



โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล
ข้อมูลเทศและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนากการขนส่งและจราจร
การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL)

รายงานฉบับสมบูรณ์

เสนอโดย

 บริษัท พีซีบีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

 บริษัท ซีคอนซัลท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

 บริษัท ไซตจันดา มูซล คอนซัลแตนท์ จำกัด

 บริษัท ซีสดร่า เอ็มวีเอ (ไทยแลนด์) จำกัด

คำนำ

โครงการพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ ช่วงปี พ.ศ. 2555-2557 (TDL II) เป็นโครงการพัฒนาและบำรุงรักษาแบบจำลองและฐานข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร ซึ่งได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่โครงการ UDM โครงการ TDMC I-VI โครงการ TDML I-II จนถึงโครงการ TDL โดยโครงการนี้จะบูรณาการผลการศึกษาค้นคว้าโครงการต่างๆ ที่ผ่านมาเพื่อให้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มีข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้นและเป็นปัจจุบัน สามารถใช้ในการกำหนดนโยบาย แผนงาน และมาตรการด้านการขนส่งและจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ สนข. ได้มอบหมายให้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาอันประกอบด้วย บริษัท พีซีบีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด บริษัท ซีคอนซัลท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด บริษัท โซติจินดา มูเชล คอนซัลแตนท์ จำกัด และบริษัท ซิสตร้า เอ็มวีเอ (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ดำเนินการศึกษา โดยมีระยะเวลาดำเนินการ 18 เดือน

รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report) ฉบับนี้เป็นรายงานฉบับที่แปดซึ่งเป็นฉบับสุดท้ายของการศึกษา เพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานทั้งหมดของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และงานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ตลอดจนงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาฯ ขอขอบคุณผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ที่ได้ให้ความร่วมมืออำนวยความสะดวกข้อมูลอันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และขอขอบคุณคณะกรรมการกำกับการศึกษาฯ ที่ได้ให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการตลอดมาจนกระทั่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาฯ

บริษัท พีซีบีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

บริษัท ซีคอนซัลท์ เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด

บริษัท โซติจินดา มูเชล คอนซัลแตนท์ จำกัด

บริษัท ซิสตร้า เอ็มวีเอ (ไทยแลนด์) จำกัด

สิงหาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1	บทนำ
1.1	หลักการและเหตุผล 1-1
1.2	วัตถุประสงค์ 1-2
1.3	โครงสร้างของรายงาน 1-2
บทที่ 2	งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน
2.1	บทนำ 2-1
2.2	การศึกษาและทบทวนนโยบายการจัดการและการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงาน ที่ดำเนินการด้านการขนส่งและจราจร และการขนส่งสินค้าในประเทศไทย 2-2
2.3	การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศให้ทันสมัย 2-4
2.4	การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของการขนส่งสินค้า และสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ทันสมัย 2-4
2.5	การศึกษา สำรวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะ เพื่อการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 2-7
2.6	การศึกษา สำรวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออกในภาพรวมทั้งสิ้นสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน รวมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักภายในประเทศ 2-98
2.7	สรุปผลการดำเนินงาน 2-135
บทที่ 3	งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร
3.1	บทนำ 3-1
3.2	การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร 3-3
3.3	การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน 3-17
3.4	การพัฒนาแบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) 3-22
3.5	การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล 3-39
3.6	การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร 3-42
3.7	การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3-47
3.8	สรุปผลการดำเนินงาน 3-49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4	งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)
4.1	บทนำ 4-1
4.2	การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) 4-2
4.3	การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) 4-9
4.4	การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง 4-100
บทที่ 5	งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล (eBUM)
5.1	บทนำ 5-1
5.2	การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) 5-2
5.3	การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) 5-4
5.4	การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง 5-99
5.5	การจัดทำรายงานเฉพาะเรื่อง (Working Papers) ที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจร 5-157
5.6	การบำรุงรักษาสิทธิการใช้ชุด Software สำหรับโปรแกรม Cube ของ สนข. ให้เป็นปัจจุบัน 5-158
5.7	สรุปผลการดำเนินงาน 5-159
บทที่ 6	งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนา บุคลากร
6.1	บทนำ 6-1
6.2	งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร 6-1
6.3	งานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร 6-16
6.4	สรุปผลการดำเนินงาน 6-32
ภาคผนวก ก	การศึกษาและทบทวนนโยบายและการดำเนินงานของหน่วยงานด้านการขนส่งและจราจร ในประเทศไทย
ภาคผนวก ข	งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

สารบัญคำย่อภาษาไทย

หน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม (คค.)

ราชการ

ขบ.	กรมการขนส่งทางบก
จท.	กรมเจ้าท่า
ทช.	กรมทางหลวงชนบท
ทล.	กรมทางหลวง
บพ.	กรมการbinพลเรือน

รัฐวิสาหกิจ

กทพ.	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ขสมก.	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ
ทอท.	บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
บขส.	บริษัท ขนส่ง จำกัด
รพท.	การรถไฟแห่งประเทศไทย
รฟฟท.	บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด (Airport Rail Link)
รฟม.	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

หน่วยงานในสังกัดสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

สบก.	สำนักบริหารกลาง
กจร.	กองจัดระบบการจราจรทางบก
สผป.	สำนักแผนความปลอดภัย
สผง.	สำนักแผนงาน
สพร.	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร
สสภ.	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค
ศทท.	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร
กพร.	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร
กตส.	กลุ่มตรวจสอบภายใน
สตร.	สำนักงานโครงการบริหารจัดการระบบตัวร่วม
สรร.	สำนักงานโครงการพัฒนาระบบราง

สารบัญค้าย่อภาษาไทย (ต่อ)

หน่วยงานภายนอก

กทม.	กรุงเทพมหานคร
กฟน.	การไฟฟ้านครหลวง
กฟผ.	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
กฟภ.	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
กศก.	กรมศุลกากร
คพ.	กรมควบคุมมลพิษ
ททท.	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
พณ.	กระทรวงพาณิชย์
พพ.	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
สตช.	สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
สตส.	สถานีตรวจปล่อยและบรรจุสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์เพื่อการส่งออก
สสช.	สำนักงานสถิติแห่งชาติ
สศช.	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ส.อ.ท.	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ

ADB	Asian Development Bank (ธนาคารพัฒนาเอเชีย)
AEC	ASEAN Economic Community (ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน)
AFET	The Agricultural Futures Exchange of Thailand (ตลาดสินค้าเกษตรล่วงหน้าแห่งประเทศไทย)
AFTA	ASEAN Free Trade Area (เขตการค้าเสรีอาเซียน)
AKFTA	ASEAN-Korea Free Trade Area (เขตการค้าเสรีอาเซียน-สาธารณรัฐเกาหลี)
ARA	Amsterdam-Rotterdam-Antwerp
BMCL	Bangkok Metro Company Limited (บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน))
BOI	Board of Investment (คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนแห่งประเทศไทย)
BOM	Bill of Material
BTS	Bangkok Mass Transit System Public Company Limited (บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน))
CBTA	Cross Border Transport Agreement (ความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดน)
CBEZ	Cross Border Economic Zone (เขตเศรษฐกิจพิเศษข้ามพรมแดนระหว่างจีน-เวียดนาม)
CDT	Color Display Tube (หลอดภาพแสดงผล)
CIS	Commonwealth of Independent States (กลุ่มประเทศเครือรัฐเอกราช)
CPU	Central Processing Unit (หน่วยประมวลผลกลาง)
CRT	Cathode Ray Tube Monitor
CY	Container Yards (ย่านกองเก็บตู้สินค้า)
DC	Distribution Center (ศูนย์กระจายสินค้ากลาง)

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ (ต่อ-1)

EAF	Electrical Arc Furnace (การนำเศษเหล็กมาหลอมในเตาไฟฟ้า)
eBUM	Extended Bangkok Urban Model (แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)
EFC	Economic Corridor Forum (การหารือเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจ)
EIS	Executive Information System (ระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร)
EMS	Early Mortality Syndrome
EWEC	East-West Economic Corridor (ระเบียงเศรษฐกิจแนวตะวันออก-ตะวันตก)
FAK	Freight All Kinds Rates (อัตราค่าขนส่งสินค้าทุกประเภทในราคาเหมารวม)
F.O.B	Free On Board
FRETA	Freight and Transport Association (สมาคมผู้ขนส่งสินค้า)
FTA	Free Trade Area (เขตการค้าเสรี)
F.T.I	The Federation of Thai Industries
GDP	Gross Domestic Product (ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ)
GIS	Geographic Information System (ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์)
GMS	Greater Mekong Subregion (ความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ)
GPP	Gross Provincial Product (ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด)
GRP	Gross Regional Product (ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค)
GSP	Generalized System of Preferences (สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร)
HIS	Home Interview Survey (สำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ที่บ้าน)
HS Code	Harmonized System Code (พิกัดอัตราภาษีศุลกากร)

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ (ต่อ-2)

ICD	Inland Container Depots (สถานีบรรจุและแยกสินค้ากึ่งรถ)
IFA	International Fertilizer Industry Association (สมาคมอุตสาหกรรมปุ๋ยระหว่างประเทศ)
IIS	Internet Information Service
IES	International Enterprise Singapore
IMNV	Infectious My Necrosis Virus
JTEPA	Japan-Thailand Economic Partnership Agreement (ความตกลงหุ้นส่วนเศรษฐกิจไทย-ญี่ปุ่น)
KTOE	Kilo Tons of Oil Equivalent (พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ)
LPG	Liquefied Petroleum Gas (แก๊สปิโตรเลียมเหลว)
LSPs	Logistics Services Providers (ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์)
MBC	Mid-Block Count (การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน)
MRTA	Mass Rapid Transit Authority of Thailand
MIS	Management Information System (ระบบการจัดการข้อมูลหรือระบบฐานข้อมูล)
NAM	National Model (แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ)
NGV	Natural Gas for Vehicle (แก๊สธรรมชาติที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในยานยนต์)
NSEC	North-South Economic Corridor (ระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้)
OD	Origin-Destination (จุดต้นทาง-ปลายทาง)
OEM	Original Equipment Manufacturer
Off-Dock CFS	Off-Dock Container Freight Station
PAJ	Petroleum Association of Japan
PCU	Passenger Car Unit (หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล)

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ (ต่อ-3)

PDA	Personal Digital Assistant (เครื่องช่วยงานส่วนบุคคล)
POY	Partially Oriented Yarn
PTM	Provincial Transport Model (แบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม)
QE3	3 rd Quantitative Easing (มาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจ รอบที่ 3)
QR Code	Quick Response Code
REM	Replacement Equipment Manufacturing
RIS	Roadside Interview Survey (สำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ริมทาง)
SDLC	Software Development Life Circle (วัฏจักรของการพัฒนาซอฟต์แวร์)
SEC	Southern Economic Corridor (ระเบียงเศรษฐกิจแนวตอนใต้)
SICOM	Singapore Commodity Exchange (ตลาดล่วงหน้าสิงคโปร์)
SP	Stated Preference (การเปรียบเทียบสถานการณ์)
SPR	Strategic Petroleum Reserve (คลังเก็บน้ำมันสำรองทางยุทธศาสตร์)
TAFTA	Thailand-Australia Free Trade Agreement (ความตกลงการค้าเสรีไทย-ออสเตรเลีย)
TDMC	Transport Data and Model Center (โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง) (ปี พ.ศ. 2540)
TDMC II	Transport Data and Model Center II (โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง ระยะที่ 2) (ปี พ.ศ. 2544)
TDMC III	Transport Data and Model Center III (โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจร ระยะที่ 3) (ปี พ.ศ. 2547)
TDMC IV	Transport Data and Model Center IV (โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจรระยะที่ 4) (ปี พ.ศ. 2548)

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ (ต่อ-4)

TDMC V	Transport Data and Model Center V (โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจรระยะที่ 5) (ปี พ.ศ. 2549)
TDMC VI	Transport Data and Model Center IV (โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจรระยะที่ 6) (ปี พ.ศ. 2550)
TDML I	Transport Data and Model Integrated with Multimodal Transport and Logistics I (โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนากองการขนส่ง และจราจรการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์) (ปี พ.ศ. 2551)
TDML II	Transport Data and Model Integrated with Multimodal Transport and Logistics II (โครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนากองการขนส่งและ จราจรการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ ระยะที่ 2) (ปี พ.ศ. 2552)
TDL	Transport Data and Model Integrated with Multimodal Transport and Logistics (โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนากองการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์)
TGI	Thai-German Institute สถาบันไทย-เยอรมัน
TH e-GIF	Thailand e-Government Interoperability Framework (กรอบแนวทางการมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลแห่งประเทศไทย)
THAI LOG	Thai Federation on Logistics (สมาพันธ์โลจิสติกส์ไทย)
TIFFA	Thai International Freight Forwarders Association (สมาคมผู้รับจัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ)
TMC	Turning Movement Count การนับปริมาณการจราจรบริเวณทางแยก
TNZFTA	Thailand-New Zealand Free Trade Agreement (ความตกลงการค้าเสรีไทย-นิวซีแลนด์)
TOCOM	Tokyo Commodity Exchange (ตลาดล่วงหน้าโตเกียว)
Transport FGDS	Transport Fundamental Geographic Data Set (ชุดข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม)
UAT	User Acceptance Testing (การทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน)

สารบัญคำย่อภาษาอังกฤษ (ต่อ-5)

UTDM	Urban Transport Database and Model Development Project (โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลการจราจร)
VoC	Vehicle Operating Cost (มูลค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ)
VoT	Value of Time (มูลค่าเวลาในการเดินทาง)
WH	Warehouse (คลังสินค้า)
WTO	World Trade Organization (องค์การการค้าโลก)

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.2-1 การทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง	2-2
ตารางที่ 2.2-2 การทบทวนรายงานผลการศึกษาดังกล่าว ที่เกี่ยวข้อง	2-3
ตารางที่ 2.3-1 ข้อมูลที่ได้ดำเนินการรวบรวมและปรับปรุงเพิ่มเติมเข้าสู่ฐานข้อมูลของโครงการ	2-4
ตารางที่ 2.4-1 ข้อมูลสถิติภูมิของการขนส่งสินค้าและแหล่งข้อมูล	2-6
ตารางที่ 2.5-1 ช่วงเวลาของการสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทางตามแนว Screen Line ทั่วประเทศ	2-8
ตารางที่ 2.5-2 การสุ่มจำนวนตัวอย่างตามหลักสถิติ Yamane	2-9
ตารางที่ 2.5-3 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL1	2-12
ตารางที่ 2.5-4 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL1	2-12
ตารางที่ 2.5-5 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line 1	2-13
ตารางที่ 2.5-6 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL2	2-15
ตารางที่ 2.5-7 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL2	2-16
ตารางที่ 2.5-8 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL2	2-16
ตารางที่ 2.5-9 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL3	2-18
ตารางที่ 2.5-10 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL3	2-18
ตารางที่ 2.5-11 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL3	2-19
ตารางที่ 2.5-12 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL4	2-21
ตารางที่ 2.5-13 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL4	2-21
ตารางที่ 2.5-14 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL4	2-22
ตารางที่ 2.5-15 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL5	2-24
ตารางที่ 2.5-16 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL5	2-24
ตารางที่ 2.5-17 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL5	2-25
ตารางที่ 2.5-18 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL6	2-27
ตารางที่ 2.5-19 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL6	2-27
ตารางที่ 2.5-20 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL6	2-28
ตารางที่ 2.5-21 รายชื่อด้านชายแดนที่ทำการสำรวจข้อมูล	2-42
ตารางที่ 2.5-22 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์	2-44
ตารางที่ 2.5-23 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ริมทางบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์	2-45
ตารางที่ 2.5-24 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว	2-48
ตารางที่ 2.5-25 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ริมทางบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว	2-49
ตารางที่ 2.5-26 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา	2-52
ตารางที่ 2.5-27 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ริมทางบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา และมาเลเซีย	2-53
ตารางที่ 2.5-28 ช่วงเวลาที่สำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสนามบินหลัก	2-56
ตารางที่ 2.5-29 รายชื่อจุดสำรวจปริมาณจราจรตามแนวเหนือ-ใต้ (North-South Screen Line)	2-63

สารบัญตาราง (ต่อ-1)

	หน้า
ตารางที่ 2.5-30 รายชื่อจุดสำรวจปริมาณจราจรตามแนวตะวันออก – ตะวันตก (East-West Screen Line)	2-63
ตารางที่ 2.5-31 ความจุของรถโดยสารประจำทางแต่ละประเภท	2-69
ตารางที่ 2.5-32 ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะแต่ละประเภทจากการสำรวจตามแนว Screen Line เหนือ-ใต้	2-69
ตารางที่ 2.5-33 ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะแต่ละประเภทตามแนว Screen Line ตะวันออก-ตะวันตก	2-70
ตารางที่ 2.5-34 สรุปจำนวนตัวอย่าง Home Interview Survey (HIS) ที่จัดเก็บในการศึกษานี้	2-72
ตารางที่ 2.5-35 สรุปขนาดครัวเรือนเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจ HIS ในการศึกษานี้	2-72
ตารางที่ 2.5-36 สัดส่วนของครัวเรือนโดยจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ได้จากการสำรวจ HIS	2-73
ตารางที่ 2.5-37 สัดส่วนของครัวเรือนจำแนกตามการครอบครองยานพาหนะที่ได้จากการสำรวจ HIS	2-73
ตารางที่ 2.5-38 สรุปจำนวนเที่ยวการเดินทางของครัวเรือนที่ได้จากการสำรวจ HIS ในการศึกษานี้	2-74
ตารางที่ 2.5-39 อัตราการเดินทาง (Trip Rate) ในแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทาง	2-74
ตารางที่ 2.5-40 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของกรุงเทพมหานคร	2-75
ตารางที่ 2.5-41 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดนนทบุรี	2-75
ตารางที่ 2.5-42 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดสมุทรปราการ	2-75
ตารางที่ 2.5-43 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดปทุมธานี	2-75
ตารางที่ 2.5-44 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดสมุทรสาคร	2-76
ตารางที่ 2.5-45 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดนครปฐม	2-76
ตารางที่ 2.5-46 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	2-76
ตารางที่ 2.5-47 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดฉะเชิงเทรา	2-76
ตารางที่ 2.5-48 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่มรวมทั้งหมด 7 จังหวัด (ไม่รวม กทม.)	2-77
ตารางที่ 2.5-49 ช่วงเวลาในการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา	2-86
ตารางที่ 2.5-50 ช่วงเวลาในการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา	2-87
ตารางที่ 2.5-51 ช่วงเวลาในการสัมภาษณ์ริมทางในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา	2-87
ตารางที่ 2.5-52 ผลการสำรวจข้อมูลความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนสายหลักจังหวัดพระนครศรีอยุธยา	2-89
ตารางที่ 2.5-53 ผลการสำรวจข้อมูลความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนสายหลักจังหวัดฉะเชิงเทรา	2-89
ตารางที่ 2.5-54 ประเภทยานพาหนะและค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM	2-91
ตารางที่ 2.5-55 ผลการวิเคราะห์ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะประเภทต่างๆ	2-93
ตารางที่ 2.5-56 ตารางเปรียบเทียบค่า PCU ที่ได้จากการสำรวจกับค่า PCU ที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM	2-94
ตารางที่ 2.5-57 ถนนที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับสำรวจข้อมูล	2-95
ตารางที่ 2.6-1 ดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index : LPI) พ.ศ. 2555	2-101
ตารางที่ 2.6-2 วิธีการที่คัดเลือกผู้ประกอบการและจำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่ได้จากการสำรวจข้อมูล	2-110
ตารางที่ 2.6-3 ปัจจัยในการเลือก Mode การขนส่ง	2-120
ตารางที่ 2.6-4 ปัจจัยที่กระทบต่อราคาค่าขนส่งในแต่ละภูมิภาค	2-123
ตารางที่ 2.6-5 ปริมาณการผลิตทุเรียน ปี พ.ศ. 2555 (จากแหล่งผลิต 5 อันดับแรก)	2-124

สารบัญตาราง (ต่อ-2)

	หน้า	
ตารางที่ 2.6-6	สรุปภาพรวมปริมาณการขนส่งสินค้านำเข้า ส่งออก และภายในประเทศที่ได้จากการสำรวจโครงการ	2-126
ตารางที่ 2.6-7	ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้าที่สำรวจได้ในโครงการ TDL เทียบเคียงกับข้อมูลของกระทรวงคมนาคม ปี พ.ศ. 2556	2-132
ตารางที่ 2.6-8	สัดส่วนการขนส่งสินค้า	2-133
ตารางที่ 2.6-9	ปริมาณสินค้า สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง และต้นทุนการขนส่งสินค้าที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในโครงการ	2-133
ตารางที่ 2.6-10	ปริมาณสินค้า สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง (รวมสินค้า Dummy) ด้วยแบบจำลองการขนส่งและจราจร	2-133
ตารางที่ 3.3-1	สรุปผลการปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	3-18
ตารางที่ 3.3-2	รายการข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกที่เพิ่มเติมในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	3-19
ตารางที่ 3.3-3	สรุปผลการปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร	3-21
ตารางที่ 3.4-1	รายการข้อมูลสารสนเทศ ตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556 – 2559	3-24
ตารางที่ 3.4-2	รายการข้อมูลสารสนเทศสำนัก/กอง/ศูนย์ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน	3-25
ตารางที่ 3.4-3	รายการข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวง (MOC/DOC) ที่สำนัก/กอง/ศูนย์ ขอปรับเปลี่ยน	3-38
ตารางที่ 3.4-4	รายการข้อมูลเพื่อจัดทำทะเบียนหน่วยสถิติและรายละเอียดสถิติทางการ	3-38
ตารางที่ 3.6.1	ตารางการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ (Workshop และ On-the-Job Training)	3-42
ตารางที่ 3.7-1	รายการ Hardware และ Software ที่เสนอเพื่อขออนุมัติจัดซื้อ	3-47
ตารางที่ 4.2-1	คุณสมบัติของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน	4-2
ตารางที่ 4.2-2	สรุปผลการทบทวนข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งในแบบจำลอง	4-9
ตารางที่ 4.3-1	ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Zonal Data) สำหรับการพัฒนาระบบจำลองในปัจจุบัน	4-10
ตารางที่ 4.3-2	รายละเอียดพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)	4-11
ตารางที่ 4.3-3	ผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580	4-17
ตารางที่ 4.3-4	เปรียบเทียบจำนวนประชากรรายจังหวัดของข้อมูลทะเบียนราษฎร์ และข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ (พ.ศ. 2553)	4-20
ตารางที่ 4.3-5	จำนวนประชากร ปี พ.ศ. 2555 2556 2560 2565 2570 2575 และ พ.ศ. 2580	4-23
ตารางที่ 4.3-6	ประเภทเส้นทางคมนาคม จากฐานข้อมูล Transport FGDS ของกระทรวงคมนาคม	4-26
ตารางที่ 4.3-7	รายชื่อสถานีรถไฟในการวางแผนโครงข่ายรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูงเบื้องต้น	4-28
ตารางที่ 4.3-8	สรุปการประมาณการค่าโดยสารและความเร็วของรถไฟความเร็วสูงในแต่ละเส้นทาง	4-29
ตารางที่ 4.3-9	ชื่อย่อสนามบินและสายการบินที่ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเส้นทางการบิน	4-32
ตารางที่ 4.3-10	อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง (หมวด 2 และหมวด 3)	4-33
ตารางที่ 4.3-11	จำนวนรถโดยสารประจำทางสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2553 แยกตามมาตรฐาน	4-34
ตารางที่ 4.3-12	ลักษณะทางกายภาพของถนนที่ใช้วิเคราะห์ค่า VOC	4-38
ตารางที่ 4.3-13	สัดส่วนจำนวนรถใหม่ที่จดทะเบียนทั่วประเทศปี พ.ศ. 2555	4-38
ตารางที่ 4.3-14	ยานพาหนะตัวแทนและราคาตลาด	4-39
ตารางที่ 4.3-15	ลักษณะการใช้งานของยานพาหนะแต่ละประเภท	4-39

สารบัญตาราง (ต่อ-3)

	หน้า
ตารางที่ 4.3-16 ราคาทางเศรษฐกิจศาสตร์ของยานพาหนะตัวแทน	4-40
ตารางที่ 4.3-17 ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-41
ตารางที่ 4.3-18 อัตราค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากกรุงเทพมหานคร ไปยังจังหวัดต่างๆ	4-42
ตารางที่ 4.3-19 อัตราค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากกรุงเทพมหานคร ไปยังภาคต่างๆ	4-43
ตารางที่ 4.3-20 โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556	4-43
ตารางที่ 4.3-21 การคำนวณราคาทางเศรษฐกิจศาสตร์ของน้ำมันเชื้อเพลิง	4-44
ตารางที่ 4.3-22 สัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและราคาทางเศรษฐกิจศาสตร์ ของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแยกตามประเภทยานพาหนะ	4-45
ตารางที่ 4.3-23 ราคาขายปลีกยางรถยนต์สำหรับรถยนต์ประเภทต่างๆ	4-46
ตารางที่ 4.3-24 สรุปค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญในการวิเคราะห์ค่า VOC	4-47
ตารางที่ 4.3-25 สรุปค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC): ถนน 2 ช่องจราจร	4-48
ตารางที่ 4.3-26 สรุปค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC): ถนน 4 ช่องจราจร	4-49
ตารางที่ 4.3-27 การคำนวณหาร้อยละของประชากรที่มีงานทำ ปี พ.ศ. 2555	4-51
ตารางที่ 4.3-28 จำนวนชั่วโมงการทำงานโดยเฉลี่ยต่อปีของผู้มีงานทำ	4-52
ตารางที่ 4.3-29 การคำนวณรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปีในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2555	4-52
ตารางที่ 4.3-30 การคำนวณมูลค่าเวลาของผู้เดินทางที่ปี พ.ศ. 2555 ในพื้นที่ศึกษา	4-53
ตารางที่ 4.3-31 การคำนวณมูลค่าเวลาของผู้เดินทางที่ปีอนาคต	4-53
ตารางที่ 4.3-32 มูลค่าเวลาในการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภท	4-54
ตารางที่ 4.3-33 แหล่งข้อมูลปริมาณการเดินทางที่รวบรวมสำหรับการจัดทำแบบจำลองการเกิดการเดินทาง	4-55
ตารางที่ 4.3-34 ปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสถานีขนส่งปี พ.ศ. 2555	4-55
ตารางที่ 4.3-35 สรุปปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสนามบินปี พ.ศ. 2555	4-59
ตารางที่ 4.3-36 สัมประสิทธิ์ของสมการอรรถประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรม การเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร	4-69
ตารางที่ 4.3-37 พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลอง Modal Split	4-70
ตารางที่ 4.3-38 จุดสำรวจข้อมูลการสำรวจบริเวณเส้น Screen Line ทั่วประเทศ	4-84
ตารางที่ 4.3-39 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับประเทศ ตามแนว Screen Line ปี พ.ศ. 2555	4-89
ตารางที่ 4.3-40 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการขนส่งสินค้า ปี พ.ศ. 2555 (พินตันต่อปี)	4-90
ตารางที่ 4.3-41 ประมาณการการเดินทางของคน จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง	4-91
ตารางที่ 4.3-42 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-91
ตารางที่ 4.3-43 ผลลัพธ์การขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปี พ.ศ. 2555	4-91
ตารางที่ 4.3-44 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ตามแนว Screen Line ปี พ.ศ. 2556	4-92
ตารางที่ 4.3-45 ประมาณการการขนส่งสินค้า ปี พ.ศ. 2556	4-93
ตารางที่ 4.3-46 ปริมาณการขนส่งสินค้า การขนส่งสินค้าภายในประเทศ และต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่งสินค้า พ.ศ. 2556	4-94

สารบัญตาราง (ต่อ-4)

	หน้า
ตารางที่ 4.3-47 ประมาณการการเดินทางของคน จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง	4-94
ตารางที่ 4.3-48 ผลลัพธ์ข้อมูลการเดินทางที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-94
ตารางที่ 4.3-49 ผลลัพธ์ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-95
ตารางที่ 4.3-50 ผลลัพธ์การขนส่งสินค้าภายในประเทศที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-95
ตารางที่ 4.3-51 ผลลัพธ์ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	4-95
ตารางที่ 4.4-1 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะในปีต่างๆ	4-104
ตารางที่ 4.4-2 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงในปีต่างๆ	4-107
ตารางที่ 5.2-1 สรุปรายละเอียดของการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-2
ตารางที่ 5.3-1 จำนวนพื้นที่ย่อยในแต่ละจังหวัด	5-4
ตารางที่ 5.3-2 จำนวนประชากรและครัวเรือนของกรุงเทพมหานครและจังหวัดในปริมณฑล ปี พ.ศ. 2523-2553	5-7
ตารางที่ 5.3-3 ผลเปรียบเทียบข้อมูลประชากรและครัวเรือนในแบบจำลอง eBUM กับข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553	5-7
ตารางที่ 5.3-4 ครัวเรือนส่วนบุคคลจำแนกตามขนาดของครัวเรือน	5-8
ตารางที่ 5.3-5 การครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน	5-9
ตารางที่ 5.3-6 รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ปี พ.ศ. 2554	5-9
ตารางที่ 5.3-7 อัตราการสูมตัวอย่าง HIS	5-10
ตารางที่ 5.3-8 สรุปข้อมูล Home Interview Survey (HIS) ในการศึกษาที่ผ่านมา	5-11
ตารางที่ 5.3-9 ข้อมูลประชากรและการจ้างงานในกรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-15
ตารางที่ 5.3-10 ข้อมูลการจ้างงานแยกตามประเภทในกรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-15
ตารางที่ 5.3-11 จำนวนประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-16
ตารางที่ 5.3-12 จำนวนครัวเรือนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-16
ตารางที่ 5.3-13 ข้อมูลการจ้างงานแยกประเภทในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-16
ตารางที่ 5.3-14 ข้อมูลการจ้างงานรวมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-17
ตารางที่ 5.3-15 ข้อมูลจำนวนนักเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)	5-18
ตารางที่ 5.3-16 ผลการปรับเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดครัวเรือนในภาพรวม	5-20
ตารางที่ 5.3-17 ผลการปรับเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดครัวเรือนในระดับจังหวัด	5-21
ตารางที่ 5.3-18 ผลการปรับเทียบสัดส่วนการกระจายครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะ	5-24
ตารางที่ 5.3-19 ผลเปรียบเทียบการกระจายครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะในระดับจังหวัด ปี พ.ศ. 2543	5-24
ตารางที่ 5.3-20 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBW	5-26
ตารางที่ 5.3-21 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBE	5-26
ตารางที่ 5.3-22 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBO	5-26
ตารางที่ 5.3-23 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ NHB	5-26
ตารางที่ 5.3-24 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางระหว่างแบบจำลองกับข้อมูล HIS	5-28
ตารางที่ 5.3-25 สัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง	5-29

สารบัญตาราง (ต่อ-5)

	หน้า
ตารางที่ 5.3-26 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-29
ตารางที่ 5.3-27 เปรียบเทียบอัตราการสร้างการเดินทางในการศึกษานี้กับโครงการ UTDM	5-30
ตารางที่ 5.3-28 ตัวคูณปรับค่า Trip Production Rate	5-30
ตารางที่ 5.3-29 ค่าสัมประสิทธิ์ Coefficient ในกรณีการเดินทางที่สัมพันธ์กับบ้านและที่ทำงาน	5-31
ตารางที่ 5.3-30 ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ Coefficient ในกรณีการเดินทางที่ไม่สัมพันธ์กับบ้านและที่ทำงาน	5-31
ตารางที่ 5.3-31 สรุปแสดงผลเปรียบเทียบ Mean Trip Length และ % Intrazonal Trip	5-35
ตารางที่ 5.3-32 สรุปผลเปรียบเทียบ Mean Trip Length จากการสังเคราะห์ชุดข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 ระหว่างผลสำรวจกับแบบจำลอง	5-41
ตารางที่ 5.3-33 สรุปแสดงค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor	5-43
ตารางที่ 5.3-34 สัดส่วนการเลือกใช้ระบบขนส่งต่างๆ	5-64
ตารางที่ 5.3-35 ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-67
ตารางที่ 5.3-36 สรุปมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT) และค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)	5-68
ตารางที่ 5.3-37 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ตามประเภทถนน	5-68
ตารางที่ 5.3-38 การปรับเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวเหนือ-ใต้ ปี พ.ศ. 2555	5-68
ตารางที่ 5.3-39 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณจราจรเฉลี่ยในระบบทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2555	5-69
ตารางที่ 5.3-40 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า MRT เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555	5-70
ตารางที่ 5.3-41 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555	5-70
ตารางที่ 5.3-42 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า Airport Rail Link เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555	5-70
ตารางที่ 5.3-43 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555	5-71
ตารางที่ 5.3-44 ปริมาณการเดินทางในแต่ละพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555	5-71
ตารางที่ 5.3-45 สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ปี พ.ศ. 2555	5-71
ตารางที่ 5.3-46 ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการครอบครองยานพาหนะและวัตถุประสงค์การเดินทาง โดยไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ ปี พ.ศ. 2555	5-72
ตารางที่ 5.3-47 สัดส่วนการเดินทางหลักรวมทั้งการเชื่อมต่อและการไม่เชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ จำแนกตามประเภทของการเดินทาง ในปี พ.ศ. 2555	5-72
ตารางที่ 5.3-48 ปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในปี พ.ศ. 2555 (รวมการเดินทางเชื่อมต่อระบบ)	5-72
ตารางที่ 5.3-49 การปรับเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวเหนือ-ใต้ ปี พ.ศ. 2556	5-73
ตารางที่ 5.3-50 การปรับเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวตะวันออก-ตะวันตก ปี พ.ศ. 2556	5-74
ตารางที่ 5.3-51 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณจราจรเฉลี่ยในระบบทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2556	5-75
ตารางที่ 5.3-52 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า MRT เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556	5-75
ตารางที่ 5.3-53 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556	5-76
ตารางที่ 5.3-54 การปรับเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า Airport Rail Link เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556	5-77

สารบัญตาราง (ต่อ-6)

	หน้า
ตารางที่ 5.3-55 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามพื้นที่ ปี พ.ศ. 2556	5-78
ตารางที่ 5.3-56 สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ปี พ.ศ. 2556	5-78
ตารางที่ 5.3-57 ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทางโดยไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ ปี พ.ศ. 2556	5-79
ตารางที่ 5.3-58 สัดส่วนการเดินทางหลักรวมทั้งการเชื่อมต่อและการไม่เชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ จำแนกตามประเภทของการเดินทาง ในปี พ.ศ. 2556	5-79
ตารางที่ 5.3-59 ปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในปี พ.ศ. 2556 (รวมการเดินทางเชื่อมต่อระบบ)	5-79
ตารางที่ 5.3-60 โครงข่ายคมนาคมในปีอนาคต	5-81
ตารางที่ 5.3-61 ประมาณการการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	5-89
ตารางที่ 5.3-62 ประมาณการการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	5-90
ตารางที่ 5.3-63 ประมาณการการเดินทางทั้งวัน	5-90
ตารางที่ 5.3-64 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (ไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ไม่มีการดำเนินตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง	5-94
ตารางที่ 5.3-65 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (ไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ทำเนียบตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง	5-95
ตารางที่ 5.3-66 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ทำเนียบตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง	5-95
ตารางที่ 5.3-67 ประมาณการจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะหลัก (Person Trips)	5-95
ตารางที่ 5.3-68 ประมาณการจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะ (รวมการเดินทางต่อเชื่อมระบบ)	5-96
ตารางที่ 5.3-69 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่	5-96
ตารางที่ 5.3-70 ปริมาณการเดินทางในแต่ละพื้นที่	5-98
ตารางที่ 5.4-1 จำนวนบ้านเดี่ยวแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ	5-105
ตารางที่ 5.4-2 จำนวนสำนักงานแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ	5-106
ตารางที่ 5.4-3 จำนวนร้านค้าแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ	5-107
ตารางที่ 5.4-4 รูปแบบตารางของไฟล์ Nodes (*.nodes)	5-110
ตารางที่ 5.4-5 รูปแบบตารางของไฟล์ Links (*.links)	5-110
ตารางที่ 5.4-6 รูปแบบตารางของไฟล์ Transit Routes (*.opers)	5-111
ตารางที่ 5.4-7 รูปแบบตารางของไฟล์ Route-Links (*.routes)	5-111
ตารางที่ 5.4-8 รูปแบบตารางของไฟล์ Turn Restriction (*.turns)	5-111
ตารางที่ 5.4-9 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการอพยพกรณีฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน	5-128
ตารางที่ 5.4-10 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2555	5-132
ตารางที่ 5.4-11 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2556	5-132
ตารางที่ 5.4-12 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2560	5-133
ตารางที่ 5.4-13 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2565	5-133

สารบัญตาราง (ต่อ-7)

	หน้า
ตารางที่ 5.4-14 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2570	5-134
ตารางที่ 5.4-15 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2575	5-134
ตารางที่ 5.4-16 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2580	5-135
ตารางที่ 5.4-17 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM รายจังหวัด	5-135
ตารางที่ 5.4-18 สถิติการจำหน่ายเชื้อเพลิงที่สถานีบริการพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑล พ.ศ. 2556	5-136
ตารางที่ 5.4-19 ค่าเฉลี่ยรายวันของการจำหน่ายเชื้อเพลิงที่สถานีบริการพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2556	5-136
ตารางที่ 5.4-20 อัตราส่วนปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระหว่างสถานีบริการรถจักรยานยนต์กับแบบจำลอง eBUM	5-137
ตารางที่ 5.4-21 ปริมาณมลพิษจากแบบจำลองจำแนกรายจังหวัด	5-141
ตารางที่ 5.4-22 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2555	5-143
ตารางที่ 5.4-23 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556	5-143
ตารางที่ 5.4-24 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2560	5-144
ตารางที่ 5.4-25 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2565	5-144
ตารางที่ 5.4-26 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2570	5-145
ตารางที่ 5.4-27 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2575	5-145
ตารางที่ 5.4-28 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2580	5-146
ตารางที่ 6.2-1 ปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนราง พ.ศ. 2557-2575	6-3
ตารางที่ 6.2-2 ความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายของยานพาหนะส่วนบุคคล พ.ศ. 2557-2575	6-3
ตารางที่ 6.2-3 ปริมาณจราจรในหน่วย PCU ต่อวันที่เข้าสู่พื้นที่และลงทางด่วนในวงแหวนรัชดาภิเษก พ.ศ. 2555	6-5
ตารางที่ 6.2-4 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (กม./ชม.) และร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและในวงแหวนรัชดาภิเษก พ.ศ. 2555	6-6
ตารางที่ 6.2-5 ปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนราง พ.ศ. 2565-2580	6-8
ตารางที่ 6.2-6 ค่าความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายของยานพาหนะส่วนบุคคล พ.ศ. 2565-2580	6-8
ตารางที่ 6.2-7 คาดการณ์การนำเข้า-ส่งออก สินค้ากรณี มี AEC	6-9
ตารางที่ 6.2-8 ผลการวิเคราะห์	6-11
ตารางที่ 6.2-9 โครงการรถไฟความเร็วสูง	6-14
ตารางที่ 6.2-10 ปริมาณผู้โดยสาร (คนเที่ยวต่อวัน)	6-15
ตารางที่ 6.2-11 เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสาร	6-16

สารบัญญรูปภาพ

	หน้า	
รูปที่ 1.3-1	แผนผังแสดงภาพรวมของการดำเนินงานโครงการ	1-4
รูปที่ 2.5-1	จุดสำรวจตามแนว Screen Line ต่างๆ ทั่วประเทศ	2-10
รูปที่ 2.5-2	การสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line SL1, SL3, SL4	2-11
รูปที่ 2.5-3	การสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line SL2, SL5, SL6	2-11
รูปที่ 2.5-4	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line 1 (SL1)	2-14
รูปที่ 2.5-5	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line: SL2	2-17
รูปที่ 2.5-6	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL3	2-20
รูปที่ 2.5-7	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL4	2-23
รูปที่ 2.5-8	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL5	2-26
รูปที่ 2.5-9	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line 6: SL6	2-29
รูปที่ 2.5-10	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line: SL1	2-31
รูปที่ 2.5-11	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 2 : SL2	2-33
รูปที่ 2.5-12	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 3 (SL3)	2-35
รูปที่ 2.5-13	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 4 (SL4)	2-37
รูปที่ 2.5-14	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 5 (SL5)	2-39
รูปที่ 2.5-15	ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 6 (SL6)	2-41
รูปที่ 2.5-16	ตำแหน่งของด่านชายแดนสำคัญระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน	2-43
รูปที่ 2.5-17	การสำรวจข้อมูลที่ด่านชายแดนสำคัญระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน	2-43
รูปที่ 2.5-18	ภาพการสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสนามบินหลักในแต่ละภูมิภาค	2-57
รูปที่ 2.5-19	สัดส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีการสำรวจข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้โดยสาร	2-57
รูปที่ 2.5-20	สัดส่วนข้อมูลสำรวจการเลือกรูปแบบการเดินทาง แบ่งตามพื้นที่ภาคและจังหวัด	2-58
รูปที่ 2.5-21	สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะทาง และวัตถุประสงค์ในการเดินทาง	2-59
รูปที่ 2.5-22	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางและวัตถุประสงค์ในการเดินทาง	2-60
รูปที่ 2.5-23	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางกับรูปแบบการเดินทางที่เลือก	2-61
รูปที่ 2.5-24	แสดงแนวโน้มในการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง	2-62
รูปที่ 2.5-25	จุดสำรวจปริมาณจราจรและสภาพการเดินทางตาม Screen Line แนวเหนือ-ใต้	2-64
รูปที่ 2.5-26	จุดสำรวจปริมาณจราจรและสภาพการเดินทางตาม Screen Line แนวตะวันออก - ตะวันตก	2-65
รูปที่ 2.5-27	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count) ตามแนว Screen Line เหนือ-ใต้	2-67
รูปที่ 2.5-28	ผลการสำรวจปริมาณจราจรเฉลี่ยบนช่วงถนน ในแนว Screen Line ตะวันออก-ตะวันตก	2-68
รูปที่ 2.5-29	การแบ่งพื้นที่ย่อยในแบบจำลอง eBUM รวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา	2-71
รูปที่ 2.5-30	แสดงตำแหน่งและการสัมภาษณ์ริมทางที่สถานีขนส่งสินค้า	2-78
รูปที่ 2.5-31	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	2-79
รูปที่ 2.5-32	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	2-80

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ-1)

	หน้า
รูปที่ 2.5-33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า	2-81
รูปที่ 2.5-34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบัง	2-82
รูปที่ 2.5-35 ตำแหน่งจุดสำรวจสภาพการเดินทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	2-85
รูปที่ 2.5-36 ตำแหน่งจุดสำรวจสภาพการเดินทางในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา	2-86
รูปที่ 2.5-37 เส้นทางสำรวจความเร็วในการเดินทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	2-88
รูปที่ 2.5-38 เส้นทางสำรวจความเร็วในการเดินทางในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา	2-89
รูปที่ 2.5-39 ทางแยกอรุพงษ์	2-92
รูปที่ 2.5-40 บริเวณทางแยกหน้ามหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า	2-92
รูปที่ 2.5-41 ถนนราชดำริ	2-92
รูปที่ 2.5-42 ถนนสุขสวัสดิ์	2-92
รูปที่ 2.5-43 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลบริเวณทางแยก	2-92
รูปที่ 2.5-44 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลบนช่วงถนน	2-92
รูปที่ 2.5-45 ตัวอย่างถนนที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา	2-94
รูปที่ 2.5-46 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)	2-96
รูปที่ 2.5-47 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)	2-96
รูปที่ 2.5-48 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)	2-97
รูปที่ 2.5-49 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)	2-97
รูปที่ 2.6-1 การขยายตัวของเศรษฐกิจจาก ASEAN+6	2-99
รูปที่ 2.6-2 ASEAN+6 ฐานการผลิตโลก	2-99
รูปที่ 2.6-3 การปรับปรุงการขนส่งกระจายสินค้า และ Supply Chain Redesign	2-100
รูปที่ 2.6-4 Stan Shih Smiling Curve Theory	2-102
รูปที่ 2.6-5 การวิเคราะห์ Flow ของพฤติกรรมขนส่งสินค้า Vertical Integration – Supply Chain	2-102
รูปที่ 2.6-6 ความสัมพันธ์ของ Supply Chain กับการขนส่ง	2-103
รูปที่ 2.6-7 ขั้นตอนการคำนวณต้นทุน	2-107
รูปที่ 2.6-8 สัดส่วนของสินค้าที่มีมูลค่าและไม่มียุทธศาสตร์ (Value & Non Value)	2-117
รูปที่ 2.6-9 ความสัมพันธ์ของการเลือก Mode การขนส่ง	2-118
รูปที่ 2.6-10 แนวทางการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง	2-119
รูปที่ 2.6-11 กรอบแนวทางวิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์	2-121
รูปที่ 2.6-12 โครงสร้างราคาค่าขนส่งสำหรับการเสนอราคา	2-122
รูปที่ 2.6-13 ค่าขนส่งสินค้าตามรายภูมิภาค	2-123
รูปที่ 2.6-14 แหล่งเพาะปลูกทุเรียนของไทย	2-124
รูปที่ 2.6-15 Corridor ของการขนส่งสินค้า	2-125
รูปที่ 2.6-16 การจัดทำ Thailand Layout	2-134

สารบัญรูปภาพ (ต่อ-2)

	หน้า	
รูปที่ 2.6-17	แคร์ร่รถไฟแบบ Piggy-Back	2-135
รูปที่ 3.1-1	งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร	3-1
รูปที่ 3.2-1	สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบอันเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL	3-5
รูปที่ 3.2-2	สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ MIS ในโครงการ TDL	3-5
รูปที่ 3.2-3	สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ GIS ในโครงการ TDL	3-6
รูปที่ 3.2-4	หน้าจอระบบ GIS ในโครงการ TDL	3-6
รูปที่ 3.2-5	การใช้งานระบบ GIS ในโครงการ TDL	3-7
รูปที่ 3.2-6	แผนที่ 3 มิติ ของที่ตั้ง สนข. ซึ่งสามารถแสดงผลได้บน Google Earth	3-7
รูปที่ 3.2-7	สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ Logistics ในโครงการ TDL	3-8
รูปที่ 3.2-8	หน้าจอเข้าสู่ระบบ Logistics ในโครงการ TDL	3-8
รูปที่ 3.2-9	หน้าจอเข้าบริหารจัดการข้อมูลระบบ Logistics ในโครงการ TDL	3-9
รูปที่ 3.2-10	สถาปัตยกรรมด้านการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	3-9
รูปที่ 3.2-11	สถาปัตยกรรมด้านการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)	3-10
รูปที่ 3.2-12	สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	3-11
รูปที่ 3.2-13	สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)	3-11
รูปที่ 3.2-14	กระบวนการ ETL	3-13
รูปที่ 3.2-15	ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ MIS ในโครงการ TDL ระยะที่ 2	3-14
รูปที่ 3.2-16	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	3-15
รูปที่ 3.2-17	ตัวอย่างข้อมูลระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง ในรูปแบบไฟล์ statXML	3-16
รูปที่ 3.2-18	จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ ในรูปแบบไฟล์ statXML	3-17
รูปที่ 3.3-1	กลุ่มข้อมูลหลักของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	3-18
รูปที่ 3.3-2	กลุ่มข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์	3-21
รูปที่ 3.3-3	ตัวอย่างโปรแกรมนำเข้าข้อมูล Logistics	3-22
รูปที่ 3.4-1	ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.	3-22
รูปที่ 3.4-2	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	3-24
รูปที่ 3.4-3	สำนักแผนความปลอดภัย (สพป.)	3-24
รูปที่ 3.4-4	Transport Data Integration Center: TDIC	3-26
รูปที่ 3.4-5	ชุดรายการข้อมูล	3-27
รูปที่ 3.4-6	แนวทางการบูรณาการงานศูนย์ปฏิบัติการในภาพรวมของกระทรวง	3-28
รูปที่ 3.4-7	ภาพบรรยากาศบางส่วนของการศึกษาดูงาน	3-28
รูปที่ 3.4-8	โครงสร้างการแสดงผลข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.	3-29
รูปที่ 3.4-9	ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข.	3-30

สารบัญรูปภาพ (ต่อ-3)

	หน้า	
รูปที่ 3.4-10	ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ	3-31
รูปที่ 3.4-11	รายละเอียดโครงการ	3-32
รูปที่ 3.4-12	ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม	3-33
รูปที่ 3.4-13	ข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์	3-34
รูปที่ 3.4-14	ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)	3-36
รูปที่ 3.4-15	ข้อมูลสถิติทางการสาขากองขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ	3-37
รูปที่ 3.4-16	ข้อมูลการปฏิบัติงานภายในของ สนข. ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ สนข.	3-37
รูปที่ 3.5-1	หน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรก่อนปรับปรุง	3-40
รูปที่ 3.5-2	หน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่ปรับปรุงแล้ว	3-41
รูปที่ 3.6-1	ภาพบรรยากาศบางส่วนของการฝึกอบรม	3-43
รูปที่ 3.6-2	ตัวอย่างปกเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-44
รูปที่ 3.6-3	ตัวอย่างหน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook)	3-45
รูปที่ 3.6-4	ตัวอย่างเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook)	3-45
รูปที่ 4.2-1	โครงข่ายคมนาคมขนส่งของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน	4-8
รูปที่ 4.2-2	รูปแบบข้อมูลโครงข่ายแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน	4-8
รูปที่ 4.3-1	รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)	4-14
รูปที่ 4.3-2	เขตพื้นที่ระดับตำบลที่แบ่งเพิ่มเติม	4-15
รูปที่ 4.3-3	รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone)	4-16
รูปที่ 4.3-4	เปรียบเทียบจำนวนประชากรรายจังหวัดของข้อมูลทะเบียนราษฎร์ และข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ (พ.ศ. 2553)	4-22
รูปที่ 4.3-5	โครงข่ายถนนที่ปรับปรุง	4-26
รูปที่ 4.3-6	เส้นทางรถไฟความเร็วสูงตามแผนแม่บทระบบรางและรถไฟความเร็วสูง	4-30
รูปที่ 4.3-7	สัดส่วนรถโดยสารแบ่งตามมาตรฐาน	4-35
รูปที่ 4.3-8	อัตราการเพิ่มขึ้นของรถตู้โดยสาร	4-35
รูปที่ 4.3-9	แผนผังแสดงข้อมูลสำหรับแบบจำลองการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC)	4-37
รูปที่ 4.3-10	แนวทางการวิเคราะห์มูลค่าเวลาในการเดินทาง	4-51
รูปที่ 4.3-11	ภาพรวมการเข้าใช้สถานีขนส่ง ปี พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2555	4-59
รูปที่ 4.3-12	ภาพรวมการเข้าใช้สนามบิน ปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2555	4-60
รูปที่ 4.3-13	ปริมาณการเดินทางเข้า-ออกกลุ่มจังหวัด	4-61
รูปที่ 4.3-14	Trip Length distribution	4-62
รูปที่ 4.3-15	โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ที่ปรึกษานำเสนอเพื่อปรับปรุงในแบบจำลอง NAM	4-63
รูปที่ 4.3-16	โครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางกรณีมีรถไฟความเร็วสูง (Added-mode Structure)	4-67

สารบัญรูปภาพ (ต่อ-4)

	หน้า	
รูปที่ 4.3-17	การเกิดและบริโภคสินค้าต่างๆ	4-72
รูปที่ 4.3-18	การกระจายสินค้า	4-73
รูปที่ 4.3-19	วิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์การเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า	4-74
รูปที่ 4.3-20	การใช้งานแบบจำลอง Transport Logistics Node	4-75
รูปที่ 4.3-21	กระบวนการที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนโชนหายาไปเป็นโชนละเอียด	4-77
รูปที่ 4.3-22	กระบวนการจำลองการขนส่งสินค้าของ Cube Cargo ตั้งแต่การเกิดการเดินทางจนถึงตารางการกระจายสินค้าแบบละเอียด	4-78
รูปที่ 4.3-23	แบบจำลองยวดยานมาตรฐาน	4-79
รูปที่ 4.3-24	แบบจำลองยวดยานแบบ Touring	4-80
รูปที่ 4.3-25	หน้าจอของแบบจำลองการขนส่งสินค้า	4-80
รูปที่ 4.3-26	โครงสร้างแบบจำลองสำหรับกลุ่มสินค้านำเข้า-ส่งออก	4-81
รูปที่ 4.3-27	โครงสร้างแบบจำลองสำหรับการขนส่งสินค้าภายในประเทศ	4-82
รูปที่ 4.3-28	โครงสร้างแบบจำลองสำหรับกลุ่มสินค้าภายในประเทศ	4-82
รูปที่ 4.3-29	ขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลองระดับประเทศ	4-83
รูปที่ 4.3-30	แนวเส้น Screen Line SL1 (ภาคเหนือ)	4-85
รูปที่ 4.3-31	แนวเส้น Screen Line SL2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	4-86
รูปที่ 4.3-32	แนวเส้น Screen Line SL3 (ภาคกลาง) และ SL4 (ภาคตะวันออก)	4-87
รูปที่ 4.3-33	แนวเส้น Screen Line SL5 (ภาคใต้ตอนบน) และ SL6 (ภาคใต้ตอนล่าง)	4-88
รูปที่ 4.3-34	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่	4-97
รูปที่ 4.3-35	ปริมาณการเดินทางบนโครงข่าย	4-99
รูปที่ 4.4-1	ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองวางแผนการขนส่งเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษทางอากาศ	4-101
รูปที่ 4.4-2	ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ	4-102
รูปที่ 4.4-3	ผลการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษปีฐาน พ.ศ. 2556	4-106
รูปที่ 4.4-4	การวิเคราะห์การใช้พลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ	4-106
รูปที่ 5.3-1	ระบบ 1,657 พื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-5
รูปที่ 5.3-2	ระบบ 1,771 พื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพิ่มเติม 2 จังหวัด	5-5
รูปที่ 5.3-3	แบบจำลองการกระจายคริวเรื่อนตามขนาดของคริวเรื่อน	5-20
รูปที่ 5.3-4	ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดคริวเรื่อนในระดับจังหวัด	5-22
รูปที่ 5.3-5	กราฟแสดงสัดส่วนการครอบครองยานพาหนะตามรายได้เฉลี่ยคริวเรื่อน (ราคาปี พ.ศ. 2538)	5-23
รูปที่ 5.3-6	ผลเปรียบเทียบการกระจายคริวเรื่อนตามการครอบครองยานพาหนะในระดับจังหวัดปี พ.ศ. 2543	5-25
รูปที่ 5.3-7	ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางในระดับ Zone	5-27
รูปที่ 5.3-8	ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางในระดับเขตการปกครอง	5-28

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ-5)

	หน้า	
รูปที่ 5.3-9	แสดงการกระจายตัวของการเดินทางสำหรับครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน ในแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทาง	5-33
รูปที่ 5.3-10	แสดงการกระจายตัวของการเดินทางในวัตถุประสงค์ประเภท HBW ตามแต่ละการครอบครองยานพาหนะ	5-34
รูปที่ 5.3-11	กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของการเดินทางของครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน ในปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546	5-34
รูปที่ 5.3-12	แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “ไม่มียานพาหนะ”	5-37
รูปที่ 5.3-13	แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีเฉพาะรถจักรยานยนต์”	5-38
รูปที่ 5.3-14	แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีรถยนต์ 1 คัน”	5-39
รูปที่ 5.3-15	แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน”	5-40
รูปที่ 5.3-16	แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ในการเดินทาง ตามวัตถุประสงค์เพื่อการทำงาน (Homebased Work, HBW)	5-44
รูปที่ 5.3-17	โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางแบบ (ก) Multinomial logit และ (ข) Nested logit	5-45
รูปที่ 5.3-18	ตำแหน่งพื้นที่สำรวจข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง	5-46
รูปที่ 5.3-19	ภาพถ่ายพื้นที่สำรวจข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง	5-47
รูปที่ 5.3-20	BMR ECM Speed-Flow Curves	5-64
รูปที่ 5.3-21	ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)	5-65
รูปที่ 5.3-22	ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)	5-65
รูปที่ 5.3-23	ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)	5-66
รูปที่ 5.3-24	ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)	5-66
รูปที่ 5.3-25	การกระจายการเดินทางจำแนกตามระยะทางในการเดินทาง	5-80
รูปที่ 5.3-26	การกระจายการเดินทางจำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง	5-80
รูปที่ 5.3-27	โครงการถนนที่จะดำเนินการแยกตามหน่วยงาน	5-85
รูปที่ 5.3-28	โครงการถนนที่จะดำเนินการแยกตามระยะเวลา	5-86
รูปที่ 5.3-29	โครงข่ายรถไฟฟ้า 3 เส้นทาง ณ ปีฐาน พ.ศ. 2555 และ 2560	5-87
รูปที่ 5.3-30	โครงข่ายรถไฟฟ้า 5 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2560	5-87
รูปที่ 5.3-31	โครงข่ายรถไฟฟ้า 9 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2565	5-88

สารบัญรูปภาพ (ต่อ-6)

	หน้า	
รูปที่ 5.3-32	โครงข่ายรถไฟฟ้า 9 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570	5-88
รูปที่ 5.3-33	โครงข่ายรถไฟฟ้า 12 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 และ 2580	5-89
รูปที่ 5.3-34	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555	5-91
รูปที่ 5.3-35	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2556	5-91
รูปที่ 5.3-36	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2560	5-92
รูปที่ 5.3-37	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2565	5-92
รูปที่ 5.3-38	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2570	5-93
รูปที่ 5.3-39	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2575	5-93
รูปที่ 5.3-40	ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2580	5-94
รูปที่ 5.3-41	ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่ถนนวงแหวนชั้นนอก	5-97
รูปที่ 5.3-42	ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-97
รูปที่ 5.3-43	การกระจายการเดินทาง จำแนกตามระยะทาง	5-98
รูปที่ 5.3-44	การกระจายการเดินทาง จำแนกตามระยะเวลาเดินทาง	5-98
รูปที่ 5.4-1	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองการใช้ที่ดิน	5-99
รูปที่ 5.4-2	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดิน	5-100
รูปที่ 5.4-3	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดิน	5-101
รูปที่ 5.4-4	ปฏิสัมพันธ์ของแบบจำลองปรับสมดุล (Equilibrium model)	5-102
รูปที่ 5.4-5	พื้นที่ย่อยของจังหวัดสมุทรปราการ	5-103
รูปที่ 5.4-6	โครงสร้างของแบบจำลองการใช้ที่ดิน	5-104
รูปที่ 5.4-7	ความต้องการที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว ในปีฐาน พ.ศ. 2556	5-105
รูปที่ 5.4-8	ความต้องการสำนักงาน ในปีฐาน พ.ศ. 2556	5-106
รูปที่ 5.4-9	ความต้องการร้านค้า ในปีฐาน พ.ศ. 2556	5-107
รูปที่ 5.4-10	แนวทางการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแบบจำลอง eBUM ในโปรแกรม Cube เข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS	5-109
รูปที่ 5.4-11	ตัวอย่างหน้าต่างการใส่ข้อมูล Exogenous Trip ในโปรแกรม TRANUS	5-112
รูปที่ 5.4-12	ตัวอย่างการตรวจสอบการปรับแก้ข้อมูลโดยการตรวจสอบค่า R-Square ของกราฟเส้นตรง	5-113
รูปที่ 5.4-13	ตัวอย่างโครงข่ายของแบบจำลองในโปรแกรม eBUM	5-113
รูปที่ 5.4-14	ตัวอย่างข้อมูลโครงข่ายรถโดยสารสาธารณะของแบบจำลอง eBUM	5-114
รูปที่ 5.4-15	รูปแบบการเดินทางในแบบจำลอง eBUM	5-115
รูปที่ 5.4-16	ตัวอย่างตารางการเดินทางในแบบจำลอง eBUM	5-115
รูปที่ 5.4-17	ผลการถ่ายโอนข้อมูล Nodes และ Links มายังโปรแกรมแบบจำลอง TRANUS	5-116
รูปที่ 5.4-18	การปรับปรุงตารางการเดินทาง (Person Trip) ในแบบจำลอง TRANUS ตามข้อมูลนำเข้าจากแบบจำลอง eBUM	5-116

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ-7)

	หน้า
รูปที่ 5.4-19 การปรับปรุงรูปแบบการเดินทาง (Vehicle Trip) ในแบบจำลอง TRANUS ตามข้อมูลนำเข้าจากแบบจำลอง eBUM	5-117
รูปที่ 5.4-20 แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบจำลอง eBUM ในโปรแกรมแบบจำลอง TRANUS	5-118
รูปที่ 5.4-21 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองโปรแกรม TRANUS กับผลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen line ณ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (หน่วย: PCU ต่อชั่วโมง)	5-118
รูปที่ 5.4-22 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองโปรแกรม TRANUS กับผลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen line ณ ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (หน่วย: PCU ต่อชั่วโมง)	5-119
รูปที่ 5.4-23 สภาพการจราจรในอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ตระหว่างสถานการณ์เดือนกุมภาพันธ์	5-121
รูปที่ 5.4-24 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์การจราจรกรณีสถานการณ์ฉุกเฉิน	5-121
รูปที่ 5.4-25 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรม GRIPS และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมแบบจำลอง MATSim	5-123
รูปที่ 5.4-26 ตัวอย่างการเลือกพื้นที่ฉุกเฉินในโปรแกรม GRIPS	5-124
รูปที่ 5.4-27 ตัวอย่างการกำหนดพื้นที่ประชากรในโปรแกรม GRIPS	5-124
รูปที่ 5.4-28 ตัวอย่างการแสดงผลการวิเคราะห์การอพยพ	5-125
รูปที่ 5.4-29 แสดงการตั้งค่าโปรแกรม GRIPS สำหรับแบบจำลองในรายงานฉบับนี้	5-126
รูปที่ 5.4-30 การตั้งค่าพื้นที่อพยพบริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน	5-126
รูปที่ 5.4-31 การตั้งค่าพื้นที่ประชากรในนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน	5-127
รูปที่ 5.4-32 การตั้งค่าการเข้า-ออกพื้นที่ศึกษา	5-127
รูปที่ 5.4-33 Clearing Time ในพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 1	5-128
รูปที่ 5.4-34 เส้นทางที่จะมีการจราจรหนาแน่นระหว่างการอพยพ กรณีศึกษาที่ 1	5-129
รูปที่ 5.4-35 Clearing Time ในพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 2	5-129
รูปที่ 5.4-36 เส้นทางที่จะมีการจราจรหนาแน่นระหว่างการอพยพ กรณีศึกษาที่ 2	5-130
รูปที่ 5.4-37 ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง	5-131
รูปที่ 5.4-38 ขั้นตอนในการพัฒนาแบบจำลอง eBUM เพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ	5-138
รูปที่ 5.4-39 ปริมาณการปล่อยไฮโดรคาร์บอน (HC) จากแบบจำลอง eBUM	5-139
รูปที่ 5.4-40 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากแบบจำลอง eBUM	5-139
รูปที่ 5.4-41 ปริมาณการปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NOx) จากแบบจำลอง eBUM	5-140
รูปที่ 5.4-42 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) จากแบบจำลอง eBUM	5-140
รูปที่ 5.4-43 ปริมาณการปล่อยฝุ่นละออง (PM) จากแบบจำลอง eBUM	5-141
รูปที่ 5.4-44 สัดส่วนการปล่อยมลพิษประเภทต่างๆ จำแนกรายจังหวัด	5-142
รูปที่ 5.4-45 แนวความคิดของ Cloud Computing	5-147
รูปที่ 5.4-46 ส่วนประกอบของ Cloud Computing	5-148
รูปที่ 5.4-47 แนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรบน CubeCloud	5-149
รูปที่ 5.4-48 การนำเข้าแบบจำลองเข้าสู่บริการ Cube Cloud	5-149
รูปที่ 5.4-49 การวิเคราะห์แบบจำลอง: การเลือก Scenario	5-150

สารบัญญรูปภาพ (ต่อ-8)

	หน้า	
รูปที่ 5.4-50	การวิเคราะห์แบบจำลอง: การแสดงผลลัพท์บนแผนที่	5-150
รูปที่ 5.4-51	การวิเคราะห์แบบจำลอง:การแสดงผลลัพท์เป็นกราฟ	5-151
รูปที่ 5.4-52	เปรียบเทียบความเร็วในการรันแบบจำลอง	5-151
รูปที่ 5.4-53	การควบคุมระดับการเข้าใช้งานแบบจำลอง	5-152
รูปที่ 5.4-54	การลงทะเบียนสร้าง account ในระบบ Cube Cloud	5-153
รูปที่ 5.4-55	การ Login เข้าสู่ระบบ Cube Cloud	5-154
รูปที่ 5.4-56	การ Export และ Upload แบบจำลอง NAM สู่อระบบ Cube Cloud	5-154
รูปที่ 5.4-57	การ Export และ Upload แบบจำลอง NAM สู่อระบบ Cube Cloud (ต่อ)	5-155
รูปที่ 5.4-58	แบบจำลอง NAM ระหว่างการรออนุมัติเข้าสู่ระบบ Cube Cloud	5-155
รูปที่ 5.4-59	แบบจำลอง NAM ที่ได้รับการอนุมัติเข้าสู่ระบบ Cube Cloud	5-156
รูปที่ 5.4-60	แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud	5-156
รูปที่ 6.2-1	แผนงานของระบบตัวต่อตัวร่วม PMS	6-2
รูปที่ 6.2-2	พื้นที่ทดสอบ Congestion Charging	6-5
รูปที่ 6.2-3	การขนส่งสินค้าผ่านแดนไปยังประเทศลาว	6-10
รูปที่ 6.2-4	เส้นทางขนส่งสินค้า	6-11
รูปที่ 6.2-5	การพัฒนาระบบรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูงตามแผนแม่บทฯ	6-13
รูปที่ 6.2-6	ปริมาณผู้โดยสารรถไฟความเร็วสูงที่ปีต่างๆ	6-16
รูปที่ 6.3-1	ภาพบรรยากาศการศึกษาดูงานการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ณ เมืองเซี่ยงจู้ง-สิบสองปันนา	6-21
รูปที่ 6.3-2	ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ ARUP Group	6-22
รูปที่ 6.3-3	ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT)	6-23
รูปที่ 6.3-4	ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ Citilabs	6-23
รูปที่ 6.3-5	หน้าแรกของเว็บไซต์โครงการ TDL เพื่อเข้าถึงเอกสารการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์ฯ	6-24
รูปที่ 6.3-6	การจัดแบ่งเนื้อหาของเอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง (4 ห้องเรียน)	6-24
รูปที่ 6.3-7	ตัวอย่างรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM ที่ใช้เป็นเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนที่ 3	6-25
รูปที่ 6.3-8	ตัวอย่างรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ที่ใช้เป็นเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนที่ 4	6-26
รูปที่ 6.3-9	ตัวอย่าง “หน้าแรก” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-27
รูปที่ 6.3-10	ตัวอย่างหน้า “ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-28
รูปที่ 6.3-11	ตัวอย่างหน้า “รายละเอียดของงาน” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-29
รูปที่ 6.3-12	ตัวอย่างหน้า “ความก้าวหน้าโครงการ” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-30
รูปที่ 6.3-13	ตัวอย่างหน้า “หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-30
รูปที่ 6.3-14	ตัวอย่างหน้า “ข่าวและกิจกรรม” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-31
รูปที่ 6.3-15	ตัวอย่างหน้า “สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ	6-31



ပတ်စပို့ ၁
ပတ်စပို့



บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 หลักการและเหตุผล
- 1.2 วัตถุประสงค์
- 1.3 โครงสร้างของรายงาน

1.1 หลักการและเหตุผล

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่เสนอแนะนโยบาย มาตรการ มาตรฐานและบูรณาการการจัดทำแผนด้านการขนส่งและจราจร รวมทั้งการขับเคลื่อนไปสู่การปฏิบัติ ตลอดจนการส่งเสริมความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในระบบการขนส่งและจราจร การพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดทำและเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศและองค์ความรู้ด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ

การดำเนินงานโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ที่ผ่านมา สนข. ได้พัฒนาปรับปรุง และบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรตั้งแต่โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM), โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร (TDMC I-VI), โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML I-II) จนถึงโครงการพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL) รวมทั้งดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Logistics) ทำให้มีการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงบูรณาการและมีเครื่องมือพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรที่มีประสิทธิภาพที่จะนำมาใช้ในการพิจารณา กำหนดนโยบาย แผนงาน และมาตรการด้านการขนส่งและจราจรในภาพรวมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้การดำเนินงานเกิดความต่อเนื่อง

นอกจากนี้ สนข. ยังได้รับมอบหมายจากกระทรวงคมนาคมให้เป็นหน่วยงานกลางในการจัดทำระบบฐานข้อมูลโลจิสติกส์ของประเทศ โดยที่ผ่านมา สนข. มีการจัดทำข้อมูลการสำรวจจำนวน 52 สินค้า ที่นำเข้าและส่งออกของประเทศ โดยยังขาดข้อมูลการสำรวจการขนส่งสินค้าบริโภคภายในประเทศ เพื่อมาใช้ประมาณการข้อมูลการขนส่งสินค้าทั่วประเทศ (ปัจจุบันกระทรวงคมนาคมใช้วิธีการประมาณการจากฐานปี พ.ศ. 2540) ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะมีส่วนสนับสนุนให้ สนข. เป็นหน่วยงานกลางด้านการวิเคราะห์และพยากรณ์ด้านการขนส่งและจราจรด้วยแบบจำลองที่ สนข. ได้พัฒนาขึ้น รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวงให้สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และ สนข. เห็นว่าจำเป็นต้องมีการบูรณาการโครงการที่เกี่ยวข้องกันดังกล่าวข้างต้นเข้าด้วยกันเป็นโครงการพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ ประกอบด้วยระบบนำเข้าและการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน พร้อมระบบเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบภูมิสารสนเทศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ รวมทั้งสนับสนุนการวางแผนและตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อศึกษาการเคลื่อนย้ายและลักษณะการขนส่งสินค้าที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ตั้งแต่จุดต้นทางไปจนถึงจุดปลายทางของการขนส่งภายในประเทศเพื่อให้สามารถใช้เป็นข้อมูลกลางของระบบฐานข้อมูลโลจิสติกส์ของกระทรวงคมนาคม

(2) เพื่อปรับปรุงข้อมูลและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรที่ สนข. มีอยู่ให้เป็นปัจจุบัน และสามารถออกเป็นรายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร และรายงานสารสนเทศของศูนย์ปฏิบัติการข้อมูล สนข. ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว เพื่อนำไปประกอบการกำหนดนโยบาย และวางแผนยุทธศาสตร์ด้านการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ของประเทศอย่างบูรณาการ

(3) เพื่อพัฒนา ปรับปรุง บำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (National Model: NAM) และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model: eBUM) (ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ข้างเคียง) ให้สะท้อนต่อการประยุกต์ใช้ในการประเมินผลนโยบายและโครงการคมนาคมขนส่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ และจัดทำคู่มือการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรให้เป็นไปตามมาตรฐาน

(4) เพื่อมีแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจประกอบการกำหนดนโยบายและแนวทางพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรที่เหมาะสมและเกิดประสิทธิผลสูงสุดได้น้อย ดังนี้

1) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM :

- วิเคราะห์ปริมาณและเส้นทางการขนส่งสินค้า และการเดินทางของคน
- ทดสอบนโยบายการขนส่งสินค้าและคน รวมทั้งการพัฒนาแนวทางการมีจุดพัก และการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน (เช่น รถไฟความเร็วสูง หรือสะพานข้ามแม่น้ำโขง)
- ทดสอบแนวทางการขนส่งสินค้าและคน เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC)

2) การประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM :

- ในการทดสอบนโยบายพัฒนาด้านระบบการขนส่งและจราจร เช่น การทดสอบอัตราค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนทางรางในกรณีต่างๆ (เช่น อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง อัตราค่าโดยสารเป็นพื้นที่ (Zone) และอัตราค่าโดยสารเท่ากันตลอดสาย เป็นต้น)
- ทดสอบวิสัยทัศน์ (Vision) และพันธกิจ (Missions) ในระบบการขนส่งสาธารณะ

1.3 โครงสร้างของรายงาน

รายงานฉบับสมบูรณ์ เป็นรายงานฉบับที่แปดและเป็นฉบับสุดท้ายของโครงการ เพื่อนำเสนอผลการดำเนินงานทั้งหมดของโครงการ ตลอดระยะเวลา 18 เดือน ตั้งแต่วันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2555 ถึงวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2557 ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 6 บท ดังนี้

- **บทที่ 1 บทนำ:** กล่าวถึงหลักการและเหตุผลความจำเป็นของการศึกษา วัตถุประสงค์ของโครงการขอบเขตการศึกษา โครงสร้างของรายงาน

- **บทที่ 2 งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน:** นำเสนอสรุปผลการสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลตั้งแต่การศึกษาและทบทวนนโยบาย และแผนงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศ การขนส่งสินค้าและสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ทันสมัย การศึกษาสำรวจข้อมูลทั้งข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะเพื่อการปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และสรุปผลการศึกษา สำรวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออก รวมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักในประเทศ

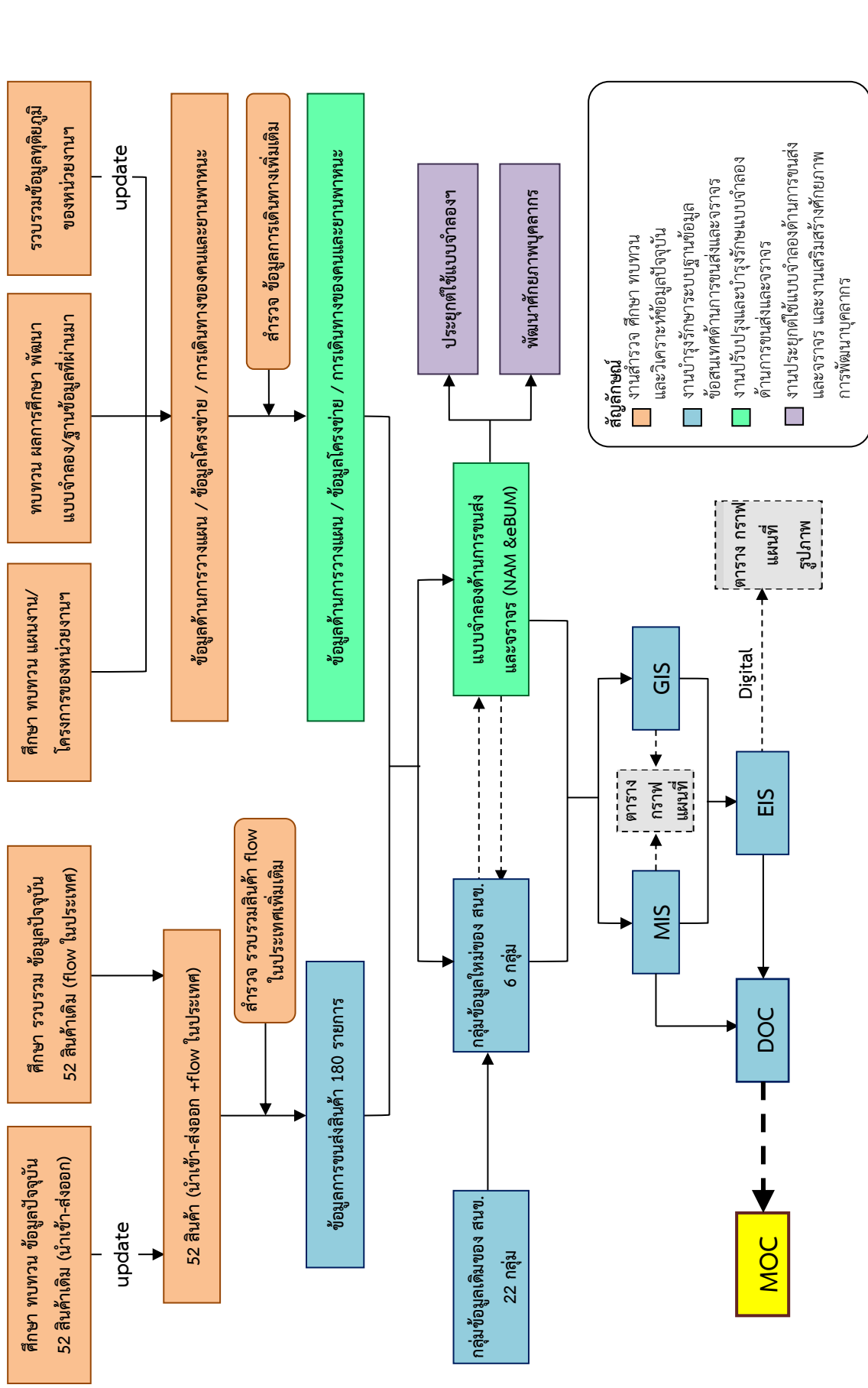
- **บทที่ 3 งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร:** กล่าวถึงสรุปผลการดำเนินงานในส่วนของการศึกษา ทบทวน และพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร ตลอดจนการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของ สนข. ให้ทันสมัย การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารให้บูรณาการข้อมูลกับศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวงให้มีประสิทธิภาพ และการปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลให้เหมาะสมกับการเรียกใช้งาน รวมทั้งการจัดซื้อจัดหาอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

- **บทที่ 4 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ:** เป็นการสรุปผลการศึกษา ทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (National Model : NAM) รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง ได้แก่ การประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ (Emission) และการพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption)

- **บทที่ 5 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล:** เป็นการสรุปผลการศึกษา ทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model : eBUM) ที่ได้ผนวกพื้นที่บางส่วนของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดฉะเชิงเทราเข้าไว้ในแบบจำลอง รวมถึงการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง ได้แก่ การพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land use Model) การพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจาก eBUM ไปใช้ในโปรแกรม TRANUS และในท้ายบทได้กล่าวถึงการพัฒนาสิทธิการใช้ชุด Software สำหรับโปรแกรม Cube ของ สนข. ให้เป็นปัจจุบัน

- **บทที่ 6 งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร:** กล่าวถึงการนำแบบจำลองที่ได้มีการปรับปรุง พัฒนาขึ้นในโครงการฯ มาประยุกต์ใช้ในการทดสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมาตรการแผนงาน โครงการต่างๆ ทางด้านการขนส่งและจราจร จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ การทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบการขนส่งสาธารณะ การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging) การทดสอบค่าโดยสารขนส่งสาธารณะระบบราง การทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) และการทดสอบรถไฟความเร็วสูง ในส่วนของงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรจะเป็นการสรุปผลการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการและการฝึกอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ในประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ในยุโรป การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์โดยใช้ฐานข้อมูลและแบบจำลอง ตลอดจนการจัดทำเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการที่ได้ดำเนินการไปแล้ว โดยในท้ายบทจะกล่าวถึงผลการจัดสัมมนา และการฝึกอบรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรของ สนข. ที่ได้มีการดำเนินการในช่วงท้ายของโครงการ

สำหรับกรอบภาพรวมการดำเนินโครงการซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน แสดงถึงการประสานและเชื่อมโยงกันของแต่ละงาน อาทิ การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ การสำรวจข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล การนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาใช้ในส่วน of แบบจำลอง NAM และแบบจำลอง eBUM ระบบงาน MIS ระบบ EIS การเชื่อมโยงกับ MOC รวมทั้งการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลในรูปแบบของรายงาน ตารางข้อมูลต่างๆ Digital Dashboard และข้อมูลแผนที่ GIS ตลอดจนการประยุกต์ใช้งานแบบจำลอง และการเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร ได้แสดงไว้ในรูปที่ 1.3-1



รูปที่ 1.3-1 แผนผังแสดงภาพรวมของการดำเนินงานโครงการ



ບາດທີ່ 2

ງານສຳຮວງ ສຶກສາ ກບກວນ ແລະວິເຄຣາະໜ້ອຍຜູລປັ້ງຈຸບັ້ນ



บทที่ 2 งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบัน

- 2.1 บทนำ
- 2.2 การศึกษาและทบทวนนโยบายการจัดการและการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานที่ดำเนินการด้านการขนส่งและจราจร และการขนส่งสินค้าในประเทศไทย
- 2.3 การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศให้ทันสมัย
- 2.4 การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของการขนส่งสินค้า และสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ทันสมัย
- 2.5 การศึกษา สำรวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะ เพื่อการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศและระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- 2.6 การศึกษา สำรวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออกในภาพรวมทั้งสะท้อนสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน รวมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักภายในประเทศ
- 2.7 สรุปผลการดำเนินงาน

2.1 บทนำ

การศึกษาพัฒนา ปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ครั้งนี้ เป็นการดำเนินงานที่ต่อเนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษา ทบทวนนโยบาย รวมทั้งผลการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนการรวบรวมข้อมูล และปรับปรุงข้อมูลเดิมที่มีอยู่ให้ทันสมัยไม่ว่าจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศ ข้อมูลการขนส่งและสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้า นอกจากนั้นยังต้องทำการศึกษา สำรวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทั้งในระดับประเทศ และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้มีประสิทธิภาพในการใช้งานยิ่งขึ้น ในส่วนของข้อมูลการขนส่งสินค้าก็เช่นเดียวกัน การศึกษาครั้งนี้ได้เพิ่มเติมการศึกษา สำรวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าจากเดิมซึ่งมี 52 รายการ (สินค้านำเข้าและส่งออก) เป็น 180 รายการ ซึ่งมีทั้งปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออกในภาพรวมทั้งสะท้อนสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน พร้อมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักภายในประเทศด้วย

เนื่องจากในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้มีการจัดทำรายงานการศึกษาเฉพาะเรื่องเป็นเล่มแยกไว้ด้วย ดังนั้น ในรายงานฉบับนี้จึงได้นำเฉพาะเนื้อหาหลักที่เป็นส่วนสำคัญของการศึกษามานำเสนอ ส่วนข้อมูลและเนื้อหาในรายละเอียดทั้งหมดจะรวบรวมเสนอไว้ในรายงานเฉพาะเป็นเรื่องๆ ไป ซึ่งในบทนี้จะมีรายงานการศึกษาเฉพาะเรื่องที่ทำเป็นเล่มแยกไว้ รวม 3 เรื่อง ได้แก่ รายงานสภาพการเดินทางด้านการขนส่งและจราจร รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการ และรายงานการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ

2.2 การศึกษาและทบทวนนโยบายการจัดการและการดำเนินงานขององค์กรหรือหน่วยงานที่ดำเนินการ ด้านการขนส่งและจราจร และการขนส่งสินค้าในประเทศไทย

การศึกษาในส่วนนี้ ที่ปรึกษาจะแยกงานศึกษาทบทวนออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นการศึกษาทบทวนนโยบาย แผนงานโครงการพัฒนาในด้านการขนส่งและจราจรขององค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลนำเข้า ในการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ทั้งแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (eBUM) และส่วนที่สองเป็นการทบทวนผลการศึกษากิจการดำเนินงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมา โดยเน้นในส่วนของการวิเคราะห์และผลการพัฒนาแบบจำลองและฐานข้อมูล รวมทั้งทบทวนข้อมูลที่ได้สำรวจไปแล้วในโครงการนั้นๆ เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งในการต่อยอด หรือใช้เป็นข้อมูลทุติยภูมิสนับสนุน รวมถึงการนำไปใช้ปรับปรุงฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจร (MIS) และใช้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

2.2.1 การศึกษาทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการพัฒนาในด้านการขนส่งและจราจรขององค์กร หรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมและศึกษาทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการพัฒนาด้านการขนส่งและจราจร (คนและสินค้า) และโลจิสติกส์ การบริการของหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนล่าสุดที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ จะพิจารณาไล่เรียง จากแผนระดับมหภาคไปสู่แผนพัฒนาระดับพื้นที่ รวมถึงแผนที่มีส่วนช่วยสนับสนุนให้เกิดการเดินทางของคนและการเคลื่อนย้าย สินค้า เช่น แผนส่งเสริมด้านการท่องเที่ยว แผนด้านการพัฒนาอุตสาหกรรม แผนแม่บทการพัฒนาพื้นที่ต่างๆ รวมไปถึงประเด็น ด้านแผนงานรองรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ของประเทศไทยที่จะเกิดขึ้น ในปี พ.ศ. 2558 เป็นต้น ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมและทบทวนแผนต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.2-1 โดยรายละเอียด เนื้อหาได้สรุปแสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 2.2-1 การทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

แผนงาน/โครงการ
<ul style="list-style-type: none">กรอบแนวทางการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์สะพานเศรษฐกิจ (Land Bridge): โครงการพัฒนาท่าเรือทวายและนิคมอุตสาหกรรมสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2555-2558แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)ทิศทางการพัฒนาภาคในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)วิสัยทัศน์ประเทศไทยสู่ปี 2570ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550-2554(ร่าง) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2559รายงานความก้าวหน้าการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยประจำปี 2554รายงานการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน พ.ศ. 2544-2553 และภาวะการค้าชายแดนและรายงานการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ปี พ.ศ. 2554ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการการพัฒนาแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจรายภาคแผนปฏิบัติราชการกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2555-2558แผนงานอื่นๆ ของกระทรวงคมนาคมแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574

แผนงาน/โครงการ
<ul style="list-style-type: none"> • แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559 • การค้าระหว่างประเทศ : แนวโน้มและมาตรการภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2555-2564 • โครงการพัฒนาความร่วมมือในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง 6 ประเทศ • การศึกษายุทธศาสตร์การเชื่อมโยงเศรษฐกิจและโลจิสติกส์ภายใต้ระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) กรณีศึกษาเส้นทางหมายเลข 12 • กรณีศึกษา : การบูรณาการโลจิสติกส์อาเซียนกับยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ของประเทศไทย • การศึกษาเพื่อพัฒนาโครงข่ายโลจิสติกส์เพื่อรองรับเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก • แผนแม่บทระบบสถิติประเทศไทย พ.ศ. 2554-2558 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

2.2.2 การรวบรวมและทบทวนผลการศึกษาดำเนินงานโครงการต่างๆ ที่ผ่านมา

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมและทบทวนผลการศึกษาดำเนินงานโครงการต่างๆ ด้านการขนส่งและจราจรที่ผ่านมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองในโครงการนี้ ข้อมูลรายงานผลการศึกษาโครงการต่างๆ ที่ได้รวบรวมไว้แสดงในตารางที่ 2.2-2 ส่วนรายละเอียดเนื้อหาได้สรุปไว้ในภาคผนวก ก

ตารางที่ 2.2-2 การทบทวนรายงานผลการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

รายงานผลการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> • โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาคต่างๆ ของ สนช. • การประเมินศักยภาพแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนช., ปี พ.ศ. 2554) • โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDML) (สนช., ปี พ.ศ. 2551) • โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDML II) (สนช., ปี พ.ศ. 2552) • โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL) (สนช., ปี พ.ศ. 2553-2554) • โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Logistics) (สนช., ปี พ.ศ. 2547) • โครงการนำร่องการพัฒนาการจัดการขนส่งสินค้าและบริการทางรถไฟ (สนช., ปี พ.ศ. 2551) • โครงการศึกษายุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพเชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมเพื่อรองรับการขยายเส้นทางเศรษฐกิจการค้า และการลงทุน (สนช., ปี พ.ศ. 2551) • การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง (สนช., ปี พ.ศ. 2553) • โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า (สนช., ปี พ.ศ. 2550) • โครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบโครงสร้างต้นทุนการขนส่งและระบบ Logistics (สนช., ปี พ.ศ. 2552) • โครงการพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร (สนช., ปี พ.ศ. 2552) • โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ (สนช., ปี พ.ศ. 2555)

รายงานผลการศึกษา
<ul style="list-style-type: none"> • โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2563 (สนข., ปี พ.ศ. 2554) • การศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายถนน สะพานข้ามแม่น้ำ และการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (สนข., ปี พ.ศ. 2555) • รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย (Report on Thailand's Connectivity 2012) (สนข., ปี พ.ศ. 2555)

2.3 การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศให้ทันสมัย

ปัจจุบันข้อมูลสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศที่สำรวจและเก็บรวบรวมในโครงการมีทั้งข้อมูลทุติยภูมิ และข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจของโครงการ โดยข้อมูลทุติยภูมิที่มีการเก็บรวบรวมไว้ในระบบฐานข้อมูล MIS ของ สนข. ได้แก่ กลุ่มข้อมูลจราจรและขนส่งในเมืองภูมิภาค และกลุ่มข้อมูลจราจรจากระบบการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ทั้งนี้ ในการดำเนินงานที่ปรึกษาได้พิจารณาปรับปรุงฐานข้อมูลในกลุ่มข้อมูลดังกล่าวให้ทันสมัยและครบถ้วนยิ่งขึ้น นอกเหนือจากการปรับปรุงฐานข้อมูลปัจจุบันแล้ว ที่ปรึกษายังได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนภายในประเทศจากหน่วยงานต่างๆ อาทิ กรุงเทพมหานคร สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กรมทางหลวง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และจากรายงานการศึกษาอื่นๆ เพิ่มเติม ข้อมูลต่างๆ ที่ผ่านการรวบรวมและปรับปรุงเพิ่มเติมในฐานข้อมูลของโครงการได้สรุปแสดงไว้ในตารางที่

2.3-1

ตารางที่ 2.3-1 ข้อมูลที่ได้ดำเนินการรวบรวมและปรับปรุงเพิ่มเติมเข้าสู่ฐานข้อมูลของโครงการ

ข้อมูล	แหล่งที่มา
<p>ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครจากหนังสือสถิติจราจร ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2554</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปริมาณจราจรบนทางแยกในเขตกรุงเทพมหานคร • สถิติปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในเขตกรุงเทพมหานคร 20 อันดับ • สถิติปริมาณจราจรบนถนนสายสำคัญในเขตกรุงเทพมหานคร • ปริมาณจราจรบนสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา • ปริมาณจราจรบนทางคู่ขนานลอยฟ้าบรมราชชนนี • จำนวนรถที่ใช้ทางพิเศษรวมทุกสายทาง (ปริมาณจราจรตลอดทั้งปี) • จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษรวมรถทุกประเภท (ปริมาณจราจรรายเดือน) • อัตราความเร็วในการเดินทางบนถนนสายสำคัญในเขตกรุงเทพมหานคร • อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทางบนถนนในเขตกรุงเทพมหานคร • อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทางบริเวณแยกวิสุทธิ ช่วงเวลาเร่งด่วน เช้า-เย็น • อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทางบนถนนช่วงเวลาเร่งด่วนในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก • ข้อมูลสำรวจตารางการเดินทาง (O-D) ปี พ.ศ. 2544 และ ปี พ.ศ. 2545 	กรุงเทพมหานคร

ข้อมูล	แหล่งที่มา
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลสำรวจตารางการเดินทาง (O-D) ปี พ.ศ. 2547 ดำเนินการโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรและความเร็วการเดินทาง บริเวณพื้นที่วิกฤติที่ดำเนินการในโครงการศึกษาจัดทำแผนเร่งด่วนในการปรับปรุงเบ็ดเสร็จบนถนนสายหลักระยะต่างๆ ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจร ข้อมูลความเร็วในการเดินทาง ข้อมูล Home Interview และข้อมูล Road Side Interview จากโครงการ TDMC IV, TDMC V, TDMC VI, TDML, TDMLI, TDMLII และ TDL 	สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลสำรวจตารางการเดินทาง (O-D) ปี พ.ศ. 2544 และ ปี พ.ศ. 2546 ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรบนทางหลวงเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปี (AADT) อัตราส่วน Directional Distribution และ Seasonal Factor ของข้อมูล AADT บนทางหลวง ข้อมูลปริมาณจราจรสำหรับงานวางแผน สำรวจ และออกแบบโครงการต่างๆ ข้อมูลการสำรวจความเร็วในการเดินทางสำหรับงานวางแผน การสำรวจ และออกแบบโครงการต่างๆ ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจร ในแผนแม่บทกรมทางหลวง ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรเมืองภูมิภาค (ครอบคลุมจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา) 	กรมทางหลวง
<ul style="list-style-type: none"> สถิติปริมาณจราจรที่ผ่านด่าน (ปี พ.ศ. 2541 –2553) ปริมาณจราจรรายชั่วโมงและรายวัน 	กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง
<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณรถยนต์ตามด่านเก็บเงิน รายเดือน รายปี และเฉลี่ยรายวันแยกตามประเภทยานพาหนะ (4 ล้อ 6-10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อ) ข้อมูลสำรวจตารางการเดินทาง (O-D) 	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลปริมาณจราจรสำหรับงานวางแผน สำรวจ และออกแบบโครงการต่างๆ ข้อมูลการสำรวจความเร็วในการเดินทางสำหรับงานวางแผน การสำรวจ และออกแบบโครงการต่างๆ 	กรมทางหลวงชนบท
<ul style="list-style-type: none"> จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถยนต์โดยสารข้ามฟาก จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการเรือด่วนเลียบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการเรือโดยสารคลองแสนแสบ จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการเรือโดยสารคลองพระโขนง 	กรมเจ้าท่าและบริษัทเรือด่วนเจ้าพระยา
<ul style="list-style-type: none"> จำนวนผู้โดยสารใช้บริการรถไฟฟ้าฟ้ามหานครในแต่ละสถานี แยกตาม วัน เวลา ประเภทบัตร และสถานีเริ่มต้นและสิ้นสุดการเดินทาง 	การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> จำนวนผู้โดยสารใช้บริการรถไฟฟ้าบีทีเอสในแต่ละสถานีแยกตาม วัน เวลา ประเภทบัตร และสถานีเริ่มต้นและสิ้นสุดการเดินทาง 	BTS
<ul style="list-style-type: none"> จำนวนผู้โดยสารรถโดยสารประจำทางต่อวัน (ค่าประมาณการจากการจัดเก็บรายได้) 	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

2.4 การรวบรวม และปรับปรุงข้อมูลต่างๆ ของการขนส่งสินค้า และสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าให้ทันสมัย

ข้อมูลทุติยภูมิของการขนส่งสินค้าที่รวบรวมได้ในโครงการ TDL มาจากแหล่งข้อมูลในโครงการระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ และจากแหล่งข้อมูลของกระทรวงและกรมต่างๆ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดังสรุปแสดงไว้ในตารางที่ 2.4-1 ซึ่งประกอบด้วยการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ จากแหล่งข้อมูล ข้อมูลทุติยภูมิที่สำคัญจากแหล่งข้อมูล รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ

ตารางที่ 2.4-1 ข้อมูลทุติยภูมิของการขนส่งสินค้าและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลการขนส่งสินค้า	แหล่งที่มา
<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณความต้องการในการเดินทาง (Demand) ทั้งหมด 7 กลุ่ม ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า พ.ศ. 2553 (Commodity Flow) ทั้งหมด 6 กลุ่มข้อมูล และมีสินค้าทั้งหมด 52 ประเภท ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าจำแนกตามรูปแบบการขนส่ง พ.ศ. 2553 (O-D Report) ทั้งหมด 4 กลุ่ม ข้อมูลจุดเชื่อมโยงการขนส่งโลจิสติกส์ พ.ศ. 2553 (Logistic Nodes) ทั้งหมด 30 กลุ่ม 	โครงการระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ (สนข.)
<ul style="list-style-type: none"> สินค้านำเข้าเรียงตามลำดับมูลค่ารอบ 5 ปี สินค้าส่งออกเรียงตามลำดับมูลค่ารอบ 5 ปี 	กระทรวงพาณิชย์
<ul style="list-style-type: none"> สถิติการนำเข้าสินค้าเรียงตามน้ำหนัก 35 อันดับแรก สถิติการส่งออกสินค้าเรียงตามน้ำหนัก 35 อันดับแรก สินค้ามีมูลค่าสุทธิจากการส่งออกสูงสุด 12 ประเภท สินค้าผ่านแดนจากลาวผ่านไทยไปประเทศที่สาม 5 ลำดับแรกที่มีปริมาณสูงสุด สินค้าผ่านแดนจากประเทศที่สามผ่านไทยไปลาว 5 ลำดับแรกที่มีปริมาณสูงสุด ข้อมูลพื้นฐาน สตส. (Container Freight Stations) ข้อมูลพื้นฐานด่านศุลกากร (Custom houses) ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนทั่วไปสำหรับเก็บน้ำมัน ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนทั่วไปสำหรับจัดแสดงสินค้า ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนประเภทร้านค้าปลอดอากร ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนสำหรับซ่อมหรือสร้างเรือ ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนประเภทโรงผลิตสินค้า ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนสำหรับประกอบการค้าเสรีที่ปลอดจากภาวะภาษีอากร ข้อมูลพื้นฐานโรงผลิตสินค้าที่ตั้งอยู่ในเขตคลังสินค้าทัณฑ์บน สำหรับประกอบการค้าเสรีที่ปลอดจากภาวะทางภาษีอากร 	กรมศุลกากร
<ul style="list-style-type: none"> โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า พ.ศ. 2550 	สำนักงานสถิติแห่งชาติ
<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนจำแนกตามกลุ่มสินค้า ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟจำแนกตามกลุ่มสินค้า ปริมาณการขนส่งสินค้าทางลำนน้ำจำแนกตามกลุ่มสินค้า ปริมาณการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งจำแนกตามกลุ่มสินค้า ข้อมูลพื้นฐานท่าอากาศยาน (Airports) 	กระทรวงคมนาคม

ข้อมูลการขนส่งสินค้า	แหล่งที่มา
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานสถานีการขนส่งสินค้า (Truck Terminal) ข้อมูลพื้นฐานไอซีดี (Inland Container Depots: ICD) ปริมาณรถยนต์ผ่านเข้า-ออกสถานีขนส่งสินค้าแต่ละแห่ง 	กรมการขนส่งทางบก
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานนิคมอุตสาหกรรม (Industrial Zones) 	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานไอซีดี (Inland Container Depots) ข้อมูลพื้นฐานย่านกองตู้สินค้า (Container Yards) 	การรถไฟแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือแม่น้ำ (River Ports) ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือเอกชน (Private Ports) 	กรมเจ้าท่า
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือระหว่างประเทศ (International Sea Ports) ปริมาณรถยนต์ผ่านเข้า-ออกท่าเรือระหว่างประเทศรายปี ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าเรือระหว่างประเทศที่สำคัญ 	การทำเรือแห่งประเทศไทย
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouses) ข้อมูลพื้นฐานห้องเย็น (Cold Storage) ข้อมูลพื้นฐานไซโล (Silos) 	กรมการค้าภายใน
<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าองค์การคลังสินค้า (PWO's Warehouses) 	องค์การคลังสินค้า รัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงพาณิชย์
<ul style="list-style-type: none"> ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าอากาศยานระหว่างประเทศรายปี 	กรมการขนส่งทางอากาศ

2.5 การศึกษา สํารวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะ เพื่อการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การศึกษา สํารวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่สํารวจและรวบรวมได้มาใช้ประกอบการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรของ สนข. ทั้งในระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ให้สามารถใช้งานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สำหรับประเภทการสํารวจ รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางเพื่อการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทั้งสองระดับ มีรายละเอียด ดังนี้

2.5.1 การสํารวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

2.5.1.1 การสํารวจข้อมูลสภาพการเดินทาง

ในการศึกษารั้งนี้จะใช้วิธีการสํารวจแบบ Screen Line Count โดยลากเส้นสมมุติขึ้นมาตามแนวเขตการปกครองหรือแนวแบ่งเขตตามธรรมชาติหรือสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น แม่น้ำ ทางรถไฟ เป็นต้น โดยยึดเกณฑ์ที่ว่า แนวเส้นสมมุติ (Screen Line) ดังกล่าวจะผ่านตำแหน่งสํารวจ (จุดตัดกับทางหลวงสายสําคัญ) ที่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางให้ได้มากที่สุดโดยใช้ทรัพยากร (คนและค่าใช้จ่าย) น้อยที่สุด และเพื่อให้การสํารวจครั้งนี้ครอบคลุมสภาพการเดินทางภายในประเทศให้ได้มากที่สุด จึงได้มีการกำหนดแนวเส้น Screen Line ขึ้นมา 6 แนวในแต่ละภาค แบ่งเป็นการสํารวจข้อมูลตามแนว Screen Line ในแนวภาคเหนือ (SL1) จำนวน 4 จุด แนวภาคกลาง (SL3) จำนวน 2 จุด แนวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (SL4) จำนวน 2 จุด

แนวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (SL2) จำนวน 4 จุด แนวภาคใต้ตอนบน (SL5) จำนวน 1 จุด และแนวภาคใต้ตอนล่าง (SL6) จำนวน 3 จุด รวมทั้งสิ้น 16 จุด ดังแสดงในรูปที่ 2.5-1 ทั้งนี้ จุดสำรวจต่างๆ จะกำหนดจากจุดตัดแนวเส้น Screen Line กับทางหลวงสายหลักที่มีปริมาณจราจรมากกว่า 5,000 คันต่อวัน

ช่วงเวลาในการสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line ทั้ง 6 เส้น คือ 6:00 – 18:00 น. รวม 12 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2555 – 18 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ดังแสดงในตารางที่ 2.5-1 โดยแบ่งออกเป็นการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Traffic Count: MBC) แยกทิศทางจำแนกตามประเภทยานพาหนะ (12 ประเภท) และการสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS) ที่บริเวณเดียวกัน โดยเป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะแต่ละประเภท ปริมาณการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า โดยมีจำนวนตัวอย่างในการสำรวจเป็นไปตามหลักทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนประมาณ 10% ดังแสดงในตารางที่ 2.5-2 ซึ่งในที่นี้ที่ปรึกษาใช้จำนวนตัวอย่างสำรวจไม่น้อยกว่า 700 ตัวอย่างต่อจุดสำรวจตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานเบื้องต้น (Inception Report) นอกจากนี้ ยังได้ทำการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยคำถามในลักษณะ Stated Preference (SP) ในบริเวณใกล้เคียงที่สามารถเก็บข้อมูล (สัมภาษณ์) ได้สะดวก เช่น ที่ปั้มน้ำมัน หรือจุดพักรถที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากด้วย ดังแสดงในรูปที่ 2.5-2 และ รูปที่ 2.5-3 ซึ่งแสดงภาพการสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทางตามแนว Screen Line SL1, SL3, SL4 และ Screen Line SL2, SL5, SL6 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5-1 ช่วงเวลาของการสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทางตามแนว Screen Line ทั่วประเทศ

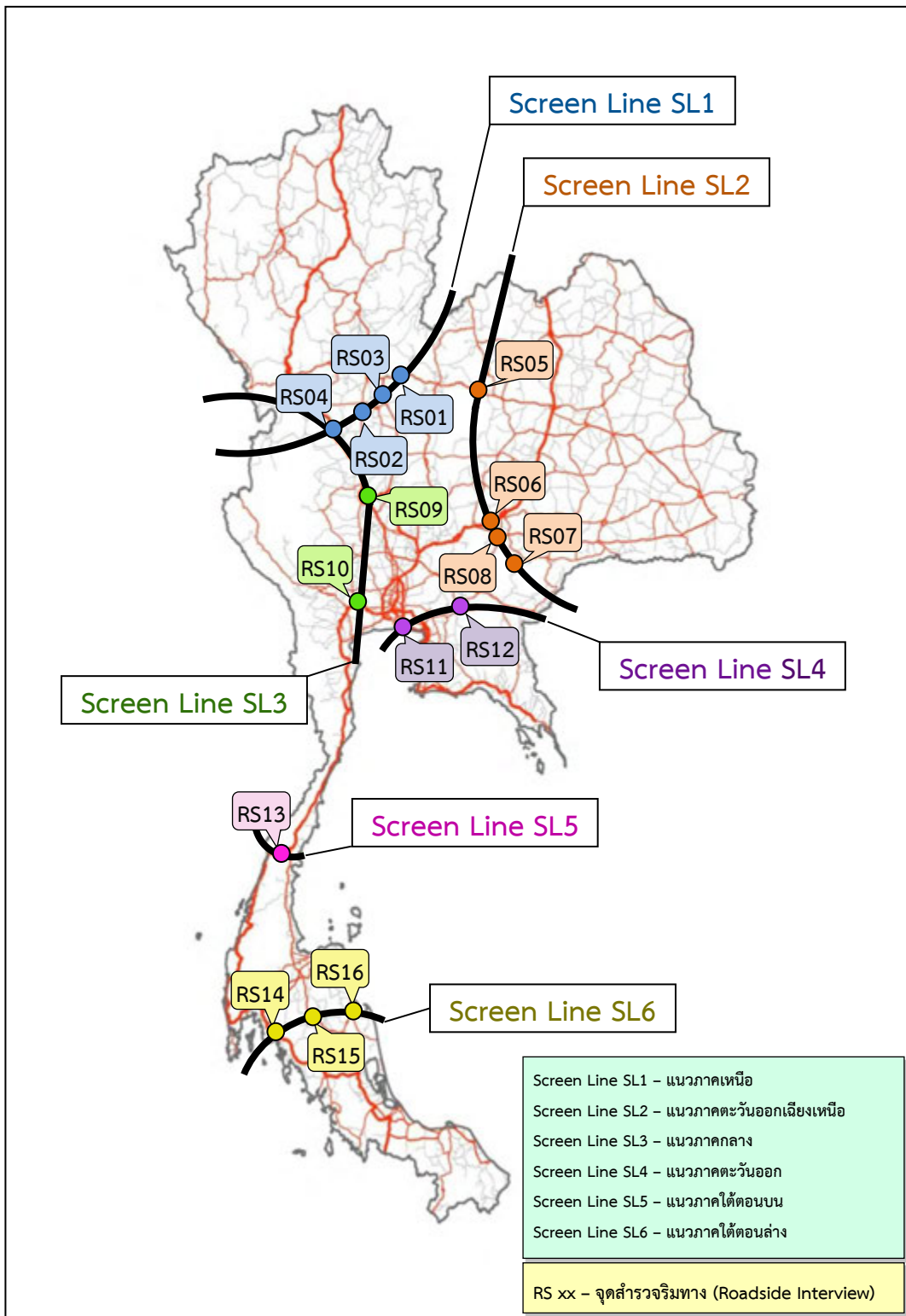
ลำดับ	รายการสำรวจ	จำนวนจุดสำรวจ	วันที่สำรวจ	ช่วงเวลาที่สำรวจ
1	Screen Line แนวที่ 1 (SL1) – ภาคเหนือ	4	15 – 18 ม.ค. 2556	06:00 – 18:00 น.
2	Screen Line แนวที่ 2 (SL2) – ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4	15 – 18 ก.ค. 2556	06:00 – 18:00 น.
3	Screen Line แนวที่ 3 (SL3) – ภาคกลาง	2	18 ธ.ค. 2555	06:00 – 18:00 น.
4	Screen Line แนวที่ 4 (SL4) – ภาคตะวันออก	2	18 ม.ค. 2556	06:00 – 18:00 น.
5	Screen Line แนวที่ 5 (SL5) – ภาคใต้ตอนบน	1	13 มิ.ย. 2556	06:00 – 18:00 น.
6	Screen Line แนวที่ 6 (SL6) – ภาคใต้ตอนล่าง	3	18 – 20 มิ.ย. 2556	06:00 – 18:00 น.

ตารางที่ 2.5-2 การสุ่มจำนวนตัวอย่างตามหลักสถิติ Yamane

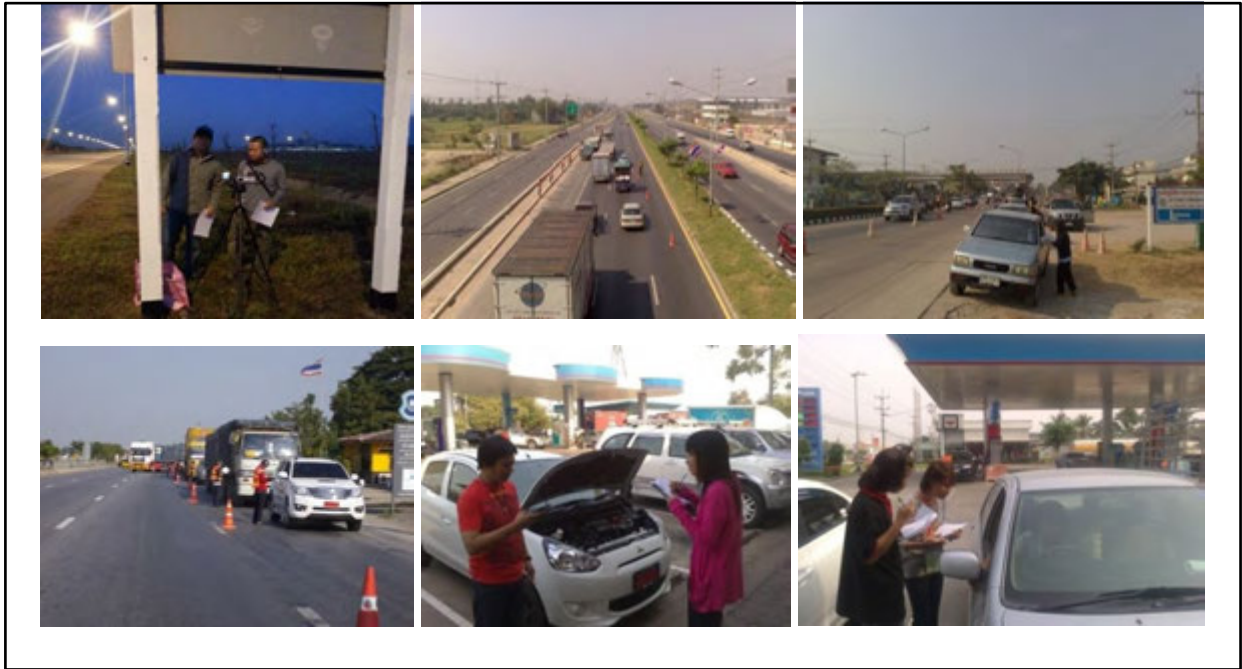
ขนาดประชากร	ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	± 1%	± 2%	± 3%	± 4%	± 5%	± 10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1,250	769	500	345	96
3,000	*	1,364	811	517	353	97
3,500	*	1,458	843	530	359	97
4,000	*	1,538	870	541	364	98
4,500	*	1,607	891	549	367	98
5,000	*	1,667	909	556	370	98
6,000	*	1,765	938	566	375	98
7,000	*	1,842	959	574	378	99
8,000	*	1,905	976	580	381	99
9,000	*	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
∞	10,000	2,500	1,111	625	400	100

ที่มา : Yamane, ค.ศ. 1973

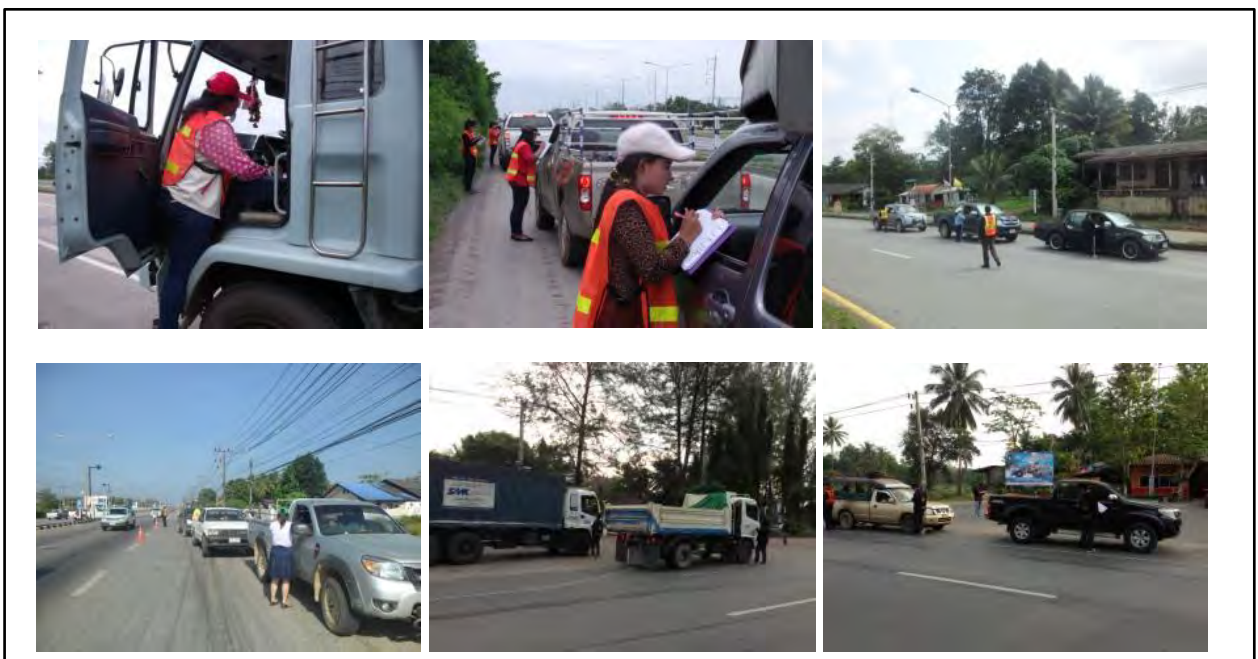
หมายเหตุ : * หมายถึง ขนาดตัวอย่างไม่เหมาะสมที่จะ assume ให้เป็นการกระจายแบบปกติ จึงไม่สามารถใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้



รูปที่ 2.5-1 จุดสำรวจตามแนว Screen Line ต่างๆ ทั่วประเทศ



รูปที่ 2.5-2 การสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line SL1, SL3, SL4



รูปที่ 2.5-3 การสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line SL2, SL5, SL6

สำหรับผลการสำรวจข้อมูลแต่ละจุดของแนว Screen Line แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- (1) ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC)
- (2) ผลการสำรวจข้อมูลการเดินทางในลักษณะสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS)

โดยรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

(1) ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC)

1) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคเหนือ (SL1)

ที่ปรึกษาได้แบ่งจุดสำรวจบนแนว SL1 ออกเป็น 4 จุด รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5-2

ตารางที่ 2.5-2 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL1

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่สำรวจข้อมูล
RS01	12	พิษณุโลก - วังทอง
RS02	117	นครสวรรค์ - พิษณุโลก
RS03	115	ปลวกสูง - กำแพงเพชร
RS04	1	กำแพงเพชร - นครสวรรค์

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ ดังนี้

- 1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงดังตารางที่ 2.5-3 และ รูปที่ 2.5-4
- 2) ปริมาณยานพาหนะและสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่ผ่านแต่ละจุดสำรวจ

ตามแนว SL1 แสดงดังตารางที่ 2.5-4 และรูปที่ 2.5-4

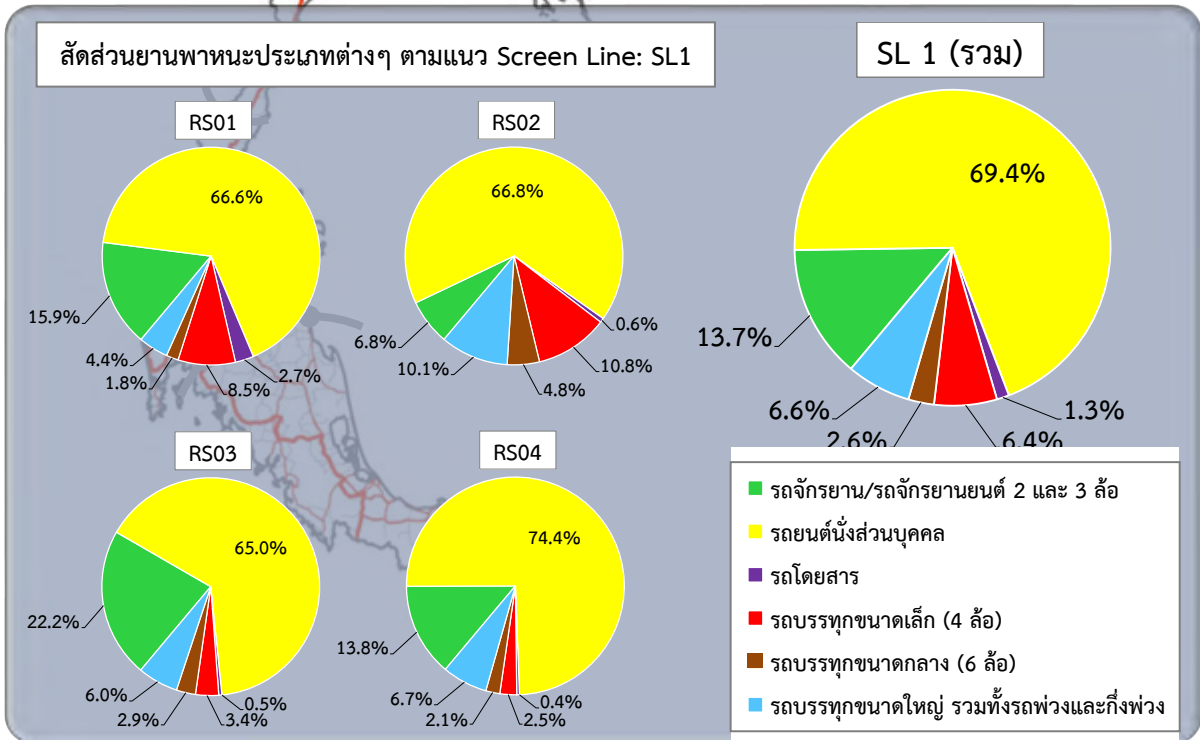
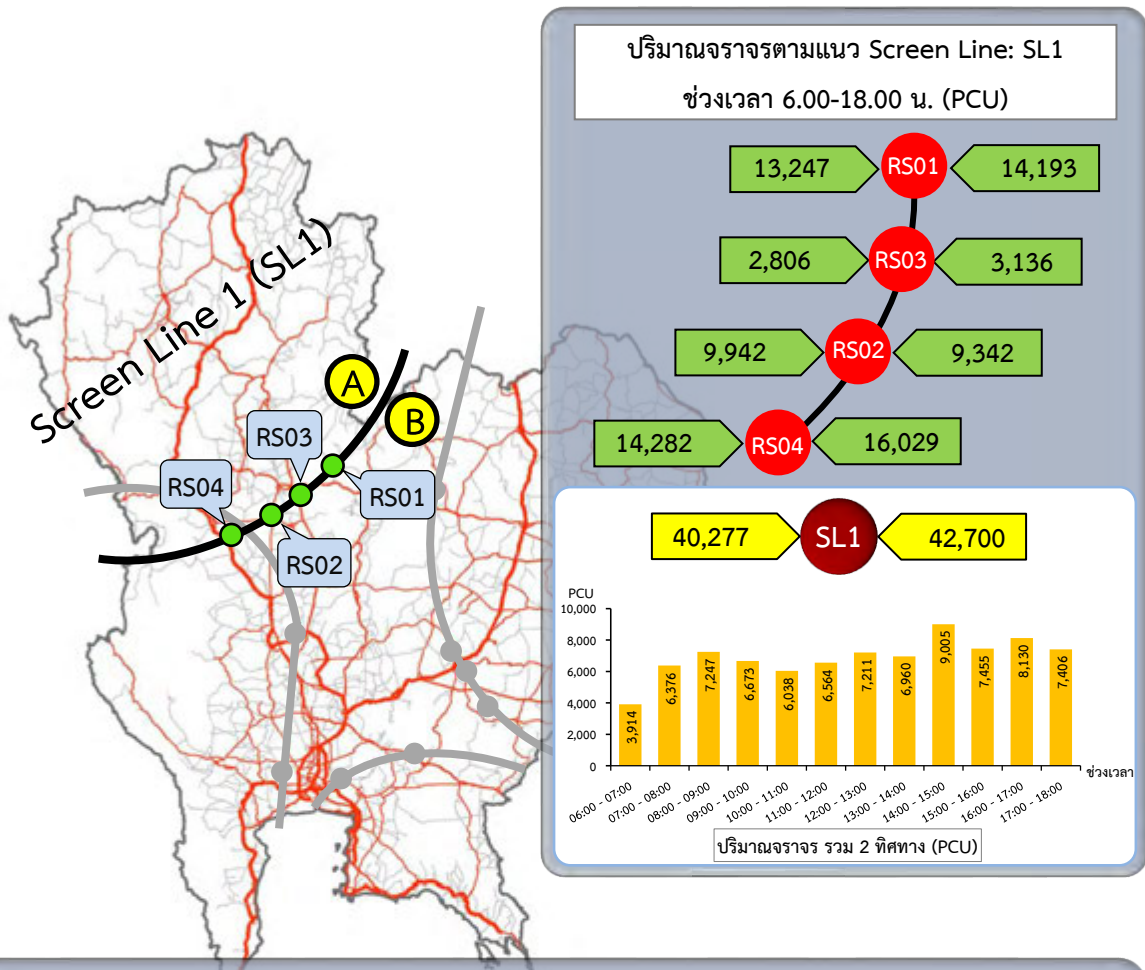
ตารางที่ 2.5-3 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL1

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)												รวม (PCU)	
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS01	A -> B	815	1,111	1,047	1,085	1,168	1,038	1,021	979	1,157	1,182	1,371	1,272	13,247	27,440
	B -> A	905	1,238	1,174	1,150	1,112	1,168	1,130	1,164	1,240	1,346	1,368	1,200	14,193	
RS02	A -> B	451	739	724	714	812	857	928	774	953	966	1,056	969	9,942	19,284
	B -> A	343	664	667	630	737	785	1,010	1,018	1,078	876	859	677	9,342	
RS03	A -> B	141	268	255	248	271	262	272	256	253	203	214	162	2,806	5,942
	B -> A	126	267	264	243	235	263	267	252	288	291	305	336	3,136	
RS04	A -> B	687	1,471	1,120	1,183	956	1,260	1,264	1,239	1,011	1,277	1,446	1,371	14,282	30,311
	B -> A	445	620	1,996	1,421	747	932	1,320	1,278	3,025	1,314	1,511	1,420	16,029	
SL1	A -> B	2,094	3,588	3,146	3,231	3,208	3,417	3,485	3,248	3,373	3,628	4,087	3,774	40,277	82,977
	B -> A	1,819	2,788	4,101	3,442	2,831	3,148	3,726	3,712	5,632	3,827	4,043	3,632	42,700	

A = พื้นที่ฝั่งซ้ายของเส้น Screen Line SL1, B = พื้นที่ฝั่งขวาของเส้น Screen Line SL1 (ดูรูปที่ 2.5-4)

ตารางที่ 2.5-4 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line 1

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์/ 3 ล้อเครื่อง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุก กึ่งพ่วง	
RS01	16,392	903	25	4,105	266	204	243	2,207	470	401	379	362	25,957
RS02	9,956	894	0	1,107	0	39	66	1,762	777	655	570	414	16,240
RS03	3,525	101	9	1,230	5	5	16	191	159	154	127	54	5,576
RS04	19,969	723	5	3,844	8	21	82	694	580	641	730	500	27,797
SL1	49,842	2,621	39	10,286	279	269	407	4,854	1,986	1,851	1,806	1,330	75,570
สัดส่วน (ร้อยละ)	66.0	3.4	0.1	13.6	0.4	0.4	0.5	6.4	2.6	2.4	2.4	1.8	100.0
	69.4		13.7		1.3			6.4	2.6	6.6			
	69.4		13.7		1.3			15.6					



รูปที่ 2.5-4 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line 1 (SL1)

จากตารางที่ 2.5-3 ถึง 2.5-4 และรูปที่ 2.5-4 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS04 มีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทางมากที่สุด เท่ากับ 30,311 PCU รองลงมา ได้แก่ จุดสำรวจ RS01 RS02 และ RS03 ตามลำดับ โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง เท่ากับ 27,440 19,284 และ 5,942 PCU ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการจราจรที่แล่นผ่านแนว SL1 จะพบว่าเป็นการเดินทางขึ้นสู่ภาคเหนือ (ทิศทางจาก B ไป A) มากกว่าลงภาคกลาง (ทิศทางจาก A ไป B) โดยมีปริมาณจราจรรายชั่วโมง สูงสุดในช่วงเวลา 14.00 – 15.00 น. เท่ากับ 9,005 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL1 จะพบว่าส่วนใหญ่เป็นรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 66.0 รองลงมา ได้แก่ รถจักรยานยนต์/3 ล้อเครื่อง มีสัดส่วนร้อยละ 13.6 ในขณะที่รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ มีสัดส่วนน้อยที่สุดคือ ร้อยละ 0.1 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวม (ทั้ง 4 จุด) จะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 69.4 รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกร้อยละ 15.6 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.3

2) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (SL2)

ที่ปรึกษาได้แบ่งจุดสำรวจบนแนว SL2 ออกเป็น 4 จุดสำรวจ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5-5

ตารางที่ 2.5-5 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL2

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่เก็บข้อมูล
RS05	12	หล่มสัก – ชุมแพ
RS06	2	สีคิ้ว – นครราชสีมา
RS07	33	ปราจีนบุรี – สระแก้ว
RS08	304	นครราชสีมา – ปราจีนบุรี

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

- 1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงดังตารางที่ 2.5-6 และ รูปที่ 2.5-5
- 2) ปริมาณยานพาหนะ และสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่ผ่านแต่ละจุดสำรวจตามแนว SL2 แสดงดังตารางที่ 2.5-7 และ รูปที่ 2.5-5 ตามลำดับ

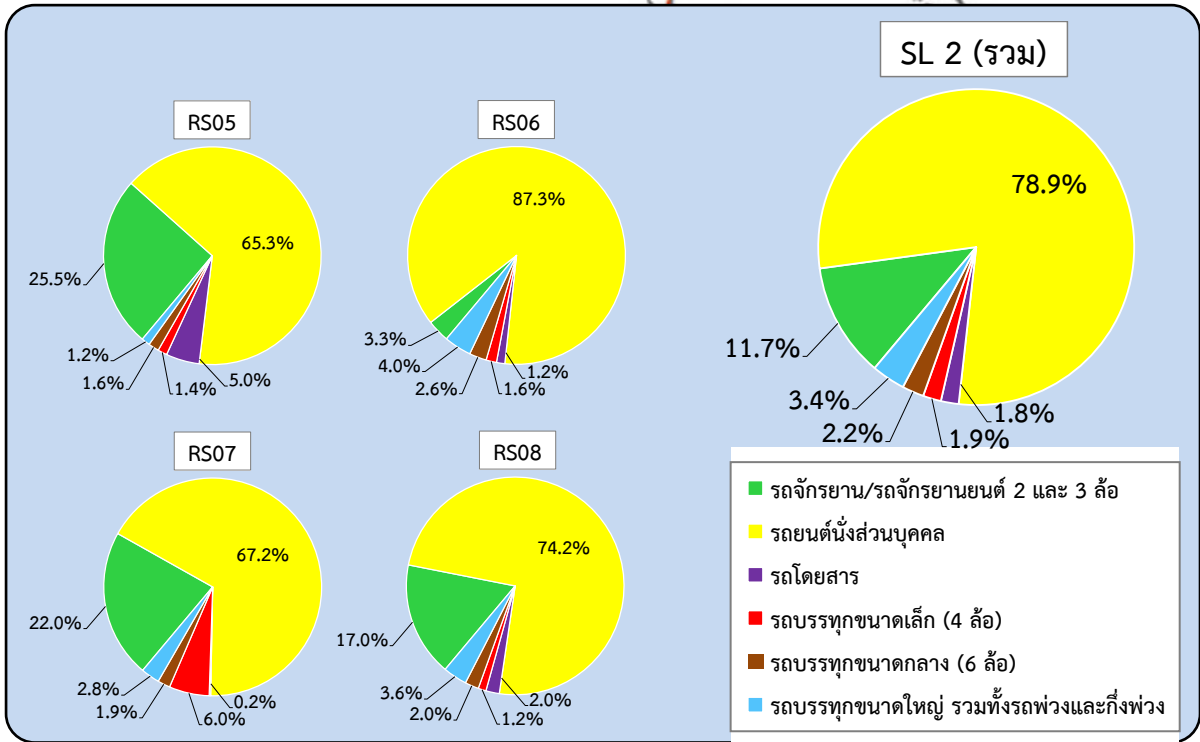
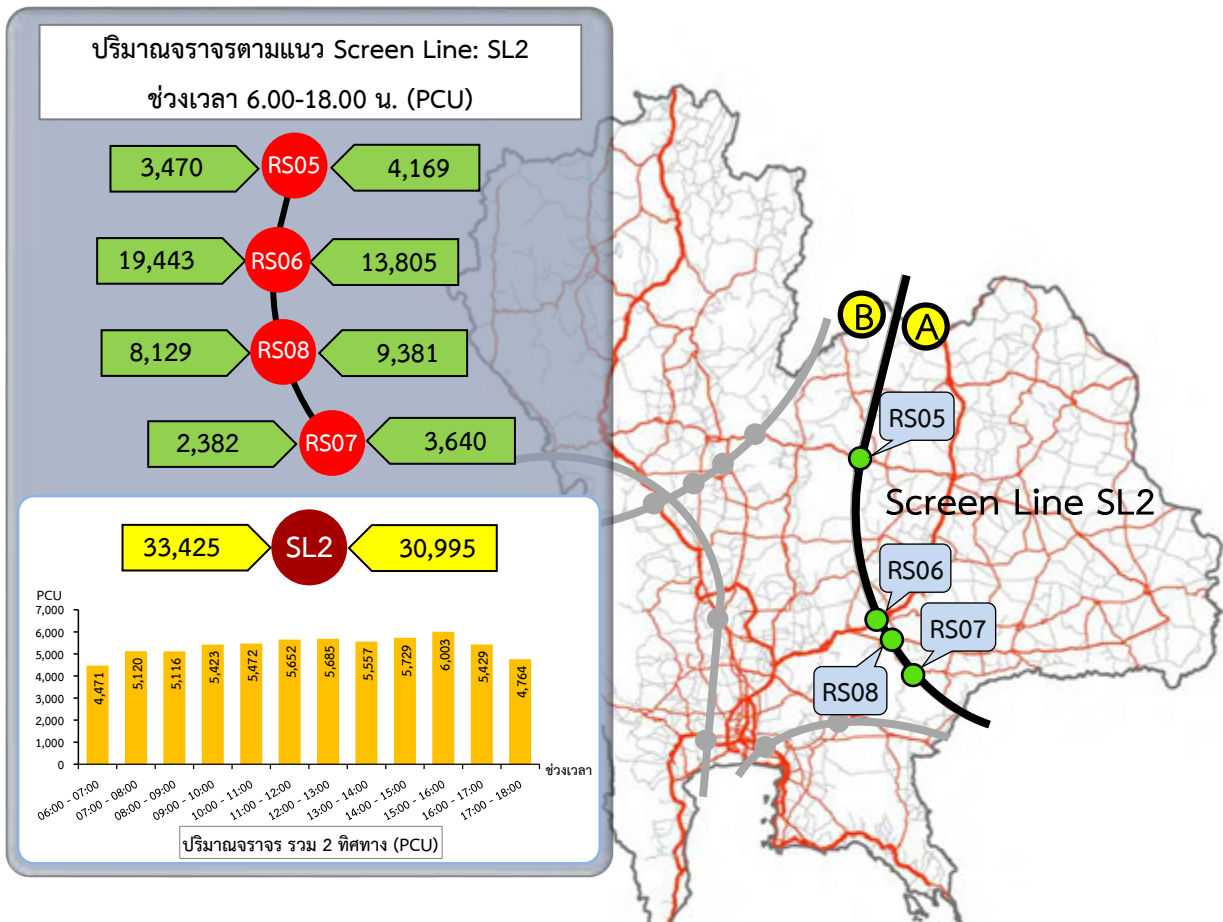
ตารางที่ 2.5-6 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL2

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)											รวม (PCU)		
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS05	A -> B	314	423	343	315	313	335	346	358	370	374	363	315	4,169	7,639
	B -> A	294	350	379	339	268	241	263	261	274	287	273	244	3,470	
RS06	A -> B	924	1,053	1,070	1,199	1,344	1,285	1,191	1,175	1,238	1,247	1,104	978	13,805	33,248
	B -> A	1,205	1,303	1,461	1,692	1,641	1,684	1,710	1,760	1,785	1,892	1,729	1,582	19,443	
RS07	A -> B	301	249	306	276	279	313	312	300	321	344	322	319	3,640	6,022
	B -> A	187	205	170	173	233	268	194	161	194	218	184	196	2,382	
RS08	A -> B	779	922	754	754	758	769	801	794	850	910	728	565	9,381	17,510
	B -> A	468	616	635	677	636	758	869	749	699	732	727	565	8,129	
SL2	A -> B	2,318	2,647	2,473	2,543	2,695	2,701	2,649	2,626	2,778	2,874	2,517	2,177	30,995	64,420
	B -> A	2,153	2,474	2,644	2,880	2,778	2,951	3,036	2,930	2,951	3,129	2,913	2,588	33,425	

A = พื้นที่ฝั่งขวาของเส้น SL2 B = พื้นที่ฝั่งซ้ายของเส้น SL2 (ดูรูปที่ 2.5-5)

ตารางที่ 2.5-7 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL2

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์/ 3 ล้อเครื่อง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุก กึ่งพ่วง	
RS05	4,040	1,004	0	1,967	215	44	124	107	122	67	28	1	7,719
RS06	16,783	9,913	0	1,023	95	19	264	475	783	388	435	414	30,592
RS07	2,997	1,022	3	1,316	3	4	6	357	111	33	102	31	5,985
RS08	9,553	2,948	1	2,860	184	21	132	197	345	157	139	303	16,840
SL2	33,373	14,887	4	7,166	497	88	526	1,136	1,361	645	704	749	61,136
สัดส่วน (ร้อยละ)	54.6	24.4	0.0	11.7	0.8	0.1	0.9	1.9	2.2	1.1	1.2	1.2	100.0
	79.0		11.7		1.8			1.9	2.2	3.4			
	79.0		11.7		1.8			7.5					



รูปที่ 2.5-5 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line: SL2

จากตารางที่ 2.5-6, 2.5-7 และรูปที่ 2.5-5 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS06 มีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทางมากที่สุด เท่ากับ 33,248 PCU รองลงมา ได้แก่ จุดสำรวจ RS08 RS05 และ RS07 ตามลำดับ โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง เท่ากับ 17,510 7,639 และ 6,022 PCU ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 4 จุดของการจราจรที่แล่นผ่านแนว SL2 จะพบว่าเป็นการเดินทางเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ทิศทางจาก B ไป A) มากกว่าออกจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ทิศทางจาก A ไป B) โดยมีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 15.00 – 16.00 น. เท่ากับ 6,003 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL2 จะเห็นว่ารถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คนมีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 54.6 รองลงมา ได้แก่ รถยนต์นั่งเกิน 7 คน มีสัดส่วนร้อยละ 24.4 ในขณะที่รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ หรือ 3 ล้อ มีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.01 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวมจะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 79.0 รองลงมา ได้แก่ รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ 2 ล้อหรือ 3 ล้อเครื่องร้อยละ 11.7 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.8

3) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคกลาง (SL3)

การสำรวจปริมาณจราจรบนแนว SL3 มี 2 จุดสำรวจ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5-8

ตารางที่ 2.5-8 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL3

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่เก็บข้อมูล
RS09	32	สิงห์บุรี – อ่างทอง
RS010	4	นครปฐม – กรุงเทพฯ

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

- 1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงในตารางที่ 2.5-9 และรูปที่ 2.5-6
- 2) ปริมาณยานพาหนะ และสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่ผ่านแต่ละจุดสำรวจตามแนว SL3 แสดงในตารางที่ 2.5-10 และรูปที่ 2.5-6

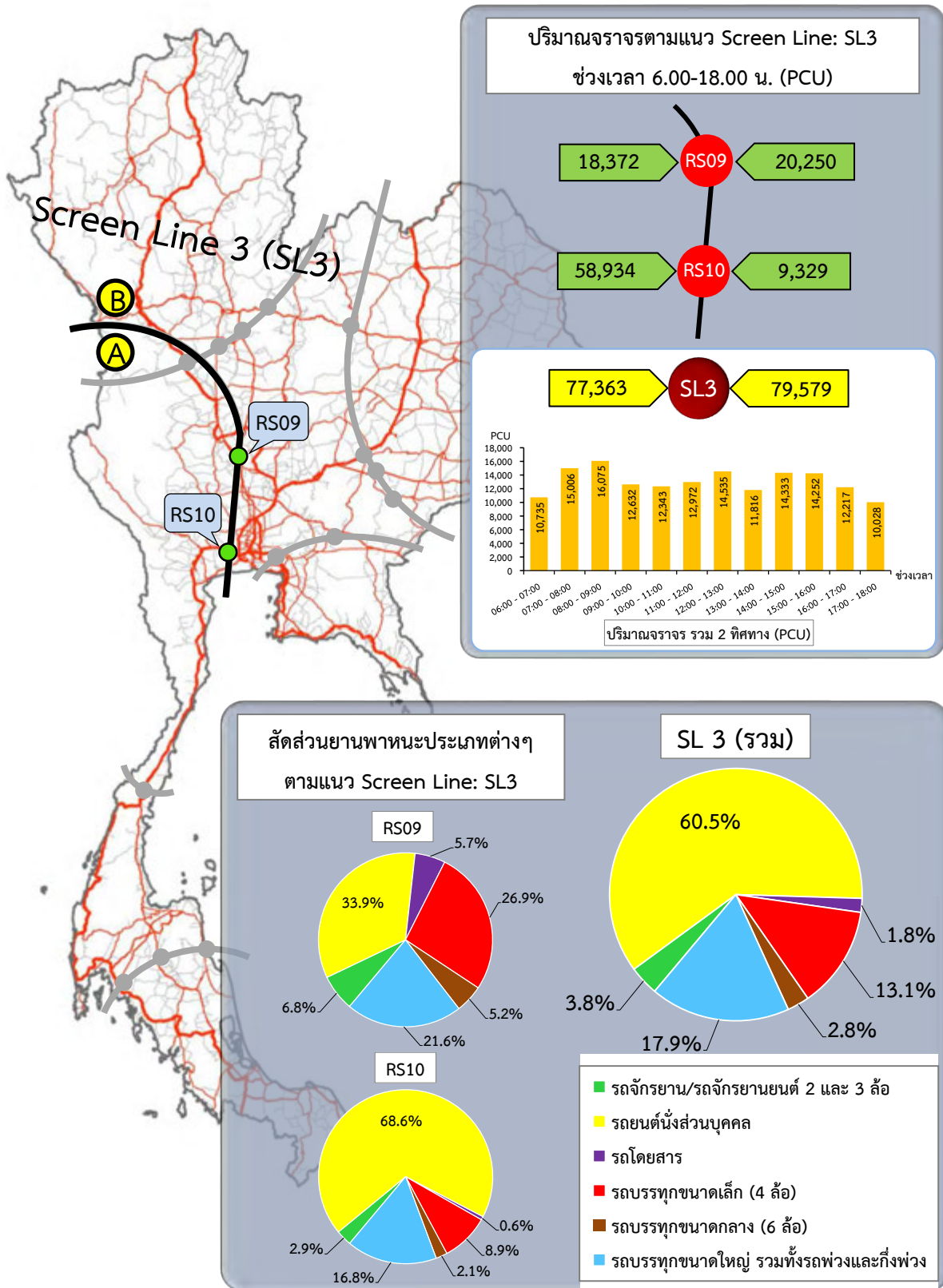
ตารางที่ 2.5-9 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL3

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)												รวม (PCU)	
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS09	A -> B	1,501	2,506	2,313	1,688	1,419	1,506	1,365	1,360	1,371	1,211	1,230	961	18,429	38,679
	B -> A	1,668	2,006	2,730	2,616	1,002	1,245	1,446	1,426	2,061	1,615	1,318	1,119	20,250	
RS10	A -> B	3,872	5,942	6,292	4,499	3,761	4,829	5,914	4,421	5,242	5,611	4,847	3,707	58,934	118,263
	B -> A	3,695	4,553	4,740	3,830	6,161	5,392	5,811	4,609	5,660	5,816	4,823	4,242	59,329	
SL3	A -> B	5,372	8,447	8,605	6,187	5,180	6,335	7,279	5,781	6,613	6,822	6,077	4,667	77,363	156,942
	B -> A	5,362	6,559	7,470	6,446	7,163	6,637	7,256	6,035	7,720	7,431	6,141	5,360	79,579	

A = พื้นที่ฝั่งซ้ายของเส้น SL3, B = พื้นที่ฝั่งขวาของเส้น SL3 (ดูรูปที่ 2.5-6)

ตารางที่ 2.5-10 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL3

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์/ 3 ล้อเครื่อง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุกกึ่งพ่วง	
RS09	7,392	2,074	150	1,749	576	485	521	7,512	1,452	1,917	1,776	2,348	27,952
RS10	56,834	6,896	12	2,724	2	50	528	8,308	1,978	7,308	7,742	586	92,968
SL3	64,226	8,970	162	4,473	578	535	1,049	15,820	3,430	9,225	9,518	2,934	120,920
สัดส่วน (ร้อยละ)	53.1	7.4	0.1	3.7	0.5	0.4	0.9	13.1	2.8	7.6	7.9	2.4	100.0
	60.5		3.8		1.8		13.1	2.8	17.9				
	60.5		3.8		1.8		33.8						



รูปที่ 2.5-6 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL3

จากตารางที่ 2.5-9, 2.5-10 และรูปที่ 2.5-6 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS10 มีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทางมากที่สุด เท่ากับ 118,263 PCU รองลงมาเป็นจุดสำรวจ RS09 โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง เท่ากับ 38,679 PCU เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการจราจรที่แล่นผ่านแนว SL3 จะพบว่าเป็นการเดินทางออกจากภาคกลาง (จาก B ไป A) มากกว่า เข้าสู่ภาคกลาง (จาก A ไป B) โดยมีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 8.00 – 9.00 น. เท่ากับ 16,075 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL3 จะเห็นว่ารถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คนมีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 53.1 รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกขนาดเล็กมีสัดส่วนร้อยละ 13.1 ในขณะที่รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ มีสัดส่วน น้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.1 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวมจะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุดร้อยละ 60.5 รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกร้อยละ 33.8 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.8

4) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคตะวันออก (SL4)

ที่ปรึกษาได้แบ่งจุดสำรวจบนแนว SL4 ออกเป็น 2 จุดสำรวจ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5-11

ตารางที่ 2.5-11 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL4

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่เก็บข้อมูล
RS11	3	สมุทรปราการ – ระยอง
RS12	304	ปราจีนบุรี – ฉะเชิงเทรา

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

- 1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงดังตารางที่ 2.5-12 และ รูปที่ 2.5-7
- 2) ปริมาณยานพาหนะ และสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่ผ่านแต่ละจุดสำรวจ

ตามแนว SL4 แสดงดังตารางที่ 2.5-13 และ รูปที่ 2.5-7

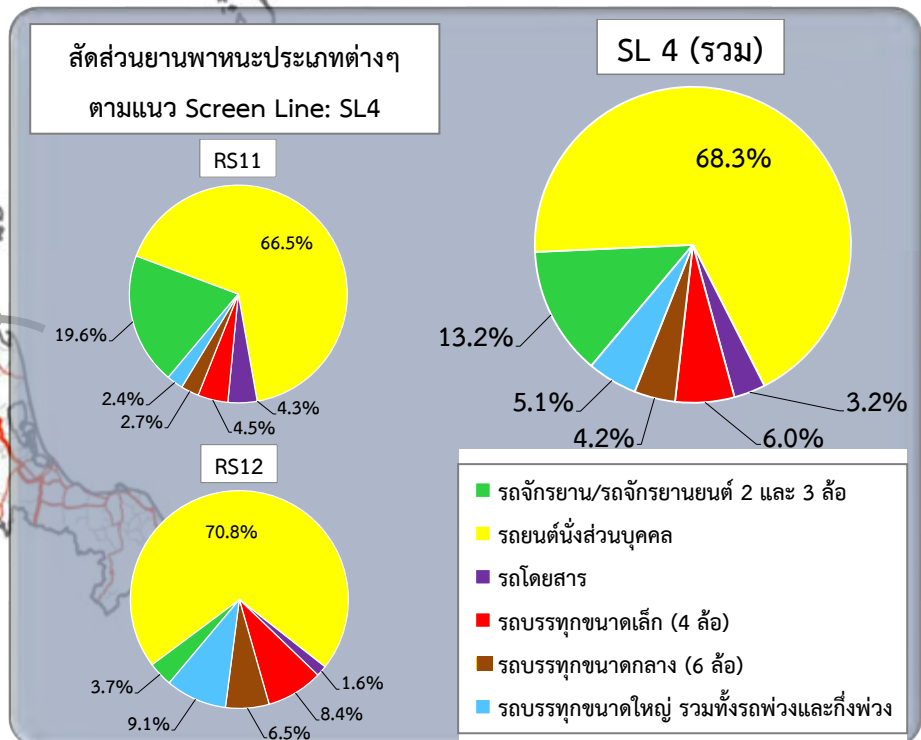
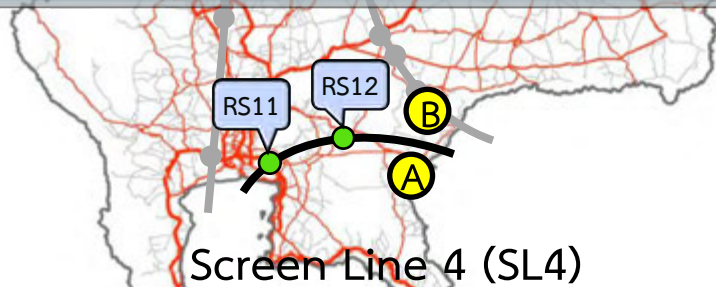
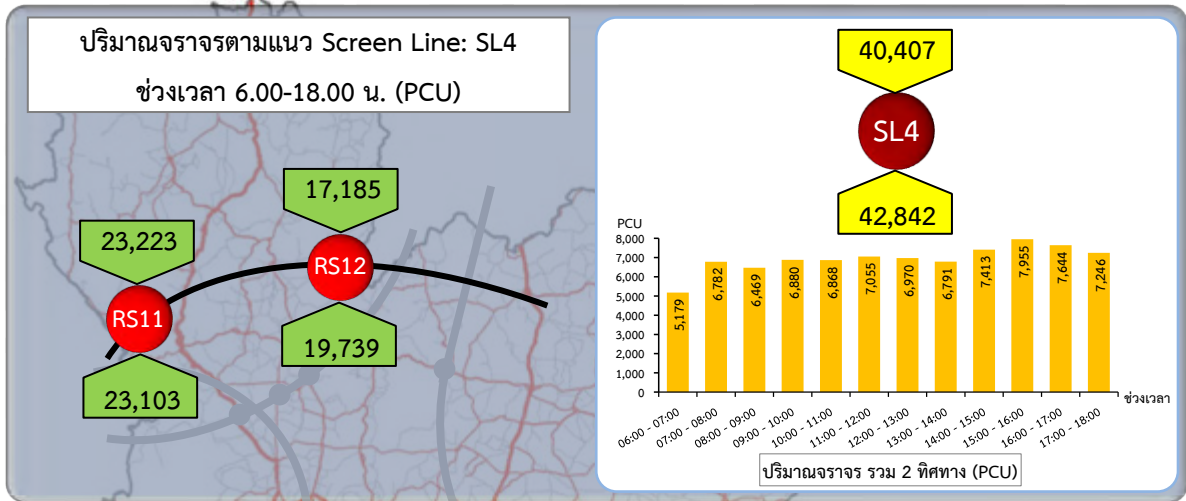
ตารางที่ 2.5-12 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL4

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)											รวม (PCU)		
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS11	A -> B	1,290	1,912	1,648	1,722	1,785	1,869	1,892	1,647	2,095	2,614	2,419	2,213	23,103	46,326
	B -> A	1,305	1,863	1,942	2,074	1,982	1,935	1,854	1,856	2,247	2,220	2,107	1,840	23,223	
RS12	A -> B	1,503	1,599	1,533	1,601	1,725	1,778	1,834	1,846	1,552	1,606	1,546	1,619	19,739	36,924
	B -> A	1,081	1,409	1,347	1,483	1,376	1,474	1,391	1,443	1,520	1,516	1,572	1,574	17,185	
SL4	A -> B	2,793	3,510	3,180	3,322	3,510	3,646	3,726	3,493	3,647	4,220	3,965	3,832	42,842	83,249
	B -> A	2,386	3,271	3,289	3,557	3,358	3,409	3,245	3,298	3,767	3,736	3,679	3,414	40,407	

A = พื้นที่ฝั่งล่างของเส้น SL4, B = พื้นที่ฝั่งบนของเส้น SL4 (ดูรูปที่ 2.5-7)

ตารางที่ 2.5-13 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL4

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่ง ไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่ง เกิน 7 คน	รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์ /3 ล้อเครื่อง	รถโดยสาร ขนาดเล็ก	รถโดยสาร ขนาดกลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุก กึ่งพ่วง	
RS11	29,162	1,006	243	8,636	1,491	21	447	2,028	1,209	422	199	482	45,346
RS12	19,799	1,894	5	1,123	43	52	398	2,569	1,978	1,004	1,055	719	30,639
SL4	48,961	2,900	248	9,759	1,534	73	845	4,597	3,187	1,426	1,254	1,201	75,985
สัดส่วน (ร้อยละ)	64.4	3.8	0.3	12.8	2.0	0.1	1.1	6.0	4.2	1.9	1.7	1.6	100.0
	68.3		13.2		3.2			6.0	4.2	5.1			
	68.3		13.2		3.2			15.3					



รูปที่ 2.5-7 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL4

จากตารางที่ 2.5-12, 2.5-13 และรูปที่ 2.5-7 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS11 มีปริมาณจราจรบนช่วงถนนรวม 2 ทิศทาง มากกว่าจุดสำรวจ RS12 เล็กน้อย โดยมีปริมาณจราจรเท่ากับ 46,326 และ 36,924 PCU ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการจราจรที่เล่นผ่านแนว SL4 จะพบว่าเป็นการเดินทางออกจากภาคตะวันออก (ทิศทางจาก A ไป B) มากกว่าเข้าสู่ภาคตะวันออก (ทิศทางจาก B ไป A) โดยมีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 15.00 – 16.00 น. เท่ากับ 7,955 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL4 จะเห็นว่ารถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน มีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 64.4 รองลงมา ได้แก่ รถจักรยานยนต์/3 ล้อ เครื่องมีสัดส่วนร้อยละ 12.8 ในขณะที่รถโดยสารขนาดกลางมีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.1 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวมจะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 68.3 รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกร้อยละ 15.3 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 3.2

5) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคใต้ตอนบน (SL5)

จุดสำรวจบนแนว Screen Line SL5 มี 1 จุดสำรวจคือ จุดตัดกับทางหลวงหมายเลข 4 ดังตารางที่ 2.5-14

ตารางที่ 2.5-14 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL5

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่เก็บข้อมูล
RS13	4	ประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงดังตารางที่ 2.5-15 และ รูปที่ 2.5-8

2) ปริมาณยานพาหนะ และสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่เล่นผ่านจุดสำรวจตามแนว SL5 แสดงดังตารางที่ 2.5-16 และ รูปที่ 2.5-8

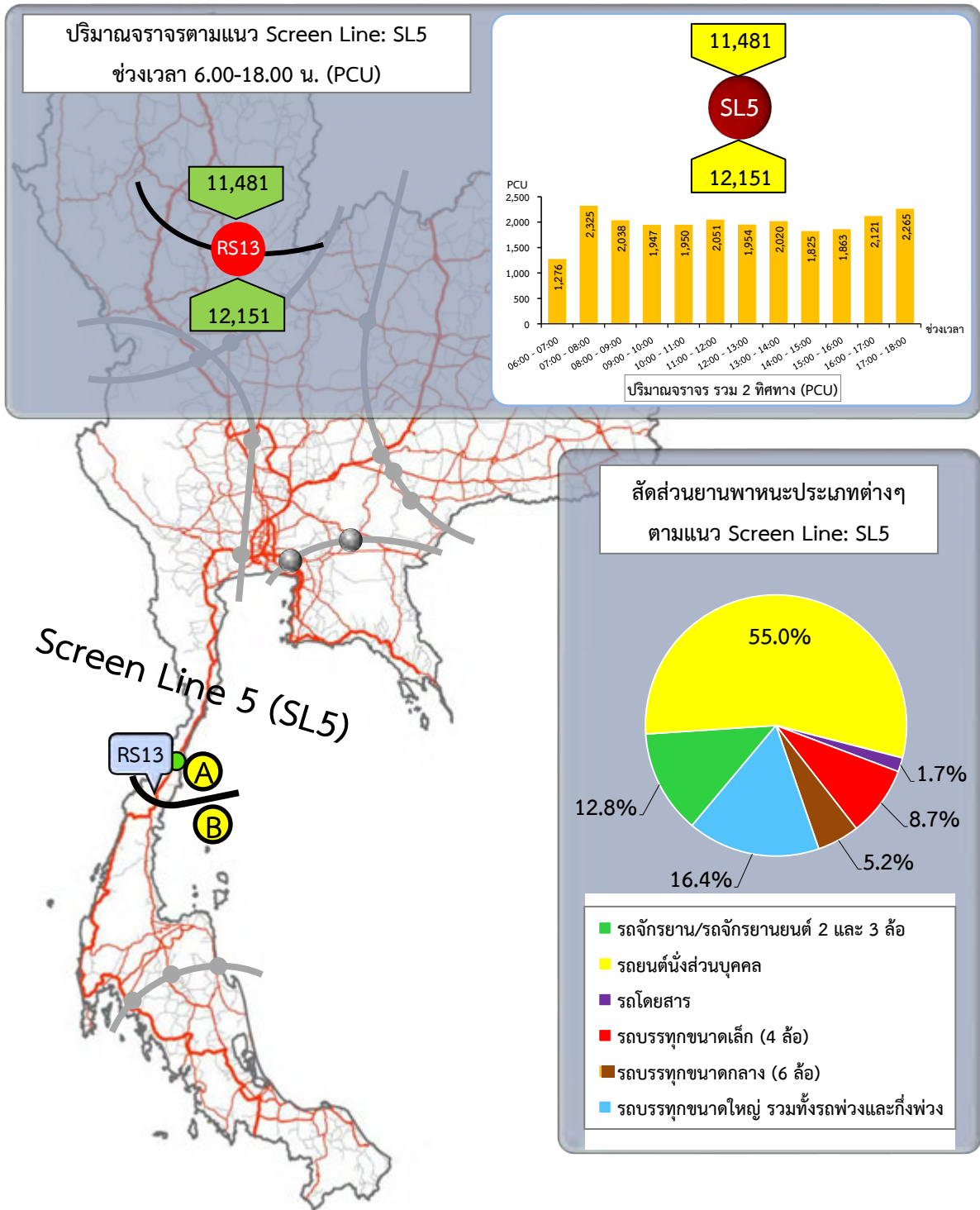
ตารางที่ 2.5-15 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL5

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)												รวม (PCU)	
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS13	A -> B	730	1,338	1,140	1,015	1,039	1,030	865	880	773	724	934	1,014	11,481	23,632
	B -> A	546	987	898	932	912	1,021	1,089	1,140	1,052	1,139	1,187	1,251	12,151	
SL5	A -> B	730	1,338	1,140	1,015	1,039	1,030	865	880	773	724	934	1,014	11,481	23,632
	B -> A	546	987	898	932	912	1,021	1,089	1,140	1,052	1,139	1,187	1,251	12,151	

A = พื้นที่ฝั่งบนของเส้น SL5, B = พื้นที่ฝั่งล่างของเส้น SL5 (ดูรูปที่ 2.5-8)

ตารางที่ 2.5-16 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL5

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์/ 3 ล้อเครื่อง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุกขนาดเล็ก	รถบรรทุกขนาดกลาง	รถบรรทุกขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุกกึ่งพ่วง	
RS13	4,028	6,190	70	2,315	133	69	121	1,617	970	1,212	646	1,192	18,563
SL5	4,028	6,190	70	2,315	133	69	121	1,617	970	1,212	646	1,192	18,563
สัดส่วน (ร้อยละ)	21.7	33.3	0.4	12.5	0.7	0.4	0.7	8.7	5.2	6.5	3.5	6.4	100.0
	55.0		12.8		1.7		8.7	5.2	16.4				
	55.0		12.8		1.7		30.4						



รูปที่ 2.5-8 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line : SL5

จากตารางที่ 2.5-16, 2.5-16 และรูปที่ 2.5-8 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS13 มีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง เท่ากับ 23,632 PCU เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการจราจรที่แล่นผ่านแนว SL5 จะพบว่าเป็นการเดินทางขึ้นสู่ภาคกลาง (ทิศทางจาก B ไป A) มากกว่าลงมาภาคใต้ตอนบน (ทิศทางจาก A ไป B) โดยมีปริมาณจราจรรายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 7.00 – 8.00 น. เท่ากับ 2,325 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL5 จะเห็นว่ารถยนต์นั่งเกิน 7 คนมีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.3 รองลงมา ได้แก่ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน ร้อยละ 21.7 ในขณะที่รถโดยสารขนาดกลางมีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.6 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวมจะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุดร้อยละ 55.0 รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกร้อยละ 30.4 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.7

6) ปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ภาคใต้ตอนล่าง (SL6)

ที่ปรึกษาได้แบ่งจุดสำรวจบนแนว SL6 ออกเป็น 3 จุดสำรวจ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5-17

ตารางที่ 2.5-17 จุดสำรวจบนแนว Screen Line: SL6

จุดสำรวจ	หมายเลขทางหลวง	ช่วงถนนที่เก็บข้อมูล
RS14	4	คลองท่อม – วังวิเศษ
RS15	41	บ้านนาสาร – พังงอ
RS16	401	สิชล – ท่าศาลา

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ได้มีการสรุปไว้ดังนี้

- 1) ปริมาณจราจรรวม (PCU) รายชั่วโมง แยกทิศทางแสดงดังตารางที่ 2.5-18 และ รูปที่ 2.5-9
- 2) ปริมาณยานพาหนะ และสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ (รวม 12 ชั่วโมง) ที่ผ่านแต่ละจุดสำรวจตามแนว SL6 แสดงดังตารางที่ 2.5-19 และ รูปที่ 2.5-9

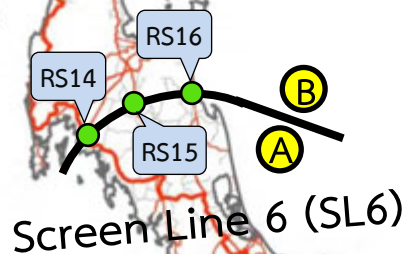
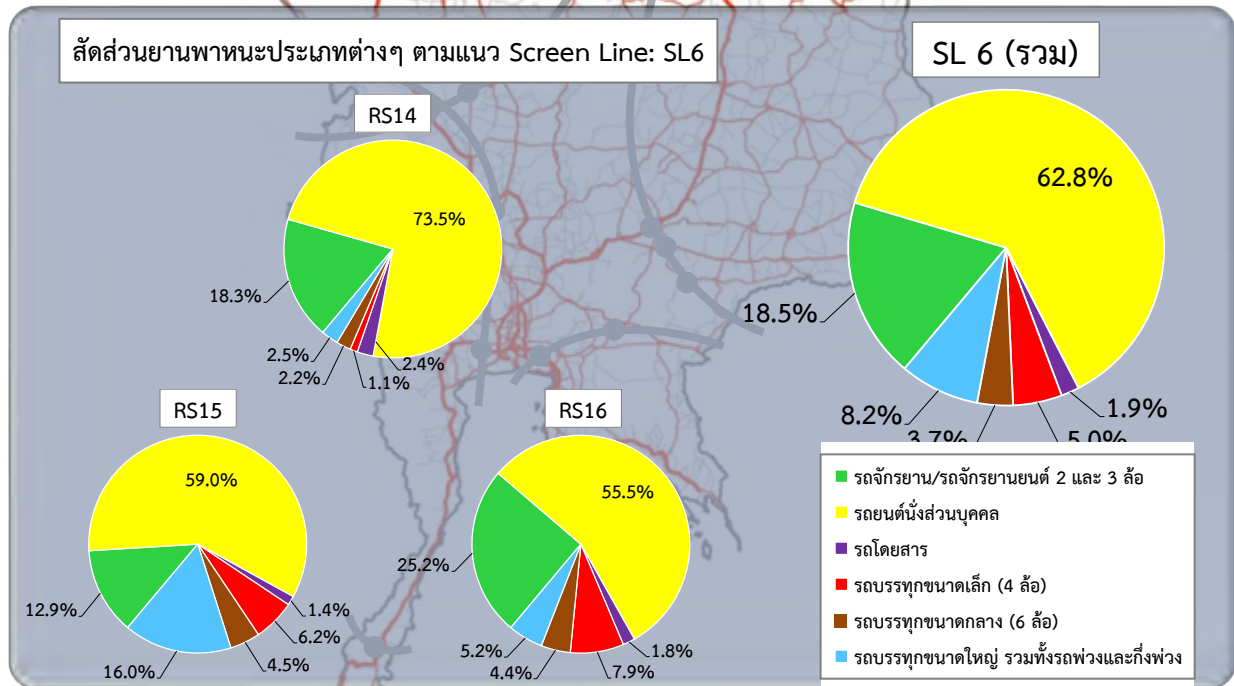
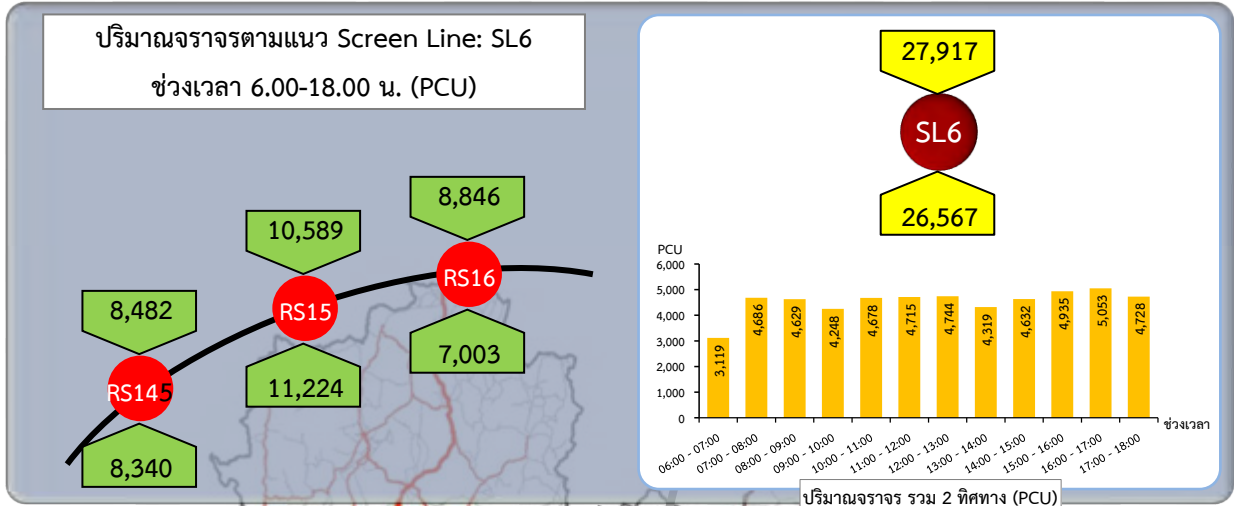
ตารางที่ 2.5-18 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count: MBC) ตามแนว Screen Line: SL6

จุดสำรวจ	ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (PCU) แต่ละช่วงเวลา (น.)												รวม (PCU)	
		6 - 7	7 - 8	8 - 9	9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	รายทิศทาง	รายจุดสำรวจ
RS14	A -> B	251	468	707	715	731	805	778	757	674	773	809	874	8,340	16,822
	B -> A	294	900	792	642	682	706	724	643	732	720	767	881	8,482	
RS15	A -> B	815	1,045	826	775	887	825	826	809	1,135	1,119	1,158	1,006	11,224	21,813
	B -> A	733	871	905	857	913	943	911	852	888	1,030	869	817	10,589	
RS16	A -> B	285	435	697	529	682	666	796	591	566	529	673	556	7,003	15,849
	B -> A	740	967	704	732	785	771	709	667	637	764	777	593	8,846	
SL6	A -> B	1,351	1,947	2,229	2,018	2,299	2,295	2,400	2,158	2,374	2,421	2,641	2,436	26,567	54,484
	B -> A	1,767	2,739	2,400	2,230	2,380	2,420	2,345	2,162	2,257	2,514	2,413	2,292	27,917	

A = พื้นที่ฝั่งล่างของเส้น SL6, B = พื้นที่ฝั่งบนของเส้น SL6 (ดูรูปที่ 2.5-9)

ตารางที่ 2.5-19 ประเภทยานพาหนะตามแนว Screen Line: SL6

จุดสำรวจ	ประเภทยานพาหนะรวม 12 ชั่วโมง (คัน)												รวม (คัน)
	รถยนต์นั่ง ไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่ง เกิน 7 คน	รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ	รถจักรยานยนต์ /3 ล้อเครื่อง	รถโดยสาร ขนาดเล็ก	รถโดยสาร ขนาดกลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่	รถบรรทุกพ่วง	รถบรรทุก กึ่งพ่วง	
RS14	3,630	8,507	27	2,994	239	125	30	184	356	205	102	113	16,512
RS15	3,444	6,785	40	2,202	116	57	66	1,080	777	1,119	634	1,029	17,349
RS16	3,218	5,078	19	3,740	207	32	31	1,184	651	499	152	125	14,936
SL6	10,292	20,370	86	8,936	562	214	127	2,448	1,784	1,823	888	1,267	48,797
สัดส่วน (ร้อยละ)	21.1	41.7	0.2	18.3	1.2	0.4	0.3	5.0	3.7	3.7	1.8	2.6	100.0
	62.8		18.5		1.9			5.0	3.7	8.2			
	62.8		18.5		1.9			16.8					



รูปที่ 2.5-9 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนว Screen Line 6: SL6

จากตารางที่ 2.5-18, 2.5-19 และรูปที่ 2.5-9 ข้างต้นจะเห็นว่า จุดสำรวจ RS15 มีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทางมากที่สุด เท่ากับ 21,813 PCU รองลงมา ได้แก่ จุดสำรวจ RS14 และ RS16 ตามลำดับ โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง เท่ากับ 16,822 และ 15,849 PCU ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในภาพรวมของการจราจรที่แล่นผ่านแนว SL6 จะพบว่าเป็น การเดินทางลงมาภาคใต้ตอนล่าง (ทิศทางจาก B ไป A) มากกว่าขึ้นสู่ภาคใต้ตอนบน (ทิศทางจาก A ไป B) โดยมีปริมาณจราจร รายชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลา 16.00 – 17.00 น. เท่ากับ 5,053 PCU

เมื่อวิเคราะห์สัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ผ่านแนว SL6 จะเห็นว่ารถยนต์นั่งเกิน 7 คนมีมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 41.7 รองลงมา ได้แก่ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน มีสัดส่วนร้อยละ 21.1 ในขณะที่รถจักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ มีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ ร้อยละ 0.2 และหากพิจารณาประเภทรถในภาพรวมจะพบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนมากที่สุดร้อยละ 62.8 รองลงมา ได้แก่ รถจักรยานหรือรถจักรยานยนต์ร้อยละ 18.5 ส่วนรถโดยสารมีสัดส่วนน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 1.9

(2) ผลการสำรวจข้อมูลการเดินทางในลักษณะสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS)

1) แนวภาคเหนือ (Screen Line 1: SL1)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเดินทางพบว่า การเดินทางไปทำงานและติดต่อธุรกิจ มีสัดส่วนสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 38.1 ทั้งนี้ เนื่องจากการเป็นการสำรวจข้อมูลในวันทำงาน ลำดับรองลงมา มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน คือ การเดินทางเพื่อขนส่งสินค้าและเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ มีสัดส่วนร้อยละ 27.7 และ 22.2 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

จากการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่ารถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) ร้อยละ 30.8 มีปริมาณผู้โดยสารบนรถเพียง 1/4 คัน และร้อยละ 28.2 มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน เนื่องจากในระหว่างวันการเดินทางของ ผู้ใช้บริการรถโดยสารขนาดเล็กค่อนข้างกระจายตัว ในขณะที่รถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) ส่วนใหญ่มีปริมาณผู้โดยสาร 3/4 คัน และเต็มคัน โดยมีสัดส่วนร้อยละ 32.4 และ 27.0 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากรถโดยสารขนาด กลางและขนาดใหญ่จำเป็นต้องมีการจัดการตารางการวิ่งให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้โดยสารเพื่อความคุ้มค่าในการให้บริการ

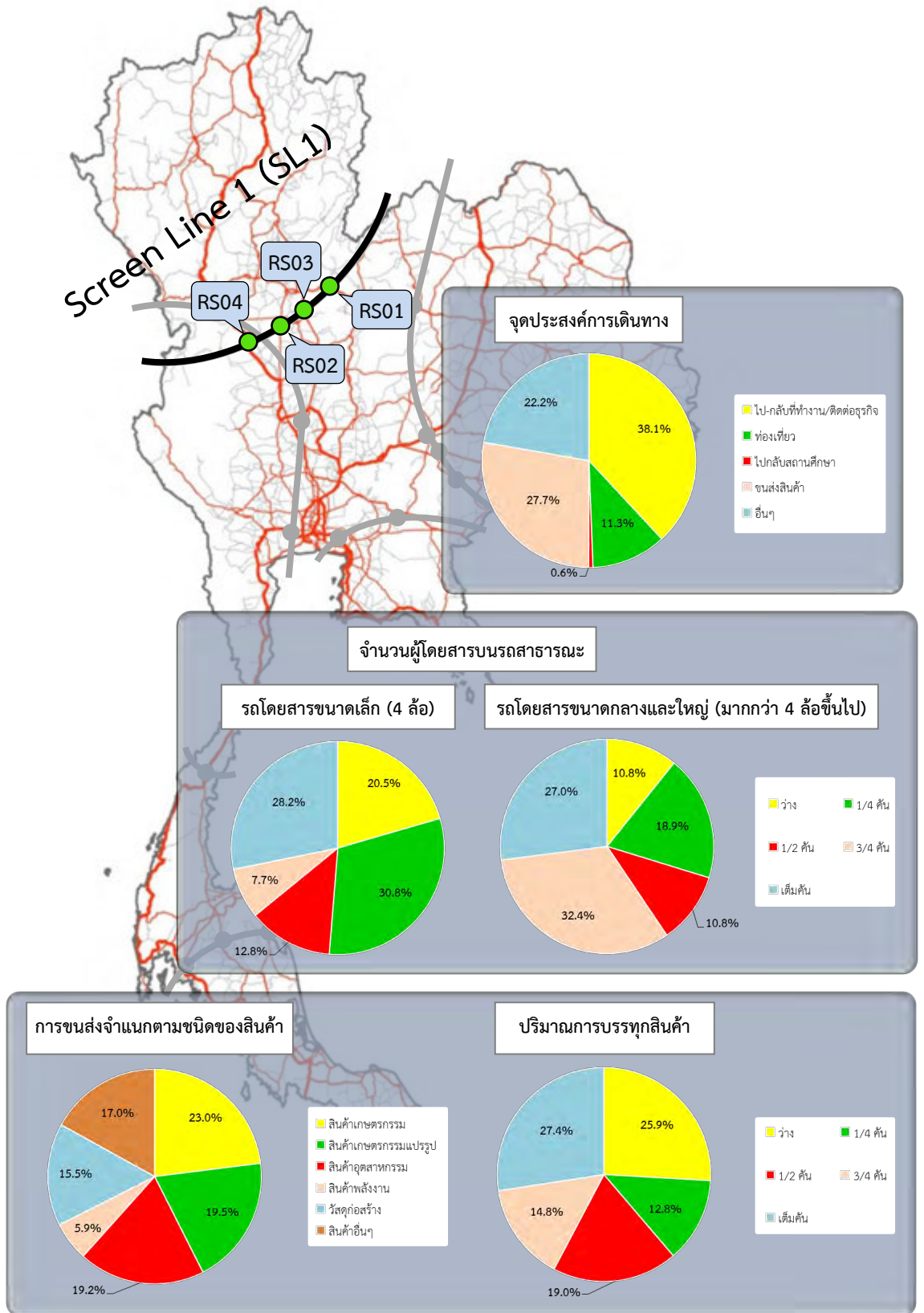
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

เมื่อพิจารณาถึงประเภทสินค้าที่มีการขนส่งสูงสุด จะพบว่า สินค้าประเภทเกษตรกรรมมีสัดส่วนสูงสุด ร้อยละ 23.0 รองลงมา ได้แก่ สินค้าประเภทเกษตรกรรมแปรรูปร้อยละ 19.5 และสินค้าประเภทอุตสาหกรรมร้อยละ 19.2

สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

ในส่วนของการบรรทุกสินค้าของรถบรรทุกทุกประเภทพบว่า รถที่บรรทุกสินค้าเต็มคันกับรถที่ไม่บรรทุก สินค้า (รถเปล่า) มีสัดส่วนใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 27.4 และร้อยละ 25.9 ตามลำดับ ส่วนรถที่มีการบรรทุก 1/2 คัน 3/4 คัน และ 1/4 คัน มีสัดส่วนอยู่ในช่วงร้อยละ 12.8 - 19.0

ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนวภาคเหนือ (Screen Line 1: SL1) ดังกล่าวสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-10



รูปที่ 2.5-10 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line: SL1

2) แนวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Screen Line 2: SL2)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเดินทางพบว่า การเดินทางไปทำงานและติดต่อธุรกิจ มีสัดส่วนสูงสุด คือ ร้อยละ 46.7 รองลงมาเป็นการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ และเพื่อขนส่งสินค้า มีสัดส่วนร้อยละ 30.2 และ 14.0 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

จากการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่ารถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) ที่มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน มีสัดส่วนร้อยละ 26.7 รองลงมามีปริมาณผู้โดยสาร 3/4 คันร้อยละ 23.3 ในขณะที่รถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) ที่มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคันและ 3/4 คัน มีสัดส่วนร้อยละ 32.3 และ 31.3 ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่จะมีการจัดการตารางการวิ่งให้เหมาะสมต่อความต้องการของผู้โดยสารเพื่อความคุ้มค่าในการให้บริการ

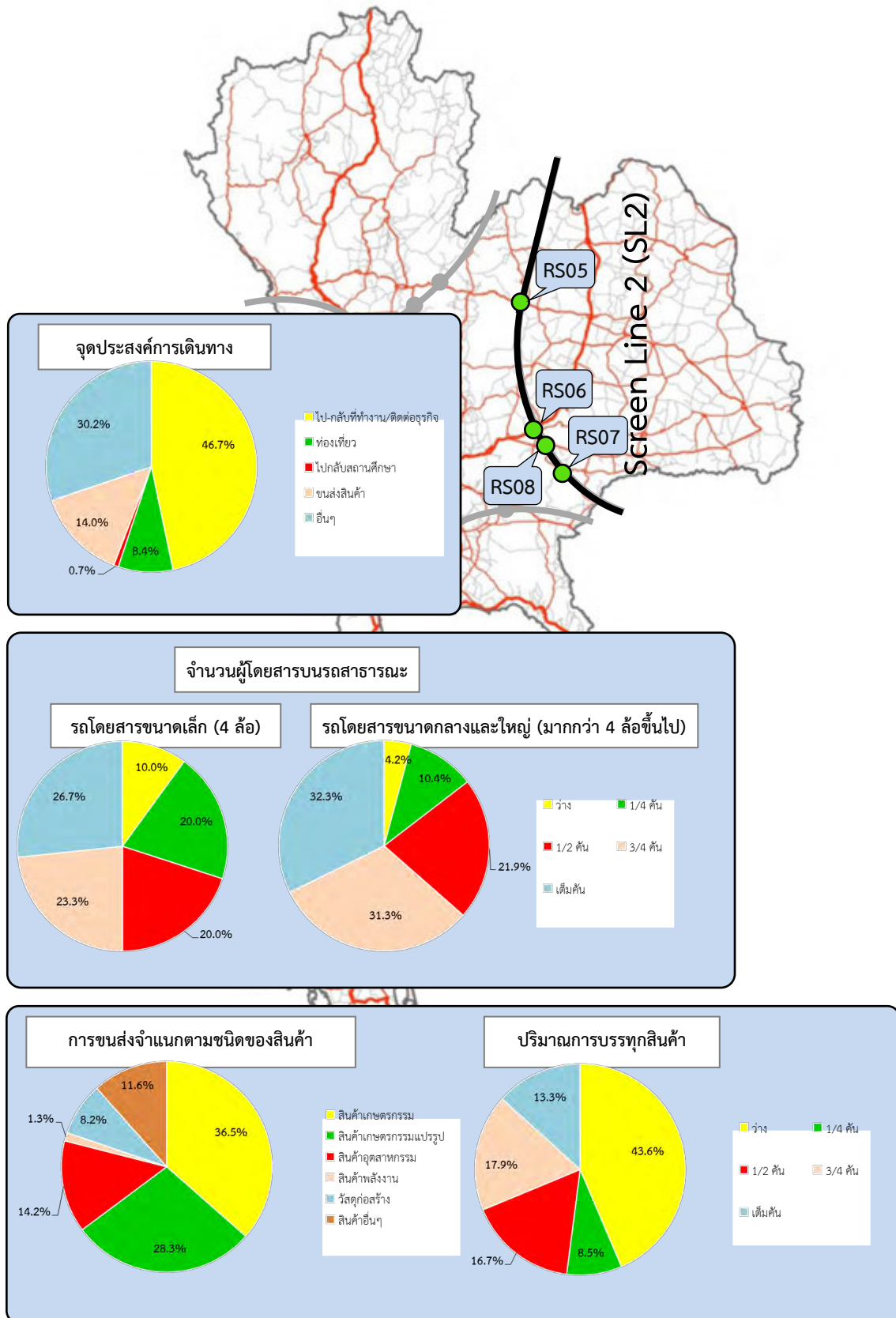
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

เมื่อพิจารณาการขนส่งจำแนกตามประเภทสินค้าจะพบว่า ประเภทสินค้าที่มีการขนส่งสูงสุด คือ สินค้าประเภทเกษตรกรรม ร้อยละ 36.5 รองลงมา ได้แก่ สินค้าประเภทเกษตรกรรมแปรรูป และสินค้าประเภทอุตสาหกรรมมีสัดส่วนการขนส่งอยู่ที่ร้อยละ 28.3 และร้อยละ 14.2 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

สำหรับปริมาณการบรรทุกสินค้าของรถบรรทุกทุกประเภทพบว่า รถบรรทุกที่วิ่งเปล่ามีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 43.6 รองลงมาเป็นรถที่มีการบรรทุก 3/4 คัน 1/2 คัน และเต็มคัน โดยมีสัดส่วนร้อยละ 17.9, 16.7 และ 13.3 ตามลำดับ

ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Screen Line 2: SL2) ดังกล่าวข้างต้นสรุปแสดงในรูปแบบที่ 2.5-11



รูปที่ 2.5-11 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 2 : SL2

3) แนวภาคกลาง (Screen Line 3: SL3)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ในการเดินทางพบว่า การเดินทางไปทำงานและติดต่อธุรกิจ มีสัดส่วนสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 44.5 รองลงมาเป็นการเดินทางเพื่อขนส่งสินค้า และเพื่อท่องเที่ยว มีสัดส่วนร้อยละ 26.5 และ 21.9 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

จากการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่ารถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) ร้อยละ 43.5 เป็นรถโดยสารเที่ยวเปล่า ในขณะที่ร้อยละ 19.4 มีปริมาณผู้โดยสาร 1/2 คัน และ 1/4 คันเท่ากัน ส่วนรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) ส่วนใหญ่ร้อยละ 32.3 เป็นรถเที่ยวเปล่า รองลงมาร้อยละ 25.8 มีปริมาณผู้โดยสาร 1/2 คัน

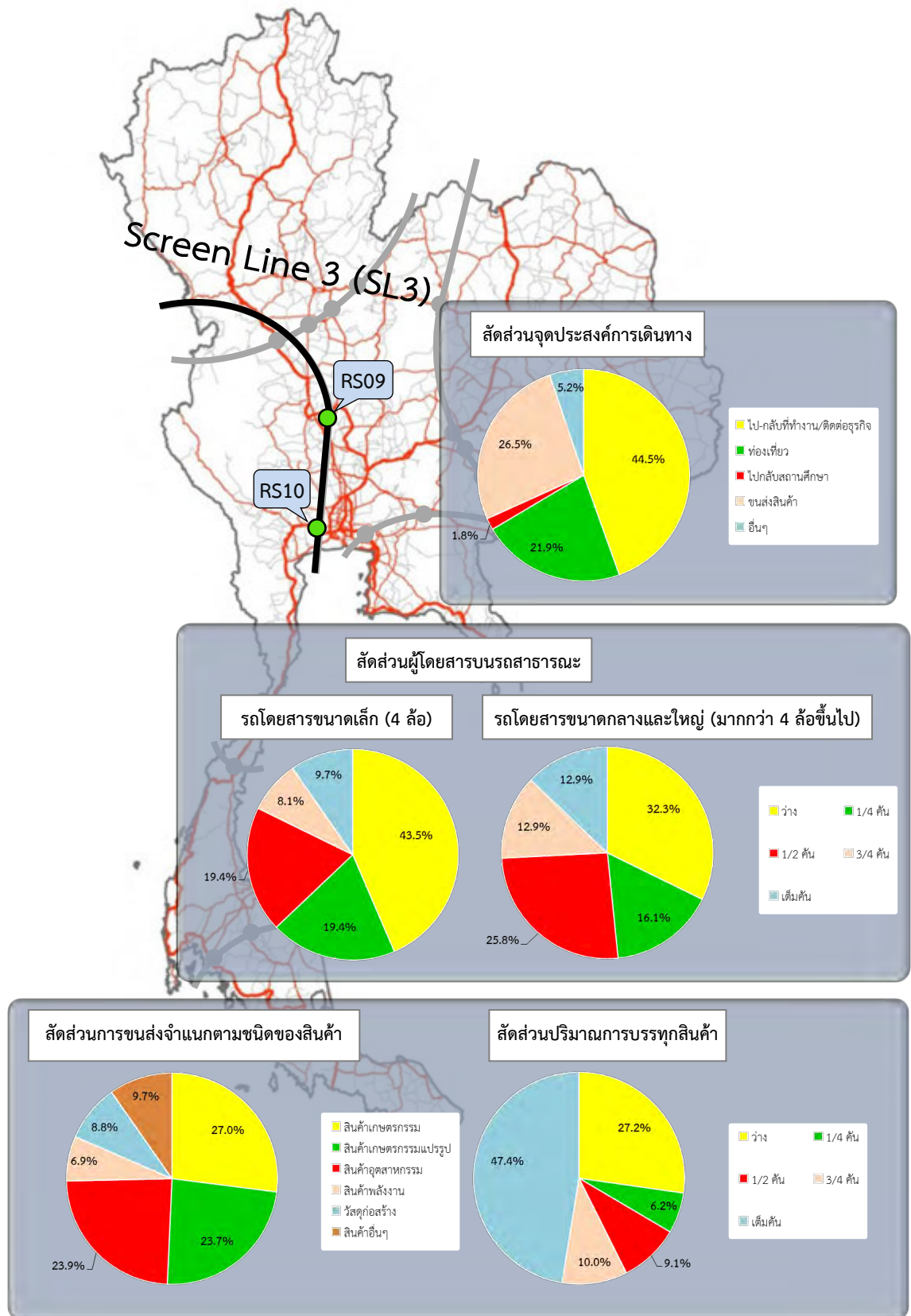
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

เมื่อพิจารณาการขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ จะพบว่า ชนิดสินค้าส่วนใหญ่ที่ขนส่งในเส้นทาง คือ สินค้าเกษตร สินค้าอุตสาหกรรม และสินค้าเกษตรแปรรูป โดยมีสัดส่วนการขนส่งร้อยละ 27.0, 23.9 และ 23.7 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

ในส่วนของคุณภาพการบรรทุกสินค้าพบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 47.4 จะบรรทุกเต็มคัน ในขณะที่ร้อยละ 27.2 เป็นรถบรรทุกเที่ยวเปล่า

ผลการสัมภาษณ์ทางตามแนวภาคกลาง (Screen Line 3: SL3) ดังกล่าวสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-12



รูปที่ 2.5-12 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 3 (SL3)

4) แนวภาคตะวันออก (Screen Line 4: SL4)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

ในการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเดินทางผ่านแนว SL4 จะพบว่า เป็นการเดินทางเพื่อขนส่งสินค้ามากที่สุด คือ ร้อยละ 60.9 รองลงมาเป็นการเดินทางเพื่อไปกลับที่ทำงานและติดต่อธุรกิจ และเพื่อท่องเที่ยว โดยมีสัดส่วนร้อยละ 23.6 และ 9.4 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

จากการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่ารถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) ที่มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน และไม่มีผู้โดยสาร(เป็นรถเที่ยวเปล่า) มีสัดส่วนเท่ากันคือ ร้อยละ 33.3 ส่วนที่มีปริมาณผู้โดยสาร 1/4 คันและ 3/4 คัน ก็มีสัดส่วนเท่ากันคือร้อยละ 16.7 ส่วนปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) ก็มีลักษณะเดียวกันคือ มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน และไม่มีผู้โดยสาร (เป็นรถเที่ยวเปล่า) เท่าๆ กันที่สัดส่วนร้อยละ 42.86 และสัดส่วนของรถที่มีปริมาณผู้โดยสาร 1/2 คัน 1/4 คัน และ 3/4 คัน มีสัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 4.76

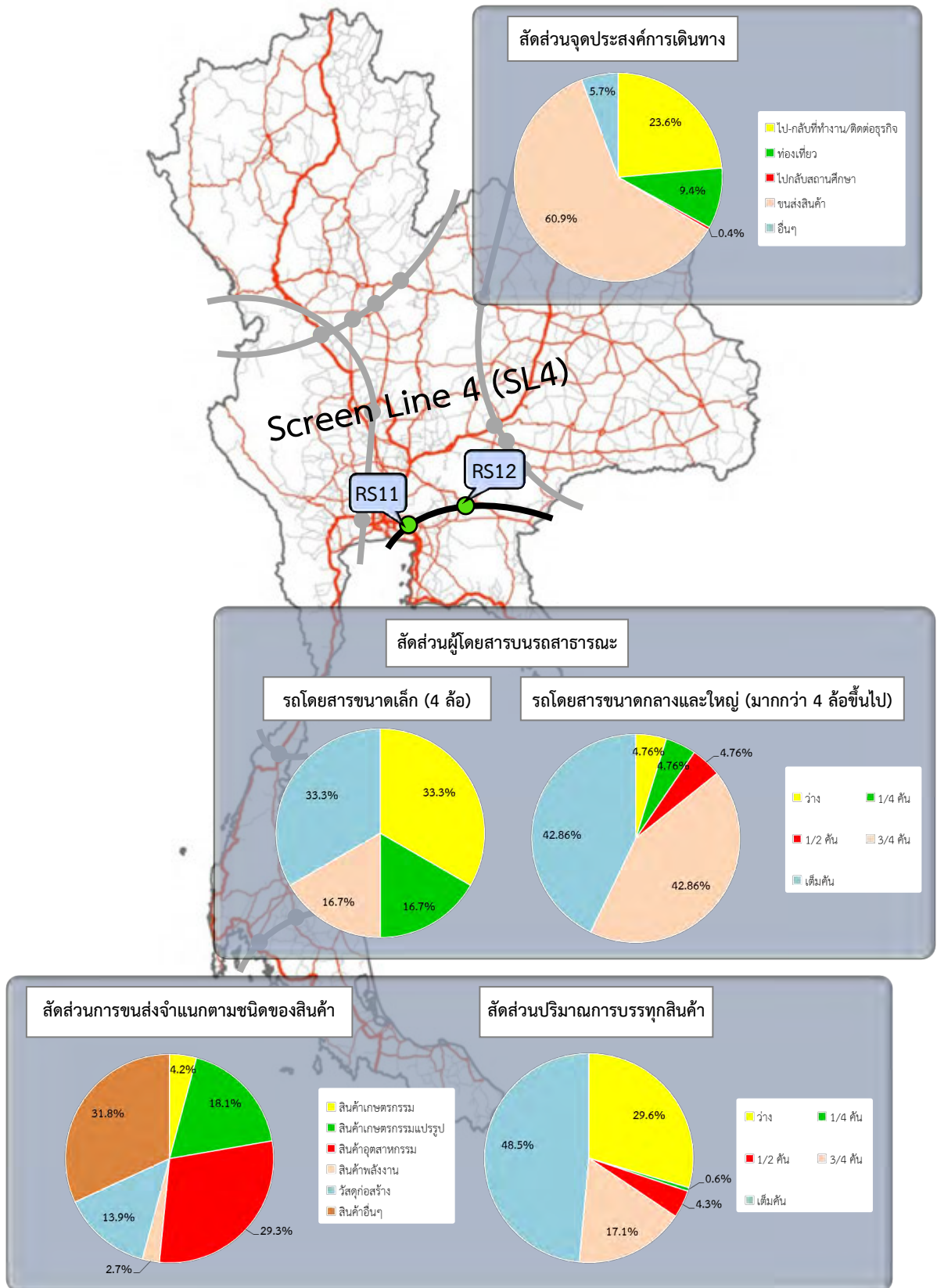
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

เมื่อพิจารณาการขนส่งสินค้าชนิดต่างๆ จะพบว่า ชนิดของสินค้าที่ขนส่งส่วนใหญ่ คือ สินค้าเกษตร สินค้าอุตสาหกรรม และสินค้าเกษตรแปรรูป โดยมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 31.8, 29.3 และ 13.9 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

ในส่วนของการบรรทุกสินค้าของรถบรรทุกทุกประเภทพบว่า ร้อยละ 48.5 เป็นการบรรทุกเต็มคัน และร้อยละ 29.6 เป็นรถบรรทุกเที่ยวเปล่า ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 21.9 เป็นรถที่บรรทุกไม่เต็มคัน

ผลการสัมภาษณ์ทางตามแนวภาคตะวันออก (Screen Line 4: SL4) ดังกล่าวสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-13



รูปที่ 2.5-13 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 4 (SL4)

5) แนวภาคใต้ตอนบน (Screen Line 5: SL5)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

จากการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเดินทางบริเวณภาคใต้ตอนบนพบว่า เป็นการเดินทางเพื่อไปกลับที่ทำงานและติดต่อธุรกิจเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66.4) รองลงมาจะเป็นการเดินทางเพื่อขนส่งสินค้า และเพื่อท่องเที่ยว โดยมีสัดส่วนร้อยละ 18.2 และ 11.3 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

ผลการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่ารถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) ที่มีปริมาณผู้โดยสาร 3/4 คัน มีสัดส่วนสูงสุด คือ ร้อยละ 40.0 รองลงมาเป็นรถที่มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน มีสัดส่วนร้อยละ 30.0 ในขณะที่สัดส่วนของรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) ที่มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคันและที่ไม่มีผู้โดยสาร (เป็นรถเที่ยวเปล่า) มีสัดส่วนร้อยละ 50 เท่ากัน

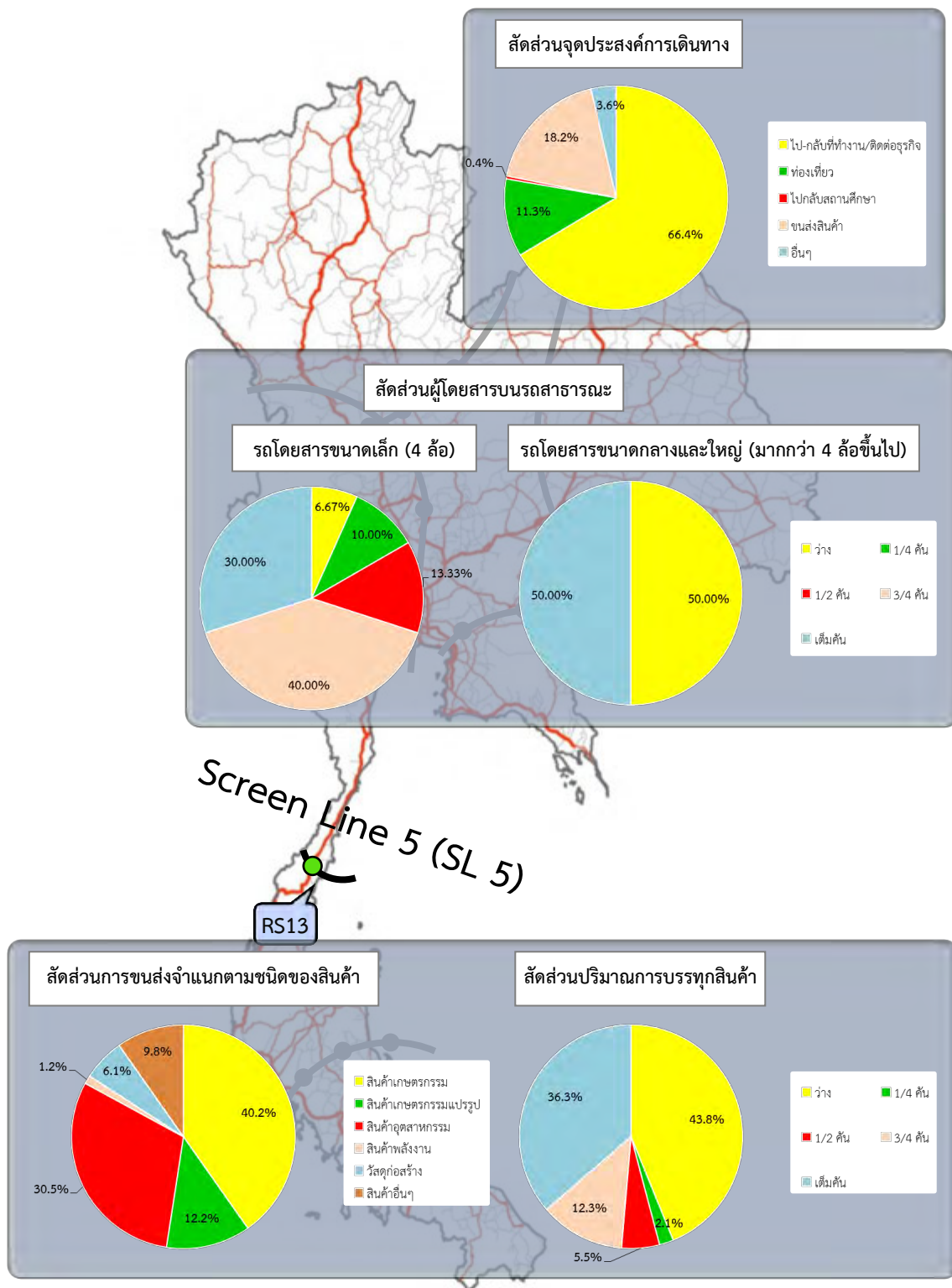
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

เมื่อพิจารณาถึงชนิดของสินค้าที่ขนส่งผ่านจุดสำรวจจะพบว่า ส่วนใหญ่เป็นสินค้าเกษตร (ร้อยละ 40.2) รองลงมา ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรม และสินค้าเกษตรแปรรูป โดยมีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 30.5 และ 12.2 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

ในส่วนของปริมาณการบรรทุกสินค้าจะพบว่า มีการบรรทุกเต็มคันเพียงร้อยละ 36.3 ในขณะที่รถเที่ยวเปล่ามีมากถึง ร้อยละ 43.8

ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนวภาคใต้ตอนบน (Screen Line 5: SL5) ดังกล่าวสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-14



รูปที่ 2.5-14 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 5 (SL5)

6) แนวภาคใต้ตอนล่าง (Screen Line 6: SL6)

สัดส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง

การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเดินทางบริเวณภาคใต้ตอนล่าง (SL6) พบว่า การเดินทางเพื่อไปกลับที่ทำงานและติดต่อธุรกิจมีสัดส่วนสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 44.0 รองลงมาเป็นการเดินทางเพื่อขนส่งสินค้า และเพื่อการเดินทางอื่นๆ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 32.8 และ 16.1 ตามลำดับ

สัดส่วนปริมาณผู้โดยสาร

ในการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารสาธารณะ พบว่าร้อยละ 25.88 ของรถโดยสารขนาดเล็ก (4 ล้อ) มีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน และร้อยละ 22.35 เป็นรถที่ไม่มีผู้โดยสาร ส่วนผลการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนรถโดยสารขนาดกลางและขนาดใหญ่ (มากกว่า 4 ล้อ ขึ้นไป) พบว่าส่วนใหญ่จะมีปริมาณผู้โดยสารเต็มคัน และเกือบเต็มคัน (3/4 คัน) โดยมีสัดส่วนเท่ากัน คือ ร้อยละ 23.81

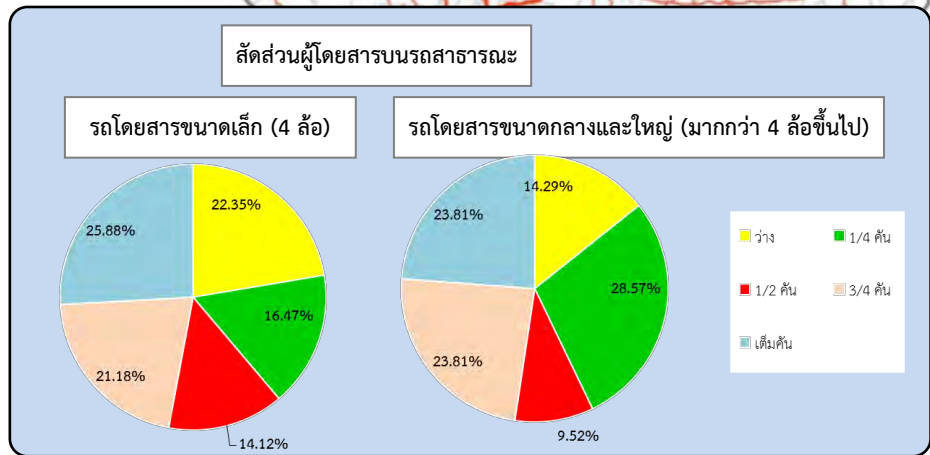
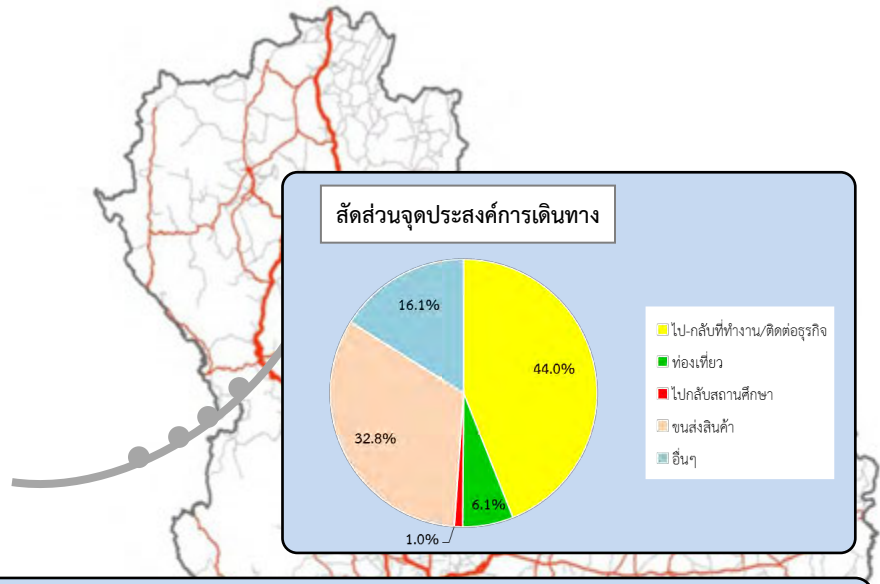
สัดส่วนการขนส่งจำแนกตามชนิดของสินค้า

สำหรับชนิดของสินค้าที่ขนส่งบริเวณภาคใต้ตอนล่าง (SL6) ส่วนใหญ่ คือ สินค้าเกษตร สินค้าอุตสาหกรรม และสินค้าอื่นๆ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 29.4, 20.3 และ 17.7 ตามลำดับ

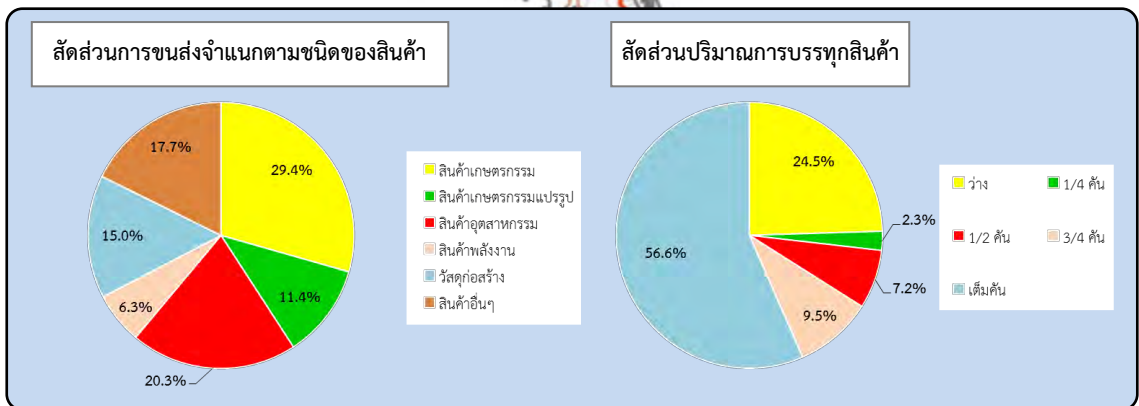
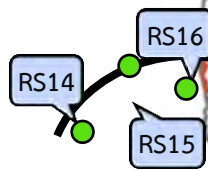
สัดส่วนปริมาณการบรรทุกสินค้า

ผลการสำรวจเกี่ยวกับปริมาณสินค้าที่บรรทุกพบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.6 เป็นการบรรทุกเต็มคัน รองลงมา ร้อยละ 24.5 เป็นรถบรรทุกเที่ยวเปล่า

ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนวภาคใต้ตอนล่าง (Screen Line 6: SL6) ดังกล่าวสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-15



Screen Line 6 (SL6)



รูปที่ 2.5-15 ผลการสัมภาษณ์ริมทางตามแนว Screen Line 6 (SL6)

2.5.1.2 การสำรวจที่ด่านชายแดนสำคัญระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

การสำรวจที่ด่านชายแดนเป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้าที่ด่านชายแดนสำคัญระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน โดยวิธีสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS) จำนวน 10 ด่าน ดังรายชื่อในตารางที่ 2.5-20 และรูปที่ 2.5-16 เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำ External O-D Matrix ของแบบจำลอง NAM ในปีฐานช่วงเวลาที่สำรวจ คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 โดยสำรวจในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ระหว่างเวลา 06:00 - 18:00 น. ข้อมูลที่ทำการสัมภาษณ์ ได้แก่ ข้อมูลส่วนตัวของผู้เดินทาง จุดต้นทาง-จุดปลายทางของการเดินทาง วัตถุประสงค์ของการเดินทาง จำนวนผู้โดยสาร ประเภทและปริมาณของสินค้า (กรณีที่เป็นรถบรรทุกสินค้า) ความถี่ในการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง/ขนส่งสินค้าหลังจากเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) รวมทั้งข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ใช้แบบจำลอง รูปที่ 2.5-17 แสดงภาพการสำรวจข้อมูลที่ด่านชายแดนต่างๆ

ตารางที่ 2.5-20 รายชื่อด่านชายแดนที่ทำการสำรวจข้อมูล

ลำดับ	ชื่อด่าน	ลำดับ	ชื่อด่าน
1	ด่านศุลกากรแม่สาย จ.เชียงราย	6	ด่านศุลกากรมุกดาหาร จ.มุกดาหาร
2	ด่านศุลกากรเชียงแสน จ.เชียงราย	7	ด่านศุลกากรพินุลมังสาหาร จ.อุบลราชธานี
3	ด่านศุลกากรเชียงของ จ.เชียงราย	8	ด่านศุลกากรอรุณประเทศ จ.สระแก้ว
4	ด่านศุลกากรหนองคาย จ.หนองคาย	9	ด่านศุลกากรสะเตา จ.สงขลา
5	ด่านศุลกากรนครพนม จ.นครพนม	10	ด่านศุลกากรแม่สอด จ.ตาก



รูปที่ 2.5-16 ตำแหน่งของด่านชายแดนสำคัญระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน



รูปที่ 2.5-17 การสำรวจข้อมูลที่ด่านชายแดนสำคัญระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ โดยจัดกลุ่มการวิเคราะห์ด้านชายแดนเป็น 4 กลุ่ม ตามประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อ ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์

กลุ่มที่ 2 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป.ลาว

กลุ่มที่ 3 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา และประเทศมาเลเซีย

โดยรายละเอียดผลการวิเคราะห์มีดังต่อไปนี้

(1) ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์

ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์ มี 2 ด้าน ได้แก่ ด้านศุลกากรแม่สอด และด้านศุลกากรแม่สาย โดยมีรายละเอียดของแต่ละด้านศุลกากร แสดงดังตารางที่ 2.5-21

ตารางที่ 2.5-21 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์

ลำดับ	จุดสำรวจ	สถานที่ตั้ง	ตำแหน่งฝั่งประเทศเพื่อนบ้าน	ลักษณะการเชื่อมต่อ
1	ด้านศุลกากรแม่สอด	อ.แม่สอด จ.ตาก	เมืองเมียวดี รัฐกะเหรี่ยง	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (ถนนตาก – แม่สอด) เชื่อมกับสะพานมิตรภาพไทย – พม่า (ข้ามแม่น้ำเมย) ไปยังพม่า
2	ด้านศุลกากรแม่สาย	อ.แม่สาย จ.เชียงราย	เมืองท่าซี้เหล็ก รัฐฉาน	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 เชื่อมกับสะพานข้ามแม่น้ำสายแห่งที่ 1 และ 2 ไปยังพม่า

ผลการสัมภาษณ์ริมทางและผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์ สรุปได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า
- 3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้เดินทาง

โดยมีรายละเอียดสรุปแสดงไว้ในตารางที่ 2.5-22

ตารางที่ 2.5-22 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ทางบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศเมียนมาร์

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรแม่สอด				ด้านศุลกากรแม่สาย				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม									
1.1 เพศ									
	ชาย	264	52.8	174	53.7	225	66.6	239	63.7
	หญิง	236	47.2	150	46.3	113	33.4	136	36.3
1.2 อายุ									
	ต่ำกว่า 15 ปี	0	0.0	0	0.0	2	0.6	0	0.0
	15-30 ปี	88	17.6	60	18.5	85	25.1	111	29.6
	31-50 ปี	318	63.6	210	64.8	246	72.8	252	67.2
	51 ปีขึ้นไป	94	18.8	54	16.7	5	1.5	12	3.2
1.3 อาชีพ									
	กำลังศึกษา	2	0.4	0	0.0	30	8.9	24	6.4
	ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	38	7.6	20	6.2	36	10.7	41	10.9
	ลูกจ้าง	98	19.6	70	21.6	164	48.5	227	60.5
	ธุรกิจส่วนตัว	178	35.6	122	37.7	89	26.3	71	18.9
	ไม่ได้ทำงาน	48	9.6	28	8.6	8	2.4	8	2.1
	อื่นๆ	136	27.2	84	25.9	11	3.3	4	1.1
1.4 รายได้ต่อเดือน									
	น้อยกว่า 5,000 บาท	86	17.2	56	17.3	30	8.9	22	5.9
	5,001 - 10,000 บาท	150	30.0	94	29.0	77	22.8	83	22.1
	10,001 - 20,000 บาท	136	27.2	86	26.5	126	37.3	154	41.1
	20,001 - 30,000 บาท	84	16.8	68	21.0	62	18.3	69	18.4
	มากกว่า 30,000 บาท	2	0.4	0	0.0	5	1.5	28	7.5
	ไม่มีรายได้	42	8.4	20	6.2	38	11.2	19	5.1
1.5 สัญชาติ									
	ไทย	464	92.8	302	93.2	253	74.9	319	85.1
	ลาว	0	0.0	0	0.0	4	1.2	1	0.3
	พม่า	36	7.2	22	6.8	79	23.4	54	14.4
	มาเลเซีย	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	กัมพูชา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	อื่นๆ	0	0.0	0	0.0	2	0.6	1	0.3
1.6 ภูมิลำเนา									
	ไทย	464	92.8	302	93.2	253	74.9	316	84.3
	ลาว	0	0.0	0	0.0	4	1.2	1	0.3
	พม่า	36	7.2	22	6.8	81	24.0	57	15.2
	มาเลเซีย	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	กัมพูชา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	อื่นๆ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรแม่สอด				ด้านศุลกากรแม่สาย				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า									
2.1 ยานพาหนะที่ใช้จากจุดต้นทางถึงด้านศุลกากร									
	รถยนต์ส่วนตัว	66	13.2	46	14.2	224	66.3	250	66.7
	รถโดยสารสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	31	9.2	20	5.3
	เรือสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	เครื่องบิน	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	อื่นๆ	434	86.8	278	85.8	83	24.6	105	28.0
2.2 ยานพาหนะที่ใช้จากด้านศุลกากรถึงปลายทาง									
	รถยนต์ส่วนตัว	66	13.2	46	14.2	208	61.5	205	54.7
	รถโดยสารสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	27	8.0	16	4.3
	เรือสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	เครื่องบิน	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	อื่นๆ	434	86.8	278	85.8	103	30.5	154	41.1
2.3 วัตถุประสงค์ในการเดินทาง									
	ทำงาน	0	0.0	0	0.0	10	3.0	5	1.3
	ค้าขาย/ติดต่อธุรกิจ	36	7.2	24	7.4	7	2.1	21	5.6
	ขนส่งสินค้า	434	86.8	278	85.8	120	35.5	115	30.7
	ธุระส่วนตัว	0	0.0	0	0.0	15	4.4	15	4.0
	เรียนหนังสือ	0	0.0	0	0.0	4	1.2	2	0.5
	ท่องเที่ยว	30	6.0	22	6.8	168	49.7	205	54.7
	กลับภูมิลำเนา	0	0.0	0	0.0	7	2.1	9	2.4
	อื่นๆ	0	0.0	0	0.0	7	2.1	3	0.8
2.4 ความสม่ำเสมอในการเดินทาง									
	ประจำ	388	77.6	254	78.4	134	39.6	140	37.3
	เป็นครั้งคราว	46	9.2	24	7.4	154	45.6	184	49.1
	ครั้งแรก	66	13.2	46	14.2	50	14.8	51	13.6
2.5 ความถี่ในการเดินทาง									
	วันละ 1 ครั้ง	0	0.0	0	0.0	43	12.7	50	13.3
	สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง	70	14.0	34	10.5	60	17.8	61	16.3
	สัปดาห์ละ 4-6 ครั้ง	6	1.2	2	0.6	30	8.9	12	3.2
	เดือนละ 1-2 ครั้ง	74	14.8	56	17.3	22	6.5	24	6.4
	เดือนละ 3-4 ครั้ง	120	24.0	80	24.7	36	10.7	36	9.6
	2 เดือนต่อครั้ง	172	34.4	112	34.6	13	3.8	13	3.5
	3-5 เดือนต่อครั้ง	2	0.4	2	0.6	26	7.7	12	3.2
	6-12 เดือนต่อครั้ง	0	0.0	0	0.0	52	15.4	72	19.2
	มากกว่า 1 ปีต่อครั้ง	56	11.2	38	11.7	56	16.6	95	25.3

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรแม่สอด				ด้านศุลกากรแม่สาย				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
3. ทศนคติและความคิดเห็นของผู้เดินทาง/ขนส่งสินค้า									
3.1 ทศนคติของผู้เดินทางต่อรูปแบบและเส้นทางที่ใช้ในปัจจุบัน									
	ดี	204	40.8	114	35.2	270	79.9	256	68.3
	ไม่ดี	296	59.2	210	64.8	68	20.1	119	31.7
3.2 โครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งสินค้า									
	รถไฟความเร็วสูง	110	22.0	72	22.2	182	53.8	185	49.3
	รถไฟทางคู่	0	0.0	0	0.0	9	2.7	9	2.4
	ท่าเรือ	24	4.8	12	3.7	6	1.8	7	1.9
	ทางพิเศษระหว่างเมือง	312	62.4	210	64.8	120	35.5	167	44.5
	สนามบินนานาชาติ	30	6.0	20	6.2	20	5.9	7	1.9
	อื่นๆ	24	4.8	10	3.1	1	0.3	0	0.0
3.3 การเข้าใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานดังข้อ 3.2									
	เลือกใช้	494	98.8	320	98.8	336	99.4	372	99.2
	ไม่เลือกใช้	6	1.2	4	1.2	2	0.6	3	0.8
3.4 ความถี่ในการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
	ลดลง	0	0.0	0	0.0	2	0.6	3	0.8
	เพิ่มขึ้น	494	98.8	324	100.0	323	95.6	314	83.7
	ไม่เปลี่ยนแปลง	6	1.2	0	0.0	13	3.8	58	15.5
3.5 ปริมาณการขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
	ลดลง	0	0.0	0	0.0	3	0.9	5	1.3
	เพิ่มขึ้น	490	98.0	314	96.9	332	98.2	328	87.5
	ไม่เปลี่ยนแปลง	10	2.0	10	3.1	3	0.9	42	11.2
3.6 รูปแบบการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
	รถยนต์ส่วนตัว	66	13.2	46	14.2	163	48.2	230	61.3
	รถโดยสารสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	11	3.3	7	1.9
	เรือสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3
	รถไฟความเร็วสูง	0	0.0	0	0.0	119	35.2	76	20.3
	รถไฟทางคู่	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.5
	เครื่องบิน	0	0.0	0	0.0	32	9.5	17	4.5
	อื่นๆ	434	86.8	278	85.8	13	3.8	42	11.2
	รวมจำนวนแบบสอบถาม	500		324		338		375	

(2) ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว

ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว มี 6 จุดสำรวจ ได้แก่ ด้านศุลกากรเชียงแสน ด้านศุลกากรเชียงของ ด้านศุลกากรหนองคาย ด้านศุลกากรนครพนม ด้านศุลกากรมุกดาหาร และด้านศุลกากรช่องเม็ก โดยมีรายละเอียดของแต่ละด้านศุลกากร แสดงดังตารางที่ 2.5-23

ตารางที่ 2.5-23 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว

ลำดับ	จุดสำรวจ	สถานที่ตั้ง	ตำแหน่ง ฝั่งประเทศเพื่อนบ้าน	ลักษณะการเชื่อมต่อ
1	ด้านศุลกากรเชียงแสน	อ.เชียงแสน จ.เชียงราย	เมืองต้นฝั้ง แขวงบ่อแก้ว	ทางเรือ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1129 เชื่อมกับท่าเรือเชียงแสนไปยังลาว
2	ด้านศุลกากรเชียงของ	อ.เชียงของ จ.เชียงราย	เมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 เชื่อมกับสะพานมิตรภาพไทย - ลาว (ข้ามแม่น้ำโขง) ไปยัง สปป.ลาว ทางเรือ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1020 เชื่อมกับท่าเรือบั้งหรือท่าเรือน้ำลึก เชียงของไปยังลาว
3	ด้านศุลกากรหนองคาย	อ.เมืองหนองคาย จ.หนองคาย	เมืองหาดทรายฟอง แขวงเวียงจันทน์	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 เชื่อมกับสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 1 ไปยังลาว
4	ด้านศุลกากรนครพนม	อ.เมืองนครพนม จ.นครพนม	เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 เชื่อมกับสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 3 ไปยังลาว
5	ด้านศุลกากรมุกดาหาร	อ.เมืองมุกดาหาร จ.มุกดาหาร	เมืองโกสอน พมิวิทาน แขวงสะหวันนะเขต	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 212 เชื่อมกับสะพานมิตรภาพไทย - ลาว แห่งที่ 2 ไปยังลาว
6	ด้านศุลกากรช่องเม็ก	อ.สิรินธร จ.อุบลราชธานี	เมืองโพนทอง แขวงจำปาสัก	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 217 ผ่านเข้าไปยังลาว

ผลการสัมภาษณ์ริมทางและผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป.ลาว สรุปได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า
- 3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้เดินทาง

โดยมีรายละเอียดสรุปแสดงไว้ในตารางที่ 2.5-24

ตารางที่ 2.5-24 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์บริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศ สปป. ลาว

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรเชียงแสน		ด้านศุลกากรเชียงของ		ด้านศุลกากรหนองคาย		ด้านศุลกากรนครพนม		ด้านศุลกากรมุกดาหาร		ด้านศุลกากรช่องเม็ก													
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก												
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)												
1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม																								
1.1 เพศ																								
ชาย	257	76.9	340	84.6	102	53.1	438	78.5	160	40.0	213	52.1	138	44.4	247	50.6	31	39.7	309	39.8	31	28.2	320	40.5
หญิง	77	23.1	62	15.4	90	46.9	120	21.5	240	60.0	196	47.9	173	55.6	241	49.4	47	60.3	468	60.2	79	71.8	470	59.5
1.2 อายุ																								
ต่ำกว่า 15 ปี	6	1.8	4	1.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	5	1.2	10	3.2	20	4.1	0	0.0	19	2.4	0	0.0	7	0.9
15-30 ปี	87	26.0	82	20.4	33	17.2	173	31.0	174	43.5	152	37.2	128	41.2	160	32.8	24	30.8	306	39.4	34	30.9	215	27.2
31-50 ปี	224	67.1	300	74.6	132	68.8	340	60.9	196	49.0	198	48.4	135	43.4	235	48.2	47	60.3	370	47.6	60	54.5	470	59.5
51 ปีขึ้นไป	17	5.1	16	4.0	27	14.1	45	8.1	29	7.3	54	13.2	28	9.0	73	15.0	7	9.0	82	10.6	16	14.5	98	12.4
1.3 อาชีพ																								
กำลังศึกษา	38	11.4	10	2.5	0	0.0	18	3.2	57	14.3	72	17.6	101	32.5	94	19.3	9	11.5	62	8.0	4	3.6	80	10.1
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	26	7.8	26	6.5	9	4.7	81	14.5	47	11.8	29	7.1	46	14.8	90	18.4	8	10.3	62	8.0	5	4.5	76	9.6
ลูกจ้าง	155	46.4	249	61.9	18	9.4	213	38.2	117	29.3	100	24.4	39	12.5	68	13.9	12	15.4	165	21.2	10	9.1	113	14.3
ธุรกิจส่วนตัว	84	25.1	68	16.9	84	43.8	168	30.1	150	37.5	145	35.5	102	32.8	167	34.2	34	43.6	266	34.2	44	40.0	209	26.5
ไม่ได้ทำงาน	15	4.5	39	9.7	24	12.5	33	5.9	28	7.0	43	10.5	22	7.1	51	10.5	14	17.9	117	15.1	21	19.1	59	7.5
อื่นๆ	16	4.8	10	2.5	57	29.7	45	8.1	1	0.3	20	4.9	1	0.3	18	3.7	1	1.3	105	13.5	26	23.6	203	25.7
1.4 รายได้ต่อเดือน																								
น้อยกว่า 5,000 บาท	30	9.0	36	9.0	39	20.3	51	9.1	45	11.3	45	11.0	96	30.9	135	27.7	6	7.7	87	11.2	45	40.9	83	10.5
5,001 - 10,000 บาท	78	23.4	67	16.7	66	34.4	221	39.6	83	20.8	114	27.9	57	18.3	89	18.2	17	21.8	299	38.5	32	29.1	289	36.6
10,001 - 20,000 บาท	126	37.7	209	52.0	45	23.4	184	33.0	134	33.5	125	30.6	94	30.2	139	28.5	24	30.8	182	23.4	19	17.3	195	24.7
20,001 - 30,000 บาท	52	15.6	31	7.7	24	12.5	60	10.8	87	21.8	31	7.6	53	17.0	86	17.6	14	17.9	69	8.9	10	9.1	86	10.9
มากกว่า 30,000 บาท	32	9.6	36	9.0	0	0.0	21	3.8	40	10.0	28	6.8	9	2.9	33	6.8	3	3.8	42	5.4	1	0.9	43	5.4
ไม่มีรายได้	16	4.8	43	10.7	18	9.4	21	3.8	11	2.8	66	16.1	2	0.6	6	1.2	14	17.9	98	12.6	3	2.7	94	11.9
1.5 สัญชาติ																								
ไทย	301	90.1	357	88.8	186	96.9	543	97.3	59	14.8	353	86.3	152	48.9	362	74.2	56	71.8	374	48.1	25	22.7	519	65.7
ลาว	31	9.3	27	6.7	6	3.1	15	2.7	341	85.3	52	12.7	159	51.1	126	25.8	21	26.9	394	50.7	85	77.3	270	34.2
พม่า	2	0.6	18	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
มาเลเซีย	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
กัมพูชา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
อื่นๆ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1.0	0	0.0	0	0.0	1	1.3	9	1.2	0	0.0	1	0.1
1.6 ภูมิลำเนา																								
ไทย	299	89.5	360	89.6	186	96.9	543	97.3	59	14.8	355	86.8	154	49.5	361	74.0	56	71.8	361	46.5	25	22.7	523	66.2
ลาว	33	9.9	26	6.5	6	3.1	15	2.7	341	85.3	52	12.7	157	50.5	127	26.0	21	26.9	127	16.3	85	77.3	266	33.7
พม่า	2	0.6	16	4.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
มาเลเซีย	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
กัมพูชา	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
อื่นๆ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.5	0	0.0	0	0.0	1	1.3	0	0.0	0	0.0	1	0.1

คำอธิบาย	ด้านผลการเขียนแผน			ด้านผลการเขียนของ			ด้านผลการท่องเที่ยว			ด้านผลการคมนาคม			ด้านผลการมูทอาหาร			ด้านผลการช้อปปิ้ง						
	ขาเข้า		ขาออก	ขาเข้า		ขาออก	ขาเข้า		ขาออก	ขาเข้า		ขาออก	ขาเข้า		ขาออก	ขาเข้า		ขาออก				
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)		
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า																						
2.1 ยานพาหนะที่ใช้จากจุดต้นทางถึงด้านผลการ																						
รถยนต์ส่วนตัว	200	59.9	220	54.7	126	65.6	276	49.5	175	43.8	238	58.2	104	33.4	242	49.6	73	9.4	56	50.9	237	30.0
รถโดยสารสาธารณะ	34	10.2	24	6.0	12	6.3	27	4.8	219	54.8	113	27.6	151	48.6	226	46.3	673	86.6	44	40.0	501	63.4
เรือสาธารณะ	20	6.0	28	7.0	0	0.0	18	3.2	2	0.5	0	0.0	53	17.0	11	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0
รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	1.0	3	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
เครื่องบิน	7	2.1	0	0.0	3	1.6	3	0.5	0	0.0	2	0.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.4
อื่นๆ	73	21.9	130	32.3	51	26.6	234	41.9	0	0.0	53	13.0	3	1.0	6	1.2	31	4.0	10	9.1	49	6.2
2.2 ยานพาหนะที่ใช้จากด้านผลการถึงปลายทาง																						
รถยนต์ส่วนตัว	170	50.9	210	52.2	108	56.3	220	39.4	178	44.5	77	18.8	96	30.9	170	34.8	64	8.2	47	42.7	241	30.5
รถโดยสารสาธารณะ	28	8.4	26	6.5	0	0.0	15	2.7	214	53.5	288	70.4	144	46.3	96	19.7	682	87.8	45	40.9	421	53.3
เรือสาธารณะ	40	12.0	56	13.9	27	14.1	74	13.3	3	0.8	0	0.0	68	21.9	214	43.9	0	0.0	0	0.0	1	0.1
รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
เครื่องบิน	2	0.6	2	0.5	0	0.0	0	0.0	4	1.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
อื่นๆ	94	28.1	108	26.9	57	29.7	249	44.6	0	0.0	43	10.5	3	1.0	8	1.6	31	4.0	18	16.4	127	16.1
2.3 วัตถุประสงค์ในการเดินทาง																						
ทำงาน	10	3.0	0	0.0	18	9.4	39	7.0	12	3.0	7	1.7	22	7.1	32	6.6	7	0.9	6	5.5	17	2.2
ค้าขาย/ติดต่อธุรกิจ	14	4.2	20	5.0	3	1.6	32	5.7	8	2.0	8	2.0	24	7.7	35	7.2	20	2.6	14	12.7	14	1.8
ขนส่งสินค้า	99	29.6	197	49.0	48	25.0	216	38.7	5	1.3	43	10.5	4	1.3	22	4.5	30	3.9	0	0.0	23	2.9
ธุระส่วนตัว	58	17.4	50	12.4	45	23.4	80	14.3	137	34.3	21	5.1	53	17.0	78	16.0	164	21.1	29	26.4	115	14.6
เรียนหนังสือ	0	0.0	0	0.0	3	1.6	3	0.5	6	1.5	1	0.2	23	7.4	0	0.0	6	0.8	0	0.0	0	0.0
ท่องเที่ยว	143	42.8	105	26.1	69	35.9	173	31.0	224	56.0	298	72.9	87	28.0	197	40.4	231	29.7	34	30.9	347	43.9
กลับภูมิลำเนา	7	2.1	30	7.5	6	3.1	6	1.1	6	1.5	26	6.4	81	26.0	82	16.8	297	38.2	6	5.5	244	30.9
อื่นๆ	3	0.9	0	0.0	0	0.0	9	1.6	2	0.5	5	1.2	17	5.5	42	8.6	4	2.8	21	19.1	30	3.8
2.4 ความสม่ำเสมอในการเดินทาง																						
ประจำ	116	34.7	197	49.0	45	23.4	323	57.9	94	23.5	98	24.0	56	18.0	70	14.3	189	24.3	51	46.4	100	12.7
เป็นครั้งคราว	182	54.5	189	47.0	30	15.6	157	28.1	295	73.8	187	45.7	211	67.8	355	72.7	557	71.7	54	49.1	592	74.9
ครั้งแรก	36	10.8	16	4.0	117	60.9	78	14.0	11	2.8	124	30.3	44	14.1	63	12.9	31	4.0	5	4.5	98	12.4
2.5 ความถี่ในการเดินทาง																						
วันละ 1 ครั้ง	30	9.0	60	14.9	3	1.6	83	14.9	8	2.0	19	4.6	2	0.6	4	0.8	4	0.5	24	21.8	6	0.8
สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง	77	23.1	110	27.4	33	17.2	160	28.7	139	34.8	67	16.4	18	5.8	27	5.5	64	8.2	19	17.3	166	21.0
สัปดาห์ละ 4-6 ครั้ง	8	2.4	34	8.5	9	4.7	57	10.2	5	1.3	7	1.7	4	1.3	4	0.8	15	1.9	11	10.0	30	3.8
เดือนละ 1-2 ครั้ง	41	12.3	55	13.7	0	0.0	45	8.1	114	28.5	44	10.8	100	32.2	105	21.5	304	39.1	12	10.9	102	12.9
เดือนละ 3-4 ครั้ง	34	10.2	57	14.2	0	0.0	39	7.0	56	14.0	65	15.9	49	15.8	55	11.3	97	12.5	18	16.4	123	15.6
2 เดือนต่อครั้ง	9	2.7	8	2.0	42	21.9	21	3.8	22	5.5	16	3.9	30	9.6	29	5.9	11	14.1	1	0.9	184	23.3
3-5 เดือนต่อครั้ง	19	5.7	6	1.5	6	3.1	18	3.2	13	3.3	23	5.6	26	8.4	41	8.4	19	2.4	3	2.7	21	2.7
6-12 เดือนต่อครั้ง	47	14.1	28	7.0	9	4.7	27	4.8	26	6.5	48	11.7	52	16.7	129	26.4	66	8.5	15	13.6	93	11.8
มากกว่า 1 ปีต่อครั้ง	69	20.7	44	10.9	90	46.9	108	19.4	17	4.3	120	29.3	30	9.6	94	19.3	70	9.0	7	6.4	60	7.6

คำอธิบาย	ด้านผลการเขียนแผน				ด้านผลการเขียนของ				ด้านผลการทรงตายน				ด้านผลการตรวจพบ				ด้านผลการชั่งน้ำหนัก							
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก					
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)				
3. ทิศนคติและความคิดเห็นของผู้เดินทาง/ขนส่งสินค้า																								
3.1 ทิศนคติของผู้เดินทางต่อรูปแบบและเส้นทางที่ใช้ในปัจจุบัน																								
ดี	156	46.7	131	32.6	117	60.9	319	57.2	386	96.5	329	80.4	294	94.5	451	92.4	42	53.8	662	85.2	85	77.3	538	68.1
ไม่ดี	178	53.3	271	67.4	75	39.1	239	42.8	14	3.5	80	19.6	17	5.5	37	7.6	32	41.0	115	14.8	25	22.7	252	31.9
3.2 โครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งสินค้า																								
รถไฟความเร็วสูง	113	33.8	88	21.9	45	23.4	149	26.7	318	79.5	262	64.1	146	46.9	209	42.8	64	82.1	496	63.8	65	59.1	293	37.1
รถไฟทางคู่	4	1.2	6	1.5	6	3.1	6	1.1	7	1.8	14	3.4	53	17.0	87	17.8	0	0.0	12	1.5	4	3.6	25	3.2
ท่าเรือ	28	8.4	57	14.2	39	20.3	90	16.1	4	1.0	16	3.9	20	6.4	24	4.9	0	0.0	3	0.4	0	0.0	23	2.9
ทางพิเศษระหว่างเมือง	173	51.8	222	55.2	54	28.1	233	41.8	26	6.5	63	15.4	82	26.4	145	29.7	6	7.7	192	24.7	8	7.3	349	44.2
สนามบินนานาชาติ	12	3.6	8	2.0	48	25.0	62	11.1	10	2.5	51	12.5	10	3.2	23	4.7	8	10.3	58	7.5	8	7.3	32	4.1
อื่นๆ	4	1.2	21	5.2	0	0.0	18	3.2	35	8.8	3	0.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	16	2.1	25	22.7	68	8.6
3.3 การเข้าใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานตั้งข้อ 3.2																								
เลือกใช้	330	98.8	393	97.8	192	100.0	549	98.4	396	99.0	405	99.0	310	99.7	486	99.6	78	100.0	772	99.4	107	97.3	740	93.7
ไม่เลือกใช้	4	1.2	9	2.2	0	0.0	9	1.6	4	1.0	4	1.0	1	0.3	2	0.4	0	0.0	5	0.6	3	2.7	50	6.3
3.4 ความถี่ในการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC																								
ลดลง	2	0.6	0	0.0	0	0.0	3	0.5	7	1.8	15	3.7	8	2.6	7	1.4	0	0.0	0	0.0	1	0.9	7	0.9
เพิ่มขึ้น	297	88.9	351	87.3	177	92.2	492	88.2	381	95.3	360	88.0	299	96.1	466	95.5	74	94.9	643	82.8	82	74.5	563	71.3
ไม่เปลี่ยนแปลง	35	10.5	51	12.7	15	7.8	63	11.3	12	3.0	34	8.3	3	1.0	15	3.1	4	5.1	134	17.2	27	24.5	220	27.8
3.5 ปริมาณการขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC																								
ลดลง	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.5	9	2.2	0	0.0	3	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	0.5
เพิ่มขึ้น	308	92.2	367	91.3	189	98.4	537	96.2	394	98.5	389	95.1	307	98.7	475	97.3	78	100.0	757	97.4	206	187.3	698	88.4
ไม่เปลี่ยนแปลง	26	7.8	35	8.7	3	1.6	21	3.8	4	1.0	11	2.7	4	1.3	10	2.0	0	0.0	20	2.6	4	3.6	88	11.1
3.6 รูปแบบการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC																								
รถยนต์ส่วนตัว	128	38.3	163	40.5	87	45.3	203	36.4	237	59.3	103	25.2	65	20.9	118	24.2	2	2.6	60	7.7	44	40.0	292	37.0
รถโดยสารสาธารณะ	12	3.6	14	3.5	15	7.8	29	5.2	8	2.0	96	23.5	40	12.9	74	15.2	1	1.3	134	17.2	29	26.4	208	26.3
เรือสาธารณะ	18	5.4	56	13.9	3	1.6	45	8.1	1	0.3	15	3.7	21	6.8	32	6.6	0	0.0	2	0.3	0	0.0	26	3.3
รถไฟความเร็วสูง	92	27.5	42	10.4	15	7.8	98	17.6	143	35.8	134	32.8	143	46.0	193	39.5	65	83.3	508	65.4	27	24.5	213	27.0
รถไฟทางคู่	4	1.2	5	1.2	0	0.0	0	0.0	3	0.8	5	1.2	22	7.1	34	7.0	2	2.6	8	1.0	4	3.6	11	1.4
เครื่องบิน	26	7.8	20	5.0	24	12.5	36	6.5	8	2.0	40	9.8	10	3.2	30	6.1	7	9.0	46	5.9	1	0.9	7	0.9
อื่นๆ	54	16.2	102	25.4	48	25.0	147	26.3	0	0.0	16	3.9	10	3.2	7	1.4	1	1.3	19	2.4	5	4.5	33	4.2
รวมจำนวนแบบสอบถาม	334		402		192		558		400		409		311		488		78		777		110		790	

(3) ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา และประเทศมาเลเซีย

ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา มี 1 จุดสำรวจ ได้แก่ ด้านศุลกากรอรัญประเทศ ส่วนด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซีย มี 1 จุดสำรวจ ได้แก่ ด้านศุลกากรสะเดา โดยมีรายละเอียดของด้านศุลกากร แสดงดังตารางที่ 2.5-25

ตารางที่ 2.5-25 ด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา

ประเทศเชื่อมต่อ	จุดสำรวจ	สถานที่ตั้ง	ตำแหน่งฝั่งประเทศเพื่อนบ้าน	ลักษณะการเชื่อมต่อ
กัมพูชา	ด้านศุลกากร อรัญประเทศ	อ.อรัญประเทศ จ.สระแก้ว	อ.โอโฉรว จ.บันเตีย	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 33 ไปยังกัมพูชา
มาเลเซีย	ด้านศุลกากรสะเดา	อ.สะเดา จ.สงขลา	เมืองบูกิตกาเยฮิตัม รัฐเคดาห์	ทางรถยนต์ -> ทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 4 ไปยังมาเลเซีย

ผลการสัมภาษณ์ริมทางและผลการวิเคราะห์ข้อมูลบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา และประเทศมาเลเซีย สรุปได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม
- 2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า
- 3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้เดินทาง

โดยมีรายละเอียดสรุปแสดงไว้ในดังตารางที่ 2.5-26

ตารางที่ 2.5-26 ผลการสำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ทางบริเวณด้านชายแดนที่เชื่อมต่อกับประเทศกัมพูชา และมาเลเซีย

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรรัฐประเท				ด้านศุลกากรสะเต				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
1. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม									
1.1 เพศ									
ชาย	311	75.7	161	52.1	28	35.0	293	44.2	
หญิง	100	24.3	148	47.9	52	65.0	370	55.8	
1.2 อายุ									
ต่ำกว่า 15 ปี	0	0.0	2	0.6	1	1.3	6	0.9	
15-30 ปี	220	53.5	83	26.9	29	36.3	264	39.8	
31-50 ปี	167	40.6	167	54.0	46	57.5	324	48.9	
51 ปีขึ้นไป	24	5.8	57	18.4	4	5.0	69	10.4	
1.3 อาชีพ									
กำลังศึกษา	10	2.4	12	3.9	10	12.5	71	10.7	
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	12	2.9	21	6.8	4	5.0	36	5.4	
ลูกจ้าง	77	18.7	58	18.8	22	27.5	183	27.6	
ธุรกิจส่วนตัว	135	32.8	146	47.2	28	35.0	310	46.8	
ไม่ได้ทำงาน	133	32.4	50	16.2	12	15.0	32	4.8	
อื่นๆ	44	10.7	22	7.1	4	5.0	31	4.7	
1.4 รายได้ต่อเดือน									
น้อยกว่า 5,000 บาท	92	22.4	16	5.2	4	5.0	71	10.7	
5,001 - 10,000 บาท	122	29.7	61	19.7	24	30.0	161	24.3	
10,001 - 20,000 บาท	52	12.7	65	21.0	20	25.0	198	29.9	
20,001 - 30,000 บาท	52	12.7	67	21.7	14	17.5	135	20.4	
มากกว่า 30,000 บาท	42	10.2	85	27.5	6	7.5	54	8.1	
ไม่มีรายได้	51	12.4	15	4.9	12	15.0	44	6.6	
1.5 สัญชาติ									
ไทย	151	36.7	264	85.4	75	93.8	652	98.3	
ลาว	1	0.2	3	1.0	3	3.8	3	0.5	
พม่า	2	0.5	1	0.3	0	0.0	4	0.6	
มาเลเซีย	7	1.7	0	0.0	2	2.5	2	0.3	
กัมพูชา	246	59.9	41	13.3	0	0.0	0	0.0	
อื่นๆ	4	1.0	0	0.0	0	0.0	2	0.3	
1.6 ภูมิลำเนา									
ไทย	151	36.7	267	86.4	74	92.5	653	98.5	
ลาว	1	0.2	2	0.6	3	3.8	3	0.5	
พม่า	2	0.5	1	0.3	0	0.0	3	0.5	
มาเลเซีย	7	1.7	0	0.0	3	3.8	4	0.6	
กัมพูชา	246	59.9	40	12.9	0	0.0	0	0.0	
อื่นๆ	4	1.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

คำอธิบาย	ด้านศุลกากรอรัญประเทศ				ด้านศุลกากรทะเล				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
2. ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้า									
2.1 ยานพาหนะที่ใช้จากจุดต้นทางถึงด้านศุลกากร									
รถยนต์ส่วนตัว	95	23.1	112	36.2	28	35.0	331	49.9	
รถโดยสารสาธารณะ	237	57.7	115	37.2	48	60.0	291	43.9	
เรือสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	0.6	
เครื่องบิน	0	0.0	3	1.0	1	1.3	8	1.2	
อื่นๆ	79	19.2	79	25.6	3	3.8	29	4.4	
2.2 ยานพาหนะที่ใช้จากด้านศุลกากรถึงปลายทาง									
รถยนต์ส่วนตัว	86	20.9	23	7.4	24	30.0	318	48.0	
รถโดยสารสาธารณะ	233	56.7	103	33.3	51	63.8	307	46.3	
เรือสาธารณะ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
รถไฟ	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.2	
เครื่องบิน	0	0.0	0	0.0	1	1.3	3	0.5	
อื่นๆ	92	22.4	183	59.2	4	5.0	34	5.1	
2.3 วัตถุประสงค์ในการเดินทาง									
ทำงาน	183	44.5	41	13.3	16	20.0	145	21.9	
ค้าขาย/ติดต่อธุรกิจ	41	10.0	37	12.0	8	10.0	78	11.8	
ขนส่งสินค้า	28	6.8	8	2.6	0	0.0	0	0.0	
ธุระส่วนตัว	82	20.0	94	30.4	14	17.5	20	3.0	
เรียนหนังสือ	6	1.5	0	0.0	3	3.8	103	15.5	
ท่องเที่ยว	46	11.2	73	23.6	26	32.5	25	3.8	
กลับภูมิลำเนา	17	4.1	16	5.2	12	15.0	286	43.1	
อื่นๆ	8	1.9	40	12.9	1	1.3	6	0.9	
2.4 ความสม่ำเสมอในการเดินทาง									
ประจำ	147	35.8	125	40.5	20	25.0	174	26.2	
เป็นครั้งคราว	208	50.6	162	52.4	59	73.8	462	69.7	
ครั้งแรก	56	13.6	22	7.1	1	1.3	27	4.1	
2.5 ความถี่ในการเดินทาง									
วันละ 1 ครั้ง	54	13.1	33	10.7	5	6.3	89	13.4	
สัปดาห์ละ 1-3 ครั้ง	76	18.5	88	28.5	11	13.8	60	9.0	
สัปดาห์ละ 4-6 ครั้ง	12	2.9	12	3.9	1	1.3	36	5.4	
เดือนละ 1-2 ครั้ง	96	23.4	59	19.1	30	37.5	171	25.8	
เดือนละ 3-4 ครั้ง	33	8.0	31	10.0	14	17.5	90	13.6	
2 เดือนต่อครั้ง	21	5.1	17	5.5	3	3.8	37	5.6	
3-5 เดือนต่อครั้ง	28	6.8	26	8.4	7	8.8	62	9.4	
6-12 เดือนต่อครั้ง	45	10.9	27	8.7	5	6.3	64	9.7	
มากกว่า 1 ปีต่อครั้ง	46	11.2	16	5.2	4	5.0	54	8.1	

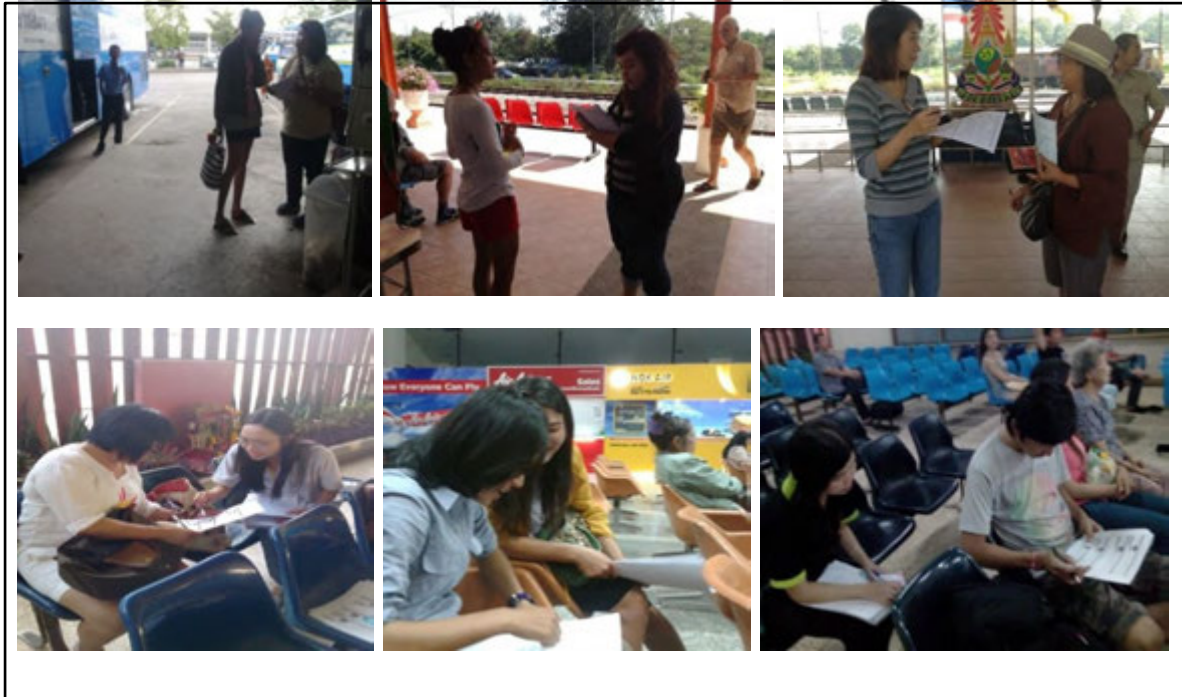
คำอธิบาย	ด้านศุลกากรรัฐประเทศ				ด้านศุลกากรทะเล				
	ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		
	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	จำนวน	สัดส่วน (ร้อยละ)	
3.ทัศนคติและความคิดเห็นของผู้เดินทาง/ขนส่งสินค้า									
3.1 ทัศนคติของผู้เดินทางต่อรูปแบบและเส้นทางที่ใช้ในปัจจุบัน									
ดี	293	71.3	209	67.6	37	46.3	273	41.2	
ไม่ดี	118	28.7	100	32.4	43	53.8	140	21.1	
3.2 โครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งสินค้า									
รถไฟความเร็วสูง	143	34.8	168	54.4	43	53.8	256	38.6	
รถไฟทางคู่	78	19.0	20	6.5	3	3.8	52	7.8	
ท่าเรือ	4	1.0	0	0.0	1	1.3	6	0.9	
ทางพิเศษระหว่างเมือง	177	43.1	105	34.0	20	25.0	246	37.1	
สนามบินนานาชาติ	2	0.5	5	1.6	9	11.3	83	12.5	
อื่นๆ	7	1.7	11	3.6	4	5.0	20	3.0	
3.3 การเข้าใช้บริการโครงสร้างพื้นฐานดังข้อ 3.2									
เลือกใช้	396	96.4	288	93.2	76	95.0	646	97.4	
ไม่เลือกใช้	15	3.6	21	6.8	4	5.0	17	2.6	
3.4 ความถี่ในการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
ลดลง	2	0.5	7	2.3	4	5.0	15	2.3	
เพิ่มขึ้น	303	73.7	201	65.0	67	83.8	559	84.3	
ไม่เปลี่ยนแปลง	106	25.8	101	32.7	9	11.3	89	13.4	
3.5 ปริมาณการขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
ลดลง	0	0.0	0	0.0	3	3.8	11	1.7	
เพิ่มขึ้น	390	94.9	302	97.7	74	92.5	620	93.5	
ไม่เปลี่ยนแปลง	21	5.1	7	2.3	3	3.8	32	4.8	
3.6 รูปแบบการเดินทาง/ขนส่งสินค้าเมื่อประเทศไทยเปิด AEC									
รถยนต์ส่วนตัว	107	26.0	62	20.1	30	37.5	265	40.0	
รถโดยสารสาธารณะ	107	26.0	53	17.2	9	11.3	140	21.1	
เรือสาธารณะ	4	1.0	151	48.9	0	0.0	4	0.6	
รถไฟความเร็วสูง	122	29.7	22	7.1	32	40.0	158	23.8	
รถไฟทางคู่	55	13.4	3	1.0	2	2.5	24	3.6	
เครื่องบิน	3	0.7	18	5.8	6	7.5	63	9.5	
อื่นๆ	13	3.2	7	2.3	1	1.3	9	1.4	
รวมจำนวนแบบสอบถาม	411		309		80		663		

2.5.1.3 การสำรวจผู้โดยสารที่สถานีขนส่งหลัก สถานีรถไฟหลัก และสนามบินหลัก

เป็นการสำรวจโดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการเดินทางของผู้โดยสารที่สถานีขนส่งหลัก สถานีรถไฟหลัก และสนามบินหลักในแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยใช้แบบสอบถามในลักษณะ Stated Preference (SP) เพื่อใช้เป็นข้อมูลเกี่ยวกับ Special generator ในแบบจำลอง โดยสำรวจในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ระหว่างเวลา 06:00 - 18:00 น. ในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2556 ดังตารางที่ 2.5-27 ส่วนรูปที่ 2.5-18 แสดงภาพการสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสนามบินหลักในแต่ละภูมิภาคของประเทศ

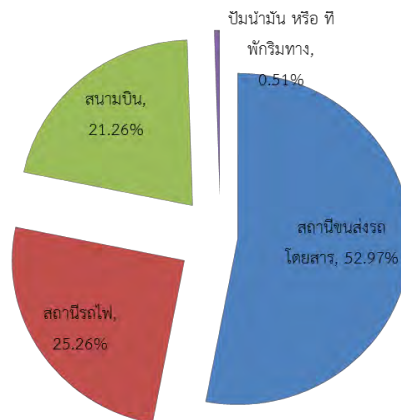
ตารางที่ 2.5-27 ช่วงเวลาที่สำรวจข้อมูลผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสนามบินหลัก

ภาค	สถานที่สำรวจ		วันที่สำรวจ
ภาคเหนือ	สถานีขนส่ง	• สถานีขนส่งเชียงใหม่	มกราคม พ.ศ. 2556
		• สถานีขนส่งพิษณุโลก	มกราคม พ.ศ. 2556
	สถานีรถไฟ	• สถานีรถไฟเชียงใหม่	มกราคม พ.ศ. 2556
		• สถานีรถไฟพิษณุโลก	มกราคม พ.ศ. 2556
	สนามบิน	• สนามบินเชียงใหม่	มกราคม พ.ศ. 2556
		• สนามบินพิษณุโลก	มกราคม พ.ศ. 2556
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	สถานีขนส่ง	• สถานีขนส่งนครราชสีมา	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีขนส่งอุดรธานี	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สถานีรถไฟ	• สถานีรถไฟนครราชสีมา	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีรถไฟอุดรธานี	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สนามบิน	• สนามบินอุบลราชธานี	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สนามบินอุดรธานี	ธันวาคม พ.ศ. 2555
ภาคกลาง (กรุงเทพมหานคร)	สถานีขนส่ง	• สถานีขนส่งหมอชิต	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีขนส่งเอกมัย	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีขนส่งสายใต้	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สถานีรถไฟ	• สถานีรถไฟกรุงเทพ (หัวลำโพง)	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สนามบิน	• สนามบินดอนเมือง	ธันวาคม พ.ศ. 2555
ภาคตะวันออก	สถานีขนส่ง	• สถานีขนส่งระยอง	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีขนส่งพัทยา	ธันวาคม พ.ศ. 2555
		• สถานีขนส่งตราด	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สถานีรถไฟ	• สถานีรถไฟพัทยา	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สนามบิน	• สนามบินพัทยา (อู่ตะเภา)	ธันวาคม พ.ศ. 2555
ภาคใต้	สถานีขนส่ง	• สถานีขนส่งหาดใหญ่	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สถานีรถไฟ	• สถานีรถไฟหาดใหญ่	ธันวาคม พ.ศ. 2555
	สนามบิน	• สนามบินหาดใหญ่	ธันวาคม พ.ศ. 2555



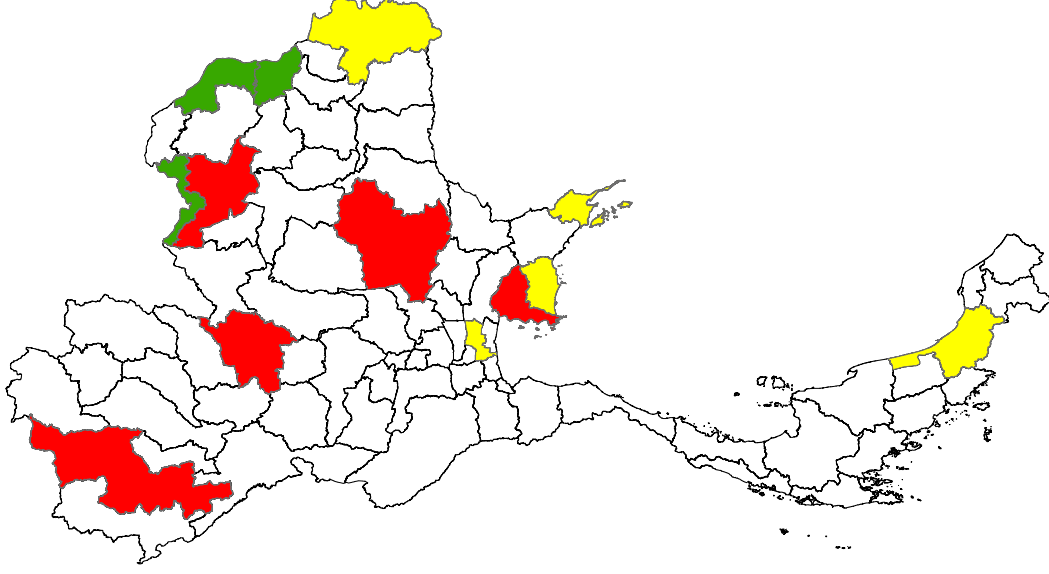
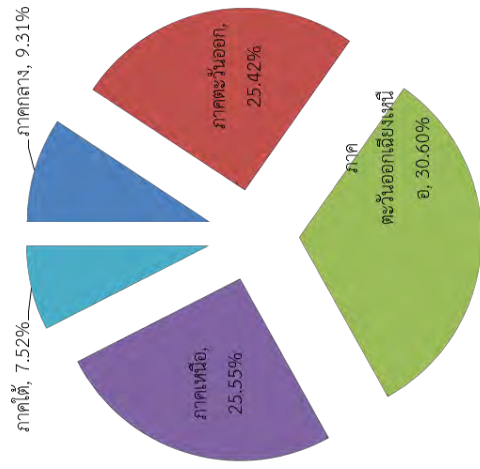
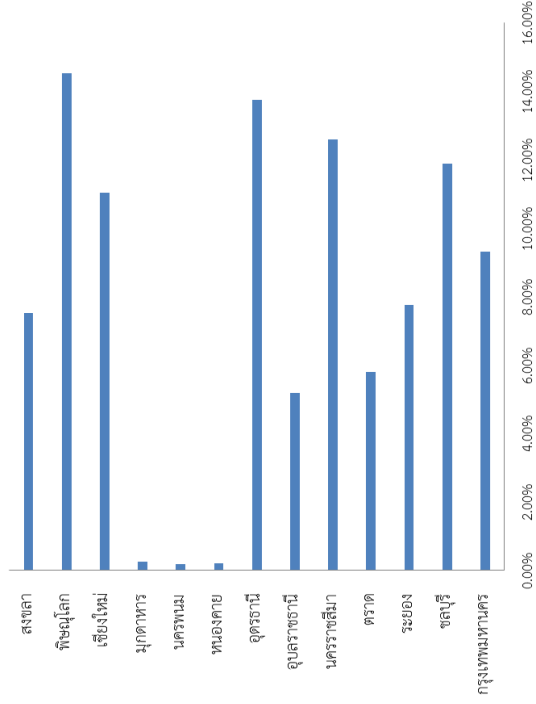
รูปที่ 2.5-18 ภาพการสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสถานีบริการน้ำมัน/ที่พักริมทาง และสนามบินหลักในแต่ละภูมิภาค

สำหรับผลการวิเคราะห์แบบสอบถามในรูปที่ 2.5-19 แสดงถึงสัดส่วนการกระจายการสำรวจข้อมูลผู้โดยสารบริเวณ สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ สถานีบริการน้ำมัน/ที่พักริมทาง และสนามบิน ซึ่งสรุปได้ว่า บริเวณที่มีการสำรวจข้อมูลมากที่สุด คือ สถานีขนส่งผู้โดยสาร (ร้อยละ 52.97) รองลงมา คือ สถานีรถไฟ (ร้อยละ 25.26) สนามบิน (ร้อยละ 21.26) และสถานีบริการ น้ำมันหรือที่พักริมทาง (ร้อยละ 0.51)



รูปที่ 2.5-19 สัดส่วนบริเวณพื้นที่ที่มีการสำรวจข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้โดยสาร

นอกเหนือจากการแบ่งกลุ่มแบบสอบถามตามประเภทการเดินทางแล้ว ที่ปรึกษายังได้กระจายการสำรวจออกตามจังหวัด ในภูมิภาคทั้งหมด 13 จังหวัด โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มภูมิภาค ได้แก่ ภาคกลาง (กรุงเทพมหานคร) ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดนครราชสีมา, อุบลราชธานี, อุดรธานี, หนองคาย, นครพนม และมุกดาหาร) ภาคเหนือ (จังหวัดเชียงใหม่ และพิษณุโลก) ภาคตะวันออก (จังหวัดชลบุรี, ระยอง และตราด) และภาคใต้ (จังหวัดสงขลา)



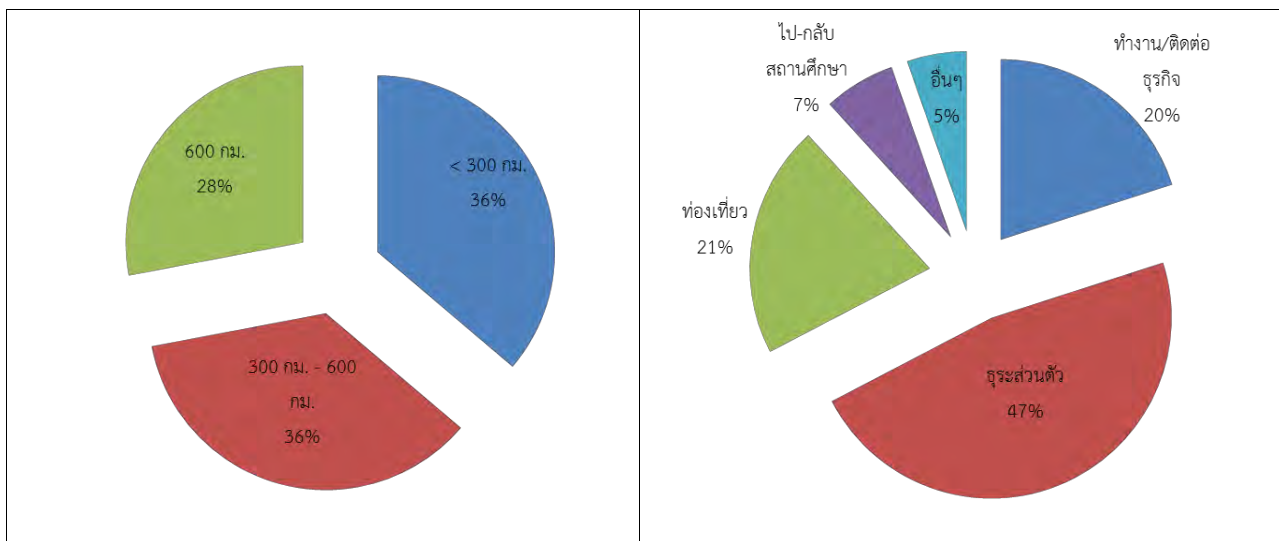
สัดส่วนตัวอย่างที่ทำการสำรวจ

- 0.19% - 0.25%
- 0.26% - 9.31%
- 9.32% - 14.52%

รูปที่ 2.5-20 สัดส่วนข้อมูลสำรวจการเลือกรูปแบบการเดินทาง แบ่งตามพื้นที่ภาคและจังหวัด

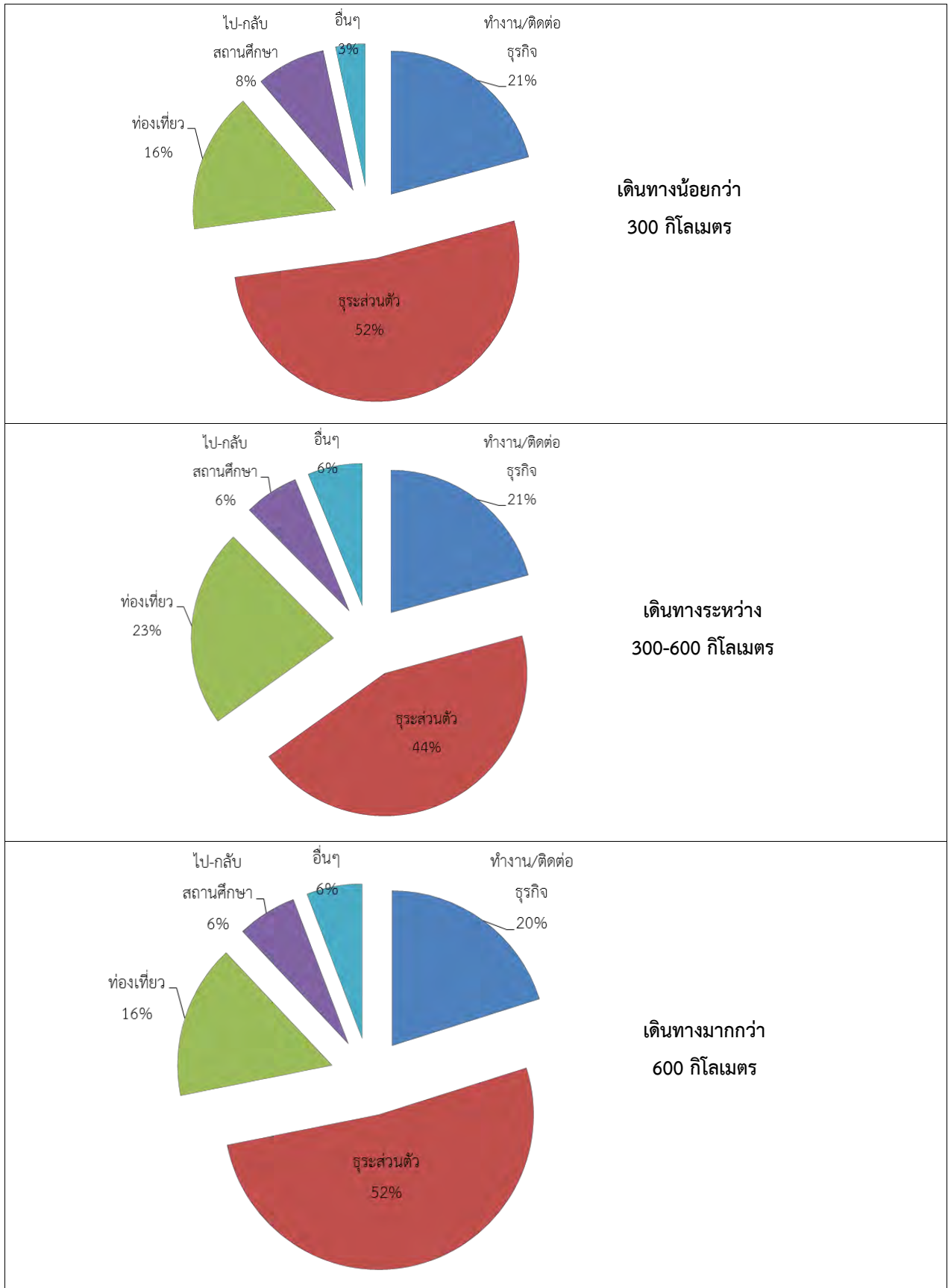
จากการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนสำคัญที่สามารถสะท้อนให้เห็นภาพรวมของพฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มประชากรที่ได้สำรวจมา พอสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

กลุ่มผู้ถูกสำรวจมีส่วนในการเดินทางแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามระยะทางในการเดินทาง ได้แก่ กลุ่มที่เดินทางน้อยกว่า 300 กิโลเมตร กลุ่มผู้เดินทางระหว่าง 300-600 กิโลเมตร และกลุ่มผู้เดินทางมากกว่า 600 กิโลเมตรขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่า กลุ่มผู้เดินทางทั้ง 3 กลุ่มมีส่วนการเดินทางใกล้เคียงกัน คือ กลุ่มผู้เดินทางไม่เกิน 600 กิโลเมตร มีร้อยละ 36 เท่ากัน ส่วนกลุ่มที่เดินทางเกินกว่า 600 กิโลเมตร มีร้อยละ 28 เมื่อจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 47) เป็นการเดินทางเพื่อทำธุระส่วนตัว (Personal Trip) รองลงมา คือ การเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว (Recreation Trip) และไปทำงาน (Business Trip) ร้อยละ 21 และ 20 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.5-21



รูปที่ 2.5-21 สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระยะทาง และวัตถุประสงค์ในการเดินทาง

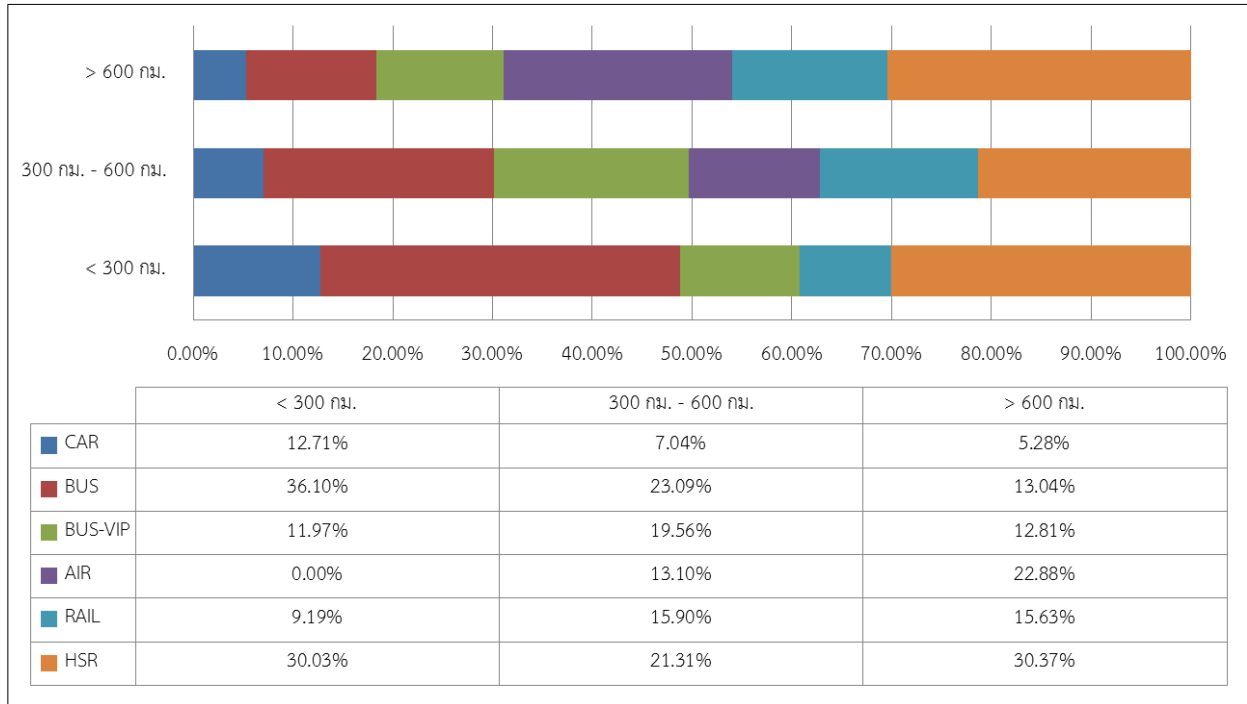
ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางกับวัตถุประสงค์ในการเดินทางพบว่า การเดินทางของแต่ละกลุ่มระยะทางส่วนใหญ่มักมีวัตถุประสงค์ของการเดินทางเหมือนกัน คือ ไปทำธุระส่วนตัว (สัดส่วนร้อยละ 44-52) นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มที่เดินทางระยะทางระหว่าง 300-600 กิโลเมตร มีสัดส่วนการเดินทางเพื่อท่องเที่ยวสูงกว่า ขณะที่กลุ่มการเดินทางอื่นๆ (ร้อยละ 23 เทียบกับร้อยละ 16) นอกนั้นวัตถุประสงค์การเดินทางอื่นๆ มีสัดส่วนใกล้เคียงกันทั้งหมด ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางและวัตถุประสงค์ในการเดินทางดังกล่าว สรุปแสดงในรูปที่ 2.5-22



รูปที่ 2.5-22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางและวัตถุประสงค์ในการเดินทาง

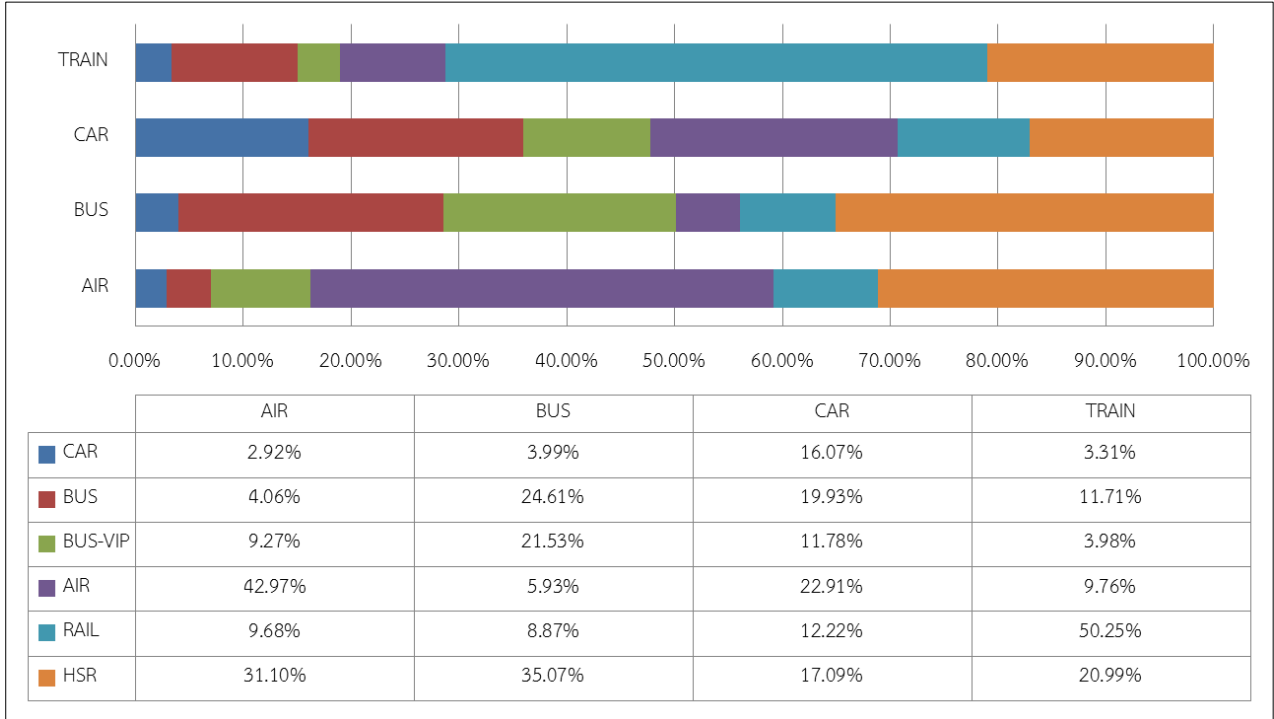
จากการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่เดินทางกับรูปแบบการเดินทางที่เลือกพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางระยะทางน้อยกว่า 300 กิโลเมตร จะเลือกเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางมากที่สุดถึงร้อยละ 36.10 ในขณะที่กลุ่มที่เดินทางระยะทางระหว่าง 300 – 600 กิโลเมตร ส่วนใหญ่จะเลือกเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทาง VIP (ร้อยละ 19.56)

สำหรับความต้องการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงนั้นจากข้อมูลสำรวจพบว่า กลุ่มที่เลือกใช้รถไฟความเร็วสูงในการเดินทางมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มผู้เดินทางไกลเกินกว่า 600 กิโลเมตร (ร้อยละ 30.37) รูปที่ 2.5-23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางกับรูปแบบการเดินทางที่เลือก



รูปที่ 2.5-23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางในการเดินทางกับรูปแบบการเดินทางที่เลือก

เมื่อพิจารณาถึงการตัดสินใจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรูปแบบเดิมที่ใช้อยู่พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังเลือกใช้รูปแบบการเดินทางเดิม ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเคยชินในการเดินทางในรูปแบบนั้นๆ และส่งผลกระทบต่อการศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทางในครั้งนี้บ้าง อย่างไรก็ตาม ในการวิเคราะห์จากแบบสอบถามที่ได้รับถึงการตัดสินใจเปลี่ยนจากรูปแบบการเดินทางเดิมมาใช้รถไฟความเร็วสูงพบว่า กลุ่มที่ประสงค์จะเปลี่ยนมาใช้รถไฟความเร็วสูงมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง (ร้อยละ 35.07) รองลงมา ได้แก่ กลุ่มผู้เดินทางโดยเครื่องบิน (ร้อยละ 31.10) กลุ่มผู้เดินทางโดยรถไฟ (ร้อยละ 20.99) และกลุ่มผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล (ร้อยละ 17.09) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2.5-24



รูปที่ 2.5-24 แสดงแนวโน้มในการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

2.5.2 การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ประกอบด้วย การสำรวจข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- การสำรวจปริมาณและสภาพการจราจรตามแนว Screen Line
- การสัมภาษณ์ครัวเรือน (Home Interview Survey: HIS)
- การสัมภาษณ์การเดินทางริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS) ที่สถานีขนส่งสินค้า
- การสำรวจข้อมูลการจราจรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา

2.5.2.1 การสำรวจปริมาณและสภาพการจราจรตามแนว Screen Line

การสำรวจข้อมูลตามแนว Screen Line แบ่งออกเป็น

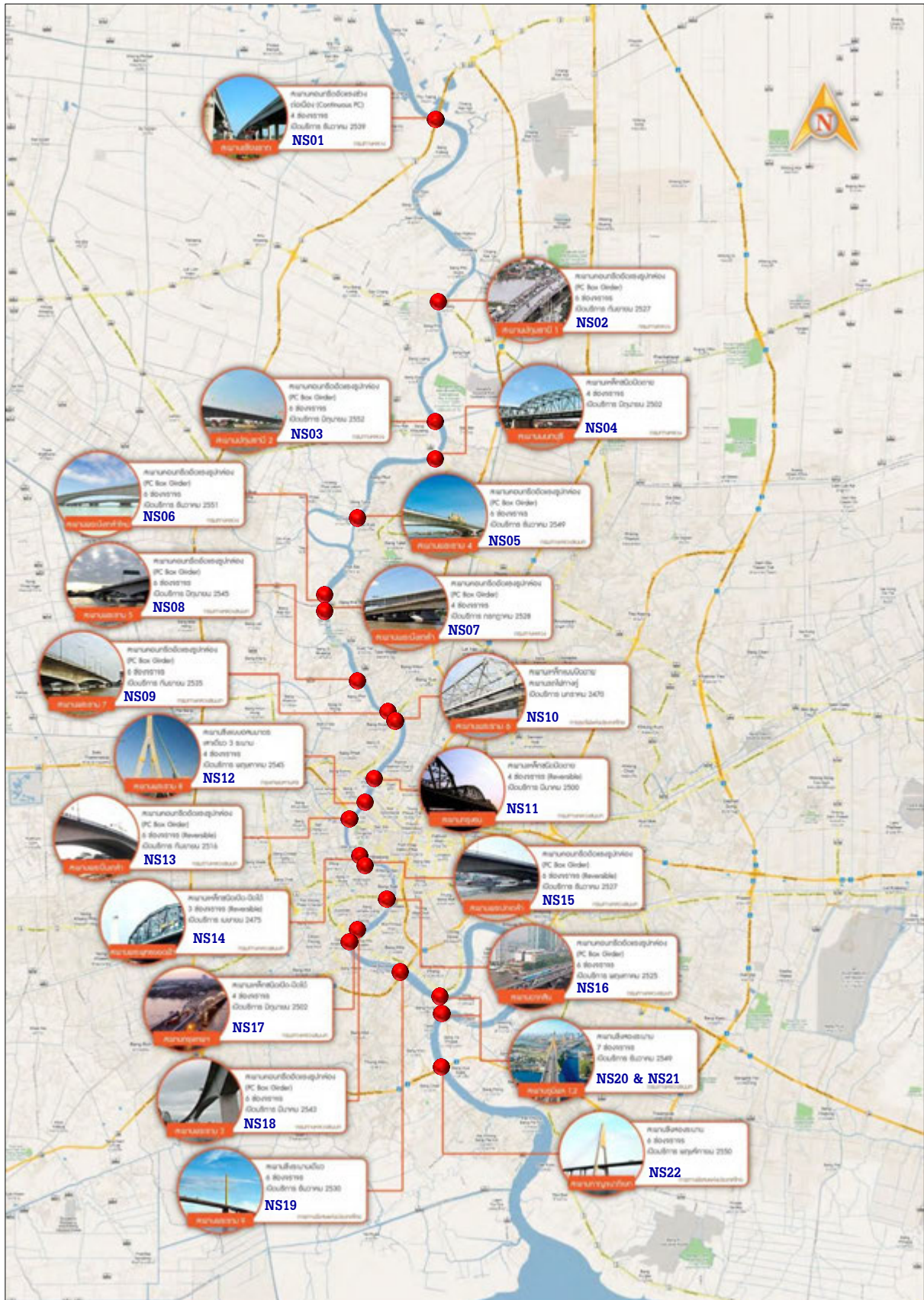
- การสำรวจปริมาณและสภาพการจราจรตามแนวเหนือ-ใต้ (North-South Screen Line) โดยมีจุดสำรวจอยู่บนสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา จำนวน 22 จุด ดังแสดงในตารางที่ 2.5-28 และรูปที่ 2.5-25
- การสำรวจปริมาณและสภาพการจราจรตามแนวตะวันออก-ตะวันตก (East-West Screen Line) โดยมีจุดสำรวจอยู่ตามจุดตัดกับถนนสายหลักและสายรองต่างๆ จำนวน 39 จุด ดังแสดงในตารางที่ 2.5-29 และรูปที่ 2.5-26 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5-28 รายชื่อจุดสำรวจปริมาณจราจรตามแนวเหนือ-ใต้ (North-South Screen Line)

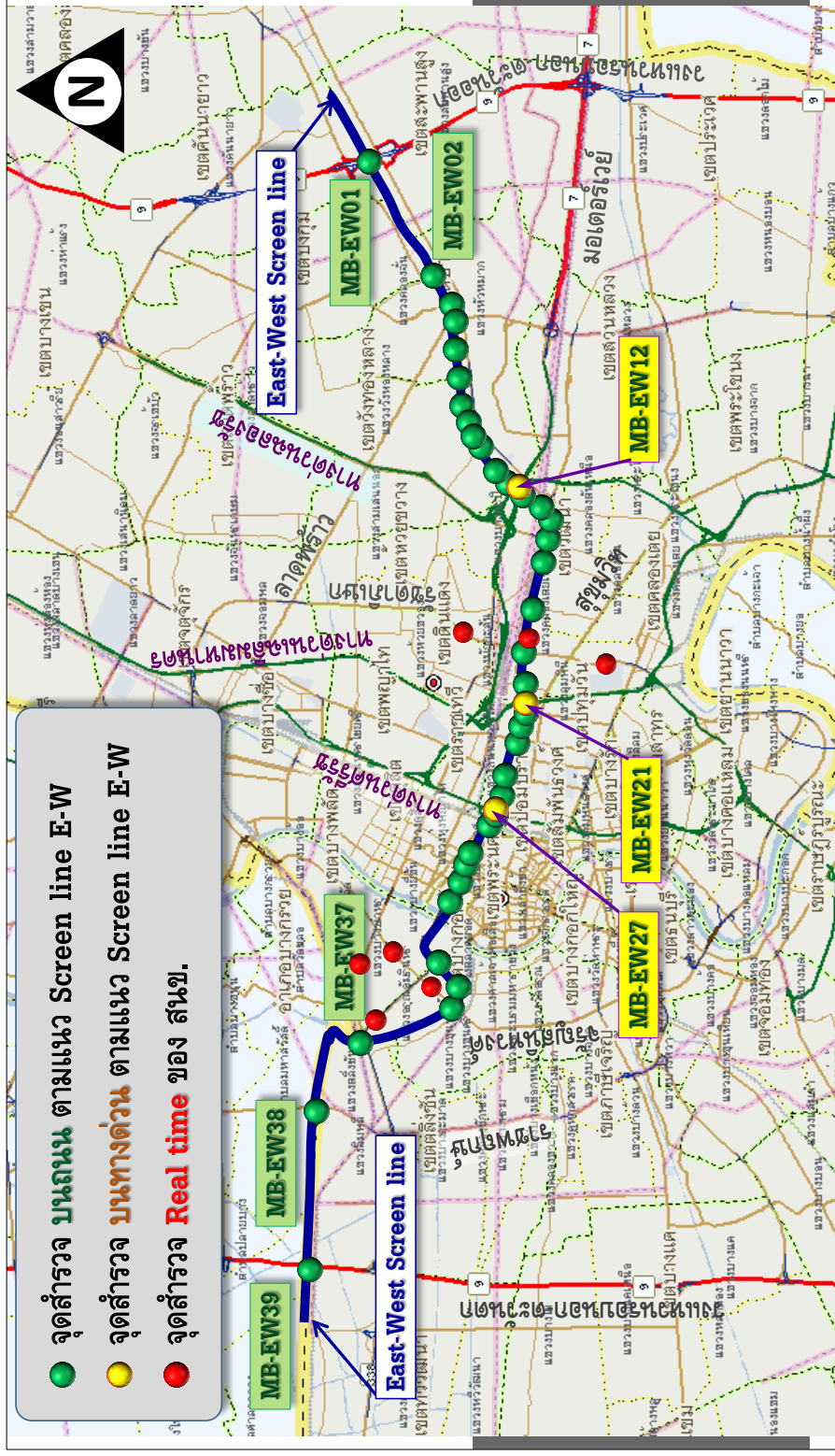
จุดสำรวจ	ช่วง	จุดสำรวจ	ช่วง
MB – NS01	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาวางแหวนตะวันตก	MB – NS12	สะพานพระราม 8
MB – NS02	สะพานปทุมธานี (ทางหลวงหมายเลข 346)	MB – NS13	สะพานพระปิ่นเกล้า
MB – NS03	สะพานปทุมธานี 2 (ทางหลวงหมายเลข 3100)	MB – NS14	สะพานพระพุทธยอดฟ้า
MB – NS04	สะพานนนทบุรี (ทางหลวงหมายเลข 345)	MB – NS15	สะพานพระปกเกล้า
MB – NS05	สะพานพระราม 4 (ทางหลวงหมายเลข 304)	MB – NS16	สะพานตากสิน
MB – NS06	สะพานพระนั่งเกล้าใหม่ (ทางหลวงหมายเลข 302)	MB – NS17	สะพานกรุงเทพ
MB – NS07	สะพานพระนั่งเกล้าเดิม (ทางหลวงหมายเลข 302)	MB – NS18	สะพานพระราม 3
MB – NS08	สะพานพระราม 5	MB – NS19	สะพานพระราม 9
MB – NS09	สะพานพระราม 7	MB – NS20	สะพานภูมิพล 1
MB – NS10	สะพานพระราม 6 (เฉพาะรถไฟ)	MB – NS21	สะพานภูมิพล 2
MB – NS11	สะพานกรุงธนบุรี	MB – NS22	สะพานกาญจนาภิเษก

ตารางที่ 2.5-29 รายชื่อจุดสำรวจปริมาณจราจรตามแนวตะวันออก – ตะวันตก (East-West Screen Line)

จุดสำรวจ	ช่วง	จุดสำรวจ	ช่วง
MB – EW 01	วงแหวนรอบนอกทางทิศตะวันออก (ทล.9)	MB – EW 21	ทางพิเศษเฉลิมมหานคร
MB – EW 02	ถนนศรีบูรพา	MB – EW 22	ถนนวิทย์
MB – EW 03	ถนนพ่วงศิริ	MB – EW 23	ถนนชิดลม
MB – EW 04	ถนนศรีนครินทร์	MB – EW 24	ถนนราชดำริ
MB – EW 05	ซอยลาดพร้าว 130	MB – EW 25	ถนนพญาไท
MB – EW 06	ซอยมหาดไทย	MB – EW 26	ถนนบรรทัดทอง
MB – EW 07	ซอยรามคำแหง 53	MB – EW 27	ทางพิเศษศรีรัช
MB – EW 08	ซอยรามคำแหง 43/1	MB – EW 28	ถนนพระราม 6
MB – EW 09	ถนนประชาอุทิศ (ซอยวัดเทพศิลา)	MB – EW 29	ถนนกรุงเกษม
MB – EW 10	ซอยรามคำแหง 21	MB – EW 30	ถนนจักรพรรดิพงษ์
MB – EW 11	ซอยรามคำแหง 9	MB – EW 31	ถนนราชดำเนินกลาง
MB – EW 12	ทางพิเศษฉลองรัช	MB – EW 32	ถนนประชาธิปไตย
MB – EW 13	ถนนพระราม 9	MB – EW 33	ถนนสามเสน
MB – EW 14	ถนนกำแพงเพชร 7	MB – EW 34	ถนนพระปิ่นเกล้า (สะพานปิ่นเกล้า)
MB – EW 15	ถนนเพชรบุรี	MB – EW 35	ถนนอรุณอมรินทร์
MB – EW 16	ถนนประเสริฐมนูกิจ	MB – EW 36	ถนนจรัญสนิทวงศ์
MB – EW 17	ถนนเพชรบุรี 38/1	MB – EW 37	ถนนสีรินธร
MB – EW 18	ถนนทองหล่อ (สุขุมวิท 55)	MB – EW 38	ถนนราชพฤกษ์
MB – EW 19	ถนนอโศกมนตรี	MB – EW 39	ถนนวงแหวนรอบนอกทางทิศตะวันตก (ทล.9)
MB – EW 20	ถนนสุขุมวิทซอย 3		



รูปที่ 2.5-25 จุดสำรวจปริมาณจราจรและสภาพการเดินทางตาม Screen Line แนวเหนือ-ใต้



รูปที่ 2.5-26 จุดสำรวจปริมาณจราจรและสภาพการเดินทางการ Screen Line แนวตะวันออก - ตะวันตก

สำหรับประเภทการสำรวจข้อมูลตามแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก ประกอบด้วย

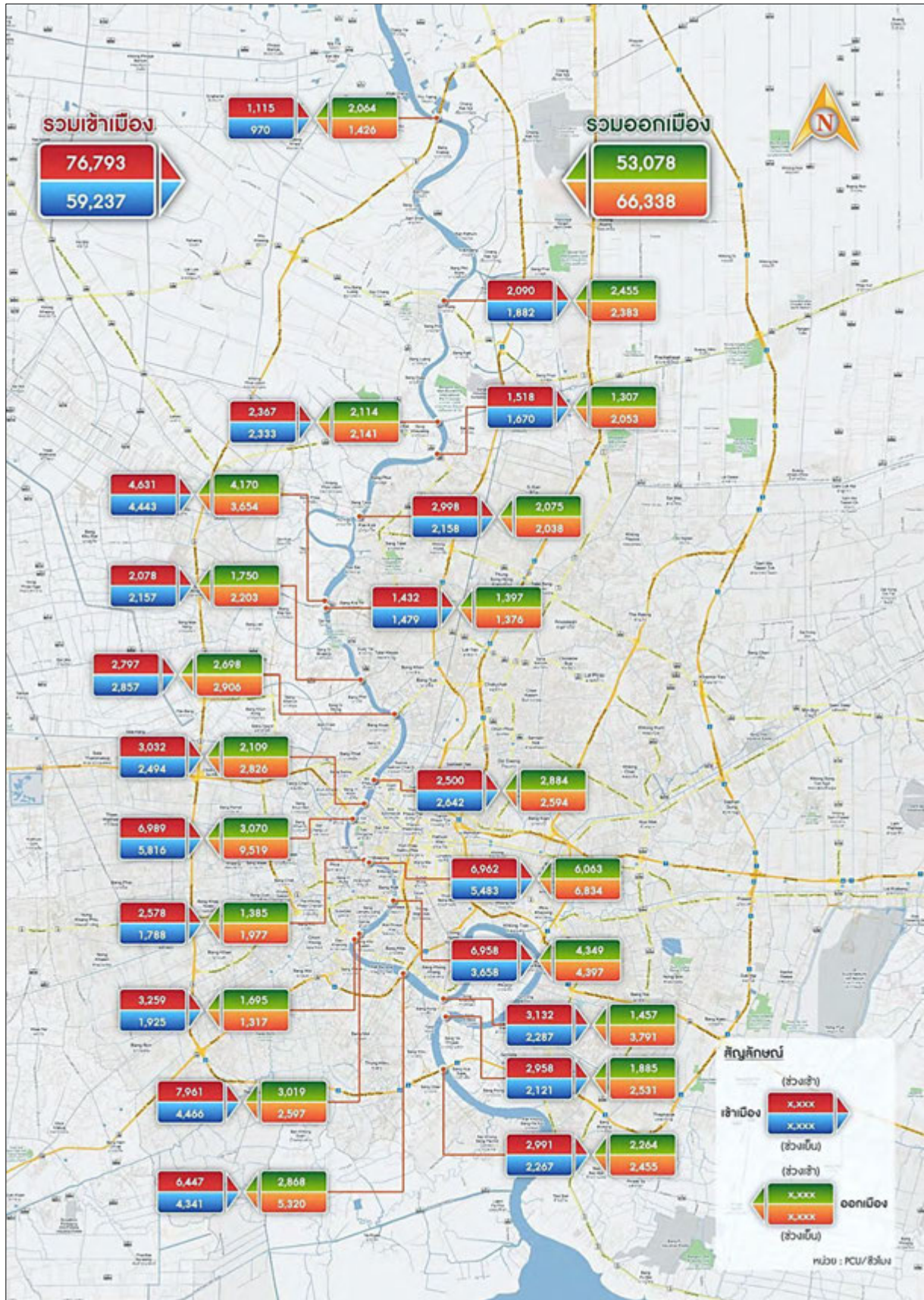
- การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)
- การสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะ (Vehicle Occupancy Count)

1) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)

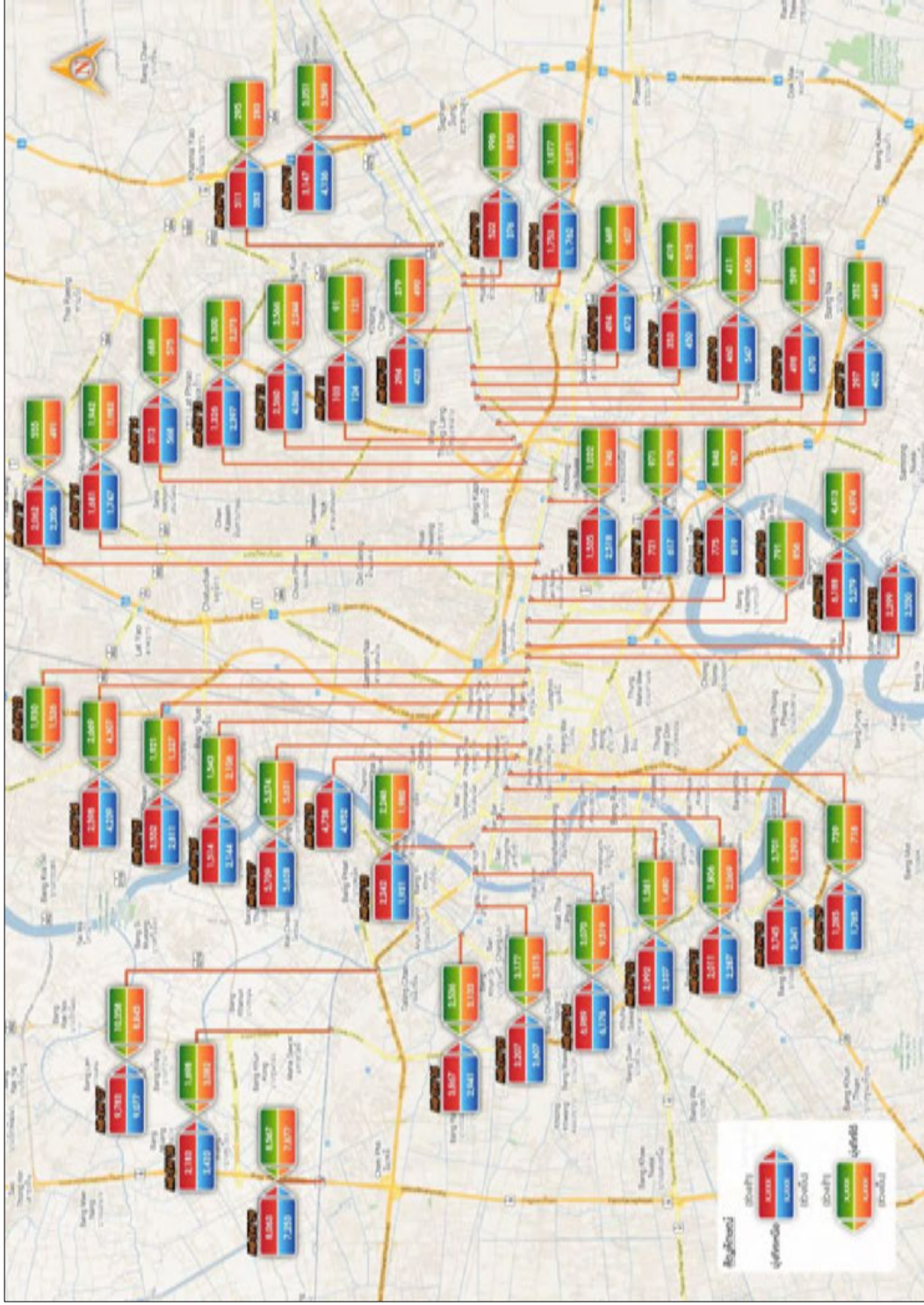
การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนวเหนือ-ใต้ ดำเนินการในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ส่วนการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนวตะวันออก-ตะวันตก ดำเนินการในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2556 โดยสำรวจเป็นเวลา 1 วัน ทั้ง 2 แนว ในช่วงโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น ระหว่างเวลา 06:00 – 09:00 น. และ 16:00 – 19:00 น. รวม 6 ชั่วโมง มีการแบ่งประเภทยานพาหนะออกเป็น 13 ประเภท ได้แก่

- รถจักรยาน 2 ล้อ, รถจักรยาน 3 ล้อ
- รถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ไม่เกิน 7 คน
- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล เกิน 7 คน
- รถโดยสารขนาดเล็ก 4 ล้อ
- รถโดยสารขนาดกลาง 6 ล้อ
- รถโดยสารขนาดใหญ่
- รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ
- รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ
- รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ
- รถบรรทุกพ่วง
- รถบรรทุกกึ่งพ่วง

โดยผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนวเหนือ-ใต้ แสดงดังรูปที่ 2.5-27 และตามแนวตะวันออก-ตะวันตก แสดงดังรูปที่ 2.5-28



รูปที่ 2.5-27 ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count) ตามแนว Screen Line เหนือ-ใต้



รูปที่ 2.5-28 ผลการสำรวจปริมาณจราจรเฉลี่ยบนช่วงถนน ในแนว Screen Line ตะวันออก-ตะวันตก

2) การสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะ (Vehicle Occupancy Count)

การสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะตามแนวเหนือ-ใต้ ดำเนินการที่บริเวณเดียวกันและช่วงเวลาเดียวกันกับการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน คือช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2555 เช่นเดียวกับการสำรวจตามแนวตะวันออก-ตะวันตก ซึ่งสำรวจในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม พ.ศ. 2556 โดยแยกประเภทยานพาหนะออกเป็น 2 กลุ่ม คือ *กลุ่มรถโดยสารประจำทาง* ได้แก่ รถตู้โดยสาร รถมินิบัส รถโดยสารประจำทางขนาดกลาง และรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่ และ *กลุ่มยานพาหนะประเภทอื่นๆ* ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (รวมปิกอัพและรถตู้) รถสามล้อเครื่อง (ตุ๊กตุ๊ก) จักรยานยนต์ แท็กซี่ และจักรยานยนต์รับจ้าง เพื่อสะดวกในการนับปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะแต่ละกลุ่ม แต่เนื่องจากในช่วงโมงเร่งด่วนตามปกติ จำนวนผู้โดยสารบนกลุ่มรถโดยสารประจำทางจะหนาแน่นมากและยากแก่การนับจำนวนที่แท้จริงได้ ดังนั้น ในการสำรวจครั้งนี้ จึงใช้วิธีการประเมินจากความหนาแน่นของผู้โดยสารที่อยู่บนรถประจำทางขณะที่ผ่านจุดสำรวจ โดยแบ่งช่วงความหนาแน่นของผู้โดยสารบนรถเป็น 8 ช่วง ดังนี้

- นั่ง 1/4 ของคัน
- นั่งเต็ม
- นั่งเต็ม และยืน 3/4 ของคัน
- นั่ง 1/2 ของคัน
- นั่งเต็ม และยืน 1/4 ของคัน
- นั่งและยืนเต็มคัน
- นั่ง 3/4 ของคัน
- นั่งเต็ม และยืน 1/2 ของคัน

จำนวนผู้โดยสารของกลุ่มรถโดยสารประจำทางจะคำนวณได้จากความจุของรถโดยสารประจำทางแต่ละประเภท ดังแสดงในตารางที่ 2.5-30

ตารางที่ 2.5-30 ความจุของรถโดยสารประจำทางแต่ละประเภท

ประเภทรถ	นั่งเต็ม (คน)	ยืนเต็ม (คน)
รถตู้โดยสาร	15	-
รถมินิบัส	10	6
รถโดยสารประจำทางขนาดกลาง	20	12
รถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่	32	18

โดยผลการสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะตามแนวเหนือ-ใต้ แสดงดังตารางที่ 2.5-31 และตามแนวตะวันออก-ตะวันตก แสดงดังตารางที่ 2.5-32

ตารางที่ 2.5-31 ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะแต่ละประเภทจากการสำรวจตามแนว Screen Line เหนือ-ใต้

ประเภทยานพาหนะ	ทิศทางเข้าเมือง		ทิศทางออกเมือง	
	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2.1	2.0	2.0	2.0
รถตู้ส่วนบุคคล	2.6	2.7	2.5	2.5
รถปิกอัพ	2.3	2.2	2.2	2.4
รถแท็กซี่	2.2	2.2	2.2	2.2
รถตู้โดยสารสาธารณะ	11.6	12.2	10.5	11.2
รถโดยสารขนาดเล็ก	9.5	10.0	10.3	9.9
รถโดยสารขนาดกลาง	17.4	16.6	17.0	17.0

ประเภทยานพาหนะ	ทิศทางเข้าเมือง		ทิศทางออกเมือง	
	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น
รถโดยสารขนาดใหญ่	25.1	25.9	25.0	27.4
รถตุ๊กตุ๊ก	2.2	2.1	2.1	2.1
รถจักรยานยนต์	1.5	1.5	1.6	1.7
รถจักรยานยนต์รับจ้าง	1.6	1.6	1.6	1.8
รถไฟ (สายใต้)*	217	315	532	260

หมายเหตุ: * ปริมาณผู้โดยสารทางรถไฟเฉลี่ยต่อขบวนที่สำรวจได้เฉพาะจากสะพานพระราม 6

ตารางที่ 2.5-32 ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะแต่ละประเภทตามแนว Screen Line ตะวันออก-ตะวันตก

ประเภทยานพาหนะ	ทิศทางมุ่งเหนือ		ทิศทางมุ่งใต้	
	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น	ช่วงเช้า	ช่วงเย็น
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	1.45	1.49	1.47	1.48
รถตู้ส่วนบุคคล	2.18	2.39	2.27	2.39
รถปิคอัพ	1.56	1.62	1.54	1.60
รถแท็กซี่	1.86	1.89	1.86	1.84
รถตู้โดยสารสาธารณะ	10.04	10.24	10.49	10.51
รถโดยสารขนาดเล็ก	6.37	6.76	6.46	6.37
รถโดยสารขนาดกลาง	12.26	13.25	12.96	13.04
รถโดยสารขนาดใหญ่	23.23	22.30	24.09	23.85
รถตุ๊กตุ๊ก	2.02	2.05	2.12	2.05
รถจักรยานยนต์	1.34	1.38	1.34	1.38
รถจักรยานยนต์รับจ้าง	1.42	1.44	1.44	1.49

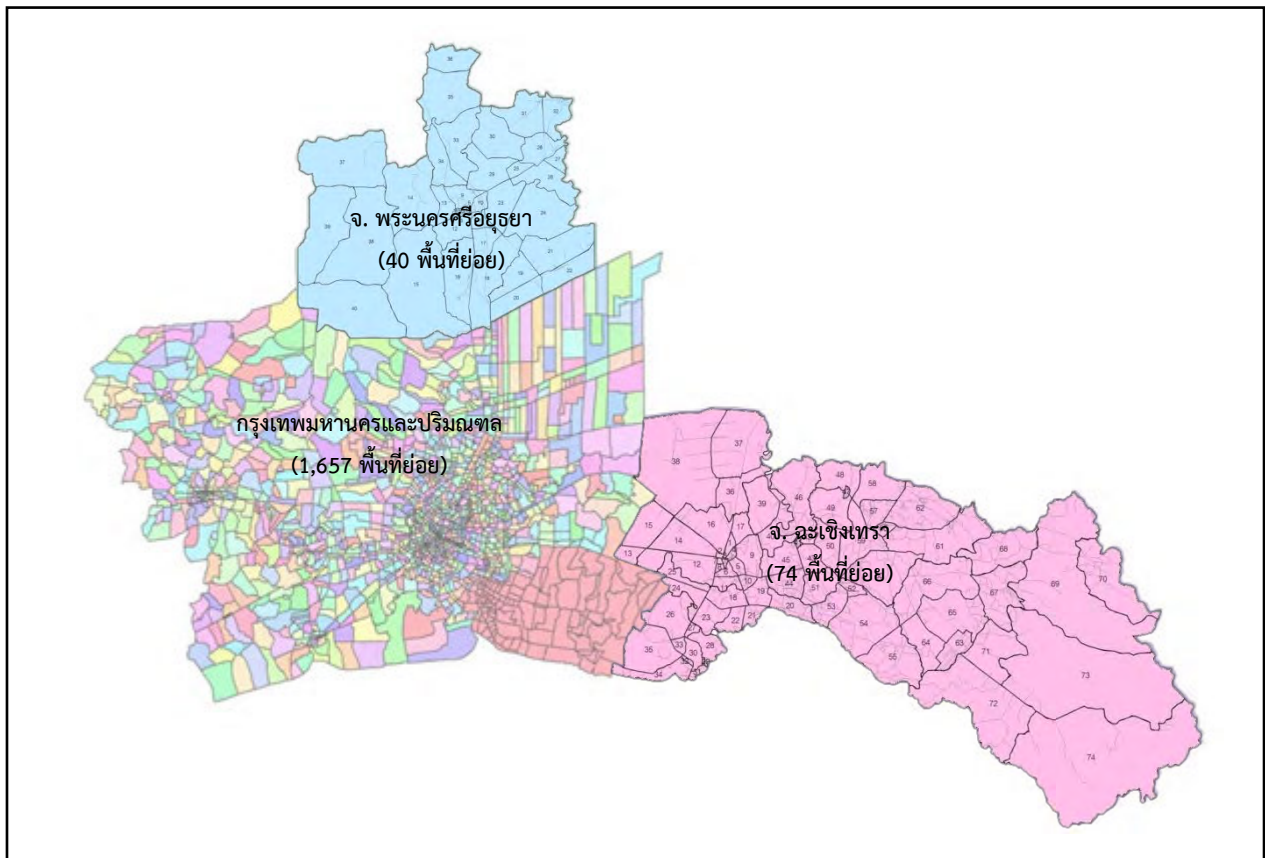
2.5.2.2 การสัมภาษณ์ครัวเรือน (Home Interview Survey: HIS)

การสัมภาษณ์ครัวเรือน หรือ Home Interview Survey: HIS เป็นการสำรวจข้อมูลการเดินทางของประชาชนที่อาศัยในเขตผังเมืองรวม โดยวิธีสุ่มสัมภาษณ์ที่บ้านเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ ปรับเทียบ และจัดทำตารางการเดินทางสำหรับแบบจำลองในปฏิฐาน จำนวนครัวเรือนที่ทำการสัมภาษณ์มีจำนวนทั้งสิ้น 4,500 ชุด โดยแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- สัมภาษณ์ครัวเรือน ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 1,000 ชุด
- สัมภาษณ์ครัวเรือน ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1,000 ชุด
- สัมภาษณ์ครัวเรือน ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 2,500 ชุด

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้มีการจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 40 พื้นที่ย่อย และจังหวัดฉะเชิงเทราแบ่งเป็น 74 พื้นที่ย่อย ส่วนกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้มีการแบ่งพื้นที่ย่อยไว้แล้วจำนวน 1,657 พื้นที่ เมื่อรวมกับพื้นที่ย่อยของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทราแล้วมีจำนวนพื้นที่ย่อยทั้งสิ้น 1,771 พื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 2.5-29 การสัมภาษณ์ครัวเรือนครั้งนี้ จะใช้วิธีสัมภาษณ์แบบสุ่มกระจายภายในพื้นที่ย่อย ในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ช่วงเวลาระหว่าง 06:00 - 18:00 น. โดยการสอบถามข้อมูลรายละเอียดการเดินทางในหนึ่งวันทำงานของสมาชิกทุกคนที่มีอายุมากกว่า 6 ปีขึ้นไป ข้อมูลที่ทำการสัมภาษณ์ ได้แก่

- จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของการเดินทาง
- ข้อมูลส่วนตัวของผู้เดินทาง
- วัตถุประสงค์การเดินทาง
- รูปแบบการเดินทาง
- รายละเอียดการเดินทาง
- ข้อมูลการสำรวจ Stated Preference เพื่อใช้ปรับปรุงแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง ด้วยการให้ผู้เดินทางเลือกรูปแบบการเดินทางในสถานการณ์ที่สมมติขึ้นโดยมีปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจ เช่น ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทางที่แตกต่างกัน
- ข้อมูลสำหรับประกอบการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่เสนอในโครงการนี้ เช่น Road Pricing, Public Transit Fare เป็นต้น



รูปที่ 2.5-29 การแบ่งพื้นที่ย่อยในแบบจำลอง eBUM รวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 2.5-33 เป็นการสรุปจำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บ และจำนวนที่เหลือจากการคัดกรองข้อมูล เทียบกับจำนวนครัวเรือนทั้งหมดจากข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 เฉพาะในส่วนที่ใช้สำหรับทบทวนข้อมูลครัวเรือน อาทิ ขนาดครัวเรือน และการครอบครองยานพาหนะ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการปรับปรุงแบบจำลอง อาทิ แบบจำลอง Trip Generation Model

สำหรับ ตารางที่ 2.5-34 แสดงถึงผลสรุปขนาดครัวเรือนเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจ HIS เทียบกับขนาดครัวเรือนจากข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 ส่วนผลการวิเคราะห์สัดส่วนการกระจายของขนาดครัวเรือนจากการสำรวจ HIS สรุปแสดงในตารางที่ 2.5-35

ตารางที่ 2.5-33 สรุปจำนวนตัวอย่าง Home Interview Survey (HIS) ที่จัดเก็บในการศึกษานี้

จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง ที่ผ่านการคัดกรอง ข้อมูล ⁽¹⁾	ครัวเรือนจากสำมะโนฯ ⁽²⁾	อัตราการสำรวจเทียบกับ ข้อมูลจริง (ร้อยละ)
กรุงเทพมหานคร	1,691	1,691	2,881,753	0.06
นนทบุรี	260	252	473,670	0.05
สมุทรปราการ	305	294	646,407	0.05
ปทุมธานี	244	240	519,047	0.05
สมุทรสาคร	118	118	327,953	0.04
นครปฐม	191	189	286,312	0.07
พระนครศรีอยุธยา	1,019	866	307,760	0.28
ฉะเชิงเทรา	1,006	964	200,436	0.48
External Zone	-	-	-	-
รวม	4,674	4,614	5,643,338	0.08

หมายเหตุ : (1) กรองข้อมูลในส่วนที่ผิดพลาด เช่น ครัวเรือนมีขนาดเท่ากับ 0 คน ข้อมูลจังหวัดไม่สัมพันธ์กับข้อมูลจังหวัดที่ทำการสำรวจ

(2) ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 2.5-34 สรุปขนาดครัวเรือนเฉลี่ยที่ได้จากการสำรวจ HIS ในการศึกษานี้

จังหวัด	ค่าเฉลี่ยครัวเรือนจากการสำรวจ	ค่าเฉลี่ยครัวเรือนจากสำมะโนฯ ⁽¹⁾
กรุงเทพมหานคร	3.39	2.70
นนทบุรี	3.04	2.70
สมุทรปราการ	2.01	2.80
ปทุมธานี	3.06	2.50
สมุทรสาคร	3.72	2.70
นครปฐม	3.28	3.10
อยุธยา	2.65	2.70
ฉะเชิงเทรา	3.99	3.50

หมายเหตุ : (1) จำนวนประชากรเฉลี่ยต่อครัวเรือนส่วนบุคคล, สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 2.5-35 สัดส่วนของครัวเรือนโดยจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ได้จากการสำรวจ HIS

ขนาดครัวเรือน (คน)	สัดส่วนของขนาดครัวเรือน (ร้อยละ)								รวม (ร้อยละ)
	กทม.	อยุธยา	ฉะเชิงเทรา	นนทบุรี	สมุทรปราการ	ปทุมธานี	สมุทรสาคร	นครปฐม	
1	11	20	8	20	47	23	15	21	19
2	20	37	18	31	30	24	29	16	27
3	25	22	19	19	10	22	15	19	19
4	22	12	21	11	7	15	12	22	15
5	14	5	14	7	2	8	10	9	8
6 คน หรือมากกว่า	8	5	19	12	3	9	19	13	11
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ข้อมูลจากการสำรวจ HIS ในส่วนของสัดส่วนการครอบครองยานพาหนะของขนาดครัวเรือนเมื่อนำมาเทียบกับข้อมูลสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะปี พ.ศ. 2553 จะได้ผลสรุปดังแสดงในตารางที่ 2.5-36

ตารางที่ 2.5-36 สัดส่วนของครัวเรือนจำแนกตามการครอบครองยานพาหนะที่ได้จากการสำรวจ HIS

จังหวัด	สัดส่วนจากการสำรวจ HIS (ร้อยละ)				รวม	สำมะโน (ร้อยละ) พ.ศ. 2553 ⁽¹⁾
	ไม่มียานพาหนะ	มีรถจักรยานยนต์	มีรถยนต์ *			
กรุงเทพมหานคร	11	12	77	100	45	
อยุธยา	6	37	57	100	25	
ฉะเชิงเทรา	4	27	69	100	39	
นนทบุรี	22	24	54	100	55	
สมุทรปราการ	17	31	52	100	39	
ปทุมธานี	6	29	65	100	45	
สมุทรสาคร	12	31	57	100	25	
นครปฐม	6	38	56	100	44	
รวม	9	24	67	100	43	

หมายเหตุ : * มีรถยนต์อย่างน้อย 1 คัน

จากการเปรียบเทียบข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจะพบว่า ข้อมูลบางกลุ่มยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากจำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บน้อยเกินไป อีกทั้งยังมีการคัดกรองข้อมูลการเดินทางของสมาชิกในครัวเรือนที่ไม่ถูกต้องออกจากชุดข้อมูล HIS ที่จะทำให้การวิเคราะห์ด้วย ได้แก่ ข้อมูลที่เป็นข้อมูลการเดินทางในวันหยุดสุดสัปดาห์ ข้อมูลที่เป็นข้อมูลการเดินทางของผู้สูงอายุที่ไม่ได้ทำงาน ข้อมูลที่ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางในเขตเมืองและมีจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางอยู่ในพื้นที่ย่อยเดียวกัน (Intrazonal trip) โดยเฉพาะจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา ส่งผลให้การกระจายของข้อมูลที่ได้เป็นไปอย่างค่อนข้างจำกัด

จำนวนตัวอย่างที่ได้ภายหลังจากการคัดกรองข้อมูลการเดินทางที่ไม่ถูกต้องดังกล่าวข้างต้นสรุปแสดงในตารางที่ 2.5-37

ตารางที่ 2.5-37 สรุปจำนวนเที่ยวการเดินทางของครัวเรือนที่ได้จากการสำรวจ HIS ในการศึกษา

จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง (ครัวเรือน)	จำนวนตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองข้อมูล* (ครัวเรือน)	จำนวนข้อมูลการเดินทางภายหลังการคัดกรอง*	Trip Interchange (คน-เที่ยว)		Intrazonal Trips (คน-เที่ยว)	
				จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
กรุงเทพมหานคร	1,691	340	982	611	62	371	38
พระนครศรีอยุธยา	869	497	1,658	365	22	1,293	78
ฉะเชิงเทรา	996	146	316	150	47	166	53
นนทบุรี	260	127	416	240	58	176	42
สมุทรปราการ	305	220	704	588	84	116	16
ปทุมธานี	244	135	516	321	62	195	38
สมุทรสาคร	118	40	136	81	60	55	40
นครปฐม	191	94	342	221	65	121	35
รวม	4,674	1,599	5,070	2,577	51	2,493	49

หมายเหตุ : * คัดกรองข้อมูลทั้งในส่วนรายละเอียดครัวเรือนและการเดินทางที่ไม่สมเหตุผล

เมื่อสรุปข้อมูลการเดินทางหลังจากคัดกรองข้อมูลในรูปของอัตราการเดินทาง (Trip Rate) ต่อครัวเรือนรายจังหวัดแล้ว (ตารางที่ 2.5-38) จะพบว่า ตัวเลขอัตราการเดินทางมีความสมเหตุสมผลมากขึ้น เมื่อเทียบกับข้อมูลที่ยังไม่ได้ผ่านการคัดกรอง ในบางจังหวัดให้ค่า Trip Rate ในภาพรวมที่สมเหตุสมผล แต่อาจจะคลาดเคลื่อนไปบ้างเมื่อพิจารณาย่อยลงในรายจังหวัด หรือพิจารณาย่อยตามวัตถุประสงค์การเดินทาง เช่น HBE ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา และ HBW ของจังหวัดฉะเชิงเทรา ที่มีอัตราการเดินทางต่ำเกินไปเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ เป็นต้น

ตารางที่ 2.5-38 อัตราการเดินทาง (Trip Rate) ในแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทาง

จังหวัด	อัตราการเดินทาง (Trip Rate) ต่อครัวเรือน				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
กรุงเทพมหานคร	1.821	0.132	0.779	0.156	2.888
นนทบุรี	2.320	0.480	0.432	0.096	3.328
สมุทรปราการ	2.486	0.382	0.309	0.023	3.200
ปทุมธานี	2.548	0.459	0.637	0.178	3.822
สมุทรสาคร	2.700	0.350	0.300	0.050	3.400
นครปฐม	2.596	0.511	0.511	0.021	3.638
พระนครศรีอยุธยา	2.624	0.105	0.575	0.032	3.336
ฉะเชิงเทรา	1.281	0.144	0.726	0.014	2.164
รวม	2.281	0.242	0.579	0.073	3.175

ตารางที่ 2.5-39 ถึง ตารางที่ 2.5-47 เป็นการสรุปแสดงจำนวนตัวอย่างของเที่ยวการเดินทางจากข้อมูล HIS ที่ได้จากการสำรวจในการศึกษา ในรูป Cross Tabulation ระหว่างการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนกับวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ไม่นับรวมจำนวนการเดินทางภายในพื้นที่ย่อย (Intrazonal trip)

ตารางที่ 2.5-39 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	19	10	20	8	57
มีรถจักรยานยนต์	14	12	18	9	53
มีรถยนต์ 1 คัน	325	8	114	19	466
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	23	3	8	1	35
รวม	381	33	160	37	611

ตารางที่ 2.5-40 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดนนทบุรี

นนทบุรี	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	21	12	0	1	34
มีรถจักรยานยนต์	48	7	7	1	63
มีรถยนต์ 1 คัน	77	5	9	2	93
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	36	11	3	0	50
รวม	182	35	19	4	240

ตารางที่ 2.5-41 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดสมุทรปราการ

สมุทรปราการ	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	31	6	10	1	48
มีรถจักรยานยนต์	153	37	14	3	207
มีรถยนต์ 1 คัน	205	18	30	1	254
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	62	9	8	0	79
รวม	451	70	62	5	588

ตารางที่ 2.5-42 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดปทุมธานี

ปทุมธานี	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	6	2	12	1	21
มีรถจักรยานยนต์	42	6	19	6	73
มีรถยนต์ 1 คัน	126	14	16	8	164
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	48	9	2	4	63
รวม	222	31	49	19	321

ตารางที่ 2.5-43 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดสมุทรสาคร

สมุทรสาคร	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	6	0	0	0	6
มีรถจักรยานยนต์	24	6	2	0	32
มีรถยนต์ 1 คัน	31	2	0	0	33
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	10	0	0	0	10
รวม	71	8	2	0	81

ตารางที่ 2.5-44 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดนครปฐม

นครปฐม	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	14	0	4	0	18
มีรถจักรยานยนต์	68	12	8	0	88
มีรถยนต์ 1 คัน	57	4	18	2	81
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	20	10	4	0	34
รวม	159	26	34	2	221

ตารางที่ 2.5-45 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

อยุธยา	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	18	0	4	0	22
มีรถจักรยานยนต์	86	2	6	0	94
มีรถยนต์ 1 คัน	155	6	21	0	182
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	51	6	10	0	67
รวม	310	14	41	0	365

ตารางที่ 2.5-46 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่ม ของจังหวัดฉะเชิงเทรา

ฉะเชิงเทรา	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	20	0	0	0	20
มีรถจักรยานยนต์	40	10	10	0	60
มีรถยนต์ 1 คัน	27	6	31	0	64
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	2	2	2	0	6
รวม	89	18	43	0	150

ตารางที่ 2.5-47 แสดงเที่ยวการเดินทางทั้ง 16 กลุ่มรวมทั้งหมด 7 จังหวัด (ไม่รวม กทม.)

รวม	จำนวนเที่ยวการเดินทาง				รวม
	HBW	HBE	HBO	NHB	
ไม่มียานพาหนะ	116	20	30	3	169
มีรถจักรยานยนต์	461	80	66	10	617
มีรถยนต์ 1 คัน	678	55	125	13	871
มีรถยนต์ 2 คันหรือมากกว่า	229	47	29	4	309
รวม	1,484	202	250	30	1,966

จากตารางสรุปข้างต้นจะเห็นได้ว่า หากพิจารณาถึงความต้องการข้อมูลในการพัฒนาหรือปรับปรุงแบบจำลอง อาทิ Trip Generation Model และ Trip Distribution Model จำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บได้และผ่านการคัดกรองข้อมูลอาจจะมีข้อจำกัดในการนำไปใช้งาน บางกลุ่มการเดินทางไม่มีข้อมูลหรือมีจำนวนข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์หรือนำมาใช้เป็นฐานในการปรับปรุงแบบจำลองทั้งหมด อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวนี้ยังมีประโยชน์ สามารถนำผลสรุปมาใช้ในการเปรียบเทียบร่วมกับข้อมูลประกอบอื่นๆ ที่รวบรวมได้ในการศึกษาครั้งนี้

2.5.2.3 การสัมภาษณ์การเดินทางริมทาง (Roadside Interview Survey: RIS) ที่สถานีขนส่งสินค้า

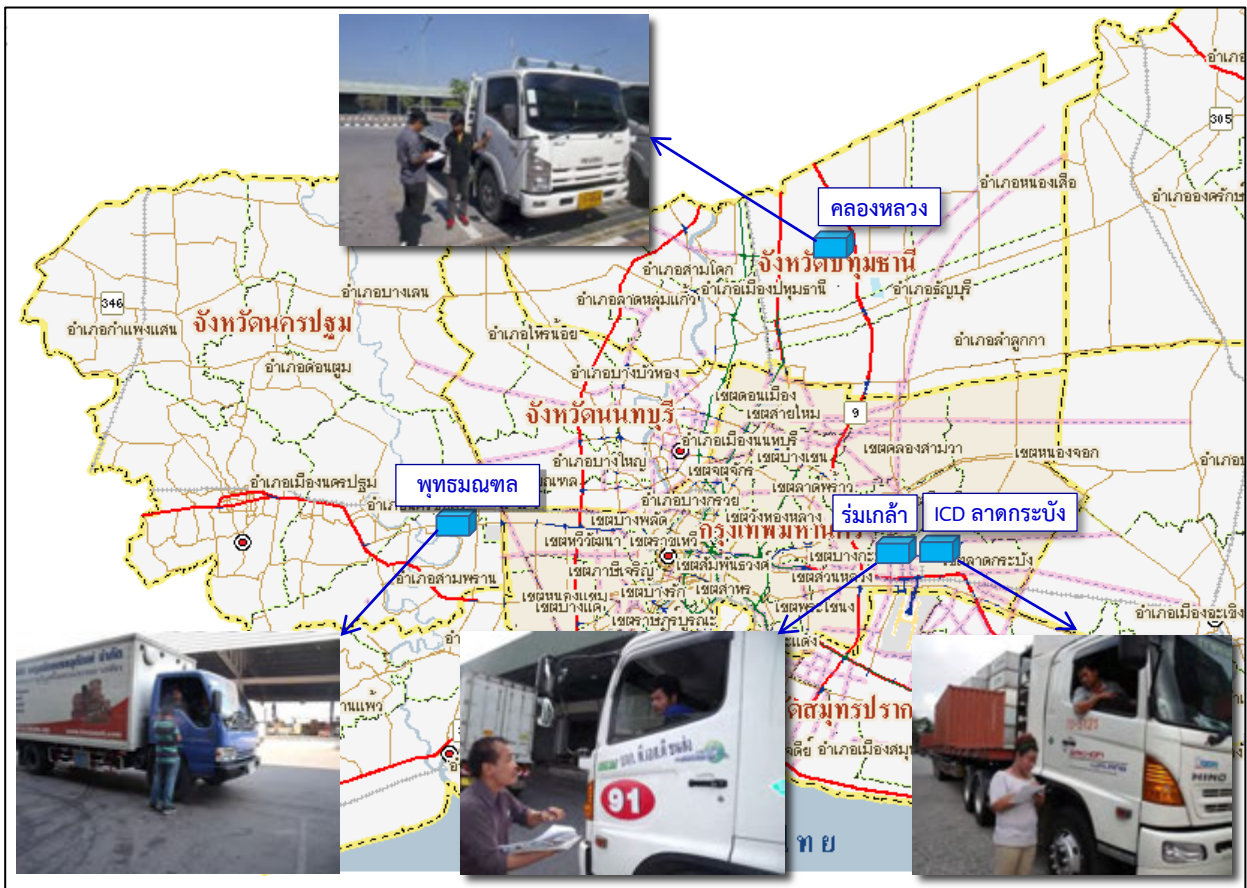
การสัมภาษณ์การเดินทางริมทางที่สถานีขนส่งสินค้าเป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้าในพื้นที่ศึกษา โดยวิธีสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview) ในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ช่วงระหว่างเวลา 06:00 – 18:00 น. ที่สถานีขนส่งสินค้า 4 แห่ง ได้แก่

- สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง
- สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล
- สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า
- สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD) ลาดกระบัง

รูปที่ 2.5-30 แสดงตำแหน่งและการสัมภาษณ์ริมทางที่สถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง ผลจากการสำรวจข้อมูลสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง ในภาพรวมพบว่า มากกว่าร้อยละ 70 เป็นเดินทางผ่านเข้า-ออกระหว่างพื้นที่โดยรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งพื้นที่หลักที่สำคัญจะเป็นจังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร สมุทรปราการ ปทุมธานี และพื้นที่เขตมีนบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของย่านนิคมโรงงานอุตสาหกรรมและเป็นแหล่งศูนย์รวบรวมนำเข้าและกระจายสินค้าขนาดใหญ่ โดยส่วนใหญ่จะเป็นคู่จุดต้นทาง-ปลายทางการเดินทาง (O-D) ในแนวตะวันออก-ตะวันตก สำหรับการเดินทางผ่านเข้า-ออกภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครจะมีไม่มากนัก ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากมาตรการกำหนดเวลาห้ามรถบรรทุกขนาดใหญ่เข้าพื้นที่เมืองชั้นในในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น และเมื่อวิเคราะห์ผลสำรวจในรายละเอียดสามารถสรุปได้ว่า

- สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวงและสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า จะมีการใช้ประเภทรถบรรทุกในการขนส่งสินค้าละขนาดกันในปริมาณร้อยละ 20-30 ขณะที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล จะมีการใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อมากกว่าร้อยละ 60 เนื่องจากมีพฤติกรรมกระจายสินค้าแบบ Cross-Dock โดยการขนถ่ายสินค้าสู่ยานพาหนะที่มีขนาดเล็กลง เพื่อความคล่องตัวและช่วยลดจำนวนรถวิ่งเที่ยวเปล่าลงได้ ส่วนที่สถานีขนส่ง ICD ลาดกระบัง จะมีการใช้รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วงมากที่สุด เนื่องจากส่วนใหญ่ขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์

- สำหรับประเภทกลุ่มสินค้าที่ขนส่ง จะมีความชัดเจนอย่างมากตามพื้นที่ตั้งของสถานีขนส่งสินค้า โดยสถานีขนส่งสินค้าทั้ง 3 แห่ง (ICD ลาดกระบัง ร่มเกล้า และพุทธมณฑล) จะมีการขนส่งสินค้าประเภทอุตสาหกรรมมากถึงร้อยละ 46-76 ตามลำดับ ยกเว้นที่สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง จะมีการขนส่งสินค้าประเภทเกษตรกรรมแปรรูปมากถึงร้อยละ 53 เนื่องจากอยู่ใกล้ตลาดไทซึ่งเป็นแหล่งจำหน่ายสินค้าเกษตรและผลไม้ขนาดใหญ่
- เมื่อพิจารณาลักษณะปริมาณการบรรทุกในภาพรวม พบว่าสถานีขนส่งทุกแห่งมีการบรรทุกสินค้าเต็มคันรถในสัดส่วนที่มากพอสมควร จะมีแตกต่างที่สถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบัง ที่มีสัดส่วนร่วว่างมากถึงร้อยละ 50 เนื่องจากจะมีเฉพาะส่วนรถหัวลากที่ไม่ได้บรรทุกตู้สินค้าขึ้นบนตัวรถ

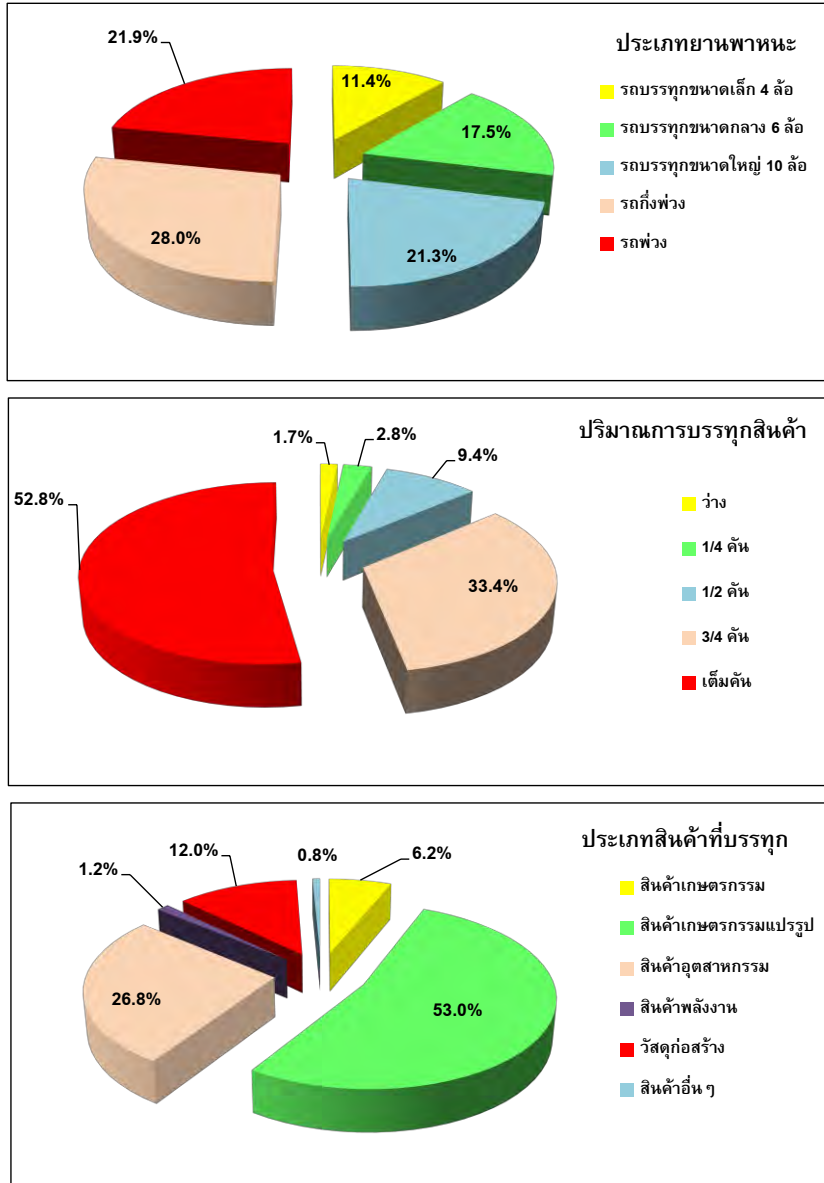


รูปที่ 2.5-30 แสดงตำแหน่งและการสัมภาษณ์ริมทางที่สถานีขนส่งสินค้า

ผลการสำรวจการสัมภาษณ์การเดินทางริมทางที่สถานีขนส่งสินค้าทั้ง 4 แห่ง มีดังต่อไปนี้

(1) การสัมภาษณ์บริเวณสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจบริเวณสถานีขนส่งสินค้าคลองหลวงจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเภทยานพาหนะ ปริมาณการบรรทุกสินค้า และประเภทสินค้าที่บรรทุก ดังสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-31

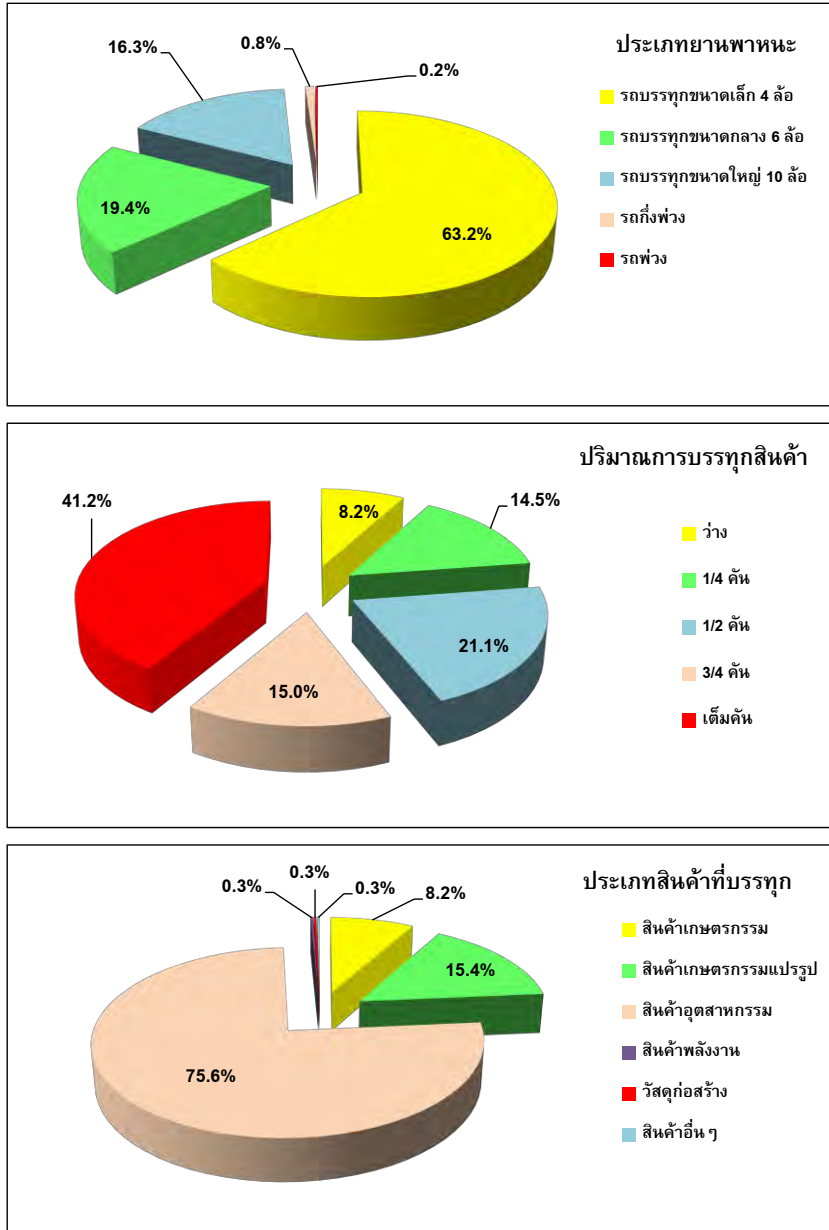


รูปที่ 2.5-31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง

จากข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวงข้างต้นจะเห็นว่า ประเภทรถส่วนใหญ่ที่ใช้สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง คือ รถบรรทุกขนาดใหญ่ รถพ่วงและกึ่งพ่วง (ประมาณร้อยละ 71) ส่วนประเภทสินค้าที่บรรทุกส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าเกษตรกรรมแปรรูป (ร้อยละ 53) รองลงมา ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรม และวัสดุก่อสร้าง (ร้อยละ 27 และร้อยละ 12) ตามลำดับ

(2) การสัมภาษณ์บริเวณสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจบริเวณสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเภทยานพาหนะ ปริมาณการบรรทุกสินค้า และประเภทสินค้าที่บรรทุก ดังสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-32

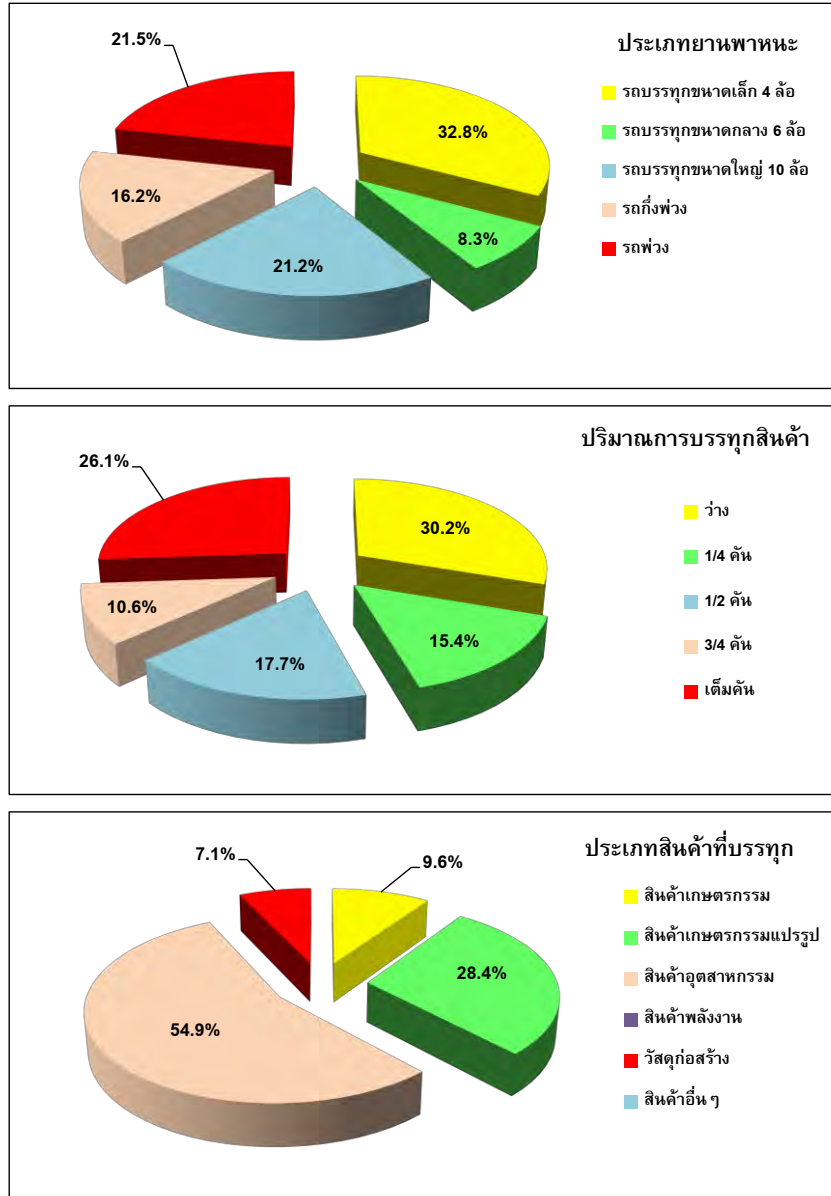


รูปที่ 2.5-32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล

จากข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลข้างต้นจะเห็นว่า ประเภทรถที่ใช้สถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑลส่วนใหญ่ คือ รถบรรทุกขนาดเล็ก (ประมาณร้อยละ 63) ส่วนประเภทสินค้าที่บรรทุกส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรม (ร้อยละ 76) รองลงมา ได้แก่ สินค้าเกษตรกรรมแปรรูป และสินค้าเกษตรกรรม (ร้อยละ 15 และร้อยละ 8) ตามลำดับ

(3) การสัมภาษณ์บริเวณสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจบริเวณสถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเภทยานพาหนะ ปริมาณการบรรทุกสินค้าและประเภทสินค้าที่บรรทุก ดังสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-33

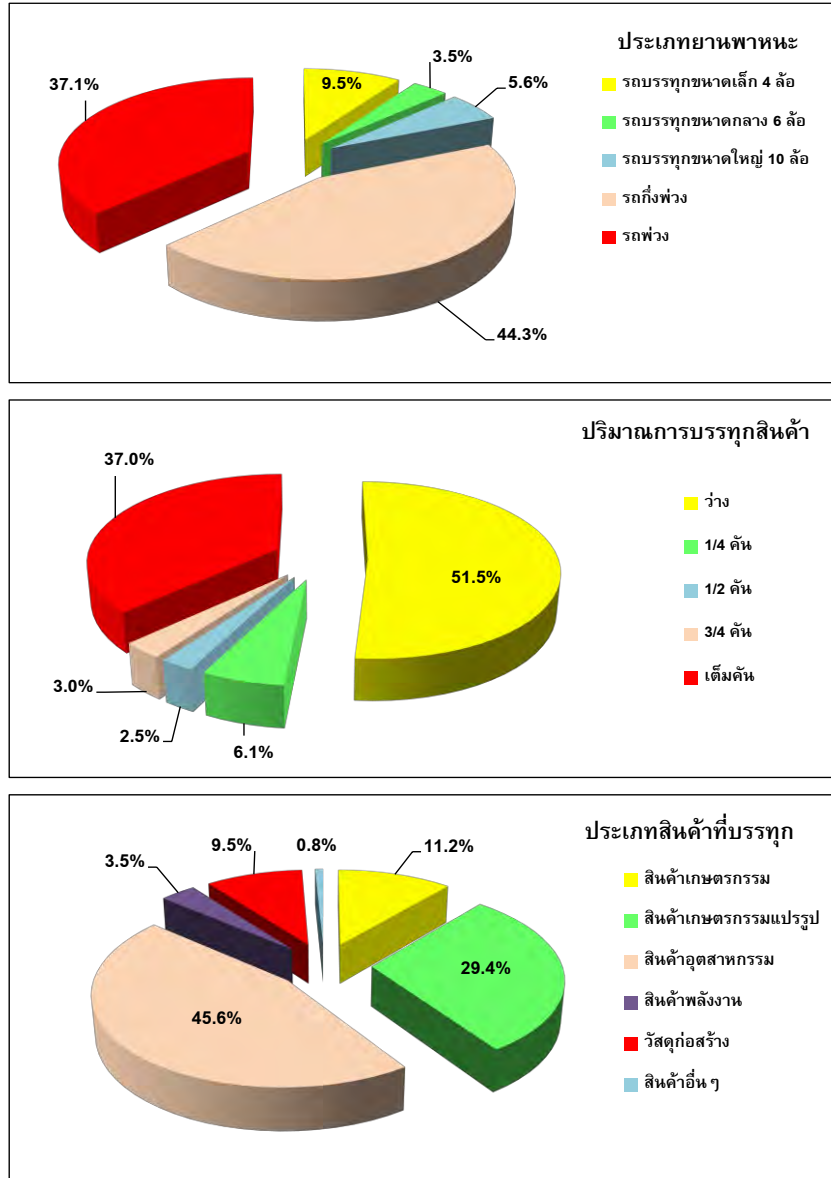


รูปที่ 2.5-33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้า

จากข้อมูลสำรวจข้างต้นจะเห็นว่า รถบรรทุกที่ใช้สถานีขนส่งสินค้าร่มเกล้าส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่/พ่วง/กึ่งพ่วง (ประมาณร้อยละ 60) รองลงมา คือ รถบรรทุกขนาดเล็ก (ประมาณร้อยละ 33) และประเภทสินค้าที่บรรทุกส่วนใหญ่ ได้แก่ สินค้าอุตสาหกรรม (ร้อยละ 55) รองลงมา ได้แก่ สินค้าเกษตรกรรมแปรรูป (ร้อยละ 28) และสินค้าเกษตรกรรม (ร้อยละ 10)

(4) การสัมภาษณ์บริเวณสถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบัง

ผลการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจบริเวณสถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบัง จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประเภทยานพาหนะ ปริมาณการบรรทุกสินค้า และประเภทสินค้าที่บรรทุก ดังสรุปแสดงในรูปที่ 2.5-34



รูปที่ 2.5-34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบัง

จากข้อมูลสำรวจที่สถานีขนส่งสินค้า ICD ลาดกระบังข้างต้นจะเห็นว่า รถบรรทุกที่ใช้สถานีขนส่งสินค้านี้ดังกล่าว ส่วนใหญ่เป็นรถพ่วง/กึ่งพ่วง (ประมาณร้อยละ 81) และประเภทสินค้าที่บรรทุกส่วนใหญ่เป็นสินค้าอุตสาหกรรม (ร้อยละ 46) และสินค้าเกษตรกรรมแปรรูป (ร้อยละ 29)

2.5.2.4 การสำรวจข้อมูลการจราจรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ขยายขอบเขตพื้นที่ศึกษาของแบบจำลอง eBUM ให้ครอบคลุมถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (บางส่วน) และจังหวัดฉะเชิงเทรา (บางส่วน) จึงได้มีการสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทางในเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทราเพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการจัดทำและปรับปรุงแบบจำลอง eBUM ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่ที่มีการขยายออกไปด้วย สำหรับรายละเอียดของการสำรวจข้อมูลด้านการจราจรของทั้งสองจังหวัด ประกอบด้วย การสำรวจปริมาณจราจรบนถนน (Traffic Volume Count) การสัมภาษณ์การเดินทางริมทาง (Roadside Interview Survey) การสำรวจความเร็วในการเดินทาง

(1) การสำรวจปริมาณจราจรบนถนน (Traffic Volume Count) แบ่งออกเป็น

1) การสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Count)

เป็นการจัดเก็บข้อมูลปริมาณจราจรและทิศทางการเคลื่อนที่ของยานพาหนะแยกตามประเภทบริเวณทางแยกในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ระหว่างเวลา 06:00 – 18:00 น. (รวม 12 ชั่วโมง)

2) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)

เป็นการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรแยกตามประเภทยานพาหนะบนช่วงถนนในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ระหว่างเวลา 06:00 – 18:00 น. (รวม 12 ชั่วโมง)

3) การสำรวจลักษณะทางกายภาพและสัญญาณไฟจราจร (Physical Characteristics)

เป็นการสำรวจสภาพกายภาพของถนนและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรบริเวณทางแยกเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำโครงข่ายถนนในแบบจำลองเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาที่มีการขยายครอบคลุมไปถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา ข้อมูลที่ทำการสำรวจประกอบด้วย

- ทิศทาง และความกว้างของถนนบริเวณทางแยก
- จำนวนช่องจราจรในแต่ละทิศทางของทางแยก
- ความจุของทางแยก/ ปริมาณจราจรที่ผ่านทางแยกได้ในแต่ละช่วงเวลา
- การควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก เช่น ห้ามเลี้ยวซ้าย หรือห้ามเลี้ยวขวา การกักลับรถ บริเวณที่ห้ามจอดรถ ทางม้าลาย เป็นต้น

- ความกว้างของช่องจราจร และความยาวของช่องจราจรสำหรับจอดรถ (Reserved Lane) เป็นต้น

4) การสำรวจระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signal Control System)

เป็นการสำรวจรายละเอียดของระบบสัญญาณไฟที่ใช้ควบคุมการจราจรบริเวณทางแยก ได้แก่ ประเภทของตัวควบคุม (Type of controller) และรูปแบบของการควบคุมสัญญาณไฟที่ทางแยก รอบเวลาและจังหวะเวลาสัญญาณไฟ เป็นต้น เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำโครงข่ายถนนในแบบจำลองเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับพื้นที่ศึกษาที่มีการขยายครอบคลุมไปถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา

5) การสำรวจความยาวของแถวคอย (Queue Measurement)

เป็นการสำรวจความยาวของแถวคอยสูงสุด (maximum queue length) ที่เกิดขึ้นแต่ละด้านของทางแยกในแต่ละรอบเวลาสัญญาณไฟ ในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าและเย็น เพื่อนำข้อมูลมาใช้ตรวจสอบความถูกต้องในการจำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก

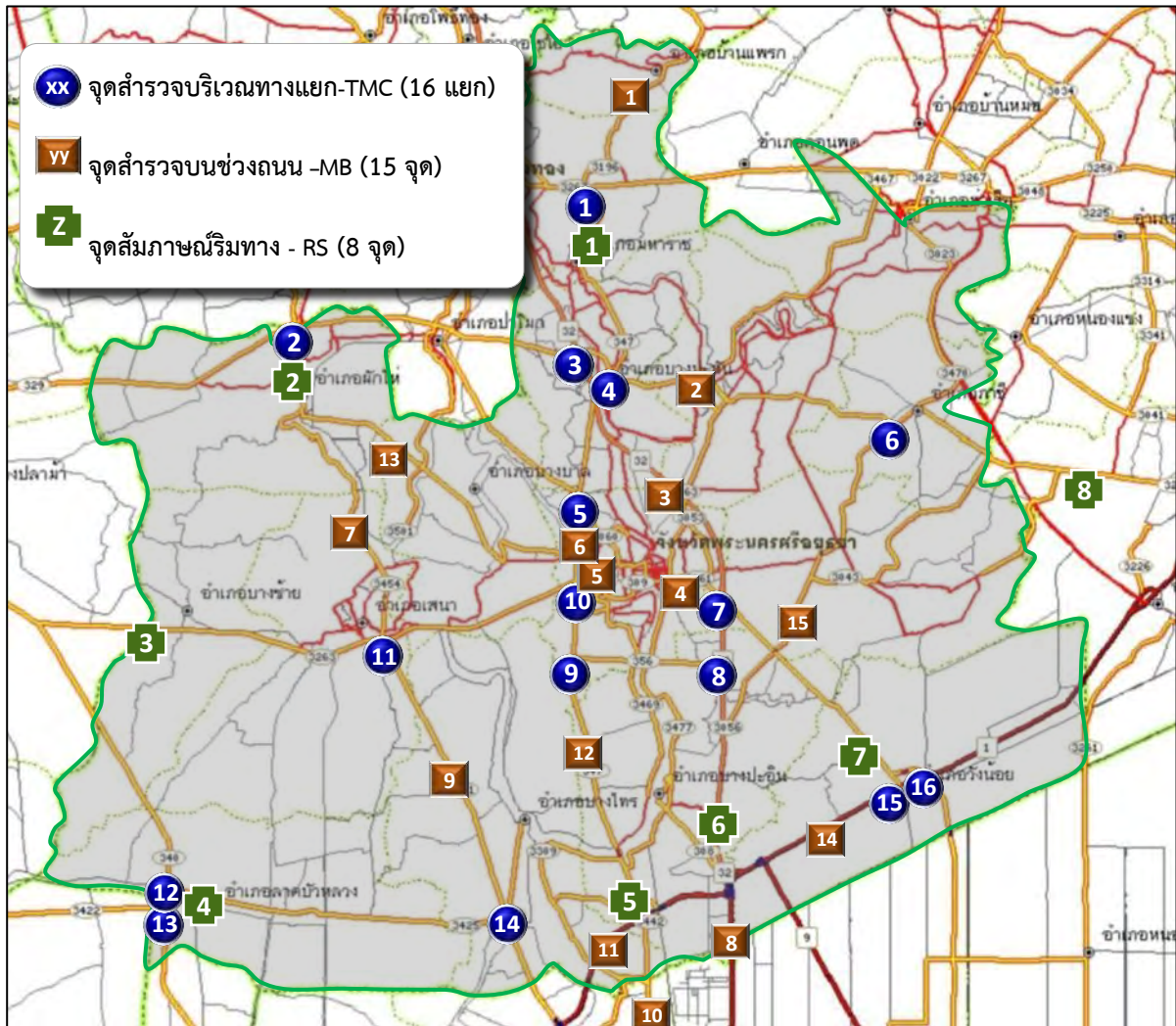
(2) การสัมภาษณ์การเดินทางริมทาง (Roadside Interview Survey)

เป็นการสำรวจและสัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้าผ่านเข้าและออกจากเขตจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (8 จุด) และจังหวัดฉะเชิงเทรา (8 จุด) ในวันทำงาน 1 วัน ระหว่างเวลา 06:00 – 18:00 น. (12 ชั่วโมง) พร้อมทั้งนับปริมาณจราจรบนช่วงถนนที่บริเวณเดียวกันด้วย เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจัดทำและเปรียบเทียบตารางการเดินทางในปฏิทิน ข้อมูลที่ทำการสัมภาษณ์ ได้แก่

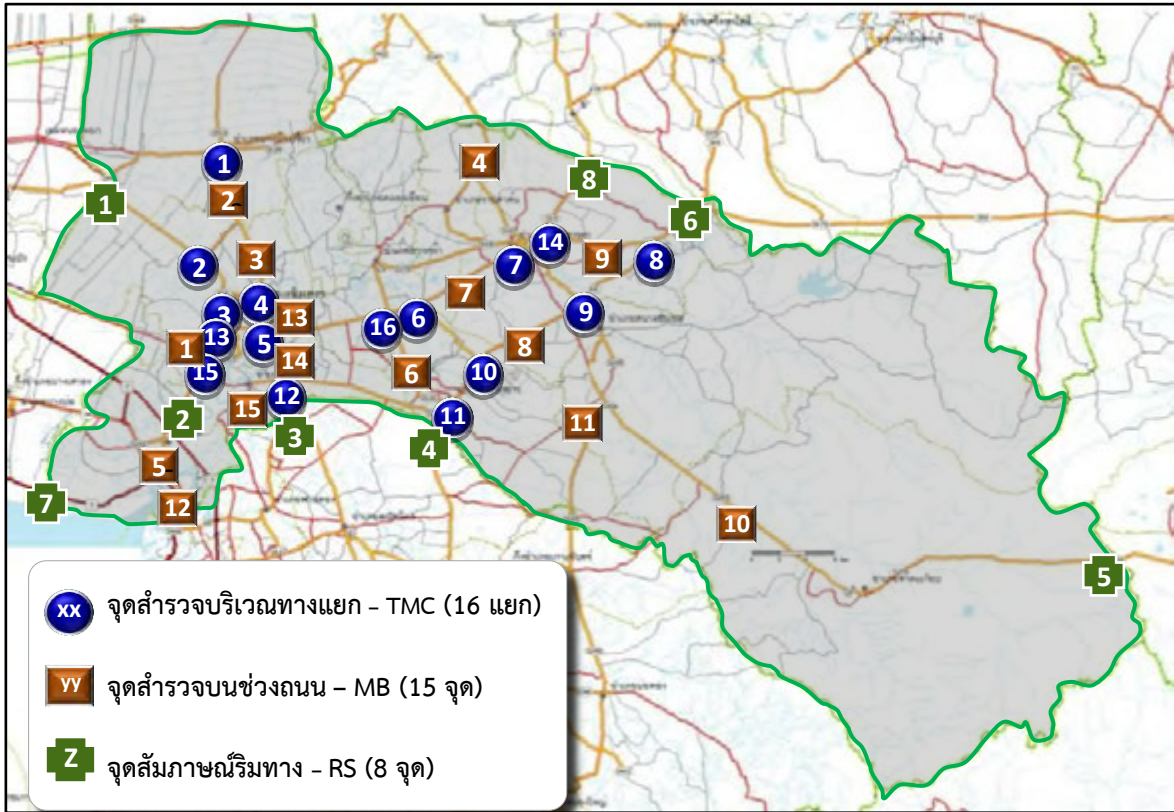
- จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของการเดินทาง
- ข้อมูลส่วนตัวของผู้เดินทาง
- วัตถุประสงค์ของการเดินทาง
- จำนวนผู้โดยสาร
- ประเภทและปริมาณของสินค้า

ในเบื้องต้นได้กำหนดจำนวนตัวอย่างไว้เฉลี่ยจุดละ 700 ตัวอย่าง โดยจำนวนตัวอย่างที่สุ่มสัมภาษณ์ขึ้นอยู่กับปริมาณจราจร ณ จุดสำรวจนั้นๆ และขนาดตัวอย่างขั้นต่ำในแต่ละจุดสำรวจต้องมีจำนวนเพียงพอเพื่อให้ได้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อนโดยประมาณไม่เกินร้อยละ 10 ตามหลักทางสถิติ (อ้างถึงตารางที่ 2.5-2)

ตำแหน่งจุดสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก จุดสำรวจบนช่วงถนน และจุดสัมภาษณ์ริมทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงในรูปที่ 2.5-35 และ รูปที่ 2.5-36 ตามลำดับ ส่วนช่วงเวลาทำการสำรวจปริมาณจราจรข้างต้นแสดงในตารางที่ 2.5-48 ถึง ตารางที่ 2.5-50 ตามลำดับ



รูปที่ 2.5-35 ตำแหน่งจุดสำรวจสภาพการเดินทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 2.5-36 ตำแหน่งจุดสำรวจสภาพการเดินทางในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 2.5-48 ช่วงเวลาในการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา

จุดสำรวจ	พระนครศรีอยุธยา		ฉะเชิงเทรา	
	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ
TMC 01	ทล. 347 ตัดกับ ทล. 3267	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 3481 ตัดกับ ทล.	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 02	ทล. 329 ตัดกับ ทล. 3454	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 304	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 03	ทล. 329 ตัดกับ ทล. 32	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 314	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 04	ทล. 347 ตัดกับ ทล. 329	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 3200	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 05	ทล. 347 ตัดกับ ทล. 309	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 315	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 06	ทล. 3470 ตัดกับ ทล. 329	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 331	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 07	ทล. 309 ตัดกับ ทล. 32	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 3245	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 08	ทล. 32 ตัดกับ ทล. 356	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 304	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 09	ทล. 356 ตัดกับ ทล. 347	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 3245	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 10	ทล. 347 ตัดกับ ทล. 3263	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 311	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 11	ทล. 3454 ตัดกับ ทล. 3263	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 331 ตัดกับ ทล. 3121	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 12	ทล. 340 ตัดกับ ทล. 3425	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 315 ตัดกับ ทล. 3304	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 13	ทล. 340 ตัดกับ ทล. 3422	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 315 ตัดกับ ทล. 314	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 14	ทล. 3425 ตัดกับ ทล. 3111	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 319	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 15	ทล. 1 ตัดกับ ทล. 309	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 314 ตัดกับ ทล. 3001	11 – 22 มี.ค. 2556
TMC 16	ทล. 1 ตัดกับ ทล. 352	11 – 22 มี.ค. 2556	ทล. 304 ตัดกับ ทล. 3121	11 – 22 มี.ค. 2556

ตารางที่ 2.5-49 ช่วงเวลาในการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา

จุดสำรวจ	พระนครศรีอยุธยา		ฉะเชิงเทรา	
	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ
MB 01	ทางหลวงหมายเลข 347	11 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 314	12 มี.ค. 2556
MB 02	ทางหลวงหมายเลข 329 (สะพาน)	12 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3200	11 มี.ค. 2556
MB 03	ทางหลวงหมายเลข 32 (สะพาน)	13 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3200	13 มี.ค. 2556
MB 04	ทางหลวงหมายเลข 309 (สะพาน)	13 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3347	14 มี.ค. 2556
MB 05	ทางหลวงหมายเลข 3263 (สะพาน)	14 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 314	15 มี.ค. 2556
MB 06	ทางหลวงหมายเลข 347 (สะพาน)	14 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3121	18 มี.ค. 2556
MB 07	ทางหลวงหมายเลข 3454	15 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	19 มี.ค. 2556
MB 08	ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน)	18 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	20 มี.ค. 2556
MB 09	ทางหลวงหมายเลข 3111	19 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	19 มี.ค. 2556
MB 10	ทางหลวงหมายเลข 347	20 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3259	21 มี.ค. 2556
MB 11	ทางหลวงหมายเลข 9 (กาญจนภิเษก)	20 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3245	22 มี.ค. 2556
MB 12	ทางหลวงหมายเลข 347	21 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 34	15 มี.ค. 2556
MB 13	ทางหลวงหมายเลข 3412	15 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	13 มี.ค. 2556
MB 14	ทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน)	18 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 315	14 มี.ค. 2556
MB 15	ทางหลวงหมายเลข 3056	22 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3122	15 มี.ค. 2556

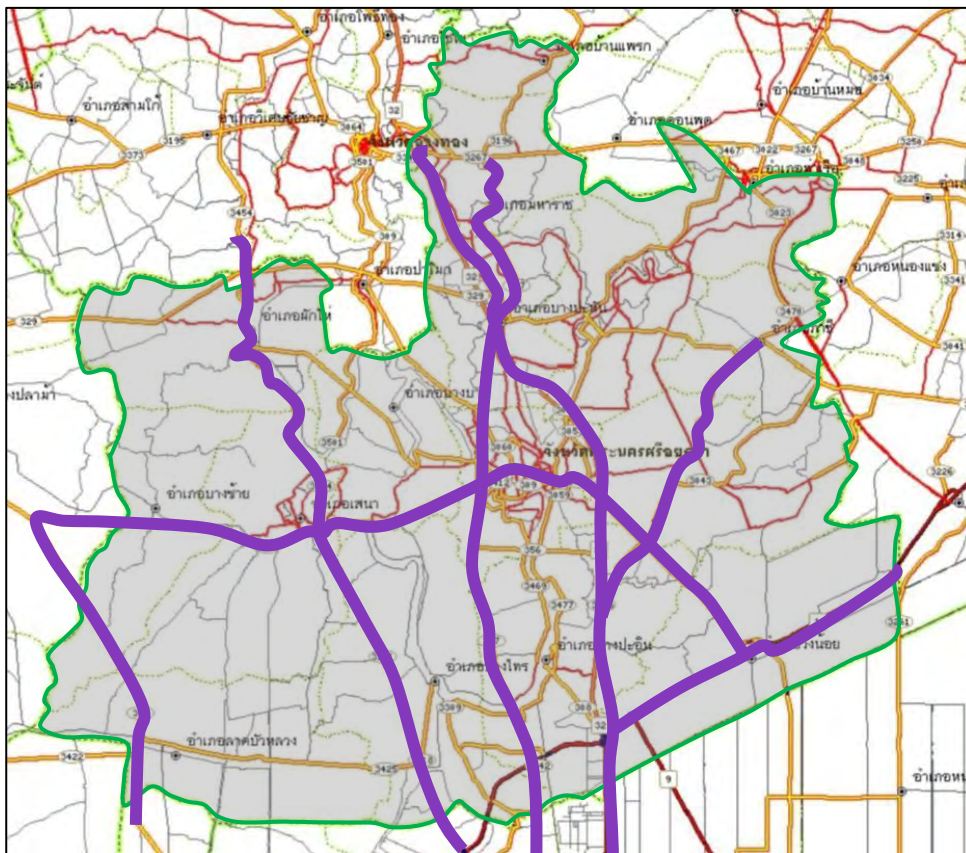
ตารางที่ 2.5-50 ช่วงเวลาในการสัมภาษณ์ริมทางในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา

จุดสำรวจ	พระนครศรีอยุธยา		ฉะเชิงเทรา	
	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	วันที่สำรวจ
RS 01	ทางหลวงหมายเลข 347	25 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	25 มี.ค. 2556
RS 02	ทางหลวงหมายเลข 3454	25 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 314	25 มี.ค. 2556
RS 03	ทางหลวงหมายเลข 3263	26 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 315	26 มี.ค. 2556
RS 04	ทางหลวงหมายเลข 3425	26 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 331	26 มี.ค. 2556
RS 05	ทางหลวงหมายเลข 347	27 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3259	27 มี.ค. 2556
RS 06	ทางหลวงหมายเลข 32	27 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 304	27 มี.ค. 2556
RS 07	ทางหลวงหมายเลข 309	28 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 3	28 มี.ค. 2556
RS 08	ทางหลวงหมายเลข 329	28 มี.ค. 2556	ทางหลวงหมายเลข 319	28 มี.ค. 2556

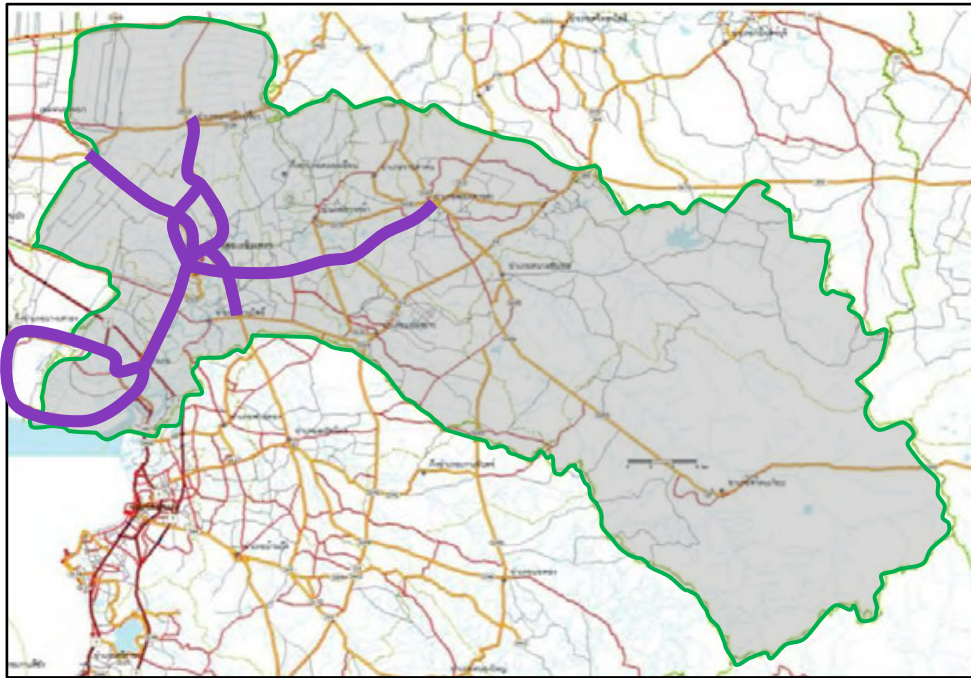
(3) การสำรวจความเร็วในการเดินทาง (Travel Speed Measurement)

เป็นการสำรวจความเร็วในการเดินทางบนโครงข่ายถนนสายหลักในเขตผังเมืองรวมของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา ในวันทำงานเป็นเวลา 1 วัน ช่วงระหว่างเวลา 06:00 – 18:00 น. (12 ชั่วโมง) ด้วยวิธี Test Car Technique โดยใช้รถทดลองวิ่งบนถนนที่ทำการสำรวจ พร้อมบันทึกระยะทางและเวลาที่รถทดลองใช้ในการเดินทางบนช่วงถนน เพื่อคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนโครงข่ายถนนสายหลัก ข้อมูลความเร็วเฉลี่ยดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้ในกระบวนการแจกแจงการเดินทาง (Traffic Assignment) ลงบนโครงข่ายถนนในแบบจำลอง

เส้นทางที่ใช้ในการสำรวจความเร็วในการเดินทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา แสดงในรูปที่ 2.5-37 และรูปที่ 2.5-38 ตามลำดับ ส่วนรายละเอียดเส้นทางและช่วงเวลาในการสำรวจความเร็วในการเดินทาง ดังกล่าวแสดงในตารางที่ 2.5-51 และ ตารางที่ 2.5-52 ตามลำดับ



รูปที่ 2.5-37 เส้นทางสำรวจความเร็วในการเดินทางในพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



รูปที่ 2.5-38 เส้นทางสำรวจความเร็วในการเดินทางในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

ตารางที่ 2.5-51 ผลการสำรวจข้อมูลความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนสายหลักจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ส่วนที่	หมายเลขทางหลวง	ช่วงเส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	เวลาที่สำรวจ
1	340 และ 3263	อ.ลาดบัวหลวง ขึ้นไปทาง อ.บางปลาหมอ เลี้ยวขวาผ่าน อ.บางซ้าย ตรงไปยัง อ.เสนา และ อ.เมืองอยุธยา	76.0	14 มี.ค. 2556
2	3111 และ 3454	อ.บางไทร มุ่งขึ้นเหนือผ่าน อ.เสนา ไปยัง อ.ผักไห่	77.3	19 มี.ค. 2556
3	347, 3062, 347, 3196	ศูนย์ศิลปาชีพ อ.บางไทร มุ่งขึ้นเหนือผ่าน อ.เมือง และ อ.บางปะหัน ไปยัง อ.มหาราช	51.1	11 มี.ค. 2556
4	32	อ.บางปะอิน มุ่งขึ้นเหนือผ่าน อ.เมือง และอ.บางปะหัน ไปยัง อ.มหาราช	49.0	13 มี.ค. 2556
5	309 และ 3056	อ.วังน้อย มุ่งขึ้นเหนือผ่าน อ.บางปะอิน ขึ้นเหนือ ไปทางขวาไปยัง อ.อุทัย และ อ.ภาชี	32.0	13 มี.ค. 2556
6	1	อ.บางปะอิน มุ่งขวาไปยัง อ.วังน้อย	14.0	18 มี.ค. 2556

ตารางที่ 2.5-52 ผลการสำรวจข้อมูลความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนสายหลักจังหวัดฉะเชิงเทรา

ส่วนที่	หมายเลขทางหลวง	ช่วงเส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	เวลาที่สำรวจ
1	314 และ 304	อ.บางปะกง มุ่งเหนือขึ้นไปทาง อ.บ้านโพธิ์ และเข้า อ.เมืองฉะเชิงเทรา	41.1	12 มี.ค. 2556
2	315 และ 3200	อ.บ้านโพธิ์ มุ่งขึ้นเหนือผ่าน อ.เมืองฉะเชิงเทรา ขึ้นไปยัง อ.บางน้ำเปรี้ยว	30.9	14 มี.ค. 2556
3	304	อ.เมืองฉะเชิงเทรา มุ่งขวาไปยังทิศตะวันออกผ่าน อ.บางคล้า ไปยัง อ.พนมสารคาม	37.6	13 มี.ค. 2556
4	3 และ 34	วนเป็นวงกลมแถวบางป่อรอบ อ.บางปะกง	53.2	15 มี.ค. 2556

ผลการสำรวจข้อมูลการจราจรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบด้วย

- (1) การสำรวจปริมาณจราจรบนถนน (Traffic Volume Count) ได้แก่
 - ปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Turning Movement Count)
 - ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-block Count)
- (2) การสัมภาษณ์การเดินทางริมทาง (Roadside Interview Survey)
- (3) การสำรวจความเร็วในการเดินทาง (Travel Speed Measurement)

สำหรับผลการสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรของจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทราดังกล่าวข้างต้นได้รวบรวมรายละเอียดทั้งหมดจัดทำเป็นรายงานไว้เรียบร้อยแล้ว โดยรวมอยู่ในเล่มรายงานเฉพาะเรื่อง (Working Paper) ชื่อ “รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการ”

2.5.3 การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit : PCU)

หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent: PCE หรือ Passenger Car Unit: PCU) ที่ใช้งานอยู่ในแบบจำลองการขนส่งและจราจรปัจจุบัน ได้มีการใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 (โครงการ UTM) ควรจะได้มีการตรวจสอบและทบทวนค่า PCU ที่ใช้งานอยู่แล้วยังมีความเหมาะสมกับสภาพการขนส่งและจราจรปัจจุบันอยู่หรือไม่ ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ดำเนินการสำรวจสภาพการใช้พื้นที่ของยานพาหนะประเภทต่างๆ บนถนน เพื่อศึกษา วิเคราะห์หาค่า PCU ที่เป็นอยู่ในสภาพการจราจรปัจจุบัน โดยได้แบ่งการดำเนินงานเป็น 3 ขั้นตอน เริ่มจาก การทบทวนทฤษฎีวิธีการวิเคราะห์ค่า PCU ทบทวนผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องเพื่อเปรียบเทียบ และกำหนดแนวทางการศึกษาวิเคราะห์ที่เหมาะสม จากนั้นจึงทำการเลือกพื้นที่ศึกษาและเก็บข้อมูลภาคสนามมาทำการคัดเลือกข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ในขั้นตอนสุดท้าย

(1) การทบทวนทฤษฎีวิธีการวิเคราะห์ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล

วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์และคำนวณหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ได้ทบทวน มี 4 วิธี ได้แก่

- วิธีการคำนวณจากค่าความล่าช้า (Delay Method)
- วิธีการคำนวณจากค่าความเร็ว (Speed Method)
- วิธีการความสัมพันธ์ระหว่างระดับการให้บริการกับอัตราการไหล และ
- วิธีการคำนวณจากค่าระยะห่างเชิงเวลา (Time Headway Method)

จากการเปรียบเทียบทั้ง 4 วิธีแล้ว พบว่าการหาค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล โดยใช้วิธีหาค่าระยะห่างเชิงเวลา (Time Headway Method) เป็นวิธีที่นิยมกันมาก เหมาะสมกับภูมิประเทศที่เป็นทางราบ โดยวิธีนี้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของยานพาหนะขนาดใหญ่ในกระแสจราจรทำให้เกิดช่องว่างหรือระยะห่างระหว่างรถมากขึ้น และจากแนวคิดที่ว่ารถบรรทุกครอบครองพื้นที่ถนนมากกว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล ในการพิจารณาปรับปรุงหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคลครั้งนี้จึงได้ใช้วิธีหาค่าระยะห่างเชิงเวลา (Time Headway) ของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในการหาค่า PCU

(2) การดำเนินการศึกษา

1) การเลือกพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาได้ทำการเลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณทางแยก และบนช่วงถนน ประเภทละ 2 จุดสำรวจ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ชั้นในและพื้นที่ชั้นนอกของกรุงเทพมหานคร รวมทั้งครอบคลุมประเภทยานพาหนะที่มีในแบบจำลอง eBUM (ตารางที่ 2.5-53) ดังนี้

1. บริเวณทางแยก ได้แก่ แยกอรุณพงษ์ และแยกหน้ามหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า
2. บนช่วงถนน ได้แก่ ถนนราชดำริ ระหว่างแยกราชประสงค์กับแยกสารสิน และถนนสุขสวัสดิ์ ระหว่างแยกพระประแดงกับแยกทางขึ้นลงทางด่วนบางพลี-สุขสวัสดิ์

ภาพถ่ายพื้นที่ศึกษาทั้งสองประเภทแสดงดังรูปที่ 2.5-39 ถึงรูปที่ 2.5-42 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.5-53 ประเภทยานพาหนะและค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล
1	รถจักรยานยนต์	0.25
2	รถสามล้อ	0.70
3	รถแท็กซี่	1.00
4	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	1.00
5	รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50
6	รถโดยสารขนาดใหญ่	2.00
7	รถกระบะและรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00
8	รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.00
9	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ), รถพ่วง, และรถกึ่งพ่วง	2.50



รูปที่ 2.5-39 ทางแยกอรุณพงษ์



รูปที่ 2.5-40 บริเวณทางแยกหน้ามหาวิทยาลัย
เกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า



รูปที่ 2.5-41 ถนนราชดำริ



รูปที่ 2.5-42 ถนนสุขสวัสดิ์

2) การเก็บข้อมูลภาคสนาม

การเก็บข้อมูลระยะทางเชิงเวลา (Time Headway) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาค่าเทียบเท่ารถยนต์
นั่งส่วนบุคคลดำเนินการในช่วงวันที่ 27-28 กุมภาพันธ์ และ 6-7 มีนาคม 2556 ตั้งแต่เวลา 06.00 ถึง 18.00 น. โดยใช้วิธีติดตั้ง
กล้องวิดีโอที่สนับสนุนสะพานคนเดินข้ามและบันทึกสภาพจราจรที่บริเวณทางแยก และบนช่วงถนน ดังแสดงในรูปที่ 2.5-43 ถึงรูปที่
2.5-44 ตามลำดับ เพื่อนำภาพที่บันทึกได้ไปวิเคราะห์หาค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลต่อไป



รูปที่ 2.5-43 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลบริเวณทางแยก



รูปที่ 2.5-44 ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลบนช่วงถนน

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลภาพที่บันทึกได้ในภาคสนามได้ถูกนำมาถ่ายลงไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างเชิงเวลา (Lagging Time Headway) ของยานพาหนะประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับสภาพการจราจรในพื้นที่กรุงเทพมหานครมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลสำหรับยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่บริเวณทางแยกและบนช่วงถนนแสดงในตารางที่ 2.5-54

ตารางที่ 2.5-54 ผลการวิเคราะห์ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลของยานพาหนะประเภทต่างๆ

ประเภทรถ	ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล	
	บริเวณทางแยก	บนช่วงถนน
รถจักรยานยนต์	0.44	0.53
รถสามล้อ	0.80	0.80
รถยนต์ส่วนบุคคล	1.00	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.10	1.20
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.30	1.80
รถกระบะและรถบรรทุกขนาดเล็ก	1.10	1.10
รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.10	2.00
รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ)	2.30	2.10
รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง (มากกว่า 10 ล้อขึ้นไป)	3.20	3.10

4) สรุปผลการวิเคราะห์

จากผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2.5-54 แสดงให้เห็นว่า ค่า PCU ที่บริเวณทางแยก และบนช่วงถนนมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย เนื่องจากที่บริเวณทางแยกรถส่วนใหญ่เคลื่อนตัวได้ช้ากว่าเมื่อเทียบกับการเคลื่อนตัว บนช่วงถนน และเมื่อเปรียบเทียบกับค่า PCU ที่ใช้งานในแบบจำลอง eBUM แล้ว จะเห็นว่ามีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ยกเว้นรถจักรยานยนต์ซึ่งข้อมูลมีความผันผวนสูงในช่วงที่ทำการสำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 2.5-55 ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงมีความเห็นว่าค่า PCU ที่ใช้งานอยู่ในแบบจำลอง eBUM ยังมีความเหมาะสมสามารถใช้งานต่อไปได้โดยไม่มีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแต่อย่างใด

ตารางที่ 2.5-55 ตารางเปรียบเทียบค่า PCU ที่ได้จากการสำรวจกับค่า PCU ที่ใช้อยู่ในแบบจำลอง eBUM

ประเภทยานพาหนะ	ค่า PCU ในแบบจำลอง eBUM	ค่า PCU จากการสำรวจบริเวณ		ผลต่าง (ร้อยละ)
		ทางแยก	ช่วงถนน	
รถจักรยานยนต์	0.25	0.44	0.53	76 – 112
รถสามล้อ	0.70	0.80	0.80	14
รถแท็กซี่	1.00	1.00	1.00	0
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	1.00	1.00	1.00	0
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.50	1.10	1.20	20 – 27
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.00	2.30	1.80	10 – 15
รถกระบะและรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.00	1.10	1.10	10
รถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)	2.00	2.10	2.00	0 – 5
รถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ), รถพ่วง, และรถกึ่งพ่วง	2.50	2.80*	2.60*	8

หมายเหตุ * คำนวณมาจากค่าเฉลี่ยค่า PCU ของรถบรรทุกขนาดใหญ่ (10 ล้อ) และรถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง (มากกว่า 10 ล้อขึ้นไป) ในตารางที่ 2.5-54

2.5.4 งานปรับปรุง Speed-Flow ตามลักษณะทางกายภาพของถนนประเภทต่างๆ

นอกเหนือจากการสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU) แล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ยังได้มีการสำรวจความเร็วในการเดินทางบนโครงข่ายถนนสายหลักในเขตตัวเมืองชั้นในและเขตตัวเมืองชั้นนอกตามลักษณะทางกายภาพของถนนประเภทต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงความสัมพันธ์ของ Speed-Flow ที่ใช้ในแบบจำลอง การสำรวจข้อมูลใช้เทคนิคการบันทึกสภาพการจราจรด้วยกล้องวิดีโอที่ติดตั้งระหว่างเวลา 6.00-18.00 น. บนถนนที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษาตามข้อกำหนดลักษณะทางกายภาพของถนนดังตัวอย่างในรูปที่ 2.5-45 และรายชื่อถนนที่ทำการสำรวจในตารางที่ 2.5-56



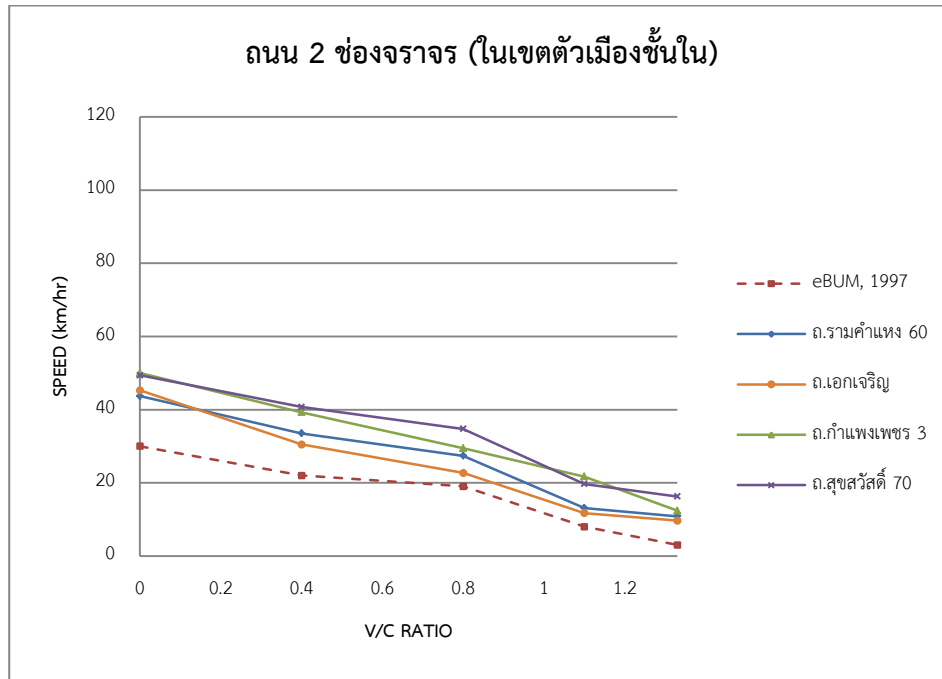
รูปที่ 2.5-45 ตัวอย่างถนนที่ถูกเลือกเป็นกรณีศึกษา

ตารางที่ 2.5-56 ถนนที่ใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับสำรวจข้อมูล

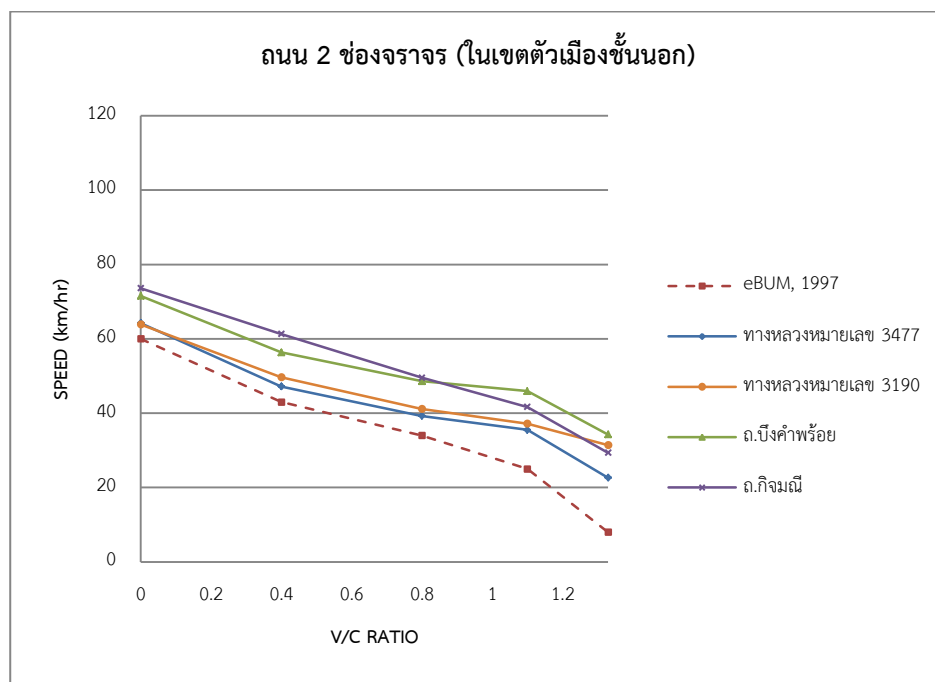
เขตตัวเมืองชั้นใน (มีทางเดินเท้า)	รหัสประเภทถนน	ชื่อถนน	วันที่สำรวจ
2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	CBD-01-1	ถ.รามคำแหง 60	18-22 ก.พ. 2556
	CBD-01-2	ถ.เอกเจริญ	20 มิ.ย. 2556
4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	CBD-02-1	ถ.เลี้ยวเมืองนนทบุรี	18-22 ก.พ. 2556
	CBD-02-2	ถ.อาจณรงค์	13-17 พ.ค. 2556
มากกว่า 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	CBD-03-1	ถ.พหลโยธิน 51 (หน้าราบ 11)	18-22 ก.พ. 2556
	CBD-03-2	ถ.ติวานนท์	18-22 ก.พ. 2556
2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง	CBD-04-1	ถ.กำแพงเพชร 3	13-17 พ.ค. 2556
	CBD-04-2	ถ.สุขสวัสดิ์ 70 (ครูไ)	21 มิ.ย. 2556
4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง	CBD-05-1	ถ.เจริญกรุง (ใกล้ป้อม ปตท.)	18-22 ก.พ. 2556
	CBD-05-2	ถ.อรุณอมรินทร์ 31 (สะพานลอย ชุมวัดระฆัง)	18-22 ก.พ. 2556
มากกว่า 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง	CBD-06-1	ถ.พหลโยธิน 30	18-22 ก.พ. 2556
	CBD-06-2	ถ.ราชดำเนินใน (หน้าศาลยุติธรรม ศาลฎีกา)	18-22 ก.พ. 2556
เขตตัวเมืองชั้นนอก (ไม่มีทางเดินเท้า)	รหัสประเภทถนน	ชื่อถนน	วันที่สำรวจ
2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	OCOR-01-1	ทางหลวงหมายเลข 3477	18-22 ก.พ. 2556
	OCOR-01-2	ทางหลวงหมายเลข 3190	13-17 พ.ค. 2556
4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	OCOR-02-1	ถ.เดชะตุงคะ	18-22 ก.พ. 2556
	OCOR-02-2	ถ.รังสิต-ปทุมธานี (บริเวณปากซอย 23/3)	18-22 ก.พ. 2556
มากกว่า 4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง มีเกาะกลาง	OCOR-03-1	ถ.รังสิต-นครนายก (หน้าวัดเขียนเขต)	18-22 ก.พ. 2556
	OCOR-03-2	ถ.พหลโยธิน (หน้า ม. ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)	18-22 ก.พ. 2556
2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง	OCOR-04-1	ถ.บึงคำพร้อย	18-22 ก.พ. 2556
	OCOR-04-2	ถ.กิจมณี	18 มิ.ย. 2556
4 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลาง	OCOR-05-1	ถ.กำแพงเพชร 6	13-17 พ.ค. 2556
	OCOR-05-2	ถ.หทัยมิตร	19 มิ.ย. 2556

ผลการวิเคราะห์ Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภท

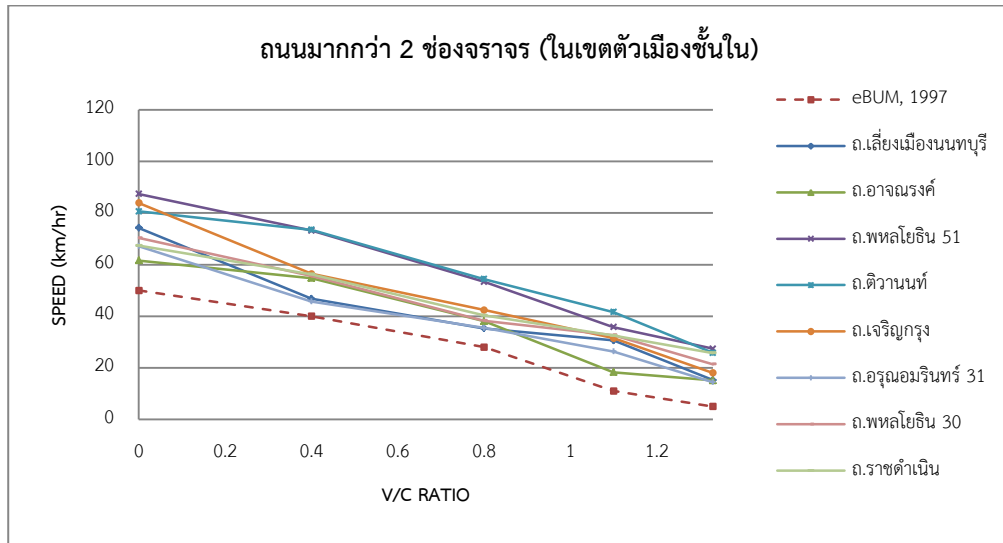
เมื่อนำข้อมูล Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM มาเปรียบเทียบกับ Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะได้ผลลัพธ์ดังแสดงในรูปที่ 2.5-46 ถึง รูปที่ 2.5-49 ตามลำดับ



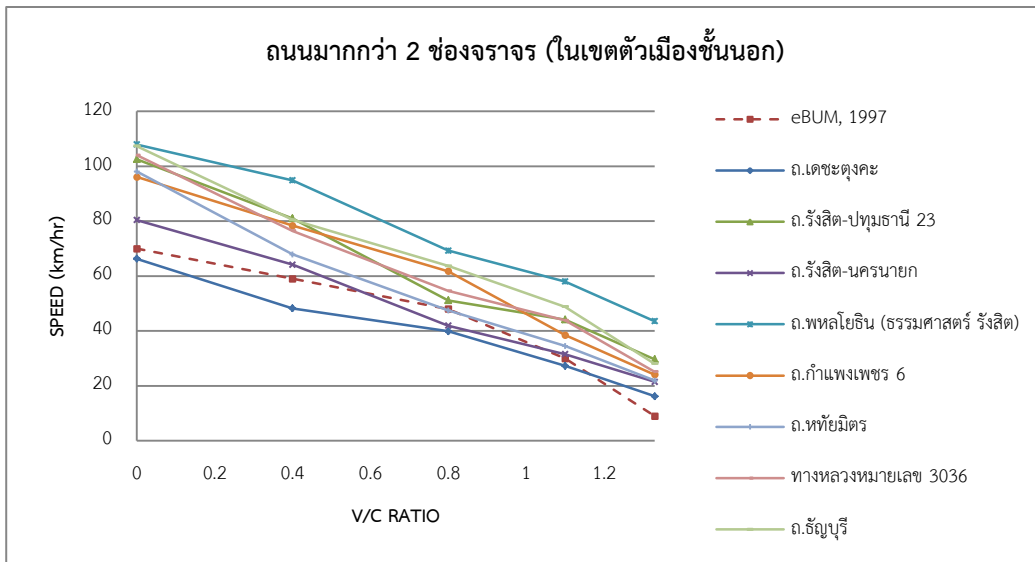
รูปที่ 2.5-46 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)



รูปที่ 2.5-47 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)



รูปที่ 2.5-48 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)



รูปที่ 2.5-49 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)

ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่มีใช้อยู่ในแบบจำลอง eBUM กับผลการสำรวจในโครงการศึกษานี้ พบว่า Speed-Flow Curve ที่ได้จากการสำรวจในโครงการศึกษานี้แตกต่างจากเดิมค่อนข้างมาก ถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน) ถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก) ถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน) และถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก) มีค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับค่าสัดส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (Volume/Capacity หรือ V/C) เพิ่มขึ้นจากเดิมโดยเฉลี่ยร้อยละ 59 ร้อยละ 16 ร้อยละ 48 และร้อยละ 36 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการทบทวน/ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในแบบจำลองอย่างจริงจัง แต่เนื่องจากในการศึกษานี้ถนนที่ทำการสำรวจแต่ละประเภทมีจำนวนไม่มากพอที่จะเป็นตัวแทนถนนแต่ละประเภทได้ หากนำผลการศึกษาวิเคราะห์ที่ได้ไปปรับใช้ในแบบจำลองทันทีอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเกิดความไม่แน่นอนและมีความคลาดเคลื่อนสูงในการนี้จึงเห็นควรให้มีโครงการศึกษาสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมเป็นการเฉพาะโดยกำหนดให้มีข้อมูลตัวแทนของถนนแต่ละประเภทจำนวนมากพอต่อการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพถนนแต่ละประเภทมากที่สุด มาปรับใช้แทนค่าเดิมที่มีอยู่ในแบบจำลอง อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาที่ปรึกษาเห็นว่าควรใช้ข้อมูล Speed-Flow Curve เดิมที่มีอยู่ในแบบจำลอง eBUM จนกว่าจะมีการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้น

2.6 การศึกษา สํารวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออกในภาพรวม ที่สะท้อนสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน รวมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลัก ภายในประเทศ

การศึกษาและสำรวจข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าและการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าในโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลสินค้าจำนวนทั้งสิ้น 180 รายการสินค้า โดยการตรวจสอบข้อมูลสินค้าตามรหัสพิกัดศุลกากร (HS Code) ล่าสุด และปรับปรุงชื่อรายการสินค้าให้เหมาะสมเพื่อความชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน และได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมจากหลายแหล่งข้อมูล อาทิ กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมโรงงานอุตสาหกรรม สภาหอการค้า สมาคมผู้ประกอบการต่างๆ ฯลฯ รวมทั้งการทบทวนและศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานโครงการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผ่านมาของ สนข. กรมการขนส่งทางบก กรมเจ้าท่า และการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นต้น โดยในการคัดเลือกสินค้าได้เลือกจากสินค้าที่มีปริมาณการขนส่ง และ/หรือมีมูลค่าการขนส่งสูง ทั้งการนำเข้าและส่งออก ให้ครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของทั้งหมด ขณะที่ส่วนอื่น/รายงานอื่นในหมวดหมู่และกลุ่มสินค้านั้น เมื่อทำการวิเคราะห์จะนำไปคำนวณคูณขยายกลับให้ครบถ้วนกับปริมาณรวมเดิม

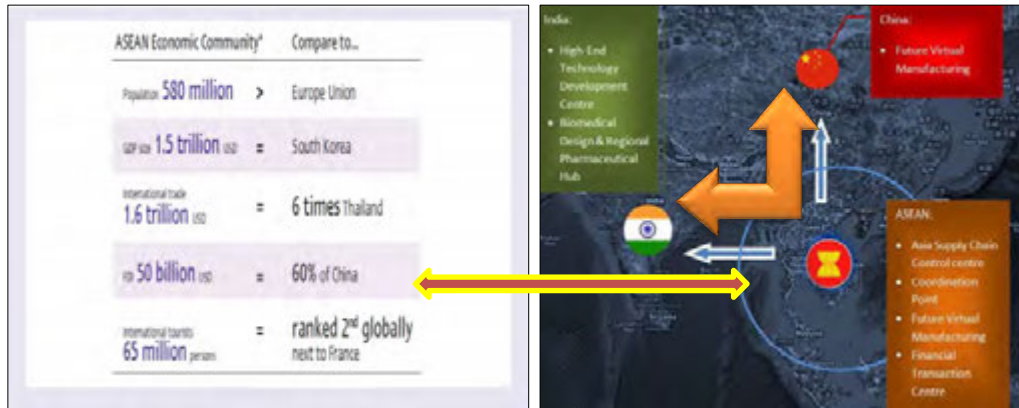
โดยในจำนวนนี้มี 52 รายการสินค้าเดิมที่ได้ดำเนินการศึกษาและสำรวจข้อมูลไว้ในโครงการ TDL ระยะที่ 1 ที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ในการทบทวนและปรับปรุงข้อมูล 52 รายการสินค้านั้นดำเนินการโดยย้อนกลับไปสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการกลุ่มเดิม และนำข้อมูลมาปรับปรุงให้เป็นปัจจุบันพร้อมทั้งเพิ่มส่วนของการวิเคราะห์การขนส่งภายในประเทศด้วย นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลรายการสินค้าเพิ่มเติมและได้สรุปผลการสำรวจข้อมูล และสถานการณ์ในภาพรวมของการนำเข้า การส่งออก และการขนส่งสินค้าภายในประเทศจนครบตามจำนวนรวมทั้งสิ้น 180 รายการสินค้า

2.6.1 สถานการณ์และพฤติกรรม ความเชื่อมโยง โอกาสของการเคลื่อนย้ายของสินค้าของประเทศไทยและ AEC

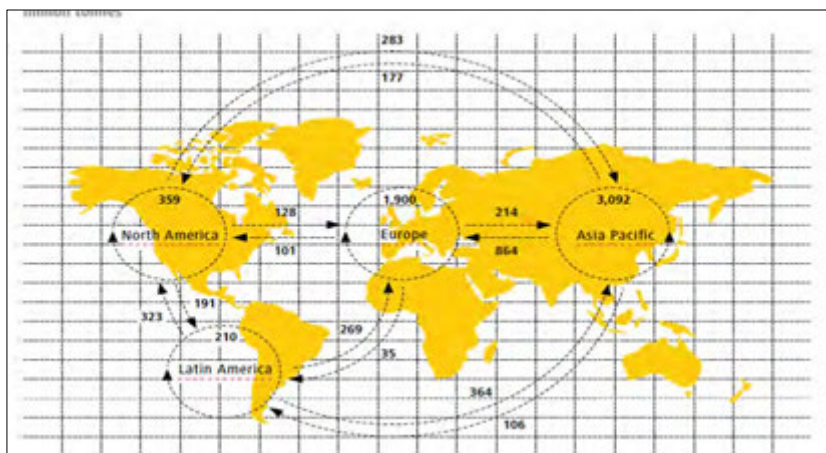
จากข้อตกลงเขตการค้าเสรี ASEAN 10 ประเทศ และรวมถึง ASEAN+6 ซึ่งประกอบด้วยจีน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอินเดีย ที่มีจำนวนประชากรรวมกันกว่า 3,000 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 49 ของประชากรโลก (วิเคราะห์ของ SCB Bank¹) ดังแสดงในรูปที่ 2.6-1 เกิดเป็นเขตเศรษฐกิจใหม่ของโลก และยังเป็นฐานการผลิตใหญ่ที่สุดของโลก² ดังแสดงในรูปที่ 2.6-2

¹ SCB EIC: International Trade, FDI and International Tourists include Intra-Region Figure – SCB EIC analysis based on data from Association of South East Asia Nations (ASEAN); China Ministry of Commerce; United Nations Conference of Trade and Developments (UNTAD); and International Monetary Fund (IMF)

² Global Insight (Deutschland) GmbH, 2010 (December 2010)



รูปที่ 2.6-1 การขยายตัวของเศรษฐกิจจาก ASEAN+6



รูปที่ 2.6-2 ASEAN+6 ฐานการผลิตโลก

โดยเฉพาะ AEC หรือประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และรวมถึงการขนส่งและเคลื่อนย้ายสินค้าในลักษณะของสินค้าและบริหารระหว่างประเทศแถบอินเดียและจีนตอนใต้ผ่านไทย (Reverse-L) ดังแสดงในรูปที่ 2.6-1 นับเป็นตลาดใหม่และเป็นตลาดผู้บริโภคสินค้าที่มีลักษณะใกล้เคียงกับประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นโครงข่ายฐานการผลิตทางด้านแรงงานและทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นประโยชน์ต่อการขยายการลงทุน รวมถึงการนำเข้า-ส่งออกระหว่างประเทศไปยังกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) EU^{3,4} เนื่องจากเป็นมหาอำนาจทางเศรษฐกิจ อันดับ 1 และเป็นตลาดขนาดใหญ่ด้วยจำนวนประชากรประมาณ 500 ล้านคน มีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปีละประมาณ 17 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ หรือ 12 ล้านล้านยูโร (พ.ศ. 2554) นับเป็นภูมิภาคที่มีอำนาจซื้อสูงที่สุดในโลก และเป็นคู่ค้าสำคัญอันดับที่ 4 ของไทย (รองจากอาเซียน ญี่ปุ่น และจีน) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.19 ของการค้าต่างประเทศของไทย โดยเป็นแหล่งนำเข้าสินค้าอันดับที่ 4 (รองจากญี่ปุ่น อาเซียน และจีน) และเป็นแหล่งส่งออกสินค้า อันดับที่ 3 (รองจากอาเซียน และจีน)

ดังนั้น การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จึงเป็นการบูรณาการทางเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อประเทศไทยอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

³ ความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจไทย-สหภาพยุโรป, คณะผู้แทนไทยประจำสหภาพยุโรป, สิงหาคม 2556

⁴ Eurostat

(1) การเป็นศูนย์กลางในการควบคุมบริหารจัดการระบบห่วงโซ่อุปทานของ ASEAN (ASEAN Supply Chain Control Center) ทั้งเพื่อใช้ในประเทศ นำเข้า และส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ในกลุ่มอาเซียนและนอกอาเซียน เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป

(2) การเป็นศูนย์กลางในด้านการผลิตและการเพิ่มมูลค่าสินค้า (Center of High Value Added Manufacturing) ทั้งเพื่อใช้ในประเทศ นำเข้า และส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ในกลุ่มอาเซียนและนอกอาเซียน เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศในทวีปยุโรป

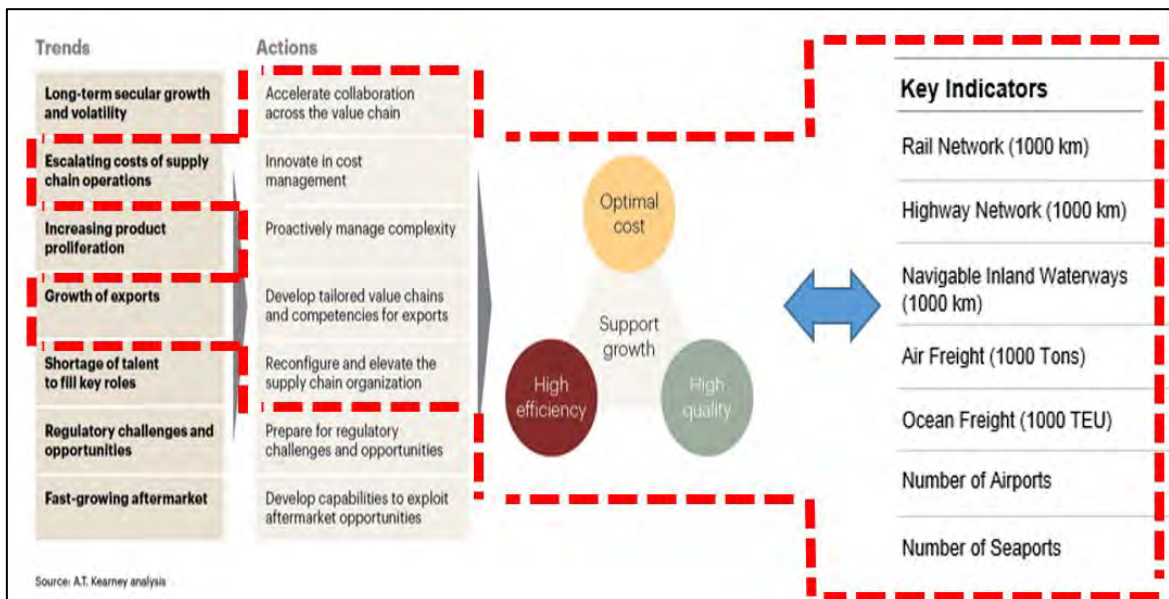
(3) การเป็นศูนย์กลางของ Logistics และการคมนาคม (Hub of Logistics and Transportation) ทั้งเพื่อใช้ใน ประเทศ นำเข้า และส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ในกลุ่มอาเซียนและนอกอาเซียน เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศในยุโรป

(4) การเป็นศูนย์กลางทางธุรกิจและการเงิน (Center of Business and Financial Transaction)

2.6.2 การปรับกระบวนการและการออกแบบระบบห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Redesign) ต่อการวางแผนระบบ โครงการสร้างพื้นฐาน

ที่สำคัญการเปิด AEC จะทำให้เกิดการย้ายฐานการผลิตและฐานการผลิตร่วม ทำให้เกิด Supply Chain Redesign เพื่อการลดต้นทุนการผลิต และ “ต้นทุนการกระจายสินค้า การขนส่งกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค” ดังแสดงในรูปที่ 2.6-3

ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงการขนส่งกระจายสินค้า และต้นทุนของการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อสร้างความสามารถ ในการแข่งขัน และเชื่อมโยงการกระจายสินค้าของแต่ละฐานการผลิต



รูปที่ 2.6-3 การปรับปรุงการขนส่งกระจายสินค้า และ Supply Chain Redesign

จากการเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งในส่วนของดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ Logistics Performance Index (LPI) พบว่าประเทศไทยอยู่อันดับที่ 38 เมื่อเทียบกับสิงคโปร์และมาเลเซียที่อยู่อันดับที่ 1 และ 29 ตามลำดับ ขณะที่เมื่อเปรียบเทียบกับดัชนีด้านโครงสร้างพื้นฐาน แล้วพบว่าประเทศไทยมีคะแนนอยู่ที่ 3.07 ส่วนสิงคโปร์และมาเลเซีย มีคะแนน 4.15 และ 3.43 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2.6-1⁵

ตารางที่ 2.6-1 ดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (Logistics Performance Index : LPI) พ.ศ. 2555

รายการ	สิงคโปร์	ญี่ปุ่น	ฮ่องกง	จีน	มาเลเซีย	ไทย	ฟิลิปปินส์	อินเดีย	เวียดนาม
ดัชนีความสามารถด้านโลจิสติกส์ (LPI)	4.13	3.93	4.12	3.52	3.49	3.07	3.02	3.08	3.00
อันดับที่	1	8	2	26	29	38	52	46	53
(1) พิธีการศุลกากร	4.10	3.72	3.97	3.25	3.28	2.96	2.63	2.77	2.65
(2) โครงสร้างพื้นฐาน	4.15	4.11	4.12	3.61	3.43	3.07	2.80	2.87	2.68
(3) การเตรียมการขนส่งระหว่างประเทศ	3.99	3.61	4.18	3.46	3.40	3.21	2.97	2.98	3.14
(4) สมรรถนะผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ทั้งภาครัฐและธุรกิจ	4.07	3.97	4.08	3.47	3.45	2.98	3.14	3.14	2.68
(5) ระบบการติดตามและตรวจสอบสินค้า	4.07	4.03	4.09	3.52	3.54	3.18	3.30	3.09	3.16
(6) ความตรงต่อเวลาของบริการ	4.39	4.21	4.28	3.80	3.86	3.63	3.30	3.58	3.64

ที่มา : สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, www.mot.go.th (ดัชนีชี้วัดการขนส่งและโลจิสติกส์)

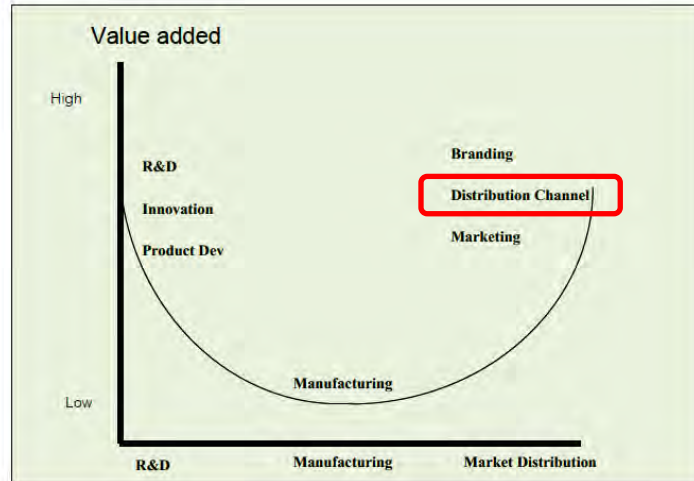
ดังนั้น การศึกษาเพื่อวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานจึงมีความสำคัญในการพัฒนาประสิทธิภาพโลจิสติกส์ของประเทศ โดยเฉพาะด้านการขนส่งกระจายสินค้าและเป็นหนึ่งในภารกิจหลักของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรที่จะช่วยลดต้นทุนด้านการขนส่งและช่วยส่งเสริมความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมให้แก่ประเทศ

2.6.3 แนวความคิดในการดำเนินโครงการ

โครงการ TDL นี้ ได้ทำการศึกษารูปแบบ ต้นทุน และพฤติกรรมของการขนส่งเคลื่อนย้ายสินค้าในลักษณะจากต้นทางไปยังปลายทาง (Line Haul Origin-Destination Transportation) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาโครงข่ายการขนส่ง ในรูปแบบของ Thailand Layout เพื่อพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบในตำแหน่งที่เป็นยุทธศาสตร์ของการขนส่งสินค้าเพื่อนำข้อได้เปรียบด้านภูมิประเทศที่เป็นศูนย์กลางในกลุ่มอาเซียนมาใช้ในการนำสินค้าไปสู่ผู้บริโภค รวมถึงเป็นการสร้างมูลค่าให้กับบริการขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศได้หวั่นซึ่งคิดค้นโดย Stan Shih⁶ – CEO ของกลุ่มบริษัทผู้ผลิต Computer - ACER ดังแสดงในรูปที่ 2.6-4

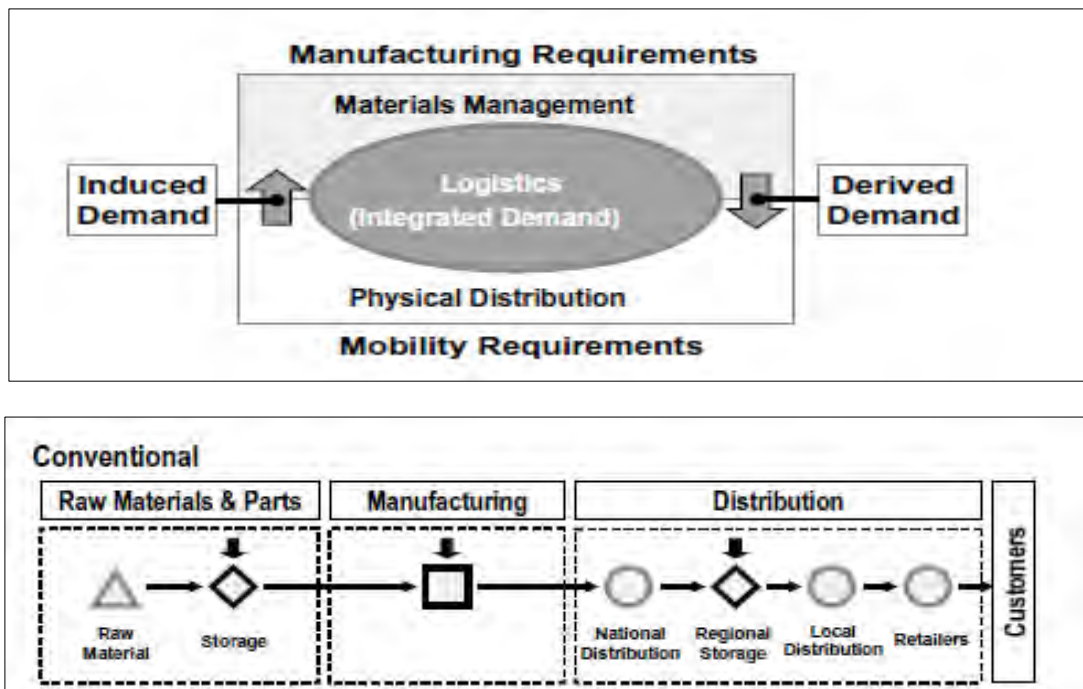
⁵ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 – 2560) “การอำนวยความสะดวกทางการค้าและการจัดการโซ่อุปทานเพื่อความสามารถในการแข่งขัน” อ้างตาม มติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบเมื่อวันที่ 10 กันยายน พ.ศ. 2556

⁶ Stan Shih Smiling Curve Theory



รูปที่ 2.6-4 Stan Shih Smiling Curve Theory

การดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้อง วิเคราะห์จากระบบอุปสงค์-อุปทาน (Demand-Supply) ในห่วงโซ่อุปทานของสินค้าในลักษณะ โดยการมีการผลิต แปรรูป ขนส่งกระจายสินค้า ในแนวตั้ง จากต้นน้ำซึ่งอยู่ในรูปของวัตถุดิบจนไปสู่ปลายน้ำที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป (Vertical Integration Supply Chain – Upstream to Downstream) ของคุณลักษณะและพฤติกรรมของรายสินค้านั้นๆ และความต้องการของเอกชน/ผู้ผลิต ดังแสดงในรูปที่ 2.6-5⁷



รูปที่ 2.6-5 การวิเคราะห์ Flow ของพฤติกรรมการณ์ขนส่งสินค้า Vertical Integration – Supply Chain

⁷ Woudsma, C., 2001, Understanding the movement of goods not people: issues, evidence and potential. Urban study, 38, pp. 2439 – 2445

แนวทางดังกล่าวส่งผลให้เกิดแนวทางในการลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้าอย่างบูรณาการในระยะยาว และนำไปสู่โครงการก่อสร้างและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ด้านการขนส่งและคมนาคมของประเทศ

การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงในลักษณะของ “THAILAND LAYOUT” ของระบบและโครงข่ายการขนส่งกระจายสินค้า เพื่อสร้างความสามารถในการขนส่ง ก่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่งสินค้า ทั้งในด้านของปริมาณ ความเร็ว ลดต้นทุนการขนส่งสินค้า นำไปสู่การสร้าง Transportation Logistics Tool ที่มีศักยภาพเพื่อลดต้นทุนของ Total Cost ของสินค้านำไปสู่การสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ โดยการเชื่อมโยงระดับ จังหวัด-ภาค-ระดับประเทศ-ระดับอาเซียน

ดังนั้น ในการกำหนดยุทธศาสตร์โครงสร้างพื้นฐานทางการค้าและโลจิสติกส์ เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าและบริการ ภายในประเทศและเชื่อมโยงไปสู่ตลาดคู่ค้าที่สำคัญที่ส่งผลต่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมของการขนส่งและเคลื่อนย้ายสินค้า จากจุดต้นทางจนถึงจุดปลายทาง (Origin – Destination) โดยให้สอดคล้องกับความต้องการในระบบ Demand & Supply ซึ่งถูกกำหนดโดยผู้บริโภคคนสุดท้าย (End Customer) ที่จะส่งผลโดยตรงต่อต้นทุนการขนส่งสินค้า รูปแบบการขนส่งสินค้า (ทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ) และการเลือกใช้ระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ/การ Shift Mode ซึ่งโครงสร้างและพฤติกรรมในลักษณะ Supply Chain ดังกล่าวแสดงในรูปที่ 2.6-6



รูปที่ 2.6-6 ความสัมพันธ์ของ Supply Chain กับการขนส่ง

ดังนั้น การศึกษาด้านปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้าและต้นทุนของการเคลื่อนย้ายสินค้า เพื่อนำไปสู่การสนับสนุนยุทธศาสตร์ โลจิสติกส์ของกระทรวงคมนาคม จึงจำเป็นต้องศึกษาในรูปแบบของ Supply Chain – Demand & Supply เพื่อให้เข้าใจรูปแบบและความต้องการของธุรกิจ ตอบสนองการวางโครงสร้างเพื่อให้เกิดต้นทุนโลจิสติกส์ที่สามารถแข่งขันได้ สอดคล้องกับปริมาณการขนส่งตามฤดูกาลในรอบปี ตรงตามความต้องการของภาคธุรกิจ

2.6.4 หลักการและทฤษฎีในการคำนวณต้นทุน

การคิดต้นทุนค่าขนส่งสินค้าได้นำหลักการของการสำรวจ “ราคาค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้นในการขนส่งสินค้า” ในลักษณะที่สินค้าออกจากต้นทางไปยังปลายทาง (Origin-Destination Transportation Supply Chain) ของรายสินค้านั้น พร้อมทั้ง Re-Check ด้วยการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม ดังแสดงในรูปที่ 2.6-7

วิธีดังกล่าวจะสะท้อนค่าใช้จ่ายของภาคขนส่งในภาคอุตสาหกรรม (Transportation Price) และนำไปสู่การจัดทำดัชนีค่าขนส่งของไทย (Transportation Price Index) เพื่อเป็นตัวชี้วัดและการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานในอนาคต

- (1) ที่ปรึกษาทำการสำรวจโดยการทำสอบถามและสืบค้นจากผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง (ผู้ขนส่ง) และทำการเปรียบเทียบอัตราค่าขนส่งจากราคาตลาดจากผู้ว่าจ้างในการกำหนดการเสนอราคา
- (2) ตัวอย่าง การยื่นเสนอราคาของผู้ประกอบการขนส่ง กับผู้ว่าจ้างเป็นไปตามอัตรามาตรฐานเส้นทาง
- (3) ค่าขนส่งจะมีราคาขั้นต่ำในช่วงระยะทางน้อย และในระยะทางไกลจะใช้วิธีการเหมา
- (4) ตัวแปรด้านการคิดค่าเสื่อม (รถเก่า/ใหม่) จะมีผลต่อราคา

โดยรายละเอียดขั้นตอนการคำนวณต้นทุนมีดังต่อไปนี้

1

Subcontractor Rate Structure : Ambient

Fixed Cost / ค่าใช้จ่ายคงที่			ให้ใส่ตัวเลขในช่องสีเขียว
Assumption			18w
Purchase Value	Bht/Unit	3,400,000	ราคา รถ + หาง (ถ้ามี)
Useful life	year	5.0	คิดว่าจะใช้รถกี่ปี?
Interest Rate	% per year	6.00%	ดอกเบี้ย เท่าไหร่?
Utilization Target	Trip/Day	0.85	ประมาณจำนวนเที่ยววิ่ง/คัน/วัน
Trip/Month	Trip	26	
Scrap Value	Bht	850,000	
Depre			
	Bht/Month/Unit	42,500	
	Bht/Trip	1,667	
Interest			
	Bht/Month	2,550	
	Bht/Trip	100.0	
Insurance Product			ค่าประกันสินค้า (ค่าใช้จ่าย/12 เดือน)
	Bht/Month/Unit	1,400.00	กิโลบาท/เดือน
	Bht/Trip	54.90	
Insurance Premium			ค่าประกันรถ (ค่าใช้จ่าย/12 เดือน)
	Bht/Month	5,100.00	กิโลบาท/เดือน
	Bht/Trip	200.00	

Example / ตัวอย่าง

Trip to สยามแม็คโคร ปริมาณงานประมาณ 450 เที่ยว/เดือน			
Km round trip / กม. ไป-กลับ		200.00	สามารถใส่ กิโลเมตร
Fixed Cost / ค่าใช้จ่ายคงที่		3,548.00	ในแต่ละเส้นทาง
Variable Cost / ค่าใช้จ่ายแปรผัน	17.23	3,446.00	เพื่อเป็นตัวอย่าง
Total Cost to Chonburi / รวมค่าใช้จ่ายต่อเที่ยว		6,994.00	ดูค่าใช้จ่ายต่อเที่ยว

2

Subcontractor Rate Structure : Ambient

Fixed Cost / ค่าใช้จ่ายคงที่			ให้ใส่ตัวเลขในช่องสีเขียว
Assumption		18w	
Insurance Premium			ค่าประกันรถ (ค่าใช้จ่าย/12 เดือน)
	Bht/Month	5,100.00	กี่ปาท/เดือน
	Bht/Trip	200.00	
Tax			ภาษีรถ (ค่าใช้จ่าย/12 เดือน)
	Bht/Month	660.00	กี่ปาท/เดือน
	Bht/Trip	25.88	
Driver Payroll			เงินเดือน พxr (จ่ายจริงตาม Pay Slip) (ค่าใช้จ่าย/12 เดือน)
	Bht/Month	1,760.00	กี่ปาท/เดือน (ใช้ พxr จำนวน คน/คัน, เดินขึ้นสินค้า และลงสินค้าปลายทาง)
	Bht/Trip	690.20	ขั้บรถ 12,000
Truck Speed			okawa 100 b/trip
	Km/hr	50.0	
Overhead (Admin, Mgr, Back Office)			พนักงาน Office, Manager (ค่าใช้จ่าย/12เดือน)
	20%	1.20	ให้ใส่เปอร์เซ็นต์เลย
Margin			ตั้งกำไรที่กี่เปอร์เซ็นต์
	8%	1.08	ให้ใส่เปอร์เซ็นต์เลย
Total Fixed Cost	Bht/Trip	3,548.00	

3

Subcontractor Rate Structure : Ambient

Fixed Cost / ค่าใช้จ่ายคงที่			ให้ใส่ตัวเลขในช่องสีเขียว
Assumption		18w	
Variable Cost / ค่าใช้จ่ายแปรผัน			ให้ใส่ตัวเลขในช่องสีเขียว
Assumption		18w	
Kms/Trip (Round Trip)			ให้ใส่ตัวเลขในช่องสีเขียว
	Kms/Trip		
Fuel			ค่าเฉลี่ยการใช้น้ำมันตามประเภทที่เสนอ (ลิตร/100กม) ขึ้นอยู่กับประเภทรถ
Fuel Consumption	Litre/100Km	33.00	
Fuel Price	Bht/Litre	30.00	
Fuel Cost	Bht/Km	9.90	
Maintenance			ค่าซ่อมบำรุง (นำค่าใช้จ่ายทั้งปี/จำนวน กม.ที่วิ่งทั้งปี) กิโลบาท/กม.
	Km/hr	2.85	
Allowance			ค่าเที่ยว พชร (นำค่าเที่ยวที่ให้ พชร วิ่งในเที่ยวนั้น / กม.ที่วิ่งไปกลับ ของเที่ยวนั้นๆ) เที่ยวละ 500 บาท ระยะทาง 160 กม.
	Km/hr	3.20	
Margin			ตั้งกำไรที่เปอร์เซ็นต์ ให้ใส่เปอร์เซ็นต์เลย
	8%	1.08	
Total Variable Cost	Bht/Km	17.23	

รูปที่ 2.6-7 ขั้นตอนการคำนวณต้นทุน

ตัวอย่างแนวคิดในการวิเคราะห์ต้นทุนการเคลื่อนย้ายขนส่งสินค้านั้น ที่ปรึกษาใช้วิธีวิเคราะห์โดยได้ค่าขนส่งเฉลี่ย (A บาท) จากการสำรวจผู้ประกอบการสินค้านั้นๆ จากนั้นคำนวณค่าปริมาณต้น-กิโลเมตร ของสินค้าดังกล่าวโดยใช้ผลคูณของปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้า (B ตัน) ก็ระยะทางจากจุดต้นทาง-จุดปลายทาง ที่เคลื่อนย้ายสินค้า (C กิโลเมตร) ได้ตัวเลขออกมาเป็นหน่วยต้น-กิโลเมตร แล้วนำค่าต้น-กิโลเมตรที่ได้ไปหารค่าขนส่งสินค้าเฉลี่ย (A บาท) ที่ได้จากการสำรวจข้อมูล จะได้ค่าต้นทุนการขนส่งสินค้าหน่วยเป็น บาทต่อต้น-กิโลเมตร ดังแสดงเป็นสมการอย่างง่ายได้ดังนี้

$$\text{ต้นทุนการขนส่งสินค้าเฉลี่ยรายสินค้า} = \frac{A}{B \times C} \text{ (บาท/ต้น-กิโลเมตร)}$$

ยกตัวอย่างการส่งออกสินค้าข้าวทางถนนมีต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยเท่ากับ 1.20 บาท/ต้น-กิโลเมตร จำนวนมาจากการสำรวจข้อมูลของผู้ประกอบการที่พบว่า ค่าขนส่งข้าวเพื่อการส่งออกที่มีจุดต้นทาง คือ จังหวัดสุรินทร์ถึงจุดปลายทางที่ทำเรือแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ระยะทาง 417 กิโลเมตร มีค่าขนส่งประมาณ 10,000 บาทต่อเที่ยว โดยรถบรรทุกหนึ่งเที่ยวสามารถขนส่งได้ประมาณ 20 ตัน ดังนั้น ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยของสินค้าข้าวเพื่อการส่งออกเท่ากับ

$$\text{ต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยทางถนนของสินค้าข้าวเพื่อการส่งออก} = \frac{10,000}{20 \times 417} = 1.20 \text{ (บาท/ต้น-กิโลเมตร)}$$

สำหรับการวิเคราะห์เป็นต้นทุนการขนส่งเฉลี่ยจำแนกตามรูปแบบการขนส่งนั้น จะทำการคำนวณค่าปริมาณสินค้าตัน-กิโลเมตร จากวิธีการข้างต้นและคูณค่าต้นทุนการขนส่งบาท/ตัน-กิโลเมตร ของในแต่ละรายการสินค้าจากนั้นเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของค่าปริมาณตัน-กิโลเมตร ในภาพรวมทั้งหมด 180 รายการสินค้า โดยมีตัวอย่างแสดงการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งทางถนน ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนนเฉลี่ย} &= \frac{\sum_{i=1}^{180} (\text{ต้นทุนการขนส่ง}_i \times \text{น้ำหนักตัน}_i \times \text{ระยะทางขนส่งกิโลเมตร}_i)}{\text{ผลรวมของค่าปริมาณ (น้ำหนักตัน} \times \text{ระยะทางขนส่งกิโลเมตร) ของการขนส่งทางถนนทุกสินค้า}} \\ \text{ต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนนเฉลี่ย} &= \frac{\sum (1.20 \times 65,348 \times 417) + (2.50 \times 50,000 \times 300) + (\dots)}{129,947,588,034} \\ &= 2.12 \text{ บาท/ตัน-กิโลเมตร} \end{aligned}$$

สำหรับต้นทุนในแต่ละรูปแบบการขนส่งอื่นๆ จะทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเดียวกันนี้ ทำให้ได้ค่าต้นทุนเฉลี่ยของแต่ละรูปแบบการขนส่ง

2.6.5 การคัดเลือกสินค้า

รายการสินค้าที่คัดเลือกมาเป็นตัวแทนเพื่อทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูล มีเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก ดังนี้

(1) เป็นสินค้าใน 52 รายการสินค้าเดิมในฐานข้อมูลโครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Logistics) ของ สนข. โดยกลุ่มสินค้าผ่านแดน จะแยกออกจากสินค้าอื่น เนื่องจาก มีความซับซ้อนในรายการสินค้า และเป็นการรวบรวมปริมาณเฉพาะที่เป็นการผ่านแดนจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ผ่านประเทศไทยไปยังประเทศที่สาม หรือจากประเทศที่สามผ่านประเทศไทยไป สปป.ลาว สินค้าในส่วนนี้ จะได้รับการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย

(2) คัดเลือกรายการสินค้านำเข้าและส่งออกของประเทศเพิ่มเติมจากรายการสินค้าของกระทรวงพาณิชย์ โดยเลือกสินค้าที่มีปริมาณการขนส่งมาก และ/หรือมูลค่าการขนส่งสูง

(3) พิจารณาคัดเลือกสินค้าที่มีการขนส่งเคลื่อนย้ายสินค้าครอบคลุมรูปแบบการขนส่งทางถนน รถไฟ น้ำ และอากาศ

(4) เพิ่มเติมรายการสินค้าส่วนที่มีปริมาณการขนส่งภายในประเทศสูง และยังไม่ได้อยู่ในรายการที่พิจารณาจากข้อมูลการนำเข้าและส่งออกข้างต้น โดยพิจารณาจากรายการสินค้าของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม และการทบทวนข้อมูลของโครงการศึกษาต้นทุนการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ของกรมการขนส่งทางบก ซึ่งได้มีการเก็บข้อมูลการขนส่งทางรถบรรทุกในประเทศ

รายการสินค้าตัวอย่างดังกล่าวครอบคลุมปริมาณสินค้าส่งออกและนำเข้าร้อยละ 90 โดยน้ำหนักของการส่งออกและนำเข้าทั้งหมดของประเทศไทย และครอบคลุมทุกรายการสินค้าตามรายการสินค้าของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม

2.6.6 วิธีการคัดเลือกผู้ประกอบการและการสำรวจรวบรวมข้อมูล

2.6.6.1 วิธีการคัดเลือกผู้ประกอบการ

ที่ปรึกษาได้มีวิธีการคัดเลือกผู้ประกอบการในการสำรวจ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 : กรณีที่ทราบข้อมูลปริมาณการผลิตของสินค้า

จะใช้วิธีการคัดเลือกโรงงานผู้ประกอบการ ดังนี้

1.1) ในกรณีที่ผู้ประกอบการ 5 อันดับแรก มีปริมาณการผลิตครอบคลุมร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศ ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจข้อมูลสินค้าให้ครอบคลุมร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศเป็นอย่างน้อย

1.2) ในกรณีที่ผู้ประกอบการ 5 อันดับแรก มีปริมาณการผลิตไม่ครอบคลุมร้อยละ 80 ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศ ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจข้อมูลสินค้าจากโรงงานที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดอย่างน้อย 1 แห่ง ในแต่ละภูมิภาคของประเทศที่มีการผลิต เพื่อให้ครอบคลุมเส้นทางการขนส่งสินค้าภายในประเทศให้มากที่สุด

วิธีที่ 2 : กรณีที่ไม่ทราบข้อมูลปริมาณการผลิตของสินค้า

จะใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกจากข้อมูลกำลังเครื่องจักรในการผลิตของโรงงานผู้ประกอบการประเภทต่างๆ ดังนี้

2.1) ในกรณีที่โรงงานที่มีกำลังเครื่องจักรในการผลิต 5 อันดับแรก มีกำลังเครื่องจักรในการผลิตครอบคลุมร้อยละ 80 ของกำลังเครื่องจักรในการผลิตทั้งประเทศ ที่ปรึกษาจะทำการสำรวจข้อมูลสินค้าให้ครอบคลุมร้อยละ 80 ของกำลังเครื่องจักรในการผลิตทั้งประเทศเป็นอย่างน้อย

2.2) ในกรณีที่โรงงานที่มีกำลังเครื่องจักรในการผลิตสินค้านั้นๆ 5 อันดับแรก มีกำลังในการผลิตไม่ครอบคลุมร้อยละ 80 ของกำลังเครื่องจักรในการผลิตทั้งประเทศ ที่ปรึกษาจะสำรวจข้อมูลจากโรงงานที่มีกำลังเครื่องจักรในการผลิตสูงสุดอย่างน้อย 1 แห่ง ในแต่ละภูมิภาคของประเทศที่มีการผลิต เพื่อให้ครอบคลุมเส้นทางการขนส่งสินค้าภายในประเทศให้มากที่สุด

2.6.6.2 วิธีการสำรวจ รวบรวมข้อมูล

การสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า ที่ปรึกษาดำเนินการโดยจัดส่งแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์แล้วสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์เพิ่มเติมกรณีแบบสอบถามที่ได้รับคืนทางไปรษณีย์มีข้อมูลไม่ครบถ้วน และการสัมภาษณ์โดยตรง โดยมีรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลสรุปได้ ดังนี้

1) การสำรวจกลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ ดำเนินการโดย

• โทรศัพท์ตรวจสอบการดำรงอยู่ของกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งประสานขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามในเบื้องต้น (ด้วยวาจา)

• จัดส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (ด้วยการลงทะเบียน)

• ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมา

• ติดตามสอบถามและสัมภาษณ์ข้อมูลเพิ่มเติมทางโทรศัพท์กรณีแบบสอบถามที่ได้รับคืนไม่ครบถ้วน

• รวบรวมแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการประมวลผลต่อไป

- 2) การเข้าสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยตรง ดำเนินการโดย
- ประสานทางโทรศัพท์เพื่อนัดหมายวันเวลาที่เข้าสัมภาษณ์
 - จัดส่งแบบสอบถามทางโทรสาร ให้กลุ่มตัวอย่างล่วงหน้าก่อนเข้าสัมภาษณ์ เพื่อให้ผู้รับการสัมภาษณ์ได้ทราบและจัดเตรียมข้อมูลให้พร้อม
 - เข้าสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ตามวันและเวลาที่ได้นัดหมายไว้
 - รวบรวมแบบสอบถาม เพื่อดำเนินการในขั้นตอนการประมวลผลต่อไป

ผลสรุปจำนวนตัวอย่างผู้ประกอบการแต่ละชนิดสินค้าและวิธีการที่ใช้คัดเลือกผู้ประกอบการที่ได้จากการสำรวจครั้งนี้ แสดงในตารางที่ 2.6-2

ตารางที่ 2.6-2 วิธีการที่คัดเลือกผู้ประกอบการและจำนวนกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการที่ได้จากการสำรวจข้อมูล

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
1*	ข้าว	1.1	4	17,071,330	20,486,948	83.33
2	ข้าวโพด	1.1	5	4,442,391	4,830,000	91.97
3*	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	1.1	6	10,956,736	13,216,228	82.90
4	ลำไย	1.1	5	694,930	817,823	84.97
5*	ทุเรียน	1.1	5	453,400	504,680	89.84
6	มังคุด	2.1	3	170,930	175,421	97.44
7	แอปเปิ้ลและแพร์	1.1	5	256,490	295,210	86.88
8	องุ่น	1.1	4	86,625	100,361	86.31
9	ผลไม้จำพวกส้ม	1.1	5	279,490	340,113	82.18
10	หอมหัวใหญ่ หอมหัวเล็กกระเทียมสด หรือแช่เย็น	1.1	5	403,080	499,820	80.65
11	พืชผักตระกูลถั่วแช่เย็นหรือแช่แข็ง	2.2	5	46,485	56,987	81.57
12	เครื่องเทศ	1.1	3	460,000	499,881	92.02
13*	กล้วยไม้	1.1	4	43,702	44,586	98.02
14*	ยางพารา	1.1	5	3,251,138	3,330,000	97.63
15	กาแฟ	1.1	3	64,000	70,519	90.76
16	ปาล์มน้ำมัน	2.2	4	9,002,000	12,525,931	71.87
17*	ถั่วเหลือง	1.1	4	1,721,941	2,068,494	83.25
18*	กากน้ำมันพืช	1.1	6	5,467,200	6,776,766	80.68
19	ข้าวสาลีและเมสลิน	1.1	5	2,434,200	2,582,582	94.25
20*	กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง	2.1	10	464,755	480,425	96.74
21	ปลาหมึกสดแช่เย็นแช่แข็ง	1.1	5	129,585	160,365	80.81
22*	ปลา เนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง	2.1	5	1,769,451	1,793,204	98.68

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
23	ปลาแห้ง	2.1	5	430,750	501,000	85.98
24	ตะพาบน้ำ	1.1	6	18,347	21,670	84.67
25	ไก่สดแช่เย็นแช่แข็ง ไก่แปรรูป	1.1	5	1,201,650	1,447,458	83.02
26	สุกรสดแช่เย็นแช่แข็ง	1.1	3	804,406	982,360	81.89
27	ไข่ไก่สด	1.1	5	571,402	661,380	86.40
28	เนื้อโค กระบือ สด แช่เย็น และแช่แข็ง	2.2	3	140,000	178,159	78.58
29	ทูน่ากระป๋อง	1.2	5	380,220	440,633	86.29
30	ชาร์ดินกระป๋อง	1.1	5	93,032	104,777	88.79
31*	กุ้งแปรรูป	1.1	5	433,000	448,676	96.51
32	ปลาแปรรูป	1.1	5	956,790	1,186,954	80.61
33*	น้ำตาลทราย	1.1	5	8,462,590	10,240,248	82.64
34	กากน้ำตาล	1.1	5	1,055,060	1,301,123	81.09
35	ผลไม้กระป๋อง	1.1	5	799,612	984,103	81.25
36	น้ำผลไม้	1.2	6	453,400	518,673	87.42
37*	ผลไม้แปรรูป	1.1	5	93,300	108,070	86.33
38	ผักและของปรุงแต่งจากผัก	2.2	5	330,000	597,056	55.27
39	ข้าวโพดหวาน	1.1	3	270,000	323,537	83.45
40	แป้งข้าวเจ้า	1.2	5	51,019	65,103	78.37
41	แป้งข้าวเหนียว	1.1	5	153,070	183,793	83.28
42	เส้นก๋วยเตี๋ยว	1.1	5	190,729	225,732	84.49
43	บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปและอาหารสำเร็จรูป	1.1	5	717,810	887,140	80.91
44	อาหารสุนัขและแมว	1.1	5	417,880	479,526	87.14
45	ซอสพริก ซอสถั่วเหลือง ซอสมะเขือเทศ	1.1	6	196,060	220,000	89.12
46	น้ำปลา	1.1	5	232,800	262,496	88.69
47	นมและผลิตภัณฑ์นม	1.1	5	1,066,250	1,315,446	81.06
48	เครื่องดื่ม	1.1	5	2,250,854	2,620,968	85.88
49	น้ำมันปาล์ม	1.1	5	11,001,000	11,374,194	96.72
50*	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าถัก	2.1	5	99,500	116,420	85.47
51*	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าทอ	2.1	5	280,165	317,669	88.19
52*	ผ้าฝ้ายทำจากฝ้าย	1.1	5	109,829	133,609	82.20
53*	ผ้าฝ้ายทำจากเส้นใยประดิษฐ์	2.1	5	249,300	287,674	86.66
54	ด้ายฝ้าย	1.1	6	114,300	143,925	79.42
55	ด้ายเส้นใยประดิษฐ์	1.1	5	312,839	365,719	85.54
56*	เส้นใยประดิษฐ์	1.1	5	440,000	537,086	81.92
57*	เพชรพลอย	2.1	5	28,000	34,233	81.79

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
58	เครื่องประดับแท้ทำด้วยทอง	1.1	5	54	59	91.53
59	ทองคำยังไม่ได้ขึ้นรูป	1.1	5	650	706	92.07
60*	เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และ ส่วนประกอบ	2.1	5	424,400	506,527	83.79
61*	หลอดภาพโทรทัศน์สี	2.1	5	31,800	38,979	81.58
62	ตู้เย็นตู้แช่แข็งและส่วนประกอบ	2.1	5	1,616,500	1,926,094	83.93
63	เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	2.1	5	50,800	56,000	90.71
64	เครื่องคอมเพรสเซอร์ของเครื่องทำ ความเย็น	2.1	5	33,808	41,000	82.46
65	เครื่องตัดต่อและป้องกันวงจรไฟฟ้า	2.1	3	8,599	9,380	91.68
66	เครื่องซักผ้าและเครื่องซักแห้งและ ส่วนประกอบ	1.1	4	33,880	41,000	82.63
67	เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับให้ สัญญาณเสียง และส่วนประกอบ	2.2	6	85,000	128,000	66.41
68*	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	2.1	5	138,000	161,016	85.71
69*	ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	2.1	5	94,700	114,784	82.50
70*	แผงวงจรไฟฟ้า	2.1	5	210,250	243,505	86.34
71	มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	2.2	5	550,000	870,000	63.22
72*	เครื่องโทรศัพท์อุปกรณ์และ ส่วนประกอบ	2.1	5	1,150,890	1,347,472	85.41
73	อุปกรณ์กึ่งตัวนำทรานซิสเตอร์ และไดโอด	2.1	2	41,200	48,400	85.12
74*	หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	2.1	5	5,200,000	6,308,652	82.43
75*	เฟอร์นิเจอร์ไม้	2.1	5	18,965	21,076	89.98
76	ไม้แปรรูป	2.2	7	4,702,900	7,852,360	59.89
77	ไม้อัด	2.1	5	1,402,000	1,772,932	79.08
78	ไฟเบอร์บอร์ด	2.1	4	1,847,500	1,934,983	95.48
79*	เหล็กรีดร้อน	1.1	4	11,345,679	11,675,174	97.18
80*	เหล็กรีดเย็น	1.1	4	1,014,090	1,076,212	94.23
81	ท่อ หลอด ข้อต่ออุปกรณ์ติดตั้ง	1.1	5	2,805,350	3,419,568	82.04
82	โครงก่อสร้างทำด้วยเหล็ก	1.1	5	5,789,940	6,929,953	83.55
83	ตะปูตะปูควงสลักเกลียว	2.1	5	118,970	149,400	79.63
84	ลวดเกลียว ลวดเคเบิลลวดสลิง	2.1	5	220,670	273,619	80.65

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
85	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยเหล็ก เหล็กกล้า	2.2	5	38,920	48,900	79.59
86	ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม	2.1	5	5,238,520	6,261,702	83.66
87*	อลูมิเนียม	1.1	4	1,178,000	1,374,110	85.73
88	โครงก่อสร้างและส่วนประกอบทำด้วยอลูมิเนียม	2.2	5	75,500	107,373	70.32
89	ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	1.1	6	223,600	404,068	55.34
90	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยอลูมิเนียม	1.1	5	27,797	32,349	85.93
91	ก๊อก วาล์วและส่วนประกอบ	2.2	6	155,000	247,025	62.75
92	เอทิลีน	1.1	5	51,657	63,534	81.31
93	โพรพิลีน	1.1	5	1,223,500	1,310,000	93.40
94	สไตรีน	1.1	5	393,890	460,533	85.53
95	ไวนิลคลอไรด์	1.1	5	556,400	650,840	85.49
96*	โพลีเอซีทัล	2.1	1	1,099,625	1,322,642	83.14
97	แผ่นฟิล์มพอยล์และแถบ	1.1	5	608,500	700,000	86.93
98*	พลาสติกใช้บรรจุของ	2.1	4	1,189,000	1,361,356	87.34
99	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยพลาสติก	1.1	5	78,100	88,684	88.07
100	คาร์บอน	1.1	3	570,000	650,349	87.65
101	ไฮโดรเจน แร่ก๊าซ และโลหะอื่นๆ	1.2	4	300,000	396,974	75.57
102	แอมโมเนีย	1.2	3	220,000	357,403	61.56
103	คาร์บอนเนต เพอร์ออกไซด์คาร์บอนเนตและแอมโมเนียคาร์บอนเนตชนิดที่ใช้ในทางการค้า	1.2	4	1,080,000	1,529,294	70.62
104	อะซิคลิกไฮโดรคาร์บอน	1.1	4	6,788,308	7,700,000	88.16
105	ไซคลิกไฮโดรคาร์บอน	1.1	3	2,200,000	2,600,000	84.62
106	กรดเทรฟาลิก	1.1	3	2,100,000	2,467,000	85.12
107*	อะซิคลิกแอลกอฮอล์และอนุพันธ์	1.1	5	927,443	1,113,378	83.30
108	ฟีนอล และฟีนอล-แอลกอฮอล์	1.2	3	265,000	340,000	77.94
109	กรดอะซิคลิกโมโนคาร์บอกซิลิกและกรดไซคลิกโมโนคาร์บอกซิลิก	1.1	1	47,000	280,445	16.76
110	สารประกอบไนไตรล์-ฟังก์ชัน	1.2	1	200,000	271,539	73.65

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
111*	ปุ๋ยเคมี	2.1	5	7,993,800	8,478,944	94.28
112	สีทาและวานิช	1.1	5	390,000	437,559	89.13
113	วัตถุแต่งสี	2.2	8	128,000	143,684	89.08
114	สารปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่นเป็นตัวเร่ง ปฏิกิริยา	2.2	3	316,000	532,876	59.30
115	สารฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์	2.2	7	129,000	284,480	45.35
116	รองเท้าและชิ้นส่วน	1.1	5	6,268	6,826	91.83
117	หนังและผลิตภัณฑ์หนังฟอกและหนังอัด	1.1	5	198,000	268,474	73.75
118*	ยางยานพาหนะ	1.1	5	379,844	437,732	86.78
119	ถุงมือยาง	1.2	5	75,160	86,291	87.10
120	หลอดและท่อ	2.1	5	4,163,409	5,157,541	80.72
121	สายพานลำเลียงและส่งกำลัง	2.1	5	33,157	41,200	80.48
122	ยางวัลคัลไนท์	1.2	5	1,446,383	1,776,752	81.41
123	ยางสังเคราะห์	1.2	5	7,620	9,200	82.83
124	กระเบื้องปูพื้นปิดผนังและโมเสค	1.1	5	741,390	915,000	81.03
125	เครื่องสุขภัณฑ์ทำด้วยเซรามิก	1.1	5	110,738	114,898	96.38
126	ถ้วยชามทำด้วยเซรามิก	1.1	3	63,767	74,095	86.06
127*	รถยนต์	2.1	5	2,104,000	2,604,318	80.79
128*	ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	1.1	5	897,878	1,041,727	86.19
129	รถจักรยานยนต์และส่วนประกอบ	1.1	5	1,324,304	1,612,835	82.11
130	รถจักรยานและส่วนประกอบ	1.1	5	67,670	83,660	80.89
131	เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบ และส่วนประกอบ	2.1	5	524,509	649,450	80.76
132	เลนส์	2.2	6	203,500	261,895	77.70
133	สิ่งปรุงแต่งที่ใช้แต่งหน้าและ ทำความสะอาดร่างกาย	1.1	3	749,000	855,683	87.53
134	เอสเซนเชียลออยล์ของผสมของสาร ที่มีกลิ่นหอม สิ่งปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่น ไฮเทียมและไขปรุงแต่ง สารอินทรีย์ ที่เป็นตัวลดแรงตึงผิว	1.1	4	783,000	885,210	88.45
135*	เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์	1.1	5	13,980,000	17,411,487	80.29
136	ผลิตภัณฑ์เภสัชภัณฑ์	2.2	3	95,000	139,987	67.86
137*	ปูนซีเมนต์	1.1	5	34,048,800	41,098,843	82.85
138	แก้วและกระจก	1.1	7	2,409,500	2,893,773	83.26
139	แปรงสีฟัน	1.1	10	11,800	13,160	89.67

ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
140	ไฟแช็ค	1.1	3	28,000	40,600	68.97
141	สังกะสีและผลิตภัณฑ์สังกะสี	1.1	3	281,000	362,914	77.43
142*	กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	1.1	5	24,276,112	26,089,994	93.05
143	เยื่อกระดาษและเศษกระดาษ	1.1	5	3,008,266	3,714,371	80.99
144*	แม่พิมพ์หุ่นแบบหล่อโลหะ	1.1	5	352,700	387,539	91.01
145	เครื่องจักรใช้ในการแปรรูปยาง หรือพลาสติก	2.2	5	405,000	521,400	77.68
146*	เครื่องสูบลมเชื้อเพลิงของเหลวและ เครื่องสูบลม	1.1	5	390,000	477,000	81.76
147	เครื่องกังหันไอน้ำและกังหันอื่นๆ	2.2	5	160,000	195,000	82.05
148	เครื่องจักรที่ใช้กรอกแยกของเหลว หรือก๊าซ	2.2	5	92,000	115,000	80.00
149	เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง และส่วนประกอบ	2.2	5	270,000	370,400	72.89
150	เพลาส่งกำลังและข้อเหวี่ยง	2.2	6	113,000	165,000	68.48
151	เครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูปโลหะ และส่วนประกอบ	2.2	5	282,000	386,600	72.94
152*	เครื่องมือชนิดถอดสับเปลี่ยนได้ รวมถึงแม่พิมพ์	2.1	5	56,500	65,576	86.16
153	ทองแดงและผลิตภัณฑ์ทำจากทองแดง	1.2	5	518,200	609,619	85.00
154	แรียบซัม	1.1	4	14,125,690	15,139,298	93.30
155	ก๊าซปิโตรเลียม	1.1	3	6,100,000	7,329,877	83.22
156	ก๊าซธรรมชาติ	1.1	4	15,880,000	16,419,341	96.72
157	เฟลด์สปาร์	1.1	5	644,109	791,864	81.34
158*	น้ำมันดิบ	1.1	5	43,140,000	51,468,014	83.82
159	น้ำมันสำเร็จรูป	1.1	5	45,550,336	52,858,312	86.17
160	ถ่านหิน	1.1	5	18,333,800	19,581,777	93.63
161	หินอ่อนและหินแกรนิต	1.2	5	791,000	1,033,226	76.56
162	เคโอลินและดินอื่นๆ ที่ใช้ใน อุตสาหกรรม	1.2	5	1,009,000	1,541,658	65.45
163*	กาแฟ ชา เครื่องเทศ	1.1	5	210,000	238,279	88.13
164*	ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	1.1	5	5,349,216	6,034,528	88.64
165*	ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผัก ผลไม้ ลูกนัต	1.1	5	1,630,000	1,815,776	89.77
166*	รองเท้าและส่วนประกอบ	1.1	6	203,000	243,839	83.25

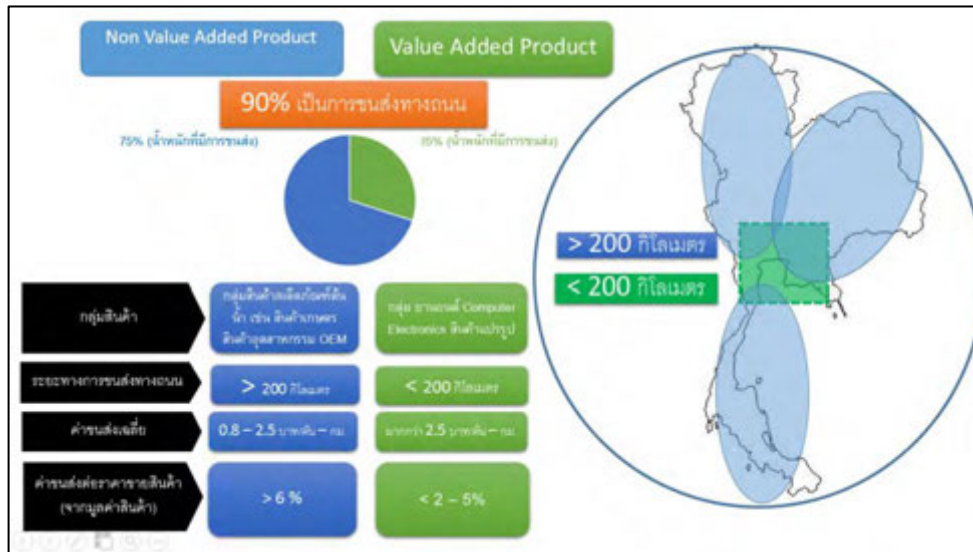
ลำดับ สินค้า	รายชื่อสินค้า	วิธีที่ใช้ ในการ คัดเลือก	จำนวน ตัวอย่าง (ราย)	ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)		สัดส่วนของปริมาณ การขนส่งสินค้า ที่สำรวจได้ (ร้อยละ)
				ที่สำรวจได้	ทั้งหมด**	
167*	รถยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ (ยานบก)	2.1	5	3,170,878	3,646,045	86.97
168*	เครื่องดื่ม สุรา น้ำดื่มสายชู	2.1	5	1,707,200	1,968,218	86.74
169*	ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโมเสมิเลีย ธัญพืช มอลต์	2.1	5	1,687,600	3,068,745	54.99
170*	ธัญพืช	2.1	3	8,806,000	10,819,839	81.39
171*	เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และส่วนประกอบ	1.1	5	14,900,000	18,342,997	81.23
172	สัตว์มีชีวิต	1.1	5	1,820,000	2,110,000	86.26
173	อ้อย	1.1	6	84,530,000	100,002,515	84.53
174	ดิน หิน ทราย	1.1	6	64,669,190	78,254,119	82.64
175	วัสดุก่อสร้าง	1.1	4	1,157,000	1,300,000	89.00
176	โลหะก่อสร้าง	1.1	4	345,000	387,000	89.15
177	อาหารสัตว์	2.2	4	4,033,600	5,920,000	68.14
178	ยางมะตอย	1.1	3	730,000	783,000	93.23
179	สินค้าอุปโภคบริโภค	1.1	4	32,804,000	38,710,601	84.74
180	ข้าวเปลือก	2.1	5	21,411,138	37,400,000	57.25
รวม				658,199,209	789,386,766	83.38

หมายเหตุ: * รายการสินค้า 52 สินค้าที่ศึกษาในโครงการ TDL ระยะที่ 1 (สนข.)

** ปริมาณการขนส่งสินค้าทั้งหมดได้จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องซึ่งสามารถใช้อ้างอิงได้ อาทิ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และปริมาณการนำเข้า-ส่งออกของกรมศุลกากร รวมถึงการประเมินภาพรวมของผู้ประกอบการผลิตสินค้าที่ได้ในระหว่างการสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.6.7 ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าสินค้าในกลุ่มดังกล่าวจำนวน 180 รายการสินค้า ซึ่งรวมกันมากกว่าร้อยละ 60 เป็นสินค้าส่งออกหลัก โดยภาพรวมของสินค้าที่ทำการส่งออกเกือบร้อยละ 70 ของประเทศไทยเป็นสินค้าประเภท OEM (OEM : Original Equipment Manufacturer หมายถึง การรับจ้างผลิตสินค้าให้กับแบรนด์ต่างๆ ตามแบบที่ลูกค้ากำหนด) ซึ่งความสามารถในการแข่งขันของสินค้าดังกล่าวอยู่ที่ต้นทุนของสินค้านั้นๆ และกลุ่มสินค้าต้นน้ำที่มีมูลค่าต่ำ (ได้แก่ สินค้าเกษตร สินค้าที่เป็นผลิตภัณฑ์ต้นน้ำหรือสินค้าที่ลักษณะ OEM ที่แข่งขันด้วยต้นทุน) มีสัดส่วนถึงมากกว่าร้อยละ 50 จากน้ำหนักของสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 2.6-8 ทั้งยังมีระยะทางการเคลื่อนย้ายมากกว่า 400 กิโลเมตร ซึ่งกว่าร้อยละ 90 ของสินค้าที่มีการเคลื่อนย้ายทั้งหมดเป็นการขนส่งสินค้าทางถนน เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพื่อการส่งออกและใช้ในประเทศ และสินค้าที่มีผลกระทบต่อต้นทุนค่าขนส่งสินค้าและยังพบอีกว่า ต้นทุนค่าขนส่งของประเทศเมื่อเปรียบเทียบกับยอดขายแล้วเนื่องจากเป็นสินค้าไม่มีมูลค่า (Non Value) จึงทำให้ต้นทุนค่าขนส่งต่อยอดขายอยู่ในระดับสูง



รูปที่ 2.6-8 สัดส่วนของสินค้าที่มีมูลค่าและไม่มีมูลค่า (Value & Non Value)

ดังนั้นจากรูปที่ 2.6-8 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้วยการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Shift Mode) จึงเป็นสิ่งสำคัญในการลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพของการขนส่งของประเทศ

หากเปรียบเทียบการแข่งขันในปัจจุบันระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านด้วยต้นทุนด้านปัจจัยพื้นฐานที่สูงกว่า ทำให้ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโดยเฉพาะการส่งออกนั้นลดลง อีกทั้งประเทศจีนและอินเดียสามารถผลิตสินค้าที่เหมือนกันแต่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า ส่งผลกระทบต่อภาคส่งออกของประเทศไทย

2.6.7.1 ต้นทุนการขนส่งสินค้า

ในการศึกษา รวบรวมข้อมูล และทำการวิเคราะห์ผลของการศึกษา ต้นทุนการขนส่งสินค้าและการเคลื่อนย้ายสินค้า รูปแบบของ Origin – Destination ที่ปรึกษาได้กำหนด Framework การวิเคราะห์ ทั้งจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้เข้าใจความต้องการที่แท้จริงทั้งของผู้ซื้อ (Demand/หรือ Destination ของสินค้า) ผู้ประกอบการขนส่ง (Service Provider/หรือ ผู้ขนส่ง) และผู้ผลิต (Manufacturer/หรือ Origin ของสินค้า) เพื่อให้เข้าใจถึงปัจจัยในการเลือก Mode การขนส่งสินค้าและเส้นทางการขนส่งสินค้า

ที่ปรึกษาได้นำแนวคิดจาก “Statistical Coverage and Economic Analysis of the Logistics Sector in the EU (SEALS)” โดย European Commission, DG Energy and Transport ในการศึกษาถึงปัจจัยในการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า และ/หรือ ปัจจัยด้านต้นทุน รวมถึงการรองรับของโครงสร้างพื้นฐานและพื้นที่การผลิต ซึ่งหมายถึงการนำพฤติกรรมด้าน Supply Chain ของการขนส่งสินค้ามาวิเคราะห์พฤติกรรมจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ (Upstream to Downstream)^{8 9} ดังแสดงในรูปที่ 2.6-9 และรูปที่ 2.6-10 และนำไปสู่พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้านั้นๆ ของผู้ประกอบการ ทั้งจากฝั่งของผู้ผลิต/ ผู้ต้องการขนส่งสินค้า/ลูกค้า และผู้ขนส่งสินค้า

⁸ Woxenius, J., and Sjostedt, L. 2003, Logistics trends and their impact on European Combined transport-services, traffic and industrial organization, Logistikmanagement, Vol.5, No.2, pp. 25 – 36.

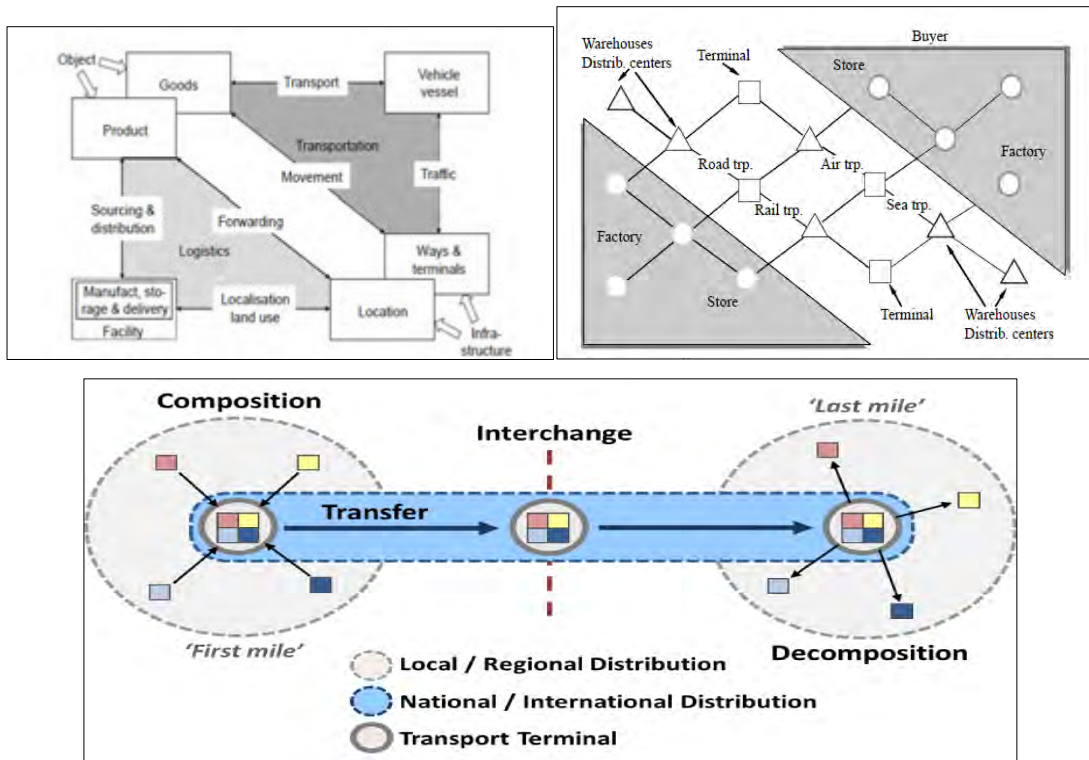
⁹ Stefansson, G., 2006, Collaborative Logistics Management and the Role of third-party service providers, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol.36, No.2, pp. 76 – 92

นอกจากนี้ ยังส่งผลต่อการวิเคราะห์ต้นทุนที่แท้จริงของการขนส่งสินค้า เนื่องจากการซื้อขายในตลาดขึ้นอยู่กับต้นทุนที่ผู้ประกอบการขนส่งคิด และ/หรือการถูกกำหนดโดยผู้ซื้อสินค้า และนำไปสู่การกำหนดเป็นดัชนีชี้วัดสถานะการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการขนส่งสินค้าของประเทศ (Consumer Price Index) มากกว่าการใช้แนวทางของการคำนวณจากต้นทุนฐานกิจกรรม หรือ Activity Based Costing (ABC) ซึ่งจะชี้วัดได้เพียงแค่ต้นทุนของในด้าน Supply

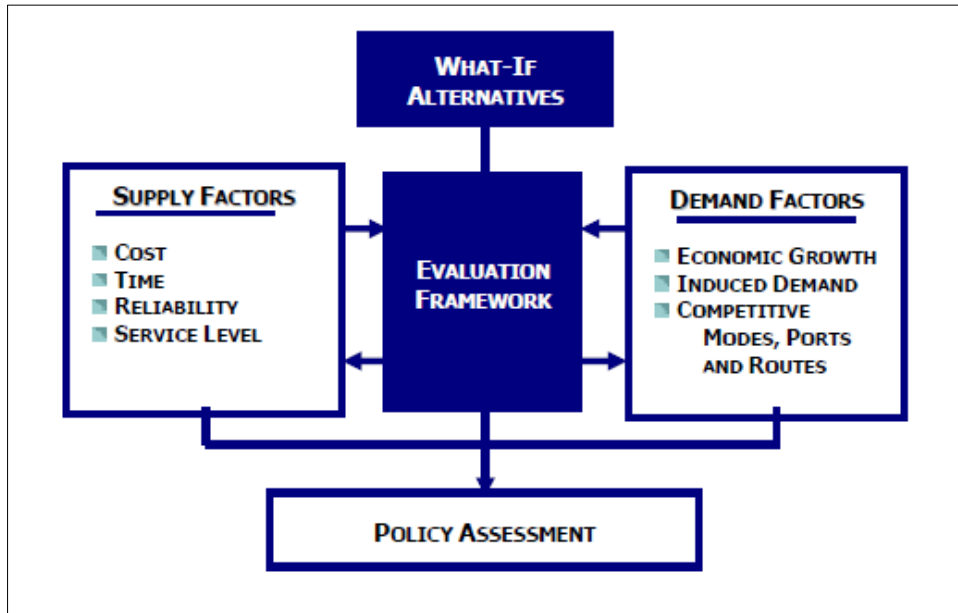
จากการศึกษา รายสินค้าที่แสดงพฤติกรรมดังกล่าวอย่างชัดเจน ได้แก่

สินค้าประเภท น้ำตาล ข้าว : ซึ่งใช้การขนส่งมากกว่า 1 รูปแบบ (Mode) และการกำหนด Mode การขนส่งสินค้าขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อและข้อตกลง (Term) ของการสั่งซื้อและประเภทของน้ำตาล (Bulk / ถุง (50 Kg) / น้ำตาลเพื่อเป็นวัตถุดิบ / น้ำตาลทรายขาวสำเร็จรูปพร้อมทาน เป็นต้น) รวมถึงท่าเรือที่เรือสินค้า (Bulk-Vessel) มารับ เช่น ท่าเรือท่ากลางทะเล / ขนถ่ายท่าเรือศรีราชา / ขนถ่ายบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา

สินค้าประเภทน้ำมัน / กลุ่มปิโตรเลียม : ซึ่งใช้รูปแบบการขนส่ง 4 Modes ได้แก่ ทางถนน / ทางรถไฟ / ทางน้ำ / ทางท่อ ซึ่งรูปแบบการขนส่งนั้นขึ้นอยู่กับนโยบายด้านเสถียรภาพของต้นทุน (Reliability of Distribution Cost) และด้านความปลอดภัย (Security of Supply)



รูปที่ 2.6-9 ความสัมพันธ์ของการเลือก Mode การขนส่ง



รูปที่ 2.6-10 แนวทางการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่ง

จากรูปที่ 2.6-10 กรอบแนวทางการตัดสินใจของผู้ประกอบการ (Policy Assessment) ซึ่งให้เห็นว่า การเลือกเส้นทางรูปแบบการขนส่ง และต้นทุนนั้นขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงระหว่าง Demand Factors และ Supply Factors ซึ่งที่ปรึกษาได้นำมาประกอบการพิจารณาและเป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ผลการสำรวจด้วย มีรายละเอียด ดังนี้

ปัจจัยด้านความต้องการขนส่งสินค้า (Transportation Demand Factors)

- ปัจจัยทางเศรษฐกิจ (Economic Growth)
- สภาพะความต้องการของสินค้า (Induced Demand of Product)
- การเลือกเส้นทางท่าเรือ (Gateway) และเส้นทางขนส่ง (Modes, Port/Gateway/Routes), โครงสร้างพื้นฐาน

(Infrastructure) ดังแสดงในรูปที่ 2.6-9

ปัจจัยด้านการให้บริการขนส่งสินค้า (Transportation Supply Factors)

- ต้นทุน (Cost)
- เวลา (Time) ความเร่งรีบในการขนส่งสินค้า
- ความแน่นอน (Reliability)
- ระดับการให้บริการ (Cost of Service)

จากกรอบในรูปที่ 2.6-9 ที่ปรึกษาได้ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้ทราบถึงความต้องการในการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า ซึ่งประเด็นดังกล่าวนำไปสู่แนวทางในการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า ที่มาของต้นทุนการขนส่งสินค้า และ Origin - Destination ซึ่งเป็นค่าที่จ่ายจริงในตลาดที่สะท้อนความเป็นจริง และนำไปสู่การวางนโยบายและยุทธศาสตร์การขนส่งและโลจิสติกส์ได้ในอนาคตรวมถึงผลการสำรวจ ดังแสดงในตารางที่ 2.6-3

ตารางที่ 2.6-3 ปัจจัยในการเลือก Mode การขนส่ง

รายการ	ถนน		รถไฟ		ทางน้ำ		ทางท่อ		ทางอากาศ	
	ผู้ส่ง/ ผู้ผลิต/ ผู้ซื้อ	ผู้ขนส่ง /TSP	ผู้ส่ง/ ผู้ผลิต/ ผู้ซื้อ	ผู้ขนส่ง /TSP	ผู้ส่ง/ ผู้ผลิต/ ผู้ซื้อ	ผู้ขนส่ง /TSP	ผู้ส่ง/ ผู้ผลิต/ ผู้ซื้อ	ผู้ขนส่ง /TSP	ผู้ส่ง/ ผู้ผลิต/ ผู้ซื้อ	ผู้ขนส่ง /TSP
1) Speed	///	//	///	//	///	//				
2) Mass Transportation (Volume – Constant/Seasonal)	///	//	///	//	///	//				
3) Infrastructure		///		///		///				
4) Reliability	///	///	///	///	///	///			///	///
5) Frequency	///	///	///	///	///	///	///	///	///	///
6) Security	///	///	///	///	///	//	///	///	///	///
7) Flexibility	///	///								
8) Costs	//	//	//	//	//	//				

ผลการสำรวจพบว่าผู้ผลิต/ผู้ขายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านของปริมาณและความเร็วในการขนส่งรวมถึงความแน่นอน
ดังแสดงในกรอบสีส้ม แต่สำหรับผู้ขนส่งให้ความสำคัญกับโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับเพื่อนำไปสู่การให้บริการต่อผู้ผลิต/ผู้ขาย
สำหรับต้นทุนจะเป็นเรื่องลำดับรองเนื่องจากต้นทุนที่เกิดขึ้นจะเกิดจากความถี่ของการซื้อและขายระหว่างผู้ผลิตกับผู้ขนส่ง
ด้วยเงื่อนไขของความเร็ว ความสามารถในการให้บริการ

อย่างไรก็ตาม ก่อนการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าในโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนรายงานผล
การศึกษาโครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบโครงสร้างต้นทุนการขนส่งและระบบ Logistics ของ สนข. ในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งการศึกษา
โครงการนี้เป็นการศึกษาโครงสร้างต้นทุนทั้งโลจิสติกส์และการขนส่งของสินค้ายุทธศาสตร์หลัก 12 ประเภท โดยนำแนวคิดการ
วิเคราะห์ต้นทุนแบบฐานกิจกรรม (Activity Base Costing: ABC) กับการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ตามแนวทางของสำนักงาน
คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (สศช.) มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน

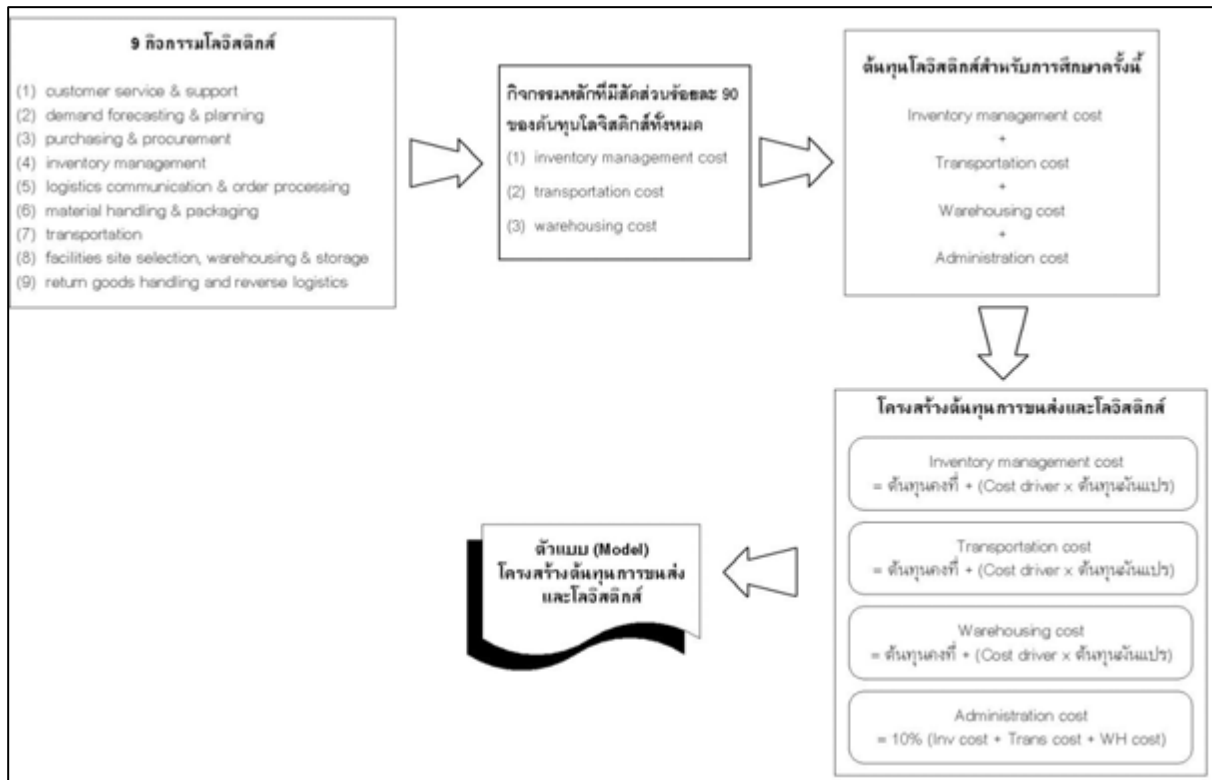
ต้นทุนโลจิสติกส์ของ สศช. มีองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ได้แก่ ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) ต้นทุนการ
เก็บรักษาสินค้าคงคลัง (Inventory Cost) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management Cost) และต้นทุนการ
บริหารจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Administrative Cost) ซึ่งจะนำมาประมวลและใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP
ต่อไป

ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Base Costing: ABC) ประกอบด้วยการค้นหากิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุน หาเกณฑ์ใน
การเลือกตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) และทำการปันส่วนกิจกรรมหลักต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้า ได้แก่
1) กิจกรรมการสนับสนุนและให้บริการลูกค้า (Customer Service & Support), 2) กิจกรรมการวางแผนและคาดการณ์ปริมาณ
ความต้องการ (Demand Forecasting & Planning), 3) กิจกรรมการจัดซื้อจัดจ้าง (Purchasing & Procurement),
4) กิจกรรมการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management), 5) กิจกรรมคำสั่งซื้อและการสื่อสารด้านโลจิสติกส์
(Logistics Communication & Order Processing), 6) กิจกรรมด้านการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ (Material
Handling & Packing), 7) กิจกรรมการขนส่ง (Transportation), 8) กิจกรรมการคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งคลังที่เก็บพัสดุสินค้าและ
สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities Site Selection, Warehousing & Storage) และ 9) กิจกรรมการส่งคืนสินค้าและ
กระบวนการโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Return Goods Handling and Reverse Logistics)

โครงการโครงสร้างต้นทุนฯ ดังกล่าวได้ใช้วิธีคำนวณต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์ แสดงในรูปที่ 2.6-11 และสามารถสรุปได้ดังนี้

ต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์ = [(ต้นทุนคงที่ + (ตัวผลักดันต้นทุน x ต้นทุนผันแปร)) ของต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง] + [(ต้นทุนคงที่ + (ตัวผลักดันต้นทุน x ต้นทุนผันแปร)) ของต้นทุนการขนส่ง] + [(ต้นทุนคงที่ + (ตัวผลักดันต้นทุน x ต้นทุนผันแปร)) ของต้นทุนคลังสินค้า] + [10% ของ (ต้นทุนการบริหารจัดการสินค้าคงคลัง + ต้นทุนการขนส่ง + ต้นทุนคลังสินค้า)]

เมื่อได้ต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์คำนวณตามแนวทางข้างต้นแล้วนำไปหารกับจำนวนต้น-กิโลเมตรจากฐานข้อมูลของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (Website www.mot.go.th)



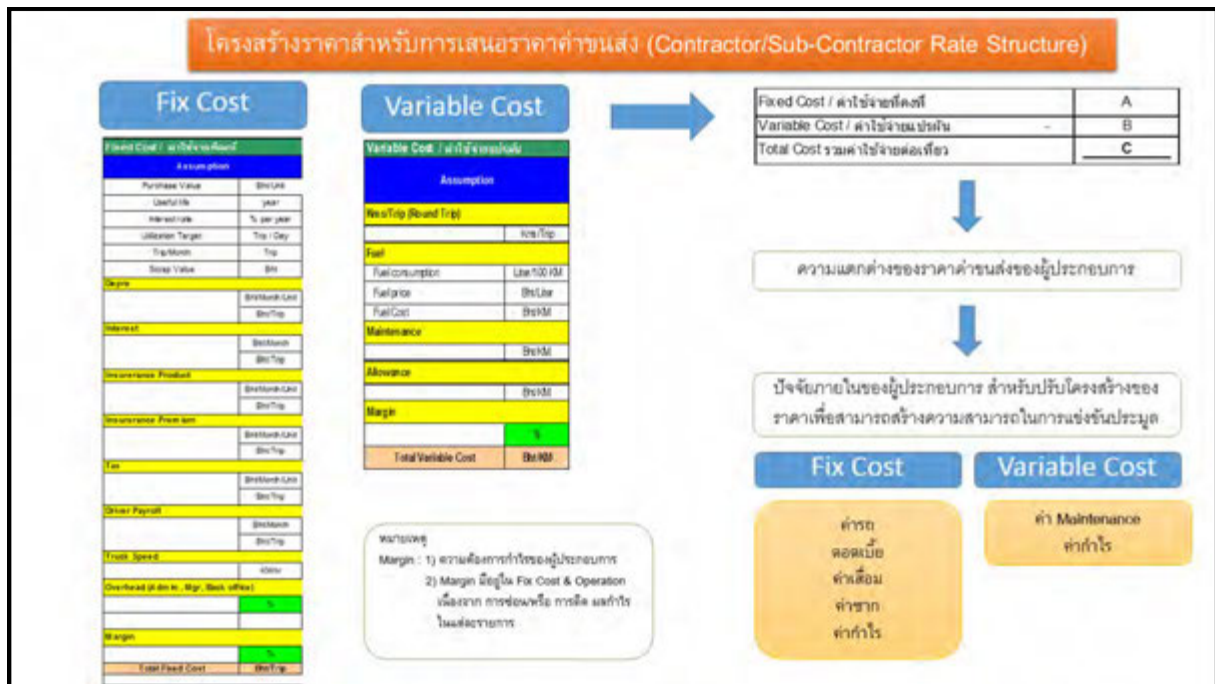
ที่มา : โครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบโครงสร้างต้นทุนการขนส่งและระบบ Logistics ของ สนข. ปี พ.ศ. 2553

รูปที่ 2.6-11 กรอบแนวทางวิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งและโลจิสติกส์

ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมจะค่อนข้างสะท้อนต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงแต่ก็มีข้อจำกัดมากมายเช่นกัน กล่าวคือ เป็นการคำนวณที่ค่อนข้างยาก ซับซ้อน เนื่องจากต้องใช้ข้อมูลและทรัพยากรจากหลายส่วน และหลายหน่วยงาน ทำให้มีค่าใช้จ่ายสูง และสร้างความไม่คุ้นเคยและสับสนกับผู้ใช้ รวมถึงการแปลงข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในฐานเดียวกัน การบันทึกข้อมูลต้นทุนเหมาะสมกับผู้บริหารระดับกลางขึ้นไป ซึ่งผู้ประกอบการจะต้องมีการรวบรวมข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ไว้อย่างละเอียดเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายที่แท้จริง นอกจากนี้ งบการเงินที่นำเสนอแบบระบบต้นทุนฐานกิจกรรมนี้ ไม่สามารถนำไปใช้อย่างเป็นทางการได้ ทำให้องค์กรจะต้องมีระบบบัญชีต้นทุน 2 ระบบ คือ แบบที่ใช้สำหรับภายในองค์กร และแบบที่ใช้ภายนอกองค์กร

ทั้งนี้ การวิเคราะห์ค่าขนส่งโดยใช้วิธีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity Base Costing : ABC) นั้นยังไม่สามารถสะท้อนราคาขนส่งที่แท้จริงได้เนื่องจากสามารถสะท้อนได้เพียงต้นทุนประกอบการภายในของผู้ขนส่ง ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือจึงต้องวิเคราะห์พร้อมทั้งราคาขนส่งที่มีการซื้อขายในตลาดการขนส่งสินค้าซึ่งจะสะท้อนภาวะค่าขนส่งที่แท้จริงที่มีการซื้อขายกันระหว่างผู้ขนส่ง (ผู้รับจ้าง) กับผู้ส่ง (ผู้ว่าจ้าง) ที่เป็นไปตามกลไกตลาด โดยผู้ใช้บริการขนส่งจะเป็นผู้ตัดสินใจเลือกใช้รูปแบบการขนส่งจากอัตราค่าขนส่ง และนำไปสู่การกำหนดดัชนีชี้วัดสถานะการเปลี่ยนแปลงของค่าขนส่งสินค้า และการวางแผนสำหรับภาครัฐในอนาคต

ที่ปรึกษาฯ ยังได้ทำการศึกษาค่าขนส่งสินค้าจากกระบวนการเสนอราคาของผู้ประกอบการขนส่งสินค้าเพื่อหาความสัมพันธ์และตัวแปรที่ส่งผลต่อราคาขนส่งเพื่อการแข่งขันในตลาดขนส่งสินค้า (Contractor/Sub-Contractor Rate Structure) สำหรับที่มาของโครงสร้างราคาแสดงในรูปที่ 2.6-12 โดยแบ่งเป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน

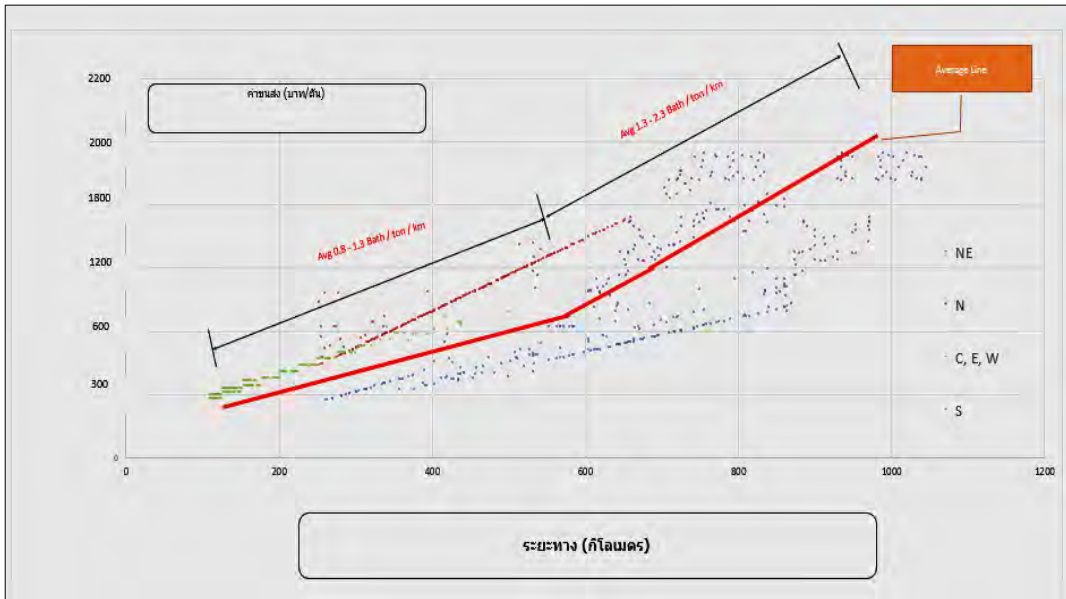


รูปที่ 2.6-12 โครงสร้างราคาค่าขนส่งสำหรับการเสนอราคา

ดังนั้น ในโครงการศึกษานี้ ที่ปรึกษาฯ จึงใช้วิธีคิดต้นทุนโดยคิดจากราคาขนส่งในรูปแบบของค่าใช้จ่ายการขนส่งสินค้าตลอดเส้นทาง (Line Haul Cost) จากต้นทางถึงปลายทาง ซึ่งอาจเป็นในรูปแบบของการใช้การขนส่งเพียง 1 Mode หรือมากกว่า เพื่อนำมาวิเคราะห์ต้นทุนการขนส่งสินค้าที่แท้จริงที่ผู้ประกอบการจ่ายซึ่งจะนำไปสู่การวางยุทธศาสตร์การวางแผนการขนส่งและคมนาคมของภาครัฐ

จากการศึกษาพบว่าต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนน อยู่ในช่วงประมาณ 0.9 – 4.0 บาท/ตัน-กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.6-13 โดยราคาดังกล่าวขึ้นอยู่กับสภาพเส้นทาง การสึกหรอของรถ ความชันของเส้นทาง โอกาสของสินค้า หรือโอกาสเสี่ยงภัย โดยเฉพาะการขนส่งสินค้าในเส้นทาง 4 จังหวัดภาคใต้ ปัจจัยต่างๆ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.6-3

นอกจากนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ การคำนวณหน่วยน้ำหนักสำหรับการขนส่ง ที่ปรึกษาฯ ได้ใช้หน่วยน้ำหนักของสินค้าในการคำนวณ ทำให้ค่าขนส่ง (บาท/ตัน-กิโลเมตร) ของสินค้าบางประเภทอาจมีค่าสูง เช่น การขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคที่มีน้ำหนักเบาเมื่อเปรียบเทียบกับค่าขนส่งสินค้าเกษตร หรือวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น



รูปที่ 2.6-13 ค่าขนส่งสินค้าตามรายภูมิภาค

ตารางที่ 2.6-4 ปัจจัยที่กระทบต่อราคาค่าขนส่งในแต่ละภูมิภาค

รายการ	C	N	NE	E	S
สินค้าเข้าสู่ภูมิภาค	High	High	Low	High	High
สินค้าออกจากภูมิภาค	High	Low	High	High	Low
สินค้าเที่ยวกลับ	High	Low	Low	High	Low
ภูมิภาคประเทศ (เช่น พื้นที่ลาดชัน)	Low	High	Low	None	Low
ความเสี่ยงของพื้นที่ (ชายแดน)	None	None	None	None	High

หมายเหตุ

สูง	กลาง	ต่ำ	ไม่มี
-----	------	-----	-------

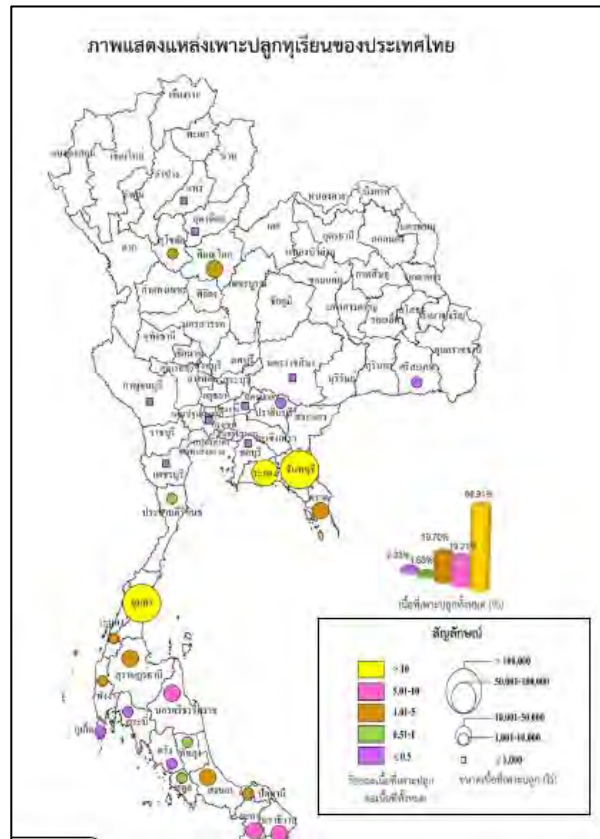
2.6.7.2 พฤติกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้า

จากการศึกษาพฤติกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้า สามารถจำแนกพฤติกรรมการเคลื่อนย้ายสินค้าได้ ดังนี้

(1) สินค้าที่เคลื่อนที่แบบประจำ / contract สินค้ากลุ่มนี้จะมีการเคลื่อนย้ายในแต่ละภาคหรือแต่ละฤดูกาลตลอดทั้งปี ได้แก่ สินค้าอุปโภคบริโภค วัสดุก่อสร้าง เชื้อเพลิง และกลุ่มสินค้าเกษตรจำพวกสินค้าสำเร็จรูป เป็นต้น

สินค้ากลุ่มนี้เมื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณการเคลื่อนย้ายต่อเดือน และต่อปีจะมีปริมาณการเคลื่อนย้ายค่อนข้างคงที่ มีการปรับเปลี่ยนตามกำลังการบริโภค

(2) สินค้าที่เคลื่อนย้ายและมีปริมาณแตกต่างกันตามฤดูกาล สินค้ากลุ่มนี้เป็นพวกสินค้าเกษตร เช่น ผลไม้ ได้แก่ มังคุด ทุเรียน (ภาคตะวันออก ผลผลิตในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ; ภาคใต้ ผลผลิตในช่วงเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม) ลำไย เป็นต้น สินค้ากลุ่มดังกล่าวในช่วงเก็บเกี่ยวสินค้า กลุ่มดังกล่าวจะมีปริมาณค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับช่วงนอกฤดู โดยเฉพาะกลุ่มทุเรียน ซึ่งประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ของโลก เฉลี่ยปีละ 683,410 ตัน โดยมีแหล่งผลิตที่สำคัญอยู่ทางภาคตะวันออก (จันทบุรี ระยอง และตราด) และภาคใต้ (ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช) ดังรูปที่ 2.6-14



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
รูปที่ 2.6-14 แหล่งเพาะปลูกทุเรียนของไทย

ตารางที่ 2.6-5 ปริมาณการผลิตทุเรียน ปี พ.ศ. 2555 (จากแหล่งผลิต 5 อันดับแรก)

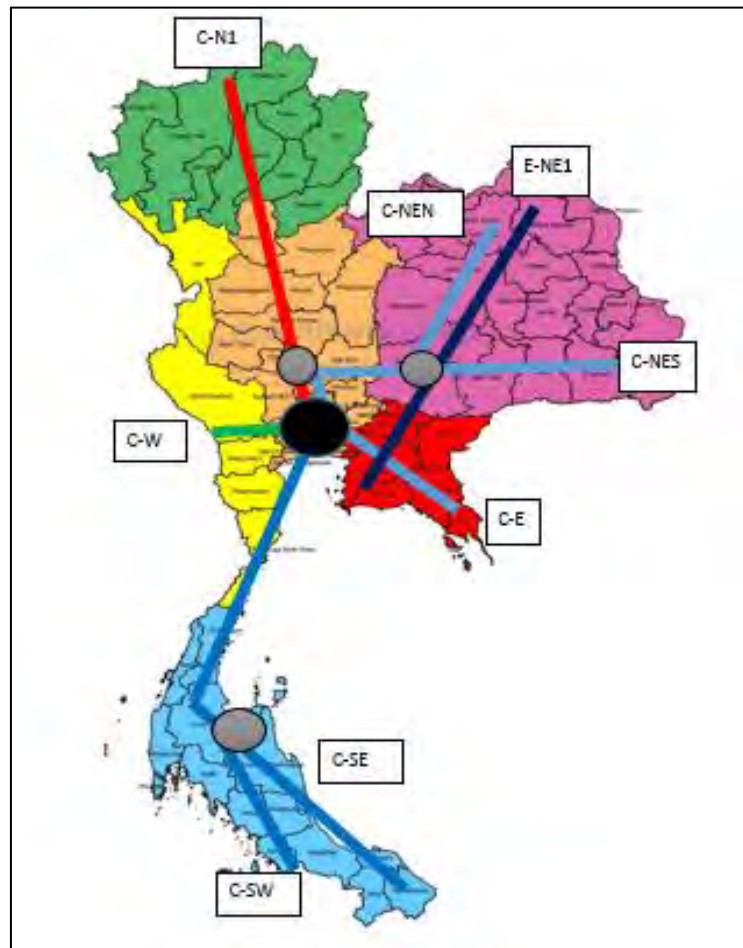
เดือน	ปริมาณการขนส่ง ภาคตะวันออก (ตัน)	ปริมาณ การขนส่งภาคใต้ (ตัน)	ปริมาณ รวมทั้ง 2 ภาค (ตัน)	สัดส่วน ภาคตะวันออก (ร้อยละ)	สัดส่วนภาคใต้ (ร้อยละ)	สัดส่วน รวมทั้ง 2 ภาค (ร้อยละ)
มกราคม	5,692.81	-	5,692.81	1.19	-	1.19
กุมภาพันธ์	2,870.32	-	2,870.32	0.60	-	0.60
มีนาคม	1,483.00	-	1,483.00	0.31	-	0.31
เมษายน	119,692.43	-	119,692.43	25.02	-	25.02
พฤษภาคม	137,823.29	-	137,823.29	28.81	-	28.81
มิถุนายน	24,589.09	16,552.19	41,141.28	5.14	3.46	8.60
กรกฎาคม	-	39,897.48	39,897.48	-	8.34	8.34
สิงหาคม	-	48,269.25	48,269.25	-	10.09	10.09
กันยายน	-	38,462.31	38,462.31	-	8.04	8.04
ตุลาคม	-	15,786.77	15,786.77	-	3.30	3.30
พฤศจิกายน	5,262.26	10,046.13	15,308.39	1.10	2.10	3.20
ธันวาคม	9,567.74	2,391.94	11,959.68	2.00	0.50	2.50
รวมทั้งสิ้น	306,980.94	171,406.06	478,387.00	64.17	35.83	100

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ประเด็นเสริมจากการสำรวจ จากพฤติกรรมผู้บริโภค สินค้ากลุ่มวัสดุก่อสร้าง เช่น ปูนถุง/หลังคาบ้าน และกลุ่มยานยนต์ ในกลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีปริมาณการเคลื่อนย้ายสูงมากหลังจากฤดูกาลเก็บเกี่ยว

(3) การขนส่งสินค้าประเภทจ้างเหมา การขนส่งสินค้าประเภทดังกล่าวจะเกิดขึ้นเป็นกรณีๆ ซึ่งบางครั้งเป็น สินค้าที่มีมูลค่าสูง เช่น กลุ่มยานบก

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์จากปริมาณและการเคลื่อนย้ายสินค้า Origin – Destination ในภาพรวมของประเทศ สามารถจำแนกได้ในลักษณะของ Origin – Destination Corridor เนื่องจาก สินค้าของไทยจะเดินทางออกจากศูนย์กลางของประเทศ คือ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ยกเว้นสินค้าบางจำพวก เช่น สินค้าเกษตร ที่จะมีการส่งผ่านระหว่างตลาดกลางของแต่ละกลุ่มจังหวัดในกรณีไม่ผ่านตลาดไท ซึ่ง O-D Corridor ประกอบด้วย สายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ สายตะวันออก-ตะวันตก สายใต้ (ฝั่งตะวันออก-ตะวันตก) สายตะวันออกเฉียงเหนือ (ตอนบนและล่าง) และสายตะวันออกเฉียงเหนือ (ด้านตะวันออก) ดังแสดงในรูปที่ 2.6-15



รูปที่ 2.6-15 Corridor ของการขนส่งสินค้า

นอกจากนี้ ยังชี้ให้เห็นพฤติกรรมความไม่สมดุลของการขนส่งที่เข้าไปและเที่ยวกลับ (Head Haul & Back Haul) จากการแบ่งกลุ่มการเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละภาค พบว่าพฤติกรรมการขนส่งสินค้าในกลุ่มจังหวัดภาคกลางโดยเฉพาะ กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะเป็นการนำสินค้าประเภทวัตถุดิบ (Raw Material) มาใช้ในการผลิต และมีน้ำหนักบรรทุก (ตัน) ของสินค้าวิ่งเข้ามาจำนวนมาก แต่ในขณะที่เดียวกันจำนวนของสินค้าที่ส่งออกไปนั้นโดยทั่วไปจะเป็นสินค้าประเภทสินค้าสำเร็จรูปแบบอุปโภคบริโภคที่แปรรูปเป็นที่เรียบร้อย ซึ่งมีน้ำหนัก - ปริมาณที่น้อยกว่าเมื่อส่งสินค้าแปรรูปนั้นกลับไปในภูมิภาค จากตาราง

O-D สามารถแบ่งกลุ่มการเคลื่อนย้ายได้ตามเส้นทางหลัก โรงงานอุตสาหกรรม และพฤติกรรมสินค้า โดยอ้างอิงตามเส้นทางคมนาคมสายหลัก และมีการแบ่งเป็นกลุ่มดังต่อไปนี้

- กลุ่มที่ 1: เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- กลุ่มที่ 2: ภาคกลาง
- กลุ่มที่ 3: ภาคตะวันออก
- กลุ่มที่ 4: ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- กลุ่มที่ 5: ภาคเหนือ นับตั้งแต่นครสวรรค์ขึ้นไป
- กลุ่มที่ 6: ภาคตะวันตก
- กลุ่มที่ 7: ภาคใต้ฝั่งตะวันออก
- กลุ่มที่ 8: ภาคใต้ฝั่งตะวันตก

2.6.7.3 ปริมาณสินค้า สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง และต้นทุนการขนส่งสินค้า

ปริมาณสินค้านับรวมทั้งหมดที่ศึกษาได้ของโครงการ แสดงดังตารางที่ 2.6-6

ตารางที่ 2.6-6 สรุปภาพรวมปริมาณการขนส่งสินค้านำเข้า ส่งออก และภายในประเทศที่ได้จากการสำรวจโครงการ

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
1*	ข้าว	26,948	6,500,000	13,960,000	20,486,948
2	ข้าวโพด	180,000	290,000	4,360,000	4,830,000
3*	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	646,407	7,799,081	4,770,740	13,216,228
4	ลำไย	0	581,047	236,776	817,823
5*	ทุเรียน	0	339,760	164,920	504,680
6	มังคุด	0	130,100	45,321	175,421
7	แอปเปิ้ลและแพร์	133,096	3,208	158,906	295,210
8	องุ่น	83,104	177	17,080	100,361
9	ผลไม้จำพวกส้ม	157,623	2,490	180,000	340,113
10	หอมหัวใหญ่ หอมหัวเล็กกระเทียมสดหรือแช่เย็น	124,625	43,935	331,260	499,820
11	พืชผักตระกูลถั่วแช่เย็นหรือแช่แข็ง	3,894	37,713	15,380	56,987
12	เครื่องเทศ	52,101	0	447,780	499,881
13*	กล้วยไม้	0	15,427	29,159	44,586
14*	ยางพารา	0	2,800,000	530,000	3,330,000
15	กาแฟ	29,064	2,085	39,370	70,519
16	ปาล์มน้ำมัน	0	13,247	12,512,684	12,525,931
17*	ถั่วเหลือง	1,961,015	2,030	105,449	2,068,494
18*	กากน้ำมันพืช	2,814,917	0	3,961,849	6,776,766

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
19	ข้าวสาลีและเมสลิน	2,581,987	0	595	2,582,582
20*	กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง	425	174,360	305,640	480,425
21	ปลาหมึกสดแช่เย็นแช่แข็ง	84,697	69,756	5,912	160,365
22*	ปลา เนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง	1,454,218	293,259	45,727	1,793,204
23	ปลาแห้ง	1,000	35,000	465,000	501,000
24	ตะพาบน้ำ	0	21,070	600	21,670
25	ไก่สดแช่เย็นแช่แข็ง ไก่แปรรูป	0	500,000	947,458	1,447,458
26	สุกรสดแช่เย็นแช่แข็ง	15,860	13,500	953,000	982,360
27	ไข่ไก่สด	0	5,948	655,432	661,380
28	เนื้อโค กระบือ สด แช่เย็น และแช่แข็ง	25,165	19,824	133,170	178,159
29	ทูน่ากระป๋อง	8,713	411,872	20,048	440,633
30	ชาร์ดินกระป๋อง	0	82,177	22,600	104,777
31*	กุ้งแปรรูป	0	163,177	285,499	448,676
32	ปลาแปรรูป	72,039	964,014	150,900	1,186,954
33*	น้ำตาลทราย	0	7,545,002	2,695,246	10,240,248
34	กากน้ำตาล	21,486	979,637	300,000	1,301,123
35	ผลไม้กระป๋อง	79,206	780,367	124,530	984,103
36	น้ำผลไม้	30,924	407,449	80,300	518,673
37*	ผลไม้แปรรูป	7,134	80,936	20,000	108,070
38	ผักและของปรุงแต่งจากผัก	67,056	93,065	436,935	597,056
39	ข้าวโพดหวาน	0	172,187	151,350	323,537
40	แป้งข้าวเจ้า	0	35,103	30,000	65,103
41	แป้งข้าวเหนียว	0	89,793	94,000	183,793
42	เส้นก๋วยเตี๋ยว	10,667	142,066	73,000	225,732
43	ขนมกึ่งสำเร็จรูปและอาหารสำเร็จรูป	67,058	474,185	345,897	887,140
44	อาหารสุนัขและแมว	11,698	346,275	121,554	479,526
45	ซอสพริก ซอสถั่วเหลือง ซอสมะเขือเทศ	0	48,190	171,810	220,000
46	น้ำปลา	0	44,076	218,420	262,496
47	นมและผลิตภัณฑ์นม	243,807	131,639	940,000	1,315,446
48	เครื่องดื่ม	152,623	1,422,965	1,045,380	2,620,968
49	น้ำมันปาล์ม	44,194	292,830	11,037,170	11,374,194
50*	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าถัก	9,020	14,172	93,228	116,420
51*	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าทอ	86,755	183,814	47,100	317,669
52*	ผ้าฝ้ายทำจากฝ้าย	53,499	56,660	23,450	133,609
53*	ผ้าฝ้ายทำจากเส้นใยประดิษฐ์	132,994	89,400	65,280	287,674
54	ด้ายฝ้าย	16,726	46,648	80,551	143,925

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
55	ด้ายเส้นใยประดิษฐ์	0	211,919	153,800	365,719
56*	เส้นใยประดิษฐ์	106,320	395,766	35,000	537,086
57*	เพชรพลอย	16,973	8,562	8,698	34,233
58	เครื่องประดับแท้ทำด้วยทอง	2	53	4	59
59	ทองคำยังไม่ได้ขึ้นรูป	335	371	0	706
60*	เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ	84,030	416,870	5,627	506,527
61*	หลอดภาพโทรทัศน์สี	11,449	19,500	8,030	38,979
62	ตู้เย็นตู้แช่แข็งและส่วนประกอบ	394,078	1,082,016	450,000	1,926,094
63	เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	1,000	40,000	15,000	56,000
64	เครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องทำความเย็น	1,000	30,000	10,000	41,000
65	เครื่องตัดต่อและป้องกันวงจรไฟฟ้า	4,380	3,000	2,000	9,380
66	เครื่องซักผ้าและเครื่องซักแห้งและส่วนประกอบ	1,000	33,000	7,000	41,000
67	เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับให้สัญญาณเสียงและส่วนประกอบ	88,000	20,000	20,000	128,000
68*	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	43,402	80,508	37,106	161,016
69*	ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	73,532	33,165	8,087	114,784
70*	แผงวงจรไฟฟ้า	84,755	72,164	86,586	243,505
71	มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	270,000	330,000	270,000	870,000
72*	เครื่องโทรศัพท์อุปกรณ์และส่วนประกอบ	673,736	3,439	670,297	1,347,472
73	อุปกรณ์กึ่งตัวนำทรานซิสเตอร์และไดโอด	15,600	25,000	7,800	48,400
74*	หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	2,654,281	12,900	3,641,471	6,308,652
75*	เฟอร์นิเจอร์ไม้	1,464	19,558	55	21,076
76	ไม้แปรรูป	5,800,400	2,051,960	0	7,852,360
77	ไม้อัด	4,932	1,106,604	661,396	1,772,932
78	ไฟเบอร์บอร์ด	22,883	146,558	1,765,542	1,934,983
79*	เหล็กรีดร้อน	4,309,123	37,306	7,328,745	11,675,174
80*	เหล็กรีดเย็น	857,801	34,822	183,590	1,076,212
81	ท่อ หลอด ข้อต่ออุปกรณ์ติดตั้ง	0	1,367,827	2,051,741	3,419,568
82	โครงก่อสร้างทำด้วยเหล็ก	0	166,566	6,763,387	6,929,953
83	ตะปู ตะปูควง สลักเกลียว	20,900	120,000	8,500	149,400
84	ลวดเกลียว ลวดเคเบิลลวดสลิง	20,000	158,619	95,000	273,619
85	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยเหล็ก เหล็กกล้า	18,500	23,000	7,400	48,900
86	ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้าไม่เป็นสนิม	437,192	3,640,510	2,184,000	6,261,702
87*	อลูมิเนียม	521,666	42,764	809,680	1,374,110
88	โครงก่อสร้างและส่วนประกอบทำด้วยอลูมิเนียม	7,373	67,910	32,090	107,373
89	ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	254,068	28,396	121,604	404,068
90	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยอลูมิเนียม	0	26,449	5,900	32,349

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
91	ก๊อควาล์วและส่วนประกอบ	47,025	38,644	161,356	247,025
92	เอทิลีน	245	61,989	1,300	63,534
93	โพรพิลีน	30,000	800,000	480,000	1,310,000
94	สไตรีน	20,000	280,533	160,000	460,533
95	ไวนิลคลอไรด์	30,000	390,840	230,000	650,840
96*	โพลีเอซีทิล	304,540	962,102	56,000	1,322,642
97	แผ่นฟิล์มพอยล์และแถบ	200,000	350,000	150,000	700,000
98*	พลาสติกใช้บรรจุของ	111,272	357,315	892,769	1,361,356
99	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้านทำด้วยพลาสติก	25,053	53,483	10,148	88,684
100	คาร์บอน	145,349	116,746	388,254	650,349
101	ไฮโดรเจน แร่ก๊าซ และโลหะอื่นๆ	76,974	46,244	273,756	396,974
102	แอมโมเนีย	357,403	0	0	357,403
103	คาร์บอนเนต เพอร์ออกไซด์คาร์บอนเนตและแอมโมเนียคาร์บอนเนตชนิดที่ใช้ในทางการค้า	659,294	79,367	790,633	1,529,294
104	อะซีติกไฮโดรคาร์บอน	0	295,550	7,404,450	7,700,000
105	ไฮโดรคาร์บอน	0	1,438,664	1,161,336	2,600,000
106	กรดเทรพทาลิก	0	1,381,399	1,085,601	2,467,000
107*	อะซีติกแอลกอฮอล์และอนุพันธ์	913,092	118,286	82,000	1,113,378
108	ฟินอล และ ฟินอล-แอลกอฮอล์	196,000	113,000	121,000	340,000
109	กรดอะซีติกโมโนคาร์บอกซิลิก และกรดไฮดรอกซีโมโนคาร์บอกซิลิก	91,085	119,360	70,000	280,445
110	สารประกอบไนโตรส-ฟังก์ชัน	71,539	29,980	170,020	271,539
111*	ปุ๋ยเคมี	5,759,108	315,636	2,404,200	8,478,944
112	สีทาและวาร์นิช	47,559	34,124	355,876	437,559
113	วัตถุแต่งสี	99,664	22,010	22,010	143,684
114	สารปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่นหรือเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	32,876	11,641	488,359	532,876
115	สารฆ่าแมลงยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์	134,480	22,165	127,835	284,480
116	รองเท้าและชิ้นส่วน	3,290	556	2,980	6,826
117	หนังและผลิตภัณฑ์หนังฟอกและหนังอัด	160,474	80,636	27,364	268,474
118*	ยางยานพาหนะ	36,103	145,585	256,044	437,732
119	ถุงมือยาง	779	34,350	51,162	86,291
120	หลอดและท่อ	731,455	4,146,726	279,360	5,157,541
121	สายพานลำเลียงและส่งกำลัง	13,900	20,000	7,300	41,200
122	ยางวัลคัลไนท์	85,937	1,400,815	290,000	1,776,752
123	ยางสังเคราะห์	3,200	2,000	4,000	9,200
124	กระเบื้องปูพื้นปิดผนังและโมเสค	0	165,000	750,000	915,000
125	เครื่องสุขภัณฑ์ทำด้วยเซรามิก	22,922	56,976	35,000	114,898

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
126	ถ้วยชามทำด้วยเซรามิก	9,997	54,048	10,050	74,095
127*	รถยนต์	60,000	1,343,783	1,200,535	2,604,318
128*	ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	24,000	537,513	480,214	1,041,727
129	รถจักรยานยนต์และส่วนประกอบ	245,842	1,210,993	156,000	1,612,835
130	รถจักรยานและส่วนประกอบ	16,750	33,910	33,000	83,660
131	เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบและส่วนประกอบ	248,583	197,866	203,000	649,450
132	เลนส์	61,895	172,422	27,578	261,895
133	สิ่งปรุงแต่งที่ใช้แต่งหน้าและทำความสะอาดร่างกาย	80,701	521,335	253,647	855,683
134	เอสเซนเชียลออยล์ของผสมของสารที่มีกลิ่นหอม สิ่งปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่น ไซเทียมและไซปรุงแต่งสารอินทรีย์ที่เป็นตัวลดแรงตึงผิว	175,210	272,328	437,672	885,210
135*	เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์	5,616,325	1,136,741	10,658,421	17,411,487
136	ผลิตภัณฑ์เภสัชภัณฑ์	78,191	35,013	26,783	139,987
137*	ปูนซีเมนต์	17,068	13,092,615	27,989,160	41,098,843
138	แก้วและกระจก	453,693	428,547	2,011,533	2,893,773
139	แปรงสีฟัน	3,160	3,345	6,655	13,160
140	ไฟแช็ค	600	8,000	32,000	40,600
141	สังกะสีและผลิตภัณฑ์สังกะสี	184,746	52,523	125,645	362,914
142*	กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	1,033,589	1,056,405	24,000,000	26,089,994
143	เยื่อกระดาษและเศษกระดาษ	1,592,342	137,028	1,985,000	3,714,371
144*	แม่พิมพ์หุ่นแบบหล่อโลหะ	27,372	10,167	350,000	387,539
145	เครื่องจักรใช้ในการแปรรูปยางหรือพลาสติก	480,000	41,400	0	521,400
146*	เครื่องสูบลมเชื้อเพลิงของเหลวและเครื่องสูบลม	100,000	253,000	124,000	477,000
147	เครื่องกังหันไอพ่นและกังหัน อื่นๆ	134,000	61,000	0	195,000
148	เครื่องจักรที่ใช้กรองแยกของเหลวหรือก๊าซ	15,000	50,800	49,200	115,000
149	เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างและส่วนประกอบ	220,000	150,400	0	370,400
150	เพลาส่งกำลังและข้อเหวี่ยง	90,000	25,000	50,000	165,000
151	เครื่องจักรใช้ในการแปรรูปโลหะและส่วนประกอบ	320,000	54,000	12,600	386,600
152*	เครื่องมือชนิดถอดสับเปลี่ยนได้รวมถึงแม่พิมพ์	19,473	6,104	40,000	65,576
153	ทองแดงและผลิตภัณฑ์ทำจากทองแดง	436,025	173,594	0	609,619
154	แร่ดิบซั่ม	5,247	8,955,860	6,178,191	15,139,298
155	ก๊าซปิโตรเลียม	1,522,945	134,069	5,672,863	7,329,877
156	ก๊าซธรรมชาติ	8,965,161	0	7,454,180	16,419,341
157	เฟลด์สปาร์	41,544	690,320	60,000	791,864
158*	น้ำมันดิบ	48,944,305	2,523,710	0	51,468,014
159	น้ำมันสำเร็จรูป	4,181,648	14,907,143	33,769,521	52,858,312
160	ถ่านหิน	18,578,230	3,547	1,000,000	19,581,777

รายการสินค้าศึกษา		ปริมาณการขนส่งสินค้า (ตัน)			
		นำเข้า	ส่งออก	ในประเทศ	รวม
161	หินอ่อนและหินแกรนิต	220,728	12,267	800,231	1,033,226
162	เคโอลินและดินอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	199,366	71,511	1,270,781	1,541,658
163*	กาแฟ ชา เครื่องเทศ	102,493	35,306	100,480	238,279
164*	ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	497,590	5,458,170	78,768	6,034,528
165*	ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผัก ผลไม้ ลูกนัต	184,668	1,534,006	97,102	1,815,776
166*	รองเท้าและส่วนประกอบ	64,975	77,540	101,324	243,839
167*	รถยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ (ยานบก)	84,000	1,881,296	1,680,749	3,646,045
168*	เครื่องดื่ม สุรา น้ำส้มสายชู	132,863	841,120	994,236	1,968,218
169*	ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโมเสอเมอิลีตัญยพิซ มอลต์	574,497	2,275,616	218,632	3,068,745
170*	ธัญพืช	51,247	96,358	10,672,234	10,819,839
171*	เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และส่วนประกอบ	9,521,112	5,864,236	2,957,649	18,342,997
172	สัตว์มีชีวิต	0	0	2,110,000	2,110,000
173	อ้อย	0	0	100,002,515	100,002,515
174	ดิน หิน ทราย	0	0	78,254,119	78,254,119
175	วัสดุก่อสร้าง	0	0	1,300,000	1,300,000
176	โลหะก่อสร้าง	0	0	387,000	387,000
177	อาหารสัตว์	0	0	5,920,000	5,920,000
178	ยางมะตอย	0	0	783,000	783,000
179	สินค้าอุปโภคบริโภค / Modern Trade	0	0	38,710,601	38,710,601
180	ข้าวเปลือก	0	0	37,400,000	37,400,000
รวมทั้งสิ้น		144,229,717	126,621,475	518,535,574	789,386,766
สัดส่วน (ร้อยละ)		18.27	16.04	65.69	100.00

หมายเหตุ: * รายการสินค้า 52 สินค้าที่ศึกษาในโครงการ TDL ระยะที่ 1 (สนข.)

จากภาพรวมปริมาณการขนส่งสินค้าที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์ของโครงการฯ ซึ่งประกอบด้วยสินค้านำเข้า ส่งออก และเคลื่อนย้ายภายในประเทศทั้งหมด 180 รายการสินค้าที่แสดงในตารางที่ 2.6-6 ซึ่งสรุปได้ว่า มีปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศรวม 789.39 ล้านตัน แบ่งเป็นสินค้านำเข้า 144.23 ล้านตัน สินค้าส่งออก 126.62 ล้านตัน และสินค้าเพื่อการบริโภคในประเทศ 518.54 ล้านตัน จะเห็นได้ว่าปริมาณการขนส่งสินค้ารวมที่ได้จากการศึกษานี้มีมากกว่าปริมาณการขนส่งสินค้ารวม ของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ในปี พ.ศ. 2556 ที่มีปริมาณ 528.88 ล้านตัน ดังแสดงในตารางที่ 2.6-7 โดยที่ ความแตกต่างของปริมาณดังกล่าวเกิดจากจำนวนสินค้าที่ทำการสำรวจในโครงการมีจำนวนมากกว่า และปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้าบางรายการมีความแตกต่างกันอย่างมาก รวมถึงบางรายการสินค้าที่ศึกษาในโครงการเป็นสินค้าต้นน้ำซึ่งไม่มีข้อมูลรายการสินค้าในกระทรวงคมนาคม อาทิ ข้าวเปลือก เป็นต้น ทำให้ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้ารวมของโครงการมีมากกว่า อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาเกี่ยวกับปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้ารวมของโครงการศึกษานี้ ที่ปรึกษาได้ใช้ฐานข้อมูลทุติยภูมิของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานเศรษฐกิจเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ กระทรวงพลังงาน กระทรวงพาณิชย์ และกรมศุลกากร เป็นต้น จึงทำให้ข้อมูลปริมาณการผลิต การใช้ในประเทศ การนำเข้า และการส่งออกดังกล่าวมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ และมีหน่วยงานที่สามารถตรวจสอบอ้างอิงได้

ตารางที่ 2.6-7 ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้าที่สำรวจได้ในโครงการ TDL เทียบเคียงกับข้อมูลของกระทรวงคมนาคม ปี พ.ศ. 2556

ประเภทสินค้า (ตามฐานข้อมูลของ คค.)	ปริมาณการ เคลื่อนย้ายสินค้า (พันตัน)		จำนวน รายการสินค้า	หมายเลขลำดับรายการสินค้า
	คค.	สำรวจใน โครงการ TDL		
สัตว์มีชีวิต	2,241	2,110	1	172
ข้าว	29,428	20,487	1	1
ข้าวโพด	2,931	4,830	1	2
มันสำปะหลัง	19,578	13,216	1	3
อ้อย	57,406	100,003	1	173
ยางพารา	3,004	3,330	1	14
ไม้	5,298	13,908	3	75-76, 164
ผลผลิตเกษตรอื่นๆ	18,058	43,302	19	4-13, 15-19, 163, 165, 169-170
อาหารสัตว์	4,503	5,920	1	177
น้ำตาล	6,854	10,240	1	33
เครื่องบริโภคอื่นๆ	12,137	38,711	1	179
แร่เชื้อเพลิง	37,629	43,331	3	155-156, 160
ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม	68,230	104,326	2	158-159
แร่ธาตุ	37,203	19,475	7	100-103, 153-154, 157
โลหะก่อสร้าง	26,746	25,796	10	79-84, 87-89, 176
ดิน, หิน, ททราย	62,854	78,254	1	174
ซีเมนต์	33,623	41,099	1	137
วัสดุก่อสร้าง	21,284	16,587	11	77-78, 120, 122-124, 141, 161-162, 175, 178
ปุ๋ย	7,386	8,479	1	111
เคมีภัณฑ์	3,475	19,979	16	92-96, 104-110, 112-115
เครื่องใช้ครัวเรือน	24,566	20,770	24	60-74, 85-86, 90-91, 97-99, 125-126
สินค้าเบ็ดเตล็ด	44,324	37,875	24	50-59, 116-119, 132-134, 136, 138-140, 142-143, 166
รวม	528,880	672,027		
ข้าวเปลือก *		37,400	1	180
อาหารแปรรูป *		31,842	30	20-32, 34-49, 168
เครื่องจักรและเครื่องมืออุตสาหกรรม *		48,117	18	121, 127-131, 135, 144-152, 167, 171
รวมทั้งสิ้น		789,387	180	

ที่มา : ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในประเทศของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม (<http://www.mot.go.th/statmot.html?id=7>)

สืบค้น ณ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2558 และผลการสำรวจข้อมูลในโครงการ TDL (สนข.)

หมายเหตุ : * กลุ่มสินค้าที่ไม่สามารถจัดเข้ากับประเภทสินค้าของสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม

ในการสำรวจของโครงการ ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจปริมาณสินค้า รูปแบบการขนส่ง และต้นทุนการขนส่งสินค้า ในลักษณะต้นทุนการจ้าง ประเภทจากต้นทาง-ปลายทาง (Origin – Destination : O-D) ซึ่งมีทั้งการขนส่งต่อเนื่องและการขนส่ง เพียงรูปแบบเดียว ผลการสำรวจสรุปแสดงในตารางที่ 2.6-8 และตารางที่ 2.6-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.6-8 สัดส่วนการขนส่งสินค้า

การขนส่ง	ปริมาณสินค้า (ตัน)	สัดส่วน (ร้อยละ)
การนำเข้า	144,229,717	18.27
การส่งออก	126,621,475	16.04
ภายในประเทศ	518,535,574	65.69
รวม	789,386,766	100.00

ตารางที่ 2.6-9 ปริมาณสินค้า สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง และต้นทุนการขนส่งสินค้าที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในโครงการ

รูปแบบการขนส่ง	ปริมาณสินค้าจากการสำรวจข้อมูล (ล้านตัน)	สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง (ร้อยละ)	ต้นทุนค่าขนส่ง (บาท/ตัน-กม.)
ทางถนน	710.151	89.96	2.12
ทางราง	9.646	1.22	0.95
ทางน้ำ	69.554	8.81	0.65
ทางอากาศ	0.036	0.004	10.00
รวม	789.387	100.00	

ที่มา: จากการสำรวจข้อมูลของโครงการ TDL ปี พ.ศ. 2556 (สนข.)

ทั้งนี้ ปริมาณสินค้าที่แสดงในตารางที่ 2.6-9 ยังไม่ได้รวมปริมาณสินค้าขนส่งทางราง ทางน้ำ และทางอากาศที่ไม่ทราบชนิดของสินค้า และบางส่วนของสินค้าดังกล่าวไม่อยู่ใน 180 รายการสินค้าที่ทำการศึกษา (Dummy) ด้วย เมื่อนำปริมาณสินค้าดังกล่าวมารวมกับปริมาณสินค้าที่ได้จากการศึกษาสำรวจรวบรวมข้อมูลในโครงการ จะทำให้ได้ปริมาณรวมของสินค้าทุก รูปแบบการขนส่ง (Transportation Mode) และเมื่อนำปริมาณสินค้าที่ได้ไปปรับแก้ในแบบจำลองการขนส่งและจราจร ระดับประเทศ (NAM) เพื่อให้เกิดการกระจายปริมาณการขนส่งที่เหมาะสมแล้วผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองจะใช้เป็นตัวแทนของปริมาณสินค้าต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 2.6-10

ตารางที่ 2.6-10 ปริมาณสินค้า สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง (รวมสินค้า Dummy) ด้วยแบบจำลองการขนส่งและจราจร

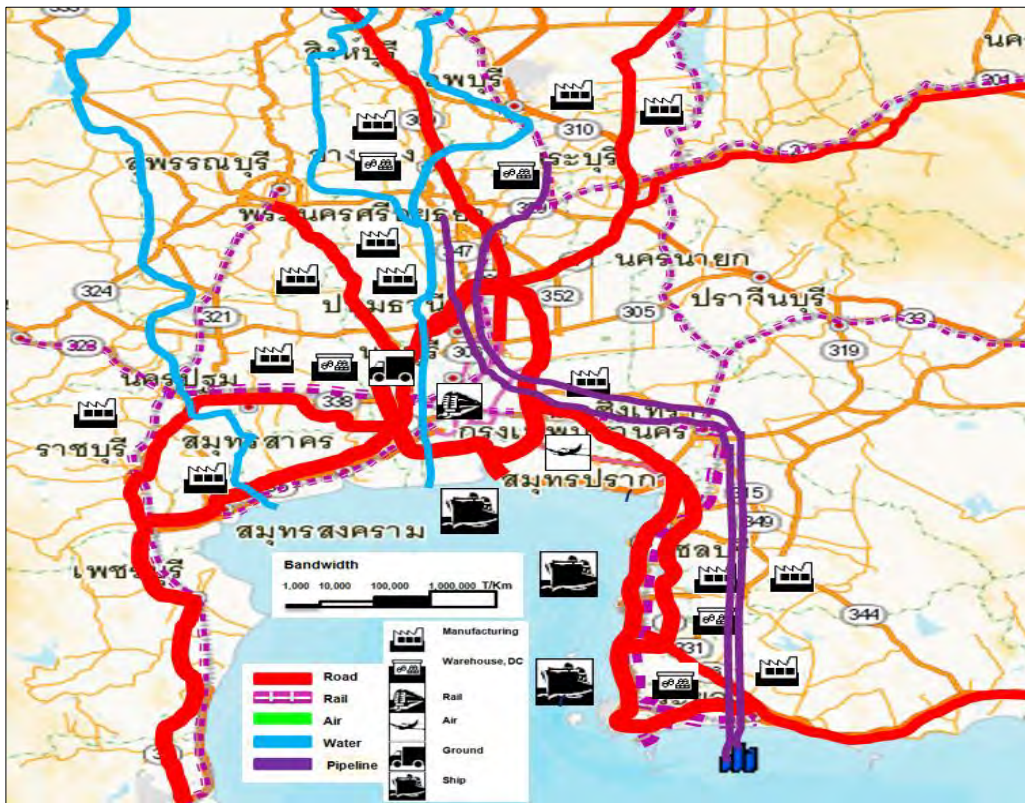
รูปแบบการขนส่ง	ปริมาณสินค้าจากการสำรวจข้อมูล (ล้านตัน)	ปริมาณสินค้านรวม (ล้านตัน)	สัดส่วนรูปแบบการขนส่ง (ร้อยละ)
ทางถนน	710.151	704.013	87.51
ทางราง	9.646	11.253*	1.40
ทางน้ำ	69.554	89.125*	11.08
ทางอากาศ	0.036	0.130*	0.02
รวม	789.387	804.521	100.00

ที่มา : แบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556

หมายเหตุ : * ข้อมูลจากเว็บไซต์กระทรวงคมนาคม

2.6.8 สรุปและข้อเสนอแนะ

การจัดทำแนวทางข้อเสนอแนะโดยนำปริมาณการขนส่งมาพิจารณาพร้อมกับระดับการให้บริการ (Level of Service: LOS) และพื้นที่การผลิตเพื่อนำไปสู่การวางยุทธศาสตร์โครงสร้างพื้นฐานและการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง ดังแสดงในรูปที่ 2.6-16 จะพบว่าสินค้านำเข้า ส่งออก และใช้ในประเทศมีพฤติกรรมเชื่อมโยงกันทั้งในส่วนของ การแปรรูปวัตถุดิบต้นน้ำ การรวบรวมเพื่อกระจายต่อไปยังภูมิภาคต่างๆ ของประเทศบริเวณถนนวงแหวนตอนเหนือ และตะวันออกของกรุงเทพมหานคร บริเวณนี้ถือได้ว่าเป็นจุดรวบรวมและกระจายการผลิตที่สามารถเชื่อมโยงการขนส่งด้วยระบบราง และระบบทางน้ำกับระบบถนนได้ หากมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม เช่น บริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีบางเส้นทางที่มีลักษณะขาดตอน ไม่ต่อเนื่อง (Missing Link) หากมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพิ่มเติมให้สามารถเชื่อมโยงให้เกิดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง (Shift Mode) ไปสู่ระบบขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่าได้ โดยการเชื่อมโยงโครงการก่อสร้างทางรถไฟ บริเวณถนนวงแหวนรอบนอกด้านทิศตะวันออก (ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 9) จากลาดกระบังถึงแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณบางปะอิน และข้อเสนอแนะที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการสินค้า เช่น การปรับระบบของแคร่สำหรับขนส่งสินค้า ด้วยการนำแคร่ที่สามารถถนอมบรรทุกขึ้นไปวางได้ (Piggy-Back) ดังแสดงในรูปที่ 2.6-17 มาใช้เพื่อลดต้นทุนการขนส่งในส่วนของค่ายกขนสินค้า (Handling Cost) เป็นต้น



รูปที่ 2.6-16 การจัดทำ Thailand Layout



รูปที่ 2.6-17 แคร่รถไฟแบบ Piggy-Back

2.7 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบันทั้งหมดข้างต้น สามารถประมวลสรุปแยกตามลักษณะของการดำเนินงานได้ ดังนี้

- 2.7.1 ได้มีการศึกษา ทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรขององค์กรหรือหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรวม 21 รายการ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้นำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทั้งระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ของโครงการ
- 2.7.2 ได้มีการรวบรวมและทบทวนการศึกษาการดำเนินงานโครงการต่างๆ ที่ผ่านมารวม 16 รายการ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนของโครงการ
- 2.7.3 ได้มีการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลสภาพการเดินทางของคนในประเทศจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมเจ้าท่า การรถไฟฯ ขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นต้น เพื่อนำไปใช้ปรับปรุงระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะเดิมของ สนข. ให้มีความทันสมัยและครบถ้วนยิ่งขึ้น
- 2.7.4 ได้มีการรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าและสภาพการเคลื่อนย้ายสินค้าจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงพาณิชย์ กรมศุลกากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงคมนาคม สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมการขนส่งทางบก การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมเจ้าท่า การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมการคลัง กรมการคลังสินค้า กรมการขนส่งทางอากาศ เป็นต้น มาพิจารณาปรับปรุงข้อมูล 52 สินค้าเดิมในระบบฐานข้อมูลของ สนข. ให้มีความทันสมัยและเป็นแนวทางในการสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในการศึกษาครั้งนี้ให้ครอบคลุมและมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

2.7.5 การศึกษา สำรอง รวบรวมข้อมูลสภาพการเดินทางของคนและยานพาหนะ เพื่อการปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่ง และจราจรระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ได้มีการสำรวจ ในช่วงต้น (ปี พ.ศ. 2555) และช่วงกลางของการศึกษา (ปี พ.ศ. 2556) โดยแบ่งออกเป็น

- (1) การสำรวจเพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ ประกอบด้วย การสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทาง ได้แก่ การสัมภาษณ์ริมทางบริเวณเส้น Screen Line ทั่วประเทศ (จำนวน 6 เส้น 16 จุด) การสัมภาษณ์ริมทางที่ด่านชายแดนสำคัญ (จำนวน 10 ด่าน) และการสำรวจผู้โดยสารที่สถานีขนส่งหลัก สถานีรถไฟหลัก และสนามบินหลัก (จำนวน 25 แห่ง)
- (2) การสำรวจเพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วย การสำรวจปริมาณและสภาพการจราจรตามแนว Screen Line เหนือ-ใต้ (จำนวน 22 จุด) แนว Screen Line ตะวันออก-ตะวันตก (จำนวน 39 จุด) การสัมภาษณ์ครัวเรือน (Home Interview Survey : HIS) จำนวน 4,500 ชุด แบ่งเป็นพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 2,500 ชุด จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 1,000 ชุด และจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 1,000 ชุด การสัมภาษณ์ริมทางที่สถานีขนส่งสินค้า 4 แห่ง จำนวน 1,500 ชุดต่อแห่ง และการสำรวจข้อมูลการจราจรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการเปรียบเทียบ และปรับปรุงแบบจำลองปีฐานให้มีความถูกต้อง ทันสมัยเพื่อใช้คาดการณ์สภาพการขนส่งและจราจรในอนาคตได้อย่างถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้นต่อไป

นอกจากนี้ ในการศึกษาครั้งนี้ยังได้มีการสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงค่าพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลอง eBUM ได้แก่ หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit : PCU) และปรับปรุงความสัมพันธ์ของ Speed-Flow ตามลักษณะทางกายภาพของถนนประเภทต่างๆ ซึ่งผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่าค่า PCU ที่ใช้งานอยู่แล้วในแบบจำลอง eBUM ยังมีความเหมาะสม ไม่มีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนแต่อย่างใด ส่วนความสัมพันธ์ของ Speed-Flow นั้นจากการวิเคราะห์พบว่ามีความเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมาก แต่เนื่องจากจำนวนตัวอย่างถนนแต่ละประเภทที่ทำการสำรวจเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนน้อย เกรงว่าหากนำค่าความสัมพันธ์ที่ได้มาปรับใช้ในแบบจำลองทันที อาจส่งผลให้แบบจำลองแสดงผลการวิเคราะห์ที่คลาดเคลื่อน ไม่สอดคล้องกับสภาพการขนส่งและจราจรในภาพรวมได้ จึงได้เสนอให้มีโครงการสำรวจ ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องนี้เป็นการเฉพาะเพื่อให้ได้ค่าความสัมพันธ์ของ Speed-Flow ที่เป็นตัวแทนของถนนประเภทต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาที่เหมาะสมต่อไป อย่างไรก็ตาม ในศึกษานี้ ที่ปรึกษาเห็นว่าควรใช้ข้อมูล Speed-Flow Curve เดิมที่มีอยู่ในแบบจำลอง eBUM จนกว่าจะได้มีการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้น

2.7.6 การศึกษา สำรอง รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ และนำเข้า-ส่งออกในภาพรวมได้ทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจากเดิมที่มีอยู่ 52 สินค้าให้เป็น 180 สินค้า โดยมีทั้งข้อมูลการนำเข้า ส่งออก และเคลื่อนย้ายภายในประเทศ ด้วยการคัดเลือกจากสินค้าที่มีปริมาณการขนส่งสูง ทั้งการนำเข้าและส่งออกครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของทั้งหมด เพื่อสะท้อนสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน รวมทั้งได้ทำการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักภายในประเทศด้วย สำหรับผลการศึกษาที่สำคัญของงานในส่วนนี้ ได้แก่ ปริมาณการขนส่งสินค้ารวมทั้งสิ้นประมาณ 805 ล้านตัน สัดส่วนการขนส่งสินค้า ทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ อยู่ที่ร้อยละ 87.51, 1.40, 11.08 และ 0.02 ตามลำดับ ขณะที่ต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้มีต้นทุนเท่ากับ 2.12 บาท/ตัน-กม., 0.95 บาท/ตัน-กม., 0.65 บาท/ตัน-กม. และ 10.00 บาท/ตัน-กม. ตามลำดับ



บทที่ 3

งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล
ข้อสมเทศด้านการขนส่งและจราจร



บทที่ 3 งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

- 3.1 บทนำ
- 3.2 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร
- 3.3 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน
- 3.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)
- 3.5 การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล
- 3.6 การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร
- 3.7 การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย
- 3.8 สรุปผลการดำเนินงาน

3.1 บทนำ

เพื่อให้สอดคล้องกับขอบเขตการดำเนินงานของโครงการ TDL ด้านการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร และสนับสนุนการปฏิบัติงานของ สนข. ตลอดระยะเวลาของโครงการจากในระยะเริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน ที่ปรึกษาได้ดำเนินการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 6 ส่วน ดังนี้

- (1) การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร
- (2) การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน
- (3) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)
- (4) การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล
- (5) การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร
- (6) การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ภาพรวมงานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร แสดงดังรูปที่ 3.1-1



รูปที่ 3.1-1 งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

จากภาพรวมการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร แต่ละส่วน ประกอบด้วย การดำเนินงานย่อย ดังนี้

3.1.1 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร ประกอบด้วย

- (1) การศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง
- (2) การศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน ประกอบด้วย
 - 1) ระบบฐานข้อมูลในโครงการ TDL
 - 2) แนวทางในการพัฒนาระบบ
 - 3) การรวบรวมข้อมูลและการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
 - 4) ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ
 - 5) การทดสอบระบบ
 - 6) การพัฒนาระบบให้สามารถรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3.1.2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน ประกอบด้วย

- (1) ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)
- (2) ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร
- (3) ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

3.1.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ประกอบด้วย

- (1) การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์
- (2) การศึกษาดูงานศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม
- (3) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.
- (4) การยืนยันรายการข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)
- (5) การจัดทำข้อมูลสถิติทางวิชาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

3.1.4 การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย

- (1) การปรับปรุงโครงสร้างหน้าจอหลัก
- (2) การลดความซ้ำซ้อนในการแสดงผลข้อมูลโครงการของ สนข.

3.1.5 การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร ประกอบด้วย

- (1) การจัดเตรียมเครื่อง Test Server
- (2) การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

- (3) การจัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในหัวข้อ “ระบบขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Transportation System in Bangkok and Its Vicinities)”
- (4) การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

3.1.6 การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย ได้แก่ การจัดหา Hardware และ Software เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน

3.2 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

- (1) การศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง
- (2) การศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน

รายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้

3.2.1 การศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงระบบเพื่อการวิเคราะห์และการวางแผนด้านการขนส่งและจราจรทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

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

- (9) โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ ระยะที่ 2 (TDML II)
- (10) โครงการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time
- (11) โครงการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time ระยะที่ 2
- (12) โครงการพัฒนาศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (แบบอัตโนมัติ) ของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง (ITIS)
- (13) โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDL : ปีงบประมาณ 2553 - 2554)

ผลการศึกษาและทบทวนของแต่ละโครงการโดยสรุป แสดงในภาคผนวก ข

3.2.2 การศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน

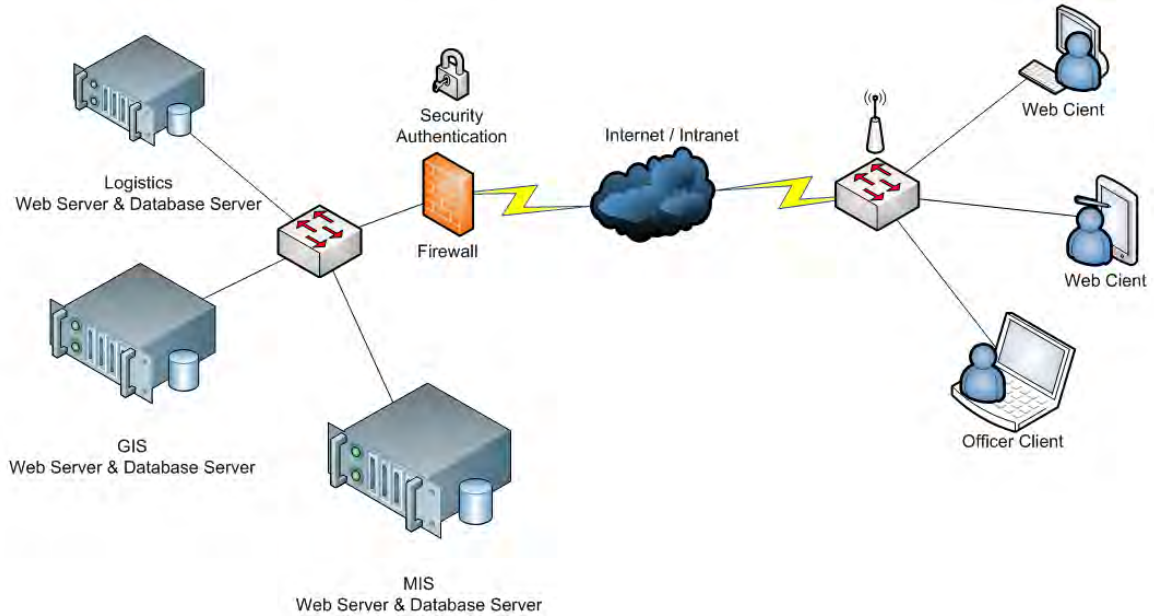
3.2.2.1 ระบบฐานข้อมูลในโครงการ TDL (ปีงบประมาณ 2553 - 2554)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลเดิมซึ่งได้พัฒนาในโครงการ TDL (ปีงบประมาณ 2553 - 2554) และที่เกี่ยวข้องทั้งสถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบ ตารางและข้อมูลที่จัดเก็บ (Database) รวมถึงไฟล์ข้อมูล (Data File) ที่จัดเก็บอย่างละเอียดให้เกิดความเข้าใจถึงส่วนที่ยังไม่สมบูรณ์ที่จะต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น เพื่อกำหนดทิศทางการพัฒนาและปรับปรุงระบบให้เหมาะสม ทั้งในด้านการปรับปรุงและเพิ่มเติมสถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายการเชื่อมต่อระบบและสถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบ การเพิ่มเติมและปรับปรุงการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล การเพิ่มเติมและปรับปรุงขั้นตอนในการพัฒนาระบบ การเพิ่มเติมและปรับปรุงการทดสอบระบบ การเพิ่มเติมและปรับปรุงการติดตั้งและการใช้งานระบบ รวมถึงการเพิ่มเติมและปรับปรุงส่วนสำคัญอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนภาพรวมของระบบฐานข้อมูลเดิมของ สนข. ดังต่อไปนี้

(1) ภาพรวมของระบบอันเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL

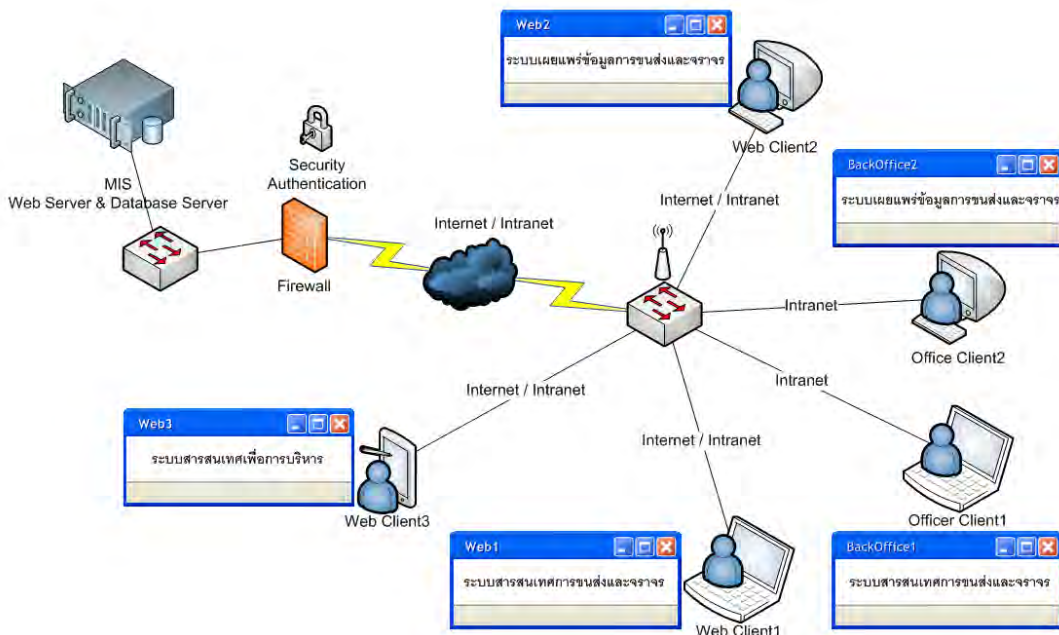
ภาพรวมของระบบอันเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3.2-1



รูปที่ 3.2-1 สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบอันเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL

(2) ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

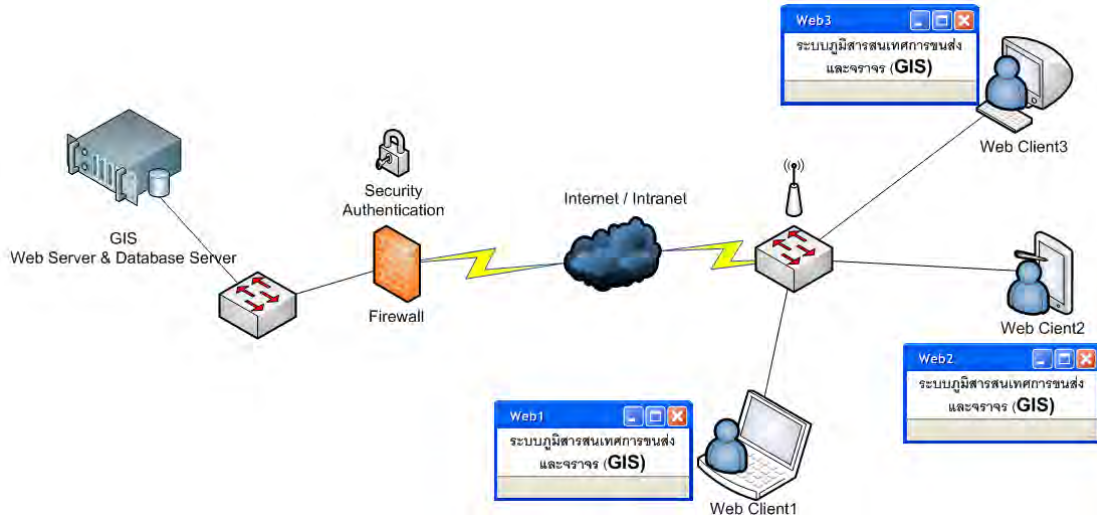
ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร และระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ดังแสดงในรูปที่ 3.2-2 เป็นระบบซึ่งใช้ฐานข้อมูลบนเครื่อง Server เดียวกันแต่แยกฐานข้อมูลกัน



รูปที่ 3.2-2 สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ MIS ในโครงการ TDL

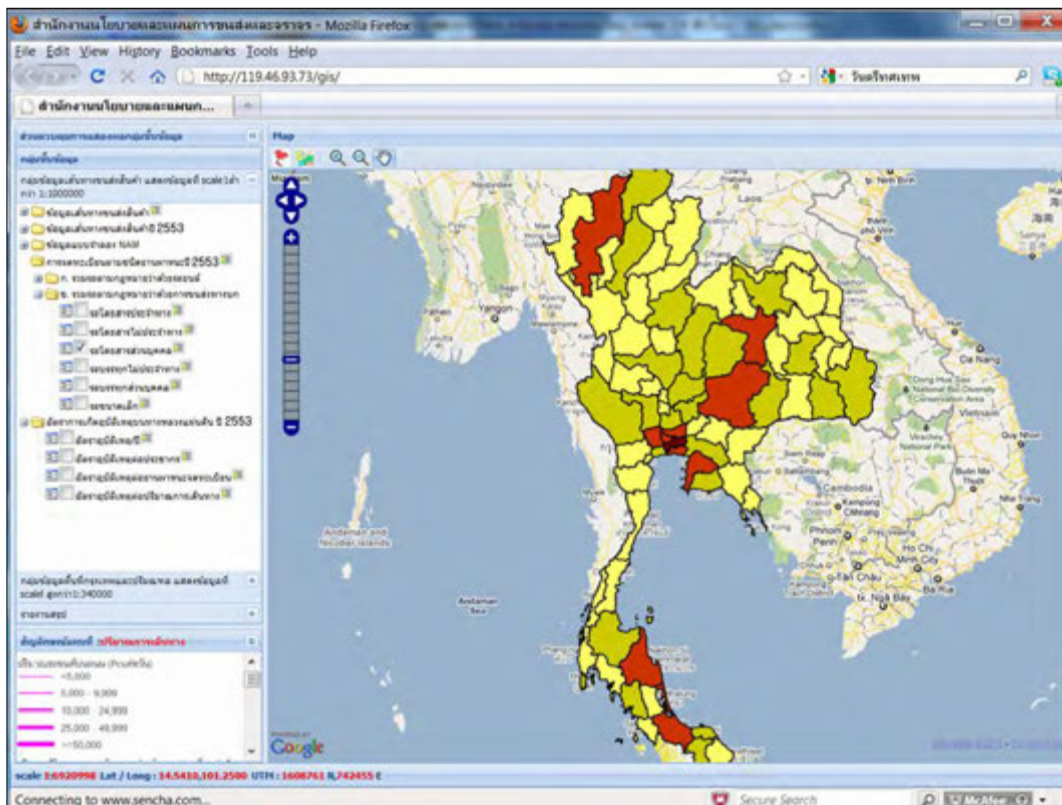
(3) ระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS)

ระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS) เป็นระบบฐานข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่งของ สนข. เนื่องจากข้อมูลพื้นฐานในการใช้กำหนดนโยบาย ย่อมเกี่ยวข้องกับแผนที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะข้อมูลเส้นทางคมนาคมชนิดต่างๆ ทั้งนี้ สนข. ได้ตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็นของ GIS โดยได้มีการพัฒนาและปรับปรุงระบบฐานข้อมูล GIS ในโครงการศึกษาที่ผ่านมาจนถึงโครงการ TDL ดังแสดงในรูปที่ 3.2-3

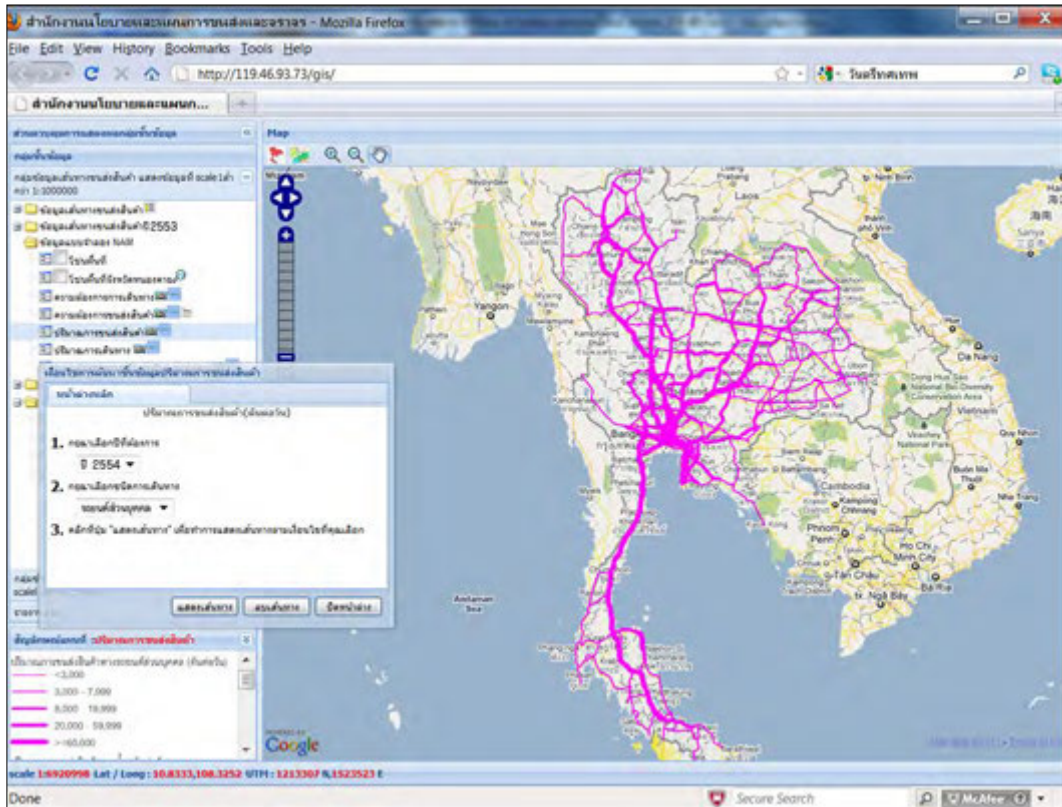


รูปที่ 3.2-3 สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ GIS ในโครงการ TDL

ตัวอย่างหน้าจอของระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS) แสดงในรูปที่ 3.2-4 ถึง รูปที่ 3.2-6



รูปที่ 3.2-4 หน้าจอระบบ GIS ในโครงการ TDL



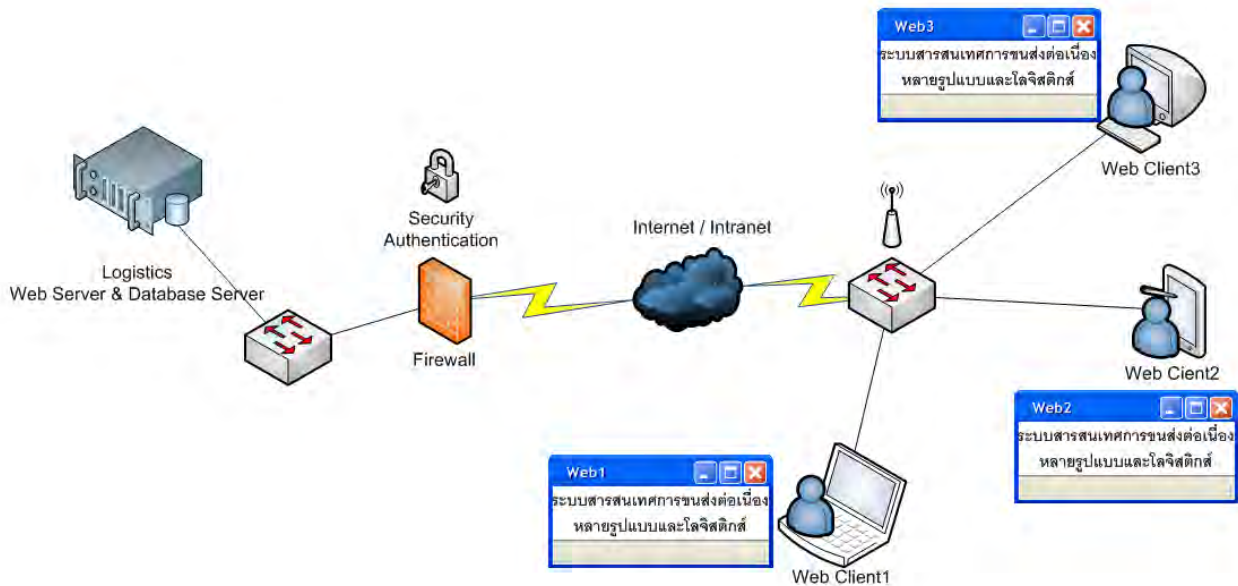
รูปที่ 3.2-5 การใช้งานระบบ GIS ในโครงการ TDL



รูปที่ 3.2-6 แผนที่ 3 มิติ ของที่ตั้ง สนข. ซึ่งสามารถแสดงผลได้บน Google Earth

(4) ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ เป็นระบบซึ่งถูกพัฒนาขึ้นในการดำเนินโครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ โดยสำนักแผนงาน (สผง.) ต่อมาระบบได้ถูกโอนย้ายให้มาอยู่ในความรับผิดชอบของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)และมีการดำเนินการปรับปรุงข้อมูลของระบบมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยมีสถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบดังแสดงในรูปที่ 3.2-7

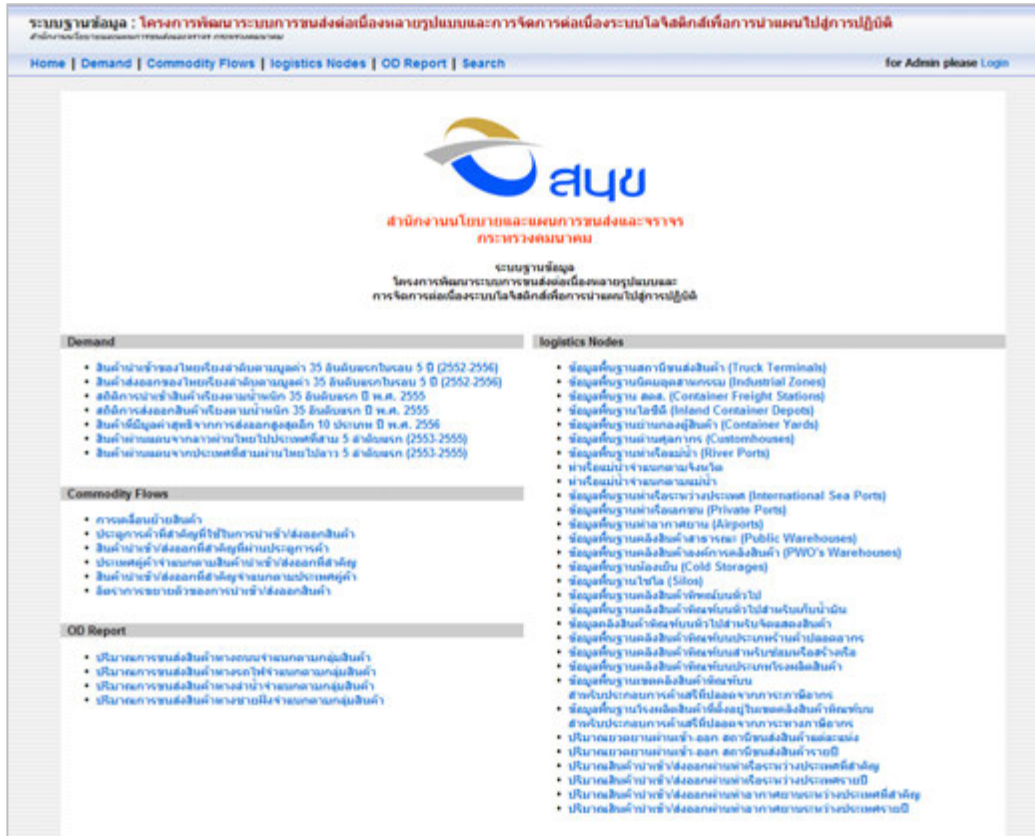


รูปที่ 3.2-7 สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ Logistics ในโครงการ TDL

ตัวอย่างหน้าจอของระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ แสดงในรูปที่ 3.2-8 และรูปที่ 3.2-9 ตามลำดับ



รูปที่ 3.2-8 หน้าจอเข้าสู่ระบบ Logistics ในโครงการ TDL



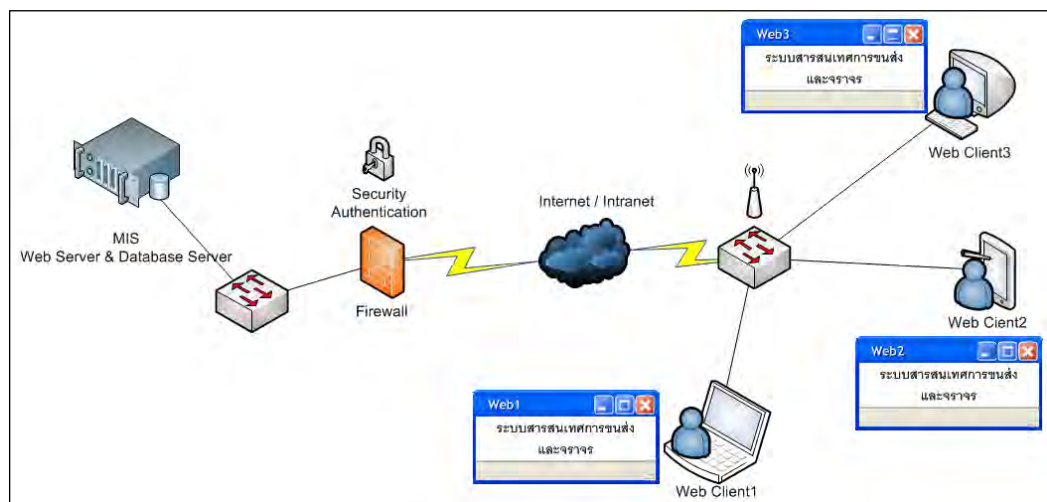
รูปที่ 3.2-9 หน้าจอเข้าบริหารจัดการข้อมูลระบบ Logistics ในโครงการ TDL

3.2.2.2 แนวทางในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบของโครงการ ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวทางดังนี้

- (1) สถาปัตยกรรมด้านเครือข่ายและการเชื่อมต่อระบบ

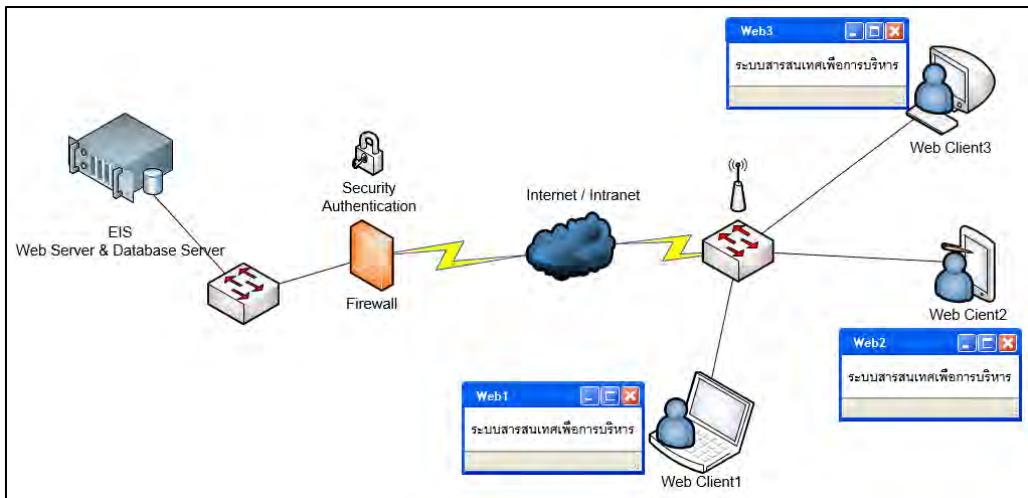
ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) มีสถาปัตยกรรมในการเชื่อมต่อระบบแสดงดังรูปที่ 3.2-10



รูปที่ 3.2-11 สถาปัตยกรรมด้านการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

จากรูปที่ 3.2-10 โปรแกรม Web Server และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) ถูกติดตั้งไว้ที่เครื่อง Server เครื่องเดียวกัน โดยโปรแกรม Web Server จะทำหน้าที่คอยรับคำสั่งจากเครื่องผู้ใช้งาน (Web Client) ซึ่งจะส่งข้อมูลร้องขอ (Request) ผ่านเครือข่าย Internet หรือ Intranet ของสนข.มายังโปรแกรม Web Server เมื่อโปรแกรม Web Server รับคำสั่งแล้วหากต้องมีการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลก็จะมีคำสั่งส่งต่อไปยังโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพื่อร้องขอข้อมูลที่ต้องการ เมื่อโปรแกรม Web Server ได้รับข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเมื่อประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับการร้องขอมาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะส่งข้อมูลกลับ (Response) ไปยังเครื่องผู้ใช้งาน และจะแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Browser ของเครื่องผู้ใช้งาน

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) มีสถาปัตยกรรมในการเชื่อมต่อระบบแสดงดังรูปที่ 3.2-11

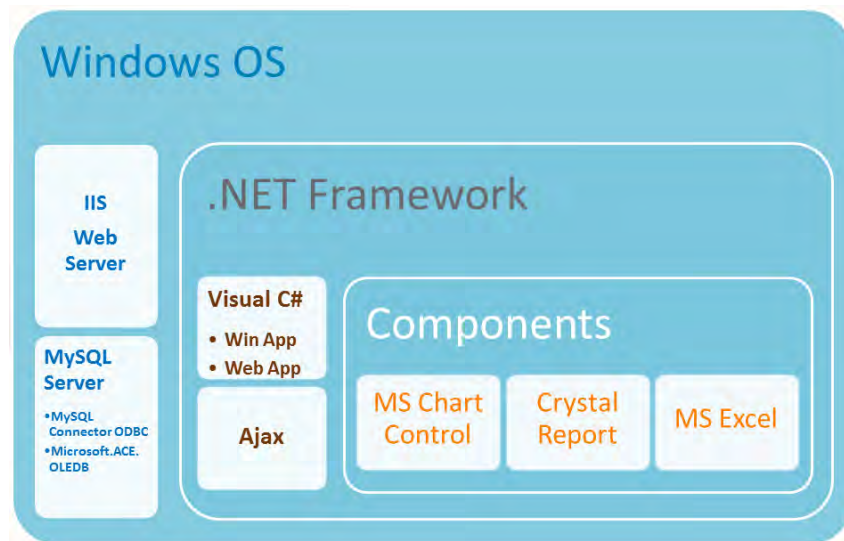


รูปที่ 3.2-11 สถาปัตยกรรมด้านการเชื่อมต่อระบบของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

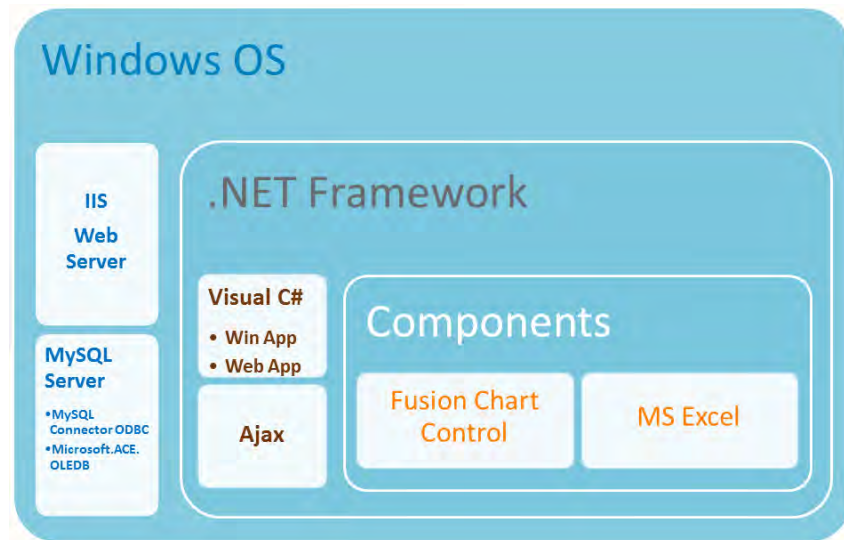
จากรูปที่ 3.2-11 โปรแกรม Web Server และโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ถูกติดตั้งไว้ที่เครื่อง Server เครื่องเดียวกัน โดยโปรแกรม Web Server จะทำหน้าที่คอยรับคำสั่งจากเครื่องผู้ใช้งาน (Web Client) ซึ่งจะส่งข้อมูลร้องขอ (Request) ผ่านเครือข่าย Internet หรือ Intranet ของสนข.มายังโปรแกรม Web Server เมื่อโปรแกรม Web Server รับคำสั่งแล้วหากต้องมีการใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลก็จะมีคำสั่งส่งต่อไปยังโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเพื่อร้องขอข้อมูลที่ต้องการ เมื่อโปรแกรม Web Server ได้รับข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือเมื่อประมวลผลตามคำสั่งที่ได้รับการร้องขอมาเสร็จเรียบร้อยแล้วจะส่งข้อมูลกลับ (Response) ไปยังเครื่องผู้ใช้งานและจะแสดงผลข้อมูลผ่าน Web Browser ของเครื่องผู้ใช้งาน

(2) สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบ

ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) มีสถาปัตยกรรมในการพัฒนาระบบแสดงดังรูปที่ 3.2-12



รูปที่ 3.2-12 สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)
ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) มีสถาปัตยกรรมในการพัฒนาระบบแสดงดังรูปที่ 3.2-13



รูปที่ 3.2-13 สถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

จากรูปที่ 3.2-12 และ รูปที่ 3.2-13 รายละเอียดสถาปัตยกรรมด้านการพัฒนาระบบมีดังนี้

พื้นฐานการพัฒนาระบบ

- Platform : Windows 2008 Server
- Web Server : Internet Information Service (IIS)
- Framework : Net Framework

ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

- C# ASP.Net
- ADO.Net
- Ajax Control Toolkit

ฐานข้อมูล

- MySQL Server
- MySQL Connector ODBC

การจัดเตรียมข้อมูลและการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

- MS Excel
- Microsoft.ACE.OLEDB

การแสดงผลและส่วนสนับสนุน

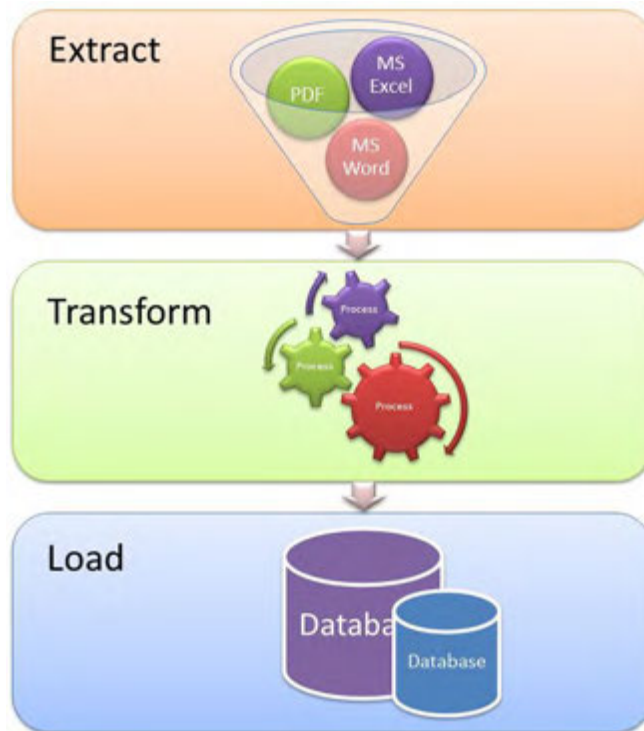
- Microsoft Chart Control สำหรับแสดงผล Graph ในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)
- Fusion Chart สำหรับแสดงผล Graph ในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)
- Crystal Report สำหรับแสดงผลรายงานในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

3.2.2.3 การรวบรวมข้อมูลและการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ

เมื่อได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- (1) การรวบรวมข้อมูล
- (2) การคีย์ข้อมูล
- (3) การตรวจสอบความถูกต้องของการคีย์ข้อมูล
- (4) การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- (5) การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ

เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งข้อมูลมีหลากหลายรูปแบบ (File Format) และแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกันที่ปรึกษาจึงประยุกต์ใช้กระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load) เพื่อเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลที่ได้มา ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ได้กับระบบที่มีอยู่หรือระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่ กระบวนการ ETL ประกอบด้วยขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 3.2-14



รูปที่ 3.2-14 กระบวนการ ETL

จากรูปที่ 3.2-14 แต่ละขั้นตอนมีกระบวนการทำงานดังนี้

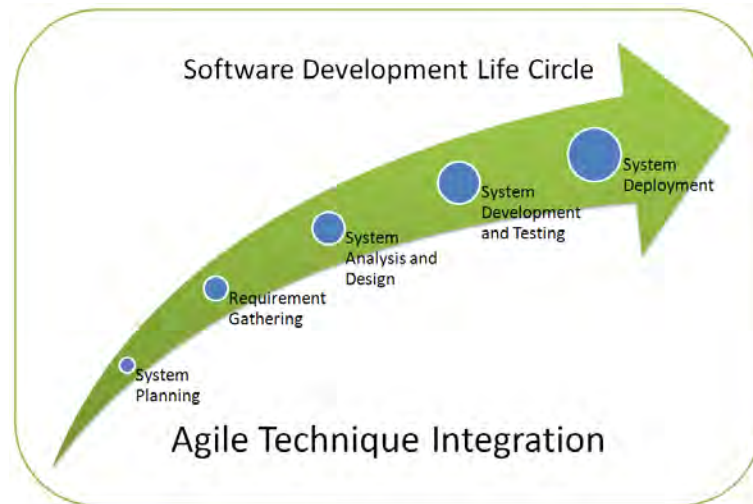
Extract : เป็นขั้นตอนคัดแยกหรือกลั่นกรองข้อมูลจากไฟล์หรือเอกสารซึ่งได้รับมาจากแหล่งข้อมูล เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นสาระสำคัญหรือที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ ข้อมูลใดที่ไม่จำเป็นหรือไม่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์จะถูกตัดออกไปในขั้นตอนนี้

Transform : เมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้งานจากขั้นตอน Extract แล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้ได้ข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการนำไปใช้งาน หรืออยู่ในรูปแบบที่ต้องการจัดเก็บ ในขั้นตอนนี้อาจมีการเขียนโปรแกรมขึ้นมาเพื่อประมวลผลข้อมูลโดยเฉพาะขึ้นกับลักษณะของข้อมูล

Load : เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลซึ่งได้จากขั้นตอน Transform จัดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูล (Database) เพื่อนำข้อมูลไปใช้งานในรูปแบบตามที่ต้องการต่อไป อาทิเช่น Application Report, Ad-hoc Report เป็นต้น หรืออาจเป็นการพัฒนาระบบขึ้นใหม่เพื่อใช้งานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลตามที่ต้องการ

3.2.2.4 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

ในการพัฒนาระบบงาน ที่ปรึกษาได้ประยุกต์กระบวนการพัฒนาระบบตามหลัก Software Development Life Circle (SDLC) โดยแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยในการทำงานดังรูปที่ 3.2-15



รูปที่ 3.2-15 ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ MIS ในโครงการ TDL ระยะที่ 2

ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ MIS มีดังนี้

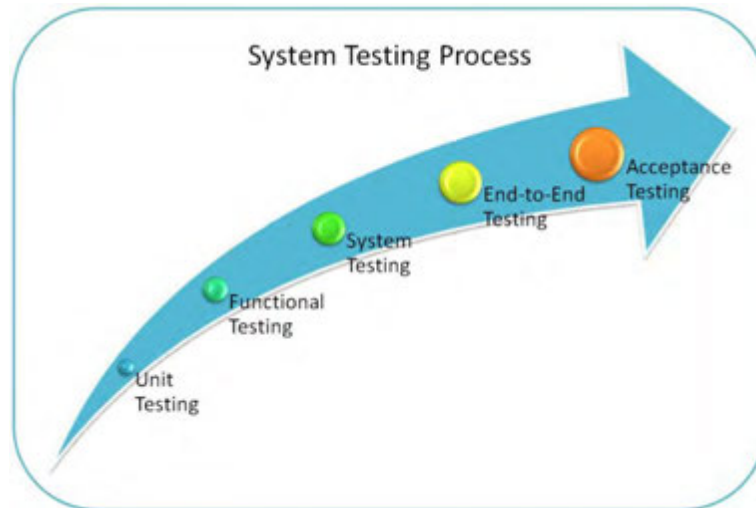
- System Planning : การวางแผนเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนปฏิบัติงานจริง
- Requirement Gathering : การเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ
- System Analysis and Design : การวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการของระบบและการออกแบบระบบ
- System Development and Testing : การพัฒนาระบบและการทดสอบระบบ
- System Deployment : การติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริง

นอกจากกระบวนการพัฒนาระบบงานตามหลัก Software Development Life Cycle (SDLC) แล้ว ที่ปรึกษายังได้ประยุกต์ใช้หลักการ Agile Model¹ เพื่อเพิ่มความคล่องตัวในการพัฒนาระบบงานอันจะส่งผลสำเร็จต่อการพัฒนาระบบงานในภาพรวม

3.2.2.5 การทดสอบระบบ

เพื่อให้เกิดความมั่นใจในระบบงานที่พัฒนาภายใต้กรอบของโครงการว่าจะสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการให้บริการผู้ใช้งาน ในช่วงระหว่างการพัฒนาและภายหลังการพัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้วที่ปรึกษาได้ดำเนินการทดสอบระบบเพื่อหาจุดบกพร่องหรือข้อผิดพลาดในการทำงานของระบบและดำเนินการแก้ไขให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง โดยได้กำหนดขั้นตอนการทดสอบระบบไว้ดังแสดงในรูปที่ 3.2-16

¹ Agile Model เป็นเทคนิคการพัฒนาระบบงานด้าน IT ซึ่งเน้นที่ผลลัพธ์ของงานมากกว่ากระบวนการหรือเอกสาร เน้นการเข้าถึงผู้ใช้งานหรือลูกค้า เน้นการพบหน้ากันมากกว่าการคุยทางโทรศัพท์ หรือทางอีเมล หรือวิธีการอื่นใดที่มีได้เป็นการพบหน้ากัน



รูปที่ 3.2-16 ขั้นตอนการทดสอบระบบ

รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

Unit Testing

เป็นกระบวนการทดสอบระบบในเครื่องสำหรับพัฒนาระบบโดยผู้พัฒนาระบบ และเป็นกระบวนการที่ได้ดำเนินการในระหว่างการเขียนโปรแกรม มุ่งเน้นทดสอบกระบวนการย่อยๆ ในฟังก์ชันงาน โดยได้ทดสอบและแก้ไข (Debug) หลายครั้ง จนกว่าจะแน่ใจว่าโปรแกรมทำงานได้ถูกต้องจึงจะข้ามการทดสอบส่วนนั้นไปสู่ส่วนอื่นๆ ต่อไป

Functional Testing

เป็นกระบวนการทดสอบระบบในเครื่องสำหรับพัฒนาระบบโดยผู้พัฒนา และเป็นกระบวนการที่จะดำเนินการในระหว่างการเขียนโปรแกรม มุ่งเน้นทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบนับตั้งแต่การส่ง Input หรือ Parameter เข้าสู่ฟังก์ชันงานจนถึง Output ที่ได้จากฟังก์ชัน และจะตรวจสอบ Output ที่ได้ว่าเป็นไปตามที่คาดหวังหรือไม่ หากยังไม่ถูกต้องก็จะดำเนินการแก้ไขการทำงานภายในฟังก์ชันนั้นจนกว่าจะทำงานได้ถูกต้องสมบูรณ์

System Testing

เป็นกระบวนการทดสอบระบบในเครื่อง Test Server โดยมีผู้ทดสอบคือ Tester ซึ่ง System Testing นี้ นับเป็นกระบวนการทดสอบระบบทั้งระบบ มุ่งเน้นทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบทุกฟังก์ชันในทุกๆ Module เป็นกระบวนการที่จะดำเนินการภายหลังการพัฒนาระบบเสร็จแล้วทั้งระบบ และได้มีการจำลองระบบขึ้นมาอีกหนึ่งชุดเรียกว่า Test Server ซึ่งผู้ทดสอบระบบสามารถเพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูล หรือดำเนินการใดๆ อันเกี่ยวเนื่องกับการทดสอบระบบได้ทั้งหมด โดยไม่กระทบกับระบบงานจริง

End-to-End Testing

ภายหลังการทดสอบระบบในกระบวนการ System Testing แล้ว ผู้พัฒนาได้นำระบบติดตั้งในเครื่อง Server ซึ่งเป็น Production Server และทดสอบการทำงานของระบบทั้งหมดอีกครั้งโดย Tester

Acceptance Testing

เมื่อการทดสอบระบบโดยฝ่ายผู้พัฒนาระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว การทดสอบเพื่อตรวจรับระบบงานได้มีการดำเนินการโดยผู้ใช้งานระบบในเครื่อง Production Server และเนื่องจากเป็นขั้นตอนการทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน จึงมักเรียกขั้นตอนการทดสอบนี้ว่า UAT : User Acceptance Testing

3.2.2.6 การพัฒนาระบบให้สามารถรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ที่ปรึกษาร่วมกับ สนข. ได้คัดเลือกรายการข้อมูลสำหรับจัดทำเป็นไฟล์ XML เพื่อรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยพิจารณาข้อมูลที่ สนข. เป็นแหล่งข้อมูล ทั้งนี้ ได้อ้างอิงและประยุกต์ใช้มาตรฐานตามลักษณะและความเหมาะสมของข้อมูล ดังต่อไปนี้

- (1) กรอบแนวทางการเชื่อมโยงรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์แห่งชาติ (Thailand e-Government Interoperability Framework : TH e-GIF) สำนักปลัด กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- (2) มาตรฐานข้อมูล statXML สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- (3) มาตรฐานการให้บริการและแลกเปลี่ยนสารสนเทศเพื่อการจราจร (Traffic Information Service and Exchange Standard) ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (4) ThaiSDI (Thailand Spatial Data Infrastructure) เฉพาะในส่วนแนวคิดเกี่ยวกับพจนานุกรมข้อมูลพีเจอร์และการลงทะเบียน (Geographic Information -Profile-FACC Data Dictionary)

ตัวอย่างการจัดทำข้อมูลในรูปแบบ statXML แสดงดังรูปที่ รูปที่ 3.2-17 และ รูปที่ 3.2-18 ตามลำดับ

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<StatData xmlns="StatXML" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="StatXML-StatData.xsd">
  <Header>
    <Name>รายการข้อมูลสถิติทางการจราจรสำนักงานราชการ - รายการทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำนวนตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง </Name>
    <Prepared>2014-03-03T09:00:00.UTC+07:00 </Prepared>
    <Sender>
      <Name>สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร </Name>
      <Contact>
        <Department>ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร </Department>
        <Telephone>022151515 </Telephone>
        <Reference>ข้อมูลจราจรจากโครงการพัฒนาระบบขนส่ง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II) </Reference>
      </Contact>
    </Sender>
  </Header>
  <DataSet>
    <Group>
      <Attributes>
        <Value concept="หน่วย" value="หน./เฉลี่ย" />
      </Attributes>
      <Attributes>
        <Value concept="หมายเหตุ" value="กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลจราจรสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในระบบ TDL II" />
      </Attributes>
      <GroupKey>
        <Value concept="กลุ่มสินค้า" value="กลุ่มสินค้ากสิกรรม" />
      </GroupKey>
      <Series>
        <SeriesKey>
          <Value concept="รูปแบบการขนส่ง" value="ทางถนน" />
        </SeriesKey>
        <Obs>
          <Time>2556 </Time>
          <ObsValue value="301" />
        </Obs>
      </Series>
    </Group>
  </DataSet>
</StatData>
```

รูปที่ 3.2-17 ตัวอย่างข้อมูลระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง ในรูปแบบไฟล์ statXML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<StatData xmlns="StatXML" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi:schemaLocation="StatXML-StatData.xsd">
  <Header>
    <Name>รายการข้อมูลสถิติการสาธารณสุขสำนักงานราชการ - จำนวนเที่ยวบรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ</Name>
    <Prepared>2014-03-03T09:00:00.U+07:00</Prepared>
  </Header>
  <Sender>
    <Name>สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร</Name>
    <Contact>
      <Department>ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร</Department>
      <Telephone>022151515</Telephone>
      <Reference>รายงานจากกระทรวงการศึกษาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำกระทรวงข้อมูล ข้อสนเทศและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)</Reference>
    </Contact>
  </Sender>
  </Header>
  <DataSet>
    <Group>
      <Attributes>
        <Value concept="ขนาด" value="เที่ยว/คัน/ปี" />
      </Attributes>
      <GroupKey>
        <Value concept="รายการข้อมูลสถิติการสาธารณสุขสำนักงานราชการ" value="จำนวนเที่ยวบรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ" />
      </GroupKey>
      <Series>
        <Obs>
          <Time>2556</Time>
          <ObsValue value="37" />
        </Obs>
      </Series>
      <Annotations>
        <AnnotationTitle />
        <AnnotationText />
      </Annotations>
    </Group>
  </DataSet>
</StatData>
```

รูปที่ 3.2-18 จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ ในรูปแบบไฟล์ statXML

รายการข้อมูลที่จัดทำเป็นไฟล์ statXML เพื่อรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล แสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.3 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

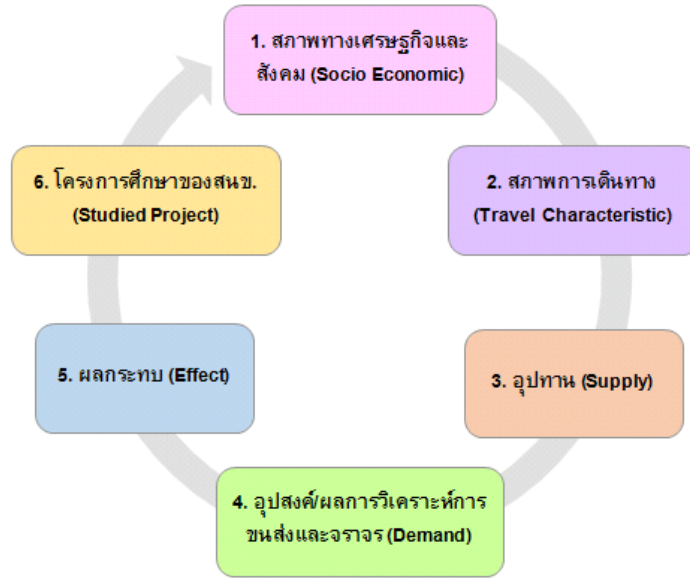
ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันประกอบด้วย การปรับปรุงข้อมูลในระบบที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)
- (2) ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร
- (3) ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

3.3.1 ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

3.3.1.1 รายการข้อมูลเดิมในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร

รายการข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 3.3-1



รูปที่ 3.3-1 กลุ่มข้อมูลหลักของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

จากกลุ่มข้อมูลข้างต้น เมื่อได้รับข้อมูลจากแหล่งข้อมูลแล้ว ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- (1) การรวบรวมข้อมูล
- (2) การคีย์ข้อมูล
- (3) การตรวจสอบความถูกต้องของการคีย์ข้อมูล
- (4) การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- (5) การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ

สรุปผลการปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) แสดงดังตารางที่ 3.3-1

ตารางที่ 3.3-1 สรุปผลการปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

ลำดับ	รายการ	จำนวนรายการ	ร้อยละ
1	รายการข้อมูลปี พ.ศ. 2553 ได้แก่ ข้อมูลสำมะโนประชากร	1	1.75
2	รายการข้อมูลปี พ.ศ. 2554	4	7.02
3	รายการข้อมูลปี พ.ศ. 2555	8	14.04
4	รายการข้อมูลปี พ.ศ. 2556	19	33.33
5	รายการข้อมูลปี พ.ศ. 2557	7	12.28
6	ข้อมูลได้จากการสำรวจและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร	17	29.82
7	รายงานผลการศึกษาโครงการต่างๆ ของ สนช.	1	1.75
รวม		57	100.00

รายละเอียดและสถานะของข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) แสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.3.1.2 ข้อมูลจากหน่วยงานภายนอก สนข.

ที่ปรึกษาได้รวบรวมและตรวจสอบรายการข้อมูลจากหน่วยงานภายนอก สนข. ซึ่งมีจำนวน 21 รายการ แสดงดังในตารางที่ 3.3-2

ตารางที่ 3.3-2 รายการข้อมูลจากหน่วยงานภายนอกที่เพิ่มเติมในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

ลำดับ	รายการข้อมูลจากหน่วยงาน ภายนอก สนข.	หน่วยงาน	แหล่งข้อมูล	ปีข้อมูล	รูปแบบการ นำเสนอ	การจัดกลุ่มข้อมูล สำหรับระบบ MIS
1	ปริมาณจราจรบนทางแยก ในเขตกรุงเทพมหานคร	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
2	สถิติปริมาณจราจรบริเวณ ทางแยกในเขตกรุงเทพมหานคร 20 อันดับ	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
3	สถิติปริมาณจราจรบนถนนสาย สำคัญในเขตกรุงเทพมหานคร	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
4	ปริมาณจราจรบนสะพาน ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
5	ปริมาณจราจรบนทางคู่ขนาน ลอยฟ้าบรมราชชนนี	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
6	จำนวนรถที่ใช้ทางพิเศษ รวมทุกสายทาง (ปริมาณจราจรตลอดทั้งปี)	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
7	จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางพิเศษ รวมรถทุกประเภท (ปริมาณจราจรรายเดือน)	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
8	อัตราความเร็วในการเดินทาง บนถนนสายสำคัญ ในเขตกรุงเทพมหานคร	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
9	อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทาง บนถนนในเขตกรุงเทพ	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
10	อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทาง บริเวณแยกวิภาวดี ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า-เย็น	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
11	อัตราความเร็วเฉลี่ยการเดินทาง บนถนนช่วงเวลาเร่งด่วนในเขต กรุงเทพมหานครชั้นใน ชั้นกลาง และชั้นนอก	กรุงเทพมหานคร	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
12	ข้อมูลสำรวจปริมาณจราจร บนทางหลวงเฉลี่ยต่อวัน ตลอดทั้งปี (AADT)	กรมทางหลวง	รายงาน AADT	พ.ศ. 2554	รูปแบบ GIS	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง

ลำดับ	รายการข้อมูลจากหน่วยงาน ภายนอก สนข.	หน่วยงาน	แหล่งข้อมูล	ปีข้อมูล	รูปแบบการ นำเสนอ	การจัดกลุ่มข้อมูล สำหรับระบบ MIS
13	สถิติปริมาณจราจรที่ผ่านด่าน	กองทางหลวง พิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง	สถิติปริมาณจราจร ที่ผ่านด่าน (2541-2556)	พ.ศ. 2556	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
14	ปริมาณรถยนต์ตามด่านเก็บ รายเดือน รายปี และเฉลี่ยรายวัน แยกตามประเภทยานพาหนะ (4 ล้อ 6-10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อ)	การทางพิเศษ แห่งประเทศไทย	ข้อมูลปริมาณ รถที่ผ่านด่าน รายเดือน จำแนกตามประเภท ยานพาหนะ	พ.ศ. 2556	ลิงค์จากเว็บไซต์ หน่วยงาน	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
15	จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการ เรือยนต์โดยสารข้ามฟาก	กรมเจ้าท่า	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
16	จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการ เรือด่วนเลียบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา	กรมเจ้าท่า	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
17	จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการ เรือโดยสารคลองแสนแสบ	กรมเจ้าท่า	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
18	จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการ เรือโดยสารคลองพระโขนง	กรมเจ้าท่า	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
19	จำนวนผู้โดยสารใช้บริการ รถไฟฟ้ามหานครในแต่ละสถานี แยกตามวัน เวลา ประเภทบัตร และสถานีเริ่มต้นและสิ้นสุด การเดินทาง	การรถไฟฟ้า ขนส่งมวลชน แห่งประเทศไทย (MRTA)	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
20	จำนวนผู้โดยสารใช้บริการ รถไฟฟ้าบีทีเอสในแต่ละสถานี แยกตาม วัน เวลา ประเภทบัตร และสถานีเริ่มต้นและสิ้นสุด การเดินทาง	บริษัท ระบบ ขนส่งมวลชน กรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง
21	จำนวนผู้โดยสารรถโดยสาร ประจำทางต่อวัน	องค์การขนส่ง มวลชนกรุงเทพ	รายงานสถิติจราจร กทม.	พ.ศ. 2554	ลิงค์ไฟล์ PDF	กลุ่ม 2 สภาพการเดินทาง

3.3.2 ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.3-3

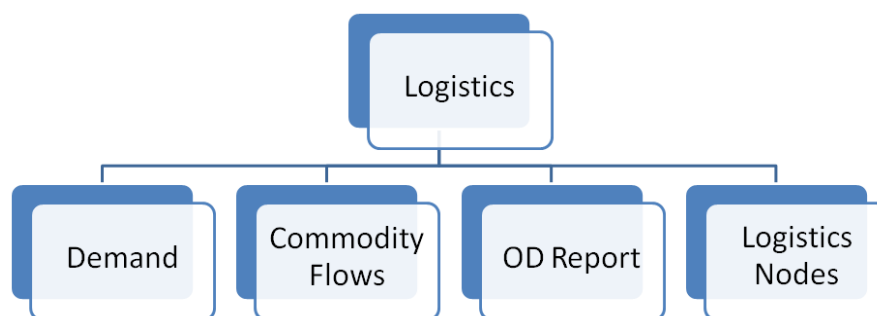
ตารางที่ 3.3-3 สรุปผลการปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ลำดับที่	รายการข้อมูล	จำนวนโครงการทั้งหมดของ สนข.	จำนวนรายการที่โครงการแล้วเสร็จ	หมายเหตุ
1	ข้อมูลโครงการปี พ.ศ. 2553	7	7	
2	ข้อมูลโครงการปี พ.ศ. 2554	8	4	
3	ข้อมูลโครงการปี พ.ศ. 2555	8	1	
4	ข้อมูลโครงการปี พ.ศ. 2556	4	-	
5	ข้อมูลโครงการปี พ.ศ. 2557	4	-	
รวม		31	12	

รายละเอียดของรายการข้อมูลโครงการ แสดงในภาคผนวก ข

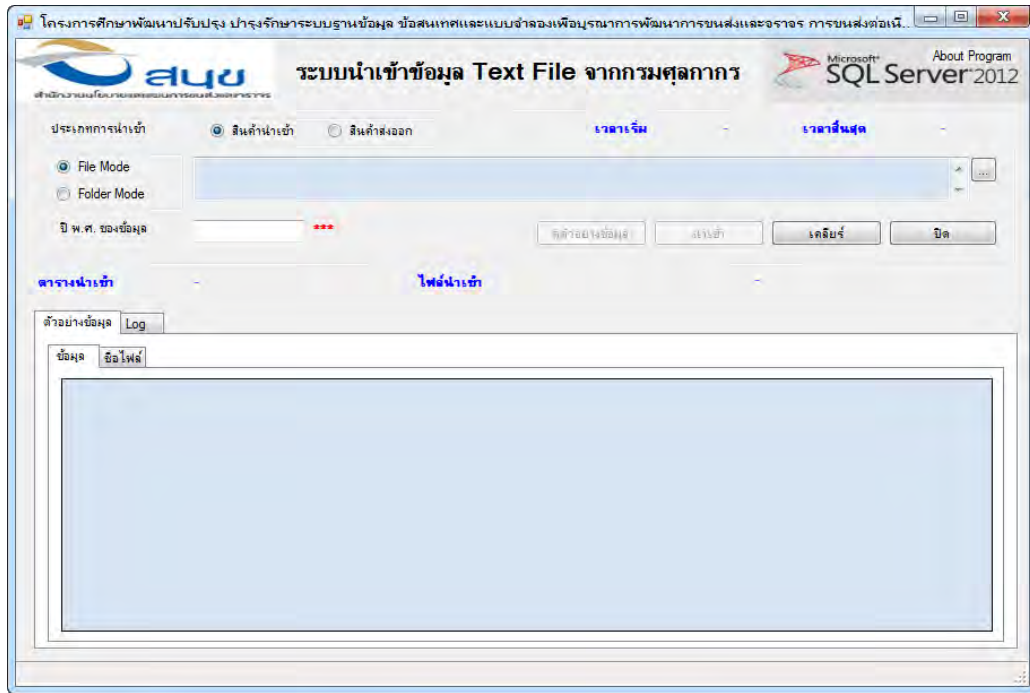
3.3.3 ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ ประกอบด้วยข้อมูล 4 กลุ่ม ดังแสดงในรูปที่ 3.3-2



รูปที่ 3.3-2 กลุ่มข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์สำหรับประมวลผลข้อมูลสินค้านำเข้าและส่งออก (Text File) ซึ่งได้รับจากกรมศุลกากร และนำข้อมูลที่ได้เข้าสู่ฐานข้อมูลสำหรับประมวลผลชั่วคราว โดยมีตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมแสดงดังรูปที่ 3.3-3



รูปที่ 3.3-3 ตัวอย่างโปรแกรมนำเข้าข้อมูล Logistics

ภายหลังการประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลชั่วคราว ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมข้อมูลให้ตรงตาม Template สำหรับการนำเข้าสู่ระบบของข้อมูลแต่ละกลุ่ม อันประกอบด้วย Demand, Commodity Flows และ OD Report

รายละเอียดและสถานะของข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์แสดงในภาคผนวก ข

3.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) สำหรับ สนข. ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาเกี่ยวข้องกับข้อมูล 4 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 3.4-1



รูปที่ 3.4-1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.

จากรูปที่ 3.4-1 แสดงถึงส่วนประกอบของข้อมูลภายในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ดังนี้

(1) ข้อมูลเพื่อการบริหารงานภายใน สนข. หมายถึง ข้อมูลที่จำเป็นต่อการบริหารงานภายใน สนข. โดยตรง ประกอบด้วยข้อมูลสำคัญ 4 ส่วน คือ ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข. ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม และข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์

(2) ข้อมูลตามแผนยุทธศาสตร์ สนข. หมายถึง ข้อมูลที่สำนัก/กอง/ศูนย์ เป็นแหล่งข้อมูล และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ สนข. พ.ศ. 2556 – 2559 โดยข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการสัมภาษณ์สำนัก/กอง/ศูนย์

(3) ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC) หมายถึง ข้อมูลที่ สนข. เป็นแหล่งข้อมูล และเป็นข้อมูลที่ต้องส่งให้แก่สำนักปลัดกระทรวงคมนาคม เพื่อเก็บรวบรวมไว้ในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม โดยข้อมูลดังกล่าวได้มาจากการสัมภาษณ์สำนัก/กอง/ศูนย์

(4) ข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) หมายถึง ข้อมูลที่ สนข. เป็นแหล่งข้อมูล และได้รับการประสานงานจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ให้จัดส่งไปให้เพื่อรวบรวมและประมวลผลไว้ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ดังนี้

- (1) การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์
- (2) การศึกษาดูงานศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม
- (3) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.
- (4) การยืนยันรายการข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)
- (5) การจัดทำข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

รายละเอียดการดำเนินงานแต่ละส่วนมีดังต่อไปนี้

3.4.1 การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์ ทั้งหมด 10 สำนัก/กอง/ศูนย์ เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและข้อคิดเห็น ประกอบด้วย

- (1) สำนักบริหารกลาง (สบก.)
- (2) กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)
- (3) สำนักแผนความปลอดภัย (สพป.)
- (4) สำนักแผนงาน (สผง.)
- (5) สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพร.)
- (6) สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)
- (7) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)
- (8) กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)
- (9) กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)
- (10) สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)

ภาพบรรยากาศบางส่วนของ การเข้าไปสัมภาษณ์แสดงดังรูปที่ 3.4-2 และ รูปที่ 3.4-3



รูปที่ 3.4-2 สำนักบริหารกลาง (สบก.)



รูปที่ 3.4-3 สำนักแผนความปลอดภัย (สผป.)

ผลจากการเข้าสัมภาษณ์ตัวแทนสำนัก/กอง/ศูนย์ ที่ปรึกษาได้รับข้อมูลโดยสรุปดังนี้

ตารางที่ 3.4-1 รายการข้อมูลสารสนเทศ ตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556 – 2559

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	สรุปรายการข้อมูลตามแผนยุทธศาสตร์	
		จำนวนทั้งหมด	ได้รับตัวอย่างข้อมูล
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	1	1
2	กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)	3	3
3	สำนักแผนความปลอดภัย (สผป.)	1	1
4	สำนักแผนงาน (สผง.)	3	3
5	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพร.)	6	6
6	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)	2	2
7	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)	3	3
8	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)	6	6
9	กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)	6	6
10	สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)	3	3
รวมจำนวนรายการ		34	34

รายละเอียดของรายการข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556 – 2559 ที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ แสดงไว้ในภาคผนวก ข

นอกจากนี้ ตัวแทนสำนัก/กอง/ศูนย์ ได้แจ้งรายการข้อมูลที่ต้องมีเพื่อใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลัก
ของหน่วยงานจำนวน 16 รายการ ดังแสดงในตารางที่ 3.4-2

ตารางที่ 3.4-2 รายการข้อมูลสารสนเทศสำนัก/กอง/ศูนย์ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน

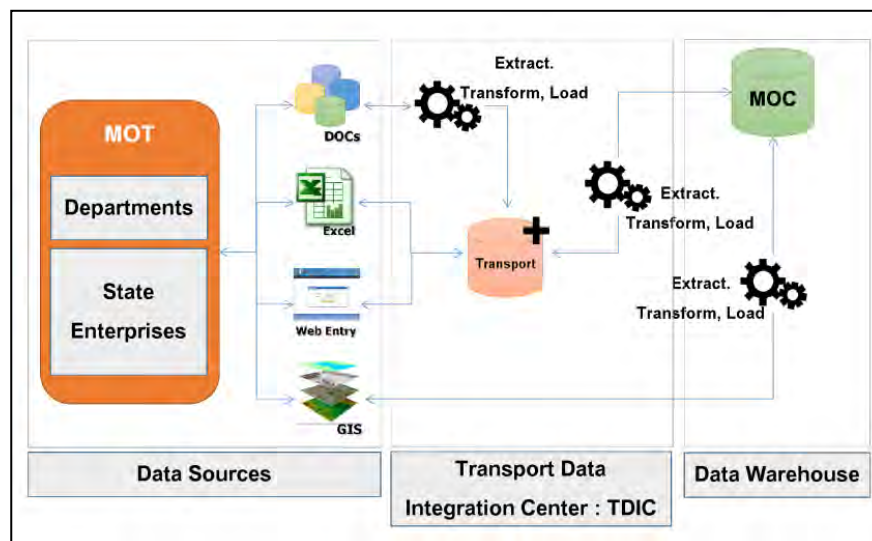
ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	รายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล
1	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพจร.)	1) สถานะการดำเนินงานโครงการ จากหน่วยงานเจ้าของโครงการ ได้แก่ รพท. และ รฟม.	-	รพท. และ รฟม.
		2) ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า ARL	-	รพท. รฟม. และ BTS
		3) แนวเส้นทางรถไฟฟ้าบนภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth)	-	สพจร.
		4) ตำแหน่งท่าเรือใน กทม. และปริมณฑล	-	กทม. จท. บริษัทเรือด่วน เจ้าพระยา จำกัด
		5) รูปแบบการเดินทางของผู้ใช้บริการในแต่ละสถานีรถไฟฟ้า และจำนวนผู้ให้บริการ	-	รพท. รฟม. และ BTS
		6) พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	ได้รับข้อมูลแล้ว	สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
		7) พ.ร.บ. พัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551	ได้รับข้อมูลแล้ว	กรมพัฒนาที่ดิน
		8) พ.ร.บ. ผังเมือง พ.ศ. 2518	ได้รับข้อมูลแล้ว	กรมโยธาธิการและผังเมือง
		9) พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	-	กรมโยธาธิการและผังเมือง
2	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)	รูปแบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศผ่านระบบตู้เอกสารหน่วยงาน (ลิ้นชัก) เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงาน ดังนี้		
		1) ข้อมูลรายงานการประชุม อจร. จังหวัดทุกจังหวัดที่ สสภ. เข้าร่วมประชุม	ได้รับข้อมูลแล้ว	อจร.
		2) ข้อมูลรายงานผลการศึกษาอื่นๆ ที่ สนข. ไม่ได้เป็นผู้ดำเนินงาน เช่น แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนเมืองขอนแก่น แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนเมืองภูเก็ต เป็นต้น	ให้ ศทท. เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูล (ในอนาคต)	ทศบ./ยธ.ผม./สถาบันการศึกษาต่างๆ
3) ข้อมูลเส้นทาง ระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ท่าเทียบเรือ สถานีขนส่งผู้โดยสาร ศูนย์ขนส่งสินค้า ด้านศุลกากร ตาม พรบ. ให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งของประเทศ	ให้ ศทท.เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูล (ในอนาคต)	คค.		

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	รายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	แหล่งที่มาของข้อมูล
		4) ข้อมูลที่ตั้งของหน่วยงานในสังกัด คค. ในภูมิภาค รวมศูนย์สร้างทาง สะพาน	ให้ ศพท.เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูลในอนาคต	คค.
		5) ข้อมูลของจังหวัดต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงและเป็นปัจจุบัน เช่น ระบบการคมนาคมขนส่ง ปัญหาด้านการขนส่งและจราจรในพื้นที่กลุ่มจังหวัด ฯลฯ	ได้รับข้อมูลแล้ว	สศช. และกระทรวงมหาดไทย
3	สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)	1) จำนวนเส้นทางทั้งหมดและปริมาณการจราจร	-	สพร.
		2) โครงสร้างบุคลากรของ สนข. (ได้แก่ ชื่อบุคลากร คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ความสามารถพิเศษ)	-	สบก.

3.4.2 การศึกษาฐานศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม

ที่ปรึกษาพร้อมเจ้าหน้าที่จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศพท.) ได้เข้าศึกษาฐาน ณ ศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ในวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2556 ณ อาคารสโมสร ชั้น 2 ห้องราชดำเนิน กระทรวงคมนาคม เพื่อศึกษาระบบการทำงานของศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม และนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข. โดยได้รับแนวคิดและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาระบบมากยิ่งขึ้น สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ศูนย์บูรณาการข้อมูลกลาง กระทรวงคมนาคม (Transport Data Integration Center: TDIC)



รูปที่ 3.4-4 Transport Data Integration Center: TDIC

ศูนย์บูรณาการข้อมูลกลาง กระทรวงคมนาคม ได้กำหนดสถาปัตยกรรมเพื่อการรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล (Data Source) ที่แตกต่างกัน ได้แก่ MS Word, MS Excel, Web Entry และข้อมูล GIS เข้าสู่ Data Warehouse โดยผ่านกระบวนการ Extract, Transform และ Load เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการนำไปใช้งาน

(2) ศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม แบ่งข้อมูลออกเป็น 20 ชุด ดังแสดงในรูปที่ 3.4-5



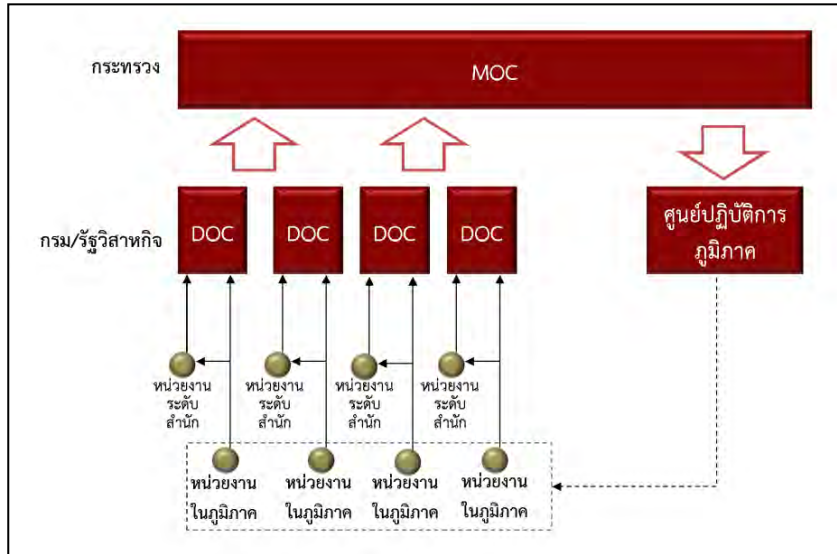
รูปที่ 3.4-5 ชุดรายการข้อมูล

(3) การจัดทำรายงานเชิงสถานการณ์ (Scenario) เพื่อนำเสนอในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม

การนำเสนอข้อมูลของระบบศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคมแบ่งข้อมูลออกเป็นกลุ่ม ดังนี้

- 1) การติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ
- 2) การนำเสนอภาพรวมด้านศักยภาพของโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม
- 3) การนำเสนอภาพรวมด้านโลจิสติกส์
- 4) การบริหารงานคมนาคมช่วงเทศกาล
- 5) การบริหารเหตุวิกฤต
- 6) การประชุมกับหน่วยงานส่วนกลาง
- 7) การประชุมกับหน่วยงานส่วนภูมิภาค
- 8) การสรุปภาพรวมเกี่ยวกับกระทรวงคมนาคม

(4) แนวทางการบูรณาการงานศูนย์ปฏิบัติการในภาพรวมของกระทรวง แสดงดังรูปที่ 3.4-6



รูปที่ 3.4-6 แนวทางการบูรณาการงานศูนย์ปฏิบัติการในภาพรวมของกระทรวง

รายละเอียดเอกสารประกอบการศึกษาดูงาน จากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม แสดงไว้ในภาคผนวก ข

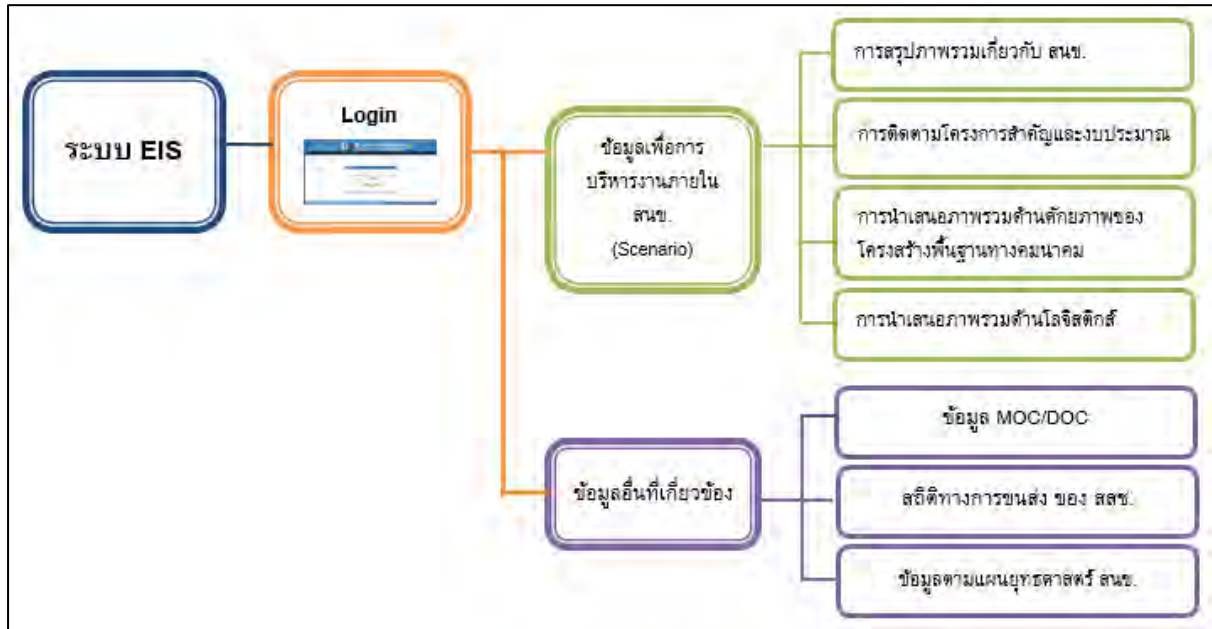
ภาพบรรยากาศบางส่วนของ การศึกษาดูงานจากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคมตั้งรูปที่ 3.4-7



รูปที่ 3.4-7 ภาพบรรยากาศบางส่วนของ การศึกษาดูงาน

3.4.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.

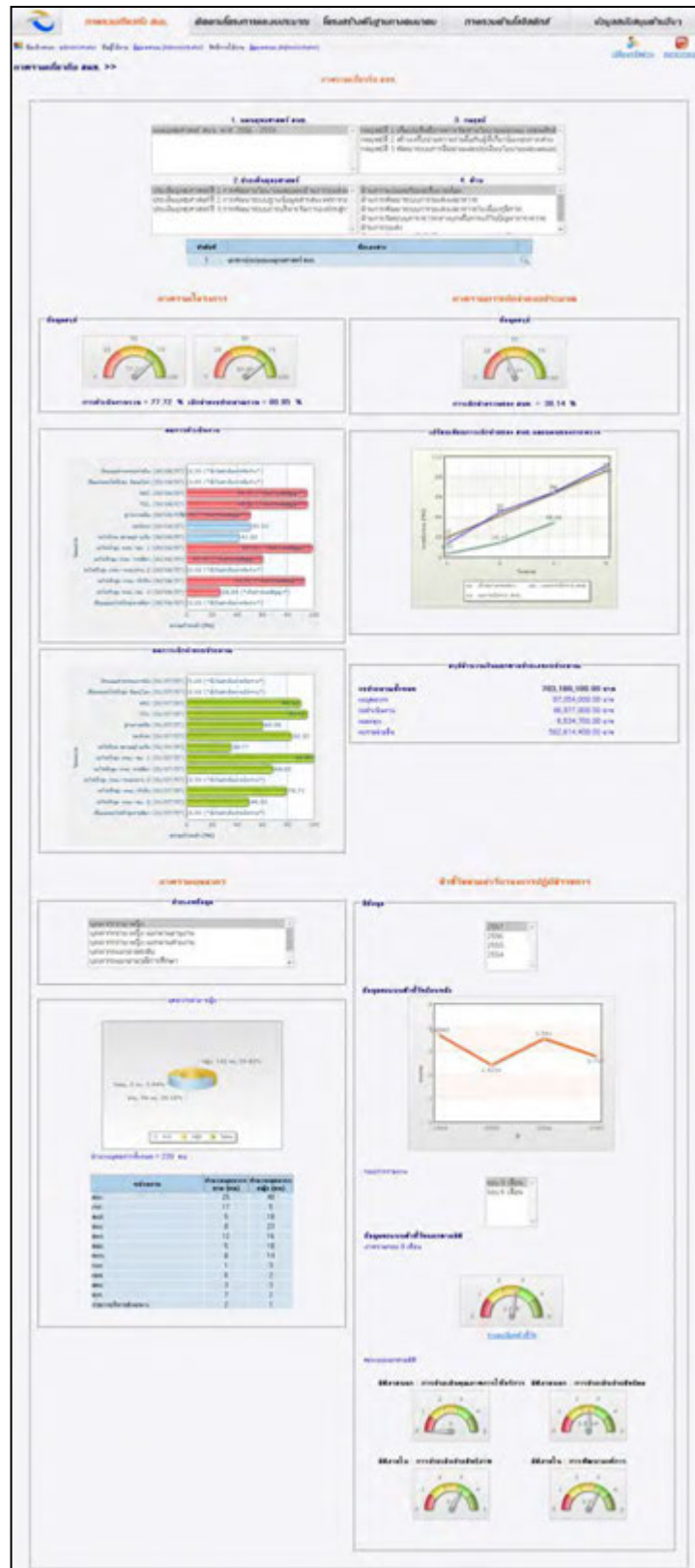
ภายหลังการศึกษาดูงานของศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ประกอบกับการศึกษารายละเอียดของข้อมูลทั้งด้านเนื้อหาและความจำเป็นในการนำไปใช้งาน ที่ปรึกษาได้จัดโครงสร้างการแสดงผลข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข. ดังรูปที่ 3.4-8



รูปที่ 3.4-8 โครงสร้างการแสดงผลข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.

จากโครงสร้างหน้าจอบระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ข้างต้น รายละเอียดของแต่ละส่วนมีดังนี้

(1) ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข.

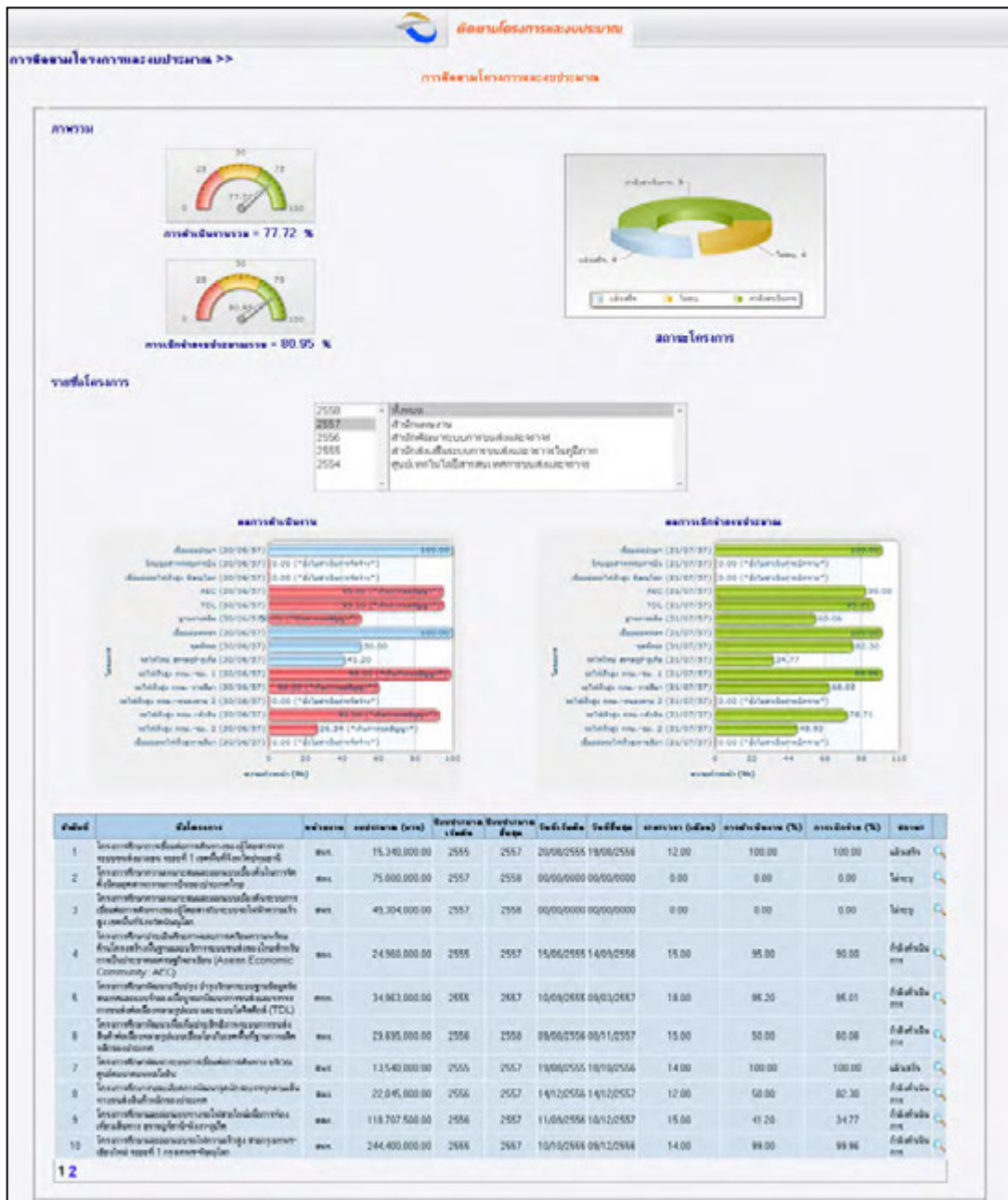


รูปที่ 3.4-9 ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข.

ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข. ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลแผนยุทธศาสตร์ สนข.
- 2) ภาพรวมโครงการของ สนข.
- 3) ภาพรวมการเบิกจ่ายงบประมาณของ สนข.
- 4) ภาพรวมบุคลากรของ สนข.
- 5) ตัวชี้วัดตามคำรับรองปฏิบัติราชการของ สนข.

(2) ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ



รูปที่ 3.4-10 ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ

ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ ประกอบด้วย

- 1) ส่วนแสดงเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้ารวมของการดำเนินโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 2) ส่วนแสดงเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้ารวมของการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 3) ส่วนแสดงสัดส่วนโครงการแยกตามสถานะของโครงการ
- 4) ส่วนแสดงแผน-ผล การดำเนินโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 5) ส่วนแสดงแผน-ผล การเบิกจ่ายงบประมาณโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 6) ส่วนแสดงข้อมูลรายชื่อโครงการ

รายละเอียดโครงการ													
เลขที่โครงการ	3												
ชื่อโครงการ	โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร												
ชื่อเรียกย่อโครงการ	ฐานการเดิน												
เลขที่สัญญา	-												
ปีงบประมาณเริ่มต้น - ปีงบประมาณสิ้นสุด	2556 - 2558												
วงเงินรวม (บาท)	29,895,000.00												
วงเงินอนุมัติ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ปีงบประมาณ</th> <th>วงเงินอนุมัติ (บาท)</th> <th>วงเงินอนุมัติ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2556</td> <td>8,218,000.00</td> <td>อนุมัติ</td> </tr> <tr> <td>2557</td> <td>21,776,000.00</td> <td>ยังไม่อนุมัติ</td> </tr> <tr> <td>2558</td> <td>1,800,000.00</td> <td>ยังไม่อนุมัติ</td> </tr> </tbody> </table>	ปีงบประมาณ	วงเงินอนุมัติ (บาท)	วงเงินอนุมัติ	2556	8,218,000.00	อนุมัติ	2557	21,776,000.00	ยังไม่อนุมัติ	2558	1,800,000.00	ยังไม่อนุมัติ
ปีงบประมาณ	วงเงินอนุมัติ (บาท)	วงเงินอนุมัติ											
2556	8,218,000.00	อนุมัติ											
2557	21,776,000.00	ยังไม่อนุมัติ											
2558	1,800,000.00	ยังไม่อนุมัติ											
ขนาดงาน/วันโครงการ (ชั่วโมง)	15.00												
วันที่เริ่ม - วันที่สิ้นสุดโครงการ	09/08/2556 - 09/11/2557												
ลักษณะโครงการ													
ชนิดการดำเนินงาน													
จุดประสงค์	<p>1) ศึกษา วิเคราะห์ฐานการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี ให้เป็นระบบ การ เดินรถไฟเป็นระบบการจราจรทางรถไฟที่ทันสมัยที่สุด</p> <p>2) ศึกษาวิเคราะห์การจราจรทางรถไฟและโครงการพัฒนาระบบการเดินรถไฟ ตลอดเส้นทางสายการรถไฟแห่งประเทศไทย ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่สถานี ปลายทาง จนถึงสถานีปลายทางปลายทาง เป็นขบวนรถโดยสารความเร็ว ปานกลาง เพื่อเชื่อมกับทางหลวงพิเศษ ทางใต้ของกรุงเทพมหานครและ กรุงเทพมหานคร มีจุดเริ่มต้นที่กรุงเทพฯ โดยใช้ประโยชน์จากโครงการ พัฒนาระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี ให้เป็นระบบการเดินรถไฟที่ ทันสมัยที่สุดในการให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้ประกอบการเดินรถไฟ</p>												
พิจารณา													
ชื่อผู้ดำเนินการ	ผู้ทรงคุณวุฒิ												
เลขประจำตัวประชาชน	เลขประจำตัวประชาชน น.ศ. 2556 - 2558												
ตำแหน่ง/ตำแหน่ง	ผู้ทรงคุณวุฒิ 1 การพัฒนาระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี												
กอง	-												
ส่วน/กอง/กลุ่ม/ฝ่าย/ศูนย์	สำนักงาน												
กอง/ศูนย์โครงการ	สำนักโครงการ												
ชุดเลขงาน/โครงการ	สำนักโครงการ												
สัญญาเลขที่ / หมายเลขใบ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>วันที่</th> <th>รายละเอียดการดำเนินงาน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30/12/2556</td> <td>คณะกรรมการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี (กปรด) ได้มีมติอนุมัติ ให้ดำเนินการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟ 3 (Progress Report II) และขอเสนอ สัญญา (Technical Paper)</td> </tr> </tbody> </table>	วันที่	รายละเอียดการดำเนินงาน	30/12/2556	คณะกรรมการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี (กปรด) ได้มีมติอนุมัติ ให้ดำเนินการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟ 3 (Progress Report II) และขอเสนอ สัญญา (Technical Paper)								
วันที่	รายละเอียดการดำเนินงาน												
30/12/2556	คณะกรรมการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี (กปรด) ได้มีมติอนุมัติ ให้ดำเนินการศึกษาพัฒนาระบบการเดินรถไฟ 3 (Progress Report II) และขอเสนอ สัญญา (Technical Paper)												
สรุปการดำเนินงาน/ผลสัมฤทธิ์	<p>การดำเนินการได้ใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี และระบบการเดินรถไฟกรุงเทพ-ธนบุรี ให้เป็นระบบการเดินรถไฟที่ทันสมัยที่สุด</p>												

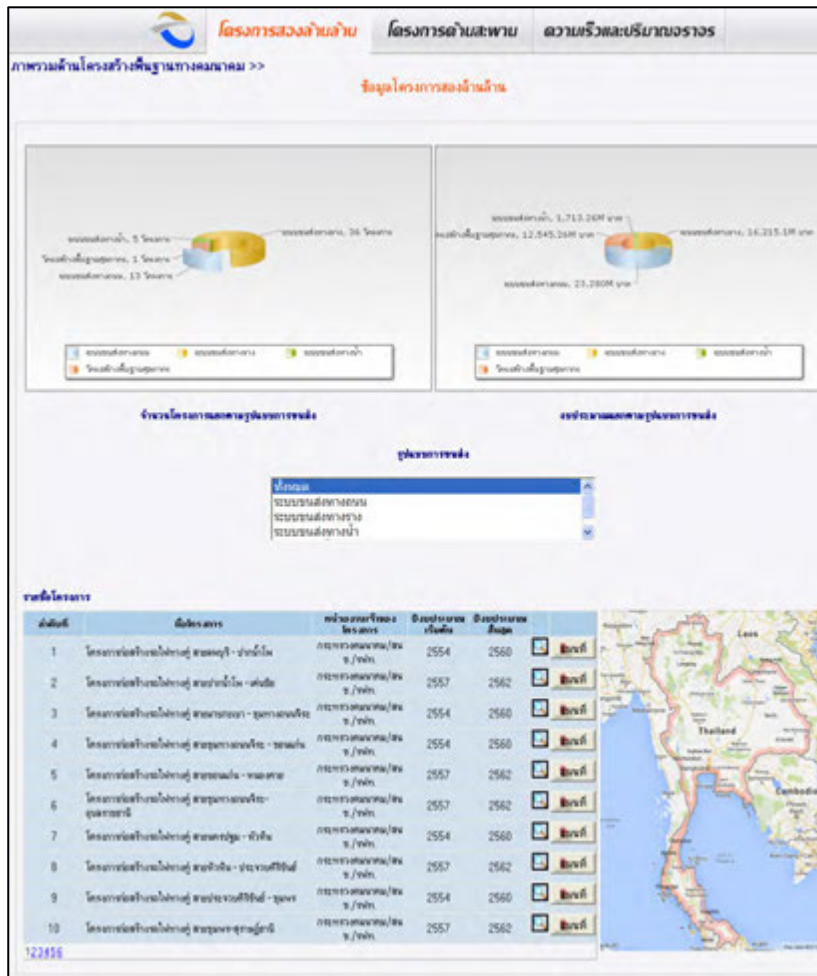
รูปที่ 3.4-11 รายละเอียดโครงการ

ข้อมูลทั่วไปของโครงการ เป็นส่วนแสดงรายละเอียดของแต่ละโครงการ ได้แก่ ชื่อโครงการ เลขที่สัญญา งบประมาณ ระยะเวลา ที่มาของโครงการ หลักการและเหตุผล และสำนัก/กอง/ศูนย์ ที่รับผิดชอบ เป็นต้น

แผน-ผล การดำเนินโครงการ เป็นส่วนแสดงรายละเอียดการดำเนินงานของโครงการแบ่งตามระยะเวลา การดำเนินโครงการ เช่น รายงานเบื้องต้น รายงานความก้าวหน้า จนกระทั่งถึงรายงานฉบับสมบูรณ์

แผน-ผล การเบิกจ่ายงบประมาณ เป็นส่วนแสดงรายละเอียดการเบิกจ่ายงบประมาณของโครงการแบ่งตามงวด การเบิกจ่ายของโครงการ

(3) ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม



รูปที่ 3.4-12 ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม

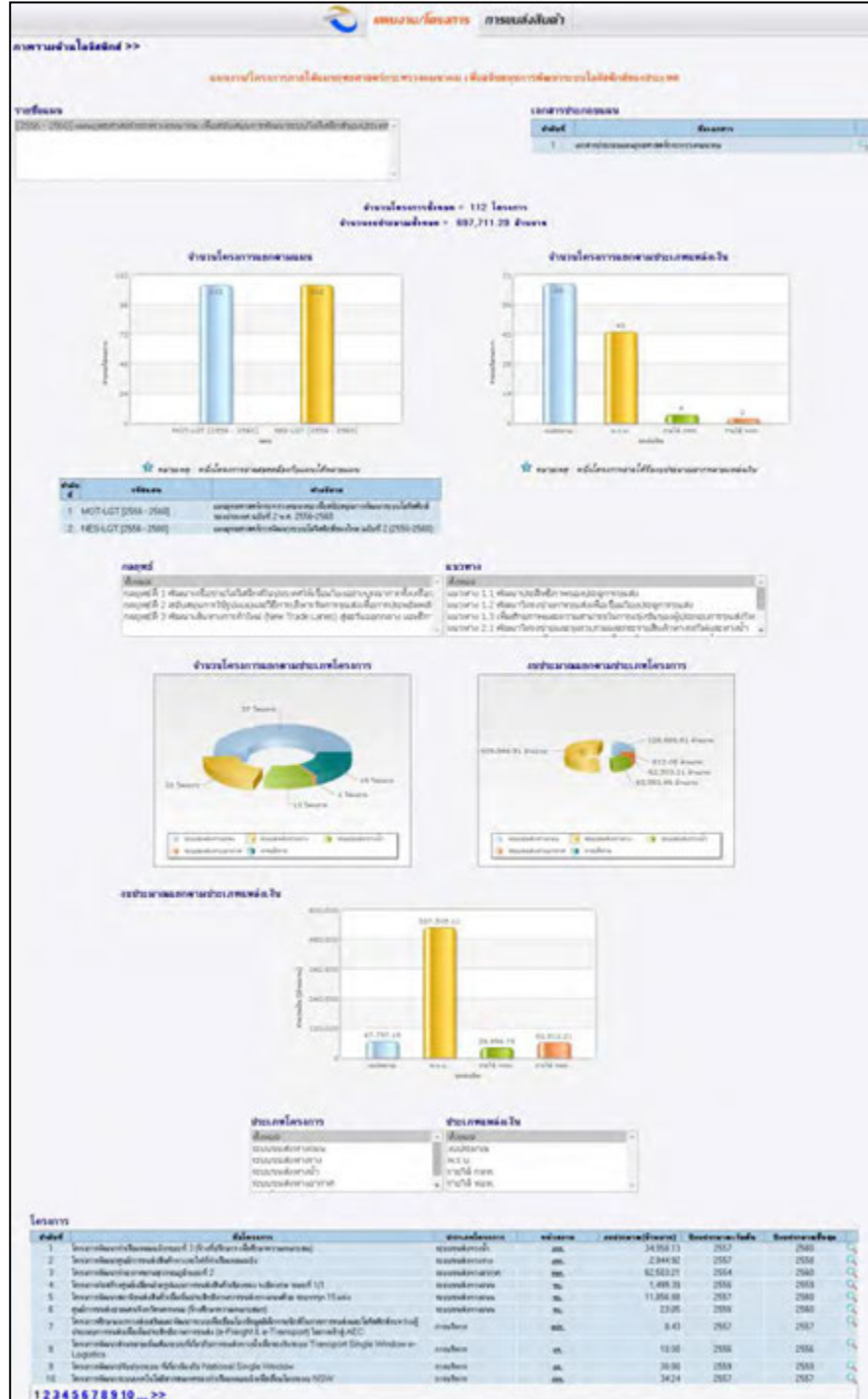
ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม ประกอบด้วย

1) ข้อมูลโครงการสองล้านล้านบาท เป็นส่วนแสดงข้อมูลพื้นฐานของโครงการสองล้านล้านบาท ได้แก่สาขาหรือประเภทระบบขนส่ง กระทรวงและหน่วยงานเจ้าของโครงการ ชื่อโครงการ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน/สถานที่ดำเนินงาน เป็นต้น

2) โครงการล้านล้านบาท เป็นส่วนแสดงข้อมูลโครงการที่เกี่ยวกับสะพาน ประกอบด้วยข้อมูลสภาพทางกายภาพ โครงข่ายสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาในปัจจุบัน ข้อมูลปริมาณจราจรต่อวัน ข้อมูลเปรียบเทียบปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน ข้อมูลเปรียบเทียบอัตราการไหลของการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน และข้อมูลเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ย

3) ความเร็วและปริมาณจราจร ได้แก่ ข้อมูลความเร็วการจราจรในกรุงเทพมหานคร และข้อมูลความเร็วเฉลี่ยจากแบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

(4) ข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์



รูปที่ 3.4-13 ข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์

ข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์ ประกอบด้วย

1) ข้อมูลแสดงรายชื่อแผนงาน/โครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 – 2560) ซึ่งประกอบด้วย

- กลยุทธ์หลักที่ 1 : พัฒนาเครือข่ายโลจิสติกส์ในประเทศให้เชื่อมโยงอย่างบูรณาการทั้งเครือข่ายภายในและการเชื่อมต่อไปสู่ต่างประเทศ

- กลยุทธ์หลักที่ 2 : สนับสนุนการใช้การขนส่งทางรถไฟและทางน้ำเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนการขนส่งของประเทศ

- กลยุทธ์หลักที่ 3 : พัฒนาประตูการขนส่งด้านทะเลอันดามันสู่ตะวันออกกลาง แอฟริกา และยุโรปเพื่อเหนี่ยวนำการพัฒนาพื้นที่ในภาคใต้ และรองรับการขยายตัวของการค้าระหว่างประเทศอาเซียน-จีน และอาเซียน-อินเดีย

2) ข้อมูลการขนส่งสินค้า ประกอบด้วย

- ข้อมูลการขนส่งสินค้า ได้แก่ ปริมาณ ระยะทาง และต้นทุนการขนส่งสินค้า

- ข้อมูลเส้นทางการขนส่งสินค้าจากการสำรวจในโครงการ

(5) ข้อมูลสนับสนุนด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลสนับสนุนด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

1) ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)

2) ข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) ซึ่งเป็นข้อมูลตามแผนพัฒนาสถิติทางการสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์

3) ข้อมูลภายใน สนข. ได้แก่ ข้อมูลการปฏิบัติงานภายในของ สนข. ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ สนข. พ.ศ. 2556 – 2559

ข้อมูลสนับสนุนด้านอื่นๆ >>

ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)

ปีบัญชี

2555

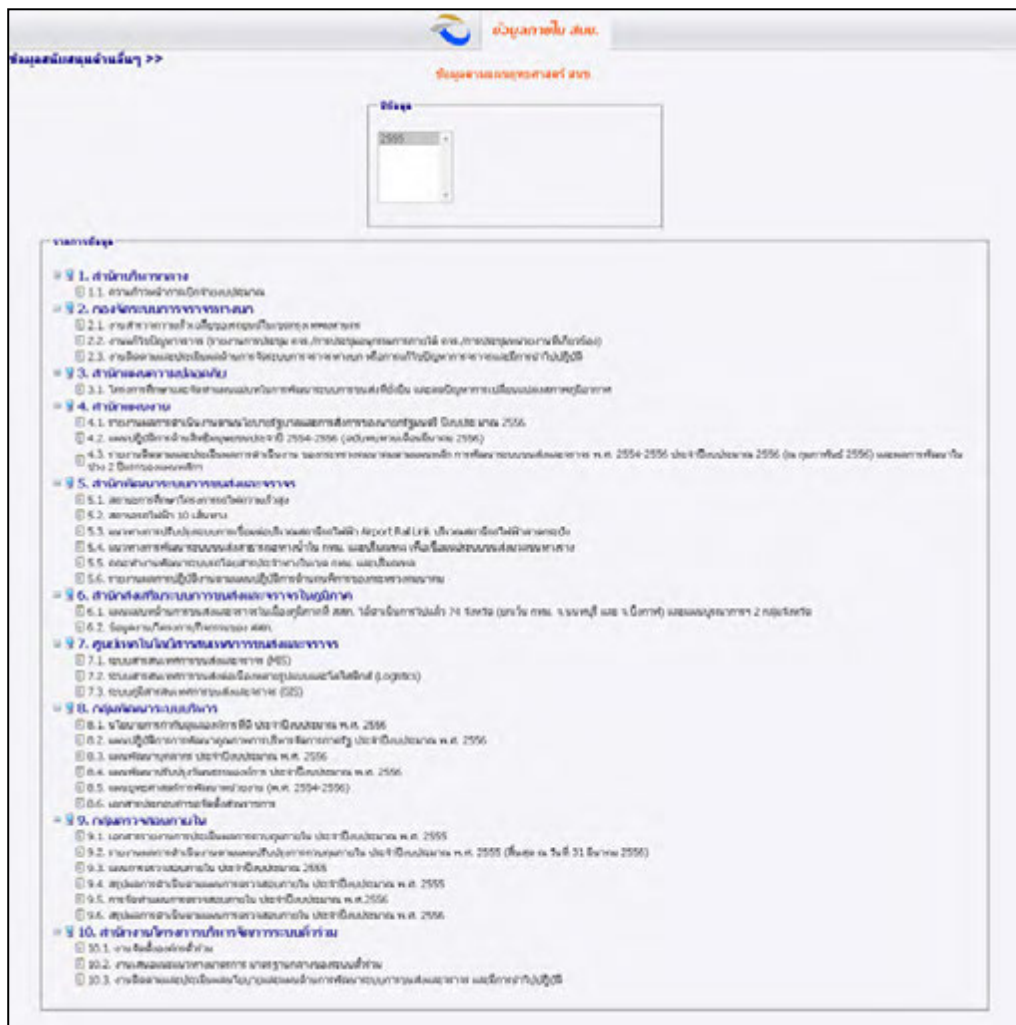
รายการอ้างอิง

- 1. สำนักบริหารทาง
1.1. การเบิกจ่ายงบประมาณเงินอุดหนุนจากเงินสิ่งก่อสร้างกระทรวงคมนาคมเป็นรายหน่วยงาน (งบประจำ)
1.2. การเบิกจ่ายรายจ่ายคงเหลือหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมและงบเป็นรายหน่วยงาน (งบคงเหลือ)
1.3. ต้นทุนต่อหน่วยของสำนักงานการเศรษฐกิจสาขาทั้งจำนวนกลางหน่วยงานและประเภทกิจกรรม
1.4. แผนพัฒนาระบบการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของสำนักงานการเศรษฐกิจสาขาทั้งจำนวนกลางหน่วยงานและประเภทกิจกรรม เพื่อระบุช่วงวงจรวางแผนการเงินการ
1.5. ความก้าวหน้าของกรเบิกจ่ายงบประมาณ
- 2. สำนักแผนทางโยธา
2.1. แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนน ของกระทรวงคมนาคม
2.2. แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยของระบบการขนส่งทางรถไฟความเร็วสูง กระทรวงคมนาคม
2.3. แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัย และสุขอนามัย พ.ศ. 2555-2559 กระทรวงคมนาคม
2.4. รายงานผลการติดตามประเมินผลแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2554-2558)
2.5. แผนพัฒนาความสะอาด สิ่งกีดขวางและปลอดภัย เพื่อรองรับการเดินทางของประชาชนในช่วงเทศกาลสำคัญของกระทรวงคมนาคม
2.6. แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบบบูรณาการ ระดับกระทรวง ด้านคมนาคม
- 3. สำนักแผนงาน
3.1. ความก้าวหน้าของโครงการสำคัญ/เร่งด่วนตามนโยบายของรัฐบาลที่อยู่ในความรับผิดชอบของ สทช.
3.2. แผนหลักการพัฒนาขนส่งระบบราง พ.ศ. 2554 - 2563
3.3. แผนปฏิบัติการด้านสิทธิและมนุษยชนประจำปี พ.ศ. 2554 - 2556 ... ฯลฯ
3.4. แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า พ.ศ. 2556 - 2560
3.5. แผนปฏิบัติการของ สทช. ปี พ.ศ. 2555 - 2558
3.6. รายงานติดตามและประเมินผลแผนดำเนินงานของกระทรวงคมนาคมตามแผนหลักการพัฒนาขนส่งระบบราง พ.ศ. 2554 - 2563 ... ฯลฯ
3.7. แผนยุทธศาสตร์ สทช. ปี พ.ศ. 2556 - 2559
- 4. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร
4.1. โครงการด้านการคมนาคมในประเทศไทยที่เชื่อมโยงกับประเทศไทย (ทางถนน)
4.2. บริษัทการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต (ระดับประเทศ)
4.3. บริษัทการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำนวนและรูปแบบการเดินทาง (รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง) (ระดับประเทศ)
4.4. บริษัทเดินห้างสรรพสินค้าทางถนน โดยจำนวนและประเภทสินค้า แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต (ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการประเมิน) จำนวน 180 สินค้า
4.5. บริษัทการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคตสำหรับรถไฟ (ระดับประเทศ)
4.6. บริษัทการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)
4.7. - บริษัทการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต (ระดับประเทศ)
4.8. บริษัทเดินห้างสรรพสินค้าทางถนน โดยแสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต (ปริมาณสินค้าเข้าสูงสุด 20 อันดับแรก, ปริมาณสินค้าส่งออกสูงสุด 20 อันดับแรก, ปริมาณสินค้าผ่านแดนสูงสุด 12 อันดับแรก) จำนวน 180 สินค้า
4.9. จำนวนผู้ใช้โดยสาร (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำนวนและสัดส่วนผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)
4.10. ปริมาณความต้องการการเดินทาง (ทส-เทียช/วิ) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง (ระดับประเทศ)
4.11. ระยะเวลารอเฉลี่ยในการเดินทาง จากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
4.12. ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำนวนประเภทสินค้า (ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการประเมิน)
4.13. เส้นทางการขนส่งสินค้าสำคัญ จำนวนและประเภทสินค้า โดยแสดงจุดขึ้นทาง-ปลายทาง
4.14. ต้นทุนการขนส่ง จำนวนและรูปแบบการขนส่ง (ถนน ราง น้ำ)
- 5. กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร
5.1. แผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management) และแผนดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยง เพื่อมั่นใจว่าสำนักงานการขนส่งและจราจรสามารถบรรลุพันธกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพตาม
5.2. การรายงานผลการปฏิบัติงานราชการสำนักงานการปฏิบัติการของ สทช. เป้าหมายและแผนงานพัฒนาสำนักงานการขนส่งและจราจร ตามเกณฑ์พัฒนาคุณภาพการบริการภาครัฐ (PMA)

รูปที่ 3.4-14 ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)



รูปที่ 3.4-15 ข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ



รูปที่ 3.4-16 ข้อมูลการปฏิบัติงานภายในของ สนข. ที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ สนข.

3.4.4 การยืนยันรายการข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการยืนยันรายการข้อมูลและสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557 ที่สำนัก/กอง/ศูนย์ เป็นแหล่งข้อมูล โดยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.4-3

ตารางที่ 3.4-3 รายการข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวง (MOC/DOC) ที่สำนัก/กอง/ศูนย์ ขอปรับเปลี่ยน

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	จำนวนรายการ			
		ตามที่ ศพท. ประสานงาน	ได้รับการ ยืนยัน	ขอตัดออก	ขอเพิ่มเติม
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	7	5	2	-
2	สำนักแผนความปลอดภัย (สผป.)	6	6	-	-
3	สำนักแผนงาน (สผง.)	5	7	2	6
4	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)	14	14	2	-
5	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)	3	2	1	-
6	รายการข้อมูลของหน่วยงานอื่น เช่น สศช.	1	-	1	-
รวมจำนวนรายการ		36	34	8	6

หมายเหตุ : สศช. คือ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

รายละเอียดข้อมูลในแต่ละกลุ่มแสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.4.5 การจัดทำข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

ที่ปรึกษาได้จัดทำทะเบียนหน่วยสถิติ (Statistical Units Profile) และรายละเอียดสถิติทางการ (Metadata) จำนวน 18 รายการข้อมูล ต่อมา สสช. ได้รับเอกสาร (ร่าง) แผนพัฒนาสถิติทางการสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์ ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2555 - 2558 ของคณะกรรมการสถิติสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์ ระบุรายการข้อมูลซึ่ง สสช. เป็นแหล่งข้อมูลเพิ่มอีก 4 รายการ ได้แก่ ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังท่าขนส่ง จำนวนเที่ยวที่บรรทุกทุกเฉลี่ยต่อยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งเฉลี่ยต่อหน่วยน้ำหนัก และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเที่ยว รวมเป็นทั้งหมด 22 รายการข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 3.4-4

ตารางที่ 3.4-4 รายการข้อมูลเพื่อจัดทำทะเบียนหน่วยสถิติและรายละเอียดสถิติทางการ

ลำดับที่	รายการข้อมูล
1	ปริมาณการขนส่งสินค้า จำแนกตามชนิดสินค้า
2	จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ
3	ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
4	ระยะทางในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
5	ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
6	ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
7	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
8	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
9	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อหน่วยน้ำหนัก จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
10	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยว จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
11	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง

ลำดับที่	รายการข้อมูล
12	ต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
13	ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบการขนส่ง
14	ปริมาณการเดินทางเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทาง
15	ระยะทางรวมในการเดินทางบนถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามช่วงเวลา และพื้นที่โครงข่ายจราจร
16	ความเร็วเฉลี่ยบนถนนในกรุงเทพมหานคร
17	ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังสถานีขนส่ง
18	ระยะเวลาเฉลี่ยที่รอคอยยานพาหนะ จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
19	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
20	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางต่อเที่ยวที่เดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
21	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)
22	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT)

รายละเอียดและตัวอย่างข้อมูลเพื่อจัดทำทะเบียนหน่วยสถิติและสถิติทางการ แสดงไว้ในภาคผนวก ข

3.5 การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงการนำเสนอข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร ดังต่อไปนี้

3.5.1 การปรับปรุงโครงสร้างหน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงหน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยปิดการแสดงผลในส่วนรายงานสารสนเทศประจำปี และส่วนแสดงลิงค์ (Link) ข้อมูลสถิติออก เนื่องจากข้อมูลดังกล่าวมีการแสดงผลในเว็บไซต์หลักของ สนข. อยู่แล้ว นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ปรับเปลี่ยนรูปภาพสัญลักษณ์ (Icon) หน้าชื่อระบบงาน ซึ่งเป็นลิงค์ (Link) ไปยังระบบอื่นที่เกี่ยวข้องให้สื่อความหมายถึงระบบยิ่งขึ้น ตัวอย่างหน้าจอหลักของระบบก่อนปรับปรุงและหลังการปรับปรุงแสดงดัง รูปที่ 3.5-1 และ รูปที่ 3.5-2 ตามลำดับ

ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ค้นหา

รายงานสารสนเทศประจำปี

รายการข้อมูล	
วารสาร สทช.	ดูทั้งหมด
รายงานประจำปี สทช.	ดูทั้งหมด
รายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร	ดูทั้งหมด
รายงานสรุปสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจร	ดูทั้งหมด

[4 รายการ จากทั้งหมด 4 รายการ]

รายงานผลโครงการศึกษาและรายงานที่เกี่ยวข้อง

ปี พ.ศ. ข้อมูล 2552

รายการข้อมูล	ปี พ.ศ.
โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่ข่ายศูนย์ปฏิบัติการรถตัดทางรถไฟกับถนนสำหรับรถไฟฟ้ารางไกล	2552
โครงการพัฒนาระบบติดตามและประเมินผลแผนงาน/โครงการขนส่งและจราจร	2552
โครงการศึกษาพัฒนาศูนย์เทคโนโลยี และการสื่อสารเพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (แบบอัตโนมัติ) ของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง ระยะที่ 2 (ITS II)	2552
โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่ข่ายในเมืองภูมิภาค จังหวัดสงขลา	2552
โครงการงานออกแบบรายละเอียดสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-ห้าลูกกอล์ฟ คลอง 4	2552

[5 รายการ จากทั้งหมด 9 รายการ]

ความรู้เกี่ยวกับการขนส่งและจราจร

รายการข้อมูล	
กฎหมายด้านการขนส่งและจราจร	ดูทั้งหมด
รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์การขนส่งและจราจร	ดูทั้งหมด

[2 รายการ จากทั้งหมด 2 รายการ]

Logistics
ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ [เข้าสู่เว็บไซต์ >>](#)

MIS
ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร [เข้าสู่เว็บไซต์ >>](#)

GIS
ระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร [เข้าสู่เว็บไซต์ >>](#)

Statistics
ข้อมูลสถิติ [เข้าสู่เว็บไซต์ >>](#)

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3.5-1 หน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรก่อนปรับปรุง

รูปที่ 3.5-2 หน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่ปรับปรุงแล้ว

3.5.2 การลดความซ้ำซ้อนในการแสดงผลข้อมูลโครงการของ สนข.

สนข. มีการแสดงข้อมูลรายงานผลการศึกษาโครงการ 2 ช่องทาง คือจากเว็บไซต์หลักของ สนข. และจากระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในส่วนหัวข้อ “รายงานผลโครงการศึกษาและรายงานที่เกี่ยวข้อง” ที่ปรึกษาร่วมกับ สนข. ได้พิจารณาเห็นควรให้ลดการแสดงผลให้เหลือเพียงช่องทางเดียว ซึ่งมีข้อดีคือ

- (1) ลดความสับสนของผู้ใช้งานเมื่อเหลือช่องทางเดียวในการเข้าถึงข้อมูล
- (2) ลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาดในการแสดงผลข้อมูล
- (3) ลดความซ้ำซ้อนและข้อผิดพลาดในการบริหารจัดการข้อมูล
- (4) ประหยัดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเมื่อจัดเก็บข้อมูลในระบบเดียว

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำหน้าจอสำหรับแสดงรายชื่อโครงการที่ต้องการเผยแพร่เพื่อเปิดช่องทางให้สามารถเชื่อมโยงหน้าจอ (Link) จากเมนูเว็บไซต์หลักของ สนข. ได้โดยตรง โดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรก่อน อันจะเป็นการลดขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูลโครงการทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น

3.6 การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ด้านการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานอันเป็นการสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ ด้านการขนส่งและจราจร ดังต่อไปนี้

3.6.1 การจัดเตรียมเครื่อง Test Server

ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมเครื่อง Server ซึ่ง สนข. เป็นผู้จัดหาไว้แล้วให้เป็นเครื่อง Test Server สำหรับติดตั้งและทดสอบระบบก่อนนำระบบที่พัฒนาในโครงการไปติดตั้งในเครื่อง Production Server โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการดังนี้

- (1) ติดตั้งและตั้งค่าระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server
- (2) ติดตั้งและตั้งค่าระบบฐานข้อมูล MySQL Server 5.1
- (3) ติดตั้งและตั้งค่า MySQL Query Browser 1.2
- (4) ทดสอบ Restore ฐานข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูล (Query) จากฐานข้อมูล
- (5) ทดสอบการเชื่อมต่อกับระบบ Network ของ สนข.

3.6.2 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ของ สนข. มีความรู้ในการปฏิบัติงานด้าน Hardware และ Software ที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งในสถานการณ์ปกติและกรณีเร่งด่วนได้ด้วยตนเอง ที่ปรึกษาได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) และให้เจ้าหน้าที่ สนข. ได้ปฏิบัติงานจริงโดยมีที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด (On-the-Job Training) ดังนี้

ตารางที่ 3.6.1 ตารางการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ (Workshop และ On-the-Job Training)

ลำดับที่	หัวข้อการฝึกอบรม	ช่วงเวลาฝึกอบรม	จำนวนวัน
1	การพัฒนา Web Application ด้วย ASP.NET (C#) และ AJAX	2 - 4 ธ.ค. 2556	3
2	การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	12 ธ.ค. 2556	1
3	การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร	13 ธ.ค. 2556	0.25
4	การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ (Logistics)	13 ธ.ค. 2556	0.25
5	การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS)	13 ธ.ค. 2556	0.5

ตัวอย่างภาพบรรยากาศการฝึกอบรมแสดงดังรูปที่ 3.6-1



รูปที่ 3.6-1 ภาพบรรยากาศบางส่วนของการฝึกอบรม

3.6.3 การจัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ที่ปรึกษาได้จัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในหัวข้อ ระบบขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจะจัดทำเอกสารเผยแพร่เป็นรูปเล่ม และมีไฟล์อิเล็กทรอนิกส์บันทึกในรูปแบบ CD/DVD ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งนำข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางจาก Home Interview Survey (HIS) ที่ดำเนินการในโครงการนี้ มาประกอบการจัดทำเอกสารเผยแพร่ โดยเอกสารมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 3.6-2



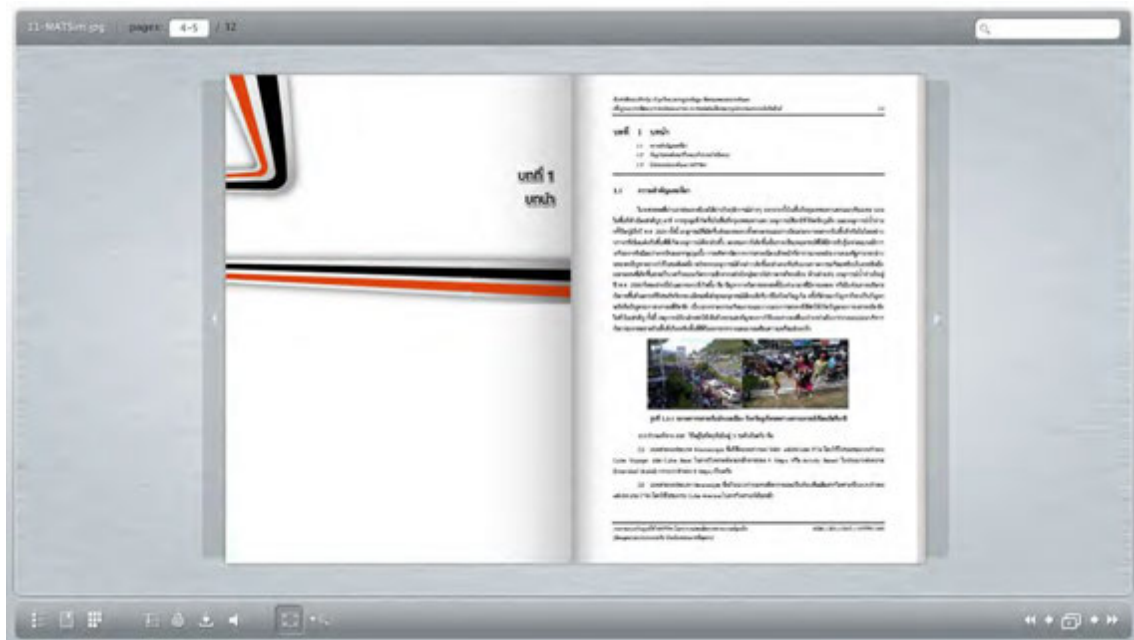
รูปที่ 3.6-2 ตัวอย่างปกเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3.6.4 การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำโปรแกรม FlippingBook ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook) พร้อมทั้งได้ดำเนินการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเปิดอ่านได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับเปิดไฟล์ในเครื่องผู้ใช้งาน ตัวอย่างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่จัดทำแสดงดังรูปที่ 3.6-3 และ รูปที่ 3.6-4 ตามลำดับ



รูปที่ 3.6-3 ตัวอย่างหน้าปกของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook)



รูปที่ 3.6-4 ตัวอย่างเนื้อหาของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (eBook)

รายชื่อเอกสารที่ได้มีการจัดทำเป็นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

- (1) รายงานฉบับสมบูรณ์
- (2) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารฉบับภาษาไทย (Executive Summary Report - Thai)
- (3) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารฉบับภาษาอังกฤษ (Executive Summary Report - English)
- (4) รายงานการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร
- (5) รายงานสภาพการเดินทางด้านการขนส่งและจราจร
- (6) รายงานการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
- (7) รายงานพัฒนาแบบจำลองการขนส่ง
- (8) รายงานเฉพาะเรื่อง (Working Paper) 5 เรื่อง
 - 1) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการ
 - 2) รายงานการพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model)
 - 3) รายงานการพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจากแบบจำลอง eBUM ไปใช้ในโปรแกรม TRANUS
 - 4) รายงานการประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
 - 5) รายงานการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud
- (9) รายงานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร
- (10) รายงานระบบสารสนเทศของศูนย์ปฏิบัติการข้อมูล สนข.
- (11) รายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง 5 เรื่อง
 - 1) การทดสอบวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) ในระบบการขนส่งสาธารณะ
 - 2) การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging)
 - 3) การทดสอบค่าโดยสารขนส่งสาธารณะระบบราง
 - 4) การทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
 - 5) การทดสอบรถไฟความเร็วสูง

3.7 การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดหา Hardware และ Software เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.7-1 รายการ Hardware และ Software ที่เสนอเพื่อขออนุมัติจัดซื้อ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (รายการ)
1	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร</p> <ul style="list-style-type: none"> - IBM Server x3650 M4 Intel Xeon 4C E5-2643 130W 3.3 GHz/1600MHz/10 MB, 1x4 GB, 0/BAY 2.5in HS SAS/SATA, SR M5110e, 900W p/s, Rack - Intel Xeon 4C Processor Model E5-2643 130W 3.3GHz/1600MHz/10MB W/Fan - 4 GB (1x4 GB, 1Rx4, 1.5V) PC3-12800 CL11 ECC DDR3 1600MHz LP RDIMM - 8 GB (1x8 GB, 2Rx4, 1.5V) PC3-12800 CL11 ECC DDR3 1600MHz LP RDIMM - IBM 300 GB 2.5in SFF G2HS 10K 6Gbps SAS HDD - ServeRAID M5100 Series 512MB Cache/RAID 5 Upgrade for IBM System X - IBM System x 900W High Efficiency Platinum AC Power Supply - IBM UltraSlim Enhanced SATA Multi-Burner - IBM Pref.Pro Keyboard USB - Thailand 191 RoHS - 2 Button Optical Wheel Mouse - Black-USB - Microsoft Windows Server Standard 2012 (2CPU) (00Y6267) - Include 3 years warranty 24x7x4, Part and Labor, On-site 	1 เครื่อง
2	<p>External Hard disk ขนาด 3.5"</p> <ul style="list-style-type: none"> - External SEAGATE BACKUP PLUS DESKTOP 2TB USB 3.0 3.5" 	5 อัน
3	<p>External Hard disk ขนาด 2.5"</p> <ul style="list-style-type: none"> - "WD" MY PASSPORT ULTRA 2.5" USB 3.0 and USB 2.0 2TB Black 	5 อัน
4	<p>เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook</p> <ul style="list-style-type: none"> - ASUS N46JV-V3020H Notebook laptop - CPU : Intel Core i7-4700HQ (2.4 GHz 6M Cache, up to 3.40 GHz) - RAM : 8 GB (2x4 GB) DDR3 "KVR13S9S8/4" - Hard disk : 750 GB - Display : 14.0" LED-backlit TFT LCD Display resolution : HD 1366x768 - Graphic : NVIDIA GeForce GT750M 2 GB - Optical Drive : DVD+/-RW - Bluetooth : Yes, 802.11 b/g/n - Webcam : HD Web Camera - Card Reader : 3-in-1 card reader (SD/ MS/ MS Pro/ MMC) - OS : Windows 8 64 bit - Battery : Li-ion 6 Cells - Weight : 2.4 Kg. - Warranty : 2 Years International 	2 เครื่อง

ลำดับที่	รายการ	จำนวน (รายการ)
5	หน่วยความจำ (Ram) ขนาด 4 GB - 4GB Transcend DDR2-667, 240-Pin FB-DIMM ECC Fully Buffered Memory	2 ชุด
6	Tablet PC - iPad Air with retina display Cellular 16 GB (Silver)	6 เครื่อง
7	เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop PC - Computer PC Lenovo H530 Intel Core i7-4770 3.4G 84W CPU 4th GEN - CPU : CORE I7 4770 - Memory Std. : 8GB DDR3 (2x4GB) - Hard disk : 2TB (2x1TB) (7200RPM) WD10EURX-3YEAR AV WD 1TB, 7200RPM, CACHE 64 MB, SATA III CAVIAR GREEN, 3YEAR - Graphics : NV GF GT635 2G - CD-ROM : DVD reader/writer (RAMBO) - OS : PC-DOS - Other : 802.11BGN, 7 IN 1 card reader, LAN 10/100/1000 - Mouse/Keyboard : Wired Keyboard / Mouse (มีสาย) - Warranty : 3 Years Onsite (Promotion) - FOC-06949 : Win Pro 8.1 x64 Eng Intl 1pk DSP OEI DVD - E2323s : ThinkVision E2323s Wide 23-inch	4 เครื่อง
8	Software สำหรับจัดทำ eBook - FlippingBook Professional Edition	1 ชุด
9	เครื่องถ่ายเอกสาร ขาว-ดำ - เครื่องถ่ายเอกสาร ขาว-ดำ ระบบดิจิทัลความเร็วในการถ่ายเอกสาร 45 แผ่นต่อนาที ยี่ห้อ SHARP รุ่น MX-M453U และอุปกรณ์พร้อมเครื่อง (1) ตู้รองเครื่อง (2) ฟ้าคลุ่มเครื่อง (3) หมึก (4) ผงเหล็ก (5) กระดาษ (6) รับประกัน 1 ปี - หมึกเครื่องถ่ายเอกสารยี่ห้อ SHARP รุ่น MX-M453U - ผงเหล็กเครื่องถ่ายเอกสารยี่ห้อ SHARP รุ่น MX-M453U - ลูกตรัมเครื่องถ่ายเอกสารยี่ห้อ SHARP รุ่น MX-M453U	1 เครื่อง

จากรายการ Hardware และ Software ข้างต้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตั้งและส่งมอบให้แก่ สนข. เรียบร้อยแล้ว

3.8 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร ตลอดระยะเวลาของโครงการ มีดังนี้

3.8.1 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร ดังนี้

(1) การศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง

ที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้องจำนวน 13 โครงการ

(2) การศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบัน ตลอดทั้งกำหนดแนวทางในการพัฒนาระบบ ในประเด็นดังต่อไปนี้

- ระบบฐานข้อมูลในโครงการ TDL
- แนวทางในการพัฒนาระบบ
- การรวบรวมข้อมูลและการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ
- การทดสอบระบบ
- การพัฒนาระบบให้สามารถรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล

3.8.2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันประกอบด้วย การปรับปรุงข้อมูล ในระบบที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) 6 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่ม 1 : สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio Economic)

กลุ่ม 2 : สภาพการเดินทาง (Travel Characteristic)

กลุ่ม 3 : อุปทาน (Supply)

กลุ่ม 4 : อุปสงค์/ผลการวิเคราะห์การขนส่งและจราจร (Demand)

กลุ่ม 5 : ผลกระทบ (Effect)

กลุ่ม 6 : โครงการศึกษาของสนช. (Studied Project)

รวมจำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด 57 รายการ

ที่ปรึกษาได้รวบรวมและตรวจสอบรายการข้อมูลจากหน่วยงานภายนอก สนข. จำนวน 21 รายการ และนำเสนอข้อมูลในกลุ่มที่ 2 : สภาพการเดินทาง (Travel Characteristic) ของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS) ในรูปแบบการเชื่อมโยงไฟล์ (Link) ให้ผู้ใช้งานเปิดอ่านหรือดาวน์โหลด (Download) ได้ตามความเหมาะสมของข้อมูล

(2) ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร โดยรวบรวมไฟล์เอกสารรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการศึกษาของ สนข. ที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ตั้งแต่ พ.ศ. 2553 – 2557 เข้าสู่ระบบ

(3) ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอ่านและประมวลผลข้อมูลสินค้านำเข้าและส่งออก ซึ่งได้รับจากกรมศุลกากร (Text File) พร้อมทั้งได้ดำเนินการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบตามกลุ่มข้อมูล ดังนี้

- 1) Demand
- 2) Commodity Flows
- 3) OD Report
- 4) Logistics Nodes

3.8.3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

ข้อมูลภายในระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ประกอบด้วย

- (1) ข้อมูลเพื่อการบริหารงานภายใน สนข.
- (2) ข้อมูลตามแผนยุทธศาสตร์ สนข.
- (3) ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)
- (4) ข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ดังนี้

- (1) การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์
- (2) การศึกษาดูงานศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม
- (3) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข.
- (4) การยืนยันรายการข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)
- (5) การจัดทำข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)

3.8.3.1 การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก/กอง/ศูนย์ ทั้งหมด 10 สำนัก/กอง/ศูนย์ เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนการเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศและข้อคิดเห็น ประกอบด้วย

- (1) สำนักบริหารกลาง (สบก.)
- (2) กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)
- (3) สำนักแผนความปลอดภัย (สพป.)
- (4) สำนักแผนงาน (สผง.)
- (5) สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพร.)
- (6) สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)
- (7) ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)
- (8) กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)
- (9) กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)
- (10) สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)

ภายหลังการเข้าสัมภาษณ์ แต่ละสำนัก/กอง/ศูนย์ ได้จัดส่งข้อมูลให้ที่ปรึกษาจำนวน 34 รายการ และที่ปรึกษาได้นำเสนอข้อมูลในกลุ่มที่ 6 (โครงการศึกษาของ สนข.) ของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)

3.8.3.2 แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ให้สอดคล้องกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม

ที่ปรึกษาพร้อมเจ้าหน้าที่จากศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.) ได้เข้าศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม และได้แนะนำแนวทางการพัฒนาระบบศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคมมาประยุกต์ใช้ในการนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ของ สนข. โดยแบ่งข้อมูลเป็นกลุ่ม ดังนี้

- (1) ข้อมูลภาพรวมเกี่ยวกับ สนข. ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลแผนยุทธศาสตร์ สนข.
 - 2) ภาพรวมโครงการของ สนข.
 - 3) ภาพรวมการเบิกจ่ายงบประมาณของ สนข.
 - 4) ภาพรวมบุคลากรของ สนข.
 - 5) ตัวชี้วัดตามคำรับรองปฏิบัติราชการของ สนข.
- (2) ข้อมูลการติดตามโครงการสำคัญและงบประมาณ ประกอบด้วย
 - 1) ส่วนแสดงเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้ารวมของการดำเนินโครงการทั้งหมดของ สนข.
 - 2) ส่วนแสดงเปอร์เซ็นต์ความก้าวหน้ารวมของการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการทั้งหมดของ สนข.
 - 3) ส่วนแสดงสัดส่วนโครงการแยกตามสถานะของโครงการ

- 4) ส่วนแสดงแผน-ผล การดำเนินโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 5) ส่วนแสดงแผน-ผล การเบิกจ่ายงบประมาณโครงการทั้งหมดของ สนข.
- 6) ส่วนแสดงข้อมูลรายชื่อโครงการ
- (3) ข้อมูลภาพรวมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลโครงการสองล้านล้าน
 - 2) โครงการด้านสะพาน
 - 3) ความเร็วและปริมาณจราจร
- (4) ข้อมูลภาพรวมด้านโลจิสติกส์ ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลแสดงรายชื่อแผนงาน/โครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ของกระทรวงคมนาคมเพื่อสนับสนุนการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2556 – 2560)
 - 2) ข้อมูลการขนส่งสินค้า
- (5) ข้อมูลสนับสนุนด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง
ข้อมูลสนับสนุนด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลสำหรับบูรณาการกับศูนย์ปฏิบัติการกระทรวง (MOC/DOC)
 - 2) ข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)
 - 3) ข้อมูลภายใน สนข.

3.8.4 การปรับปรุงระบบการนำเสนอข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล

3.8.4.1 การปรับปรุงโครงสร้างหน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงหน้าจอหลักของระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยปิดการแสดงผลในส่วนรายงานสารสนเทศประจำปี และส่วนแสดงลิงค์ (Link) ข้อมูลสถิติออก พร้อมทั้งได้ปรับเปลี่ยนรูปภาพสัญลักษณ์ (Icon) หน้าชื่อระบบงานซึ่งเป็นลิงค์ (Link) ไปยังระบบอื่นที่เกี่ยวข้องให้สื่อความหมายยิ่งขึ้น

3.8.4.2 การลดความซ้ำซ้อนในการแสดงผลข้อมูลโครงการของ สนข.

เว็บไซต์ สนข. มีการแสดงข้อมูลรายงานผลการศึกษาโครงการ 2 ช่องทาง คือจากเว็บไซต์หลักของ สนข. และจากระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในส่วนหัวข้อ “รายงานผลโครงการศึกษาและรายงานที่เกี่ยวข้อง” ที่ปรึกษาร่วมกับ สนข. ได้พิจารณาเห็นควรให้ลดการแสดงผลให้เหลือเพียงช่องทางเดียว โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำหน้าจอสําหรับแสดงรายชื่อโครงการที่ต้องการเผยแพร่เพื่อเปิดช่องทางให้สามารถเชื่อมโยงหน้าจอ (Link) จากเมนูเว็บไซต์หลักของ สนข. ได้โดยตรงโดยไม่ต้องเข้าสู่ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรก่อน อันจะเป็นการลดขั้นตอนในการเข้าถึงข้อมูลโครงการทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เร็วขึ้น

3.8.5 การสนับสนุนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

3.8.5.1 การเตรียมเครื่อง Test Server

ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมเครื่อง Server ซึ่ง สนข. เป็นผู้จัดหาไว้แล้วให้เป็นเครื่อง Test Server สำหรับติดตั้งและทดสอบระบบก่อนนำระบบที่พัฒนาในโครงการไปติดตั้งในเครื่อง Production Server โดยที่ปรึกษาได้ดำเนินการดังนี้

- (1) ติดตั้งและตั้งค่าระบบปฏิบัติการ Windows 2003 Server
- (2) ติดตั้งและตั้งค่าระบบฐานข้อมูล MySQL Server 5.1
- (3) ติดตั้งและตั้งค่า MySQL Query Browser 1.2
- (4) ทดสอบ Restore ฐานข้อมูล และเรียกใช้ข้อมูล (Query) จากฐานข้อมูล
- (5) ทดสอบการเชื่อมต่อกับระบบ Network ของ สนข.

3.8.5.2 การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

เพื่อเป็นการสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ของ สนข. มีความรู้ในการปฏิบัติงานด้าน Hardware และ Software ที่เกี่ยวข้องกับโครงการทั้งในสถานการณ์ปกติและกรณีเร่งด่วนได้ด้วยตนเอง ที่ปรึกษาได้จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) และให้เจ้าหน้าที่ สนข. ได้ปฏิบัติงานจริงโดยมีที่ปรึกษาคอยให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด (On-the-Job Training) ดังนี้

- (1) การพัฒนา Web Application ด้วย ASP.NET (C#) และ AJAX
- (2) การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)
- (3) การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร
- (4) การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ (Logistics)
- (5) การปรับปรุงบำรุงรักษาระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS)

3.8.5.3 การจัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ที่ปรึกษาได้จัดทำเอกสารเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในหัวข้อ ระบบขนส่งในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจะจัดทำเอกสารเผยแพร่เป็นรูปเล่ม และมีไฟล์อิเล็กทรอนิกส์บันทึกในรูปแบบ CD/DVD ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนส่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งนำข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางจาก Home Interview Survey (HIS) ที่ดำเนินการในโครงการนี้ มาประกอบการจัดทำเอกสารเผยแพร่

3.8.5.4 การจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถเปิดอ่านได้โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมสำหรับเปิดไฟล์ในเครื่องผู้ใช้งาน ได้แก่

- (1) รายงานฉบับสมบูรณ์
- (2) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารฉบับภาษาไทย (Executive Summary Report - Thai)
- (3) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารฉบับภาษาอังกฤษ (Executive Summary Report - English)
- (4) รายงานการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

- (5) รายงานสภาพการเดินทางด้านการขนส่งและจราจร
- (6) รายงานการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ
- (7) รายงานพัฒนาแบบจำลองการขนส่ง
- (8) รายงานเฉพาะเรื่อง (Working Paper) 5 เรื่อง
 - 1) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการ
 - 2) รายงานการพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model)
 - 3) รายงานการพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจากแบบจำลอง eBUM ไปใช้ในโปรแกรม TRANUS
 - 4) รายงานการประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
 - 5) รายงานการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud
- (9) รายงานระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร
- (10) รายงานระบบสารสนเทศของศูนย์ปฏิบัติการข้อมูล สนข.
- (11) รายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง 5 เรื่อง
 - 1) การทดสอบวิสัยทัศน์ (Vision) พันธกิจ (Mission) ในระบบการขนส่งสาธารณะ
 - 2) การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging)
 - 3) การทดสอบค่าโดยสารขนส่งสาธารณะระบบราง
 - 4) การทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)
 - 5) การทดสอบรถไฟความเร็วสูง

3.8.6 การปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดหา Hardware และ Software เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงาน โดยได้ดำเนินการติดตั้งและส่งมอบให้แก่ สนข. เรียบร้อยแล้ว ดังรายการต่อไปนี้

- | | | |
|--|-------|-----------|
| (1) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) | จำนวน | 1 เครื่อง |
| (2) External Hard disk ขนาด 3.5" | จำนวน | 5 อัน |
| (3) External Hard disk ขนาด 2.5" | จำนวน | 5 อัน |
| (4) เครื่องคอมพิวเตอร์ Notebook | จำนวน | 2 เครื่อง |
| (5) หน่วยความจำ (Ram) ขนาด 4 GB | จำนวน | 2 ชุด |
| (6) Tablet PC | จำนวน | 6 เครื่อง |
| (7) เครื่องคอมพิวเตอร์ Desktop PC | จำนวน | 4 เครื่อง |
| (8) Software สำหรับจัดทำ eBook | จำนวน | 1 ชุด |
| (9) เครื่องถ่ายเอกสาร ขาว-ดำ | จำนวน | 1 เครื่อง |



บทที่ 4

งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและ
จราจรระดับประเทศ (NAM)



บทที่ 4 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระดับประเทศ (NAM)

- 4.1 บทนำ
- 4.2 การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
- 4.3 การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
- 4.4 การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง

4.1 บทนำ

แบบจำลอง NAM เป็นแบบจำลองกลยุทธ์ (Strategic Model) ที่ สนข. พัฒนาขึ้นมาเป็นแบบจำลองฐาน (Base Model) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ คาดการณ์สภาพการขนส่งและจราจรที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงข่ายคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา หรือใช้ในการทดสอบมาตรการด้านการจัดการจราจร (Traffic Management Measure) ตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

แบบจำลอง NAM ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานที่มีความละเอียดแตกต่างจากแบบจำลอง eBUM ทั้งในส่วนข้อมูลโครงข่ายคมนาคมขนส่ง (Highway Network & Public Transport Network) ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม (Socio-economic Data) พื้นที่ย่อย (Traffic Zone) ปริมาณจราจร (Traffic Volume Data) เป็นต้น การนำแบบจำลองไปใช้งาน จะต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนว่า จะใช้งานกับพื้นที่ระดับไหน ต้องการความละเอียดของผลลัพธ์ระดับใด และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การปรับข้อมูลพื้นฐานของแบบจำลองให้เป็นปัจจุบัน (update) ซึ่งจำเป็นต้องมีการสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาใช้ในการปรับเทียบ (Calibrate) และตรวจสอบความถูกต้อง (Validate) ของแบบจำลอง ประเภทข้อมูลที่จำเป็นต้องสำรวจ รวบรวมนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เช่น หากต้องการนำแบบจำลองไปใช้พิจารณาเกี่ยวกับการก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ก็ควรมีการสำรวจข้อมูลการเดินทางของคนและยานพาหนะเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์ผู้โดยสารริมทาง (Roadside Interview Survey) การสำรวจปริมาณจราจร (Traffic Volume) บนทางหลวงสายหลักและสายรองโดยรอบพื้นที่ศึกษา เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM) ได้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากโครงการ TDL ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2554) มาโดยตลอด ซึ่งในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองในครั้งนี้ ประกอบด้วย การปรับปรุงพื้นที่การวิเคราะห์จราจร (Traffic Analysis Zone: TAZ) การปรับปรุงข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic Planning Data) ซึ่งได้ใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรในรอบปี พ.ศ. 2553 ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดทำแล้วเสร็จเป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงแบบจำลองการปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) และมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT) การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลอง ได้แก่ การเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) และแบบจำลองการขนส่งสินค้า (Freight Model) ซึ่งในครั้งนี้ศึกษาสินค้าจำนวน 180 รายการ แบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม จากนั้นทำการปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 และ ปีฐาน พ.ศ. 2556 และนำแบบจำลองปีฐานที่ได้ไปคาดการณ์ในอนาคตต่อไป (พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2565 พ.ศ. 2570 พ.ศ. 2575 และ พ.ศ. 2580) นอกจากนี้ ที่ปรึกษาฯ ยังได้นำแบบจำลองไปพัฒนาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption) และการปล่อยมลพิษ (Emission) ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

4.2 การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการทบทวน กลไก การทำงานของแบบจำลอง ตลอดจนข้อมูลนำเข้าต่างๆ ของแบบจำลอง ดังนี้

- (1) การทบทวนกลไกและกระบวนการทำงานของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
 - (2) การทบทวนข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง
 - 1) โครงข่ายแบบจำลอง (โครงข่ายการขนส่งทางถนน โครงข่ายการขนส่งทางน้ำ โครงข่ายการขนส่งทางราง โครงข่ายการขนส่งทางอากาศ และโครงข่ายระบบการขนส่งสาธารณะ)
 - 2) ข้อมูลการแบ่งเขตพื้นที่วิเคราะห์จราจร (Traffic Analysis Zone)
 - 3) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม อาทิ ข้อมูลประชากร ข้อมูลการจ้างงาน รายได้
 - (3) การทบทวนพารามิเตอร์และความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง
- รายละเอียดผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

(1) ผลการทบทวนกลไกและการทำงานของแบบจำลอง

แบบจำลองระดับประเทศ (National Model: NAM) เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน ได้เริ่มพัฒนาจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการพยากรณ์ การเดินทางของคนและสินค้าระหว่างจังหวัด และสามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ รถไฟ ทางอากาศ และทางน้ำ โดยผลที่ได้จากแบบจำลองนั้นหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ในการวางแผน วิเคราะห์ และประเมินผลโครงการที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งในระดับประเทศ กลไกการทำงานของแบบจำลองสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4.2-1

ตารางที่ 4.2-1 คุณสมบัติของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
พื้นที่ศึกษา	ทั้งหมด 1,021 พื้นที่ย่อย โดยแบ่งออกเป็น (926 พื้นที่ตามเขตอำเภอ 12 จุดด้านชายแดน)
โครงข่ายแบบจำลอง	<ul style="list-style-type: none"> • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางถนน • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางรถไฟ • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางอากาศ • โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางน้ำ • โครงข่ายถนนเชื่อมต่อกับโครงการทางหลวงเอเชีย
ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	ประกอบไปด้วยข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมทั้งหมด 77 จังหวัด ปี พ.ศ. 2553, พ.ศ. 2554, พ.ศ. 2560, พ.ศ. 2570, พ.ศ. 2575 และ พ.ศ. 2580 <ul style="list-style-type: none"> • จำนวนประชากร • ผลิตภัณฑ์มวลรวม

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
แบบจำลองการขนส่งผู้โดยสาร (Passenger Model)	
แบบจำลอง การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)	$G_T = 1.270G_p + 0.177G_{GPP} \text{ (Linear Regression Model)}$ <p> G_T : อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อย (ร้อยละต่อปี) G_p : อัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรตามแต่ละพื้นที่ย่อย (ร้อยละต่อปี) G_{GPP} : อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมมูลค่าคงที่ ณ ปี พ.ศ. 2531 (สศช. ใช้ พ.ศ. 2531 เป็นปีฐานอ้างอิงในการประมวลผลรายได้ประชาชาติที่ราคา ณ ปีฐาน) ของแต่ละพื้นที่ย่อย (ร้อยละต่อปี) </p>
แบบจำลอง การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)	$T_{ij} = a_i b_j P_i A_j F(C_{ij}) K_{ij} \text{ (Gravity Model)}$ <p> T_{ij} : ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j C_{ij} : ค่า Generalized Cost การเดินทางจากพื้นที่ i ไปพื้นที่ j P_i : ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นที่พื้นที่ย่อย i K_{ij} : ตัวปรับแก้ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ i ไปพื้นที่ j A_j : ปริมาณการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อย j $a_i b_j$: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรการเกิดการเดินทางและการดึงดูดการเดินทาง $F(C_{ij})$: ฟังก์ชันค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i เข้าสู่พื้นที่ย่อย j $= C_{ij}^{1.556} \exp(-0.000635 C_{ij})$ </p>
แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)	<p>เป็นการพัฒนาแบบจำลองประเภท Multi-Class Assignment โดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ หรือความพึงพอใจ (Utility Theory) ในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อตอบสนองพฤติกรรมทางเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สมมติฐานที่ว่า การเดินทางเกิดจากพฤติกรรมตัดสินใจของผู้เดินทางแต่ละคน โดยผู้เดินทางจะเลือกทางเลือกที่คิดว่าให้ค่าอรรถประโยชน์ หรือความพอใจที่สูงที่สุด ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ หรือ Utility Function ที่ใช้มีรูปแบบ ดังนี้</p> $\text{Utility Function: } U_i = A_i + (B_i * GC_i)$ <p> A_i : ค่าคงที่ (Specific Mode Constant) ของการเดินทางรูปแบบ i B_i : ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Generalized Cost GC_i : Generalized Cost ของการเดินทางรูปแบบ i </p>
แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง (Traffic Assignment)	<p>เป็นการแจกแจงการเดินทางในรูปแบบ Multi-Class Assignment โดยแบ่งประเภทของยานพาหนะออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • จักรยานยนต์ • รถยนต์ส่วนบุคคล • แท็กซี่ • รถโดยสารไม่ประจำทาง (รถโรงเรียน หรือรถรับส่งพนักงาน) • รถบรรทุก <p>โดยการแจกแจงการเดินทางลงบนโครงข่ายนั้นใช้วิธีการแจกแจงแบบ Incremental Loading เป็นการนำปริมาณการเดินทางแจกแจงบนโครงข่ายทีละจำนวนจนครบร้อยละเซนต์ อาทิ นำปริมาณจราจรแจกแจงบนโครงข่ายครั้งละ 10 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณจราจรทั้งหมด จำนวน 10 ครั้ง โดยนำปริมาณจราจรในระบบขนส่งสาธารณะและประเภทรถโดยสารไม่ประจำทางเพิ่มเข้าในโครงข่ายเป็นปริมาณจราจรเริ่มต้น</p>

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
	<p>จากนั้นจึงทำการแจกแจงปริมาณจราจรสำหรับการเดินทางด้วยยานพาหนะประเภทอื่นต่อไป โดยการแจกแจงจะดำเนินการตามกระบวนการเดิมซ้ำ (Iteration) จนกระทั่งโครงข่ายเข้าสู่ภาวะสมดุล หรือ Equilibrium ทั้งนี้ การแจกแจงการเดินทางของคน หรือ Passenger Model ในแบบจำลอง NAM ได้แจกแจงปริมาณการเดินทางของคนลงบนโครงข่าย 3 ประเภทคือ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Highway Network • Air Network • Rail Network
แบบจำลองการขนส่งสินค้า (Freight Model)	
<p>ขั้นตอนการเกิดการ เดินทาง (Production)</p>	<p>จะให้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ของปริมาณสินค้าที่ผลิตและบริโภคตามกลุ่มชนิดสินค้าประเภทต่างๆ ทั้งนี้ ในการคำนวณปริมาณการเกิดและสิ้นสุดการขนส่งสินค้า จะคำนวณจากกำลังการผลิตและการบริโภคของแต่ละจังหวัด โดยข้อมูลสินค้าแต่ละจังหวัดจะแบ่งออกตามคุณลักษณะดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ประเภทของสินค้า (CD group) • ปริมาณการผลิตสินค้า หน่วย:ตันต่อปี (Emis) • ปริมาณการบริโภคสินค้า หน่วย:ตันต่อปี (Dest) • ปริมาณการนำเข้าสินค้า หน่วย:ตันต่อปี (Import) • ปริมาณการส่งออกสินค้า หน่วย:ตันต่อปี (Export)
<p>ขั้นตอนการกระจายการ เดินทาง (Distribution)</p>	<p>มีการแบ่งและกระจายออกเป็นตารางการเดินทาง 2 ตาราง คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตารางการขนส่งระยะใกล้ (Direct Short Haul Flow) • ตารางการขนส่งระยะไกล (Long Haul Flow) <p>สำหรับการขนส่งระยะไกลจะตั้งสมมุติฐานให้มีการเดินทางโดยใช้รถบรรทุกทั้งหมด ในขณะที่วิธีการขนส่งระยะไกลจะใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Choice Model) มาทำการเลือกรูปแบบการเดินทาง</p>
<p>Transport Logistic Node</p>	<p>การขนส่งระยะไกลที่ผ่าน Transport Logistic Node (TLN) จะมีการแบ่งย่อยเป็นส่วนประกอบต่างๆ ของกระบวนการจำลอง Transport Logistic Node ทั้งนี้ Transport Logistic Node เป็นจุดที่ใช้ในการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า หรือจุดที่ทำให้เกิดการขนส่งสินค้าต่อเนื่องเช่น สถานีรถไฟ Truck Terminal เป็นต้น หลังจากกระจายการขนส่งสินค้าจากต้นทางไปยังปลายทาง จะมีการพิจารณาว่าการขนส่งสินค้าจะขนส่งผ่าน Transport Logistic Node หรือไม่ และมีปริมาณเท่าไร</p>
<p>ขั้นตอนการกระจาย การเดินทางเข้าสู่โซน แบบละเอียด (Fine Zone Distribution)</p>	<p>ในขั้นตอน Production จนถึง Transport Logistic Node นั้นเป็นการวิเคราะห์ในระดับโซนหยาบ หรือระดับจังหวัดเนื่องจากข้อมูลการวางแผนการขนส่งมีเฉพาะในระดับจังหวัด อาทิ ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัด ทั้งนี้ ในขั้นตอนนี้จะกระจายการขนส่งสินค้าจากรายจังหวัดไปยังอำเภอต่างๆ ของจังหวัด โดยอาศัยข้อมูลนำเข้าที่สำคัญคือ ข้อมูลประชากรในระดับอำเภอ (พื้นที่ละเอียด)</p> <p>ในขั้นตอนนี้ชุดการเดินทางทั้ง 4 ชุดที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนข้างต้นจะถูกกระจายเข้าสู่ระบบโซนแบบละเอียด โดยตารางการเดินทางทั้ง 4 ชุด ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direct Short Haul Flow by Commodity Group (CG) by Truck • Direct Long-Haul Flow by Mode & CG • Long-Haul Flow to TLN by Mode & CG • Short-Haul Flow to TLN by Truck & CG

คุณสมบัติแบบจำลอง	คำอธิบาย
<p>ขั้นตอนการจำลอง ยวดยาน (Vehicle Model)</p>	<p>ในขั้นตอนนี้แบบจำลองจะทำการแปลงการขนส่งสินค้า โดยทำการแปลงจากจำนวนรถบรรทุกทุกต่อปี ที่พยากรณ์ได้ไปเป็นจำนวนรถบรรทุกทุกขนาดใหญ่และเล็ก ซึ่งโปรแกรม Cube Cargo จะมีแบบจำลอง ยวดยาน 2 แบบจำลอง คือ</p> <p>(1) แบบจำลองยวดยานแบบมาตรฐาน (Standard Vehicle Model) ในแบบจำลองนี้จะเป็นการจำลองการขนส่งสินค้าระหว่างต้นทางและปลายทางแบบโดยตรง (Direct Origin-Destination Style Delivery) โดยมีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบจำลองจะตั้งสมมุติฐานว่าการเกิดการเดินทางของยวดยานทุกคันนั้นอยู่ในรูปแบบของ A-B-A เช่น จากคลังสินค้า (A) ไปยังคลังสินค้า (B) และกลับมายังคลังสินค้า (A) เป็นต้น - สินค้าที่เกี่ยวกลับเป็นรูปแบบการทำงานของรถขนส่งสินค้าในทิศทางตรงกันข้าม - ผู้ใช้สามารถที่จะขยายพื้นที่สำหรับสินค้าที่เกี่ยวกลับโดยใช้โซนขนาดใหญ่ (Big Zone) ได้ โดยผลลัพธ์จะมีการนำมารวมกันเพื่อที่จะได้มาซึ่งตารางการเดินทางของรถบรรทุกทุกสำหรับการ แจกแจงการขนส่งสินค้า <p>(2) แบบจำลองยวดยานแบบ Touring (Touring Vehicle Model) จะพยากรณ์การขนส่งสินค้าในลักษณะที่มีการส่งของและรับของหลายครั้ง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ยวดยานต่างๆ จะถูกตั้งสมมุติฐานให้มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเป็นจุดเดียวกัน แต่จะมีจุดหยุด ระหว่างทาง (ที่อาจมีมากกว่า 1 จุด) เพื่อที่จะรับหรือส่งสินค้า ตัวอย่างเช่น การเดินทางในรูปแบบ A-B-B-A ซึ่งหมายความว่า การเดินทางเริ่มต้นจากคลังสินค้าที่จุด A จากนั้นไปส่งหรือรับสินค้า ที่ร้านค้าต่างๆ ระหว่างทางหลายร้าน (ณ จุด B ต่างๆ) แล้วกลับมาที่คลังสินค้า (A) ในที่สุด - เนื่องจากแบบจำลองมีการคำนวณที่ค่อนข้างซับซ้อนดังนั้นการใช้งานปกติจะถูกจำกัดโดย Transport Logistic Node และ โซนต่างๆ ที่มีการเลือกโดยผู้ใช้แบบจำลองจะพยากรณ์จำนวน ยวดยาน ณ ตำแหน่งจุดเริ่มต้นโดยอาศัยข้อมูลการขนส่งจากโซนนั้นๆ และ Load Factors เฉลี่ย
<p>การแจกแจงการขนส่ง สินค้า (Assignment)</p>	<p>การแจกแจงการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกหรือสินค้าบนโครงข่ายทางถนนนั้น ในแบบจำลอง NAM จะใช้การ แจกแจงร่วมกับระบบการแจกแจงการเดินทางของผู้โดยสาร (Passenger Model) ทั้งนี้ นอกเหนือจากการ กระจายสินค้าของโครงข่ายทางถนนแล้ว ผลจากแบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Fine Zone Level) จะได้ตารางการเดินทางของสินค้าในรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะได้นำมาแจกแจง การเดินทางลงบนโครงข่ายต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ตารางการเดินทางของสินค้าทางรถไฟ – แจกแจงการเดินทางบนโครงข่ายรถไฟ • ตารางการเดินทางของสินค้าทางอากาศ – แจกแจงการเดินทางบนโครงข่ายทางอากาศ • ตารางการเดินทางของสินค้าทางน้ำ – แจกแจงการเดินทางบนโครงข่ายทางน้ำ

(2) การทบทวนข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลอง

ชั้นข้อมูลโครงข่ายการขนส่งที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปัจจุบันประกอบด้วย โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางถนน โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางน้ำ โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางราง และโครงข่ายคมนาคมขนส่งทางอากาศดังแสดงในรูปที่ 4.2-1 แสดงโครงข่ายคมนาคมขนส่งของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน ในการดำเนินงานที่ปรึกษาได้ทบทวนโครงข่ายดังกล่าวเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น โดยผลจากการทบทวนสามารถสรุปได้ดังนี้

1) โครงการคมนาคมขนส่งทางถนน

ปัจจุบันเส้นทางการขนส่งทางถนนในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ครอบคลุมเส้นทางหลวงหมายเลขหนึ่งถึงสามหลัก ยกเว้นในพื้นที่บางส่วนของกรุงเทพมหานคร พิษณุโลก มุกดาหาร และหนองคาย ทั้งนี้ ปัจจุบันพบว่าโครงการขนส่งทางถนนได้มีการพัฒนาและเพิ่มขึ้นในหลายพื้นที่ของประเทศ ตลอดจนความถี่ความต้องการข้อมูลนำเข้าในส่วนโครงการที่มีความละเอียดยิ่งขึ้นของแบบจำลอง โดยเฉพาะเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ด้านมลพิษทางอากาศเนื่องจากการเดินทางและขนส่ง ด้วยเหตุนี้ ที่ปรึกษาจึงได้ทำการทบทวนถึงความเหมาะสมในการเพิ่มรายละเอียดของโครงการคมนาคมและขนส่งทางถนน ส่วนผลการดำเนินงานจะได้นำเสนอในหัวข้อต่อไป

2) โครงการคมนาคมขนส่งทางน้ำ

เส้นทางการขนส่งสินค้าภายในประเทศ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำท่าจีน สำหรับช่วงของลำน้ำดังกล่าวที่สามารถใช้ในการขนส่งสินค้าภายในประเทศได้พอสรุปได้ดังนี้

- แม่น้ำเจ้าพระยา ช่วงตั้งแต่ปากแม่น้ำ (จังหวัดสมุทรปราการ) ไปถึงอำเภอมือง จังหวัดอ่างทอง ระยะทางรวม 170 กิโลเมตร
- แม่น้ำป่าสัก ช่วงตั้งแต่จุดที่บรรจบแม่น้ำเจ้าพระยา (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) ไปถึงอำเภอนครชัยศรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทางรวม 47 กิโลเมตร
- แม่น้ำบางปะกง มีเส้นทางขนส่งอยู่ในระยะ 10 กิโลเมตร จากปากแม่น้ำ (จังหวัดฉะเชิงเทรา)
- แม่น้ำแม่กลอง มีเส้นทางขนส่งอยู่บริเวณปากแม่น้ำ (จังหวัดสมุทรสงคราม)
- แม่น้ำท่าจีน มีเส้นทางขนส่งตั้งแต่ปากแม่น้ำ (จังหวัดสมุทรสาคร) ไปถึงอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ระยะทางรวม 78 กิโลเมตร

ทั้งนี้ จากการทบทวนโครงการคมนาคมขนส่งทางน้ำในแบบจำลอง พบว่าปัจจุบันได้มีการจัดทำโครงการดังกล่าวไว้อย่างครอบคลุมเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

3) โครงการคมนาคมขนส่งทางราง

จากการทบทวนโครงการคมนาคมขนส่งทางรางในแบบจำลอง ที่ปรึกษาพบว่าปัจจุบันได้มีการจัดทำไว้อย่างครอบคลุมเป็นที่เรียบร้อยแล้วเช่นกัน ยกเว้นเส้นทางของรถไฟความเร็วสูง ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการจัดทำโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาแบบจำลองเพิ่มเติมจะได้นำเสนอในหัวข้อถัดไป

โดยโครงข่ายรถไฟแบ่งเป็น 4 เส้นทาง ได้แก่

- ทางรถไฟสายเหนือ
- ทางรถไฟสายตะวันออก
- ทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ
- ทางรถไฟสายใต้

4) โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางอากาศ

จากการทบทวนโครงข่ายแบบจำลองการคมนาคมขนส่งทางอากาศในแบบจำลอง ที่ปรึกษาพบว่าปัจจุบัน ในส่วนของโครงข่ายเส้นทางได้มีการจัดทำไว้อย่างครอบคลุม แต่ข้อมูลการเดินทางทางอากาศยังไม่เป็นปัจจุบัน ที่ปรึกษาจึงได้ ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลทั้งในส่วนของราคาและตารางการบินของสายการบินภายในประเทศให้เป็นปัจจุบัน โดยรายละเอียด ผลการดำเนินงานดังกล่าวจะแสดงไว้ในหัวข้อถัดไป

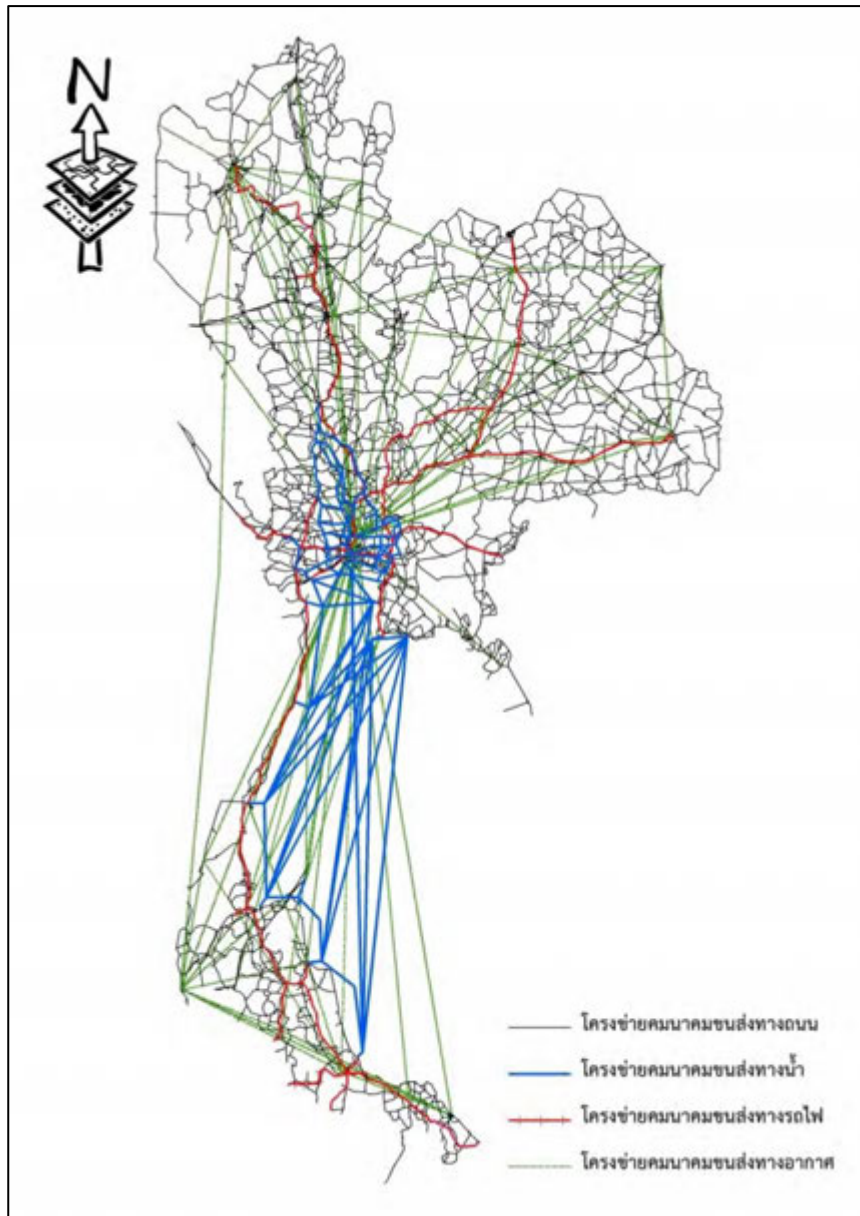
5) ข้อมูลตารางและเส้นทางการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะ

นอกจากชั้นข้อมูลคมนาคมและขนส่งดังกล่าวแล้ว ยังมีฐานข้อมูลของระบบขนส่งสาธารณะซึ่งถือเป็น อีกส่วนหนึ่งที่สำคัญ โดยฐานข้อมูลดังกล่าวปัจจุบันได้จัดทำอยู่ในรูปแบบของโปรแกรม Public Transportation ภายใต้โปรแกรม TRIPS เป็นตัวหลัก ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลองที่ปรึกษาจะได้ดำเนินการแปลงข้อมูลนำเข้าของระบบขนส่ง สาธารณะให้สามารถรองรับการใช้งาน Public Transport Module สำหรับโปรแกรม Cube ได้

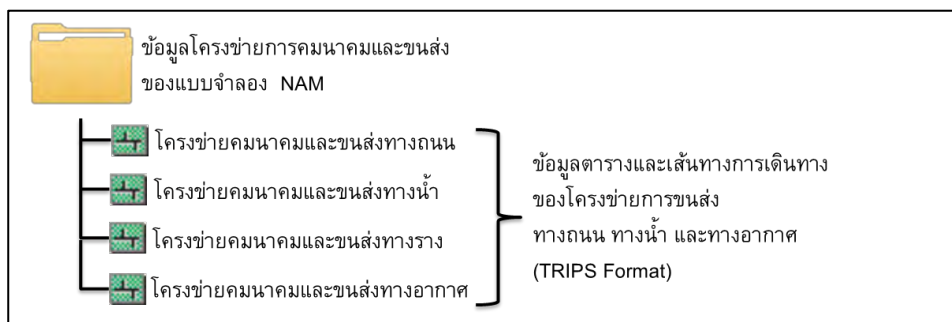
นอกจากงานการแปลงข้อมูลนำเข้าดังกล่าวแล้ว ผลการทบทวนข้อมูลโครงข่ายต่างๆ ข้างต้นของแบบจำลอง ในปัจจุบันยังพบว่าข้อมูลตารางการเดินทางตลอดจนข้อมูลราคาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางในแบบจำลองควรได้รับการปรับปรุง ให้เป็นปัจจุบัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ของแบบจำลอง โดยข้อมูลตารางการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ที่ควรดำเนินการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน ได้แก่

- ข้อมูลตารางการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของรถโดยสารประจำทาง
- ข้อมูลตารางการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของสายการบินภายในประเทศ และ
- ข้อมูลตารางการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของรถไฟฟ้า

รูปที่ 4.2-2 แสดงโครงสร้างไฟล์ด้านโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งพื้นฐานของแบบจำลองในปัจจุบัน และ ตารางที่ 4.2-2 สรุปผลการทบทวนข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)



รูปที่ 4.2-1 โครงข่ายคมนาคมขนส่งของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน



รูปที่ 4.2-2 รูปแบบข้อมูลโครงข่ายแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.2-2 สรุปผลการทบทวนข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งในแบบจำลอง

ข้อมูล	ลักษณะข้อมูลในปัจจุบัน	ความต้องการ
คมนาคมขนส่งทางถนน	จัดเก็บในรูปแบบของ Line ไฟล์ซึ่งสามารถนำออกและจัดทำให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์นามสกุล (*.shp)	ความละเอียดของโครงข่าย ซึ่งต้องการเพิ่มเติมและแก้ไขให้เป็นปัจจุบันเพื่อรองรับความต้องการในการวิเคราะห์แบบจำลอง
คมนาคมขนส่งทางน้ำ		ตรวจสอบความเป็นปัจจุบันของโครงข่ายและเส้นทางการขนส่งทางน้ำในปัจจุบัน
คมนาคมขนส่งทางราง		ปัจจุบันโครงข่ายของระบบการขนส่งทางรางในแบบจำลองยังมิได้รองรับโครงข่ายระบบการขนส่งทางรางในรูปแบบของรถไฟความเร็วสูง
คมนาคมขนส่งทางอากาศ		ตรวจสอบความเป็นปัจจุบันของโครงข่ายและเส้นทางการขนส่งทางอากาศในปัจจุบัน
ตารางและเส้นทางการเดินรถโดยสารสาธารณะ	จัดเก็บในรูปแบบของโปรแกรม Public Transport (TRIPS)	<ul style="list-style-type: none"> • ความเป็นปัจจุบันของตารางและเส้นทางการให้บริการ • ต้องการแก้ไขรูปแบบการนำเข้าที่สามารถรองรับการวิเคราะห์จากโปรแกรม TRIPS ให้สามารถรองรับการวิเคราะห์จากโปรแกรม Cube Voyager
ตารางและเส้นทางการบินภายในประเทศ		
ตารางและเส้นทางการเดินรถไฟ		

4.3 การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศที่ได้ดำเนินการในโครงการนี้ ประกอบด้วย

- (1) การปรับปรุงพื้นที่การวิเคราะห์จราจร (Traffic Analysis Zone: TAZ)
- (2) การปรับปรุงข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic Data)
- (3) การปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่ง
- (4) การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะและมูลค่าเวลาในการเดินทาง
- (5) การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลอง
 - การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)
 - การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model)
 - การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการขนส่งสินค้า (Freight Model)
- (6) การปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 และ ปีฐาน พ.ศ. 2556
- (7) การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption) และการปล่อยมลพิษ (Emission)

4.3.1 การปรับปรุงพื้นที่การวิเคราะห์จราจร (Traffic Analysis Zone: TAZ)

การจัดทำแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อมุ่งเน้นการวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมือง ตลอดจนข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองที่มีอยู่ในปัจจุบัน บางส่วนเป็นข้อมูลที่มีความละเอียดในระดับภูมิภาค หรือ ระดับจังหวัด โดยเฉพาะข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) และข้อมูลพฤติกรรมและปริมาณการเดินทางภายในประเทศ (ข้อมูลสำรวจ) ตารางที่ 4.3-1 แสดงระดับความละเอียดของข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการพัฒนาแบบจำลองในปัจจุบัน

ตารางที่ 4.3-1 ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Zonal Data) สำหรับการพัฒนาแบบจำลองในปัจจุบัน

ข้อมูล	ระดับความละเอียดสูงสุด	ที่มา
จำนวนประชากร	ตำบล	กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย
สำมะโนประชากรและเคหะ	ตำบล	สำนักงานสถิติแห่งชาติ
ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)	จังหวัด	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ข้อมูลสำรวจพฤติกรรมการเดินทาง	กลุ่มจังหวัด	ข้อมูลสำรวจโครงการ TDL (พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2557)

จากผลสรุปในตารางที่ 4.3-1 พบว่าข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางที่ใช้สำหรับการพัฒนาแบบจำลองนั้น มีระดับความละเอียดเชิงพื้นที่อยู่ในระดับของกลุ่มจังหวัดเท่านั้น ฉะนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง พื้นที่การวิเคราะห์จราจรที่กำหนดสำหรับการพัฒนาแบบจำลองที่เหมาะสม ควรจะเป็นพื้นที่ในระดับกลุ่มจังหวัด หากแต่ในปัจจุบัน ความต้องการผลการวิเคราะห์แบบจำลองระดับประเทศนั้นต้องการผลการวิเคราะห์บนโครงข่ายแบบจำลองที่ละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งเทียบได้กับความต้องการความละเอียดของพื้นที่การวิเคราะห์จราจรในระดับอำเภอ หรือตำบล ด้วยเหตุดังกล่าวที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการปรับปรุงและแบ่งข้อมูลพื้นที่การวิเคราะห์จราจร (TAZ) เป็นสองประเภทด้วยกัน ได้แก่

- (1) พื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)
- (2) พื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone)

โดยพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบนั้นจะใช้กับแบบจำลองในส่วนเริ่มต้น ได้แก่ แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution) และการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split) ส่วนพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียดจะใช้ในการแจกแจงการเดินทาง (Traffic Assignment) รายละเอียดของพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone) และพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone) สามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.1.1 พื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)

สำหรับกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบนั้น ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงให้มีความสอดคล้องกับกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรของแบบจำลองขนส่งสินค้า (Cube Cargo Model) ซึ่งปัจจุบันมีความละเอียดอยู่ในระดับจังหวัด ทั้งนี้ ในส่วนของการจัดทำแบบจำลอง Trip Generation ข้อมูลที่มีใช้ในปัจจุบันนั้นยังคงมีความละเอียดอยู่ในระดับกลุ่มจังหวัด ซึ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ที่ปรับปรุงจากกลุ่มพื้นที่ที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ. 2546) ซึ่งแบ่งกลุ่มพื้นที่ออกเป็น 20 กลุ่ม รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบสามารถแสดงได้ในตารางที่ 4.3-2 และรูปที่ 4.3-1 ตามลำดับ

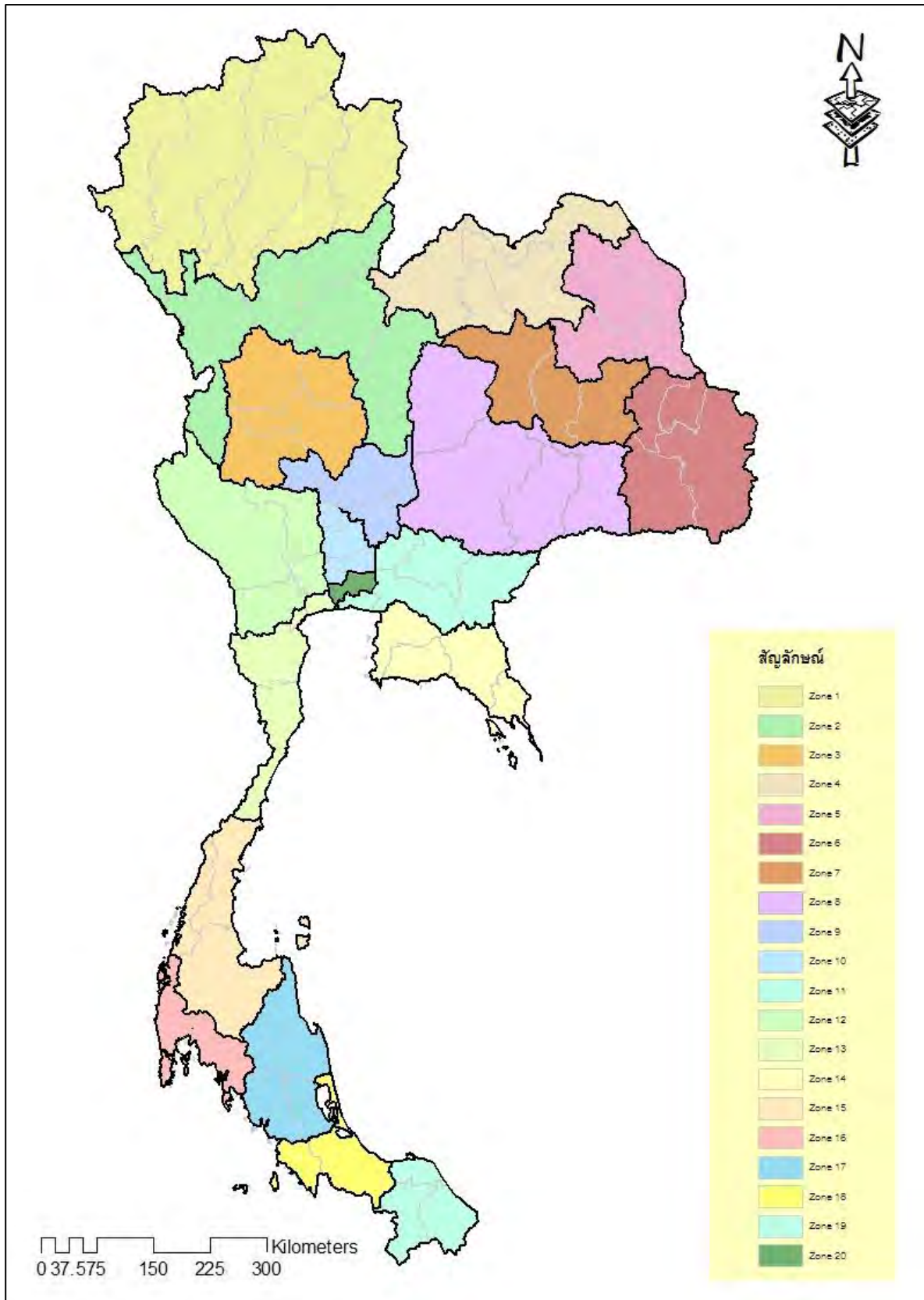
ตารางที่ 4.3-2 รายละเอียดพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)

ลำดับ	จังหวัด	กลุ่มพื้นที่จังหวัด
1	กรุงเทพมหานคร	20
2	กระบี่	18
3	กาญจนบุรี	12
4	กาฬสินธุ์	6
5	กำแพงเพชร	4
6	ขอนแก่น	7
7	จันทบุรี	15
8	ฉะเชิงเทรา	14
9	ชลบุรี	15
10	ชัยนาท	12
11	ชัยภูมิ	8
12	ชุมพร	16
13	เชียงราย	2
14	เชียงใหม่	1
15	ตรัง	18
16	ตราด	15
17	ตาก	3
18	นครนายก	14
19	นครปฐม	20
20	นครพนม	6
21	นครราชสีมา	8
22	นครศรีธรรมราช	18
23	นครสวรรค์	4
24	นนทบุรี	20
25	นราธิวาส	19
26	น่าน	2
27	บุรีรัมย์	8
28	ปทุมธานี	20
29	ประจวบคีรีขันธ์	13
30	ปราจีนบุรี	14
31	ปัตตานี	19
32	พระนครศรีอยุธยา	11
33	พะเยา	2
34	พังงา	17

ลำดับ	จังหวัด	กลุ่มพื้นที่จังหวัด
35	พัทลุง	18
36	พิจิตร	4
37	พิษณุโลก	3
38	เพชรบุรี	13
39	เพชรบูรณ์	3
40	แพร่	2
41	ภูเก็ต	17
42	มหาสารคาม	7
43	มุกดาหาร	6
44	แม่ฮ่องสอน	1
45	ยโสธร	9
46	ยะลา	19
47	ร้อยเอ็ด	7
48	ระนอง	17
49	ระยอง	15
50	ราชบุรี	12
51	ลพบุรี	10
52	ลำปาง	1
53	ลำพูน	1
54	เลย	5
55	ศรีสะเกษ	9
56	สกลนคร	6
57	สงขลา	19
58	สตูล	19
59	สมุทรปราการ	20
60	สมุทรสงคราม	13
61	สมุทรสาคร	20
62	สระแก้ว	14
63	สระบุรี	10
64	สิงห์บุรี	11
65	สุโขทัย	3
66	สุพรรณบุรี	12
67	สุราษฎร์ธานี	16
68	สุรินทร์	8
69	หนองคาย	5

ลำดับ	จังหวัด	กลุ่มพื้นที่จังหวัด
70	หนองบัวลำภู	5
71	อ่างทอง	11
72	อำนาจเจริญ	9
73	อุดรธานี	5
74	อุดรดิตถ์	2
75	อุทัยธานี	4
76	อุบลราชธานี	9
77	บึงกาฬ	5

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ปี พ.ศ. 2546

รูปที่ 4.3-1 รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับหยาบ (Coarse Traffic Analysis Zone)

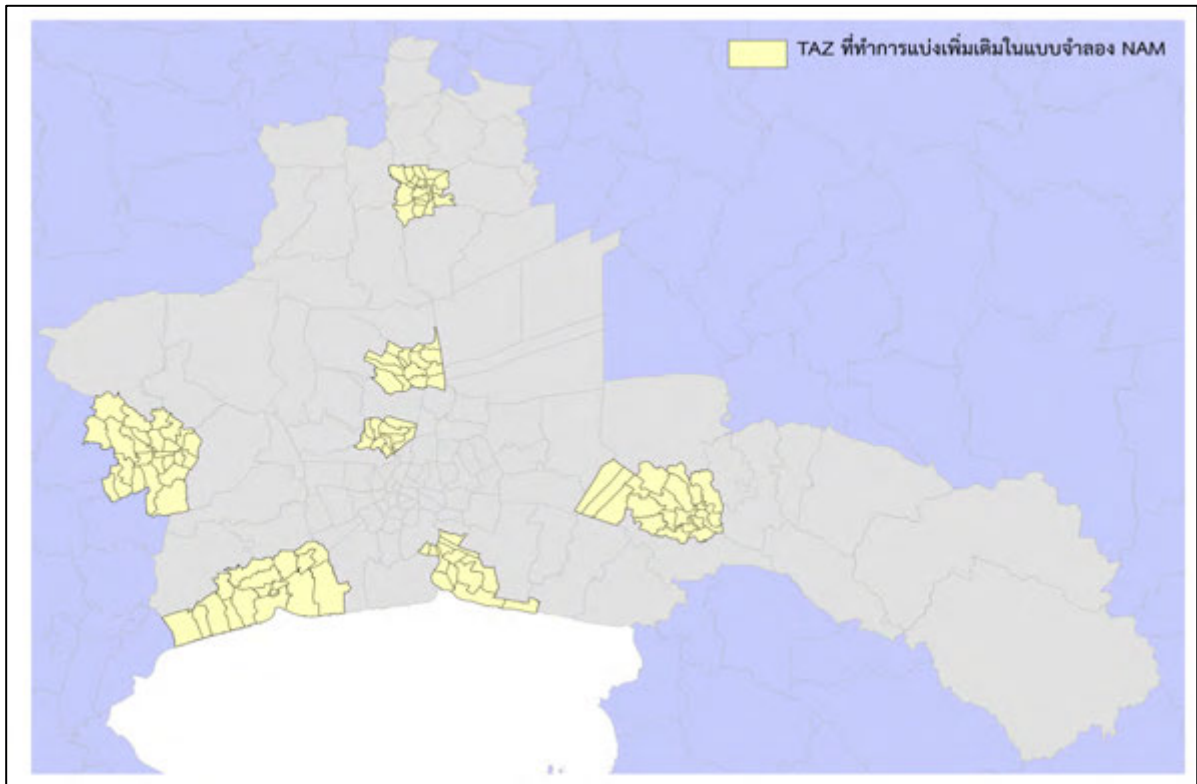
4.3.1.2 พื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone)

พื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone) อ้างอิงพื้นที่ในรายละเอียดพื้นที่ระดับอำเภอ 928 อำเภอในประเทศไทย ซึ่งในโครงการ TDL ที่ปรึกษาได้แบ่งเขตพื้นที่เพิ่มเติมในเขตอำเภอเมืองของ 7 จังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่

- นนทบุรี (พื้นที่ 10 ตำบลในเขตอำเภอเมืองนนทบุรี)
- ปทุมธานี (พื้นที่ 14 ตำบลในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี)
- สมุทรปราการ (พื้นที่ 13 ตำบลในเขตอำเภอเมืองสมุทรปราการ)
- นครปฐม (พื้นที่ 25 ตำบลในเขตอำเภอเมืองนครปฐม)
- สมุทรสาคร (พื้นที่ 18 ตำบลในเขตอำเภอเมืองสมุทรสาคร)
- พระนครศรีอยุธยา (พื้นที่ 21 ตำบลในเขตอำเภอเมือง) และ
- ฉะเชิงเทรา (พื้นที่ 19 ตำบลในเขตอำเภอเมือง)

ทำให้การแบ่งพื้นที่ย่อยจากเดิม 928 พื้นที่ (ตามเขตอำเภอ) เป็น 1,041 พื้นที่ (ตามเขตอำเภอและตำบล) ดังแสดงในรูปที่ 4.3-2 และรูปที่ 4.3-3 ตามลำดับ

ทั้งนี้ พื้นที่ศึกษาเหล่านี้ยังมิได้รวมถึงจำนวนด้านตามแนวเขตชายแดน 34 ด้าน และตำแหน่งโลจิสติกส์อีกทั้งหมด 38 จุดรวมพื้นที่ศึกษาสำหรับแบบจำลองระดับประเทศที่ปรับปรุงใหม่จะมีพื้นที่ทั้งสิ้น 1,113 พื้นที่



รูปที่ 4.3-2 เขตพื้นที่ระดับตำบลที่แบ่งเพิ่มเติม



รูปที่ 4.3-3 รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่การวิเคราะห์จราจรระดับละเอียด (Fine Traffic Analysis Zone)

4.3.2 การปรับปรุงข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic Data)

สำหรับแบบจำลองระดับประเทศนั้น ปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณความต้องการในการเดินทางของพื้นที่ภายในประเทศ โดยทั่วไปจะอาศัยตัวแปรสำคัญที่บ่งชี้ถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่เป็นหลัก อาทิ ข้อมูลจำนวนประชากร ความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่ อัตราการจ้างงาน รวมทั้งรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน เป็นต้น ทั้งนี้ สำหรับแบบจำลองการเกิดการเดินทางที่พัฒนาขึ้นในโครงการนี้จะใช้ตัวแปรหลักสองตัวแปร ได้แก่ ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม และข้อมูลจำนวนประชากร

4.3.2.1 ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม

ข้อมูลสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค (Gross Regional Product: GRP) และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) เป็นสถิติข้อมูลที่สำคัญของคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) จัดทำขึ้นตามวิธีแบบบนลงล่าง (Top Down Approach) เพื่อใช้เป็นเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจและสังคมในระดับภาคและจังหวัดของประเทศไทย โดยทำการสำรวจข้อมูลต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี

สศช. ได้ศึกษา วิเคราะห์ ปรับปรุงเทคนิควิธีการประมวลผลให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดตามระบบบัญชีประชาชาติตามมาตรฐานสากล เพื่อให้การรายงานข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำและทันสมัย โดยปัจจุบันข้อมูลของเอกสารล่าสุดที่เผยแพร่ได้แก่ ข้อมูลของปี พ.ศ. 2554 ได้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงวิธีการคำนวณสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคและจังหวัด ณ มูลค่าที่แท้จริง (Real Term) ตามวิธีแนวความคิดแบบปริมาณลูกโซ่ หรือ Chain Volume Measure: CVMs ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ใช้ข้อมูลที่ได้ปรับปรุงย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 ถึง พ.ศ. 2554 มาใช้ในการคาดการณ์ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมที่ใช้ในโครงการนี้ดังแสดงในตารางที่ 4.3-3

ตารางที่ 4.3-3 ผลิตภัณฑ์มวลรวม ปี พ.ศ. 2555, 2556, 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580

หน่วย : ล้านบาท

พื้นที่	จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
1	กรุงเทพมหานคร	2,802,460	2,953,793	3,638,460	4,668,501	5,866,353	7,209,862	8,662,798
2	นนทบุรี	138,090	145,547	179,284	230,039	289,063	355,264	426,857
3	นครปฐม	146,593	154,509	190,324	244,204	306,862	377,139	453,141
4	ปทุมธานี	265,497	279,834	344,697	442,280	555,761	683,041	820,688
5	สมุทรปราการ	525,547	553,926	682,322	875,486	1,100,120	1,352,069	1,624,539
6	สมุทรสาคร	264,476	278,758	343,372	440,580	553,625	680,416	817,534
7	เชียงใหม่	115,412	121,413	147,717	183,485	223,932	266,626	309,693
8	เชียงราย	46,188	48,590	59,117	73,431	89,618	106,705	123,940
9	กำแพงเพชร	54,923	57,779	70,297	87,318	106,566	126,884	147,379
10	ลำปาง	41,479	43,636	53,090	65,945	80,482	95,826	111,305
11	ลำพูน	52,171	54,883	66,774	82,942	101,226	120,525	139,993
12	แม่ฮ่องสอน	5,801	6,103	7,425	9,223	11,256	13,402	15,567
13	นครสวรรค์	58,913	61,977	75,404	93,662	114,309	136,102	158,086
14	น่าน	14,847	15,619	19,003	23,605	28,808	34,300	39,841
15	พะเยา	17,092	17,981	21,876	27,173	33,163	39,486	45,864
16	เพชรบูรณ์	37,610	39,565	48,137	59,793	72,973	86,886	100,921

พื้นที่	จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
17	พิจิตร	21,333	22,442	27,304	33,916	41,392	49,284	57,245
18	พิษณุโลก	42,696	44,916	54,647	67,879	82,842	98,637	114,569
19	แพร่	15,375	16,174	19,678	24,443	29,831	35,519	41,256
20	สุโขทัย	22,640	23,817	28,977	35,993	43,927	52,303	60,751
21	ตาก	23,514	24,737	30,096	37,383	45,623	54,322	63,096
22	อุทัยธานี	16,041	16,876	20,532	25,503	31,125	37,059	43,045
23	อุตรดิตถ์	19,804	20,834	25,348	31,485	38,426	45,752	53,142
24	อำนาจเจริญ	8,455	8,886	10,822	13,723	17,244	21,397	26,158
25	บุรีรัมย์	46,803	49,190	59,904	75,961	95,452	118,441	144,796
26	ชัยภูมิ	34,274	36,022	43,868	55,627	69,900	86,735	106,035
27	กาฬสินธุ์	29,221	30,711	37,401	47,426	59,595	73,948	90,402
28	ขอนแก่น	121,230	127,413	155,166	196,756	247,241	306,789	375,054
29	เลย	22,612	23,765	28,942	36,699	46,116	57,223	69,955
30	มหาสารคาม	28,313	29,757	36,238	45,952	57,742	71,650	87,593
31	มุกดาหาร	12,867	13,524	16,469	20,884	26,242	32,563	39,808
32	นครพนม	20,081	21,106	25,703	32,592	40,955	50,819	62,127
33	นครราชสีมา	146,475	153,945	187,477	237,729	298,726	370,675	453,155
34	หนองบัวลำภู	12,275	12,901	15,711	19,923	25,035	31,064	37,976
35	หนองคาย	23,957	25,179	30,663	38,882	48,858	60,626	74,116
36	ร้อยเอ็ด	38,094	40,037	48,758	61,827	77,691	96,403	117,854
37	สกลนคร	27,123	28,506	34,716	44,021	55,316	68,639	83,912
38	ศรีสะเกษ	35,659	37,478	45,641	57,875	72,725	90,241	110,321
39	สุรินทร์	38,941	40,927	49,842	63,201	79,418	98,546	120,473
40	อุบลราชธานี	61,038	64,151	78,125	99,065	124,484	154,466	188,836
41	อุดรธานี	63,123	66,342	80,793	102,449	128,736	159,742	195,286
42	ยโสธร	14,539	15,280	18,609	23,597	29,651	36,793	44,980
43	อำนาจทอง	14,284	15,026	18,334	23,021	27,947	32,784	37,237
44	ชัยนาท	16,109	16,946	20,677	25,962	31,518	36,973	41,995
45	ลพบุรี	53,692	56,484	68,918	86,535	105,053	123,235	139,974
46	พระนครศรีอยุธยา	278,479	292,960	357,451	448,823	544,871	639,172	725,991
47	สระบุรี	154,921	162,977	198,855	249,686	303,119	355,580	403,878
48	สิงห์บุรี	16,977	17,860	21,791	27,362	33,217	38,966	44,259
49	ฉะเชิงเทรา	208,044	221,359	285,036	398,985	566,333	815,425	1,181,030
50	จันทบุรี	55,763	59,332	76,400	106,942	151,797	218,563	316,558
51	ชลบุรี	458,870	488,237	628,686	880,014	1,249,123	1,798,529	2,604,920
52	นครนายก	14,214	15,123	19,474	27,259	38,692	55,710	80,688
53	ปราจีนบุรี	144,715	153,976	198,270	277,532	393,939	567,206	821,519

พื้นที่	จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
54	ระยอง	460,817	490,310	631,354	883,749	1,254,425	1,806,163	2,615,976
55	ตราด	26,414	28,105	36,189	50,657	71,904	103,530	149,948
56	สระแก้ว	20,508	21,821	28,098	39,330	55,827	80,381	116,421
57	กาญจนบุรี	54,990	58,179	72,346	92,000	114,726	139,266	164,686
58	ประจวบคีรีขันธ์	46,942	49,664	61,758	78,535	97,935	118,883	140,583
59	เพชรบุรี	37,330	39,495	49,112	62,454	77,882	94,541	111,797
60	ราชบุรี	102,647	108,600	135,044	171,732	214,152	259,960	307,410
61	สมุทรสงคราม	12,397	13,116	16,310	20,740	25,864	31,396	37,127
62	สุพรรณบุรี	45,502	48,141	59,863	76,126	94,931	115,236	136,271
63	ชุมพร	36,538	38,402	46,633	58,236	71,689	86,516	102,258
64	กระบี่	40,983	43,073	52,305	65,320	80,410	97,040	114,697
65	นครศรีธรรมราช	89,952	94,539	114,803	143,367	176,488	212,989	251,744
66	นราธิวาส	27,725	29,139	35,384	44,188	54,396	65,647	77,592
67	พังงา	24,536	25,787	31,314	39,106	48,140	58,096	68,667
68	ปัตตานี	36,350	38,204	46,392	57,935	71,319	86,069	101,730
69	พัทลุง	18,050	18,971	23,037	28,769	35,415	42,739	50,516
70	ภูเก็ต	93,086	97,834	118,803	148,363	182,637	220,410	260,516
71	ระนอง	16,122	16,944	20,575	25,695	31,631	38,173	45,119
72	สตูล	22,888	24,055	29,211	36,479	44,906	54,193	64,054
73	สงขลา	136,204	143,151	173,833	217,086	267,236	322,506	381,189
74	สุราษฎร์ธานี	98,151	103,157	125,267	156,436	192,575	232,403	274,691
75	ตรัง	43,216	45,420	55,156	68,879	84,791	102,328	120,947
76	ยะลา	25,319	26,610	32,314	40,354	49,677	59,951	70,859
77	บึงกาฬ	23,957	25,179	30,663	38,882	48,858	60,626	74,116

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ปี พ.ศ. 2554 และคาดการณ์โดยที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

4.3.2.2 ข้อมูลจำนวนประชากร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนประชากรที่ได้จากฐานข้อมูลทะเบียนราษฎรของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย กับข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้จากการจัดทำสำมะโนประชากรและเคหะ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งจากการเปรียบเทียบพบว่าในภาพรวมทั้งประเทศนั้น จำนวนประชากรจากข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ 65,981,660 คน มีจำนวนมากกว่าจำนวนประชากรจากข้อมูลทะเบียนราษฎร 63,878,267 คน อยู่ถึง 2,103,393 คน (ร้อยละ 3.29) โดยจังหวัดที่พบว่ามีจำนวนประชากรจากข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะแตกต่างจากข้อมูลในทะเบียนราษฎรมากคือ จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีจำนวนประชากรแตกต่างถึงร้อยละ 80.36 ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากรในฐานข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะมากกว่าข้อมูลจากทะเบียนราษฎรถึงร้อยละ 45.67 โดยข้อแตกต่างระหว่างข้อมูลทั้งสองชุดแสดงค่าในตารางที่ 4.3-4 และรูปที่ 4.3-4 ตามลำดับ

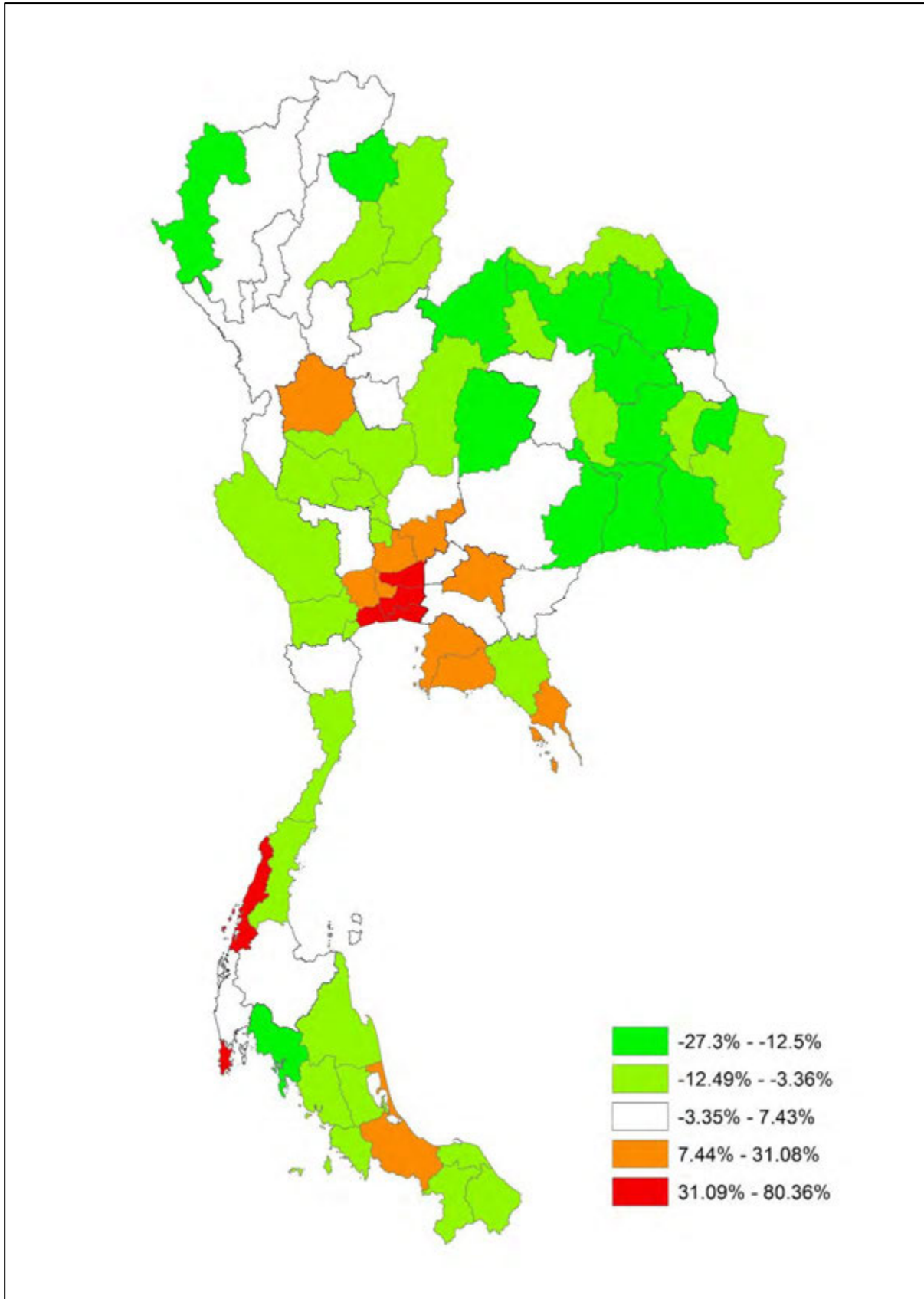
ตารางที่ 4.3-4 เปรียบเทียบจำนวนประชากรรายจังหวัดของข้อมูลทะเบียนราษฎรและข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ
(พ.ศ. 2553)

หน่วย : คน

พื้นที่	จังหวัด	ทะเบียนราษฎร	สำมะโนประชากรและเคหะ	แตกต่าง
1	กรุงเทพมหานคร	5,701,394	8,305,219	45.67%
2	กระบี่	432,704	362,203	-16.29%
3	กาญจนบุรี	839,776	801,519	-4.56%
4	กาฬสินธุ์	982,578	824,538	-16.08%
5	กำแพงเพชร	727,093	797,391	9.67%
6	ขอนแก่น	1,767,601	1,741,980	-1.45%
7	จันทบุรี	514,616	485,611	-5.64%
8	ฉะเชิงเทรา	673,933	715,603	6.18%
9	ชลบุรี	1,316,293	1,555,358	18.16%
10	ชัยนาท	334,934	305,587	-8.76%
11	ชัยภูมิ	1,127,423	963,907	-14.50%
12	ชุมพร	489,964	467,801	-4.52%
13	เชียงราย	1,198,218	1,172,928	-2.11%
14	เชียงใหม่	1,640,479	1,737,041	5.89%
15	ตรัง	622,659	598,877	-3.82%
16	ตราด	220,921	247,876	12.20%
17	ตาก	525,684	526,382	0.13%
18	นครนายก	252,734	246,868	-2.32%
19	นครปฐม	860,246	943,892	9.72%
20	นครพนม	703,392	583,726	-17.01%
21	นครราชสีมา	2,582,089	2,525,975	-2.17%
22	นครศรีธรรมราช	1,522,561	1,450,466	-4.74%
23	นครสวรรค์	1,073,495	992,749	-7.52%
24	นนทบุรี	1,101,743	1,334,083	21.09%
25	นราธิวาส	737,162	670,002	-9.11%
26	น่าน	476,363	452,814	-4.94%
27	บุรีรัมย์	1,553,765	1,274,921	-17.95%
28	ปทุมธานี	985,643	1,327,147	34.65%
29	ประจวบคีรีขันธ์	509,134	467,466	-8.18%
30	ปราจีนบุรี	466,572	546,996	17.24%
31	ปัตตานี	655,259	609,015	-7.06%
32	พระนครศรีอยุธยา	782,096	870,671	11.33%
33	พะเยา	486,304	417,380	-14.17%
34	พังงา	253,112	258,535	2.14%
35	พัทลุง	509,534	480,976	-5.60%
36	พิจิตร	552,690	548,242	-0.80%
37	พิษณุโลก	849,692	912,827	7.43%
38	เพชรบุรี	464,033	472,589	1.84%
39	เพชรบูรณ์	996,031	940,076	-5.62%

พื้นที่	จังหวัด	ทะเบียนราษฎร์	สำมะโนประชากรและเคหะ	แตกต่าง
40	แพร่	460,756	427,398	-7.24%
41	ภูเก็ต	345,067	525,709	52.35%
42	มหาสารคาม	940,911	827,639	-12.04%
43	มุกดาหาร	339,575	357,339	5.23%
44	แม่ฮ่องสอน	242,742	209,153	-13.84%
45	ยโสธร	539,257	487,976	-9.51%
46	ยะลา	487,380	433,167	-11.12%
47	ร้อยเอ็ด	1,309,708	1,084,985	-17.16%
48	ระนอง	183,079	249,017	36.02%
49	ระยอง	626,402	821,072	31.08%
50	ราชบุรี	839,075	796,748	-5.04%
51	ลพบุรี	755,854	769,925	1.86%
52	ลำปาง	761,949	743,143	-2.47%
53	ลำพูน	404,560	412,741	2.02%
54	เลย	624,066	546,028	-12.50%
55	ศรีสะเกษ	1,452,471	1,055,980	-27.30%
56	สกลนคร	1,122,905	941,810	-16.13%
57	สงขลา	1,357,023	1,481,021	9.14%
58	สตูล	297,163	274,863	-7.50%
59	สมุทรปราการ	1,185,180	1,828,694	54.30%
60	สมุทรสงคราม	194,057	185,564	-4.38%
61	สมุทรสาคร	491,887	887,191	80.36%
62	สระแก้ว	544,100	555,961	2.18%
63	สระบุรี	617,384	717,054	16.14%
64	สิงห์บุรี	214,661	199,982	-6.84%
65	สุโขทัย	601,778	629,707	4.64%
66	สุพรรณบุรี	845,850	845,561	-0.03%
67	สุราษฎร์ธานี	1,000,383	1,009,351	0.90%
68	สุรินทร์	1,381,761	1,122,900	-18.73%
69	หนองคาย	597,451	458,772	30.23%
70	หนองบัวลำภู	502,868	485,974	-3.36%
71	อ่างทอง	284,970	254,292	-10.77%
72	อำนาจเจริญ	372,137	283,732	-23.76%
73	อุดรธานี	1,544,786	1,288,365	-16.60%
74	อุดรดิตถ์	462,618	438,578	-5.20%
75	อุทัยธานี	327,959	297,493	-9.29%
76	อุบลราชธานี	1,813,088	1,746,790	-3.66%
77	บึงกาฬ	315,486	362,754	13.03%
รวม		63,878,267	65,981,660	3.29%

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา พ.ศ. 2556



รูปที่ 4.3-4 เปรียบเทียบจำนวนประชากรรายจังหวัดของข้อมูลทะเบียนราษฎร์
และข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ (พ.ศ. 2553)

โครงการ TDL ได้ปรับปรุงข้อมูลการวางแผน ได้แก่ จำนวนประชากรโดยอ้างอิงข้อมูลประชากรจาก สำนักทะเบียนราษฎร กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย และประมาณการจำนวนประชากรโดยใช้อัตราการเติบโตของประชากรจาก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-5

ตารางที่ 4.3-5 จำนวนประชากร ปี พ.ศ. 2555 2556 2560 2565 2570 2575 และ พ.ศ. 2580

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
1 กรุงเทพมหานคร	5,673,560	5,665,273	5,592,343	5,409,979	5,225,847	5,047,983	4,876,172
2 นนทบุรี	1,141,673	1,149,413	1,178,889	1,196,202	1,212,247	1,228,507	1,244,985
3 นครปฐม	874,616	882,078	908,476	932,379	956,286	980,806	1,005,954
4 ปทุมธานี	1,033,837	1,042,903	1,076,305	1,100,631	1,123,704	1,147,259	1,171,309
5 สมุทรปราการ	1,223,302	1,236,363	1,289,548	1,324,881	1,358,264	1,392,487	1,427,573
6 สมุทรสาคร	508,812	513,671	532,217	544,608	556,215	568,070	580,177
7 เชียงใหม่	1,655,642	1,660,635	1,677,970	1,690,697	1,703,395	1,716,188	1,729,078
8 เชียงราย	1,200,423	1,204,544	1,218,473	1,232,339	1,246,509	1,260,842	1,275,340
9 กำแพงเพชร	727,555	730,507	739,755	747,638	755,445	763,334	771,306
10 ลำปาง	756,811	757,664	760,586	761,457	762,404	763,353	764,303
11 ลำพูน	404,673	405,252	407,778	407,337	406,613	405,890	405,169
12 แม่ฮ่องสอน	244,356	246,007	251,446	259,117	267,281	275,702	284,389
13 นครสวรรค์	1,073,347	1,076,505	1,085,991	1,088,508	1,090,419	1,092,333	1,094,251
14 น่าน	477,673	479,317	485,101	490,795	496,502	502,276	508,117
15 พะเยา	488,120	489,159	492,561	495,283	498,146	501,025	503,921
16 เพชรบูรณ์	993,702	997,759	1,010,930	1,019,097	1,026,727	1,034,413	1,042,157
17 พิจิตร	549,395	550,562	553,952	553,573	552,738	551,905	551,073
18 พิษณุโลก	854,372	857,466	867,238	870,696	873,446	876,204	878,972
19 แพร่	457,607	458,089	459,590	459,622	459,675	459,728	459,781
20 สุโขทัย	602,601	604,174	608,873	609,315	609,368	609,420	609,473
21 ตาก	526,045	528,956	538,085	549,066	560,491	572,154	584,059
22 อุทัยธานี	328,950	329,879	332,745	333,556	334,078	334,600	335,124
23 อุตรดิตถ์	461,294	462,209	464,809	462,966	460,686	458,417	456,160
24 อำนาจเจริญ	373,494	378,481	382,548	390,695	398,782	407,037	415,462
25 บุรีรัมย์	1,566,740	1,587,296	1,602,997	1,640,074	1,678,123	1,717,056	1,756,892
26 ชัยภูมิ	1,133,034	1,148,127	1,153,863	1,171,615	1,189,453	1,207,561	1,225,946
27 กาฬสินธุ์	985,084	988,893	1,004,217	1,019,461	1,034,340	1,049,435	1,064,751
28 ขอนแก่น	1,774,816	1,780,800	1,803,602	1,825,903	1,847,648	1,869,652	1,891,918
29 เลย	629,787	631,606	639,112	645,620	651,592	657,620	663,703
30 มหาสารคาม	945,149	947,979	959,197	970,416	981,253	992,212	1,003,293
31 มุกดาหาร	342,868	344,402	349,901	357,226	364,788	372,510	380,396
32 นครพนม	708,350	711,372	722,243	736,507	751,081	765,942	781,098
33 นครราชสีมา	2,601,167	2,542,119	2,658,468	2,705,955	2,753,498	2,801,876	2,851,105

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	
34	หนองบัวลำภู	505,071	507,428	516,544	526,586	536,575	546,754	557,125
35	หนองคาย	512,439	514,691	523,097	532,975	542,955	553,122	563,480
36	ร้อยเอ็ด	1,308,570	1,312,571	1,327,120	1,347,867	1,369,390	1,391,256	1,413,471
37	สกลนคร	1,129,174	1,134,720	1,156,315	1,178,517	1,200,482	1,222,857	1,245,649
38	ศรีสะเกษ	1,458,370	1,477,410	1,490,752	1,526,437	1,563,247	1,600,944	1,639,551
39	สุรินทร์	1,386,277	1,404,225	1,415,287	1,451,177	1,488,952	1,527,711	1,567,479
40	อุบลราชธานี	1,826,920	1,851,351	1,874,003	1,918,939	1,964,387	2,010,911	2,058,537
41	อุดรธานี	1,557,298	1,564,642	1,593,218	1,623,493	1,653,628	1,684,323	1,715,587
42	ยโสธร	540,267	547,344	550,815	561,166	571,743	582,519	593,498
43	อ่างทอง	283,882	284,220	284,477	283,044	279,414	275,830	272,293
44	ชัยนาท	333,172	333,384	332,906	330,193	324,834	319,561	314,374
45	ลพบุรี	758,059	760,271	766,062	782,688	817,585	854,037	892,116
46	พระนครศรีอยุธยา	793,509	796,262	804,059	805,427	801,353	797,300	793,268
47	สระบุรี	625,689	628,137	635,052	639,549	640,609	641,672	642,737
48	สิงห์บุรี	213,216	213,267	212,516	210,227	206,236	202,322	198,481
49	ฉะเชิงเทรา	685,721	691,502	712,350	732,202	752,350	773,052	794,325
50	จันทบุรี	521,812	525,967	541,438	554,764	568,048	581,650	595,578
51	ชลบุรี	1,364,002	1,375,934	1,419,416	1,453,429	1,486,703	1,520,739	1,555,553
52	นครนายก	255,174	256,857	262,698	268,916	275,378	281,995	288,771
53	ปราจีนบุรี	473,770	477,722	491,779	506,195	520,946	536,127	551,750
54	ระยอง	649,275	655,043	676,004	694,460	712,723	731,467	750,703
55	ตราด	222,855	224,759	231,741	238,778	245,989	253,418	261,072
56	สระแก้ว	548,342	553,782	573,058	596,687	621,764	647,895	675,124
57	กาญจนบุรี	838,269	843,047	858,915	878,264	898,340	918,875	939,880
58	ประจวบคีรีขันธ์	517,050	519,794	528,867	539,141	549,722	560,510	571,511
59	เพชรบุรี	468,874	470,752	476,715	483,078	489,630	496,272	503,003
60	ราชบุรี	846,631	850,063	860,852	872,324	884,042	895,917	907,951
61	สมุทรสงคราม	194,042	194,512	195,769	197,129	198,598	200,079	201,571
62	สุพรรณบุรี	847,308	850,112	858,196	868,214	878,870	889,657	900,576
63	ชุมพร	495,310	500,059	518,345	536,238	554,361	573,096	592,465
64	กระบี่	444,967	450,815	472,910	496,661	521,127	546,800	573,736
65	นครศรีธรรมราช	1,534,887	1,551,681	1,614,906	1,682,217	1,751,442	1,823,516	1,898,555
66	นราธิวาส	757,397	767,768	805,250	852,488	902,865	956,219	1,012,726
67	พังงา	257,493	260,117	270,006	280,108	290,344	300,955	311,953
68	ปัตตานี	671,615	680,283	711,712	751,647	794,171	839,101	886,573
69	พัทลุง	514,492	519,725	539,509	559,807	580,539	602,038	624,334
70	ภูเก็ต	360,905	364,669	379,723	391,125	402,022	413,223	424,735
71	ระนอง	182,648	184,715	192,549	200,272	208,053	216,136	224,534
72	สตูล	305,879	309,814	324,620	340,515	356,833	373,933	391,853

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
73 สงขลา	1,378,574	1,394,078	1,452,822	1,508,872	1,565,223	1,623,679	1,684,318
74 สุราษฎร์ธานี	1,023,288	1,034,488	1,077,314	1,118,870	1,160,965	1,204,644	1,249,967
75 ตรัง	631,920	639,229	667,154	695,979	725,386	756,036	787,980
76 ยะลา	500,814	507,445	531,584	561,344	592,908	626,247	661,460
77 ปังกาฬ	412,613	404,497	414,765	422,597	430,511	438,574	446,787

ที่มา : ที่ปรึกษา

4.3.3 การปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่ง

สำหรับการปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายคมนาคมขนส่งในแบบจำลอง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่ง 2 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ การคมนาคมขนส่งทางถนนและการคมนาคมขนส่งทางราง นอกจากนี้ ที่ปรึกษายังได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลตารางการเดินทางตลอดจนค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการคมนาคมขนส่งทางอากาศ และการเดินทางโดยระบบการขนส่งสาธารณะด้วย โดยสรุปได้ดังนี้

4.2.3.1 งานปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางถนน

ดังที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ผ่านมา โครงข่ายถนนในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปัจจุบันเป็นโครงข่ายทางหลวงที่มีหมายเลข 1-3 หลักเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นในเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร พิษณุโลก มุกดาหาร และหนองคาย ซึ่งมีโครงข่ายประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากโครงข่ายทางหลวงดังกล่าวด้วย ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางถนนในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการคัดกรองโครงข่ายถนนโดยอาศัยข้อมูลโครงข่ายถนนจากชุดข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม (Transport Fundamental Geographic Data Set Transport: FGDS) ของกระทรวงคมนาคมเป็นข้อมูลหลักในการปรับปรุงโครงข่ายถนนในแบบจำลอง

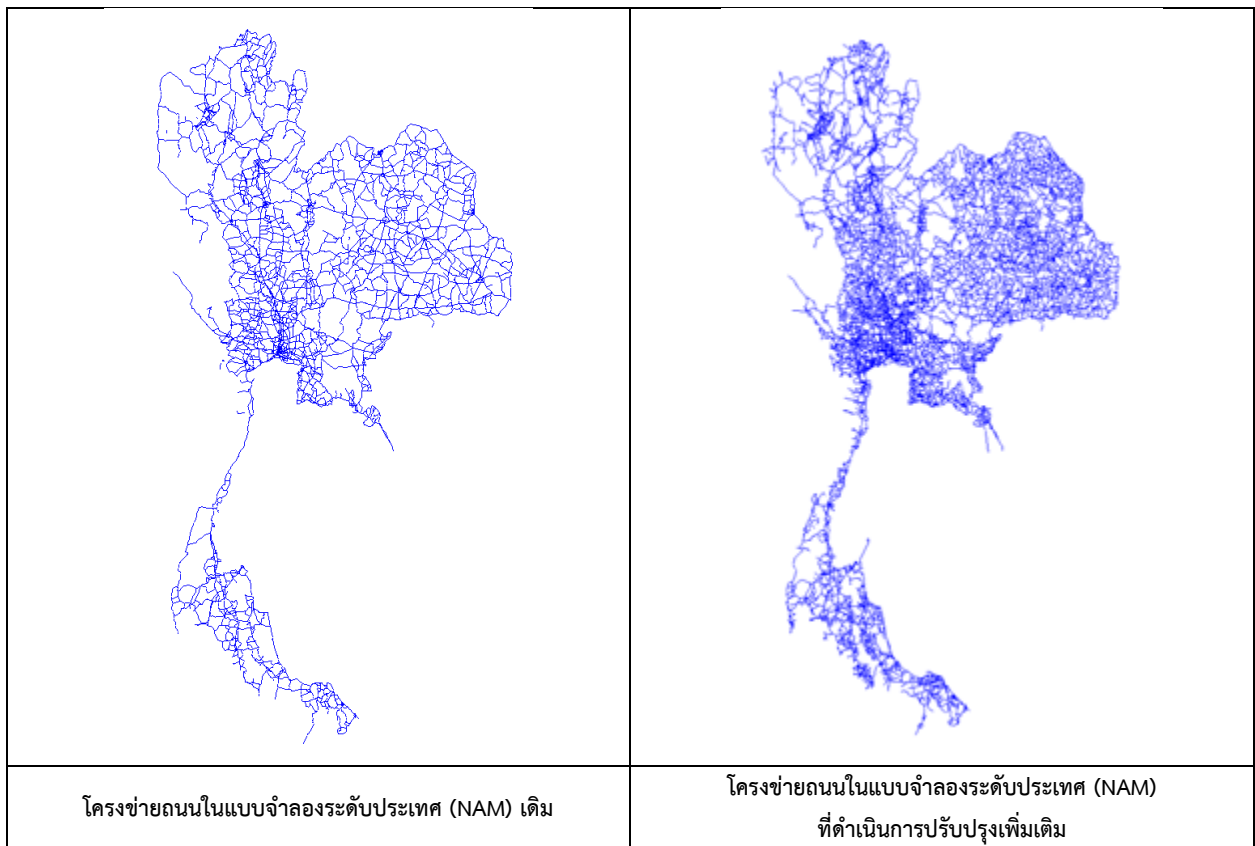
การเพิ่มเติมรายละเอียดโครงข่ายการคมนาคมในแบบจำลองต้องคำนึงถึงความเหมาะสมตลอดจนระดับความละเอียดที่แบบจำลองจะสามารถรองรับและให้ผลการวิเคราะห์ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากในฐานข้อมูล Transport FGDS นั้นได้แบ่งประเภทเส้นทางคมนาคมออกเป็นทั้งหมด 9 ประเภทด้วยกัน ดังสรุปในตารางที่ 4.3-6 และในเบื้องต้นที่ปรึกษามีเป้าหมายที่จะเพิ่มโครงข่ายทางหลวงที่มีอยู่เดิมในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) จากโครงข่ายถนนที่มีหมายเลข 1-3 หลักเป็นโครงข่ายทางหลวงที่มีหมายเลข 4 หลักและโครงข่ายทางหลวงชนบทบางส่วนซึ่งจะต้องดำเนินการคัดกรองและเลือกเฉพาะเส้นทางที่เหมาะสมต่อการจัดทำแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) เท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อให้แบบจำลองมีโครงข่ายที่เหมาะสมต่อระดับความละเอียดในการวิเคราะห์และกระบวนการวิเคราะห์ในแบบจำลองเอง

ตารางที่ 4.3-6 ประเภทเส้นทางคมนาคม จากฐานข้อมูล Transport FGDS ของกระทรวงคมนาคม

Road_Type	คำอธิบาย
1	ทางหลวงแผ่นดินซึ่งจำแนกตามหมายเลขทางหลวงตั้งแต่ 1-4 หลัก ที่กรมทางหลวงรับผิดชอบ
2	ทางหลวงชนบทซึ่งจำแนกประเภทตามป้ายชื่อ และเส้นทางที่กรมทางหลวงชนบทรับผิดชอบ
3	ถนนเทศบาล โดยพิจารณาตามเส้นขอบเขตเทศบาล
4	ถนนชนบทซึ่งจำแนกประเภทตามถนนที่อยู่นอกเขตเทศบาลที่มีป้ายชื่อปรากฏอยู่
5	ซอยซึ่งจำแนกประเภทตามป้ายชื่อที่ปรากฏ
6	ซอยไม่มีชื่อหรือทางรถผ่านได้
7	สะพานของทางหลวง, ถนนเทศบาลและถนนชนบท
8	สะพานของซอยซึ่งจำแนกประเภทตามป้ายชื่อที่ปรากฏ
9	สะพานของซอยไม่มีชื่อหรือทางรถผ่านได้

ที่มา: ชุดข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่ด้านเส้นทางคมนาคม กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2551

ซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมขนส่งทางถนนโดยใช้ข้อมูลต่างๆ ดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 4.3-5 โครงข่ายถนนที่ได้รับการปรับปรุงเปรียบเทียบกับโครงข่ายถนนเดิม เป็นถนนในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง 69,000 กม. ถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท 45,000 กม.



รูปที่ 4.3-5 โครงข่ายถนนที่ปรับปรุง

4.3.3.2 การปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางราง

สำหรับการปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางราง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง ทั้งนี้ ข้อมูลดังกล่าวจะนำไปใช้ในการพัฒนาข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง สามารถสรุปได้ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปและสมมุติฐานที่ใช้สำหรับวิเคราะห์รถไฟความเร็วสูงในแผนแม่บท

ด้านความเร็ว: การวิเคราะห์ปริมาณการขนส่งและจราจรของรถไฟความเร็วสูง จะพิจารณาความเร็วสูงสุดของรถไฟ 3 ค่า ได้แก่ 1) 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 2) 160 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ 3) 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

สายทาง: พบว่าระยะทางสั้นที่สุดที่รถไฟความเร็วสูงมีศักยภาพในการแข่งขันอยู่ภายในช่วง 200 -300 กิโลเมตร ดังนั้นในแต่ละเส้นทางที่ปรึกษาจึงกำหนดให้เส้นทางระยะแรกมีจุดสิ้นสุดระยะอย่างน้อย 200 กิโลเมตรจากกรุงเทพฯ และทดสอบความต้องการการเดินทางเทียบกับกรณีที่มีการต่อขยายเส้นทางออกไปยังจุดสำคัญต่างๆ จนกระทั่งสิ้นสุดระยะที่เป็นจุดสิ้นสุดของโครงข่ายรถไฟปัจจุบันแต่ละสาย โดยมีจุดสิ้นสุดเส้นทางในแต่ละสายแต่ละระยะที่สถานีสำคัญต่างๆ ดังต่อไปนี้

- สายเหนือ ได้แก่ เส้นทาง กรุงเทพฯ-นครสวรรค์, กรุงเทพฯ-พิษณุโลก, กรุงเทพฯ-เด่นชัย และกรุงเทพฯ-เชียงใหม่
- สายตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มจากช่วงที่สั้นที่สุด ได้แก่ กรุงเทพฯ-นครราชสีมา หลังจากนั้น จึงแบ่งการวิเคราะห์เป็นสองสายหลัก โดยสายที่เดินรถขึ้นสู่หนองคายมีการวิเคราะห์เส้นทางช่วงกรุงเทพฯ-ขอนแก่น และกรุงเทพฯ-หนองคาย ส่วนสายอุบลราชธานี วิเคราะห์ช่วงกรุงเทพฯ-สุรินทร์ และกรุงเทพฯ-อุบลราชธานี
- สายตะวันออก ประกอบด้วยเส้นทาง กรุงเทพฯ-อรัญประเทศ ซึ่งเดินรถตามแนวเส้นทางปัจจุบัน เส้นทาง กรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-ระยอง ซึ่งเป็นแนวเส้นทางปัจจุบันถึงมาตาตุดและต่อขยายตามแนวถนนสุขุมวิทไปจนถึงระยอง เส้นทาง กรุงเทพฯ-บางปะกง-ระยอง ซึ่งเป็นแนวเส้นทางที่แยกออกไปตามแนวทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (มอเตอร์เวย์) ไปจนถึงระยอง และเส้นทางกรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-จันทบุรี ซึ่งต่อขยายจากแนวเส้นทางกรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-ระยอง ไปสิ้นสุดที่จันทบุรี
- สายใต้ ได้แก่ เส้นทาง กรุงเทพฯ-หัวหิน, กรุงเทพฯ-สุราษฎร์ธานี, กรุงเทพฯ-หาดใหญ่ และกรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์ เมื่อพิจารณาจากเส้นทางรถไฟปัจจุบันจะพบว่าสายใต้เป็นเส้นทางที่อ้อมไปยังจังหวัดนครปฐมและราชบุรีก่อนที่จะมุ่งหน้าลงมายังเพชรบุรีและหัวหิน ทำให้เสียเปรียบเส้นทางถนนพระราม 2 ซึ่งตัดผ่านสมุทรสาครและสมุทรสงครามโดยตรง ที่ปรึกษาจึงพิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้เส้นทางรถไฟสายแม่กลองเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับทางรถไฟความเร็วสูงสายใต้นอกเหนือจากเส้นทางปัจจุบัน แต่จำเป็นต้องมีการก่อสร้างส่วนที่ขาดหายไป (Missing Link) คือ ช่วงจากแม่กลองถึงสถานีปากท่อด้วย

ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง: จากผลการทบทวนรายงานศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้น โครงการรถไฟความเร็วสูงหรือรถไฟด่วนในการเชื่อมระหว่างเมืองสำคัญทางเศรษฐกิจ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม ได้กำหนดค่าโดยสารของรถไฟความเร็วสูงในเบื้องต้น โดยพิจารณาอัตราค่าโดยสารที่สูงกว่าอัตราค่าโดยสารรถประจำทางปัจจุบันเล็กน้อย โดยเริ่มที่ค่าโดยสาร 1.20 บาทต่อกิโลเมตร สำหรับรถไฟความเร็วสูงสุด 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ค่าโดยสาร 1.30 บาทต่อกิโลเมตร สำหรับรถไฟความเร็วสูงสุด 160 กิโลเมตรต่อชั่วโมง บนรางร่วมและค่าโดยสาร 1.60 บาทต่อกิโลเมตร สำหรับรถไฟความเร็วสูงสุด 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตารางที่ 4.3-8 สรุปการประมาณการค่าโดยสารสูงสุดในแต่ละเส้นทาง

นอกเหนือจากการทบทวนข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแล้ว ที่ปรึกษายังได้พัฒนาโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงสำหรับใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง โดยอ้างอิงตำแหน่งสถานีและโครงข่ายจากตารางที่ 4.3-7 ซึ่งรูปที่ 4.3-6 แสดงแนวเส้นทางตลอดจนสถานีสำหรับโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงที่พัฒนาสำหรับเป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง

ตารางที่ 4.3-7 รายชื่อสถานีรถไฟในการวางแผนโครงข่ายรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูงเบื้องต้น

สายเหนือ	สายตะวันออก เฉียงเหนือ ก	สายตะวันออก เฉียงเหนือ ข	สายตะวันออก	สายใต้ ก	สายใต้ ข
กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ (745กม.)	กรุงเทพฯ – หนองคาย (615 กม.)	กรุงเทพฯ – อุบลราชธานี (570กม.)	กรุงเทพฯ – จันทบุรี (330 กม.)	กรุงเทพฯ – ปาดังเบซาร์ (982 กม.)	กรุงเทพฯ – หัวหิน (185 กม.)
บางซื่อ	บางซื่อ	บางซื่อ	มักกะสัน	บางซื่อ	วงเวียนใหญ่
อยุธยา	อยุธยา	อยุธยา	ฉะเชิงเทรา	นครปฐม	มหาชัย
ลพบุรี	สระบุรี	สระบุรี	ชลบุรี	ราชบุรี	แม่กลอง
บ้านดาศรี	ปากช่อง	ปากช่อง	พญา	เพชรบุรี	เพชรบุรี
นครสวรรค์	นครราชสีมา	นครราชสีมา	ระยอง	หัวหิน	หัวหิน
สะพานหิน	บัวใหญ่	ห้วยแถลง	จันทบุรี	ประจวบคีรีขันธ์	
พิษณุโลก	บ้านไผ่	บุรีรัมย์	กรุงเทพฯ – บางปะกง – ระยอง (194 กม.)	บางสะพาน	
พิชัย	ขอนแก่น	สุรินทร์		ชุมพร	
อุดรดิตต์	เขาสวนกวาง	ลำปาง		หลังสวน	
เด่นชัย	อุดรธานี	ศรีสะเกษ	มักกะสัน	ท่าชนะ	
ลำปาง	หนองคาย	อุบลราชธานี	บางปะกง	สุราษฎร์ธานี	
ลำพูน			ชลบุรี	เวียงสระ	
เชียงใหม่			พญา	ทุ่งสง	
			ระยอง	พัทลุง	
			กรุงเทพฯ – อรัญประเทศ (250 กม.)	หาดใหญ่	
				ปาดังเบซาร์	
			มักกะสัน		
			ฉะเชิงเทรา		
			ปราจีนบุรี		
			สระแก้ว		
			อรัญประเทศ		

ที่มา: การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม
(พ.ศ. 2553)

ตารางที่ 4.3-8 สรุปการประมาณการค่าโดยสารและความเร็วของรถไฟความเร็วสูงในแต่ละเส้นทาง

ภาค	เส้นทาง	ระยะทาง	ความเร็วสูงสุด (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ค่าโดยสารสูงสุด (บาทต่อเที่ยว)	ภาค	เส้นทาง	ระยะทาง	ความเร็วสูงสุด (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)	ค่าโดยสารสูงสุด (บาทต่อเที่ยว)					
เหนือ	กรุงเทพฯ-นครสวรรค์	240	120	288	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-ระยอง	221	120	265					
			160	312				160	287					
			250	384				250	350					
	กรุงเทพฯ-พิษณุโลก	382	120	458		กรุงเทพฯ-บางปะกง-ระยอง	194	250	250	305				
			160	497							กรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา-จันทบุรี	330	250	530
			250	611										
	กรุงเทพฯ-เดนมาร์ก	528	120	634		กรุงเทพฯ-อรัญประเทศ	250	160	160	325				
			160	686							กรุงเทพฯ-หัวหิน	225	250	400
			250	845										
	กรุงเทพฯ-เชียงใหม่	745	120	895		กรุงเทพฯ-หัวหิน (แม่กลอง)	185	250	250	295				
160			970	กรุงเทพฯ-สุราษฎร์ธานี	648						160	160	842	
250			1,190											
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพฯ-นครราชสีมา	256	120	307	ภาคใต้	กรุงเทพฯ-หาดใหญ่	937	120	778					
			160	333						กรุงเทพฯ-หาดใหญ่	250	250	1,037	
			250	410										
	กรุงเทพฯ-ขอนแก่น	443	120	532		กรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์	982	160	160	1,218				
			160	576							กรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์	250	250	1,499
			250	709										
	กรุงเทพฯ-หนองคาย	615	120	738		กรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์	982	160	160	1,277				
			160	800							กรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์	250	250	1,571
			250	984										

ที่มา: การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2553)



ที่มา: การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2553)

รูปที่ 4.3-6 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงตามแผนแม่บทระบบรางและรถไฟความเร็วสูง

นอกจากข้อมูลสถิติภูมิที่เกี่ยวข้องกับโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงแล้ว ที่ปรึกษาฯ ยังได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลสถิติภูมิที่เกี่ยวข้องกับโครงการรถไฟทางคู่ จะเป็นอีกส่วนหนึ่งที่จะนำไปใช้ในการปรับปรุงโครงข่ายคมนาคมและขนส่งทางราง ซึ่งประกอบด้วยโครงการที่อยู่ระหว่างดำเนินการ 2 โครงการ ดังนี้

- (1) โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออกช่วง ฉะเชิงเทรา-ศรีราชา-แหลมฉบัง
- (2) โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออกช่วง ฉะเชิงเทรา-คลองสิบเก้า-แก่งคอย

และโครงการรถไฟทางคู่ภายใต้แผนงานตามยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของประเทศ ในยุทธศาสตร์ปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าทางถนนสู่การขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่า ข้อ 1.1 แผนงานพัฒนาและปรับปรุงโครงข่ายทางรถไฟที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เป็นโครงข่าย

การขนส่งหลักของประเทศ 11 โครงการ ดังนี้

- (1) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายลพบุรี – ปากน้ำโพ
- (2) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายปากน้ำโพ – เด่นชัย
- (3) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายมาบะเบา – ชุมทางถนนจิระ
- (4) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายชุมทางถนนจิระ – ขอนแก่น
- (5) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายขอนแก่น – หนองคาย
- (6) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายชุมทางถนนจิระ – อุบลราชธานี
- (7) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายนครปฐม – หัวหิน
- (8) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายหัวหิน – ประจวบคีรีขันธ์
- (9) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร
- (10) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายชุมพร – สุราษฎร์ธานี
- (11) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายสุราษฎร์ธานี – ปาดังเบซาร์

ตลอดจนยุทธศาสตร์พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางและขนส่งไปสู่ศูนย์กลางของภูมิภาคทั่วประเทศและเชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน ข้อ 2.2 แผนงานพัฒนาโครงข่ายเชื่อมต่อภูมิภาค 2 โครงการ ดังนี้

- (1) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายเด่นชัย – เชียงราย – เชียงของ
- (2) โครงการก่อสร้างรถไฟทางคู่ สายบ้านไผ่ – นครพนม

4.3.3.3 งานปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางอากาศ

งานด้านการปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมและขนส่งทางอากาศ ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลตารางการให้บริการตลอดจนค่าโดยสารของสายการบินภายในประเทศปัจจุบัน ทั้งในส่วนของสายการบินปกติและสายการบินราคาประหยัด (Low-Cost Airlines) ตารางที่ 4.3-9 แสดงชื่อย่อสนามบินและสายการบินที่รวบรวมได้

ตารางที่ 4.3-9 ชื่อย่อสนามบินและสายการบินที่ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเส้นทางการบิน

CODE	CITY	CODE	AIRLINE
BFV	Buriram	DD	Nok Air
BKK	Bangkok	FD	Thai Air Asia
CEI	Chiang Rai	KND	Kan Airlines
CNX	Chiang Mai	OX	Orient Thai Airlines
HDY	Hat Yai	PG	Bangkok Airways
HKT	Phuket	TG	Thai Airways International
KBV	Krabi		
KKC	KhonKaen		
KOP	NakornPhanom		
LOE	Loei		
LPT	Lampang		
MAQ	Mae-Sot		
MDH	Mukdahan		
MHX	Mae Hong Son		
NAW	Naratiwat		
NNT	Nan		
NST	Nakorn Si Thammarat		
PAI	Pai		
PHS	Phitsanulok		
ROI	Roi-Et		
SNO	SakhonNakorn		
TDX	Trat		
THS	Sukhothai		
TST	Trang		
UBP	UbonRatchathani		
URT	SuratThani		
USM	KohSamui		
UTH	UdonThani		
PRH	Phrae		

ที่มา : กรมการบินพลเรือน และ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

4.3.3.4 งานปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ

งานปรับปรุงข้อมูลโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลอัตราค่าโดยสารรถประจำทางหมวด 2 และหมวด 3 เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงโครงข่ายระบบการขนส่งสาธารณะ (Public Transport) ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ผลการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสามารถสรุปได้ดังนี้

(1) รถหมวด 2 หมายถึง รถที่วิ่งในเส้นทางซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากสถานีขนส่งกรุงเทพฯ ไปสิ้นสุดที่จังหวัดต่างๆ ในส่วนภูมิภาค เช่น กรุงเทพฯ-เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ-หาดใหญ่ เป็นต้น

(2) รถหมวด 3 หมายถึง รถที่วิ่งในเส้นทางซึ่งมีจุดเริ่มต้นในจังหวัดหนึ่งไปสิ้นสุดเส้นทางที่อีกจังหวัดหนึ่งในส่วนภูมิภาค ระหว่างกลางเส้นทางอาจจะผ่านเขตจังหวัดต่างๆ จังหวัดเดียวหรือหลายจังหวัดก็ได้ เช่น สระบุรี-หล่มสัก และเชียงใหม่-ตาก เป็นต้น

การคำนวณค่าโดยสารรถประจำทางหมวด 2 และหมวด 3 คิดเป็นอัตราต่อกิโลเมตร โดยคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางได้กำหนดอัตราค่าโดยสาร ในการประชุมครั้งที่ 3/2555 เมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2555 โดยได้อนุมัติให้ใช้อัตราค่าโดยสารดังแสดงในตารางที่ 4.3-10

ตารางที่ 4.3-10 อัตราค่าโดยสารรถประจำทาง (หมวด 2 และหมวด 3)

ระยะทาง	อัตราค่าโดยสาร (บาทต่อกิโลเมตร)		
	อัตรา ก	อัตรา ข	อัตรา ค
40 กิโลเมตร แรก	0.55	0.60	0.65
ระยะทาง 40-100 กิโลเมตร	0.50	0.55	0.60
ระยะทาง 100-200 กิโลเมตร	0.46	0.51	0.56
ระยะทาง 200 กิโลเมตร ขึ้นไป	0.42	0.47	0.52
ในกรณีที่คำนวณค่าโดยสารได้ต่ำกว่า 8 บาท ให้คิดค่าโดยสารเท่ากับ 8 บาท			

หมายเหตุ: อัตรา ก: ทางปกติ อัตรา ข: ถนนลูกรัง อัตรา ค: ทางชั่วคราว พ.ศ. 2555

อัตราค่าโดยสารคิดตามลักษณะถนน

อัตราค่าโดยสารข้างต้นเป็นอัตราสำหรับถนนลาดยาง (อัตรา ก) สำหรับถนนอื่นๆ ค่าโดยสารจะเพิ่มขึ้น ดังนี้

(1) ถนนลูกรัง (อัตรา ข) หรือทางขึ้นลงเขาซึ่งมีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 4 ขึ้นไป เป็นระยะทางไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของช่วงทางขึ้นลงเขานั้น ให้ค่าโดยสารเพิ่มขึ้นอีกกิโลเมตรละ 0.05 บาท เฉพาะระยะทางที่เป็นลูกรังหรือทางขึ้นลงเขา

(2) ทางชั่วคราว (อัตรา ค) หรือทางขึ้นลงเขา ซึ่งมีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 4 ขึ้นไป เป็นระยะทางไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ของช่วงทางขึ้นลงเขานั้น ให้ค่าโดยสารเพิ่มขึ้นอีกกิโลเมตรละ 0.10 บาท เฉพาะระยะทางที่เป็นลูกรังหรือทางขึ้นลงเขา

ค่าธรรมเนียมรถปรับอากาศ

อัตราค่าโดยสารดังกล่าวเป็นอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางธรรมดา (ไม่ปรับอากาศ) สำหรับรถปรับอากาศ ให้คิดค่าธรรมเนียมสำหรับรถปรับอากาศตามที่กำหนดไว้เดิม คือ

- (1) รถมาตรฐาน 2 หรือปรับอากาศชั้น 2 ไม่มีห้องน้ำ ให้คิดค่าธรรมเนียม 40% ของค่าโดยสาร
- (2) รถมาตรฐาน 1ข. หรือปรับอากาศชั้น 1 มีห้องน้ำ และมาตรฐาน 4 (ข) ให้คิดค่าธรรมเนียม 80% ของค่าโดยสาร
- (3) รถมาตรฐาน 1ข. พิเศษ หรือ รถปรับอากาศชั้น 1 มีห้องน้ำ และมาตรฐาน 4 (ข) พิเศษให้คิดค่าธรรมเนียม 110% ของค่าโดยสาร
- (4) รถมาตรฐาน 1ก. หรือปรับอากาศชั้น 1 (VIP) มีห้องน้ำ และมาตรฐาน 4 (ก) ให้คิดค่าธรรมเนียม 180% ของค่าโดยสาร

รถตู้โดยสารสาธารณะ

รถโดยสารประจำทางในปัจจุบันมีจำนวน 123,331 คัน ส่วนใหญ่เป็นรถโดยสารไม่ปรับอากาศ 79,660 คัน โดยรถโดยสารประจำทางจดทะเบียนใหม่ระหว่างปี พ.ศ. 2549 – 2553 มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจาก 1,915 คัน ในปี พ.ศ. 2549 เป็น 6,633 คัน ในปี พ.ศ. 2553 รวมระหว่างปี พ.ศ. 2549 – 2553 จำนวน 20,720 คัน โดยรถตู้โดยสารประจำทาง (ม.2 จ) มีการจดทะเบียนใหม่ทั้งหมดจำนวน 11,157 คัน มีจำนวนการจดทะเบียนเฉลี่ยปีละ 2,231 คันต่อปี โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นจาก 512 คัน ในปี พ.ศ. 2549 เป็น 4,560 คัน ในปี พ.ศ. 2553 ดังแสดงในตารางที่ 4.3-11 และสัดส่วนของรถโดยสารแต่ละประเภท ในปี พ.ศ. 2553 แสดงในรูปที่ 4.3-7

แม้ว่าจำนวนรถโดยสารประจำทางจะมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่อัตราการขยายตัวของใบอนุญาตประกอบการขนส่งรถโดยสารระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2554 มีการเติบโตเพียงร้อยละ 0.20 ต่อปี ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าจำนวนเส้นทาง 1 เส้นทางมีจำนวนรถต่อเส้นทางในอัตราที่เพิ่มสูงขึ้นด้วยเช่นกัน เนื่องจากสภาพตลาดปัจจุบันมีจำนวนรถโดยสารประจำทางมากอยู่แล้ว การที่มีรถที่พร้อมจะให้บริการมากกว่าความต้องการของประชาชนจึงเกิดส่วนเกินของอุปทานขึ้น (Over Supply) รวมทั้งมีรถตู้ผิดกฎหมายและเส้นทางทับซ้อนกันยิ่งเพิ่มเที่ยววิ่งหรือเดินรถมากขึ้นในขณะที่ผู้โดยสารมีเบาบาง

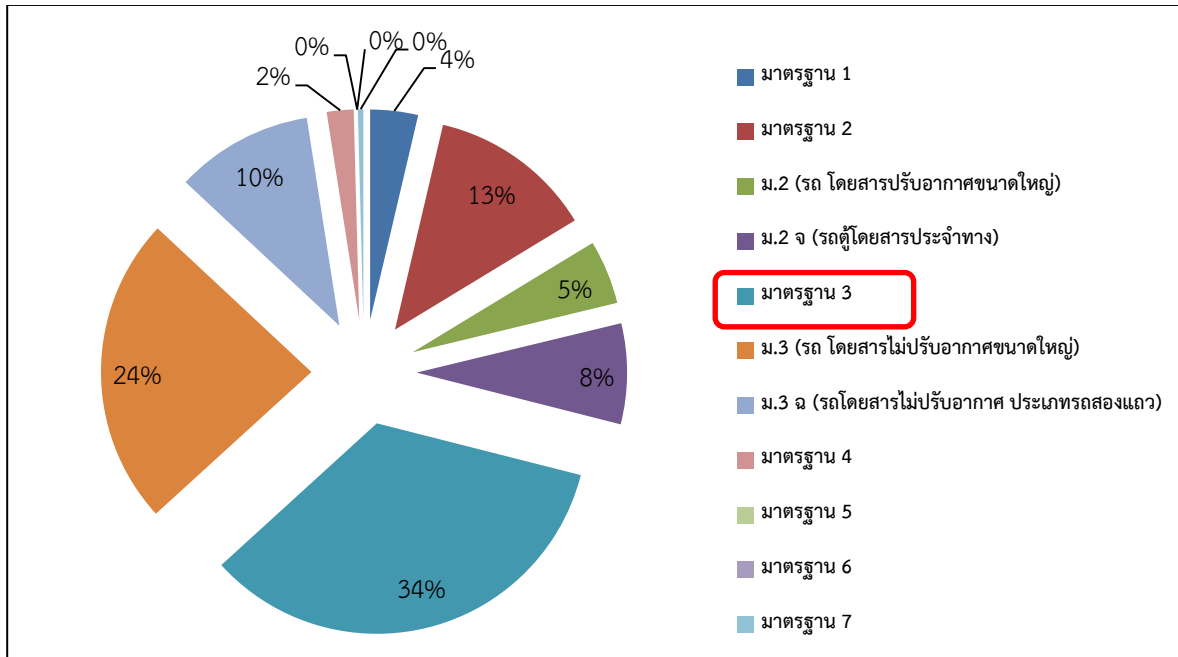
รถตู้ที่ให้บริการแบ่งออกเป็นรถตู้โดยสารสาธารณะหมวด 1 คือ เส้นทางในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดที่มีเส้นทางต่อเนื่องที่เข้าร่วมกับองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ประมาณ 5,200 คัน และรถตู้โดยสารสาธารณะหมวด 2 คือ เส้นทางจากกรุงเทพมหานครไปต่างจังหวัดที่เข้าร่วมกับ บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) จำนวนประมาณ 4,000 คัน รวมเป็น 9,200 คัน โดยการเพิ่มขึ้นของรถตู้โดยสารประจำทางแสดงในรูปที่ 4.3-8

ทั้งนี้ เส้นทางเดินรถตู้โดยสารระหว่างกรุงเทพฯ กับต่างจังหวัดมีทั้งสิ้น 62 เส้นทาง มีจุดจอดที่สำคัญ ได้แก่ มีนบุรี จตุจักร อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ สถานีขนส่งหมอชิต 2 และสถานีขนส่งเอกมัย บริเวณใต้ทางด่วนหมอชิต 2 สถานีขนส่งผู้โดยสารสายใต้แห่งใหม่ ห้างสรรพสินค้าพิวเจอร์ปาร์ครังสิต วงเวียนใหญ่ ปิ่นเกล้า และพุทธมณฑล นอกจากนี้ ยังพบว่ามีเส้นทางเดินรถตู้ระหว่างจังหวัดในภาคเหนือทั้งสิ้น 29 เส้นทาง ระหว่างจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8 เส้นทาง และระหว่างจังหวัดในภาคกลาง 7 เส้นทาง รวมเป็นเส้นทางเดินรถตู้โดยสารสาธารณะระหว่างจังหวัดทั้งสิ้น 106 เส้นทาง

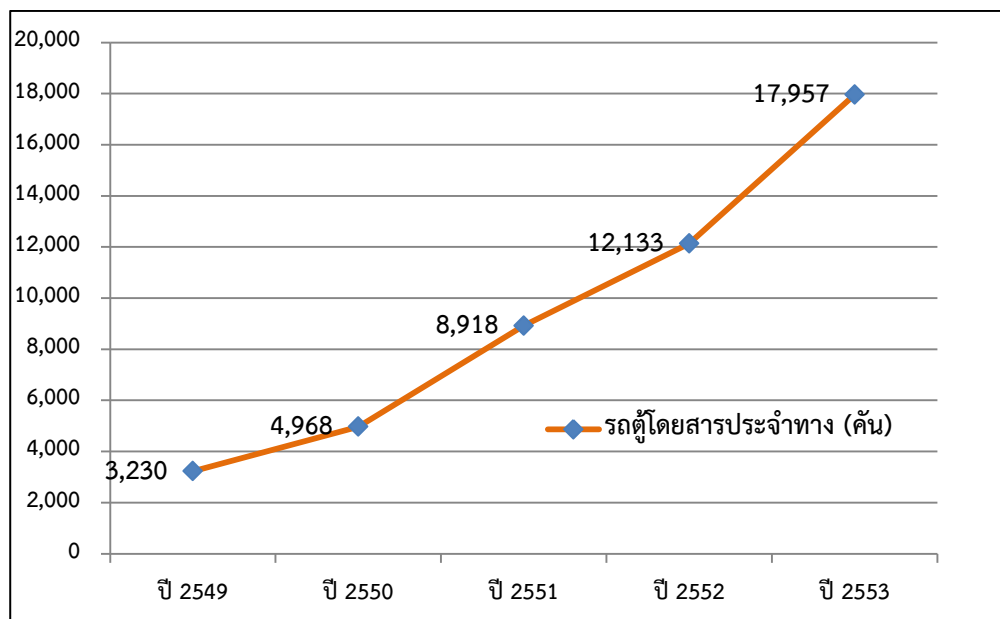
ตารางที่ 4.3-11 จำนวนรถโดยสารประจำทางสะสม ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2553 แยกตามมาตรฐาน

มาตรฐานรถ	ปี พ.ศ. 2549	ปี พ.ศ. 2550	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553
มาตรฐาน 1	7,582	7,825	8,063	8,266	8,528
มาตรฐาน 2	12,313	14,365	18,888	22,803	29,378
ม.2 (รถโดยสารปรับอากาศขนาดใหญ่)	9,083	9,397	9,970	10,670	11,421
ม.2 จ (รถตู้โดยสารประจำทาง)	3,230	4,968	8,918	12,133	17,957
มาตรฐาน 3	71,165	73,525	75,662	77,755	79,660
ม.3 (รถโดยสารไม่ปรับอากาศขนาดใหญ่)	51,041	52,099	53,135	54,144	55,107
ม.3 ฉ (รถโดยสารไม่ปรับอากาศ ประเภทรถสองแถว)	20,124	21,426	22,527	23,611	24,553
มาตรฐาน 4	3,666	3,886	4,251	4,466	4,779
มาตรฐาน 5	10	11	11	11	11
มาตรฐาน 6	1	1	1	1	1
มาตรฐาน 7	44	525	958	962	974
รวม	94,781	100,138	107,834	114,264	123,331

ที่มา : กรมการขนส่งทางบก



รูปที่ 4.3-7 สัดส่วนรถโดยสารแบ่งตามมาตรฐาน



รูปที่ 4.3-8 อัตราการเพิ่มขึ้นของรถตู้โดยสาร

4.3.4 การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะและมูลค่าเวลาในการเดินทาง

4.3.4.1 การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งในการประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ เพราะเป็นตัวเลขวผลประโยชน์ตอบแทนที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน การศึกษาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางของแบบจำลอง Highway Development and Management (HDM-4) ซึ่งพัฒนาโดยธนาคารโลก (World Bank) มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาแบบจำลอง HDM-4 นี้ได้รับการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้มีการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบแบบจำลองค่าใช้จ่ายในการใช้รถสำหรับประเทศไทยโดยตรง ทั้งนี้ นอกจาก Module สำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถแล้ว HDM-4 ยังมี Module อื่นๆ สำหรับการวิเคราะห์สภาพผิวทาง การซ่อมบำรุง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาที่ปรึกษาได้ประยุกต์ใช้ Module สำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถเท่านั้น ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาตามโครงสร้างการวิเคราะห์ของ HDM-4 ประกอบด้วยข้อมูลหลัก 4 กลุ่ม คือ

- ข้อมูลสภาพการจราจร
- ลักษณะทางกายภาพของถนน
- ข้อมูลจำเพาะของพาหนะตัวแทน ราคาต่อหน่วย (ค่าใช้จ่าย) และ
- พารามิเตอร์อื่นๆ

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ใช้สำหรับการเลือกรูปแบบการเดินทางควรเป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้เดินทางหรือผู้ขนส่งสินค้าใช้ และรับรู้จริง ดังนั้น ในการวิเคราะห์จะใช้มูลค่าทางการเงินซึ่งต่างจากมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งมีการหักภาษีหรือเงินสนับสนุนทั้งหมดออก ดังที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะประกอบด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

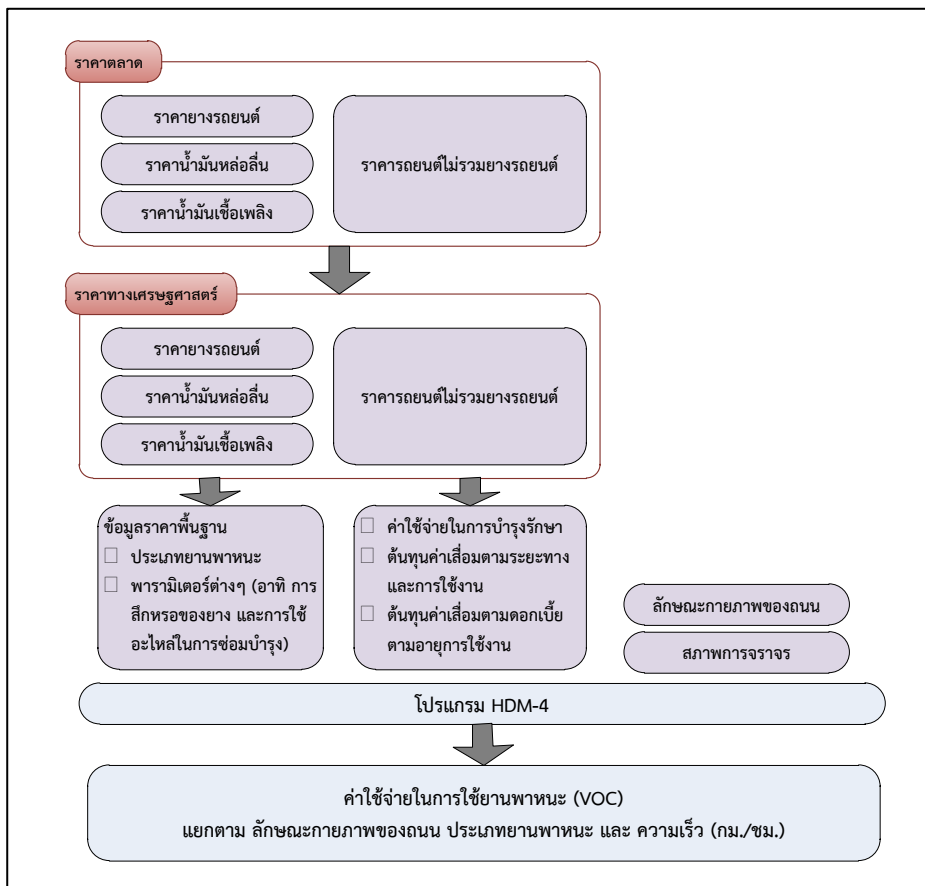
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Cost)
- ค่าสึกหรอของยางรถยนต์ (Tire Cost)
- ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Lubricant Cost)
- ค่าอะไหล่ในการบำรุงรักษา (Maintenance Parts Cost)
- ค่าแรงงานในการบำรุงรักษา (Maintenance Labor Cost)
- ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) และ
- ค่าดอกเบี้ย (Interest)

นอกจากนี้ ยังมีค่าใช้จ่ายพนักงานประจำรถและการอำนวยความสะดวก (Crew Cost) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการใช้รถโดยสารและรถบรรทุก แต่ไม่อยู่ในค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จึงจะไม่นำมาพิจารณาศึกษาในส่วนของการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะนี้ จะพิจารณาจากความเร็วของยวดยานต่างๆ แยกตามประเภทของยานพาหนะและภูมิภาค โดยคำนึงถึงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และสัดส่วนของยวดยานแต่ละประเภทในแต่ละภูมิภาค โดยในเบื้องต้นจะแบ่งเป็น ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน ภาคกลางตอนล่าง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออก ภาคใต้ตอนบน และภาคใต้ตอนล่าง ซึ่งที่ปรึกษาจะปรับปรุงแก้ไขในด้านราคาและค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้เป็นข้อมูลปีล่าสุด

ส่วน Parameter ของปัจจัยด้านกายภาพเป็นค่าที่ต้องวิเคราะห์จากข้อมูลทดสอบต่างๆ จากการวิจัยเฉพาะทางที่ปรึกษาจะไม่ปรับแก้ในการศึกษานี้ โดยจะประยุกต์ใช้ค่าตามการศึกษา Thailand Pavement Management System (TPMS)-Thailand Road User Model ของกรมทางหลวง พ.ศ. 2541 ซึ่งเป็นงานศึกษาล่าสุดที่มีการวิเคราะห์หาค่า Parameter ของปัจจัยด้านกายภาพสำหรับประเทศไทย สำหรับรายละเอียดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจะดำเนินการตามแนวทางการคำนวณของ Highway Development and Management (HDM-4) โดยรูปที่ 4.3-9 แสดงแนวคิดการวิเคราะห์ผลในรูปค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (บาทต่อกิโลเมตร) ของรถแต่ละประเภท

ทั้งนี้ ผลจากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) สามารถสรุปได้ดังนี้



ที่มา : กรมทางหลวง พ.ศ. 2541

รูปที่ 4.3-9 แผนผังแสดงข้อมูลสำหรับแบบจำลองการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC)

(1) ข้อมูลสภาพการจราจร

สภาพการจราจรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพการจราจรที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจะถูกพิจารณาในรูปความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ ในการศึกษาครั้งนี้ที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ โดยกำหนดช่วงความเร็วที่ศึกษาอยู่ในช่วง 10 -100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และใช้ค่าความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนถนนทุกสายในแต่ละภูมิภาค สำหรับการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับภูมิภาคนั้นๆ

(2) ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนน

ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของถนนจะพิจารณาจากลักษณะทางเรขาคณิตและสภาพผิวทาง ซึ่งประกอบด้วย ความลาดชันของถนน ขึ้น-ลงเนินโดยเฉลี่ย (Percent of Road Gradient) ค่าเฉลี่ยของศาความโค้งของถนน (Degree of Curvature) การยกโค้ง (Super Elevation) ลักษณะภูมิประเทศ (Terrain Condition) และค่าความขรุขระ (IRI) โดยจะใช้ค่าเฉลี่ยสำหรับ แต่ละภูมิภาคสำหรับการวิเคราะห์ในโครงการได้ตั้งสมมุติฐานของลักษณะทางกายภาพของถนนดังแสดงในตารางที่ 4.3-12

ตารางที่ 4.3-12 ลักษณะทางกายภาพของถนนที่ใช้วิเคราะห์ค่า VOC

ลักษณะทางกายภาพของถนน	ภูมิประเทศ		
	ที่ราบ (Flat)	ที่เนิน (Rolling)	ที่เนินเขา (Mountainous Terrain)
ความขรุขระเฉลี่ย (m/km IRI)	3	3	3
ความลาดชันเฉลี่ย (%)	2	4	6
สัดส่วนทางลาดชัน (%)	25	37.5	45.83

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

(3) ข้อมูลยานพาหนะตัวแทน

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้รถต้องทราบถึงลักษณะของยานพาหนะตัวแทนแต่ละประเภท ซึ่งที่ปรึกษา จะพิจารณาเลือกจากยานพาหนะที่มีส่วนแบ่งทางการตลาดสูงสุดของยานพาหนะประเภทนั้นๆ และใช้คุณสมบัติของยานพาหนะ ตัวแทนดังกล่าวมาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้รถโดยตารางที่ 4.3-13 แสดงสรุปตัวแทนของยานพาหนะประเภทต่างๆ ส่วนตารางที่ 4.3-14 เป็นการสรุปราคาทางการตลาดของยานพาหนะตัวแทน ตารางที่ 4.3-15 เป็นการสรุปการใช้งานของยานพาหนะ แต่ละประเภทโดยเฉลี่ยตลอดระยะเวลาอายุการใช้งาน และตารางที่ 4.3-16 เป็นการสรุปรายละเอียดการคำนวณราคา ทางเศรษฐศาสตร์ของยานพาหนะตัวแทน

ตารางที่ 4.3-13 สัดส่วนจำนวนรถใหม่ที่จดทะเบียนทั่วประเทศปี พ.ศ. 2555

ประเภทยานพาหนะ	ลำดับที่	ยี่ห้อรถ	สัดส่วน (%)
รถจักรยานยนต์	1	HONDA	69.85
	2	YAMAHA	23.37
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	1	TOYOTA	40.88
	2	HONDA	11.57
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	1	TOYOTA	74.31
	2	HYUNDAI	15.85
รถบรรทุกขนาดเล็ก	1	TOYOTA	61.00
	2	ISUZU	16.00
รถบรรทุกขนาดกลาง	1	TOYOTA	90.98
	2	ISUZU	7.14
รถบรรทุกขนาดใหญ่	1	ISUZU	85.71
	2	HINO	14.29

ประเภทยานพาหนะ	ลำดับที่	ยี่ห้อรถ	สัดส่วน (%)
รถบรรทุก 4 ล้อ	1	TOYOTA	38.59
	2	ISUZU	30.68
รถบรรทุก 6 ล้อ	1	ISUZU	78.26
	2	HINO	19.42
รถบรรทุก 10 ล้อ	1	HINO	67.86
	2	ISUZU	28.57
รถบรรทุกพ่วง/กึ่งพ่วง	1	ISUZU	-

ที่มา : กองวิชาการและวางแผน กรมการขนส่งทางบก, พ.ศ. 2554

ตารางที่ 4.3-14 ยานพาหนะตัวแทนและราคาตลาด

ประเภทยานพาหนะ	ยี่ห้อยานพาหนะตัวแทน	รุ่น	ราคา (บาท)
รถจักรยานยนต์	HONDA	100-125 CC	44,000
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	TOYOTA	Corolla ALTIS 1.6 E	775,000
รถปิกอัพส่วนบุคคล	ISUZU	D-MAX Space Cab 2.5 SLX	603,000
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	TOYOTA	Hiace Hiace GL	965,000
รถโดยสารขนาดเล็ก	ISUZU	DMax Spark 2.5 EX	438,000
รถโดยสารขนาดกลาง	ISUZU	NPR	900,000
รถโดยสารขนาดใหญ่	HINO		2,000,000
รถบรรทุกขนาดเล็ก	ISUZU	DMax Spark 2.5 EX	438,000
รถบรรทุกขนาดกลาง	ISUZU	NPR	900,000
รถบรรทุกขนาดใหญ่	HINO	FM 2K 260HP	2,000,000

ที่มา: จากการสำรวจและประมาณการโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.3-15 ลักษณะการใช้งานของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทของยานพาหนะ	อายุการใช้งาน (ปี)	การใช้งาน (กิโลเมตรต่อปี)	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
รถจักรยานยนต์	8	18,000	50
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	10	23,000	70
รถปิกอัพส่วนบุคคล	10	23,000	70
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	10	23,000	60
รถโดยสารขนาดเล็ก	8	34,000	60
รถโดยสารขนาดกลาง	12	100,000	60
รถโดยสารขนาดใหญ่	12	100,000	60
รถบรรทุกขนาดเล็ก	8	30,000	60
รถบรรทุกขนาดกลาง	12	40,000	60
รถบรรทุกขนาดใหญ่	12	75,000	60

ที่มา: จากการสำรวจและประมาณการโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.3-16 ราคาทางเศรษฐศาสตร์ของยานพาหนะตัวแทน

รายการ	จักรยานยนต์	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	รถจักรยานยนต์	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดใหญ่
ราคาขายปลีกทางการเงิน	44,000	775,000	603,000	965,000	438,000	900,000	2,000,000	900,000	438,000	2,000,000
ค่าการตลาด	6,600	116,250	90,450	144,750	65,700	135,000	300,000	135,000	65,700	300,000
ภาษีมูลค่าเพิ่มจากการตลาด	462	8,138	6,332	10,133	4,599	9,450	21,000	9,450	4,599	21,000
ภาษีรายได้มีต้นคุณลดจากการตลาด	1,980	34,875	27,135	43,425	19,710	40,500	90,000	40,500	19,710	90,000
ราคารถยนต์ใหม่โรงงานผลิต	36,938	650,613	506,219	810,118	367,701	755,550	1,679,000	755,550	367,701	1,679,000
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	2,417	42,563	33,117	52,998	24,055	49,429	109,841	49,429	24,055	109,841
ภาษีสรรพสามิต+ภาษีมหาดไทย										
สัดส่วนของชิ้นส่วนนำเข้า (% ของราคาขายปลีก)	1,103	150,869	85,313	231,342	10,978	-	-	-	10,978	-
มูลค่าชิ้นส่วนนำเข้า	10.0	23.7	16.7	23.7	16.7	33.4	40.9	33.4	16.7	36.4
ออกนำเข้า	4,400	183,675	100,701	228,705	73,146	300,600	818,000	300,600	73,146	728,000
รวมภาระภาษีทั้งหมด	1,320	55,103	30,210	68,612	21,944	90,180	245,400	90,180	21,944	218,400
ราคาทางเศรษฐกิจ	7,281	291,548	182,107	406,509	81,286	189,559	466,241	189,559	81,286	439,241
จำนวนยาง (รวมยางสำรอง)	36,719	483,452	420,893	558,491	356,714	710,441	1,533,759	710,441	356,714	1,560,759
มูลค่าทางเศรษฐกิจของยาง	2	5	5	5	5	7	7	7	5	11
ราคาทางเศรษฐกิจ (ไม่รวมยาง)	490	8,330	8,330	8,330	8,330	32,071	32,071	32,071	8,330	50,397
รวม	36,229	475,122	412,563	550,161	348,384	676,371	1,501,688	676,371	348,384	1,510,362

ที่มา : ทั่วไปศึกษา พ.ศ. 2556

หมายเหตุ : ¹ Te = ภาษีสรรพสามิต

² อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30

³ ค่าเฉลี่ยของออกการนำเข้าส่วนประกอบและอุปกรณ์ประกอบของยานยนต์ = ร้อยละ 30 ของราคา

(4) ข้อมูลราคาน้ำมันเชื้อเพลิง

ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการพิจารณาค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ราคาน้ำมันเชื้อเพลิงมีความผันผวนเนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น การควบคุมการผลิตของกลุ่มประเทศส่งออกปิโตรเลียม (OPEC) สภาวะการณ์ผันผวนในต่างประเทศ การผันผวนของค่าเงินสกุลต่างๆ เป็นต้น ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังแสดงในตารางที่ 4.3-17 ซึ่งเป็นราคาทางการเงินของน้ำมันเชื้อเพลิง ในการคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์จะต้องหักภาระทางภาษีทั้งหมดออกจากราคาทางการเงิน ส่วนข้อมูลสำคัญอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ค่าเชื้อเพลิง ได้แก่

- ค่าขนส่ง สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ได้จัดทำบัญชีความแตกต่างระหว่างราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาคไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-18 และตารางที่ 4.3-19 ตามลำดับ ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ในรายงานฉบับนี้ ที่ปรึกษาได้แสดงผลการวิเคราะห์ในภาพรวมของระดับประเทศ ซึ่งจากตารางดังกล่าวพบว่าค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.356 บาทต่อลิตร

- โครงสร้างน้ำมันเชื้อเพลิง โครงสร้างน้ำมันที่แสดงในตารางที่ 4.3-20 เป็นโครงสร้างน้ำมันเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ทั้งนี้ โครงสร้างของน้ำมันเบนซินพิเศษที่นำมาคำนวณในโครงการนั้นเป็นค่าเฉลี่ยของ ULG95 และ GASOHOL 95 ส่วนน้ำมันเบนซินธรรมดาใช้น้ใช้โครงสร้างราคาของ GASOHOL 91 เนื่องจาก โครงสร้างของ UGR91 ได้ถูกยกเลิกเมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2556

ตารางที่ 4.3-17 ราคาขายปลีกน้ำมันเชื้อเพลิงเฉลี่ยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

หน่วย: บาทต่อลิตร

เดือน/ปี	ULG95	UGR91	GASOHOL 95			GASOHOL 91	HSD 0.035%	LPG (บาทต่อกิโลกรัม)
			(E10)	(E20)	(E85)			
ปี พ.ศ. 2555								
มกราคม	25.0303	24.5767	24.9420	24.7659	22.7521	24.7812	26.4144	10.4315
กุมภาพันธ์	26.6644	26.2141	26.4630	26.1731	23.4148	26.2385	27.7709	10.9167
มีนาคม	27.0477	26.6134	26.7303	26.3277	22.8677	26.5139	27.6397	10.2719
เมษายน	27.1841	26.7052	26.6704	26.0708	21.3241	26.4151	27.3801	10.2590
พฤษภาคม	25.1567	24.6642	24.8626	24.4818	21.1475	24.5972	25.8709	10.3254
มิถุนายน	22.0265	21.5309	22.0199	21.9252	20.4400	21.7539	23.5350	10.4740
กรกฎาคม	23.2843	22.8230	23.1989	23.0256	21.0281	22.9638	24.6890	10.5795
สิงหาคม	26.0109	25.5654	25.6326	25.1669	21.2756	25.4104	26.6417	10.5794
กันยายน	25.3710	24.9317	25.0874	24.7175	21.4602	24.8685	26.6527	10.5057
ตุลาคม	24.8369	24.4025	24.5248	24.1273	20.7000	24.3084	25.6779	10.3615
พฤศจิกายน	23.9107	23.4765	23.6892	23.3824	20.5441	23.4731	25.0401	10.2609
ธันวาคม	23.7970	23.3636	23.6256	23.3690	20.8586	23.4099	24.8193	10.2644
ปี พ.ศ. 2556								
มกราคม	21.2310	20.8484	21.0278	20.7500	18.2068	20.8374	22.1020	10.2416
เฉลี่ย	24.7347	24.2858	24.4980	24.1756	21.2323	24.2747	25.7103	10.4209

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงานแห่งชาติ

หมายเหตุ: วันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2556 มีการยกเลิกโครงสร้าง UGR91

ตารางที่ 4.3-18 อัตราค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากกรุงเทพมหานคร ไปยังจังหวัดต่างๆ

จังหวัด/อำเภอ	ค่าขนส่งเฉลี่ย	จังหวัด/อำเภอ	ค่าขนส่งเฉลี่ย
ภาคเหนือตอนบน		ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	
ลำปาง	0.62	ขอนแก่น	0.49
แพร่	0.58	มหาสารคาม	0.52
ลำพูน	0.67	ร้อยเอ็ด	0.54
เชียงใหม่	0.84	กาฬสินธุ์	0.61
น่าน	0.78	อุดรธานี	0.61
พะเยา	0.75	หนองบัวลำภู	0.56
เชียงราย	0.85	เลย	0.59
แม่ฮ่องสอน	0.98	หนองคาย	0.71
ภาคเหนือตอนล่าง		สกลนคร	0.71
อุทัยธานี	0.30	มุกดาหาร	0.70
นครสวรรค์	0.31	นครพนม	0.78
เพชรบูรณ์	0.37	ภาคตะวันออก	
พิจิตร	0.39	ชลบุรี	0.04
กำแพงเพชร	0.45	ระยอง	0.07
ตาก	0.72	ฉะเชิงเทรา	0.11
สุโขทัย	0.49	ปราจีนบุรี	0.19
อุตรดิตถ์	0.52	นครนายก	0.13
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง		จันทบุรี	0.15
นครราชสีมา	0.34	สระแก้ว	0.22
ชัยภูมิ	0.39	ตราด	0.34
บุรีรัมย์	0.40	ภาคกลาง	
สุรินทร์	0.46	พระนครศรีอยุธยา	0.15
ศรีสะเกษ	0.52	อ่างทอง	0.18
ยโสธร	0.58	สระบุรี	0.18
อุบลราชธานี	0.59	สิงห์บุรี	0.18
อำนาจเจริญ	0.62	ลพบุรี	0.20
ปริมณฑล		ชัยนาท	0.22
นนทบุรี	0.00	ภาคตะวันตก	
ปทุมธานี	0.00	ราชบุรี	0.13
สมุทรปราการ	0.00	เพชรบุรี	0.17
สมุทรสาคร	0.04	กาญจนบุรี	0.22
นครปฐม	0.09	สุพรรณบุรี	0.15
		สมุทรสงคราม	0.09
		ประจวบคีรีขันธ์	0.28

จังหวัด/อำเภอ	ค่าขนส่งเฉลี่ย	จังหวัด/อำเภอ	ค่าขนส่งเฉลี่ย
ภาคใต้ตอนบน		ภาคใต้ตอนล่าง	
สุราษฎร์ธานี	0.37	สงขลา	0.32
นครศรีธรรมราช	0.39	ปัตตานี	0.39
ชุมพร	0.42	พัทลุง	0.38
พังงา	0.49	สตูล	0.42
กระบี่	0.48	ยะลา	0.45
ตรัง	0.44	นราธิวาส	0.47
ภูเก็ต	0.47		
ระนอง	0.45		

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 4.3-19 อัตราค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงจากกรุงเทพมหานคร ไปยังภาคต่างๆ

ภาค	อัตราค่าขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง (บาทต่อลิตร)
ภาคเหนือตอนบน	0.759
ภาคเหนือตอนล่าง	0.444
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	0.488
ปริมณฑล	0.026
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน	0.620
ภาคตะวันออก	0.156
ภาคกลาง	0.185
ภาคตะวันตก	0.173
เฉลี่ย	0.365

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 4.3-20 โครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556

รายการ	ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิง		
	เบนซินพิเศษ	เบนซินธรรมดา	ดีเซลหมุนเร็ว
ราคา ณ โรงกลั่น	24.680	24.089	24.975
ภาษีสรรพสามิต	4.988	6.300	0.005
ภาษีเทศบาล	0.499	0.630	0.001
กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง	0.225	1.400	1.300
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน	0.250	0.250	0.250
ราคาขายส่ง	30.641	32.669	26.531
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	2.145	2.287	1.857
ราคาขายส่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม	32.786	34.956	28.388
ค่าการตลาด	3.433	2.359	1.497
ภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด	0.240	0.165	0.105
ราคาขายปลีก	36.460	37.480	29.990

ที่มา: สำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2556

ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการนี้ ราคาทางเศรษฐศาสตร์ของน้ำมันเชื้อเพลิงจะได้รับการหักมูลค่าภาษีต่างๆ และกองทุนน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากราคาทางการเงินตามโครงสร้างราคาน้ำมันเชื้อเพลิงเมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ที่แสดงในตารางข้างต้น การคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์ของน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการศึกษานี้สรุปได้ดังตารางที่ 4.3-21

ตารางที่ 4.3-21 การคำนวณราคาทางเศรษฐศาสตร์ของน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการ	เบนซินพิเศษ	เบนซินธรรมดา	ดีเซลหมุนเร็ว
ราคาขายปลีกเฉลี่ยในกรุงเทพมหานคร (1)	23.660	24.275	25.710
ค่าขนส่งไปพื้นที่เฉลี่ย (2)	0.356	0.356	0.356
ภาษีจากผู้ประกอบการขนส่ง ร้อยละ 5 (3) = 0.05x(2)	0.018	0.018	0.018
ราคาขายปลีกเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา (4) = (1)+(2)	24.016	21.415	17.190
ค่าการตลาด (5)	3.433	2.359	1.497
ภาษีมูลค่าเพิ่มของค่าการตลาด (6) = 0.07x(5)	0.240	0.165	0.105
ราคาขายส่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (7) = (1)-(5)-(6)	19.986	21.751	24.108
ราคาขายส่งไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (8) = (7)/1.07	18.679	20.328	22.531
ภาษีมูลค่าเพิ่ม (9) = 0.07 x (8)	1.308	1.423	1.577
ภาษีสรรพสามิต (10)	4.988	6.300	0.005
ภาษีเทศบาล (11)	0.499	0.630	0.001
กองทุนน้ำมันเชื้อเพลิง (12)	0.225	1.400	1.300
กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (13)	0.250	0.250	0.250
รวมภาระภาษีและเงินเข้ากองทุน (14)=(3)+(6)+(9)+(10)+(11)+(12)+(13)	7.527	10.186	3.255
ราคาทางเศรษฐศาสตร์ (15)=(4)-(14)	16.490	11.229	13.935

ที่มา : ที่ปรึกษา

สำหรับการวิเคราะห์การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) ในโครงการที่ปรึกษาได้ตั้งสมมติฐานสำหรับสัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ของยานพาหนะแต่ละประเภท และผลการประมาณราคาทางเศรษฐศาสตร์โดยเฉลี่ยของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะแต่ละประเภท แสดงดังในตารางที่ 4.3-22

ตารางที่ 4.3-22 สัดส่วนการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและราคาทางเศรษฐศาสตร์ของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงแยกตามประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะ	น้ำมันเบนซินพิเศษ	น้ำมันเบนซินธรรมดา	น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	ราคาเฉลี่ย (บาทต่อลิตร)
รถจักรยานยนต์	0.00%	100.00%	0.00%	11.23
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	40.00%	60.00%	0.00%	13.33
รถปิคอัพส่วนบุคคล	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	20.00%	30.00%	50.00%	13.63
รถบรรทุกขนาดเล็ก	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถบรรทุกขนาดกลาง	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถบรรทุกขนาดใหญ่	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถโดยสารขนาดเล็ก	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถโดยสารขนาดกลาง	0.00%	0.00%	100.00%	13.93
รถโดยสารขนาดใหญ่	0.00%	0.00%	100.00%	13.93

ที่มา : ประมาณการโดยที่ปรึกษา

(5) ข้อมูลน้ำมันหล่อลื่น

โดยทั่วไปรถยนต์แต่ละคันจำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นหลายชนิดประกอบกัน น้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์จะต้องมีการเปลี่ยนถ่ายอยู่บ่อยครั้งกว่าน้ำมันหล่อลื่นชนิดอื่นๆ ตามระยะทางที่กำหนด (โดยทั่วไปอยู่ที่ระยะทาง 5,000 กิโลเมตร) ดังนั้น ในการวิเคราะห์ต้นทุนน้ำมันหล่อลื่น จะวิเคราะห์เฉพาะต้นทุนของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์เท่านั้น โดยน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซลจะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ น้ำมันเครื่องชนิดธรรมดาเกรดรวม น้ำมันเครื่องชนิดกึ่งสังเคราะห์ และน้ำมันเครื่องชนิดสังเคราะห์

จากการที่น้ำมันเครื่องชนิดธรรมดาเกรดรวม เป็นน้ำมันเครื่องที่มีสัดส่วนทางการตลาดสูงสุดของน้ำมันเครื่องทั้ง 3 ประเภท ที่ปรึกษาจึงใช้ข้อมูลของน้ำมันเครื่องชนิดธรรมดาเกรดรวมเป็นข้อมูลในการพิจารณา และทำนองเดียวกับน้ำมันเชื้อเพลิง คือ จะต้องแปลงราคาของน้ำมันหล่อลื่นดังกล่าวเป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์ต่อไป ในการหาต้นทุนน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจราคาขายปลีกน้ำมันหล่อลื่นจากท้องตลาดพบว่า

- น้ำมันเครื่องสำหรับรถจักรยานยนต์ราคาประมาณ 60 บาทต่อลิตร
- น้ำมันเครื่องสำหรับรถส่วนบุคคลราคาประมาณ 150 บาทต่อลิตร และ
- น้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลราคาประมาณ 125 บาทต่อลิตร

ทั้งนี้ ราคาขายปลีกเฉลี่ยดังกล่าวเมื่อถูกแปลงให้เป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์โดยการหักภาระทางภาษีออกทั้งหมดจะพบว่าราคาทางเศรษฐศาสตร์ของน้ำมันหล่อลื่นจากท้องตลาดข้างต้น มีมูลค่าดังนี้

- น้ำมันเครื่องสำหรับรถจักรยานยนต์ราคาประมาณ 45 บาทต่อลิตร
- น้ำมันเครื่องสำหรับรถส่วนบุคคลราคาประมาณ 110 บาทต่อลิตร และ
- น้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลราคาประมาณ 88 บาทต่อลิตร

(6) ยางรถยนต์

รถยนต์ที่เป็นยานพาหนะตัวแทนในแต่ละประเภท มีการใช้ยางแตกต่างกันตามที่คุณผู้ผลิตกำหนด (Specification) ที่ปรึกษาได้พิจารณาชนิดของยางตามข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้ผลิตยานพาหนะตัวแทนและทำการรวบรวมรายละเอียด รวมทั้งราคาขายปลีกของยางในท้องตลาด โดยสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4.3-23 ราคาขายปลีกเฉลี่ยดังกล่าวจะถูกแปลงให้เป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์โดยการหักภาระทางภาษีทั้งหมดต่อไป

ตารางที่ 4.3-23 ราคาขายปลีกยางรถยนต์สำหรับรถยนต์ประเภทต่างๆ

ประเภทยานพาหนะ	ราคาขายปลีก (บาท)
รถจักรยานยนต์	430
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	2,610
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	2,610
รถโดยสารขนาดเล็ก	3,320
รถโดยสารขนาดกลาง	5,630
รถโดยสารขนาดใหญ่	5,630
รถบรรทุก 4 ล้อ	3,320
รถบรรทุก 6 ล้อ	3,910
รถบรรทุก 10 ล้อ	5,470
รถบรรทุกพ่วง/กึ่งพ่วง	7,000

ที่มา: จากการสำรวจและประมาณการโดยที่ปรึกษา

(7) ค่าแรงในการซ่อมบำรุง

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจและสอบถามศูนย์บริการ สถานีบริการน้ำมัน และอู่ซ่อมรถ ในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับราคา ค่าแรงงานในการบำรุงรักษา เช่น ค่าแรงในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนยาง เปลี่ยนผ้าเบรก และแผ่นคลัทช์ รวมไปถึงระยะเวลาในการให้บริการ ซึ่งสรุปได้ว่า ค่าแรงงานเฉลี่ยในการให้บริการดังกล่าวเท่ากับ 70 บาทต่อชั่วโมง

(8) พารามิเตอร์อื่นๆ

ค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ที่ใช้ในการคำนวณตามกระบวนการของแบบจำลอง HDM-4 ที่ปรึกษาจะใช้ค่าตั้งต้นของโปรแกรมสำเร็จรูป (Default Value) เป็นหลัก และทำการปรับเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์เฉพาะที่ได้ มีการแนะนำจากการศึกษาเพื่อปรับแก้แบบจำลอง HDM-4 ให้เหมาะสม ค่าพารามิเตอร์ที่ที่ปรึกษาใช้เพื่อปรับแก้จะเป็นพารามิเตอร์ทางด้านลักษณะทางกายภาพให้เหมาะสมกับภูมิประเทศในพื้นที่ต่างๆ อาทิ ค่าความขรุขระ (IRI) ความลาดชันขึ้นเนินเฉลี่ย ความลาดชันลงเนินเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยความโค้ง (ARC) การยกโค้ง และระดับความสูงภูมิประเทศ (A) โดยตารางที่ 4.3-24 สรุปค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญในการวิเคราะห์ค่า VOC

ตารางที่ 4.3-24 สรุปค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญในการวิเคราะห์ค่า VOC

Type	MC	PC < 7	PC > 7	Pick-Up PC	LB	MB	HB	LT	MT	HT
Number of Axles	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
Number of Wheels	2	4	4	4	4	6	10	4	6	10
Aero. Drag Coeff.	0.70	0.35	0.45	0.40	0.40	0.55	0.65	0.40	0.70	0.70
Projected Frontal Area(m2)	0.80	1.90	2.80	2.75	2.75	5.00	6.50	2.75	4.70	8.50
Tare Weight (t)	0.1	1.0	1.2	1.3	1.3	4.5	8.0	0.9	4.5	9.0
Operating Weight (t)	0.20	1.18	1.50	1.61	2.02	4.46	15.04	1.61	5.70	14.40
Rated Engine Power (kW)	15	70	85	67	67	75	240	67	93	142
Driving Power (kW)	12	35	50	46	46	52	166	46	65	99
Braking Power (kW)	5	27	40	32	32	95	129	32	82	217
Drag Coeff. Multiplier	1.10	1.10	1.10	1.11	1.11	1.14	1.14	1.11	1.13	1.14
Volume of Wearable Rubber (dm3/tyre)	0.4	1.4	1.4	1.6	1.6	6.0	8.0	1.6	6.0	8.0
Annual Utilisation (km/year)	18,000	23,000	23,000	23,000	34,000	100,000	100,000	30,000	40,000	75,000
Service Life (years)	8	10	10	10	8	12	12	8	12	12
Number of Hours Vehicle Available (hr/year)	2,000	3,550	3,550	3,550	3,450	3,600	4,650	2,750	2,900	3,600

ที่มา : Migrating the Thailand Pavement Management System (TPMS) – Thailand Road User Effects Model, กรมทางหลวง (1998) และที่ปรึกษา

หมายเหตุ : MC = จักรยานยนต์

PC = รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (< 7 คน)

PC (> 7 คน) = รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 7 คน ขึ้นไป

Pick-Up PC = รถปิกอัพส่วนบุคคล

LB = รถโดยสารขนาดเล็ก

MB = รถโดยสารขนาดกลาง

HB = รถโดยสารขนาดใหญ่

LT = รถบรรทุกขนาดเล็ก

MT = รถบรรทุกขนาดกลาง

HT = รถบรรทุกขนาดใหญ่

(9) ผลการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)

ผลการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) ของถนนขนาด 2 ช่องจราจร และถนนขนาด 4 ช่องจราจร แสดงดังในตารางที่ 4.3-25 และตารางที่ 4.3-26 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-25 สรุปค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC): ถนน 2 ช่องจราจร

หน่วย : บาทต่อคัน-กิโลเมตร

ถนน/ สภาพภูมิ ประเทศ	ความเร็ว (กม./ชม.)	จักรยานยนต์	รถยนต์ นั่งส่วนบุคคล (< 7 คน)	รถยนต์ นั่งส่วนบุคคล (7 คนขึ้นไป)	รถจักรยานยนต์	รถโดยสาร ขนาดเล็ก	รถโดยสาร ขนาดกลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่
2 ช่อง จราจร ที่ราบ	10	2.241	15.200	18.336	17.218	12.378	25.448	68.366	19.175	25.842	64.260
	20	2.01	6.57	7.46	6.39	8.05	11.01	20.43	7.07	10.25	18.39
	30	1.87	5.57	6.39	5.34	6.64	9.12	16.25	6.19	8.49	14.64
	40	1.83	5.22	6.03	5.00	5.86	8.43	15.03	5.66	7.79	13.45
	50	1.83	5.09	5.92	4.86	5.23	8.12	14.52	5.21	7.58	13.27
	60	5.88	4.85	5.04	4.86	5.10	14.33	8.72	7.60	13.37	8.098
	70	5.99	4.91	5.05	5.07	5.08	14.52	9.31	7.80	13.66	8.16
	80	6.11	5.03	5.10	5.07	5.18	14.85	10.23	8.15	14.28	8.36
	90	6.31	5.20	5.21	5.14	5.51	15.25	11.31	8.46	14.97	8.64
	100	6.54	5.36	5.34	5.36	5.81	16.09	12.94	9.01	15.90	9.02
2 ช่อง จราจร ที่เนิน	10	2.33	16.05	19.47	18.51	13.08	28.97	81.86	20.64	30.37	79.30
	20	2.07	6.99	7.97	6.92	8.81	12.32	24.84	7.71	11.94	22.80
	30	1.92	5.96	6.86	5.83	7.44	10.28	20.07	6.84	9.99	18.45
	40	1.88	5.61	6.50	5.48	6.65	9.57	18.79	6.29	9.24	17.14
	50	1.89	5.48	6.40	5.35	5.96	9.26	18.28	5.78	9.04	17.10
	60	6.38	5.36	5.45	5.56	5.66	18.11	9.31	9.10	17.33	9.28
	70	6.51	5.44	5.48	5.57	5.63	18.42	9.94	9.37	17.74	9.38
	80	6.65	5.58	5.53	5.64	5.75	18.85	10.91	9.80	18.58	9.63
	90	6.88	5.78	5.67	5.91	6.15	19.33	12.05	10.16	19.44	9.96
	100	7.14	5.96	5.83	6.17	6.50	20.41	13.77	10.82	20.59	10.41
2 ช่อง จราจร ที่เนินเขา	10	2.42	16.97	20.68	19.90	13.84	32.72	96.13	22.21	35.18	95.36
	20	2.12	7.44	8.51	7.49	9.63	13.72	29.52	8.39	13.73	27.55
	30	1.97	6.38	7.36	6.35	8.30	11.52	24.14	7.54	11.60	22.57
	40	1.93	6.03	7.00	6.00	7.51	10.80	22.83	6.97	10.80	21.18
	50	2.95	5.91	6.92	5.88	6.75	10.50	22.35	6.39	10.62	21.30
	60	6.91	5.91	5.90	6.08	6.26	22.21	9.92	10.73	21.70	10.57
	70	7.08	6.01	5.94	6.09	6.24	22.65	10.58	11.07	22.27	10.71
	80	7.23	6.17	6.01	6.20	6.38	23.22	11.61	11.60	23.36	11.02
	90	7.54	6.41	6.16	6.51	6.85	23.79	12.80	12.02	24.43	11.41
	100	7.78	6.61	6.34	6.80	7.26	25.15	14.61	12.79	25.83	11.93

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

ตารางที่ 4.3-26 สรุปค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC): ถนน 4 ช่องจราจร

หน่วย : บาทต่อคัน-กิโลเมตร

ถนน/ สภาพ ภูมิ ประเทศ	ความเร็ว (กม./ชม.)	จักรยานยนต์	รถยนต์ นั่งส่วนบุคคล (< 7 คน)	รถยนต์ นั่งส่วนบุคคล (7 คนขึ้นไป)	รถจักรยานยนต์	รถโดยสาร ขนาดเล็ก	รถโดยสาร ขนาดกลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก ขนาดใหญ่
4 ช่อง จราจร ที่ราบ	10	2.24	15.20	18.33	17.21	12.37	25.44	68.36	19.17	25.84	64.26
	20	2.01	6.57	7.46	6.39	8.05	11.01	20.43	7.07	10.25	18.39
	30	1.87	5.57	6.39	5.34	6.64	9.12	16.25	6.19	8.49	14.64
	40	1.82	5.25	6.05	4.99	5.56	8.44	14.98	5.39	7.77	13.68
	50	3.83	5.09	5.92	4.90	4.93	8.11	14.50	4.96	7.62	13.23
	60	5.94	4.84	5.04	4.98	4.91	14.45	8.69	7.63	13.35	8.10
	70	6.00	4.94	5.05	5.04	5.02	14.53	9.31	7.81	13.70	8.19
	80	6.13	5.02	5.12	5.14	5.16	14.86	10.25	8.07	14.30	8.34
	90	6.31	5.20	5.21	5.36	5.51	15.25	11.31	8.46	14.97	8.64
	100	6.54	5.36	5.34	5.58	5.81	16.09	12.94	9.01	15.90	9.02
4 ช่อง จราจร ที่เนิน	10	2.33	16.05	19.47	18.51	13.08	28.97	81.86	20.64	30.37	79.30
	20	2.07	6.99	7.97	6.92	8.81	12.32	24.84	7.71	11.94	22.80
	30	1.92	5.96	6.86	5.83	7.44	10.28	20.07	6.84	9.99	18.45
	40	1.88	5.64	6.53	5.47	6.27	9.58	18.72	5.95	9.21	17.48
	50	3.89	5.49	6.40	5.40	5.56	9.24	18.26	5.47	9.10	17.04
	60	6.44	5.34	5.45	5.44	5.42	18.29	9.28	9.14	17.30	9.29
	70	6.53	5.47	5.47	5.52	5.56	18.42	9.93	9.38	17.81	9.42
	80	6.68	5.57	5.56	5.65	5.73	18.85	10.93	9.69	18.60	9.61
	90	6.88	5.78	5.67	5.91	6.15	19.33	12.05	10.16	19.44	9.96
	100	7.14	5.96	5.83	6.17	6.50	20.41	13.77	10.82	20.59	10.41
4 ช่อง จราจร ที่เนิน เขา	10	2.42	16.97	20.68	19.90	13.84	32.72	96.13	22.21	35.18	95.36
	20	2.12	7.44	8.51	7.49	9.63	13.72	29.52	8.39	13.73	27.55
	30	1.97	6.38	7.36	6.35	8.30	11.52	24.14	7.54	11.60	22.57
	40	1.93	6.07	7.04	5.98	7.04	10.82	22.73	6.56	10.76	21.64
	50	3.95	5.92	6.92	5.94	6.24	10.47	22.31	6.01	10.69	21.22
	60	6.99	5.88	5.89	5.93	5.96	22.45	9.88	10.78	21.66	10.59
	70	7.09	6.05	5.93	6.04	6.15	22.65	10.58	11.09	22.36	10.76
	80	7.27	6.17	6.04	6.19	6.34	23.21	11.63	11.46	23.40	10.99
	90	7.50	6.41	6.16	6.51	6.85	23.79	12.80	12.02	24.43	11.41
	100	7.78	6.61	6.34	6.80	7.26	25.15	14.61	12.79	25.83	11.93

ที่มา : ทั่วประเทศ พ.ศ. 2556

4.3.4.2 การปรับปรุงมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT)

มูลค่าของเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT) หมายถึง มูลค่า (ที่เทียบเท่าเงิน) ที่ต้องสูญเสียไปกับการเดินทาง มูลค่าของเวลาในการเดินทางมีความสำคัญในการประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจในการจัดให้มีโครงการทางด้านการคมนาคมขนส่ง เพราะโครงการ/มาตรการทางด้านการจราจรและขนส่งทำให้สามารถประหยัดเวลาในการเดินทางของทุกคนในสังคมได้ ซึ่งหากสามารถใช้เวลาในการเดินทางที่ประหยัดได้ดังกล่าวไปดำเนินกิจกรรมอื่นๆ ก็จะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจและสังคมได้ นอกจากนี้ มูลค่าของเวลานี้สามารถนำไปใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการเดินทาง กล่าวคือ ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบและเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมกับมูลค่าเวลาของตน

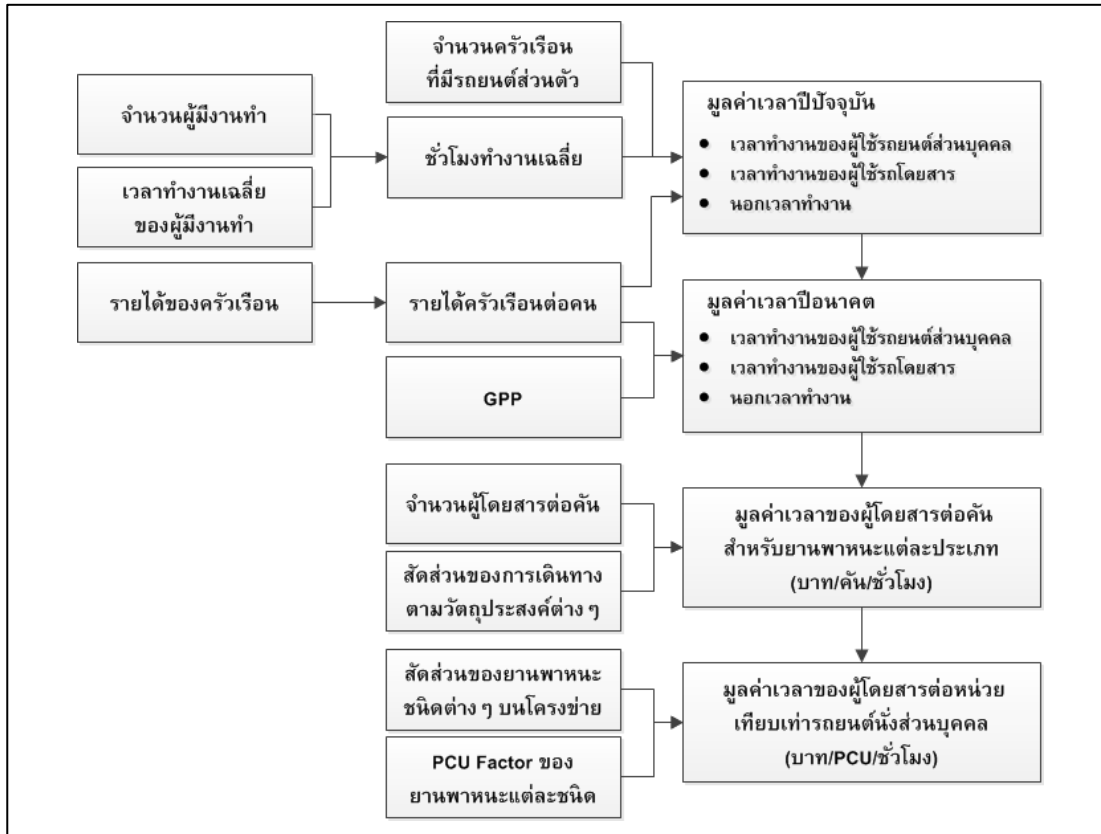
โดยทั่วไปบุคคลจะมีมูลค่าของเวลาไม่เท่าเทียมกัน เช่น นักธุรกิจ จะมีมูลค่าของเวลาสูงกว่านักเรียน นักศึกษา เป็นต้น ขณะเดียวกัน การที่จะประเมินมูลค่าของเวลาของทุกคนเป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรอย่างมาก ดังนั้น การที่จะประเมินมูลค่าของเวลาด้วยวิธีการใดและมีความละเอียดเชื่อมั่นได้เพียงใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ประเมินผล วิธีการหามูลค่าของเวลาอาจจะพิจารณาจาก (1) มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP หรือ GPP) ต่อเวลาทำงาน หรือจาก (2) อัตราค่าจ้างเฉลี่ย (Average Wage Rate) ซึ่งการหามูลค่าของเวลาโดยวิธีนี้มีแนวคิดพื้นฐาน คือ มูลค่าของเวลาที่ได้รับตอบแทนเป็นเงินจะเท่ากับ อัตราค่าจ้าง (Wage Rate) เช่น มูลค่าของเวลาของการเดินทางโดยรถบรรทุก ประกอบด้วย ค่าจ้างของคนขับและผู้ช่วยคนขับในหน่วยบาทต่อเดือน เมื่อหารด้วยชั่วโมงทำงานต่อเดือน จะได้มูลค่าของเวลาตามต้องการ

ผู้เดินทางจะประหยัดเวลาในการเดินทางอันเนื่องมาจากการก่อสร้างหรือปรับปรุงโครงข่ายถนนคมนาคมขนส่ง โดยสามารถลดเวลาในการเดินทางเพราะเดินทางด้วยระยะทางที่สั้นลงหรือความเร็วสูงขึ้น นอกจากนี้ ผู้ใช้ถนนเดิมในบริเวณใกล้เคียงจะได้รับประโยชน์ด้วยเมื่อมีรถยนต์บางส่วนเปลี่ยนไปใช้ถนนโครงการ ทำให้รถยนต์บนถนนเดิมมีจำนวนน้อยลง รถยนต์จึงสามารถเดินทางได้รวดเร็วขึ้น

เพื่อสะท้อนถึงรายได้ต่อหัวของประชากรที่จะเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ มูลค่าเวลาที่ใช้ในวิเคราะห์โครงการจะใช้ค่าแปรผันตามเวลาที่ปีต่างๆ ซึ่งต่างจากมูลค่าผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ใช้ค่าคงที่ ณ ปี พ.ศ. 2545 ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ใช้ในการคำนวณผลิตภัณฑ์มวลรวม แบบปริมาณลูกโซ่ (ปีอ้างอิง พ.ศ. 2545) การคำนวณมูลค่าเวลาในการศึกษานี้ ที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางที่คำนึงถึงทั้งมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมและอัตราค่าจ้างเฉลี่ย ประกอบกัน โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ได้แก่

- ผลิตภัณฑ์มวลรวมและรายได้ของครัวเรือน
- จำนวนผู้ปฏิบัติงานและเวลาในการทำงาน
- จำนวนผู้โดยสารบนยานพาหนะแต่ละประเภท
- วัตถุประสงค์ในการเดินทาง
- สัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภท

ที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงข้อมูลที่ใช้ให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงในปัจจุบันและสภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ศึกษา แนวทางในการประมาณมูลค่าเวลาในการเดินทางดังกล่าวแสดงดังรูปที่ 4.3-10 โดยมีรายละเอียดในการคำนวณดังต่อไปนี้



ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

รูปที่ 4.3-10 แนวทางการวิเคราะห์มูลค่าเวลาในการเดินทาง

(1) คำนวณหาร้อยละของประชากรผู้มีงานทำ โดยนำข้อมูลของจำนวนแรงงานและอัตราการว่างงานที่ได้จากรายงานการสำรวจแรงงานในปีที่มีข้อมูลการสำรวจล่าสุด คือ ปี พ.ศ. 2555 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนประชากรทั้งหมดเพื่อหาร้อยละของจำนวนประชากรผู้มีงานทำ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-27

ตารางที่ 4.3-27 การคำนวณหาร้อยละของประชากรที่มีงานทำ ปี พ.ศ. 2555

รายการ	ทั้งประเทศ
จำนวนประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป (คน)	54,513,965
กำลังแรงงานรวม (คน)	39,415,890
อัตราการว่างงาน (%)	0.5
จำนวนประชากรที่มีงานทำ (คน)	38,950,101
ประชากรที่มีงานทำ (%)	71.4

ที่มา : สรุปผลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั้งประเทศ พ.ศ. 2555

สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

(2) คำนวณค่าเฉลี่ยจำนวนเวลาการทำงานในแต่ละปี ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้จากการสำรวจแรงงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ บริเวณพื้นที่โครงการโดยเฉลี่ย โดยคำนวณจากจำนวนชั่วโมงการทำงาน โดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ และสมมติให้ในหนึ่งปีทำงาน 50 สัปดาห์ ดังแสดงผลการคำนวณในตารางที่ 4.3-28

(3) ประมาณสัดส่วนระหว่างรายได้ของครัวเรือนต่อคน (Household Income per Capita) กับรายได้ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดต่อคน (GPP per Capita) โดยใช้ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และข้อมูลจากการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนที่จัดทำขึ้นโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ตามที่ได้รวบรวมไว้ในบทงานศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ดังแสดงผลในตารางที่ 4.3-29

ตารางที่ 4.3-28 จำนวนชั่วโมงการทำงานโดยเฉลี่ยต่อปีของผู้มีงานทำ

ชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์	ร้อยละของประชากรที่มีงานทำทั้งประเทศ
0	1.1
1 - 9	0.6
10 - 19	2.9
20 - 29	7.8
30 - 34	4.9
35 - 39	10.0
40 - 49	39.2
50 ชั่วโมงขึ้นไป	33.5
จำนวนชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อสัปดาห์	42.1
จำนวนชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อปี	2,015

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2555

ตารางที่ 4.3-29 การคำนวณรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปีในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2555

รายการ	ทั้งประเทศ
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั้งประเทศ (ล้านบาท)	8,880,590
จำนวนประชากร (คน)	64,456,695
รายได้ของผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคน (บาทต่อคนต่อปี)	137,776
จำนวนประชากรต่อครัวเรือนโดยเฉลี่ย (คนต่อครัวเรือน)	2.8
รายได้ของครัวเรือนโดยเฉลี่ย (บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน)	24,215
รายได้ของครัวเรือนต่อคนโดยเฉลี่ย (บาทต่อคนต่อปี)	8,648
สัดส่วนของรายได้ของครัวเรือนต่อคนต่อรายได้ของผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคน	0.75

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2555

(4) คำนวณมูลค่าเวลาของผู้โดยสารในการเดินทางแยกตามประเภทของยานพาหนะและวัตถุประสงค์การเดินทางที่ปี พ.ศ. 2555 โดยแยกออกเป็นมูลค่าเวลาในเวลาดำเนินงาน (งาน/ธุรกิจ) และนอกเวลาดำเนินงาน ในการคำนวณมูลค่าเวลาของผู้โดยสารในเวลาดำเนินงานแยกตามยานพาหนะใช้สมมติฐานว่า (1) มูลค่าเวลาทำงานและนอกเวลาทำงาน คิดเป็น 110% และ 40% ของรายได้ปกติ ตามลำดับ (สัดส่วนดังกล่าวนี้ ได้จากการสำรวจและประมาณการของโครงการก่อนหน้านี้) และ (2) มูลค่าเวลาทำงานของผู้โดยสารรถยนต์นั่งส่วนบุคคล มีค่าสูงกว่ามูลค่าเวลาทำงานของผู้โดยสารรถโดยสาร 2 เท่า ผลการคำนวณมูลค่าเวลาเฉลี่ยของผู้เดินทางตามประเภทของยานพาหนะและวัตถุประสงค์การเดินทางที่ปี พ.ศ. 2555 ในบริเวณพื้นที่โครงการ แสดงดังตารางที่ 4.3-30

ตารางที่ 4.3-30 การคำนวณมูลค่าเวลาของผู้เดินทางที่ปี พ.ศ. 2555 ในพื้นที่ศึกษา

รายการ	ทั้งประเทศ
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั่วประเทศ (ล้านบาท)	8,880,590
จำนวนประชากร (ล้านคน)	64.46
รายได้ของผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคน (บาทต่อคนต่อปี)	137,776
สัดส่วนของรายได้ของครัวเรือนต่อคนต่อรายได้ของผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อคน (%)	0.75
รายได้ของครัวเรือนต่อคน (บาทต่อคนต่อปี)	103,779
ประชากรที่มีงานทำ (%)	54.8
จำนวนชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อปีของผู้มีงานทำ (ชั่วโมงต่อปี)	2,166
จำนวนชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อปี (ชั่วโมงต่อปี)	1,188
รายได้ปกติเฉลี่ยต่อคนต่อชั่วโมง (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	87.3
มูลค่าเวลาทำงาน (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	96.1
ครัวเรือนที่มีรถส่วนบุคคล (%)	35.5
มูลค่าเวลาทำงานของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	141.8
มูลค่าเวลาทำงานของผู้ใช้รถโดยสาร (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	70.9
มูลค่าเวลานอกเวลาทำงาน (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	34.9

ที่มา : ที่ปรึกษา

(5) คาดการณ์มูลค่าเวลาในการเดินทางในปีอนาคตโดยใช้สมมติฐานว่ามูลค่าเวลาในการเดินทางจะแปรผันตามการเจริญเติบโตของสถานะทางเศรษฐกิจซึ่งสามารถพิจารณาได้จากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม ดังแสดงในตารางที่ 4.3-31

ตารางที่ 4.3-31 การคำนวณมูลค่าเวลาของผู้เดินทางที่ปีอนาคต

รายการ	ปี พ.ศ.				
	2555	2556	2560	2570	2580
ผลิตภัณฑ์มวลรวม (ล้านบาท)	8,880,590	8,957,005	11,078,385	18,341,833	29,097,050
มูลค่าเวลา (บาทต่อคนต่อชั่วโมง)	142	143	177	293	465
เวลาทำงานธุรกิจของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล					
เวลาทำงานของผู้ใช้รถโดยสาร	71	72	88	146	232
นอกเวลาทำงาน	35	35	44	72	114

ที่มา : ที่ปรึกษา

(6) คำนวณมูลค่าเวลาในการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภทที่ปีเป้าหมายต่างๆ จากค่าเฉลี่ยตามสัดส่วนของวัตถุประสงค์ของการเดินทางสำหรับประเภทยานพาหนะนั้นๆ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจด้านการจราจรของโครงการ ดังแสดงผลในตารางที่ 4.3-32 ในกรณีของรถจักรยานยนต์ไม่มีข้อมูลสำรวจจึงสมมติให้สัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ต่างๆ เหมือนกับรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

ตารางที่ 4.3-32 มูลค่าเวลาในการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทของ ยานพาหนะ	สัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ (%)		จำนวนผู้โดยสาร เฉลี่ย (คนต่อคัน)	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (บาทต่อคันต่อชั่วโมง)						
	งาน/ธุรกิจ	นอกเวลาทำงาน		ปี 2555	ปี 2556	ปี 2560	ปี 2565	ปี 2570	ปี 2575	ปี 2580
รถจักรยานยนต์	38.50	61.50	1.34	102	103	127	169	210	272	333
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	38.50	61.50	1.45	110	111	137	182	227	294	361
รถปิกอัพส่วนบุคคล	37.90	62.10	1.56	118	119	147	195	243	315	386
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	37.90	62.10	2.18	164	166	205	273	340	440	539
รถโดยสารขนาดเล็ก	48.40	51.60	6.37	333	336	416	553	689	891	1,093
รถโดยสารขนาดกลาง	57.10	42.90	12.26	680	686	848	1,127	1,405	1,817	2,229
รถโดยสารขนาดใหญ่	68.00	32.00	23.23	1,380	1,392	1,721	2,286	2,850	3,686	4,521

ที่มา : ที่ปรึกษา

4.3.5 การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลอง

แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ชั้นตอน ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง นอกจากนี้ ยังมีแบบจำลอง Cube Cargo สำหรับการขนส่งสินค้า ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.5.1 การปรับปรุงแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)

แบบจำลองการเกิดการเดินทางและดึงดูดการเดินทางเป็นแบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่เข้าสู่และออกจากแต่ละพื้นที่ย่อย อยู่ในรูปแบบของ Trip end สำหรับการคาดการณ์ในอนาคตที่ผ่านมาได้ใช้รูปแบบสมการ ดังนี้

$$TRIP = 0.0262*Pop + 0.0763*GPP + 2,373$$

โดย

TRIP คือ ปริมาณการเดินทางของคน หน่วยเป็น คนเที่ยวต่อวัน

Pop คือ จำนวนประชากรตามแต่ละพื้นที่ย่อย (คน)

GPP คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมภาค มูลค่าคงที่ ณ ปี พ.ศ. 2531 (สศช. ใช้ พ.ศ. 2531 เป็นปีฐานอ้างอิงในการประมวลผลรายได้ประชาชาติที่ราคา ณ ปีฐาน) ของแต่ละพื้นที่ย่อย (บาท)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติม พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลระดับทุติยภูมิในการจัดทำข้อมูล พบว่าความละเอียดของข้อมูลที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์และจัดทำแบบจำลองการเกิดการเดินทางนั้น เป็นข้อมูลที่มีความละเอียดในเชิงพื้นที่ระดับกลุ่มจังหวัดเท่านั้น ดังตารางที่ 4.3-33 ซึ่งสรุปข้อมูลปริมาณการเดินทางและแหล่งที่มาของข้อมูลที่ได้ดำเนินการรวบรวมเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์แบบจำลองการเกิดการเดินทางโดย ตารางที่ 4.3-34 และ รูปที่ 4.3-11 เป็นการสรุปปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสถานีขนส่ง และแสดงภาพรวมปริมาณการเข้าใช้สถานี ปี พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2555 ตามลำดับ ตารางที่ 4.3-35 และรูปที่ 4.3-12 เป็นการสรุปปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสนามบิน และภาพรวมปริมาณการเข้าใช้สนามบิน ในปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2555 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-33 แหล่งข้อมูลปริมาณการเดินทางที่รวบรวมสำหรับการจัดทำแบบจำลองการเกิดการเดินทาง

ประเภทการเดินทาง	ลักษณะข้อมูล	ปีที่จัดทำการจัดเก็บ	ที่มา
รถยนต์ส่วนบุคคล	ตารางการเดินทาง (O-D)	พ.ศ. 2556	การสำรวจในโครงการ และ การรวบรวมข้อมูลระดับทุติยภูมิ
รถโดยสารสาธารณะ	ปริมาณการเดินทางเข้า-ออก สถานีขนส่ง	พ.ศ. 2548 – 2555	กรมการขนส่งทางบก
เครื่องบิน (ทางอากาศ)	ปริมาณการเดินทางเข้า-ออก สนามบิน	พ.ศ. 2550 – 2555	การทำอากาศยานแห่ง ประเทศไทย
รถไฟ	ตารางการเดินทาง (O-D)	พ.ศ. 2553 – 2556	การรถไฟแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 4.3-34 ปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสถานีขนส่งปี พ.ศ. 2555

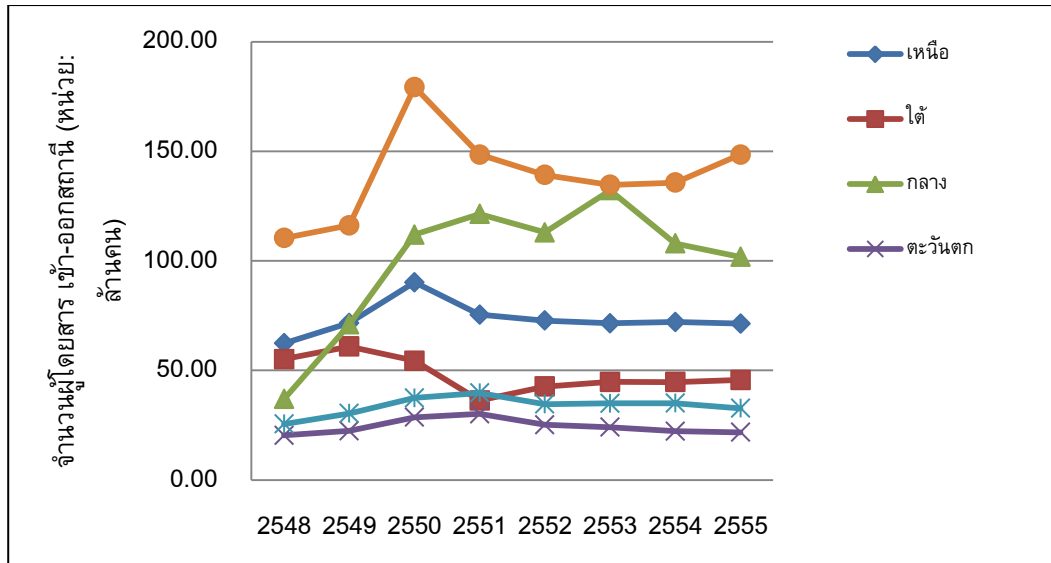
ภาค	สถานี	เที่ยวไป			เที่ยวกลับ		
		จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)
เหนือ	เชียงใหม่แห่งที่ 1	465,218	4,475,191	1,270,638	226,010	2,218,568	-
	เชียงใหม่แห่งที่ 2	67,235	1,632,042	666,280	65,293	1,503,309	518,866
	เชียงใหม่แห่งที่ 3	35,269	1,249,328	422,996	37,700	1,322,081	351,256
	เชียงราย	139,265	1,789,105	563,752	139,379	1,755,773	49,290
	เชียงรายแห่งที่ 2	48,315	1,182,547	271,764	48,610	1,270,483	722,434
	อ.แม่สาย	33,510	495,690	157,488	33,596	546,858	227,956
	เพชรบูรณ์	66,484	1,685,235	505,702	55,528	1,551,851	478,244
	อ.หล่มสัก	57,336	720,816	613,278	56,938	679,352	554,956
	แพร่	110,425	1,597,356	820,504	110,707	1,609,083	671,828
	น่าน	45,966	435,993	211,056	45,970	395,554	242,300
	แม่ฮ่องสอน	8,773	58,964	19,742	10,568	251,481	139,622
	กำแพงเพชร	132,332	1,399,749	958,324	103,568	1,259,995	724,190
	ตาก	55,485	1,040,783	554,146	60,611	1,065,449	531,382
	อ.แม่สอด	124,557	723,092	398,864	31,588	380,686	104,360
	นครสวรรค์	149,441	4,350,889	1,671,724	153,291	4,149,590	1,388,422
	อ.ตาคลี	27,971	157,610	119,302	27,739	154,878	115,014
	อ.ลาดยาว	38,508	570,427	243,864	38,346	472,635	74,340
	พะเยา	67,429	1,173,225	710,182	69,074	1,242,707	594,320
	พิจิตร	18,327	147,709	52,202	18,327	183,587	82,314
	อ.สากเหล็ก	21,787	840,627	331,292	20,901	805,326	293,700
พิษณุโลก	193,641	4,962,841	1,901,170	192,847	4,823,592	956,516	

ภาค	สถานี	เที่ยวไป			เที่ยวกลับ		
		จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)
	ลำปาง	124,360	2,636,357	960,344	116,856	2,420,295	899,442
	ลำพูน	158,443	718,126	555,054	157,604	605,512	661,550
	สุโขทัย	74,460	928,605	705,218	63,748	813,230	605,556
	อุดรดิตถ์	66,936	2,143,222	616,914	68,927	2,054,799	725,080
	อุทัยธานี	102,882	346,488	220,680	102,882	335,824	91,202
ใต้	อ.ปฐมพร	92,455	2,488,455	1,305,012	92,811	2,499,322	1,165,870
	นครศรีธรรมราช	432,610	8,427,193	1,579,278	440,791	8,417,655	716,012
	พัทลุง	43,123	805,804	543,076	41,176	737,975	331,962
	ภูเก็ต	121,557	2,935,600	742,086	121,415	2,853,740	241,314
	ภูเก็ตแห่งที่ 2	24,998	631,296	258,910	24,996	630,296	156,168
	กระบี่	19,459	209,413	164,416	7,644	104,905	89,030
	ตรัง	73,814	1,056,325	895,052	73,720	964,718	224,840
	นราธิวาส	19,888	406,622	177,988	18,221	379,349	172,918
	ยะลา	53,772	805,116	398,758	53,739	803,748	43,520
	ปัตตานี	46,015	343,222	432,000	45,999	340,363	117,880
	สตูล	20,749	36,708	113,976	12,735	58,280	77,270
	อ.หาดใหญ่	285,968	4,498,985	3,250,930	271,956	3,662,589	271,028
	สุราษฎร์ธานี	41,632	772,826	405,654	41,605	772,749	469,456
กลาง	เอกราช	272,038	4,545,993	3,793,964	272,038	4,517,893	-
	จตุจักร	991,851	16,609,649	20,522,776	993,295	16,656,524	-
	ถ.บรมราชชนนี	655,430	14,989,200	8,631,874	655,533	14,984,200	-
	ชัยนาท	44,531	305,468	177,134	45,414	296,399	323,940
	ลพบุรี	133,835	2,539,126	748,870	133,800	2,368,961	343,390
	อ.โคกสำโรง	101,484.00	1,032,151.00	426,168.00	104,649.00	1,024,644.00	293,156.00
	อ.ลำน้ำรายณ์	48,663.00	2,100,312.00	617,144.00	48,165.00	2,067,861.00	509,186.00
	สระบุรี	301,305.00	5,614,557.00	2,751,976.00	284,137.00	4,832,746.00	1,680,470.00
	สิงห์บุรี	72,819.00	2,303,139.00	403,574.00	72,441.00	2,297,098.00	685,418.00
	อ.เสนา จ.อยุธยา	106,432	1,364,881	436,646	122,163	1,319,867	221,134
ตะวันตก	กาญจนบุรี	222,576	4,485,409	579,426	223,255	4,262,540	1,086,288
	นครปฐม	175,303	2,506,780	620,302	175,307	2,627,988	822,200
	ราชบุรี	216,087	2,039,646	533,682	216,087	2,049,725	941,966

ภาค	สถานี	เที่ยวไป			เที่ยวกลับ		
		จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)
	ราชบุรีแห่งที่ 2	11,035	47,341	34,788	11,035	46,885	38,670
	สุพรรณบุรี	66,612	1,392,661	191,980	67,366	1,342,705	795,862
	อด่านช้าง	46,884	335,416	334,000	43,726	326,856	607,670
	สมุทรสาคร	12,535	220,328	26,014	12,535	35,236	-
ตะวันออก	จันทบุรี	114,907	2,231,071	793,888	115,003	2,316,746	860,570
	ฉะเชิงเทรา	325,449	3,561,470	2,281,720	327,269	3,673,040	2,034,324
	อ.พนมสารคาม	33,882	937,772	431,910	33,934	939,531	218,034
	ตราด	98,206	420,901	305,374	97,152	413,695	320,932
	นครนายก	34,960.00	173,873.00	157,420.00	34,626.00	165,486.00	36,696.00
	ปราจีนบุรี	37,115	176,319	78,830	36,071	172,444	55,132
	อ.กบินทร์บุรี	70,130	964,215	886,768	69,932	965,632	486,790
	ชลบุรี	145,561	1,086,800	1,328,520	66,755	1,276,835	962,270
	ระยอง	84,260	2,280,263	191,960	84,264	2,247,021	-
	ระยองแห่งที่ 2	85,439	3,430,846	1,124,994	85,973	3,518,088	526,096
สระแก้ว	39,284	881,036	434,088	38,709	867,704	581,092	
ตะวันออก เฉียงเหนือ	กาฬสินธุ์	30,576	692,621	163,820	29,353	700,781	45,420
	ขอนแก่น (ธรรมดา)	300,136	8,089,501	3,416,322	302,576	7,602,029	636,580
	ขอนแก่น (ปรับอากาศ)	51,019	1,250,774	472,550	55,986	1,396,266	960,160
	อ.กระนวน	10,895	560,699	67,296	11,002	567,516	33,682
	อ.ชุมแพ	162,315	5,440,433	1,625,366	153,249	4,762,036	779,498
	อ.ภูเวียง	20,885	510,834	278,384	21,618	487,259	155,020
	อ.บ้านไผ่	109,259	1,844,651	1,020,530	47,651	1,184,728	763,200
	อ.พล	82,545	2,517,666	1,059,156	50,652	1,903,962	853,230
	ชัยภูมิ	61,118	655,286	775,686	39,556	460,378	780,336
	อ.ภูเขียว	14,430	72	290,650	15,570	40,667	302,884
	ยโสธร	38,199	1,028,977	670,132	39,565	1,063,699	617,580
	นครพนม	87,928	667,320	175,518	88,279	667,344	257,070
นครราชสีมา แห่งที่ 1	355,671	4,699,050	1,036,016	356,861	6,766,235	438,540	

ภาค	สถานี	เที่ยวไป			เที่ยวกลับ		
		จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)	จำนวนเที่ยว (เที่ยว)	ผู้โดยสาร (คน)	เงินค่าบริการ (บาท)
	นครราชสีมา แห่งที่ 2	284,766	5,377,068	4,448,504	228,930	4,141,636	2,182,764
	อ.โชคชัย	22,157	769,905	214,506	21,451	775,188	56,580
	อ.พิมาย	50,888	809,777	351,994	53,078	917,192	61,770
	บุรีรัมย์	107,846	3,623,264	1,117,958	105,774	3,294,988	979,406
	อ.นางรอง	8,656	42,380	99,512	8,202	41,040	139,920
	อ.ประโคนชัย	14,997	74,990	251,644	17,446	87,127	287,936
	มหาสารคาม	30,148	655,671	259,658	30,126	660,855	242,626
	อ.บรบือ	28,910	485,575	327,566	19,592	299,550	220,864
	อ.พยัคฆา	51,699	1,269,210	723,362	52,618	1,299,105	742,998
	มุกดาหาร	40,022	176,755	133,030	39,992	166,860	162,190
	ร้อยเอ็ด	96,353	1,212,771	1,088,732	97,373	1,198,449	564,820
	อ.โพนทอง	55,570	618,176	479,894	54,514	647,118	287,320
	ศรีสะเกษ	99,925	19,372,350	458,906	100,820	1,941,535	608,032
	อ.กันทรลักษ์	42,006	661,583	297,406	41,573	667,448	277,898
	สุรินทร์	180,309	3,271,650	1,167,168	188,318	3,230,739	1,175,316
	อ.ปราสาท	78,274	1,538,541	579,278	79,856	1,522,776	523,120
	อ.สังขระ	62,269	505,479	397,136	62,865	498,214	180,300
	สกลแห่งที่ 2	18,870	468,296	304,028	18,098	433,441	201,910
	หนองคาย	71,013	1,520,153	588,978	70,740	1,516,983	612,342
	หนองบัวลำภู	146,646	1,471,905	787,262	146,682	1,162,848	593,154
	อุบลราชธานี	121,882	2,987,907	912,404	125,146	3,065,848	623,108
	อ.เดชอุดม	58,399	663,425	239,416	63,190	611,955	148,380
	อ.สิรินธร (ด่านช่องเม็ก)	14,126	130,512	91,682	16,426	134,949	36,660
	อำนาจเจริญ	43,544	983,608	470,780	42,551	958,611	252,060
	อุดรแห่งที่ 1	128,335	2,703,699	1,205,758	129,168	2,698,616	695,440
	อุดรแห่งที่ 2	158,355	1,423,792	1,423,392	158,330	792,428	295,300
	อ.กุมภวาปี	76,428	1,432,700	731,382	75,813	1,350,731	627,536
	เลย	89,100	2,292,297	352,678	88,783	2,289,647	776,016

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก



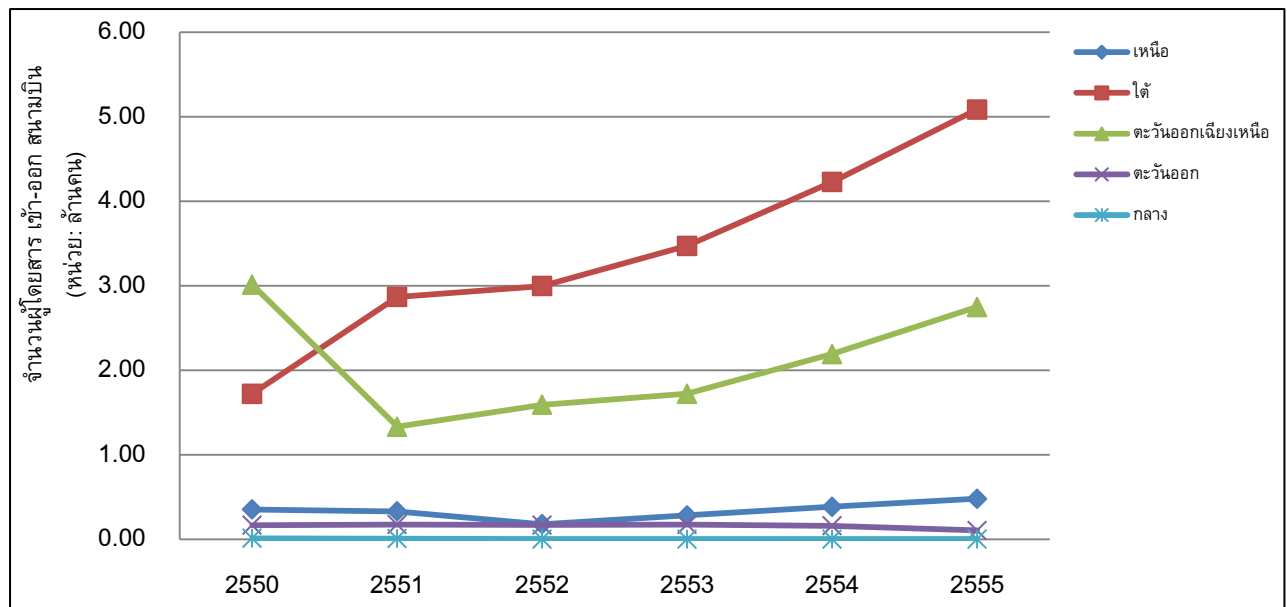
รูปที่ 4.3-11 ภาพรวมการเข้าใช้สถานีขนส่ง ปี พ.ศ. 2548 – 2555

ตารางที่ 4.3-35 สรุปปริมาณการเดินทางเข้า-ออกสนามบินปี พ.ศ. 2555

Airport	Movement		Passengers		
	Departure	Arrival	Departure	Arrival	Transit
เพชรบูรณ์	26	26	18	0	0
เลย	309	309	11,263	11,188	0
แม่ฮ่องสอน	1,717	1,716	29,114	27,500	0
กระบี่	4,037	4,043	601,460	588,520	340
แพร่	205	204	4,397	4,654	0
ขอนแก่น	1,379	1,375	259,531	263,774	0
ชุมพร	354	354	5,792	5,267	0
ตรัง	1,381	1,382	189,147	185,386	57
ตราด	876	882	30,863	30,876	0
นครพนม	923	925	72,171	71,604	0
นครราชสีมา	64	63	87	99	0
นครศรีธรรมราช	7,756	7,757	366,768	359,090	8
นราธิวาส	367	368	53,646	50,966	0
น่าน	1,170	1,171	29,045	29,491	0
บุรีรัมย์	158	158	2,307	2,240	0
พิษณุโลก	1,568	1,570	107,010	107,688	0
ร้อยเอ็ด	727	729	19,081	19,420	0
ระนอง	205	205	4,012	3,394	0
ลำปาง	605	609	27,778	28,180	0
สกลนคร	645	645	48,381	49,041	0
อ.สมุย	10,822	11,121	940,180	915,949	2,592

Airport	Movement		Passengers		
	Departure	Arrival	Departure	Arrival	Transit
สุโขทัย	816	813	23,696	22,522	0
สุราษฎร์ธานี	3,155	3,161	406,517	409,967	1,603
อ.หัวหิน	443	436	444	331	0
อ.แม่สอด	737	732	17,309	16,927	0
อ.ปาย	243	243	2,105	1,754	0
อุดรธานี	4,992	4,991	588,312	596,137	0
อุบลราชธานี	2,797	2,798	369,432	364,461	0
อุตะเถา	879	958	20,157	21,138	8,866

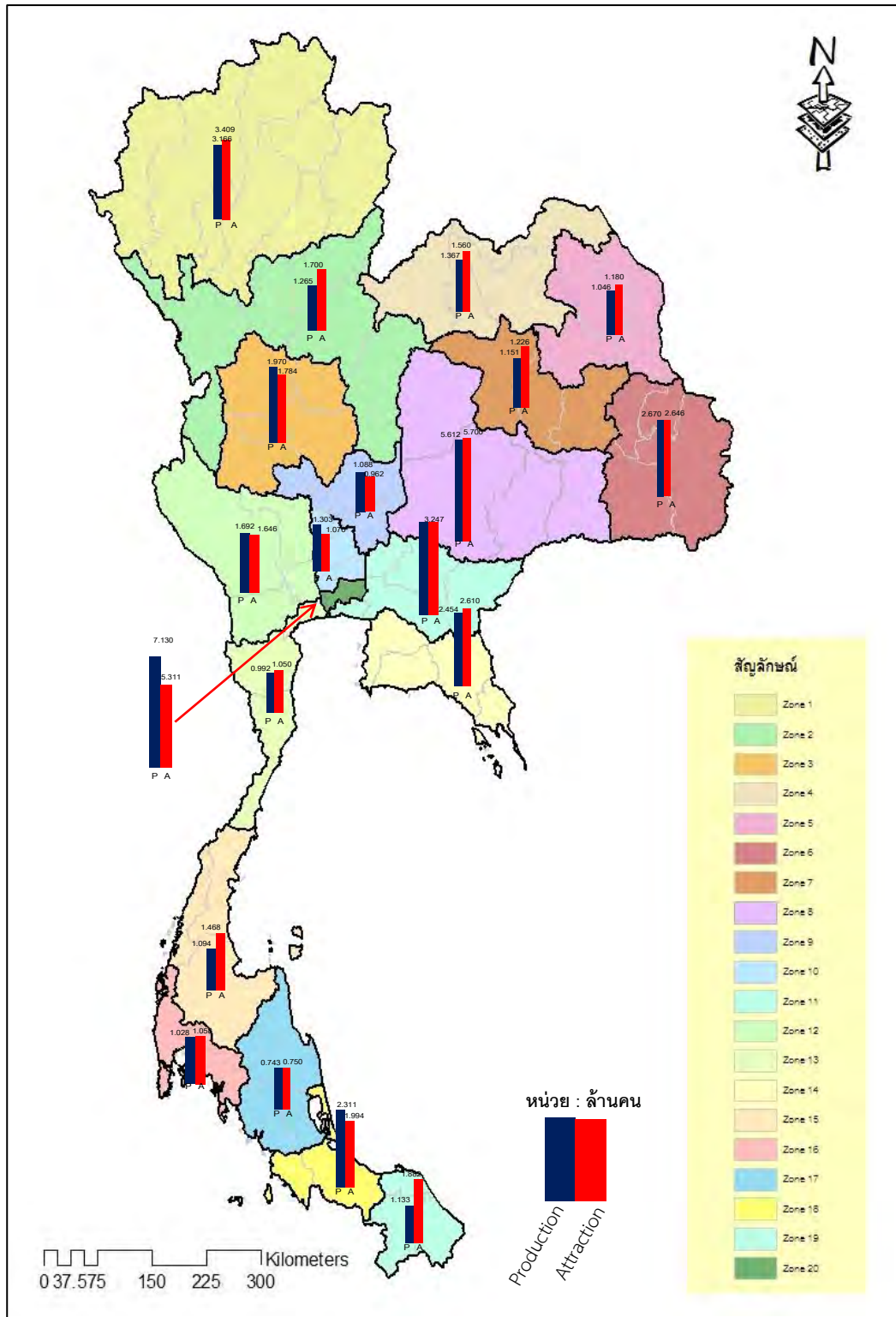
ที่มา: การการบินพลเรือน และบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)



หมายเหตุ: จำนวนผู้โดยสารของภาคกลางยังไม่รวมผู้โดยสารของสนามบินสุวรรณภูมิและดอนเมือง

รูปที่ 4.3-12 ภาพรวมการเข้าใช้สนามบิน ปี พ.ศ. 2550 – 2555

ปริมาณการเดินทางเข้า-ออกกลุ่มจังหวัดจากข้อมูลต่างๆ ดังกล่าว แสดงในรูปที่ 4.3-13 โดยมีสมการ Production ดังแสดงในรูปที่ 4.3-14 และสมการ Attraction ดังแสดงในรูปที่ 4.3-15



รูปที่ 4.3-13 ปริมาณการเดินทางเข้า-ออกกลุ่มจังหวัด

4.3.5.2 การปรับปรุงแบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

แบบจำลองการกระจายการเดินทางเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการกระจายปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยต่างๆ แบบจำลองนี้ใช้รูปแบบ Gravity Model โดยมีสมการ คือ

$$T_{ij} = a_i b_j P_i A_j F(C_{ij}) K_{ij}$$

โดยที่

- T_{ij} = ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j
- P_i = ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นที่พื้นที่ย่อย i
- A_j = ปริมาณการเดินทางที่เข้าสู่พื้นที่ย่อย j
- $a_i b_j$ = ตัวปรับคูณ
- $F(C_{ij})$ = ฟังก์ชันของค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j
- K_{ij} = ตัวปรับแก้ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

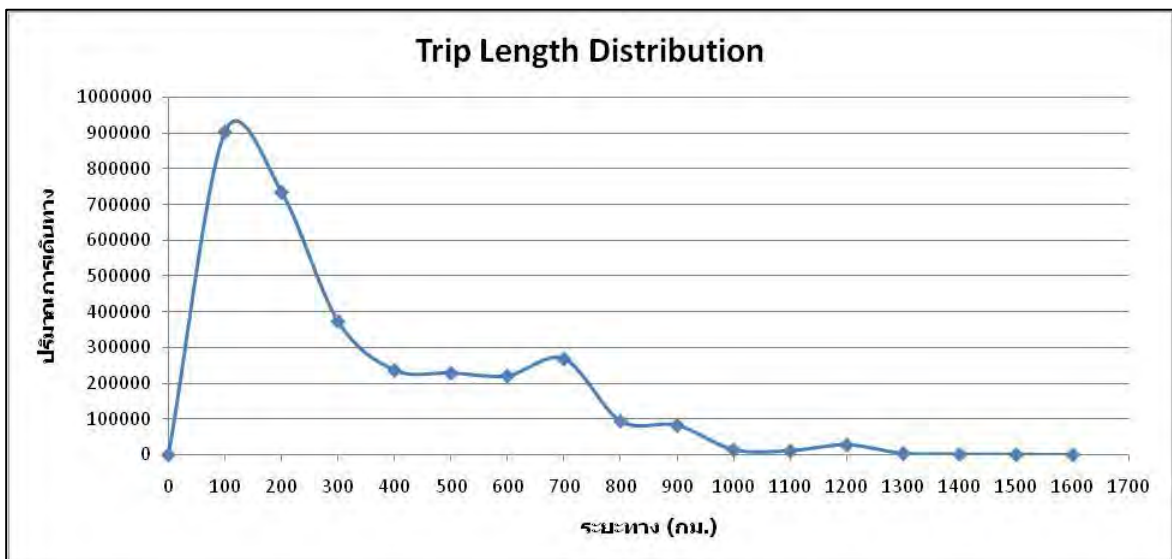
สำหรับฟังก์ชัน $F(C_{ij})$ มีรูปแบบดังต่อไปนี้

$$F(C_{ij}) = C_{ij}^{1.556} \exp(-0.000635C_{ij})$$

โดยที่

- C_{ij} = ค่า Generalised Cost ของการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

โดยมีปริมาณความต้องการเดินทางระหว่างกลุ่มจังหวัด และ Trip Length distribution แสดงในรูปที่ 4.3-14



รูปที่ 4.3-14 Trip Length distribution

4.3.5.3 การปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model)

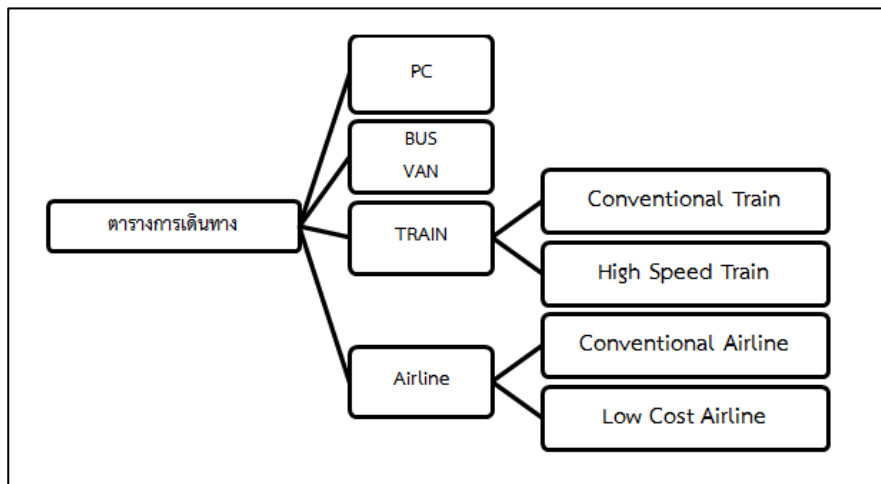
กรณีของการเดินทางในแบบจำลอง NAM เบื้องต้นที่ปรึกษาได้วางแผนการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางให้มีลักษณะการเลือกรูปแบบการเดินทางตามกระบวนการของ Nested Logit โดยให้มีรูปแบบการขนส่งทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่

- (1) การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล (PC)
- (2) การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด (Bus)
- (3) การเดินทางโดยรถตู้ระหว่างจังหวัด (VAN)

โครงสร้างแบบจำลองเดิมในระบบขนส่งสาธารณะทางถนน มีเฉพาะรถโดยสารประจำทาง ในแบบจำลองที่ปรับปรุง ที่ปรึกษาได้เพิ่มการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะอีกรูปแบบ ได้แก่ รถตู้โดยสารประจำทาง โดยเส้นทางที่ให้บริการที่ปรึกษาได้รวบรวมจากข้อมูลหุติยภูมิ ปริมาณการเดินทางโดยรถตู้โดยสารประจำทาง ที่ปรึกษาคำนวณจาก จำนวนผู้โดยสารต่อคัน (12 คนต่อคัน) ความถี่ในการให้บริการ (บริการ 8 ชั่วโมงต่อวัน ความถี่ในการให้บริการ ทุกๆ 30 นาที) และเส้นทางที่ให้บริการ โดยเส้นทางเดินรถตู้โดยสารระหว่างกรุงเทพฯ กับต่างจังหวัดมีทั้งสิ้น 62 เส้นทาง มีจุดจอดที่สำคัญ ได้แก่ มินบุรี จตุจักร อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ สถานีขนส่งหมอชิต 2 และสถานีขนส่งเอกมัย บริเวณใต้ทางด่วนหมอชิต 2 สถานีขนส่งผู้โดยสาร สายใต้แห่งใหม่ ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์ปาร์ค รังสิต วงเวียนใหญ่ ปิ่นเกล้า และพุทธมณฑล นอกจากนี้ ยังพบว่ามีเส้นทางเดินรถตู้ระหว่างจังหวัดในภาคเหนือทั้งสิ้น 29 เส้นทาง ระหว่างจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8 เส้นทาง และระหว่างจังหวัด ในภาคกลาง 7 เส้นทาง รวมเป็นเส้นทางเดินรถตู้โดยสารสาธารณะระหว่างจังหวัดทั้งสิ้น 106 เส้นทาง

- (4) การเดินทางโดยรถไฟ (Train) ได้แก่ รถไฟปกติ (Conventional Train) และรถไฟความเร็วสูง (High Speed Train)
- (5) การเดินทางทางอากาศ (Air) ได้แก่ สายการบินปกติ (Conventional Airline) และสายการบินต้นทุนต่ำ (Low Cost Airline)

ทั้งนี้ แบบจำลองดังกล่าวนี้ได้ตั้งสมมติฐานว่าผู้เดินทางจะตัดสินใจเลือกประเภทการเดินทางแบบใดก่อนที่จะเลือกลักษณะการให้บริการ กรณีที่เป็นการตัดสินใจเลือกการเดินทางทางรถไฟ หรือการเดินทางทางอากาศ ดังแสดงในรูปที่ 4.3-15 จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเดินทางที่ถูกจัดให้อยู่ในประเภทเดียวกันจะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน นั่นคือ การเดินทางในประเภทเดียวกันจะทดแทนกันได้ดีกว่าการเดินทางต่างประเภทกัน ในขณะที่เมื่อพิจารณาประเภทการเดินทางก็มีลักษณะที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน



รูปที่ 4.3-15 โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ที่ปรึกษานำเสนอเพื่อปรับปรุงในแบบจำลอง NAM

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการจัดทำแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางเพิ่มเติม ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการรถไฟทางคู่ และข้อมูลการศึกษาด้านรถไฟความเร็วสูง โดยสามารถสรุปรายละเอียดในการดำเนินงาน ได้ดังนี้

(1) การพัฒนาระบบรถไฟทางคู่

ประเทศไทยมีโครงข่ายเส้นทางรถไฟกระจายสู่ภูมิภาคต่างๆ เป็นระยะทางประมาณ 4,040 กม. โดยแต่เดิมมีทางคู่เฉพาะทางช่วงกรุงเทพฯ – ชุมทางบ้านภาชี ในทางสายเหนือ ระยะทาง 90 กม. เท่านั้น เพื่อเป็นการเพิ่มความจุของทางให้สามารถรองรับความต้องการด้านการขนส่งที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้ง เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการเดินรถและการขนส่ง โดยได้ดำเนินการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟชานเมืองโดยรอบกรุงเทพมหานคร ระยะทาง 249 กม. แล้วเสร็จ 5 เส้นทาง เมื่อปี พ.ศ. 2546 ประกอบด้วย

- ทางสามช่วงรังสิต – ชุมทางบ้านภาชี
- ทางคู่ช่วงบางซื่อ – ดลิ่งชัน – นครปฐม
- ทางคู่ช่วงชุมทางบ้านภาชี – ลพบุรี
- ทางคู่ช่วงชุมทางบ้านภาชี – มาบกะเบา
- ทางคู่ช่วงหัวหมาก – ฉะเชิงเทรา

โดยปัจจุบันมีโครงข่ายเส้นทางรถไฟที่เป็นทางคู่และทางสาม เป็นระยะทางประมาณ 340 กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 8.4 ของโครงข่ายทางรถไฟทั่วประเทศ ทั้งนี้ ได้มีแผนพัฒนาเพื่อขยายโครงข่ายทางคู่เพิ่มขึ้นสำหรับรองรับการเพิ่มประสิทธิภาพการเดินรถ ซึ่งแผนพัฒนาทางคู่ที่กำลังดำเนินการ และอยู่ในแผนงานที่จะดำเนินการในอนาคต ประกอบด้วย

- โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออก ช่วง ฉะเชิงเทรา คลองสิบเก้า - แก่งคอย (106 กม.)

เป็นโครงการก่อสร้างทางคู่ และติดตั้งระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม โดยจะก่อสร้างทางรถไฟใหม่เพิ่มอีก 1 ทาง คู่ขนานไปกับทางรถไฟปัจจุบัน พร้อมทางเชื่อมระหว่างสายทาง (Chord Lines) 3 แห่ง ที่ชุมทางฉะเชิงเทรา (1 กม. เชื่อมสายคลองสิบเก้า - แก่งคอย กับ สายฉะเชิงเทรา - สัตหีบ) ที่ชุมทางแก่งคอย (3.4 กม. เชื่อมสายตะวันออกเฉียงเหนือ กับ สายคลองสิบเก้า - แก่งคอย) และที่ชุมทางบ้านภาชี (1 กม.) เชื่อมสายเหนือ กับ สายตะวันออกเฉียงเหนือและสายใต้ ได้ออกแบบรายละเอียดรวมทั้งผ่านการเห็นชอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) แล้ว ปัจจุบันอยู่ระหว่างการจัดเตรียมเอกสารประกวดราคาและคัดเลือกผู้รับจ้าง

- โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้น ระบบรถไฟทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะเร่งด่วน ช่วงชุมทางถนนจิระ - ขอนแก่น)

ปัจจุบันความคืบหน้าของโครงการอยู่ระหว่างการพิจารณาเห็นชอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการประกวดราคาได้ภายในปีงบประมาณ 2557 และเริ่มก่อสร้างได้ภายในปี พ.ศ. 2559 โดยมีจุดเริ่มต้นโครงการอยู่บริเวณสถานีชุมทางถนนจิระ ซึ่งต่อจากแนวทางรถไฟทางคู่ ช่วงมาบกะเบา - ชุมทางถนนจิระ มีแนวเส้นทางครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา และ จังหวัดขอนแก่น มีสถานีรถไฟ 19 สถานี ที่หยุดรถหรือป้ายหยุดรถ 7 แห่ง รวมระยะทางประมาณ 187 กิโลเมตร โดยการพัฒนาสายทางคู่ช่วงจิระ-ขอนแก่นนั้น เพื่อการเชื่อมโยงโครงข่ายรถไฟทางคู่ภาคอีสาน และเพิ่มประสิทธิภาพโลจิสติกส์ รวมทั้งส่งเสริมเศรษฐกิจชาติสู่สมาชิก AEC ที่กำลังจะเกิดขึ้น

ทั้งนี้ หากโครงการดังกล่าวก่อสร้างแล้วเสร็จ จะมีความเหมาะสมทั้งด้านเศรษฐกิจและการลงทุน เนื่องจากมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) สูงถึงร้อยละ 19.94 และเมื่อเปิดให้บริการแล้ว ก็จะช่วยให้การคมนาคมขนส่งทั้งสินค้าและผู้โดยสารมีความสะดวกรวดเร็ว ปลอดภัย รวมทั้งช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของประชาชนในระยะยาว

- **โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรถไฟฟ้าทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะเร่งด่วน ช่วงประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร)**

การศึกษาความเหมาะสมต่อการพัฒนารถไฟฟ้าทางคู่ในเส้นทาง ช่วง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ – ชุมพร ระยะทาง 167 กิโลเมตร พบว่า สามารถลดระยะเวลาเดินทางระหว่าง 2 จังหวัด จากเดิม 3 ชั่วโมง เหลือเพียง 2 ชั่วโมง เพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าทางรถไฟในเส้นทาง จากปีละ 5 แสนตัน เป็น 1.7 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2565 ขณะที่ในส่วนของผู้โดยสาร คาดว่าจะเป็นการเติบโตอย่างก้าวกระโดด จาก 4 ล้านคน ในปัจจุบัน เติบโตเป็น 15 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2565

ปัจจุบันความคืบหน้าของโครงการ อยู่ระหว่างการพิจารณาเห็นชอบผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (EIA) ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการประกวดราคาได้ภายในปีงบประมาณ 2557 และเริ่มก่อสร้างได้ภายในปี พ.ศ. 2559

- **โครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงนครปฐม – หัวหิน**

เป็นโครงการก่อสร้างทางรถไฟใหม่เพิ่ม 1 ทาง ขนานไปทางรถไฟเดิม (เขตทางกว้าง 60 – 80 เมตร) ระยะทางโดยประมาณ 170 กิโลเมตร โดยยกเลิกจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับทุกแห่งและก่อสร้างเป็นทางต่างระดับในตำแหน่งที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นการเพิ่มความจุของทางรถไฟ ซึ่งทางวิ่งส่วนใหญ่เป็นทางวิ่งระดับพื้น ยกเว้นช่วงบริเวณสถานีหัวหิน เป็นโครงสร้างทางวิ่งยกระดับมีระยะทางโดยประมาณ 4.3 กิโลเมตร มีสถานีรับ – ส่ง ผู้โดยสารจำนวน 27 สถานี

ปัจจุบันโครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วงนครปฐม – หัวหิน การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ได้ลงนามว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียด เมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2555 และใช้เวลาศึกษาประมาณ 6 เดือน โดยอาศัยผลการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นของ สนข. ในโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรถไฟฟ้าทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะที่ 1)

- **โครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ ช่วง มาบกะเบา – ชุมทางถนนจิระ**

แนวเส้นทางรถไฟสายมาบกะเบา – ชุมทางถนนจิระ มีระยะทางประมาณ 131 กิโลเมตร ผ่านสถานีต่างๆ จำนวน 22 สถานี ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปจากสถานีมาบกะเบาถึงสถานีลาดบัวขาว ระยะทางประมาณ 77 กิโลเมตร เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการเดินรถให้เต็มประสิทธิภาพ กล่าวคือ เป็นเส้นทางคดเคี้ยวไปมา ลัดเลาะไปตามระนาบเชิงเขารัศมี ความโค้งน้อยที่สุดประมาณ 200 เมตร ความลาดชันส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 2.5 – 3.0 จึงควรพิจารณาปรับแนวเส้นทางให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถและความจุได้อย่างสูงสุด ในการพัฒนารถไฟฟ้าทางคู่ ให้ปรับแก้แนวเส้นทางรถไฟทางคู่สายตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงมาบกะเบา – ชุมทางถนนจิระ

ปัจจุบันโครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ สายมาบกะเบา – ชุมทางถนนจิระ การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ได้ลงนามว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดเมื่อวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2555 และจะใช้เวลาศึกษาประมาณ 6 เดือน โดยอาศัยผลการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นของ สนข. ในโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรถไฟฟ้าทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะที่ 1)

• โครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ช่วงลพบุรี – ปากน้ำโพ

เส้นทางรถไฟทางคู่ ช่วงลพบุรี – ปากน้ำโพ (นครสวรรค์) ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้น แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2553 ภายใต้โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรถไฟทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะที่ 1) แนวเส้นทางมีระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 148 กิโลเมตร แนวเส้นทางเริ่มต้นที่ บริเวณสถานีบ้านกล้วย จังหวัดลพบุรี ถึง สถานีปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์

ซึ่งปัจจุบันโครงการออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางคู่ สายลพบุรี – ปากน้ำโพ การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ได้ว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียด โดยอาศัยผลการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้น สนข. ในโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรถไฟทางคู่เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะที่ 1) ซึ่งอยู่ระหว่างการพิจารณาเห็นชอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

ทั้งนี้ จากผลการทบทวนแผนพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ ทำให้ทราบแนวทางการพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ที่ผ่านมาตลอดจนรายละเอียดในประเด็นต่างๆ ทั้งด้านวิศวกรรม การเดินรถ สิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร เป็นต้น ซึ่งการพิจารณาศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบเส้นทางรถไฟความเร็วสูง ช่วงกรุงเทพฯ – หัวหิน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจรูปแบบและรายละเอียดของการพัฒนาที่ออกแบบไว้ เพื่อจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบ การกำหนดแนวเส้นทางของรถไฟความเร็วสูงโดยใช้เขตทางรถไฟกรุงเทพฯ – หัวหิน จะต้องมีการพิจารณาแนวเส้นทางและรูปหน้าตัดให้มีความสอดคล้องและไม่กระทบต่อทางรถไฟที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่จะก่อสร้างใหม่ในอนาคต รวมทั้ง การพิจารณาถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับปริมาณผู้โดยสารของรถไฟความเร็วสูงต่อไป

(2) การศึกษาทบทวนแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางในโครงการรถไฟความเร็วสูง

ปัจจุบัน กระทรวงคมนาคมเริ่มดำเนินการศึกษาและออกแบบโครงการรถไฟความเร็วสูง โดยครอบคลุม 4 เส้นทาง ได้แก่

เส้นทางกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ การพัฒนาและลักษณะเส้นทางโดยคร่าวๆ สรุปได้ ดังนี้

- เส้นทางสายกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ ภายใต้แผนพัฒนาและดำเนินงาน แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

ช่วงที่ 1: ช่วงกรุงเทพฯ (บางซื่อ) – พิษณุโลก ระยะทาง 382 กิโลเมตร ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาระบบรถไฟระยะกลาง

ช่วงที่ 2: ช่วงพิษณุโลก – เชียงใหม่ ระยะทาง 363 กิโลเมตร ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาระบบรถไฟระยะยาว

- เส้นทางสายกรุงเทพฯ – นครราชสีมา มีแนวเส้นทางเชื่อมต่อกับรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ที่สถานีพระนครศรีอยุธยา และเชื่อมต่อสู่ภาคตะวันออกเฉียงใต้ด้วยเส้นทาง แก่งคอย – ฉะเชิงเทรา

- เส้นทางสายกรุงเทพฯ – หัวหิน จะเป็นเส้นทางคมนาคมสายสำคัญที่ผ่านจังหวัดที่มีศักยภาพสูงในการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว รวมทั้ง มีความพร้อมในการพัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับการเชื่อมต่อกับกรุงเทพฯ

- เส้นทางสายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ - ลพบุรี - พัทธยา (ยังอยู่ระหว่างดำเนินการเลือกเส้นทางและสถานี)

สำหรับความก้าวหน้าของการดำเนินงานในส่วนของ Modal Split Model นั้น ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนรูปแบบของแบบจำลองที่ใช้ในโครงการรถไฟความเร็วสูงเพื่อตรวจสอบโครงสร้างและรูปแบบที่โครงการดังกล่าวใช้ ซึ่งในเบื้องต้น

ที่ปรึกษาได้ทบทวนรูปแบบโครงสร้างแบบจำลองของโครงการรถไฟความเร็วสูง สายตะวันออกเฉียงเหนือและสายใต้ โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ใช้ในการวิเคราะห์สำหรับโครงการรถไฟความเร็วสูง สายตะวันออกเฉียงเหนือและสายใต้นั้น เป็นแบบจำลองโลจิสต์ ซึ่งแสดงได้ดังสมการ

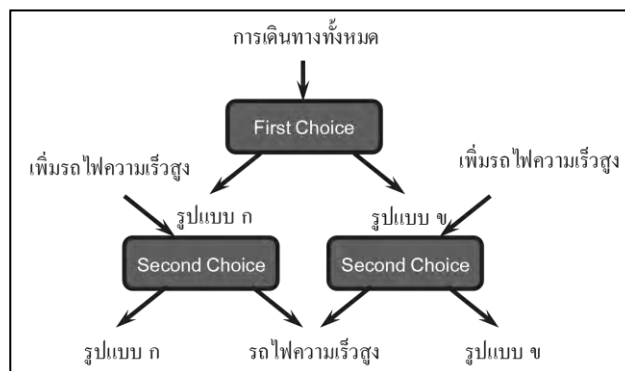
$$P(A) = \frac{e^{-\lambda U_A}}{\sum_{m \in M} e^{-\lambda U_m}}$$

- โดยที่
- P(A) = ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง i จะเลือกรูปแบบการเดินทาง A โดยที่ $A \in M$
 - e = เลขฐานธรรมชาติ (2.71828)
 - UA = อรรถประโยชน์ของรูปแบบการเดินทาง A

โดยการจัดทำแบบจำลองที่ปรึกษาของโครงการฯ ได้สำรวจความคิดเห็นของผู้เดินทาง เพื่อศึกษาแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบรถไฟความเร็วสูงในอนาคตโดยใช้เทคนิค State Preference Survey (SP) หรือการสร้างสถานการณ์สมมติ เปรียบเทียบปัจจัยในการเลือกใช้ระบบรถไฟความเร็วสูงกับรูปแบบที่เดินทางในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่างๆ กัน เช่น ค่าโดยสารและเวลาในการเดินทาง ความสะดวกสบาย เวลาในการรอรถไฟและจำนวนเที่ยวรถไฟให้ผู้เดินทางพิจารณาเลือกทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุดสำหรับแต่ละบุคคล (Individual) เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการเลือกและความรู้สึกของผู้เดินทางต่อค่าใช้จ่ายในรูปแบบต่างๆ จะทำให้คำนวณส่วนแบ่งตลาดการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงในอนาคตได้รวมทั้งเป็นแนวทางให้มีการพัฒนาองค์ประกอบของรถไฟความเร็วสูงอย่างตรงจุด

การสำรวจจะดำเนินการไปพร้อมกับการสำรวจข้อมูลการเดินทาง (Trip Characteristics Survey) โดยทีมสำรวจได้สัมภาษณ์ข้อมูลการเดินทางตามสถานที่ต่างๆ เพื่อรับทราบถึงลักษณะการเดินทางจริง (Revealed Preference - RP) ซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการเปรียบเทียบทางเลือกสมมติ (State Preference - SP) ของรถไฟความเร็วสูงในอนาคต

โครงสร้างของแบบจำลองของโครงการฯ จะเป็นแบบโลจิสต์ทวินาม (Binary Logit) เปรียบเทียบรูปแบบการเดินทางที่ผู้เดินทางเลือกใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยถือว่าเมื่อผู้เดินทางเลือกที่จะใช้รูปแบบการเดินทางในปัจจุบันแล้ว หากมีรถไฟความเร็วสูงเป็นทางเลือก ผู้เดินทางจะเลือกกระหว่างรูปแบบปัจจุบันหรือรถไฟความเร็วสูงเท่านั้น โดยจะไม่เปลี่ยนไปเลือกรูปแบบการเดินทางอื่นๆ โดยที่ปรึกษาได้แสดงรายละเอียดตามรูปที่ 4.3-16 ซึ่งเป็นแนวคิดของแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง



รูปที่ 4.3-16 โครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางกรณีมีรถไฟความเร็วสูง
(Added-mode Structure)

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาในโครงการฯ ได้แยกการวิเคราะห์อรรถประโยชน์ (Utility) ของการเดินทางตามกลุ่มผู้โดยสาร หรือผู้เดินทางตามรูปแบบต่างๆ และนำมาสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง เพื่อพยากรณ์ปริมาณการเดินทาง ด้วยรถไฟความเร็วสูงในแต่ละจุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทาง โดยพิจารณาปัจจัยสำคัญสามประการที่นำมาวิเคราะห์ ประกอบด้วย เวลาเดินทางซึ่งคำนวณจากความเร็วเฉลี่ย ค่าใช้จ่ายในการเดินทางคำนวณเป็นราคาต่อกิโลเมตร และความถี่ในการให้บริการในหนึ่งวัน ทั้งสามประการนี้เป็นปัจจัยเชิงยุทธศาสตร์ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็ว ประชาชนผู้เดินทางสามารถรับรู้ได้ง่าย และมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบรถไฟความเร็วสูง ขณะเดียวกัน การวิเคราะห์นี้มีสมมติฐานว่าการรถไฟหรือผู้ให้บริการเดินรถจะควบคุมปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ เช่น ความตรงต่อเวลา ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย และความสะอาดสบาย ให้อยู่ในระดับที่ผู้ใช้ระบบยอมรับได้ ดังนั้น สมการที่ (1) สามารถแจกแจงได้ ดังนี้

$$U_m = \beta_T T_a + \beta_C C_a + \beta_F F_a + ASC_a \quad (3)$$

โดย	U_a	=	อรรถประโยชน์ของรูปแบบ a
	T_a	=	เวลาการเดินทางและการเชื่อมต่อของรูปแบบ a , นาที
	C_a	=	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและการเชื่อมต่อของรูปแบบ a , บาท
	F_a	=	ความถี่ในการบริการรูปแบบ a , บาท
	ASC_a	=	ค่าคงที่เฉพาะรูปแบบ a
	$\beta_T, \beta_C, \beta_F$	=	พารามิเตอร์สำหรับเวลา ค่าใช้จ่าย และความถี่ตามลำดับ

ราคาค่าโดยสารที่นำมาทดสอบเริ่มต้นที่ค่าต่ำสุด 1.60 บาท จากนโยบายของรัฐบาล ขณะเดียวกัน ที่ปรึกษาในโครงการฯ ได้พิจารณาถึงความสามารถในการจ่ายค่าโดยสารสูงสุดของประชาชน โดยอ้างอิงจากอัตราค่าโดยสารเฉลี่ยของรถไฟความเร็วสูง KTX ของประเทศเกาหลีใต้ที่ 3.70 บาท เนื่องจากการกำหนดนโยบายด้านราคาเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อน จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับการตอบสนองของผู้ใช้ที่เปลี่ยนแปลงไปที่ระดับราคาต่างๆ ที่ปรึกษาจึงกำหนดค่ากลางเพื่อทดสอบอีกสองระดับที่ 2.30 บาท และ 2.70 บาท เป็นตัวเลือกในขั้นที่ 2 และ 3 ตามลำดับ เพื่อทดสอบอิทธิพลของค่าโดยสารต่อการเลือกใช้ระบบรถไฟความเร็วสูง

กรอบการศึกษาที่กำหนดความเร็วสูงสุดไว้ 3 ระดับ ได้แก่ 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 300 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ 350 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากรถไฟจะต้องจอดตามสถานีเพื่อรับส่งผู้โดยสาร รวมทั้งจะต้องใช้เวลาเร่งความเร็วขึ้นจากสถานีดังกล่าว และลดความเร็วลงสู่สถานีต่อไป เวลาเดินทางจริงจะต้องประเมินจากความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง จากข้อมูลสถานีต่างๆ ที่อ้างอิง ในรายงานการศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นรถไฟความเร็วสูงของ สนข. เมื่อปี พ.ศ. 2553 ที่ปรึกษาได้แปลงความเร็วสูงสุดเหล่านี้ให้เทียบเท่ากับความเร็วเฉลี่ยบนโครงข่ายประมาณ 180 กิโลเมตรต่อชั่วโมง 230 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และ 280 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ

เนื่องจากรถไฟความเร็วสูงเป็นระบบขนส่งใหม่ ผู้ตอบแบบสอบถามอาจยังมีการตัดสินใจที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง ที่ปรึกษาจึงพิจารณาคัดกรองข้อมูลเพื่อใช้เฉพาะชุดข้อมูลที่สมเหตุสมผลในการวิเคราะห์เท่านั้น โดยกำหนดมูลค่าเวลาสูงสุดของผู้เดินทางเป็นเกณฑ์ในการคัดกรอง การตอบแบบสอบถามที่แสดงมูลค่าของเวลาของผู้เดินทางเกินกว่า 200 บาทต่อชั่วโมง สำหรับผู้เดินทางด้วยรถไฟและรถประจำทาง 400 บาท สำหรับรถยนต์ส่วนตัว และ 600 บาท สำหรับเครื่องบิน จะไม่ถูกนำมารวมในชุดข้อมูลวิเคราะห์ ขณะที่ยินยอมให้มูลค่าของเวลาเป็นติดลบได้เล็กน้อย เนื่องจากในความเป็นจริงผู้เดินทางบางกลุ่มจะมีความพอใจในคุณสมบัติบางอย่างของระบบขนส่งบางประเภท นอกเหนือจากปัจจัยในแบบสอบถาม เช่น ความสะอาดสบาย ความปลอดภัย ความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ ความเป็นส่วนตัว และอิสรภาพในการเดินทาง ฯลฯ

นอกจากนี้ การศึกษานี้ตั้งสมมติฐานว่า กลุ่มผู้เดินทางในแต่ละรูปแบบจะมีการตอบสนองต่อปัจจัยต่างๆ ในการเดินทางแตกต่างกัน และผู้ที่เดินทางในระยะใกล้ก็จะมีการตัดสินใจบนปัจจัยต่างๆ ที่แตกต่างไปจากผู้เดินทางในระยะกลางและระยะไกล ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลจะแยกชุดข้อมูลในแต่ละรูปแบบการเดินทาง และแยกระยะทางในการเดินทางออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะใกล้ (0-300 กม.) ระยะกลาง (300-600 กม.) และระยะไกล (600 กม.ขึ้นไป)

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ได้นำมาวิเคราะห์ Regression ในโปรแกรม ทางสถิติ LIMDEP เพื่อหาอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ผลการวิเคราะห์พารามิเตอร์ของชุดข้อมูลสำหรับใช้ในสมการที่ (3) แสดงในตารางที่ 4.3-36

ตารางดังกล่าวไม่ได้แสดงค่า t-statistics หรือค่าแสดงอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัวต่อการตัดสินใจของผู้เดินทาง อย่างไรก็ตาม จะสังเกตได้ว่าสัมประสิทธิ์ของค่าโดยสาร (β_C) และสัมประสิทธิ์ของเวลาเดินทาง (β_T) มีค่าใกล้เคียงกัน แต่มูลค่าค่าโดยสารของสองทางเลือกมักแตกต่างกันในหลักร้อย ขณะที่เวลาเดินทางแตกต่างกันในหลักสิบนาทีเท่านั้น จึงสามารถสรุปได้ว่าการตัดสินใจของผู้เดินทางขึ้นอยู่กับราคาค่าโดยสารเป็นหลัก ขณะที่เวลาเดินทางมีผลรองลงมา และความถี่ในการบริการแทบจะไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางเลย

จากแนวความคิดของมูลค่าของเวลา ซึ่งให้นิยามไว้ว่าเป็นมูลค่าที่ผู้เดินทางเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อแลกกับการประหยัดเวลา หรือมูลค่าในรูปของเงินต่อหนึ่งหน่วยเวลา ดังนั้น ในสมการอรรถประโยชน์นี้ เมื่อนำสัมประสิทธิ์ของเวลาเดินทางหารด้วยสัมประสิทธิ์ของค่าโดยสาร จะเท่ากับมูลค่าของเวลาเดินทาง ดังแสดงไว้ในหลักสุดท้ายของตาราง จะเห็นว่ามูลค่าของเวลาในการเดินทางระยะใกล้มีค่าสูงกว่าการเดินทางในระยะกลางและระยะไกล และผู้ที่เดินทางด้วยเครื่องบินมีมูลค่าของเวลาสูงที่สุด รองลงมา ได้แก่ ผู้ที่เดินทางด้วยรถยนต์ ขณะที่ผู้เดินทางด้วยรถประจำทางในระยะสั้นมีมูลค่าเวลาสูงกว่าผู้เดินทางด้วยรถไฟ แต่ผู้เดินทางด้วยรถไฟกลับมีมูลค่าของเวลามากกว่าในระยะที่ไกลขึ้น

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนถึงลักษณะทางกายภาพของแนวเส้นทาง ราคาค่าก่อสร้าง และความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมในด้านต่างๆ ได้แก่ รูปแบบโครงสร้าง แผนการเดินทางระบบอาณัติสัญญาณ และระบบโทรคมนาคม พบว่าโครงการรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หัวหิน ควรมีความเร็วในการเดินทางสูงสุดอยู่ที่ 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือมีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีกทั้งเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐที่ได้กำหนดให้ อัตราค่าโดยสารของรถไฟความเร็วสูงมีค่าแรกเข้า โดยแบบเป็นผู้โดยสาร VIP ผู้โดยสารชั้น 1 และ ผู้โดยสารชั้น 2 จึงได้กำหนดให้สมมติฐานของการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของโครงการรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หัวหิน มีความสอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐ เพื่อเป็นสมมติฐานเบื้องต้นในการนำไปศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมต่อไป

ตารางที่ 4.3-36 สัมประสิทธิ์ของสมการอรรถประโยชน์ที่ได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสาร

ประเภท	ระยะทาง (กม.)	ตัวแปร				มูลค่าเวลา (บาทต่อชั่วโมง)
		β_C (Cost)	β_T (Time)	β_F (Frequency)	ASC (ค่าคงที่)	
รถไฟ	< 300	-5.60E-03	-3.31E-03	2.17E-03	-0.85565	35
	300-600	-3.60E-03	-2.13E-03	5.91E-02	-1.14898	35
	> 600	-2.32E-03	-1.11E-03	2.89E-02	-1.74486	29
รถประจำทาง	< 300	-1.61E-02	-1.47E-02	1.55E-02	-3.24747	55
	300-600	-5.23E-03	-1.09E-03	1.55E-02	-3.05223	13
	> 600	-4.36E-03	-9.69E-04	3.58E-02	-2.46734	13

ประเภท	ระยะทาง (กม.)	ตัวแปร				มูลค่าเวลา (บาทต่อชั่วโมง)
		β_C (Cost)	β_T (Time)	β_F (Frequency)	ASC (ค่าคงที่)	
รถยนต์	< 300	-7.46E-03	-1.36E-02	4.85E-02	0.543874	109
	300-600	-2.36E-03	-3.31E-03	4.62E-02	6.90E-02	84
	> 600	-1.47E-03	-1.87E-03	1.10E-02	-0.82332	76
อากาศ	300-600	-3.66E-03	-1.02E-02	7.53E-02	1.304418	167
	> 600	-3.54E-03	-5.54E-03	4.28E-02	1.385444	94

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

ในการพัฒนาพารามิเตอร์สำหรับการเลือกรูปแบบการเดินทางสำหรับโครงการ TDL II ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลพารามิเตอร์สำหรับการเลือกรูปแบบการเดินทางจากโครงการต่างๆ ที่ สนข. ได้ทำการศึกษา รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสำรวจของโครงการ แล้วนำพารามิเตอร์ดังกล่าวมาทดสอบค่าตัวแปรต่างๆ ในสมการการเลือกรูปแบบการเดินทาง นำมาเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการพัฒนาพารามิเตอร์ในโครงการ TDL II แล้วนำผลที่ได้มาปรับค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในโครงการ TDL II

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายการเลือกรูปแบบที่ใช้ในการเดินทาง โดยใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility Theory) อาศัยสมมติฐานที่ว่า การเดินทางเกิดจากพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้เดินทางแต่ละคน ผู้เดินทางมีทางเลือกในการตัดสินใจมากมายว่าจะเดินทางหรือไม่ อย่างไร และโดยรูปแบบการขนส่งประเภทใด แต่ผู้เดินทางจะพยายามตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าให้ค่าอรรถประโยชน์หรือความพอใจ (Utility) ต่อตนเองสูงสุด ซึ่งอาจอยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายหรือเวลาในการเดินทางที่เหมาะสม เป็นต้น แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) ของแบบจำลองระดับประเทศมี Utility Function ดังนี้

$$U_i = A_i + (B_i * GC_i)$$

โดยที่ GC_i : Generalised Cost ของการเดินทางโดยรูปแบบ i

B_i : ค่าสัมประสิทธิ์แบบ ของตัวแปร Generalised Cost

A_i : ค่าคงที่ (Specific Mode Constant) ของทางรูปแบบ i

โดยมีพารามิเตอร์แสดงในตารางที่ 4.3-37

ตารางที่ 4.3-37 พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลอง Modal Split

รูปแบบพาหนะ	ค่า A_i	ค่า B_i
รถยนต์ส่วนบุคคล	0.00	-0.0015
รถโดยสาร	-0.03	-0.0015
รถไฟ	-1.70	-0.0015
รถไฟความเร็วสูง	-2.20	-0.0015
เครื่องบิน	-3.50	-0.0015

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

4.3.5.4 การปรับปรุงแบบจำลองการขนส่งสินค้า (Freight Model)

โปรแกรม Cube Cargo ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Citilabs มีการพัฒนาขึ้นภายใต้งานวิจัยที่มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนแบบจำลองขนส่งสินค้าระดับประเทศของประเทศเยอรมัน ต่อมาหลักการทำงานและตัวแปรต่างๆ ที่ได้มีการนำมาใช้ในแบบจำลอง Cube Cargo นั้นได้ถูกนำมาปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถที่จะประยุกต์ใช้กับพื้นที่ในเขตเมืองหรือสำหรับระดับภูมิภาคของประเทศอื่นๆ ได้ โดยโปรแกรม Cube Cargo นั้นได้มีการบรรจุและปรับให้เข้ากับระบบแบบจำลองพยากรณ์การเดินทาง Cube เพื่อที่จะทำให้โปรแกรมมีความง่ายต่อการใช้งานมากขึ้น รวมทั้งยังสามารถเชื่อมโยงโปรแกรมกับ Cube Cargo Module ต่างๆ ภายในระบบแบบจำลอง Cube ที่ใช้ในการพยากรณ์จำนวนผู้โดยสาร (โดยการประยุกต์ใช้กับโปรแกรม Cube Voyager และโปรแกรมดั้งเดิมต่างๆ เช่น TP+TRANPLAN และ TRIPS) รวมไปถึงการจำลองการเคลื่อนไหวการจราจร (โดยการประยุกต์ใช้กับ Cube Dynasim) และการประมาณตารางการเดินทาง (โดยการประยุกต์ใช้กับ Cube ME) ด้วย

Cube Cargo สามารถที่จะประยุกต์ใช้งานได้กับพื้นที่ในระดับเขตเมือง ระดับภูมิภาค หรือการประยุกต์ใช้งานสำหรับการขนส่งระยะทางไกลได้ โดยโปรแกรมจะคำนวณหาตารางการเดินทางต้นทาง-ปลายทาง (OD Matrix) ในรูปของน้ำหนักต่อปี (ตันต่อปี) ของกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ โดยแบ่งตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ รวมไปถึงตารางการเดินทางต้นทาง-ปลายทางของการเดินทางโดยรถบรรทุกชนิดต่างๆ นอกจากนั้นแล้ว Cube Cargo ยังสามารถที่จะคำนวณหาตารางการเดินทางของการให้บริการขนส่งภายในเขตเมืองเพื่อที่จะพยากรณ์การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกอย่างเต็มรูปแบบได้

ข้อมูลนำเข้าพื้นฐานที่ต้องนำมาใช้ในโปรแกรม Cube Cargo ประกอบด้วย

- ข้อมูลเศรษฐกิจสังคมในระดับโซน เช่น จำนวนประชากร จำนวนหลังคาเรือน และการจ้างงานแบ่งตามประเภท
- ข้อมูลระดับการให้บริการแบบโซนต่อโซน เช่น ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการให้บริการแบบ door-to-door สำหรับรูปแบบการเดินทางแต่ละรูปแบบ
- ตารางการเดินทางของสินค้าที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการทำนายของแบบจำลอง

หลักการการทำงานของ Cube Cargo

การพยากรณ์การขนส่งสินค้าของโปรแกรม Cube Cargo นั้นใช้หลักการแบบทีละขั้นตอน (step-by-step approach) ซึ่งหลักการนี้จะทำให้สามารถทบทวนตรวจสอบและปรับแก้ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองในแต่ละขั้นได้

ขั้นตอนต่างๆ ในโปรแกรม Cube Cargo นั้นสามารถอธิบายเป็นลำดับได้ในหัวข้อย่อยต่างๆ ต่อไปนี้

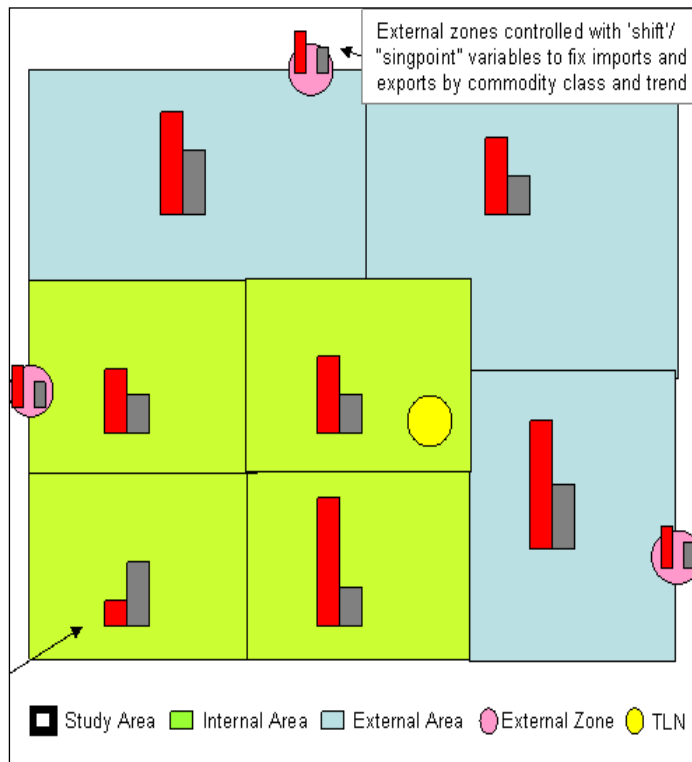
การเกิดการเดินทาง (Generation)

ขั้นตอนการเกิดการเดินทางจะพยากรณ์ปริมาณสินค้าในหน่วยตันต่อปีของกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ที่ผลิตและบริโภคในแต่ละโซน ซึ่งวิธีการพยากรณ์นั้นจะเป็นไปตามลำดับดังนี้

- ใช้แบบจำลองถดถอย (Regression Model) กับข้อมูลเศรษฐกิจสังคมระดับโซน โดยตัวแปรและค่าคงที่ต่างๆ ในแบบจำลองนี้จะได้มาจากฐานข้อมูลการขนส่งสินค้าจากการสำรวจ
- ใช้โมดูลแหล่งกำเนิดสินค้าพิเศษ (Special Generator) เพื่อที่จะเป็นตัวแทนแหล่งกำเนิดสินค้าต่างๆ ที่เกิดภายนอก เช่น ท่าเรือหรือท่าอากาศยาน เป็นต้น
- ใช้อัตราแนวโน้ม (Trend Rate) ในการแสดงถึงประสิทธิภาพในการผลิต รวมทั้งปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่ได้มีการแสดงไว้ในแบบจำลองถดถอยแบ่งตามประเทศและกลุ่มของสินค้าประเภทต่างๆ

- ใช้ค่าที่มีการกำหนดขึ้นโดยผู้ใช้งาน (User specified value) เพื่อกำหนดปริมาณการผลิตที่ส่งออกไปสู่โซนภายนอก และปริมาณสินค้านำเข้าสู่โซนภายในจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
- ใช้อัตราแนวโน้มเป็นตัวแทนของระดับในการนำเข้าและส่งออก

ผลลัพธ์จากแบบจำลองการเกิดการเดินทางจะเป็นชุดข้อมูลปริมาณสินค้าในหน่วยตันต่อปี แบ่งตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ที่ผลิตและบริโภคในแต่ละโซน ดังแสดงในรูปที่ 4.3-17



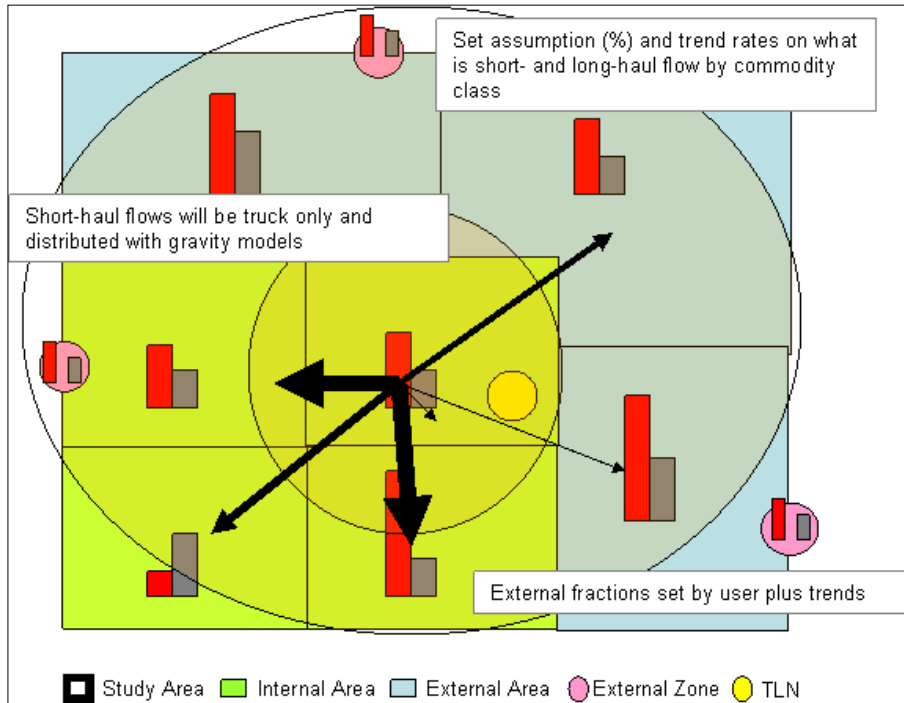
รูปที่ 4.3-17 การเกิดและบริโภคสินค้าต่างๆ

ขั้นตอนต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลองการเกิดการเดินทางที่ใช้ในโปรแกรม Cube Cargo โดยปริมาณสินค้าในหน่วยตันต่อปีของกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ที่ผลิตและบริโภคในแต่ละโซนนั้นจะได้รับการคำนวณโดยอาศัยข้อมูลเศรษฐกิจสังคมรายโซนต่างๆ พร้อมกับอัตราแนวโน้มเพื่อที่จะแสดงประสิทธิภาพของการผลิต รวมไปถึงตัวแปรต่างๆ ที่ไม่ได้มีการแสดงไว้แบบจำลองถดถอยแบบ Cross-sectional ในขณะที่โซนภายนอกจะใช้เป็นตัวแทนการขนส่งสินค้าเข้าและออกจากพื้นที่ที่ทำการจำลอง ซึ่งการขนส่งสินค้าจะถูกกำหนดให้คงที่โดยผู้ใช้ (เช่น ระดับการนำเข้าสินค้าสู่ท่าเรือที่ได้จากการสำรวจ) และสามารถพยากรณ์ต่อโดยการใช้อัตราแนวโน้ม

การกระจายการเดินทาง (Distribution)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกระจายสินค้าที่ผลิตขึ้นแยกตามกลุ่มของสินค้าจากขั้นตอนการเกิดการเดินทางให้เป็นตารางการเดินทางของกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ โดยแบบจำลองการกระจายการเดินทางจะเป็นแบบจำลองแรงดึงดูด (Gravity Model) ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองประกอบไปด้วย

- แบบจำลองจะตั้งสมมติฐานเพื่อแบ่งเปอร์เซ็นต์ของสินค้าที่เป็นการขนส่งสินค้าระยะใกล้ (Short-haul) และการขนส่งสินค้าระยะไกล (Long-Haul) จำแนกตามประเภทตามกลุ่มสินค้าต่างๆ โดย Cube Cargo จะใช้สมมติฐานหลักเพื่อที่จะแยกสินค้าที่มีการขนส่งระยะไกลออกจากสินค้าที่มีการขนส่งระยะใกล้ ซึ่งสินค้าที่มีการขนส่งระยะไกลนั้น จะตั้งสมมติฐานให้มีการขนส่งโดยรถบรรทุกเท่านั้น (ดังนั้น การขนส่งระยะไกลจะไม่มีรถนำเข้าไปใช้งานในแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง)
 - ใช้อัตราแนวโน้มเพื่อเป็นตัวแทนการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของการขนส่งสินค้าระยะใกล้และระยะไกลจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ซึ่งอัตราเหล่านี้จะทำให้ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเปลี่ยนแปลงสมมติฐานต่างๆ เกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์ของการขนส่งสินค้าระยะใกล้และระยะไกลในช่วงเวลาการจำลองได้
 - แบบจำลองจะตั้งสมมติฐานว่า การขนส่งสินค้าระยะไกลสามารถแยกออกเป็นการขนส่งที่เดินทางเข้าสู่พื้นที่ภายในและออกสู่ภายนอก ตัวอย่างเช่น สามารถกำหนดให้ประเทศไทยเป็นพื้นที่ภายใน ขณะที่ประเทศมาเลเซีย เมียนมาร์ ลาว หรือ กัมพูชา เป็นพื้นที่ภายนอก ซึ่งสมมติฐานนี้จะเหมือนกลไกในการจำกัดขอบเขตแบบจำลอง
 - ใช้อัตราแนวโน้มกับสินค้าในส่วนที่เข้าสู่พื้นที่ภายในและออกสู่ภายนอกจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
 - ตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในแบบจำลองแรงดึงดูดจะมีการปรับแก้ตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ สำหรับการขนส่งทั้งระยะไกลและระยะใกล้ โดย Impedance ที่ใช้ในแบบจำลอง คือ Generalized Cost ที่ได้จากการนำเอาเวลา ระยะทาง และค่าใช้จ่ายต่างๆ แยกตามรูปแบบการเดินทางต่างๆ ที่ได้มีการถ่วงน้ำหนักตามสัมประสิทธิ์การเลือกรูปแบบการเดินทาง
- ผลลัพธ์ของแบบจำลองการกระจายสินค้า คือ ตารางการเดินทางของปริมาณสินค้าในหน่วยตันต่อปีของกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ โดยตารางการเดินทางจะมีการแบ่งออกเป็นข้อมูลการขนส่งสินค้าระยะใกล้และระยะไกล



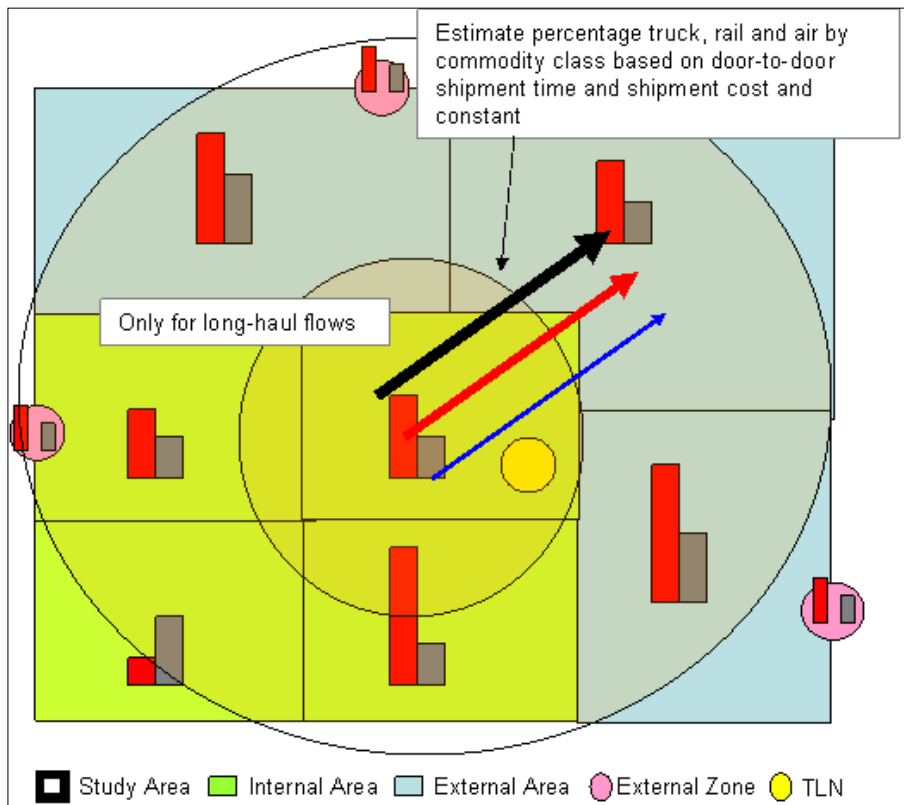
รูปที่ 4.3-18 การกระจายสินค้า

รูปที่ 4.3-18 แสดงถึงวิธีการกระจายสินค้า โดยผู้ใช้งานจะเป็นผู้กำหนดเปอร์เซ็นต์ของปริมาณสินค้าในหน่วยตันที่ผลิตในแต่ละโซนจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ซึ่งจะต้องมีการแบ่งการขนส่งทั้งหมดออกเป็นขนส่งระยะใกล้และการขนส่งระยะไกล โดยการขนส่งระยะใกล้นั้นจะมีการตั้งสมมติฐานว่าการขนส่งทั้งหมดกระทำขึ้นโดยรถบรรทุกและมีการจำลองการกระจายสินค้าโดยใช้แบบจำลองแรงดึงดูด ขณะที่การขนส่งระยะไกลนั้นจะมีการตั้งสมมติฐานว่าการขนส่งแบบดังกล่าวจะมีการกระจายโดยใช้แบบจำลองแรงดึงดูดเช่นเดียวกับการขนส่งระยะใกล้แต่จะมีการคำนวณแยกตามรูปแบบการขนส่งประเภทต่างๆ โดยอัตราแนวโน้มจะถูกกำหนดขึ้นเพื่อที่จะปรับเปลี่ยนสัดส่วนของการขนส่งระยะใกล้และระยะไกล ภายใต้ระยะเวลาต่าง ๆ

การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode choice)

การเลือกรูปแบบการเดินทางจะแบ่งตารางการเดินทางระยะไกลที่จำแนกแยกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ออกตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ โดยรูปแบบการขนส่งจะประกอบไปด้วยการขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบรางและการขนส่งทางอากาศ ซึ่งแบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่งนั้นเป็นแบบจำลอง Multinomial Logit ซึ่งแบ่งตามระยะทางและประเภทสินค้า ซึ่งองค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองดังกล่าวประกอบไปด้วย

- แบบจำลองจะนำมาใช้เฉพาะกับการขนส่งระยะไกลเท่านั้น เนื่องจากการขนส่งระยะใกล้จะใช้เฉพาะรถบรรทุกเท่านั้น
- แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจะใช้เวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และค่าคงที่ต่างๆ ซึ่งปกติแล้วแบบจำลองจะถูกปรับเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ
- แบบจำลองอาจจะมีการแบ่งตามกลุ่มของระยะทางเพื่อที่จะสามารถจำลองพิสัยของการขนส่ง (range) ต่างๆ ได้



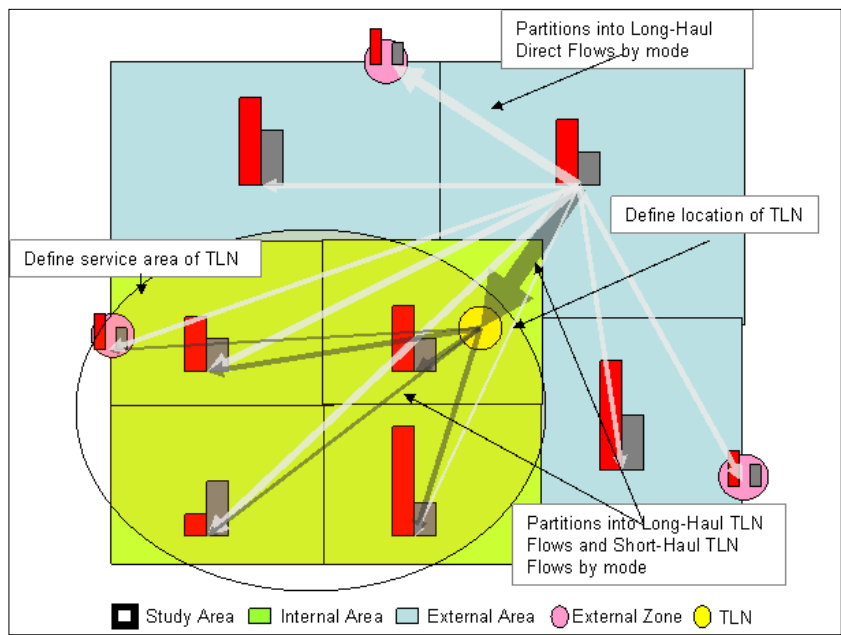
รูปที่ 4.3-19 วิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์การเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า

รูปที่ 4.3-19 แสดงการขนส่งสินค้าระยะไกลที่ได้มีการแบ่งตามรูปแบบการขนส่งประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ (หรืออาจจะมีการรวมเอาการขนส่งทางน้ำเข้ามาด้วย) โดยการเลือกรูปแบบการขนส่งนั้นจะมีการคำนวณโดยใช้แบบจำลอง Multinomial Logit Choice โดยอาศัยข้อมูลค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางของรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ

แบบจำลอง Transport Logistics Node

แบบจำลอง Transport Logistics Node จะทำการแบ่งตารางการเดินทางระยะไกลที่จำแนกตามรูปแบบการขนส่งและกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ออกไปเป็นการขนส่งโดยตรง (Direct Flow) และการขนส่งแบบลูกโซ่ (Transport Chain Flow) ซึ่งการขนส่งแบบลูกโซ่ จะหมายถึง การขนส่งที่ไม่ใช่การขนส่งโดยตรงจากโซนผู้ผลิตสินค้าไปสู่โซนผู้บริโภค แต่จะเป็นการขนส่งที่ต้องผ่าน Transport Logistics Nodes (TLN) ก่อน ซึ่งลักษณะสำคัญของแบบจำลองประกอบไปด้วย

- ตำแหน่งของ Transport Logistics Node จะถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ใช้
- พื้นที่ให้บริการของ Transport Logistics Node จะถูกกำหนดขึ้นโดยผู้ใช้
- การกำหนดตำแหน่งโซนของ Transport Logistics Node และพื้นที่ที่ Transport Logistics Node ให้การบริการ จะมีการกำหนดขึ้นโดยผู้ใช้
- ผลลัพธ์ของแบบจำลอง Transport Logistics Node จะเป็นชุดของตารางการเดินทางซึ่งประกอบไปด้วย
 - การขนส่งโดยตรงระยะไกล จำแนกตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ) และกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
 - การขนส่งระยะไกลที่เดินทางจาก/สู่ TLN จำแนกตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ) และกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ที่เป็นส่วนของการขนส่งระยะไกล เช่น สินค้าที่ผลิตขึ้นที่นิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบังถูกขนส่งสู่จตุจักรและกระจายสินค้าที่กรุงเทพมหานครโดยการขนส่งระบบราง
 - การขนส่งระยะไกลที่เดินทางจาก/สู่ TLN โดยรถบรรทุกแบ่งตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ



รูปที่ 4.3-20 การใช้งานแบบจำลอง Transport Logistics Node

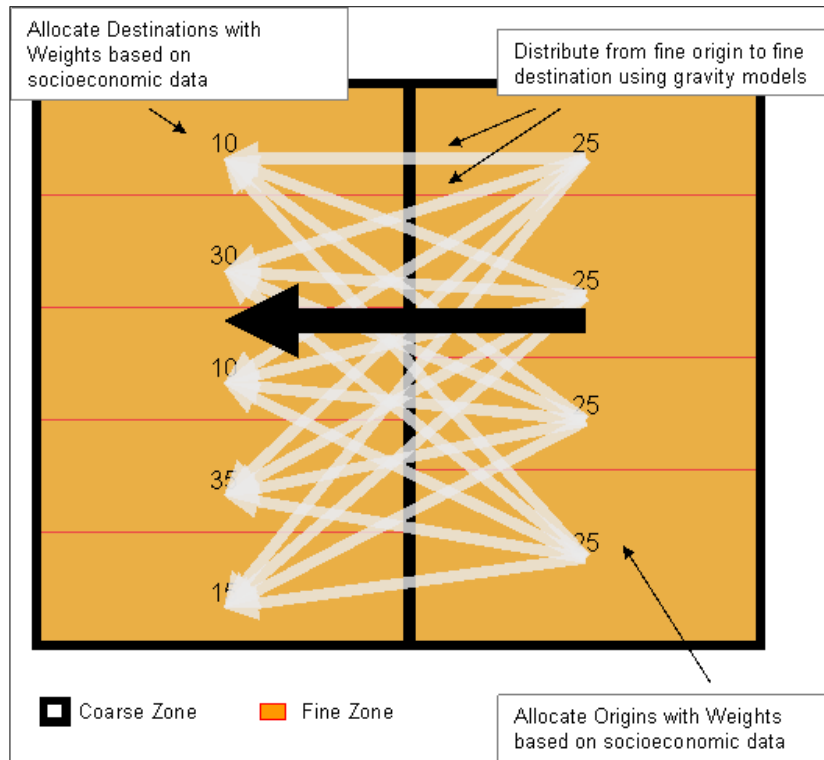
รูปที่ 4.3-20 แสดงขั้นตอนที่ใช้ในแบบจำลอง Transport Logistics Node โดยผู้ใช้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์สินค้าโดยจุดต้นทาง-ปลายทาง แบ่งแยกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ ว่าสินค้าที่ผ่าน Transport Logistics Node มีกี่เปอร์เซ็นต์หรือสินค้าที่ขนส่งโดยตรงไปสู่โซนผู้บริโภคมียี่เปอร์เซ็นต์ ซึ่งกระบวนการนี้จะแบ่งการขนส่งระยะไกลออกเป็น

- การขนส่งโดยตรงระยะไกลแยกตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ)
- การขนส่งระยะไกลที่ต้องผ่าน Transport Logistics Node แยกตามรูปแบบการขนส่งชนิดต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ)
- การขนส่งระยะใกล้ที่ต้องผ่าน Transport Logistics Node ที่ใช้รถบรรทุกในการขนส่ง

แบบจำลองการกระจายสินค้าแบบละเอียด (Fine Distribution Model)

แบบจำลองการกระจายสินค้าแบบละเอียด จะทำการกระจายตารางการเดินทางแต่ละตารางทั้งแบบระยะใกล้และระยะไกลอีกครั้ง โดยจะเป็นการกระจายจากโซนหยาบ (Coarse zone) ไปยังโซนละเอียด (Fine zone) ซึ่งขั้นตอนต่างๆ ก่อนหน้านั้นแบบจำลองจะมีการทำงานกับระบบโซนหยาบ โดยระบบโซนแบบหยาบที่นำมาใช้จนถึงขั้นตอนนี้จะมีการนำข้อมูลมากที่สุดเท่าที่มีในโซนขนาดใหญ่ (Large zone) (เช่น โซนระดับประเทศ) มาใช้ อย่างไรก็ตาม หนึ่งในเหตุผลหลักที่ใช้งานแบบจำลองในการทำนายการขนส่งสินค้าก็เพื่อที่จะได้มาซึ่งตารางการเดินทางของรถบรรทุกซึ่งสามารถแจกแจงไปกับตารางการเดินทางของรถยนต์ได้ในระดับความละเอียดของโซนระดับเดียวกัน (เช่น ระดับโซนละเอียด) ซึ่งเป็นเหตุผลที่ต้องทำการกระจายสินค้าในโซนหยาบไปสู่โซนละเอียดในขั้นตอนนี้ ซึ่งคุณสมบัติหลักๆ ของขั้นตอนนี้จะประกอบไปด้วย

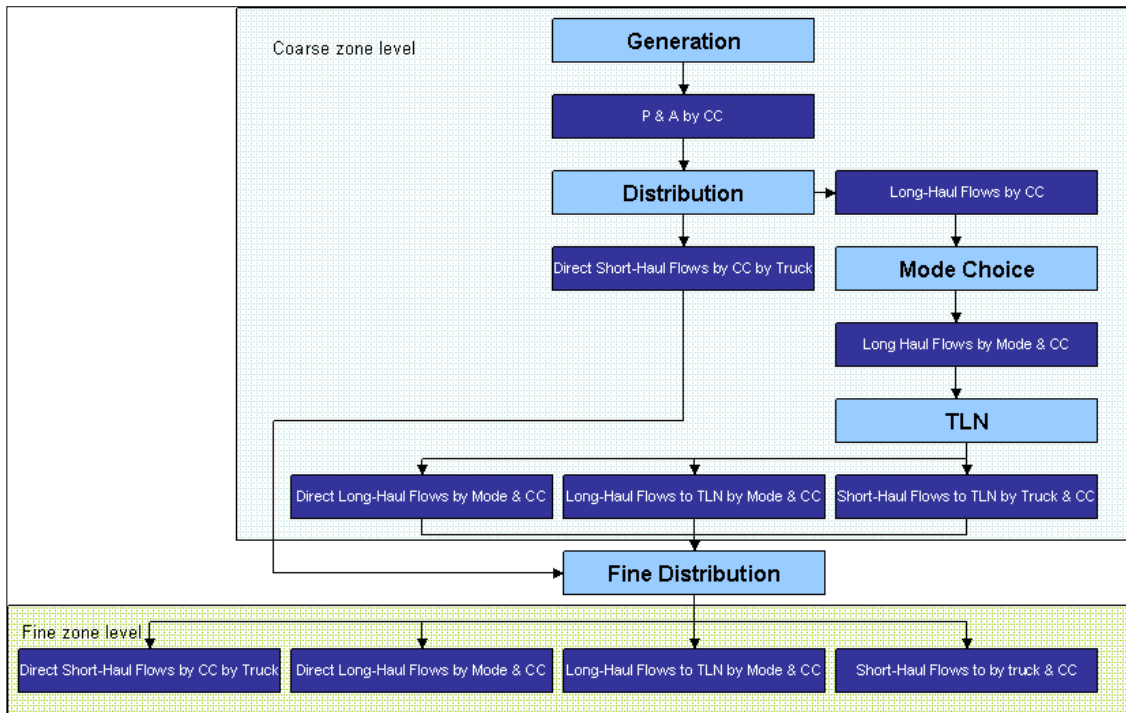
- โซนละเอียดแต่ละโซนจะถูกกำหนดภายในโซนหยาบ
- การขนส่งเหล่านี้จะถูกกระจายเข้าสู่โซนละเอียดต่างๆ ภายในโซนหยาบ โดยใช้
 - การถ่วงน้ำหนัก (A weight) เพื่อที่จะสร้างตารางการเดินทางระดับโซนละเอียดย่อยขนาดเล็กจากตัวแปรต่างๆ และข้อมูลละเอียดระดับโซน
 - แบบจำลองแรงดึงดูดในการคำนวณค่าต่างๆ ลงในแต่ละช่องในตาราง
- แบบจำลอง Transport Logistics Node จะทำการสร้างตารางการเดินทาง 4 ชุด ขึ้นบนระบบโซนแบบละเอียดซึ่งประกอบไปด้วย
 - การขนส่งสินค้าโดยตรงระยะไกล จำแนกตามรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ) และกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
 - การขนส่งสินค้าระยะไกลจาก/สู่ Transport Logistics Node จำแนกตามรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ (การขนส่งโดยรถบรรทุก การขนส่งระบบราง และการขนส่งทางอากาศ) และกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
 - การขนส่งสินค้าระยะใกล้จาก/สู่ Transport Logistics Node โดยรถบรรทุกจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ
 - การขนส่งสินค้าโดยตรงระยะใกล้ โดยรถบรรทุกจำแนกตามกลุ่มสินค้าประเภทต่างๆ



รูปที่ 4.3-21 กระบวนการที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนโซนหยาบไปเป็นโซนละเอียด

รูปที่ 4.3-21 แสดงการขนส่งสินค้าจากโซนหยาบทางด้านขวาไปสู่โซนหยาบทางด้านซ้ายนั้นได้มีการแบ่งย่อยการขนส่งในโซนหยาบทางด้านขวาให้อยู่ในจุดต้นทางต่างๆ ของโซนละเอียดที่อยู่ภายในโซนหยาบทางด้านขวาไปสู่โซนละเอียดต่างๆ ที่อยู่ภายในโซนหยาบทางด้านซ้าย โดยจุดต้นทางต่างๆ และจุดปลายทางของโซนละเอียดที่อยู่ภายในโซนหยาบแต่ละโซน จะใช้การถ่วงน้ำหนักข้อมูลเศรษฐกิจสังคมมาทำการกำหนด จากนั้นแบบจำลองแรงดึงดูดก็จะมีนำมาใช้ในการกระจายของสินค้า

กระบวนการการจำลองของ Cube Cargo จนถึงขั้นตอนนี้สามารถสรุปได้ในรูปที่ 4.3-22 โดยในขั้นตอนการเกิดการเดินทาง (Generation) จะให้ผลลัพธ์เป็นไฟล์ของปริมาณสินค้าที่ผลิตและบริโภคแบ่งตามกลุ่มชนิดสินค้าประเภทต่างๆ ต่อมาในขั้นตอนการกระจายการเดินทางหรือ Distribution นั้นแบบจำลองจะได้มีการแบ่งและกระจายออกเป็นตารางการเดินทาง 2 ตาราง คือ ตารางขนส่งระยะใกล้และระยะไกล โดยการขนส่งระยะใกล้จะตั้งสมมติฐานให้มีการเดินทางโดยใช้รถบรรทุกทั้งหมด ในขณะที่วิธีการขนส่งระยะไกลจะใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Model Choice Model) มาทำการเลือกรูปแบบการเดินทาง จากนั้นการขนส่งระยะไกลที่ผ่าน Transport logistics Node จะได้มีการแบ่งย่อยเป็นส่วนประกอบต่างๆ ของกระบวนการแบบจำลอง Transport logistics Node และจากนั้นชุดตารางการเดินทางทั้งสิ้นจะได้รับการกระจายให้เข้าสู่ระบบโซนแบบละเอียดโดยแบบจำลองการกระจายสินค้าแบบละเอียด



รูปที่ 4.3-22 กระบวนการจำลองการขนส่งสินค้าของ Cube Cargo ตั้งแต่การเกิดการเดินทางจนถึงตารางการกระจายสินค้าแบบละเอียด

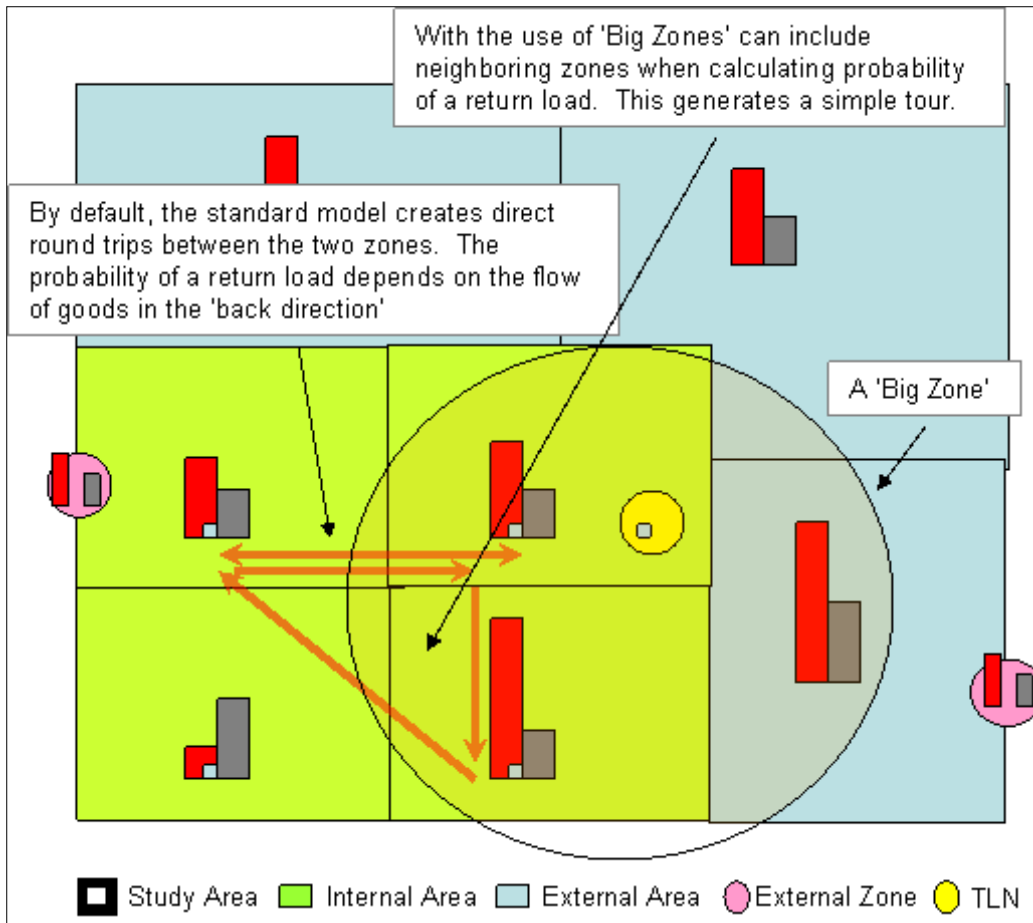
แบบจำลองยานพาหนะ (Vehicle Model)

แบบจำลองยานพาหนะจะแปลงการขนส่งของปริมาณสินค้าโดยรถบรรทุกต่อปีที่พยากรณ์ได้ไปเป็นจำนวนรถบรรทุกขนาดใหญ่และเล็ก ซึ่งโปรแกรม Cube Cargo จะมีแบบจำลองยานพาหนะสองแบบจำลอง ได้แก่ แบบจำลองยานพาหนะแบบมาตรฐาน (Standard Vehicle Model) และแบบจำลองยานพาหนะแบบ Touring (Touring Vehicle Model)

แบบจำลองยานพาหนะแบบมาตรฐานจะเป็นการจำลองการส่งสินค้าระหว่างต้นทางและปลายทางแบบโดยตรง (Direct origin-destination style delivery) แม้ว่าแบบจำลองจะสามารถจำลองรถบรรทุกที่เดินทางออกนอกเส้นทางเพื่อที่จะขนส่งสินค้าที่เยวกลับ (Return Load) ได้ก็ตาม โดยลักษณะที่สำคัญของแบบจำลองยานพาหนะมาตรฐานเป็นดังนี้

- แบบจำลองจะตั้งสมมติฐานว่าการเดินทางของยานพาหนะทุกคันนั้นอยู่ในรูปแบบของ A-B-A ตัวอย่างเช่น จากคลังสินค้า (A) ไปยังร้านค้า (B) และกลับมายังคลังสินค้า (A)
- สินค้าที่เยวกลับเป็นรูปแบบการทำงานของรถบรรทุกในทิศทางตรงกันข้าม
- ผู้ใช้สามารถที่จะขยายพื้นที่สำหรับสินค้าที่เยวกลับโดยใช้โซนขนาดใหญ่ (Big zone) ได้ โดยผลลัพธ์จะมีการนำมารวมกันเพื่อที่จะได้มาซึ่งตารางการเดินทางของรถบรรทุกสำหรับการแจกจ่ายการขนส่งสินค้า

รูปที่ 4.3-23 แสดงกลไกของแบบจำลองยานพาหนะมาตรฐาน ซึ่งจะมีการขนส่งไป-กลับโดยตรงและสินค้าที่เยวกลับสามารถที่จะมีได้ภายในขอบเขตของโซนขนาดใหญ่ที่กำหนดไว้โดยผู้ใช้

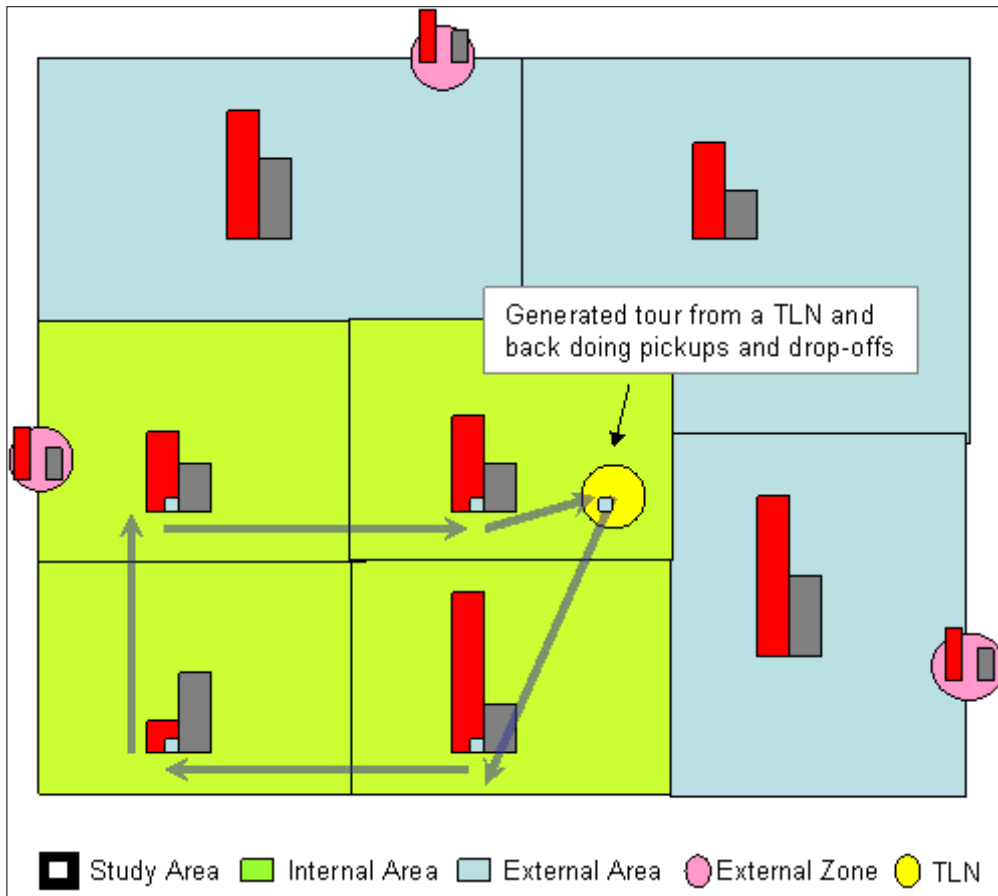


รูปที่ 4.3-23 แบบจำลองรถยนต์มาตรฐาน

แบบจำลองรถยนต์แบบ Touring จะพยากรณ์การขนส่งสินค้าในลักษณะที่มีการส่งของและรับของหลายครั้ง โดยลักษณะที่สำคัญของแบบจำลองยานพาหนะแบบ Touring สามารถแสดงได้ดังนี้

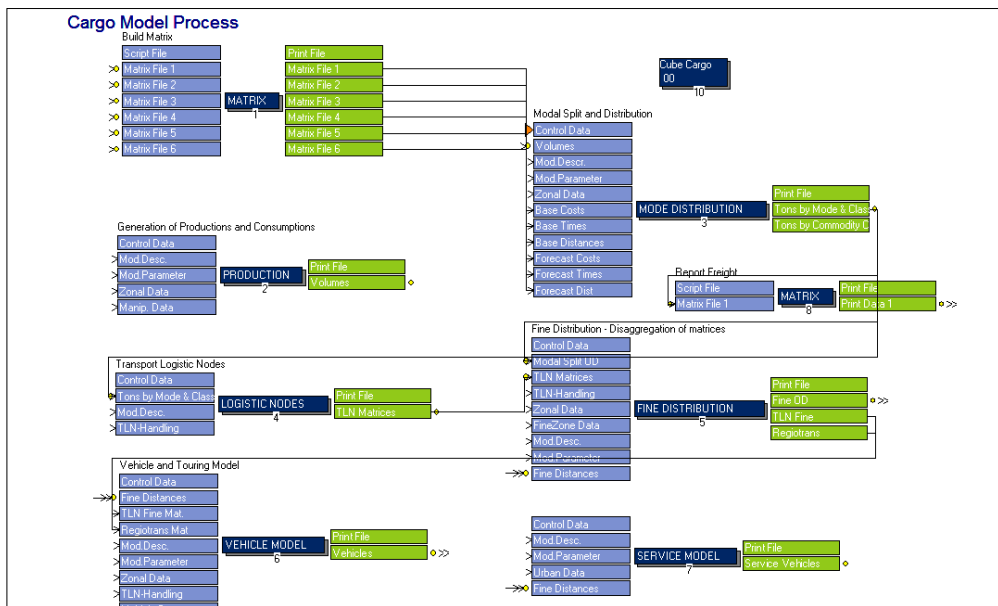
- ยนต์ยานต่างๆ จะถูกตั้งสมมติฐานให้มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเป็นจุดเดียวกัน แต่จะมีจุดหยุดระหว่างทางเพื่อที่จะรับหรือส่งสินค้า (ที่อาจมีมากกว่า 1 จุด) ตัวอย่างเช่น การเดินทางในรูปแบบ A-B-B-B-A ซึ่งหมายความว่า การเดินทางเริ่มต้นจากคลังสินค้าที่จุด A จากนั้นไปส่งหรือรับสินค้าที่ร้านค้าต่างๆ ระหว่างทางหลายร้านที่จุด B ต่างๆ หลายจุด แล้วกลับมาที่คลังสินค้า (A) ในที่สุด
- เนื่องจากแบบจำลองนั้นเกี่ยวข้องกับการคำนวณอย่างซับซ้อน ดังนั้น การใช้งานโดยปกติจะมีการถูกจำกัดโดย Transport Logistics Node และโซนต่างๆ ที่มีการเลือกโดยผู้ใช้
- แบบจำลองจะพยากรณ์จำนวนรถยนต์ ณ ตำแหน่งจุดเริ่มต้นโดยอาศัยข้อมูลการขนส่งจากโซนนั้นๆ และ load factors เฉลี่ย

รูปที่ 4.3-24 แสดงวิธีที่แบบจำลองรถยนต์แบบ Touring แสดงห่วงโซ่ Logistics ในการส่ง/รับสินค้าที่ได้จากการพยากรณ์ของแบบจำลอง



รูปที่ 4.3-24 แบบจำลองขบวนรถแบบ Touring

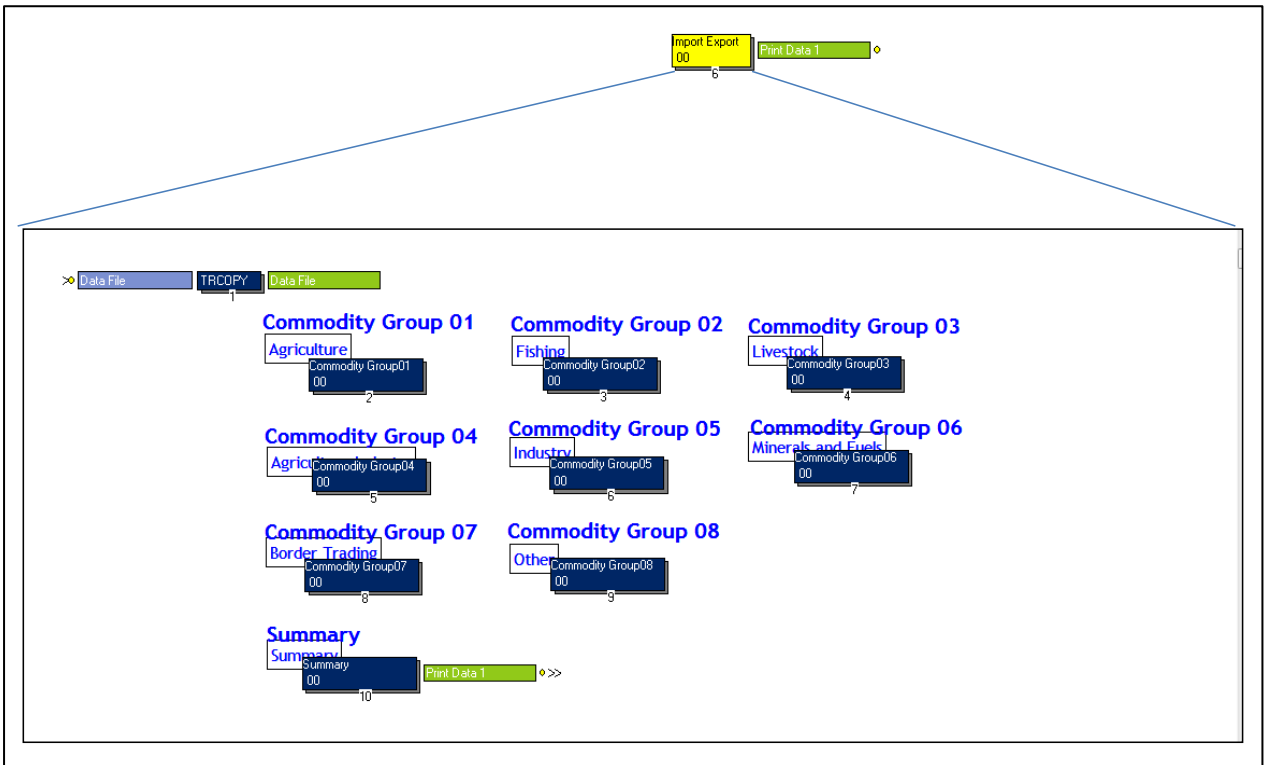
โดยรูปที่ 4.3-25 แสดงหน้าจอของแบบจำลองการขนส่งสินค้า



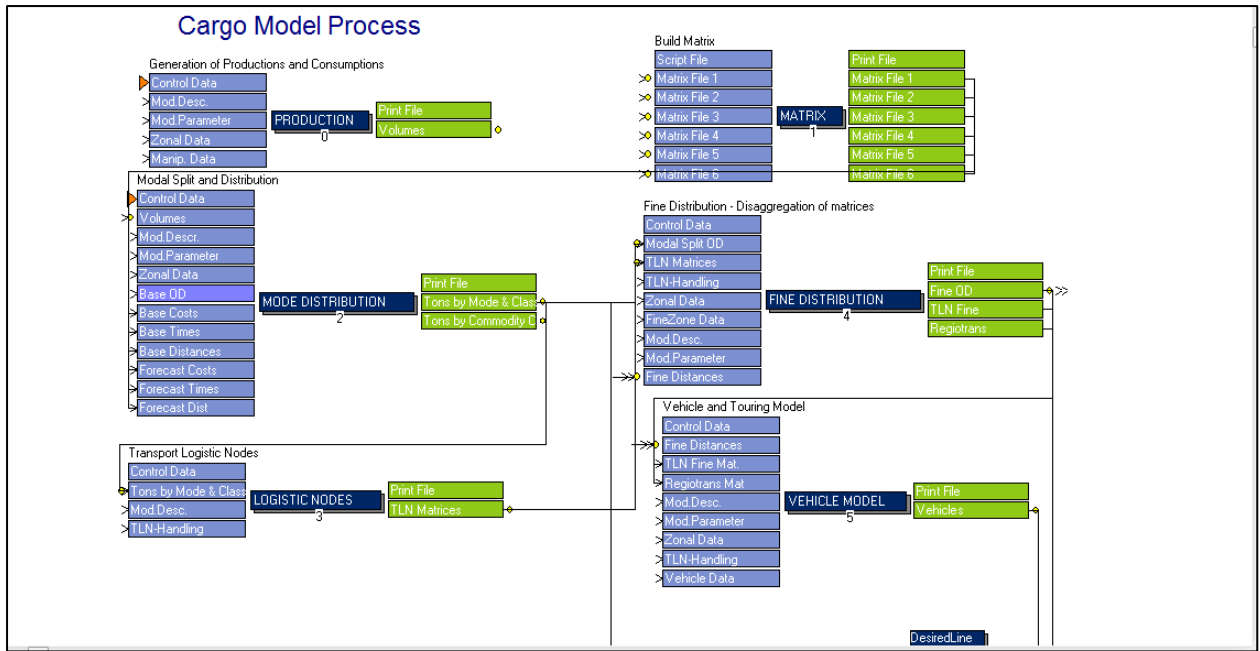
รูปที่ 4.3-25 หน้าจอของแบบจำลองการขนส่งสินค้า

สำหรับการดำเนินการปรับปรุงแบบจำลองขนส่งสินค้าในโครงการ TDL นี้ เนื่องจากจะมีการสำรวจข้อมูลทั้งในส่วนของการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการผลิตสินค้า ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าของสินค้านำเข้า-ส่งออก ตลอดจนสินค้าผลิตเพื่อบริโภคในประเทศ ข้อมูลการสัมภาษณ์ริมทางบริเวณเส้น Screen Line ระดับประเทศ ข้อมูลการสัมภาษณ์ริมทางที่ด้านสำคัญกับประเทศเพื่อนบ้าน ข้อมูลจากการสำรวจผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง สถานีรถไฟหลัก และสนามบินหลักที่ปรึกษาจะดำเนินการตรวจสอบและปรับปรุงพารามิเตอร์ทั้งหมดที่ใช้ในแบบจำลองขั้นตอนต่างๆ ของแบบจำลองการขนส่งสินค้าที่ไม่ได้ดำเนินการปรับตรรกะของแบบจำลอง

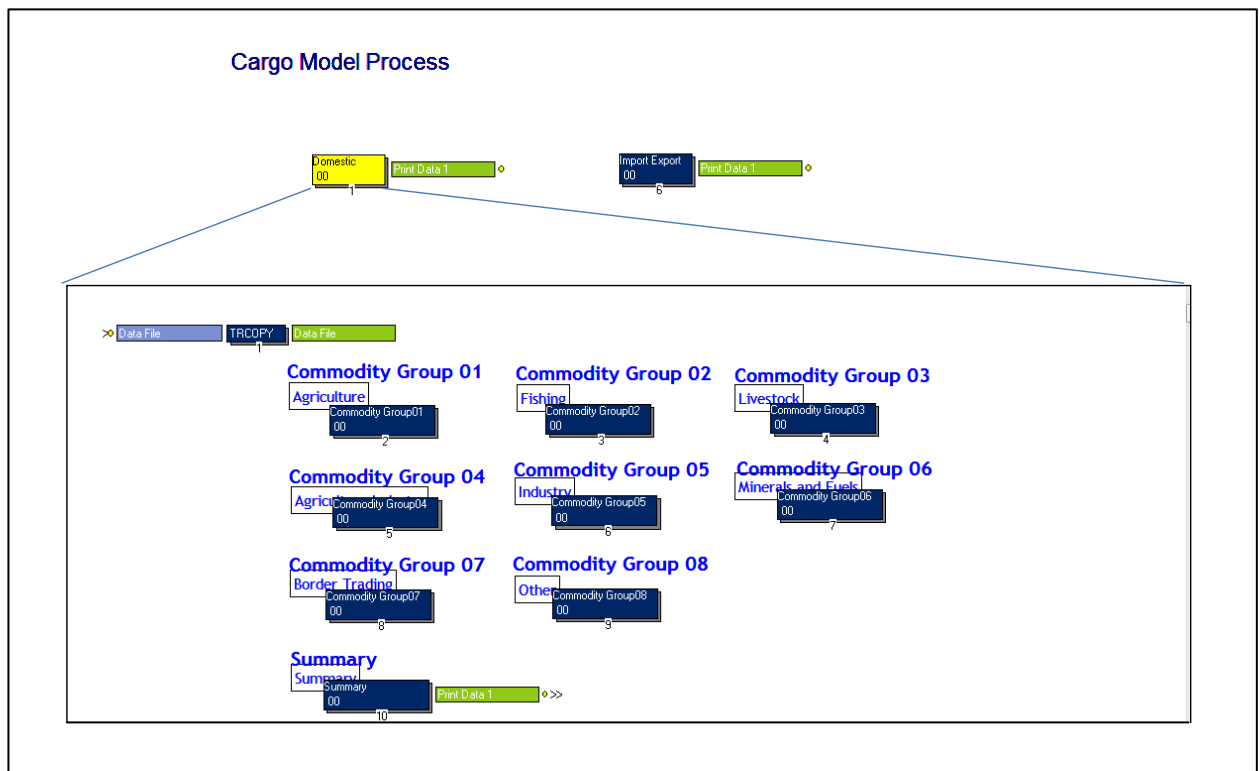
ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองการขนส่งสินค้า (Cube Cargo) โดยแบ่งเป็น สินค้านำเข้า-ส่งออก ทั้งหมด 8 กลุ่มสินค้า และ สินค้าที่ขนส่งภายในประเทศทั้งหมด 8 กลุ่มสินค้า โครงสร้างแบบจำลองสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.3-26 ถึงรูปที่ 4.3-28 ตามลำดับ



รูปที่ 4.3-26 โครงสร้างแบบจำลองสำหรับกลุ่มสินค้านำเข้า-ส่งออก



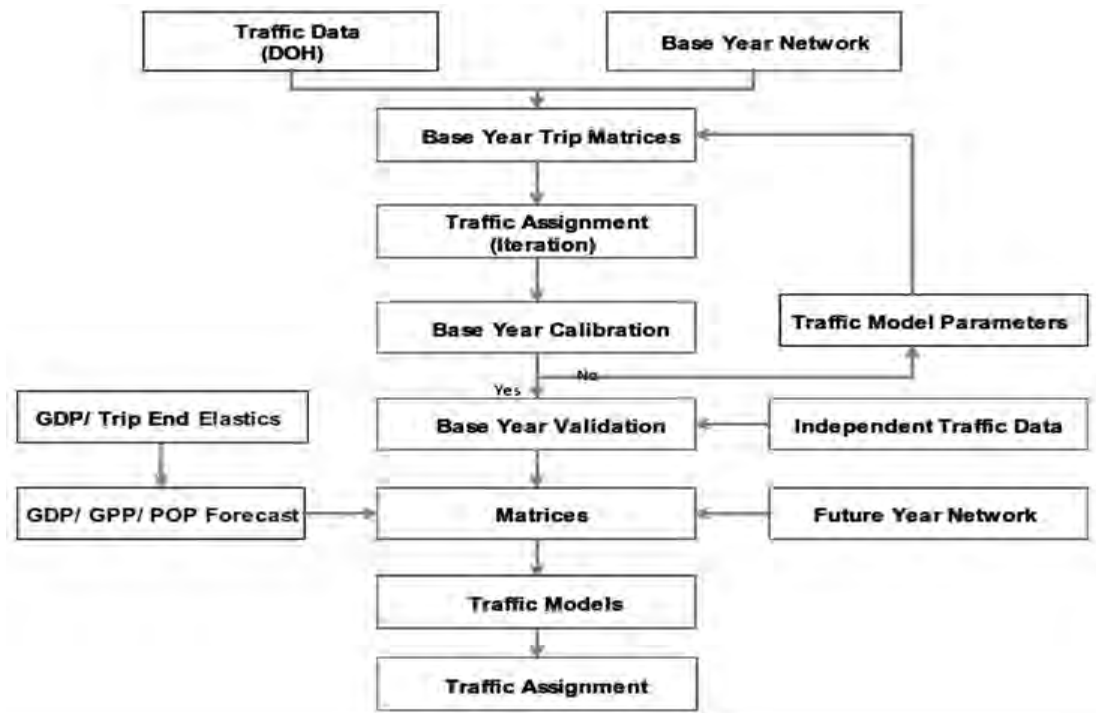
รูปที่ 4.3-27 โครงสร้างแบบจำลองสำหรับการขนส่งสินค้าภายในประเทศ



รูปที่ 4.3-28 โครงสร้างแบบจำลองสำหรับกลุ่มสินค้าภายในประเทศ

4.3.6 การเปรียบเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 และปีฐาน พ.ศ. 2556

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการเปรียบเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 ทั้งในส่วนของการเดินทางและการขนส่งสินค้า โดยที่ปรึกษาได้ทำการตรวจสอบผลลัพธ์จากแบบจำลอง เพื่อทำการเปรียบเทียบข้อมูลปริมาณจราจร Screen Line ที่ดำเนินการสำรวจในโครงการล่าสุดเพื่อให้มั่นใจว่า แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมีความละเอียด แม่นยำ ถูกต้องมากยิ่งขึ้น โดยแต่ละจุดที่ตรวจสอบทุกๆ Screen Line จะต้องมีความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้สำหรับการขนส่งทางถนนมีเกณฑ์ ที่สามารถใช้พิจารณาได้ เช่น จาก UTP Highway Network Development Guide, U.S. Department of Transportation, ปี ค.ศ. 1983 โดยขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้อง ซึ่งเป็นหนึ่งในขั้นตอนของการปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศเพื่อการประเมินปริมาณการเดินทางในอนาคตนั้น สามารถเขียนออกมาเป็นแผนภาพได้ดังแสดงในรูปที่ 4.3-31 ทั้งนี้ ในการเปรียบเทียบแบบจำลองได้ใช้ข้อมูลการสำรวจล่าสุดในปี พ.ศ. 2555 จำนวน 3 แนว Screen Line (ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออก) ขณะที่อีก 3 แนว Screen Line (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ตอนบน และภาคใต้ตอนล่าง) ได้ดำเนินการสำรวจในปี พ.ศ. 2556 โดยแนว Screen Line ดังกล่าวแสดงในตารางที่ 4.3-38 และรูปที่ 4.3-29 ถึง รูปที่ 4.3-33 ตามลำดับ สำหรับผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในปี พ.ศ. 2555 แสดงในตารางที่ 4.3-39



รูปที่ 4.3-29 ขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้องแบบจำลองระดับประเทศ

ตารางที่ 4.3-38 จุดสำรวจข้อมูลการสำรวจบริเวณเส้น Screen Line ทั่วประเทศ

แนว Screen Line	จุดสำรวจที่	หมายเลขทางหลวง	บริเวณช่วงเส้นทาง
SL1	RS01	12	พิษณุโลก - วังทอง
	RS02	117	นครสวรรค์ - พิษณุโลก
	RS03	115	ปลวกสูง - กำแพงเพชร
	RS04	1	กำแพงเพชร - นครสวรรค์
SL2	RS05	12	หล่มสัก - ชุมแพ
	RS06	2	สีคิ้ว - นครราชสีมา
	RS07	33	ปราจีนบุรี - สระแก้ว
	RS08	304	นครราชสีมา - ปราจีนบุรี
SL3	RS09	32	สิงห์บุรี - อ่างทอง
	RS10	4	นครปฐม - กทม.
SL4	RS11	3	สมุทรปราการ - ระยอง
	RS12	304	ปราจีนบุรี - ฉะเชิงเทรา
SL5	RS13	4	ประจวบคีรีขันธ์ - ชุมพร
SL6	RS14	4	คลองท่อม - วังวิเศษ
	RS15	41	บ้านนาสาร - ทุ่งสง
	RS16	401	ลิซล - ท่าศาลา



รูปที่ 4.3-30 แนวเส้น Screen Line SL1 (ภาคเหนือ)



รูปที่ 4.3-31 แนวเส้น Screen Line SL2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)



รูปที่ 4.3-32 แนวเส้น Screen Line SL3 (ภาคกลาง) และ Screen Line SL4 (ภาคตะวันออก)



รูปที่ 4.3-33 แนวเส้น Screen Line SL5 (ภาคใต้ตอนบน) และ Screen Line SL6 (ภาคใต้ตอนล่าง)

ตารางที่ 4.3-39 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับประเทศ ตามแนว Screen Line ปี พ.ศ. 2555

แนว Screen Line		ประเภทยานพาหนะ			
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รวม (คัน)
แนว Screen Line ที่ 1 (SL 1)	การสำรวจ	63,958	2,147	10,031	76,136
	แบบจำลอง	72,537	2,168	11,174	85,879
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		13.41	0.98	11.39	12.80
แนว Screen Line ที่ 2 (SL 2)	การสำรวจ	71,912	3,277	19,615	94,804
	แบบจำลอง	62,063	3,208	17,757	83,028
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-13.70	-2.11	-9.47	-12.42
แนว Screen Line ที่ 3 (SL 3)	การสำรวจ	72,824	7,937	25,600	106,361
	แบบจำลอง	81,628	7,848	22,683	112,159
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		12.09	-1.12	-11.39	5.45
แนว Screen Line ที่ 4 (SL 4)	การสำรวจ	42,048	3,701	9,783	55,532
	แบบจำลอง	45,712	3,772	11,436	60,920
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		8.71	1.92	16.90	9.70
แนว Screen Line ที่ 5 (SL 5)	การสำรวจ	17,250	897	6,759	24,906
	แบบจำลอง	18,504	948	7,348	26,800
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		7.27	5.69	8.71	7.60
แนว Screen Line ที่ 6 (SL 6)	การสำรวจ	46,512	2,639	14,570	63,721
	แบบจำลอง	52,390	2,436	13,882	68,708
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		12.64	-7.69	-4.72	7.83
ความคลาดเคลื่อนรวม (ร้อยละ)		5.83	-1.06	-2.41	3.80

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

จากการเปรียบเทียบแบบจำลองปี พ.ศ. 2555 พบว่า

(1) Screen Line 1 มีปริมาณจราจร 76,136 คันต่อวัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 84.00 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกร้อยละ 13.20 รถโดยสารสาธารณะร้อยละ 2.80 จากการเปรียบเทียบแบบจำลองพบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line อยู่ที่ร้อยละ 12.80

(2) Screen Line 2 มีปริมาณจราจร 94,804 คันต่อวัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 75.90 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็นร้อยละ 20.70 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 3.50 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line อยู่ที่ร้อยละ 12.40

(3) Screen Line 3 มีปริมาณจราจร 106,361 คันต่อวัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 68.50 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็นร้อยละ 24.10 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 7.50 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line ร้อยละ 5.50

(4) Screen Line 4 มีปริมาณจราจร 55,532 คันต่อวัน ส่วนใหญ่เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลร้อยละ 75.70 รองลงมาเป็นการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกร้อยละ 17.60 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 6.70 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line ร้อยละ 9.70

(5) Screen Line 5 มีปริมาณจราจร 24,906 คันต่อวัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 69.30 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมาเป็นการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกร้อยละ 27.10 และการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 3.60 ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line ที่ได้จากการเปรียบเทียบแบบจำลองอยู่ที่ร้อยละ 7.60

(6) Screen Line 6 มีปริมาณจราจร 63,721 คันต่อวัน ส่วนใหญ่ร้อยละ 73.00 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมาเป็นการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกร้อยละ 22.90 และการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 4.10 ในการเปรียบเทียบแบบจำลองมีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอดแนว Screen Line ร้อยละ 7.80

การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้าในปี พ.ศ. 2555 แสดงดังตารางที่ 4.3-40 ถึง ตารางที่ 4.3-44 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-40 ผลการวิเคราะห์ปริมาณการขนส่งสินค้า ปี พ.ศ. 2555 (พันตันต่อปี)

รายการที่	รายการ	ปริมาณ	รายการที่	รายการ	ปริมาณ
1	ข้าว	8,584	27	เหล็กรีดร้อน	1,846
2	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	4,638	28	เหล็กรีดเย็น	601
3	ทุเรียน	592	29	อลูมิเนียม	402
4	กล้วยไม้	30	30	โพลีเอซีทิล	1,144
5	ยางพารา	2,707	31	พลาสติกใช้บรรจุของ	354
6	ถั่วเหลือง	1,516	32	อะไหล่คลิกแอกคอสฮอลล์และอนุพันธ์	883
7	กากน้ำมันพืช	2,049	33	ปุ๋ย	2,940
8	กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง	244	34	ยางยานพาหนะ	333
9	ปลา เนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง	1,372	35	รถยนต์	20
10	กุ้งแปรรูป	208	36	ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	699
11	น้ำตาลทราย	4,987	37	เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์	5
12	ผลไม้แปรรูป	827	38	ปูนซีเมนต์	14,900
13	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าถัก	2	39	กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	111
14	เสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ทำจากผ้าทอ	23	40	แม่พิมพ์หุ่นแบบหล่อโลหะ	19
15	ผ้าผืนทำจากฝ้าย	58	41	เครื่องสูบเชื้อเพลิงของเหลวและเครื่องสูบลม	38
16	ผ้าผืนทำจากเส้นใยประดิษฐ์	60	42	เครื่องมือชนิดถอดสับเปลี่ยนได้รวมถึงแม่พิมพ์	19
17	เส้นใยประดิษฐ์	284	43	น้ำมันดิบ	18,732
18	เพชรพลอย	2	44	กาแฟ ชา เครื่องเทศ	120
19	เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ	2	45	ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	3,674
20	หลอดภาพโทรทัศน์สี	4	46	ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผักผลไม้ ลูกนัต	688
21	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	4	47	รองเท้าและส่วนประกอบ	6
22	ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	79	48	รถยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ (ยานบก)	155
23	แผงวงจรไฟฟ้า	8	49	เครื่องดื่ม สุราน้ำส้มสายชู	4
24	เครื่องโทรศัพท์อุปกรณ์และส่วนประกอบ	4	50	ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโมเสก เมล็ดธัญพืชขมอลต์	2,292

รายการที่	รายการ	ปริมาณ	รายการที่	รายการ	ปริมาณ
25	หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	15	51	ฉัฏฐพีซ	2,528
26	เฟอร์นิเจอร์ไม้	45	52	เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าและส่วนประกอบ	506
รวม 52 รายการ			81,363		
สินค้านำเข้า-ส่งออก นอกเหนือ 52 รายการ			97,867		
สินค้าที่มีการขนส่งภายในประเทศ			325,683		
รวมทั้งหมด			504,913		

ที่มา : แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 4.3-41 ประมาณการการเดินทางของคน จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง

หน่วย : พันคน-เที่ยวต่อวัน

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2555
รถยนต์ส่วนบุคคล	1,267
รถตู้	45
รถโดยสารประจำทาง	912
รถไฟ	150
อากาศ	91
รวม	2,465

ที่มา : แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 4.3-42 ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ปี	ล้าน PCU-กิโลเมตร	ล้าน PCU-ชั่วโมง	ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
พ.ศ. 2555	336.67	4.24	79.4

ที่มา : แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

หมายเหตุ: PCU-Kms : ยานพาหนะ (เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล) x ระยะทางการเดินทาง

PCU-Hrs : ยานพาหนะ (เทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล) x เวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 4.3-43 ผลลัพธ์การขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปี พ.ศ. 2555

รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2555		
	ปริมาณการขนส่ง (พันตันต่อปี)	การขนส่งภายในประเทศ (พันตัน-กม. ต่อปี)	ระยะทางเฉลี่ย (กม.)
ทางถนน	405,934	186,772,872	460.1
ทางรถไฟ	10,848	2,442,189	225.1
ทางน้ำ	88,074	4,920,272	55.9
ทางอากาศ	57	34,038	597.2
เฉลี่ยทุกรูปแบบ	504,913	194,169,370	384.6

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในปี พ.ศ. 2556 แสดงในตารางที่ 4.3-44

ตารางที่ 4.3-44 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ตามแนว Screen Line ปี พ.ศ. 2556

แนว Screen Line		ประเภทยานพาหนะ			
		รถยนต์ส่วนบุคคล	รถโดยสารประจำทาง	รถบรรทุก	รวม (คัน)
แนว Screen Line ที่ 1 (SL 1)	การสำรวจ	66,516	2,233	10,432	79,181
	แบบจำลอง	62,885	2,419	11,462	76,766
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-5.46	8.33	9.87	-3.05
แนว Screen Line ที่ 2 (SL 2)	การสำรวจ	74,788	3,408	20,400	98,596
	แบบจำลอง	81,305	3,008	17,751	102,064
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		8.71	-11.74	-12.99	3.52
แนว Screen Line ที่ 3 (SL 3)	การสำรวจ	75,737	8,254	26,624	110,615
	แบบจำลอง	69,236	7,440	27,097	103,773
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-8.58	-9.86	1.78	-6.19
แนว Screen Line ที่ 4 (SL 4)	การสำรวจ	43,730	3,849	10,174	57,753
	แบบจำลอง	37,110	3,840	9,171	50,121
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-15.14	-0.23	-9.86	-13.21
แนว Screen Line ที่ 5 (SL 5)	การสำรวจ	17,940	933	7,029	25,902
	แบบจำลอง	16,344	1,012	7,579	24,935
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-8.90	8.47	7.82	-3.73
แนว Screen Line ที่ 6 (SL 6)	การสำรวจ	48,372	2,745	15,153	66,270
	แบบจำลอง	43,843	2,506	14,296	60,644
ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)		-9.36	-8.71	-5.66	-8.49
ความคลาดเคลื่อนรวม (ร้อยละ)		-5.00	-5.59	-2.73	-4.57

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

จากการเปรียบเทียบแบบจำลองปี พ.ศ. 2556 พบว่า

(1) Screen Line 1 มีปริมาณจราจร 79,181 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 84.00 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ รถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 13.20 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 2.80 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 3.05

(2) Screen Line 2 มีปริมาณจราจร 98,596 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 75.90 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 20.70 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 3.50 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 3.52

(3) Screen Line 3 มีปริมาณจราจร 110,615 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 68.50 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 24.10 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็นร้อยละ 7.50 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 6.19

(4) Screen Line 4 มีปริมาณจราจร 57,753 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 75.70 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 17.60 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็น ร้อยละ 6.70 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 13.21

(5) Screen Line 5 มีปริมาณจราจร 25,902 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 69.30 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 27.10 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็น ร้อยละ 3.60 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 3.73

(6) Screen Line 6 มีปริมาณจราจร 66,270 คันต่อวัน โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 73.00 เป็นการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รองลงมา ได้แก่ การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคิดเป็น ร้อยละ 22.90 ส่วนการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะคิดเป็น ร้อยละ 4.10 จากการเปรียบเทียบแบบจำลอง พบว่ามีค่าความคาดเคลื่อนเฉลี่ยตลอด Screen Line ร้อยละ 8.49

การวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้าในปี พ.ศ. 2556 และในปีอนาคตต่างๆ แสดงดังตารางที่ 4.3-45 ถึงตารางที่ 4.3-51 ตามลำดับ ขณะที่ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ แสดงดังในรูปที่ 4.3-34 และรูปที่ 4.3-35 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-45 ปริมาณการขนส่งสินค้า ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : พันตันต่อปี

กลุ่มที่	กลุ่มสินค้า	ปริมาณการขนส่ง
1	สินค้ากสิกรรม	67,816
2	สินค้าประมง	1,138
3	สินค้าปศุสัตว์	2,492
4	สินค้าอุตสาหกรรมเกษตร	32,824
5	สินค้าอุตสาหกรรม	192,979
6	สินค้าแร่และเชื้อเพลิง	181,981
7	สินค้าผ่านแดน	49,005
8	สินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งภายในประเทศ	276,287
รวม		804,521

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 4.3-46 ปริมาณการขนส่งสินค้า การขนส่งสินค้าภายในประเทศ และต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่งสินค้า พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ปี พ.ศ. 2556				
	ปริมาณการขนส่ง (ล้านตันต่อปี)	สัดส่วนปริมาณการขนส่ง (ร้อยละ)	การขนส่งภายในประเทศ (พันตัน-กิโลเมตร)	สัดส่วนการขนส่งภายในประเทศ (ร้อยละ)	ต้นทุนการขนส่ง (บาท/ตัน-กิโลเมตร)
ทางถนน	704.013	87.50	228,200	92.55	2.12
ทางราง	11.252	1.40	2,569	1.04	0.95
ทางน้ำ	89.126	11.08	15,721	6.38	0.65
ทางอากาศ	0.130	0.02	77	0.03	10.00
รวม	804.521	100	246,567	100	2.02

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (National Model : NAM) และข้อมูลจากสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 4.3-47 ประมาณการการเดินทางของคน จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง

หน่วย : พันคน-เที่ยวต่อวัน

รูปแบบการเดินทาง	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
รถยนต์ส่วนบุคคล	1,267	1,358	1,452	1,594	1,766	1,973	2,220
รถตู้	45	46	50	56	61	68	75
รถโดยสารประจำทาง	912	978	1,048	1,154	1,284	1,439	1,625
รถไฟ	150	145	156	173	193	217	246
อากาศ	91	93	100	111	123	137	153
รวม	2,465	2,620	2,806	3,087	3,426	3,834	4,320

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 4.3-48 ผลลัพธ์ข้อมูลการเดินทางที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ปี	ล้านคัน-กม.	ล้านคัน-ชม.	ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
พ.ศ. 2555	336.67	4.24	79.40
พ.ศ. 2556	304.63	3.80	80.13
พ.ศ. 2560	324.53	4.08	79.48
พ.ศ. 2565	353.29	4.50	78.50
พ.ศ. 2570	386.94	5.00	77.36
พ.ศ. 2575	426.38	5.61	75.98
พ.ศ. 2580	472.73	6.36	74.34

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

หมายเหตุ : Veh-Kms : ยานพาหนะ x ระยะทางการเดินทาง

Veh-Hrs : ยานพาหนะ x เวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 4.3-49 ผลลัพธ์ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

หน่วย : พันตันต่อปี

รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
ทางถนน	405,934	704,013	743,463	795,024	850,576	910,010	973,597
ทางรถไฟ	10,848	11,252	11,882	12,706	13,594	14,544	15,561
ทางน้ำ	88,074	89,126	94,120	100,647	107,680	114,520	120,273
ทางอากาศ	57	130	137	147	157	168	180
รวม	504,913	804,521	849,602	908,524	972,008	1,039,243	1,109,611

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 4.3-50 ผลลัพธ์การขนส่งสินค้าภายในประเทศที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

หน่วย : ล้านตัน-กม.ต่อปี

รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
ทางถนน	186,772	228,200	241,400	258,400	276,900	296,900	318,200
ทางรถไฟ	2,442	2,569	2,713	2,901	3,103	3,320	3,552
ทางน้ำ	4,920	15,721	16,603	17,754	18,987	20,240	21,348
ทางอากาศ	34	77	82	87	93	100	107
รวม	194,169	246,567	260,797	279,142	299,084	320,560	343,208

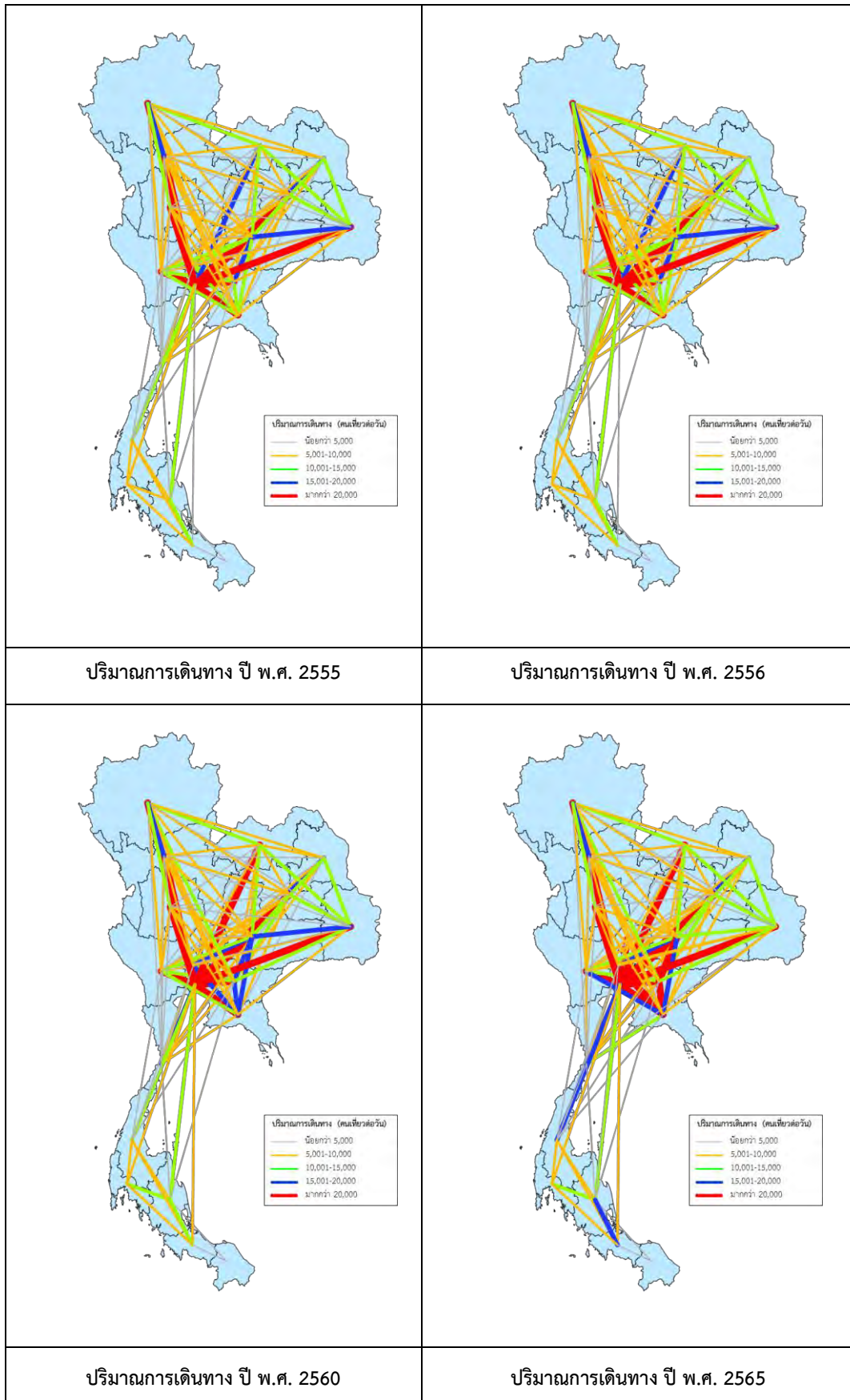
ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)

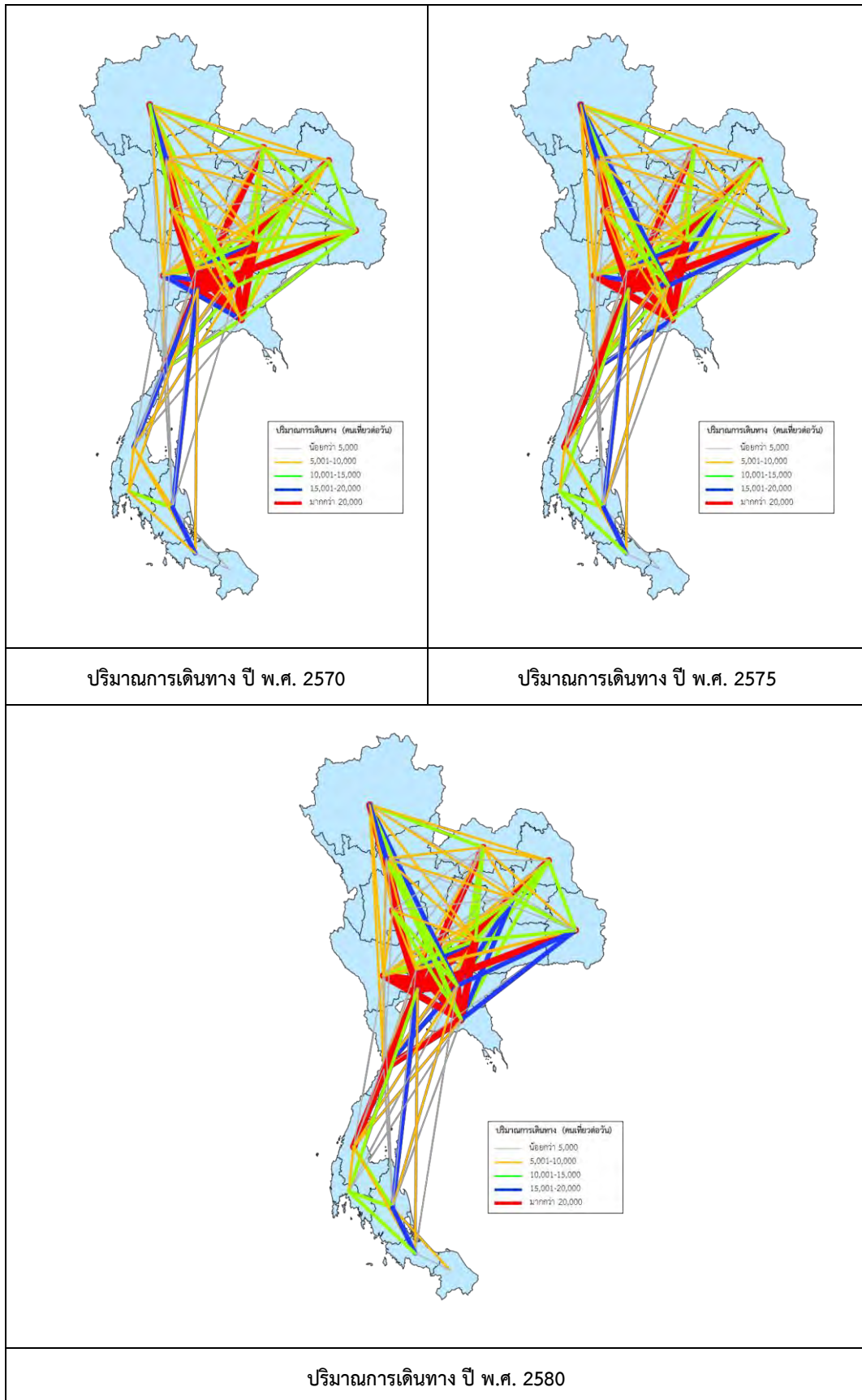
ตารางที่ 4.3-51 ผลลัพธ์ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าที่ได้จากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

หน่วย : กม.

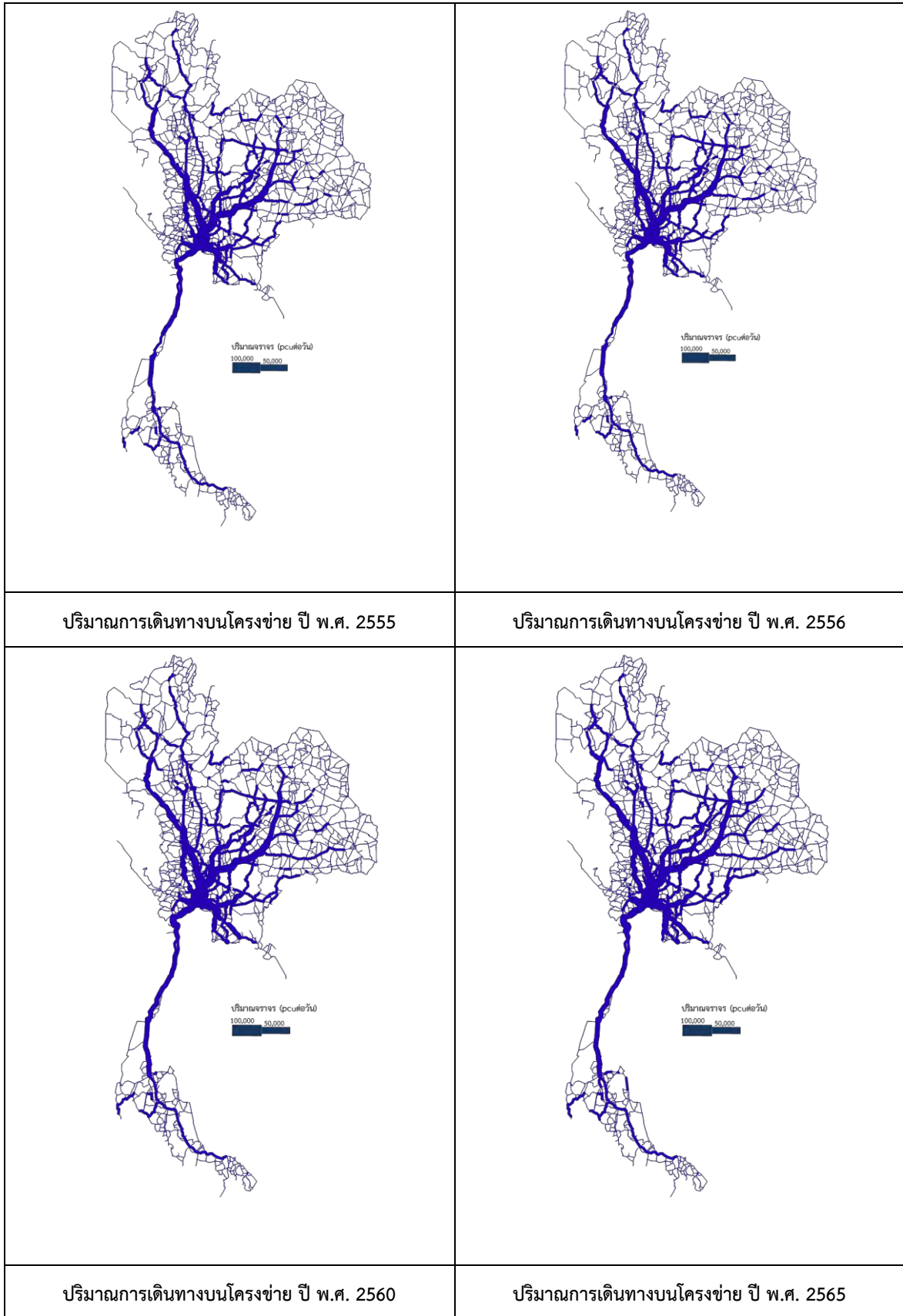
รูปแบบการขนส่ง	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
ทางถนน	460.1	324.2	324.8	325.1	325.7	326.3	326.9
ทางรถไฟ	225.1	228.3	228.3	228.3	228.3	228.3	228.3
ทางน้ำ	55.9	176.4	176.4	176.4	176.5	176.5	177.5
ทางอากาศ	597.2	594.5	594.5	594.5	594.5	594.5	594.5
รวม	384.6	306.5	307.0	307.3	307.8	308.5	309.4

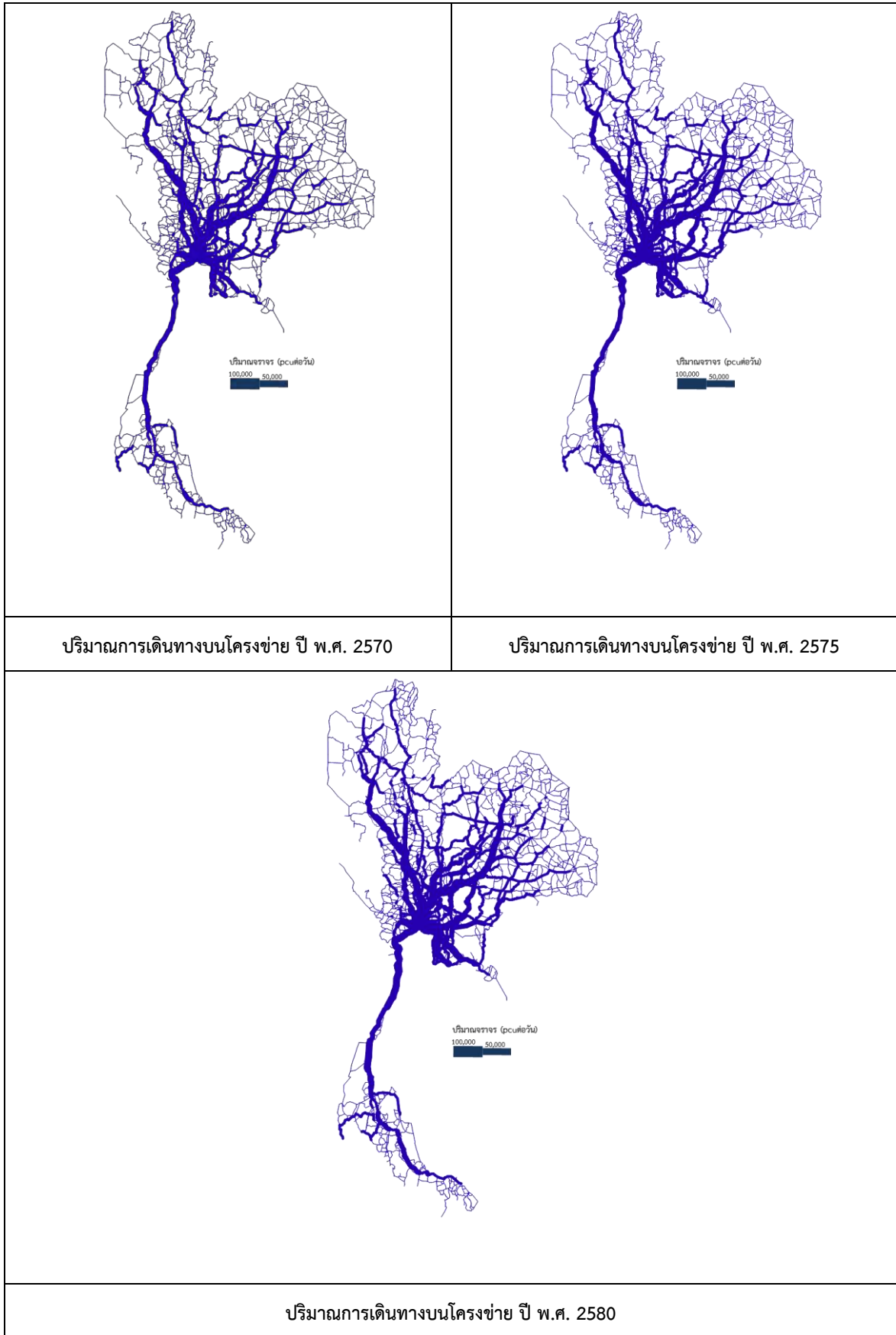
ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM)





รูปที่ 4.3-34 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ (คนเที่ยวต่อวัน)





รูปที่ 4.3-35 ปริมาณการเดินทางบนโครงข่าย (pcu ต่อวัน)

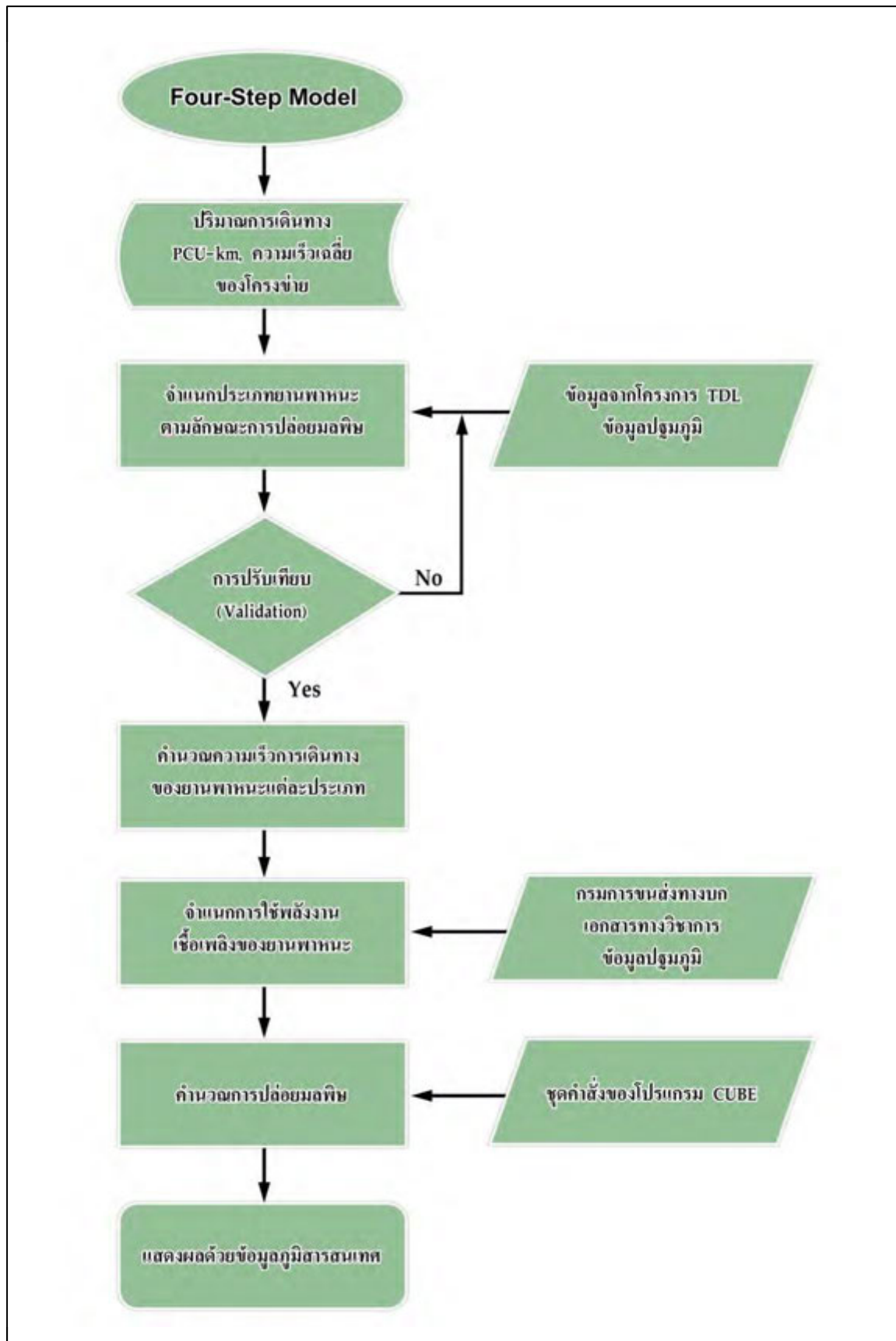
4.4 การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง

4.4.1 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption) และการปล่อยมลพิษ (Emission)

ที่ปรึกษาได้พัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลองโดยการพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง และการปล่อยมลพิษเพิ่มเติมในแบบจำลอง NAM ตามขั้นตอนดังแสดงในรูปที่ 4.4-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในแบบจำลองการปล่อยมลพิษ ขั้นตอนแรกของการดำเนินงานเริ่มจาก การจำแนกประเภทยานพาหนะจากผลของการแจกแจงการเดินทางที่ได้จากโครงการพัฒนาแบบจำลอง TDL แต่ผลลัพธ์ของแบบจำลองเดิมนั้นมีหน่วยเป็น PCU (Passenger Car Unit) จึงต้องทำการแปลงค่าดังกล่าวให้มีหน่วยเป็นคันตามประเภทยานพาหนะที่ได้มีการจำแนกอย่างเหมาะสมในโครงการโดยพิจารณาลักษณะการปล่อยมลพิษเป็นสำคัญ จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบจำนวนยานพาหนะที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen Line ของโครงการ TDL

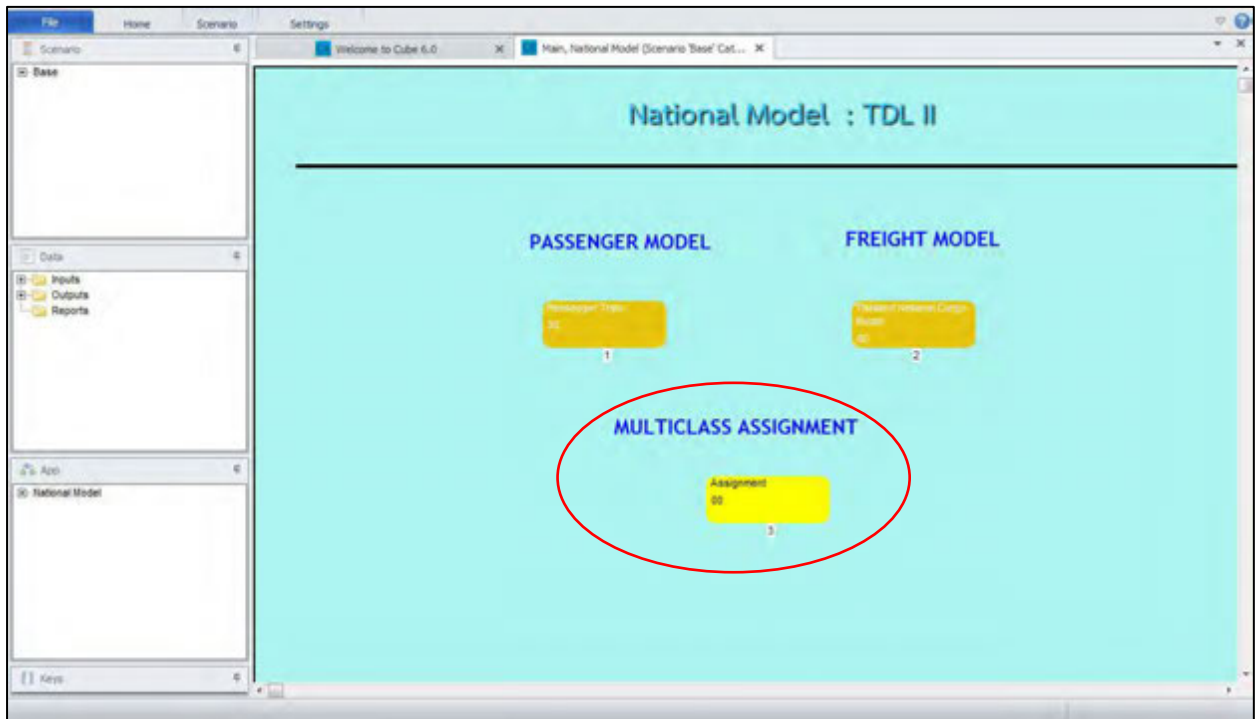
ขั้นตอนต่อไป เป็นการนำปริมาณยานพาหนะบนโครงข่ายที่ได้จากการเปรียบเทียบมาคำนวณหาความเร็วเฉลี่ยตามประเภทของยานพาหนะเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษ ซึ่งความเร็วของการเดินทางดังกล่าวจะมีผลต่อปริมาณมลพิษที่ปล่อย เมื่อพิจารณาตามสมการของตัวคูณการปล่อยมลพิษ $EF = aV^b$ โดยที่ V คือ ความเร็วของการเดินทาง (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จากนั้นพัฒนาชุดคำสั่งเพื่อคำนวณการปล่อยมลพิษ แล้วจึงทำการเปรียบเทียบปริมาณมลพิษจากแบบจำลองให้สอดคล้องกับผลของการคาดการณ์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง



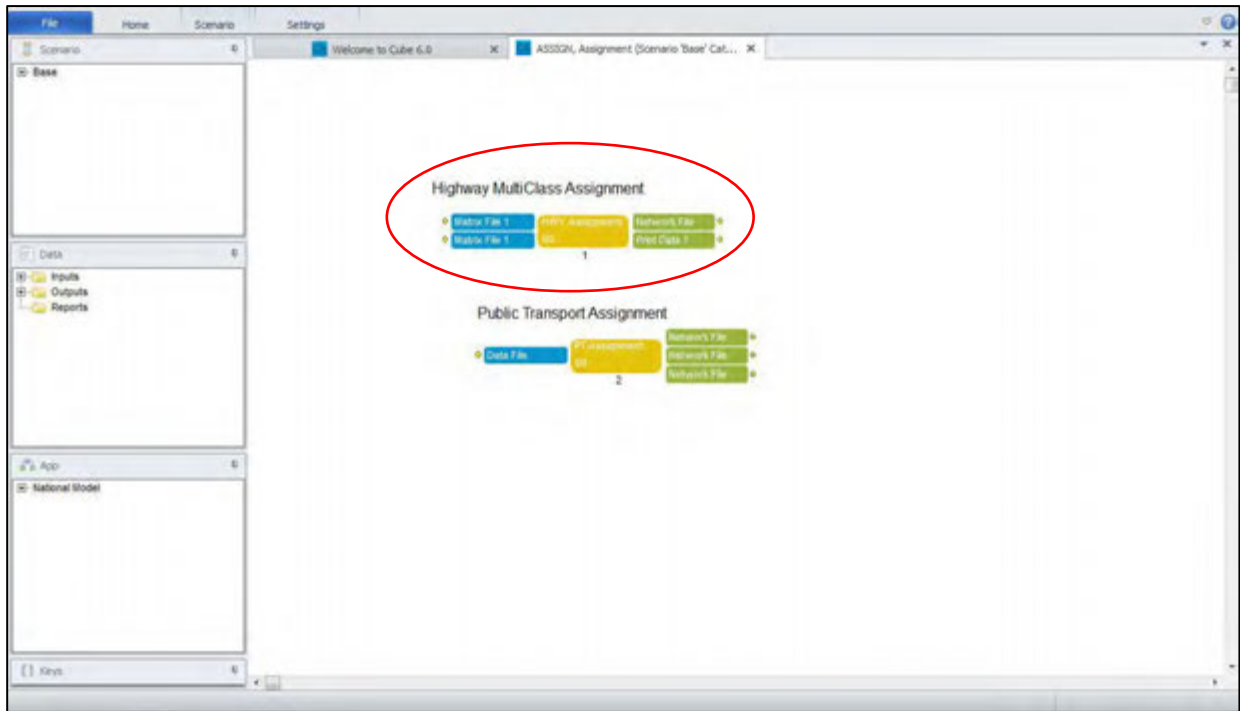
รูปที่ 4.4-1 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองวางแผนการขนส่งเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษทางอากาศ

การพัฒนาแบบจำลองให้มีความสามารถในการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษประเภทต่างๆ ตามประเภทของยานพาหนะ สำหรับการวิเคราะห์หาปริมาณมลพิษจะมีการเพิ่มฟังก์ชันที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่นผงขนาดเล็ก (PM) ซึ่งเริ่มโดยการสร้างชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง

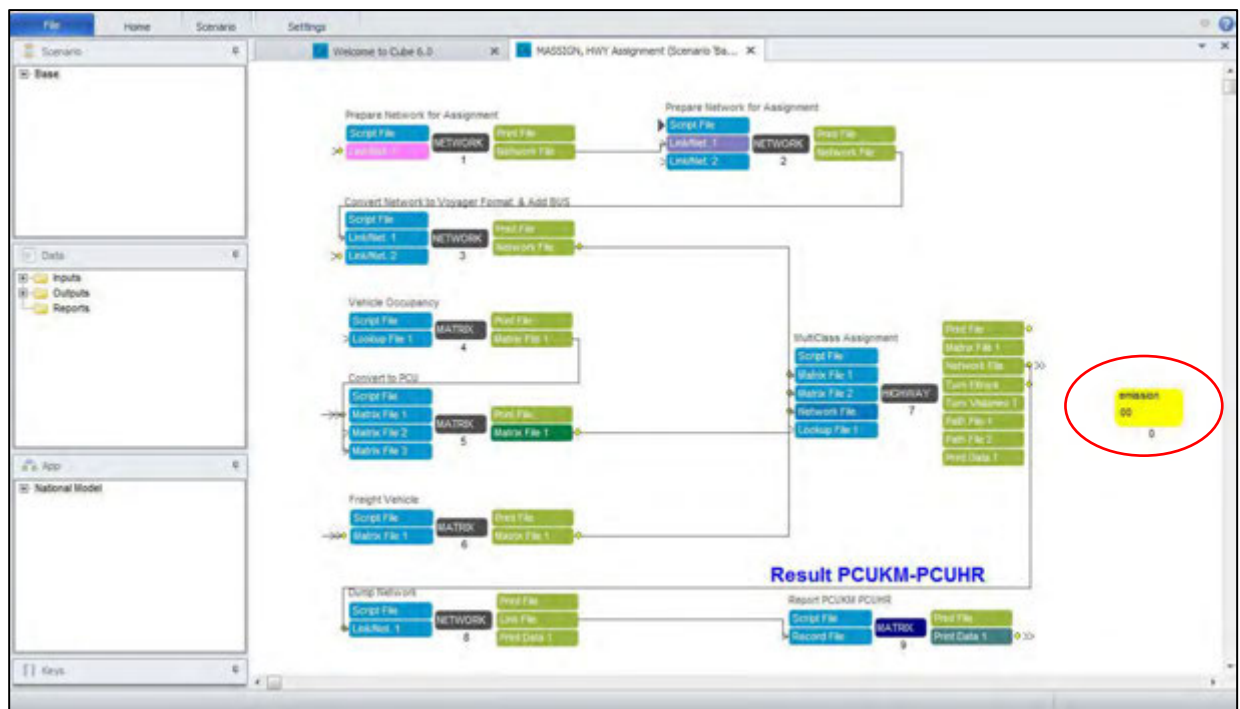
ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษในแบบจำลองการเดินทาง แสดงในรูปที่ 4.4-2 ประกอบด้วยโปรแกรม Matrix ซึ่งเป็นการนำเข้าข้อมูลสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิง ผลจากการแจกแจงการเดินทาง ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะแต่ละประเภท ระยะทางที่เดินทางของยานพาหนะ โดยเป็นข้อมูลรายถนน รวมถึงค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษ (Emission Factors: EF) ที่ได้จากการทดสอบในห้องทดลองจากการดำเนินโครงการในรูปของ $EF = a \cdot V^b$ โดยที่ a และ b คือ ค่าคงที่, V คือ ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จากนั้นจึงทำการแปลงข้อมูลการจราจรบนโครงข่ายที่ได้ในขั้นตอนการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment) ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูล (DBF format) เพื่อการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการจราจร จากนั้นจึงใช้ชุดคำสั่ง Network เพื่อแสดงผลการระบายมลพิษของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในโครงข่ายการถนน



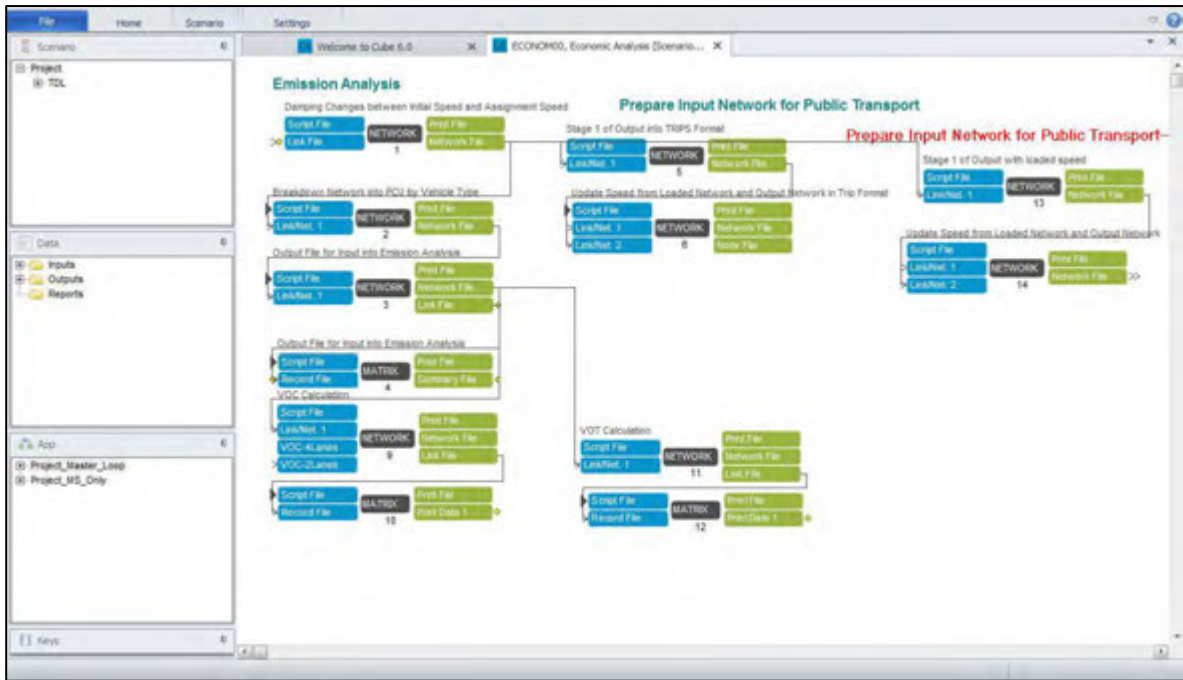
รูปที่ 4.4-2 ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ



รูปที่ 4.4-2 ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ (ต่อ)



รูปที่ 4.4-2 ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงและการปล่อยมลพิษ (ต่อ)



รูปที่ 4.4-2 ชุดคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ (ต่อ)

อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษยังมีข้อจำกัดอยู่ เนื่องจากแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศเป็นการคำนวณปริมาณการเดินทางเฉลี่ยของโครงข่ายจราจรต่อวัน ซึ่งเป็นประมาณการในภาพรวมโดยเฉลี่ย ในกรณีที่ต้องการวิเคราะห์ผลของการเดินทางเฉพาะเจาะจงเป็นรายพื้นที่ เช่น ปริมาณก๊าซมลพิษรายจังหวัดอาจมีความคลาดเคลื่อนต่างจากสภาพจริง นอกจากนี้ แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) มีข้อจำกัดของความสมบูรณ์ของข้อมูลโครงข่ายจราจรเนื่องจากแบบจำลองระดับประเทศมีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมืองของคนและสินค้า ดังนั้น จึงไม่มีการเดินทางภายในภายในพื้นที่ (Zone) ซึ่งมีผลต่อปริมาณการเดินทางและปริมาณมลพิษในโครงข่าย ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะปีต่างๆ แสดงในตารางที่ 4.4-1 ส่วนผลการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษปี พ.ศ. 2556 แสดงในรูปที่ 4.4-3

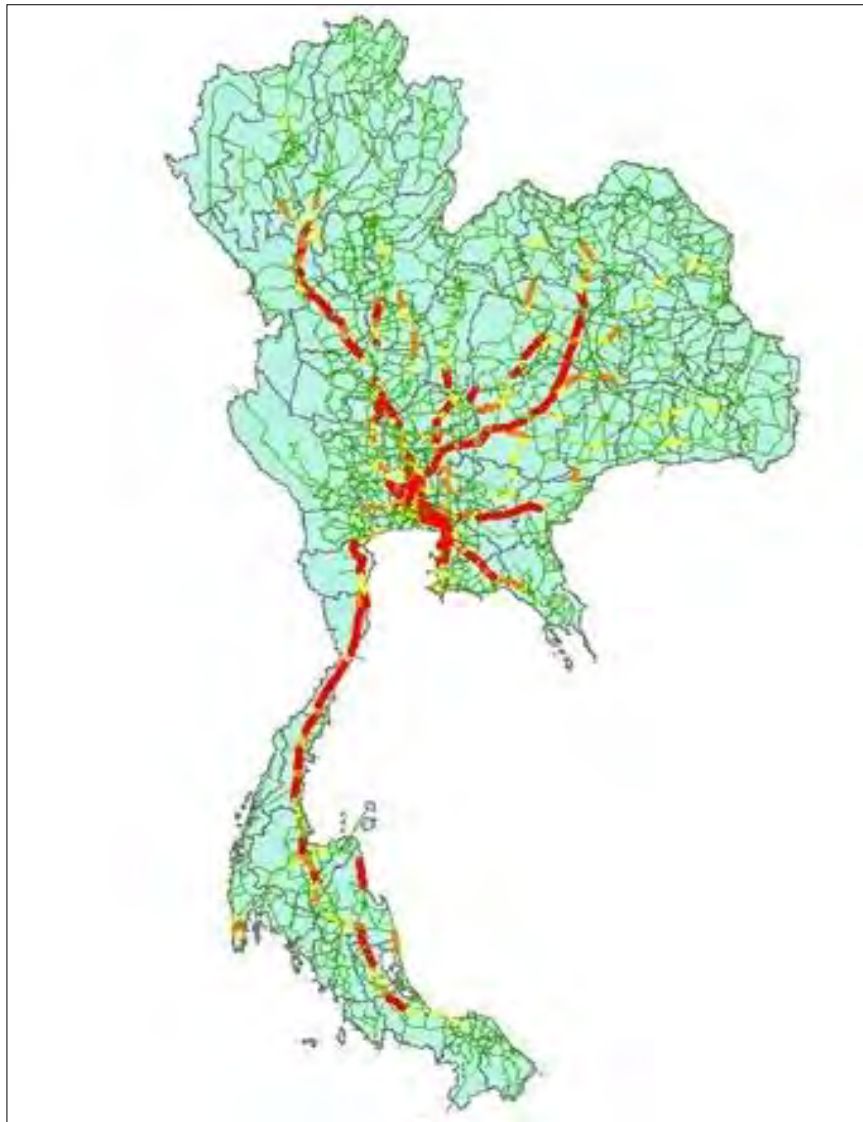
ตารางที่ 4.4-1 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะในปีต่างๆ

หน่วย : ล้านตัน

ปี พ.ศ.	ยานพาหนะ	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจนออกไซด์ (NO _x)	ไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละออง (PM)
2555	รถยนต์ส่วนบุคคล	15.613	0.083	0.066	0.012	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	3.240	0.042	0.029	0.001	3.206
	รถบรรทุก	10.384	0.034	0.077	0.007	6.752
	รวม	29.237	0.159	0.172	0.020	9.959
2556	รถยนต์ส่วนบุคคล	16.717	0.089	0.073	0.012	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	3.469	0.045	0.032	0.001	3.461
	รถบรรทุก	11.118	0.036	0.085	0.007	7.290
	รวม	31.304	0.170	0.190	0.020	10.752

ปี พ.ศ.	ยานพาหนะ	คาร์บอน ไดออกไซด์ (CO ₂)	คาร์บอน มอนนอกไซด์ (CO)	ไนโตรเจน ออกไซด์ (NO _x)	ไฮโดรคาร์บอน (HC)	ฝุ่นละออง (PM)
2560	รถยนต์ส่วนบุคคล	17.808	0.093	0.080	0.012	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	3.887	0.050	0.037	0.001	3.863
	รถบรรทุก	11.823	0.038	0.093	0.007	7.744
	รวม	33.518	0.181	0.210	0.020	11.608
2565	รถยนต์ส่วนบุคคล	19.456	0.102	0.087	0.018	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	4.493	0.057	0.043	0.002	4.435
	รถบรรทุก	12.768	0.041	0.100	0.010	8.351
	รวม	36.717	0.200	0.230	0.030	12.787
2570	รถยนต์ส่วนบุคคล	21.481	0.111	0.094	0.018	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	5.202	0.065	0.049	0.003	5.095
	รถบรรทุก	13.821	0.044	0.107	0.009	9.022
	รวม	40.504	0.220	0.250	0.030	14.118
2575	รถยนต์ส่วนบุคคล	23.891	0.126	0.105	0.018	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	6.024	0.076	0.057	0.003	5.855
	รถบรรทุก	14.970	0.048	0.118	0.009	9.761
	รวม	44.885	0.250	0.280	0.030	15.617
2580	รถยนต์ส่วนบุคคล	26.868	0.141	0.117	0.024	0.001
	รถโดยสารประจำทาง	7.000	0.087	0.066	0.004	6.740
	รถบรรทุก	16.246	0.052	0.127	0.012	10.576
	รวม	50.114	0.280	0.310	0.040	17.317

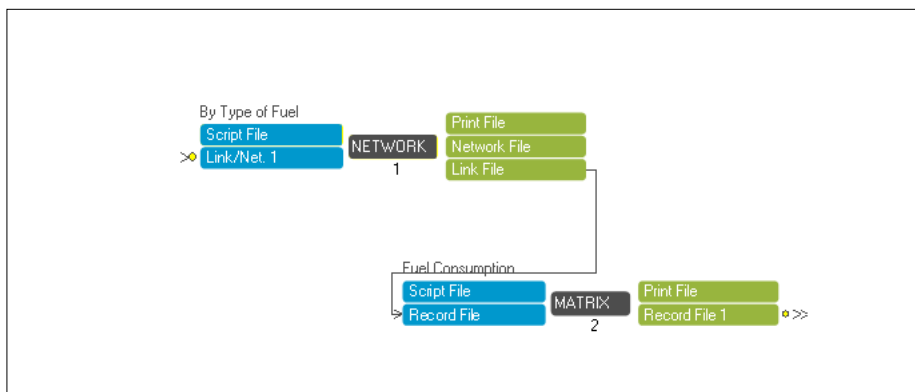
ที่มา : การคำนวณของที่ปรึกษา



รูปที่ 4.4-3 ผลการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษปีฐาน พ.ศ. 2556

ในขั้นตอนการวิเคราะห์ ที่ปรึกษาได้เพิ่มฟังก์ชันที่ใช้ในการคำนวณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ ดังรูปที่

4.4-4



รูปที่ 4.4-4 การวิเคราะห์การใช้พลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ

การวิเคราะห์การใช้พลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (Fuel Consumption) ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และคำนวณความต้องการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของยานพาหนะ จากการเดินทางของยานพาหนะบนโครงข่าย (Vehicle Kilometers, Veh-Km) ในการคำนวณอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซิน LPG และ NGV ใช้ข้อมูลของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงานในการทดสอบรถยนต์จำนวน 7 คัน ซึ่งได้ทดสอบการวิ่งใช้งานทั้งในเมือง นอกเมือง และบนทางด่วนระยะทางรวม 5,200 กิโลเมตร โดยมีอัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ยสำหรับรถใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เท่ากับ 13.08 กิโลเมตรต่อลิตร เทียบเท่ากับอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง LPG 11.10 กิโลเมตรต่อลิตร และเท่ากับอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง NGV 15.26 กิโลเมตรต่อกิโลกรัม

จากการเปรียบเทียบปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงของกรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน และการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจากแบบจำลองพบว่า ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิงรวมทุกภาคธุรกิจ ในปี พ.ศ. 2556 มีการจำหน่ายน้ำมันดีเซล ปริมาณ 47.03 ล้านลิตรต่อวัน ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่คำนวณได้จากแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งระดับประเทศ 36.60 ล้านลิตรต่อวัน ซึ่งมีความแตกต่างร้อยละ 22.18

ผลการวิเคราะห์ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในปีต่างๆ แสดงในตารางที่ 4.4-2

ตารางที่ 4.4-2 การใช้พลังงานเชื้อเพลิง

หน่วย : ล้านลิตรต่อวัน

ปี พ.ศ.	ยานพาหนะ	เบนซิน	ดีเซล	LPG	CNG
2555	รถยนต์ส่วนบุคคล	4.99	11.47	0.15	0.03
	รถโดยสารประจำทาง	0.47	5.57	0.06	0.02
	รถบรรทุก	0.02	16.01	0.02	0.03
	รวม	5.48	33.05	0.23	0.08
2556	รถยนต์ส่วนบุคคล	5.59	12.84	0.17	0.03
	รถโดยสารประจำทาง	0.56	6.58	0.07	0.02
	รถบรรทุก	0.02	17.18	0.02	0.03
	รวม	6.17	36.60	0.26	0.08
2560	รถยนต์ส่วนบุคคล	6.26	14.38	0.19	0.03
	รถโดยสารประจำทาง	0.67	7.77	0.08	0.03
	รถบรรทุก	0.02	18.44	0.03	0.04
	รวม	6.95	40.59	0.30	0.10
2565	รถยนต์ส่วนบุคคล	7.28	16.71	0.22	0.03
	รถโดยสารประจำทาง	0.82	9.56	0.09	0.03
	รถบรรทุก	0.02	20.31	0.03	0.04
	รวม	8.12	46.58	0.34	0.10
2570	รถยนต์ส่วนบุคคล	8.46	19.41	0.26	0.04
	รถโดยสารประจำทาง	1.00	11.67	0.12	0.04
	รถบรรทุก	0.02	22.39	0.04	0.04
	รวม	9.48	53.47	0.42	0.12

ปี พ.ศ.	ยานพาหนะ	เบนซิน	ดีเซล	LPG	CNG
2575	รถยนต์ส่วนบุคคล	9.89	22.70	0.30	0.05
	รถโดยสารประจำทาง	1.22	14.19	0.14	0.05
	รถบรรทุก	0.02	24.77	0.05	0.05
	รวม	11.13	61.66	0.49	0.15
2580	รถยนต์ส่วนบุคคล	11.71	26.87	0.35	0.06
	รถโดยสารประจำทาง	1.49	17.36	0.17	0.06
	รถบรรทุก	0.03	27.58	0.06	0.06
	รวม	13.23	71.81	0.58	0.18

ที่มา : การคำนวณของที่ปรึกษา



บทที่ 5

**งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและ
จราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)**



บทที่ 5 งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

- 5.1 บทนำ
- 5.2 การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
- 5.3 การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
- 5.4 การพัฒนาวิศวกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง
- 5.5 การจัดทำรายงานเฉพาะเรื่อง (Working Papers) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจร
- 5.6 การบำรุงรักษาสิทธิการใช้งานชุด Software สำหรับโปรแกรม Cube ของ สนข. ให้เป็นปัจจุบัน
- 5.7 สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 บทนำ

แบบจำลอง eBUM เป็นแบบจำลองกลยุทธ์ (Strategic Model) ที่ สนข. พัฒนาขึ้นมาเป็นแบบจำลองฐาน (Base Model) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ คาดการณ์สภาพการขนส่งและจราจรที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโครงข่ายคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา หรือใช้ในการทดสอบมาตรการด้านการจัดการจราจร (Traffic Management Measure) ตามข้อเสนอแนะของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

แบบจำลอง eBUM ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานที่มีความละเอียดแตกต่างจากแบบจำลอง NAM ทั้งในส่วน of ข้อมูลโครงข่ายคมนาคมขนส่ง (Highway Network & Public Transport Network) ข้อมูลเศรษฐกิจสังคม (Socio-economic Data) พื้นที่ย่อย (Traffic Zone) ปริมาณจราจร (Traffic Volume Data) เป็นต้น การนำแบบจำลองไปใช้งาน จะต้องมีความเข้าใจอย่างชัดเจนก่อนว่า จะใช้งานกับพื้นที่ระดับไหน ต้องการความละเอียดของผลลัพธ์ระดับใด และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การปรับข้อมูลพื้นฐานของแบบจำลองให้เป็นปัจจุบัน (update) ซึ่งจำเป็นต้องมีการสำรวจ รวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาใช้ในการปรับเทียบ (Calibrate) และตรวจสอบความถูกต้อง (Validate) ของแบบจำลอง ประเภทข้อมูลที่จำเป็นต้องสำรวจ รวบรวมนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เช่น หากต้องการนำแบบจำลองไปใช้พิจารณาเกี่ยวกับระบบตัวต่อ ตัวร่วม ก็ควรนำแบบจำลอง eBUM ไปใช้ โดยมีการสำรวจข้อมูลการเดินทางของคนและยานพาหนะเพิ่มเติม เช่น การสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่สถานีรถไฟฟ้า ป้ายหยุดรถประจำทาง ท่าเรือสาธารณะ การสัมภาษณ์ที่บ้าน (Home Interview Survey) เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

งานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) เพื่อจัดทำระบบฐานข้อมูลได้มีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องจากโครงการ TDL ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2554) มาโดยตลอด ซึ่งในการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองในครั้งนี้ได้มีการพัฒนาแบบจำลองเพิ่มเติมขอบเขตออกไปอีก 2 จังหวัดข้างเคียง คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและจังหวัดฉะเชิงเทรา รวมเป็น 8 จังหวัด ซึ่งจำเป็นต้องแบ่งพื้นที่ย่อยศึกษา (Traffic Zone) เพิ่มเติมจาก 1,657 พื้นที่ย่อย เป็น 1,771 พื้นที่ย่อย การปรับปรุงแบบจำลองฯ ในครั้งนี้นอกจากจะมีการแบ่งพื้นที่ย่อยและขยายขอบเขตของแบบจำลองดังกล่าวแล้ว ยังได้มีการสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรในช่วงปี พ.ศ. 2555-2556 เพื่อปรับปรุงข้อมูลการเดินทางให้สะท้อนกับสภาพปัจจุบันมากที่สุด และนำไปใช้ในกระบวนการปรับเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2556 ต่อไป โดยได้มีการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรและจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยบนยานพาหนะแต่ละประเภทตามแนว Screen Line จำนวน 2 เส้น ในแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก การสำรวจข้อมูลการเดินทางของครัวเรือน (Home Interview Survey: HIS) เพิ่มเติม การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงพารามิเตอร์ในแบบจำลอง อาทิ ค่าหน่วย PCU Factor ของยานพาหนะประเภทต่างๆ ค่า Speed Flow

Curve ตามลักษณะทางกายภาพของถนนประเภทต่างๆ ปัจจัยสำหรับแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Model) และการปรับปรุงมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT) และค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) เป็นต้น ประกอบกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม (Socio-Economic Planning Data) ที่นำเข้าแบบจำลอง ก็ได้ใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดทำแล้วเสร็จเป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุงแบบจำลองที่สะท้อนถึงข้อมูลประชากร จำนวนครัวเรือน และรายได้ที่แท้จริง ซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์จากการปรับเทียบแบบจำลองที่ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงมากยิ่งขึ้นและสามารถนำไปใช้คาดการณ์สภาพการขนส่งและจราจรในอนาคต รวมถึง สนข. สามารถนำแบบจำลองดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ทดสอบโครงการต่างๆ ได้ งานที่ดำเนินการในการศึกษารั้งนี้ประกอบด้วย การศึกษาและทบทวนแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model : eBUM) การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลอง eBUM การพัฒนาวิศวกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง และการบำรุงรักษาสิทธิการใช้ชุด Software สำหรับโปรแกรม Cube ของ สนข. โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานในแต่ละหัวข้อดังต่อไปนี้

5.2 การศึกษาและทบทวนแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

การศึกษาและทบทวนแบบจำลอง eBUM จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความอนุเคราะห์ที่ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะโดยละเอียดจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาและทบทวนโดยอาศัยข้อมูลการสำรวจและผลการศึกษาที่ได้รวบรวมจากโครงการศึกษาในอดีต ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมาตามแนวทางการพัฒนาแบบจำลองที่เสนอไว้ในตารางที่ 5.2-1 สำหรับรายละเอียดผลการศึกษาและทบทวนในขั้นตอนดังกล่าวจะนำเสนอในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 5.2-1 สรุปรายละเอียดของการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

รายการ	ประเด็นเพื่อการพัฒนา	แนวทางหลักในการพัฒนาที่เสนอไว้
1. ข้อมูลด้านวางแผน อาทิ ประชากร ครัวเรือน การจ้างงาน รายได้ครัวเรือน	<ul style="list-style-type: none"> ข้อมูลสำมะโนประชากรล่าสุด กทม. และปริมณฑล มีจำนวนประชากรรวม 14.6 ล้านคน และ 4.8 ล้านครัวเรือน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากฐานข้อมูลวางแผนในแบบจำลองการจราจรปัจจุบันที่มีประชากร 11.5 ล้านคน และ 3.9 ล้านครัวเรือน ส่งผลต่อการวิเคราะห์ในแบบจำลองในทุกขั้นตอน จำเป็นต้องมีการทบทวนแบบจำลองให้มีความสอดคล้องพร้อมตัวแปรและแบบจำลองการจราจรที่เกี่ยวข้องให้สัมพันธ์สอดคล้องกัน ทบทวนและปรับปรุงข้อมูลแหล่งกำเนิดจราจรที่สำคัญ 	<ul style="list-style-type: none"> ปรับฐานข้อมูลด้านการวางแผนให้ สอดคล้องกับข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ล่าสุด ทบทวนและตรวจสอบข้อมูลคาดการณ์การเติบโตของประชากรครัวเรือนและรายได้ในฐานข้อมูลของแบบจำลอง ให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงสูงสุด ทบทวนข้อมูลการจ้างงานโดยเฉพาะย่านอุตสาหกรรมใหม่ๆ หรือพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น โรงพยาบาล สนามบิน เป็นต้น ทบทวนข้อมูลจำนวนนักเรียน นักศึกษาที่มีการขยายขอบเขตการศึกษาในปัจจุบัน
2. แบบจำลอง Household size Distribution	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับปรุงและปรับเทียบจากฐานข้อมูลด้านวางแผนที่มีประชากรและครัวเรือนต่างจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ข้างต้น มีผลต่อ Trip Production Model หากจำลองการกระจาย HHSize ผิดไปจะส่งผลกระทบต่อผลการประมาณการ Total Trip ด้วย 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนและปรับปรุงแบบจำลองจากข้อมูล HIS ทั้งในอดีต ร่วมกับข้อมูล HIS ที่จะเก็บเพิ่มเติมในการศึกษานี้ ปรับเทียบ (Validate) กับข้อมูล HIS ที่มีการปรับขยายฐานจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ร่วมกับผลข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรฯ

รายการ	ประเด็นเพื่อการพัฒนา	แนวทางหลักในการพัฒนาที่เสนอไว้
3. แบบจำลอง Vehicle Ownership Model	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับปรุงและปรับเทียบจากฐานข้อมูลด้านวางแผน ที่มีประชากรและครัวเรือนต่างจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ตามที่กล่าวถึงข้างต้น มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งต่อทุกขั้นตอนของแบบจำลอง เพราะเป็นแบบจำลองในการแบ่งกลุ่มผู้เดินทางในพื้นที่ศึกษา (Market Segmentation) เนื่องจากแต่ละกลุ่มมีพฤติกรรมในการตัดสินใจเดินทางต่างกันอย่างสิ้นเชิง 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนและปรับปรุงแบบจำลองจากข้อมูล HIS ทั้งในอดีต ร่วมกับข้อมูล HIS ที่จะเก็บเพิ่มเติมในการศึกษานี้ ปรับเทียบ (Validate) กับข้อมูล HIS ที่มีการปรับขยายฐานจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ร่วมกับผลข้อมูลสถิติจำนวนรถจดทะเบียนของกรมการขนส่งทางบก
4. แบบจำลอง Trip Production Model	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับปรุงและปรับเทียบจากฐานข้อมูลด้านวางแผนที่มีประชากรและครัวเรือนต่างจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยเฉพาะค่า Trip rate ในแต่ละ Household Segment ทำให้ประมาณการภาพรวมปริมาณรถบนโครงข่ายถนนคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ส่วนผลกระทบต่อการวิเคราะห์สภาพการจราจร และขั้นตอนในลำดับต่อไปของแบบจำลอง เนื่องจากต้องการใช้ข้อมูลความเร็วและเวลาการเดินทางเป็น Input ในแบบจำลอง 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนและปรับปรุงแบบจำลองจากข้อมูล HIS ทั้งในอดีต ร่วมกับข้อมูล HIS ที่จะเก็บเพิ่มเติมในการศึกษานี้ ปรับเทียบ (Validate) กับข้อมูล HIS ที่มีการปรับขยายฐานจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ร่วมกับผลข้อมูลสถิติจำนวนรถจดทะเบียนของกรมการขนส่งทางบก ตรวจสอบกับข้อมูลปริมาณรถบนโครงข่ายถนนผ่าน Strategic Screen line ภายหลังจากการ Assignment Model ตรวจสอบความจำเป็นในการจัดเตรียมตารางการเดินทาง (O-D Table) ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
5. แบบจำลอง Trip Attraction Model	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับปรุงและปรับเทียบจากฐานข้อมูลด้านวางแผนที่มีประชากรและครัวเรือนต่างจากข้อมูลสำรวจสำมะโนประชากรฯ ผลกระทบไม่สูงนักเนื่องจาก Control จะเป็นตัว Trip Production Model อย่างไรก็ตามควรปรับปรุงให้สะท้อนสภาพการพัฒนาที่มีการจ้างงานสูง หรือมีจำนวนนักเรียนสูงอย่างชัดเจน 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนและปรับปรุงให้สอดคล้องกับข้อมูลสำมะโนประชากรฯ ร่วมกับข้อมูลการจ้างงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ อาทิ สัดส่วนการจ้างงานต่อประชากรปกติจะอยู่ที่ร้อยละ 45 – 50 เป็นต้น ตรวจสอบความจำเป็นในการจัดเตรียมตารางการเดินทาง (O-D Table) ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
6. แบบจำลอง Trip Distribution Model	<ul style="list-style-type: none"> มีการปรับปรุงและปรับเทียบจากฐานข้อมูลด้านวางแผนที่มีประชากรและครัวเรือนต่างจากข้อมูลสำรวจสำมะโนประชากรฯ 	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนและปรับปรุงแบบจำลองจากข้อมูล HIS ทั้งในอดีต ร่วมกับข้อมูล HIS ที่จะเก็บเพิ่มเติมในการศึกษานี้ ปรับเทียบ (Validate) กับข้อมูล HIS ที่มีการปรับขยายฐานจากข้อมูลสำมะโนประชากรฯ

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

5.3 การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

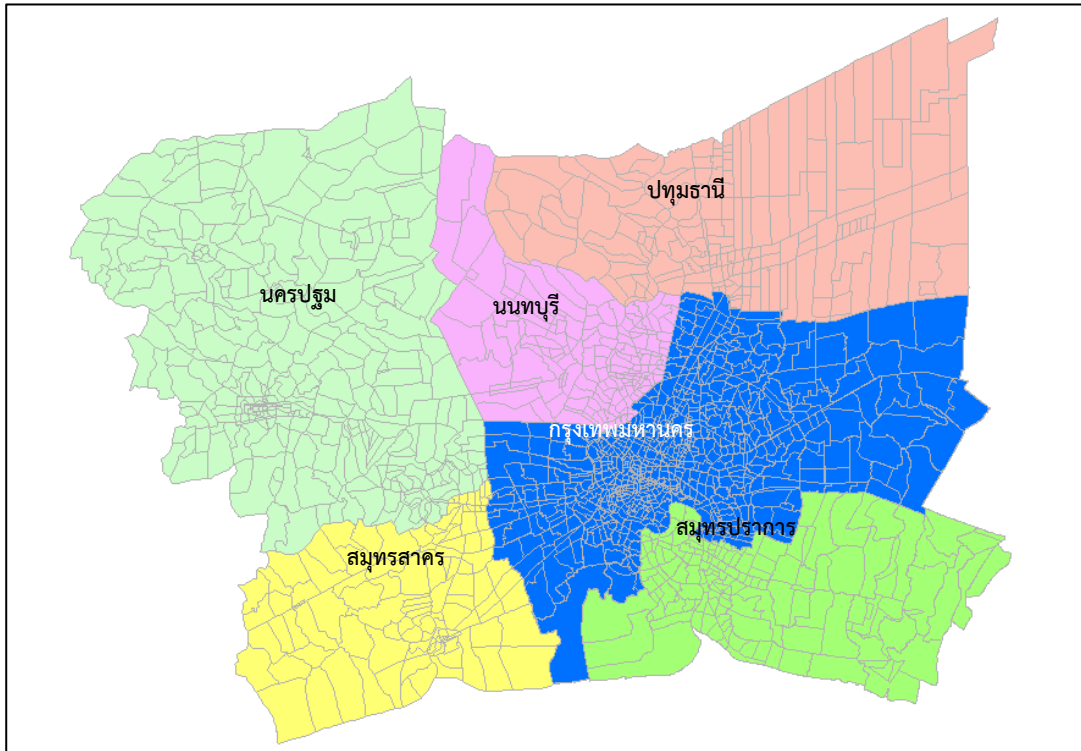
5.3.1 การปรับปรุงพื้นที่ศึกษาของแบบจำลอง eBUM

แบบจำลอง eBUM ของโครงการนี้เป็นแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเริ่มจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) ในปี พ.ศ. 2538 ซึ่งได้มีการแบ่งพื้นที่ย่อยออกเป็น 520 พื้นที่ และการศึกษาโครงการต่างๆ ด้านการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง ของ สนข. (TDMC 1-6, TDML 1-2) จนถึงโครงการ TDL ในปี พ.ศ. 2553-2554 ที่มีการแบ่งพื้นที่ย่อยศึกษาไว้ 1,657 พื้นที่ (รูปที่ 5.3-1) ครอบคลุมพื้นที่เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 5 จังหวัด ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสงคราม และนครปฐม แต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดให้มีการปรับปรุงพื้นที่ศึกษาของแบบจำลองให้ครอบคลุมถึงจังหวัดพระนครศรีอยุธยา (บางส่วน) และจังหวัดฉะเชิงเทรา (บางส่วน) พร้อมทั้งปรับปรุงจำนวนพื้นที่ย่อยให้เหมาะสมต่อโครงข่ายคมนาคม จึงได้ดำเนินการแบ่งพื้นที่ย่อยเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา ทำให้แบบจำลอง eBUM ของโครงการนี้มีจำนวนพื้นที่ย่อยเพิ่มขึ้นเป็น 1,771 พื้นที่ (รูปที่ 5.3-2) โดยจำนวนพื้นที่ย่อยในแต่ละจังหวัดแสดงในตารางที่ 5.3-1

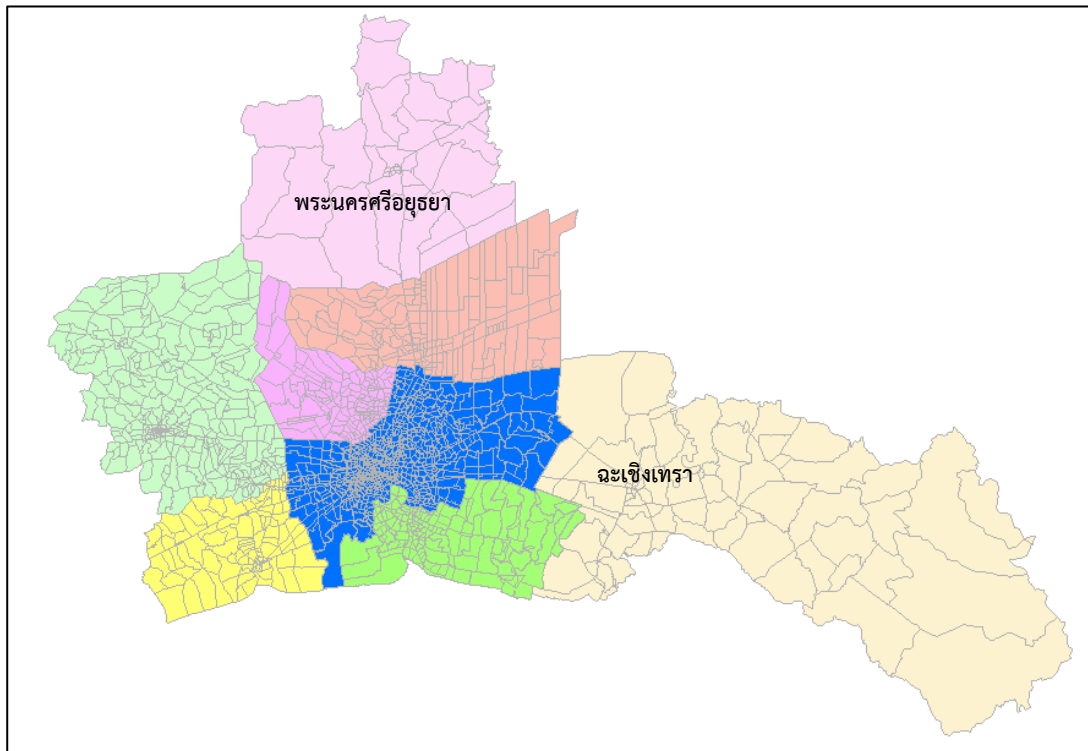
ตารางที่ 5.3-1 จำนวนพื้นที่ย่อยในแต่ละจังหวัด

จังหวัด	จำนวนพื้นที่ย่อย
กรุงเทพมหานคร	727
นครปฐม	321
นนทบุรี	155
ปทุมธานี	168
สมุทรสาคร	115
สมุทรปราการ	148
พระนครศรีอยุธยา	40
ฉะเชิงเทรา	74
พื้นที่ภายนอก	23
รวม	1,771

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556



รูปที่ 5.3-1 ระบบ 1,657 พื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล



รูปที่ 5.3-2 ระบบ 1,771 พื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเพิ่มเติม 2 จังหวัด

5.3.2 ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ (Census) และข้อมูล Home Interview Survey (HIS)

สำนักงานสถิติแห่งชาติ (NSO) ได้ทำการสำรวจและเผยแพร่ผลการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ (Census) ล่าสุดโดยพบว่า ในปี พ.ศ. 2553 กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนรวมประมาณ 14.6 ล้านคน และ 5.1 ล้านครัวเรือน ตามลำดับ ตัวเลขดังกล่าวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากฐานข้อมูลประชากรและครัวเรือนของแบบจำลอง eBUM ล่าสุด (TDL ปี พ.ศ. 2554) ที่ได้รับในช่วงเริ่มต้นการศึกษาของโครงการนี้ กล่าวคือ จำนวนประชากรและครัวเรือนในฐานข้อมูลของแบบจำลอง eBUM ที่มีการปรับปรุงผ่านโครงการ TDL มีค่าน้อยกว่าจำนวนประชากรและครัวเรือนจากตัวเลขการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะในปีเดียวกันประมาณ 3.8 ล้านคน และ 1.5 ล้านครัวเรือน ตามลำดับ

ผลความแตกต่างของฐานข้อมูลดังกล่าว มีนัยสำคัญต่อการคาดการณ์ปริมาณจราจรในแบบจำลองการจราจรในทุกๆ ขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขั้นตอนแรกสุด ซึ่งก็คือ แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) ที่ใช้วิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณการเดินทางรวมภายในพื้นที่ (Internal Trips) ของประชากรที่อาศัยในพื้นที่ศึกษา ด้วยเหตุดังกล่าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องปรับปรุงข้อมูลด้านการวางแผนในแบบจำลองให้ถูกต้องและสอดคล้องกับความเป็นจริง รวมถึงการทบทวนตัวแปรและค่า Parameter ในแบบจำลอง eBUM ที่ได้รับการปรับปรุงจากฐานข้อมูลเดิมในการศึกษาโครงการ TDML และ TDL ก่อนหน้านี้

กระบวนการปรับปรุงได้เน้นไปที่การทบทวนและใช้ประโยชน์จากข้อมูล Home Interview Survey (HIS) ที่มีการจัดเก็บไว้ในอดีตและจัดเก็บเพิ่มเติมในการศึกษานี้ รวมถึงการพิจารณาความสมเหตุสมผลเปรียบเทียบกับข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลจากสำมะโนประชากรและเคหะและการศึกษาในอดีต โดยท้ายที่สุดเป็นการตรวจสอบแบบจำลองที่ปรับปรุงเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณจราจรและผู้โดยสารในระบบขนส่งต่างๆ จากการสำรวจและรวบรวมขึ้นในการศึกษานี้

5.3.2.1 ข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ (Census)

ฐานข้อมูลสำคัญที่มักถูกใช้ประกอบรวมในงานวางแผนการขนส่งรวมถึงการจัดเตรียมและพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่งควบคู่กับข้อมูลสำรวจ Home Interview Survey (HIS) ได้แก่ ข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่สะท้อนจำนวนประชากรที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้ใกล้เคียงสูงสุด ต่างจากข้อมูลจำนวนประชากรจดทะเบียนของกรมการปกครองที่ระบุจำนวนประชากรในพื้นที่น้อยกว่าความเป็นจริง เนื่องจากไม่ได้มีการบันทึกรวมประชากรแฝงในทะเบียนบ้าน

ตารางที่ 5.3-2 แสดงข้อมูลการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะในปี พ.ศ. 2523 2533 2543 และ 2553 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ สรุปได้ดังนี้

- (1) กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนรวมประมาณ 14.6 ล้านคน และ 5.1 ล้านครัวเรือน ตามลำดับ
- (2) มีอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากรและครัวเรือนจากปี พ.ศ. 2543 เฉลี่ย 3.70% และ 6.10% ต่อปี ตามลำดับ
- (3) ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรต่อครัวเรือนมีค่าเท่ากับ 2.85 ลดลงจากข้อมูลสำรวจในปี พ.ศ. 2543 (3.57 คนต่อครัวเรือน) และปี พ.ศ. 2533 (4.4 คนต่อครัวเรือน)

ตารางที่ 5.3-2 จำนวนประชากรและครัวเรือนของกรุงเทพมหานครและจังหวัดในปริมณฑล ปี พ.ศ. 2523-2553

พื้นที่ปกครอง	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนประชากร (พันคน)				จำนวนครัวเรือน (พันครัวเรือน)			
		2523	2533	2543	2553	2523	2533	2543	2553
กรุงเทพมหานคร	1,569	4,697	5,882	6,355	8,305	907	1,342	1,744	2,882
นนทบุรี	622	370	575	817	1,334	67	127	235	474
สมุทรปราการ	1,004	485	770	1,028	1,829	95	175	320	646
ปทุมธานี	1,526	320	412	678	1,327	60	94	197	519
สมุทรสาคร	872	247	321	466	887	44	72	137	328
นครปฐม	2,168	526	630	815	944	94	136	210	286
ปริมณฑล	6,192	1,947	2,707	3,804	6,321	361	603	1,098	2,253
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	7,761	6,644	8,590	10,159	14,626	1,267	1,945	2,842	5,135
พระนครศรีอยุธยา	2,557	602	701	727	870	116	162	192	308
ฉะเชิงเทรา	5,351	445	552	635	716	96	123	165	200
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 2 จังหวัด	15,669	7,691	9,843	11,521	16,212	1,479	2,230	3,199	5,643

ที่มา : สำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2523-2553, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายงานผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร (ปรับปรุงครั้งที่ 2)

ตารางที่ 5.3-3 แสดงข้อมูลประชากรและครัวเรือนในฐานข้อมูลแบบจำลอง eBUM ล่าสุดเทียบกับข้อมูลประชากรและครัวเรือนจากการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะในปีเดียวกัน

ตารางที่ 5.3-3 ผลเปรียบเทียบข้อมูลประชากรและครัวเรือนในแบบจำลอง eBUM กับข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553

พื้นที่ปกครอง	สำมะโน ปี 2553		แบบจำลอง eBUM ปี 2553 ⁽¹⁾		ความแตกต่าง	
	ประชากร (พันคน)	ครัวเรือน (พันครัวเรือน)	ประชากร (พันคน)	ครัวเรือน (พันครัวเรือน)	ประชากร (พันคน)	ครัวเรือน (พันครัวเรือน)
กรุงเทพมหานคร	8,305	2,882	6,915	2,272	-1,390	-610
นนทบุรี	1,334	474	910	313	-424	-161
สมุทรปราการ	1,829	646	1,075	393	-754	-253
ปทุมธานี	1,327	519	717	243	-610	-276
สมุทรสาคร	887	328	430	146	-457	-182
นครปฐม	944	286	790	244	-154	-42
รวม	14,626	5,135	10,837	3,612	-3,789	-1,524

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ แบบจำลองจากโครงการ TDL ปี พ.ศ. 2554

จากการเปรียบเทียบพบว่า จำนวนประชากรและครัวเรือนในฐานข้อมูลของแบบจำลอง eBUM มีค่าน้อยกว่าจำนวนประชากรและครัวเรือนจากตัวเลขการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะในปีเดียวกันถึง 3.8 ล้านคน และ 1.5 ล้านครัวเรือนตามลำดับ ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการคาดการณ์ปริมาณจราจรในแบบจำลอง eBUM ทุกๆ ขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)

จากการทดสอบเบื้องต้นในแบบจำลองการเกิดการเดินทางของแบบจำลอง eBUM ล่าสุด (TDL ปี พ.ศ. 2554) โดยการปรับยอดรวมจำนวนประชากรและครัวเรือนให้สอดคล้องกับข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ โดยคงการกระจายตัว (Distribution) ของจำนวนประชากรและครัวเรือนในพื้นที่ย่อย (Zone) ทั้ง 1,634 พื้นที่ ไว้เช่นเดิมพบว่า มีปริมาณการเดินทางภายในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพิ่มขึ้นถึงประมาณเกือบ 6 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาปรับปรุงข้อมูลด้านการวางแผนให้ถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง รวมถึงทบทวนตัวแปรและค่า Parameter ของตัวแปรในแบบจำลอง eBUM ที่มีการปรับเปลี่ยนในการศึกษาก่อนหน้านี้ ที่อาจปรับปรุงโดยใช้ฐานข้อมูลประชากรและครัวเรือนเดิมที่มีจำนวนประชากรน้อยกว่าข้อมูล Census ล่าสุด

ทั้งนี้กระบวนการปรับปรุงได้เน้นไปที่การทบทวนและใช้ประโยชน์จากข้อมูล HIS รวมถึงเปรียบเทียบความสมเหตุสมผลกับข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะล่าสุด อาทิ ขนาดครัวเรือน การครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน และรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ดังตัวอย่างแสดงในตารางที่ 5.3-4 ถึง ตารางที่ 5.3-6 เป็นต้น

ตารางที่ 5.3-4 ครัวเรือนส่วนบุคคลจำแนกตามขนาดของครัวเรือน

จังหวัด	ขนาดครัวเรือน	ครัวเรือน (พันครัวเรือน)	ร้อยละ
กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล	ยอดรวม	5,076	100.00
	1 คน	1,217	23.98
	2 คน	1,289	25.39
	3 คน	971	19.13
	4 คน	805	15.86
	5 คน	399	7.86
	6 คนขึ้นไป	396	7.80
กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล และ 2 จังหวัด	ยอดรวม	5,580	100.00
	1 คน	1,334	23.91
	2 คน	1,411	25.29
	3 คน	1,062	19.03
	4 คน	884	15.84
	5 คน	444	7.96
	6 คนขึ้นไป	446	7.99

ที่มา: สำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2553 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 5.3-5 การครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน

จังหวัด	จำนวนครัวเรือน (พันครัวเรือน)	ครัวเรือนที่มีการครอบครอง (พันครัวเรือน)			
		รถยนต์ส่วนบุคคล/ รถจักรยานยนต์	ร้อยละ	รถจักรยานยนต์	ร้อยละ
กรุงเทพมหานคร	2,869	1,299	45.00	1,143	40.00
นนทบุรี	433	236	55.00	192	44.00
สมุทรปราการ	645	251	39.00	299	46.00
ปทุมธานี	517	231	45.00	280	54.00
สมุทรสาคร	327	82	25.00	178	54.00
นครปฐม	285	127	44.00	220	77.00
พระนครศรีอยุธยา	305	78	26.00	146	48.00
ฉะเชิงเทรา	199	78	44.00	152	76.00
รวม	5,580	2,382	43.00	2,610	47.00

ที่มา: สำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2553 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ตารางที่ 5.3-6 รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ปี พ.ศ. 2554

(มูลค่าเงิน ณ ปีสำรวจ)

จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน (บาท/เดือน)
กรุงเทพมหานคร	48,951
นนทบุรี	35,120
สมุทรปราการ	23,798
ปทุมธานี	21,616
สมุทรสาคร	20,850
นครปฐม	22,955
พระนครศรีอยุธยา	22,302
ฉะเชิงเทรา	23,031

ที่มา: รายงานรายได้และการกระจายรายได้ของครัวเรือน ปี พ.ศ. 2554 สำนักงานสถิติแห่งชาติ

5.3.2.2 ข้อมูล Home Interview Survey (HIS)

ข้อมูล HIS ถือได้ว่าเป็นข้อมูลสำคัญอย่างยิ่งในกระบวนการพัฒนา จัดเตรียมและปรับปรุงแบบจำลองการจราจรและขนส่งในทุกๆ ขั้นตอนของแบบจำลอง เปรียบเสมือนเป็นข้อมูลสำมะโนการเดินทางของคนในพื้นที่ ฉายให้เห็นภาพรวมการเดินทาง พฤติกรรม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางในอดีต หากมีการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับข้อมูล HIS ที่จัดเก็บในอดีต เนื่องจากเป็นข้อมูลสำคัญ จำเป็นต้องมีกระบวนการทั้งในการวางแผนการจัดเก็บ การสุ่มตัวอย่างการจัดเก็บ และการวิเคราะห์ตัวอย่างที่ถูกต้องเป็นไปตามมาตรฐาน

จากการทบทวนการจัดเก็บข้อมูล Home Interview Survey (HIS) ที่เกี่ยวข้องกับงานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ที่ผ่านมาพบว่าการดำเนินการจัดเก็บข้อมูล HIS ผ่านการดำเนินงานโครงการศึกษาต่างๆ ดังนี้

- HIS ในปี พ.ศ. 2538 ผ่านโครงการ UTDM
- HIS ในปี พ.ศ. 2546 ผ่านโครงการ TDMC II
- HIS ในปี พ.ศ. 2552 ผ่านโครงการ TDML II
- HIS ในปี พ.ศ. 2556 ในโครงการศึกษานี้

จำนวนตัวอย่างการจัดเก็บข้อมูล และอัตราการสุ่มตัวอย่าง HIS ในการจัดเก็บข้อมูลที่ผ่านมา สรุปแสดงในตารางที่ 5.3-7

ตารางที่ 5.3-7 อัตราการสุ่มตัวอย่าง HIS

พื้นที่ปกครอง	HIS 2538 ⁽¹⁾			HIS 2546 ⁽²⁾			HIS 2552 ⁽³⁾			HIS 2556 ⁽⁶⁾			
	จำนวน ตัวอย่าง	ครัวเรือน ('000)	อัตราสุ่ม (ร้อยละ)	จำนวน ตัวอย่าง	ครัวเรือน ('000)	อัตราสุ่ม (ร้อยละ)	จำนวน ตัวอย่าง	ครัวเรือน จากรายงาน TDML II ('000)	ครัวเรือน จาก Census ⁽⁴⁾ ('000)	อัตราสุ่ม ⁽⁵⁾ (ร้อยละ)	จำนวน ตัวอย่าง ⁽⁷⁾	ครัวเรือน ('000)	อัตราสุ่ม (ร้อยละ)
กรุงเทพมหานคร	3,971	2,037	0.19	12,205	1,734	0.70	1,085	584	2,768	0.04	1,691	2,882	0.06
นนทบุรี	1,022	163	0.63	1,629	232	0.70	388	337	450	0.09	252	474	0.05
สมุทรปราการ	1,459	242	0.60	2,241	320	0.70	386	364	614	0.06	294	646	0.05
ปทุมธานี	723	147	0.49	1,382	197	0.70	386	619	487	0.08	240	519	0.05
สมุทรสาคร	479	95	0.50	960	137	0.70	387	226	309	0.13	118	328	0.04
นครปฐม	225	172	0.13	1,482	210	0.71	386	165	279	0.14	189	286	0.07
พระนครศรีอยุธยา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	866	308	0.28
ฉะเชิงเทรา	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	964	200	0.48
รวม	7,879	2,856	0.28	19,899	2,830	0.70	3,018	2,294	4,906	0.06	4,614	5,643	0.08

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ โครงการ Urban Transport Database and Model (UTDM), ปี พ.ศ. 2538

⁽²⁾ โครงการ TDMC III, ปี พ.ศ. 2546

⁽³⁾ โครงการ TDML II, ปี พ.ศ. 2552

⁽⁴⁾ Interpolate ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะระหว่างปี พ.ศ. 2543 กับ ปี พ.ศ. 2553

⁽⁵⁾ อัตราสุ่มตัวอย่างเทียบกับประมาณการครัวเรือนปี พ.ศ. 2552 จากข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ

⁽⁶⁾ โครงการ TDL, ปี พ.ศ. 2556

⁽⁷⁾ จำนวนตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองข้อมูลจากโครงการ TDL, ปี พ.ศ. 2556

จากตารางจะสังเกตเห็นได้ว่า จำนวนครัวเรือนทั้งหมดของ HIS ปี พ.ศ. 2552 ที่ใช้เป็นฐานในการเก็บตัวอย่าง มีค่าต่ำกว่าประมาณการจำนวนครัวเรือนจากข้อมูล Census มากกว่าเท่าตัว

รายละเอียดการทบทวนและเปรียบเทียบข้อมูล HIS นอกเหนือจากอัตราการสุ่มตัวอย่างตามที่กล่าวถึงข้างต้นสรุปแสดงในตารางที่ 5.3-8

ตารางที่ 5.3-8 สรุปข้อมูล Home Interview Survey (HIS) ในการศึกษาที่ผ่านมา

รายการเปรียบเทียบ	UTDM	TDMC II	TDML II	TDL
ปีที่ทำการสำรวจ	ปี พ.ศ. 2538	ปี พ.ศ. 2546	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2556
จำนวนพื้นที่ย่อยในการสำรวจ	505 พื้นที่ ครอบคลุม กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล รวม 6 จังหวัด	1,506 พื้นที่ ครอบคลุม กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล รวม 6 จังหวัด	1,642 พื้นที่ ครอบคลุม กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล รวม 6 จังหวัด	1,771 พื้นที่ ครอบคลุม กรุงเทพมหานครและ ปริมณฑล พระนครศรีอยุธยา และฉะเชิงเทรา รวม 8 จังหวัด
วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง	- Systematic Random Sampling ตามขอบเขตพื้นที่ แจงนับของการทำสำมะโนประชากร และเคหะ / Census ปี พ.ศ. 2533 - สุ่มตัวอย่างครบทั้ง 505 พื้นที่ย่อย	- Stratified Random Sampling ตามขอบเขตพื้นที่ แจงนับของการทำสำมะโนประชากร และเคหะ / Census ปี พ.ศ. 2543 - สุ่มตัวอย่างครบทั้ง 1,506 พื้นที่ย่อย	- Quota Sampling (Non-Random Sampling) โดยคำนวณตัวอย่าง สุ่มตามสัดส่วนครัวเรือนกระจายตามตัวแทน Zone ในแต่ละเขตการปกครอง	- Quota Sampling โดยคำนวณตัวอย่าง สุ่มตามสัดส่วนครัวเรือน - สุ่มตัวอย่างครอบคลุมได้เพียง 546 พื้นที่ย่อย หรือประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ย่อยทั้งหมด
ลักษณะแบบสอบถาม	ประกอบด้วยชุดข้อมูล 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ Household Info, Person Info และ Trip Info	เหมือน UTDM แต่เพิ่มเติมรูปแบบการเดินทางของรถไฟฟ้า BTS ที่เปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2543	ปรับไปจากแบบสอบถาม UTDM และ TDMC II อาทิ - ไม่นับรวมการเดินทางของเด็กอายุต่ำกว่า 6 ขวบ (UTDM และ TDMC II ไม่รวมเด็กอายุต่ำกว่า 4 ขวบ) - ไม่ระบุสถานที่ต้นทางและปลายทางของการเดินทาง ทำให้ไม่สามารถแยกประเภทการเดินทาง โดยเฉพาะ Home Based Trip ได้ชัดเจน	เหมือน TDMC II
จำนวนตัวอย่างและอัตราการสุ่ม	7,900 ครัวเรือน (จาก 2.86 ล้านครัวเรือนที่ประมาณการในระหว่างดำเนินการศึกษา)	20,330 ครัวเรือน (จาก 2.83 ล้านครัวเรือนที่ประมาณการในระหว่างดำเนินการศึกษา)	3,000 ครัวเรือน สุ่มตามสัดส่วนจำนวนครัวเรือน (ทั้งหมด 4.9 ล้านครัวเรือน ประมาณการจาก Census ปี พ.ศ. 2543 และ พ.ศ. 2553)	4,600 ครัวเรือน (จาก 5.6 ล้านครัวเรือน)

รายการเปรียบเทียบ	UTDM	TDMC II	TDML II	TDL
การวิเคราะห์และสรุปผล	มีการวิเคราะห์และสรุปผลโดยการปรับขยายข้อมูลสำรวจ (Data Expansion) ให้แสดงเป็นผลของประชากรทั้งหมดในพื้นที่สำรวจ พร้อมแยกวิเคราะห์ข้อมูล Unlinked และ Linked Trip	สรุปและแสดงผลในรูปแบบร้อยละของตัวอย่าง ไม่มีการปรับขยายข้อมูลสำรวจ (Data Expansion) ให้แสดงเป็นผลของประชากรทั้งหมดในพื้นที่สำรวจ	สรุปและแสดงผลในรูปแบบร้อยละของตัวอย่าง ไม่มี การปรับขยายข้อมูลสำรวจ (Data Expansion) ให้แสดงเป็นผลของประชากรทั้งหมดในพื้นที่สำรวจ	ตรวจสอบและวิเคราะห์ในรูปร้อยละเพื่อดูความเหมาะสมของข้อมูลในการเปรียบเทียบ/ปรับปรุงแบบจำลอง
การนำมาใช้พัฒนาและปรับปรุงแบบจำลอง	ใช้ประกอบการพัฒนาแบบจำลองทุกขั้นตอน ตั้งแต่ Trip Generation, Trip Distribution, Modal Split และ Traffic Assignment รวมถึงการเปรียบเทียบแบบจำลองในรายละเอียด ประกอบ การพิจารณาความสมเหตุสมผลของแบบจำลองในทุกๆ ด้าน	คาดว่าถูกนำไปใช้ปรับปรุงแบบจำลอง Trip Generation แต่ไม่พบเอกสารแสดงการเปรียบเทียบแบบจำลอง	ใช้ปรับปรุงแบบจำลอง Trip Generation และ Trip Distribution (Modal Split ในโครงการ TDML II ใช้ข้อมูล RP และ SP ที่สำรวจแยกต่างหาก จาก HIS ในบริเวณจุดคัดเลือก 10 จุด) ไม่พบเอกสารแสดงการเปรียบเทียบแบบจำลอง Trip Generation และ Distribution	ใช้เปรียบเทียบแบบจำลองที่ปรับปรุงขึ้นเนื่องจากข้อจำกัดของจำนวนการสุ่มตัวอย่างข้อมูล

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

เมื่อตรวจสอบและทบทวนข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนและวิธีการจัดเก็บรวมถึงจำนวนตัวอย่างข้อมูล HIS แต่ละครั้ง มีข้อสรุปในช่วงต้นของการดำเนินการศึกษา ดังนี้

(1) ข้อมูล HIS ในโครงการ UTDM

การจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามมาตรฐาน มีการสุ่มสำรวจในลักษณะของการ Random ตามขอบเขตพื้นที่ที่เจ้านับของการท่าอากาศยานและเคหะ ปี พ.ศ. 2533 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (NSO) พร้อมคัดกรองข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลจากการวิเคราะห์ มีการสุ่มตัวอย่างในทุกๆ พื้นที่ย่อย 505 พื้นที่ จำนวนตัวอย่างสุ่มสำรวจอยู่ในอัตรา 0.28 (ดูตารางที่ 5.3-7) ซึ่งถือว่าอาจจะน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานสากลบ้าง แต่ก็มีมีการปรับขยายและ Validate ความสมเหตุสมผลของข้อมูลในหลายๆ ลักษณะ ทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานคาดการณ์ได้ในระดับที่เหมาะสม ข้อมูลที่จัดเก็บทั้งหมดถูกนำมาใช้ประกอบการพิจารณาจัดเตรียมแบบจำลองในทุกๆ ขั้นตอน (Trip Generation, Trip Distribution, Modal Split, Traffic Assignment) อย่างไรก็ตาม ข้อมูลมีจัดเก็บไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 อาจจะไม่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจสังคมรวมถึงพฤติกรรมการเดินทางของผู้เดินทางในสภาพปัจจุบัน

(2) ข้อมูล HIS ในโครงการ TDMC II

การจัดเก็บข้อมูลเป็นไปตามมาตรฐาน มีการสุ่มสำรวจในลักษณะการ Random ตามขอบเขตพื้นที่ที่แน่นับของสำมะโนประชากรและเคหะปี พ.ศ. 2543 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (NSO) มีการสุ่มตัวอย่างในทุกๆ พื้นที่ย่อย 1,506 พื้นที่ จำนวนตัวอย่างสุ่มสำรวจข้อมูลอยู่ในอัตรา 0.70 (ดูตารางที่ 5.3-7) ใกล้เคียงค่าที่แนะนำตามมาตรฐาน และอยู่ในเกณฑ์สูงสุดเท่าที่มีการจัดเก็บข้อมูลประเภทนี้ในประเทศ อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าเสียดายที่ข้อมูลชุดดังกล่าวมิได้ถูกนำมาวิเคราะห์ปรับขยายแสดงผลการเดินทางโดยรวมของประชากรในเขตพื้นที่ศึกษา หรือเปรียบเทียบกับข้อมูลการเดินทางในปี พ.ศ. 2538 มีเพียงการสรุปวิเคราะห์เปรียบเทียบแสดงในลักษณะร้อยละของตัวอย่างข้อมูล (รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการพัฒนาระบบสื่อสารด้านการจราจรและขนส่ง ระยะที่ 2 ปี พ.ศ. 2546) นอกจากนี้ ในการทบทวนเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้อง ไม่พบความชัดเจนในการนำข้อมูลไปใช้ประกอบในการปรับปรุงแบบจำลองการจราจรในระหว่างการศึกษาของโครงการ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อมูลชุดนี้มีการจัดเก็บในปี พ.ศ. 2546 ดังนั้น จึงอาจมีข้อจำกัดในเรื่องความไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบันเช่นเดียวกับข้อมูลในโครงการ UTDM ข้างต้น

(3) ข้อมูล HIS ในโครงการ TDML II

เป็นข้อมูล HIS ที่จัดเก็บในปี พ.ศ. 2552 การวางแผนและวิธีการจัดเก็บข้อมูล อาจเป็นข้อจำกัดต่อการนำมาประยุกต์ใช้งานโดยตรง เนื่องจากวิธีการเลือกตัวอย่างในการสัมภาษณ์ตามที่ระบุในรายงานเป็นลักษณะตาม Quota กล่าวคือ กำหนดจำนวน Quota การจัดเก็บ โดยไม่ได้บอกถึงวิธีการเลือกตัวอย่าง ซึ่งอาจจะไม่อยู่ในลักษณะของการ Random ตามวิธีการจัดเก็บมาตรฐานทั่วไป จากการทบทวนรายงานที่เกี่ยวข้อง พบว่ามีการนำข้อมูล HIS ไปใช้ปรับปรุงแบบจำลอง Trip Generation และ Trip Distribution ซึ่งรวมถึงแบบจำลองที่ใช้ในโครงการ TDL ล่าสุดในปี พ.ศ. 2554 แต่ไม่พบรายละเอียดในการเปรียบเทียบแบบจำลองดังกล่าวในรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง

(4) ข้อมูล HIS ในโครงการศึกษานี้

เป็นข้อมูล HIS ที่จัดเก็บในปี พ.ศ. 2556 ของการศึกษานี้ เนื่องจากจำนวนตัวอย่างที่จัดเก็บมีค่อนข้างน้อย (ผนวกเพิ่มจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทราในพื้นที่ศึกษา) ทำให้มีข้อจำกัดเช่นเดียวกับข้อมูล HIS ในโครงการ TDML II ข้างต้น จำนวนการสุ่มตัวอย่างที่ได้มีเพียงประมาณ 546 พื้นที่ย่อย หรือประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ย่อยทั้งหมด (1,771 พื้นที่ย่อย) จำนวนการสุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในอัตราร้อยละ 0.08 ซึ่งถ้าพิจารณาเฉพาะข้อมูลที่มีความสมบูรณ์จากการคัดกรองจะมีสัดส่วนที่น้อยกว่านี้

เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยและข้อจำกัดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจำนวนตัวอย่างหรือความสมบูรณ์ของข้อมูลแบบสอบถามพบว่าข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 น่าจะนำมาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการทบทวนและปรับปรุงแบบจำลองการเดินทาง โดยใช้ข้อมูลสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะในการเปรียบเทียบเท่าที่สามารถทำได้ และท้ายที่สุดจะถูกยืนยันผลการปรับปรุงแบบจำลองในขั้นตอนการทำ Traffic Assignment ทั้งในส่วนของ Vehicular และ Public Transport Assignment โดยเปรียบเทียบผลการ Assignment ในรูปของปริมาณจราจรและปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะกับข้อมูลสำรวจปริมาณจราจรที่เก็บรวบรวมในการศึกษานี้

5.3.2.3 การคาดการณ์แนวโน้มสภาพเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

การพยากรณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมสำหรับแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) โดยครอบคลุมพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัด ประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรปราการ และสมุทรสาคร และเพิ่มเติมจังหวัดข้างเคียงอีก 2 จังหวัด ประกอบด้วย พระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา โดยในการคาดการณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมจำเป็นต้องทำการกระจายข้อมูลต่างๆ ให้มีรายละเอียดในระดับพื้นที่ย่อย (Traffic Zone) ที่สามารถนำไปใช้ได้ในการวิเคราะห์ของแบบจำลอง eBUM ซึ่งข้อมูลที่ต้องดำเนินการประกอบด้วย

- (1) จำนวนประชากร
- (2) จำนวนครัวเรือน
- (3) จำนวนการจ้างงาน (ภาคเกษตรและประมง ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ)
- (4) รายได้ต่อครัวเรือนต่อเดือน
- (5) จำนวนนักเรียน

ทั้งนี้ การจัดเตรียมข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม ได้มีการดำเนินการสำหรับข้อมูล ณ ปีปัจจุบันและปีอนาคตเพื่อเป็นข้อมูลปฐมภูมิของแบบจำลอง eBUM โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

(1) ใช้ข้อมูลจากสำมะโนประชากรและเคหะ จากสำนักงานสถิติแห่งชาติใน พ.ศ. 2553 เป็นฐานดำเนินการคาดการณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมในปีฐาน พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 โดยข้อมูลปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 เพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง eBUM สำหรับปีฐาน พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556

(2) ดำเนินการพยากรณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมในปี พ.ศ. 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580 เพื่อใช้ในแบบจำลอง eBUM สำหรับปีอนาคต

ในการดำเนินงานข้างต้นที่ปรึกษาได้รับข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะปี พ.ศ. 2553 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) ซึ่งเป็นข้อมูลระดับแขวง/ตำบล เพื่อใช้ประกอบการพยากรณ์ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์การเกิดการเดินทาง (Trip Generation) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากแบบจำลอง eBUM มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดในระดับพื้นที่ย่อย ดังนั้น จากข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ปรึกษาจึงได้กำหนดแนวทางและขั้นตอนดำเนินการในส่วนของการคาดการณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคม สำหรับแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) โดยใช้ข้อมูลเท่าที่มีอยู่ไว้พอสังเขป ดังนี้

- (1) ตรวจสอบข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2553 สำหรับการพยากรณ์จำนวนประชากร ครัวเรือน การจ้างงาน (สรุปรายจังหวัดเขต/อำเภอ และแขวง/ตำบล)
- (2) ตรวจสอบข้อมูลจากกรมการปกครอง พ.ศ. 2553 ได้แก่ จำนวนประชากรและครัวเรือน (สรุปรายจังหวัดเขต และแขวง) และเปรียบเทียบความแตกต่างกับข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ
- (3) ตรวจสอบข้อมูลจากกระทรวงศึกษาธิการและหน่วยงานอื่นๆ สำหรับข้อมูลจำนวนนักเรียนในพื้นที่

(4) ใช้ข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติเป็นเกณฑ์ในการแยกกระจายข้อมูลลงบนพื้นที่ย่อยระดับอำเภอหรือตำบล ในจังหวัดรอบนอกกรุงเทพมหานคร (ซึ่งแบ่งตามอำเภอและ/หรือตำบลอยู่แล้ว) ในกรณีที่พื้นที่ย่อยมีระดับเล็กกว่าแขวงใน กรุงเทพมหานคร หรือตำบลในแถบปริมณฑลให้กระจายตามอัตราส่วนของข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ TDL ระยะที่ 1 ตามปีฐานในปี พ.ศ. 2553

(5) การกระจายตัวของข้อมูลอื่นๆ ให้ใช้วิธีการเดียวกันโดยจำนวนครัวเรือนจะต้องสอดคล้องกับข้อมูลสำมะโน ประชากรและเคหะปี พ.ศ. 2553 เช่นเดียวกับอัตราส่วนการจ้างงานต่อจำนวนประชากรและประเภทของการจ้างงานต่างๆ

(6) การพยากรณ์ในป้อนาคตจะใช้แนวโน้ม (Trend) รวมของปี พ.ศ. 2553-2556 และใช้แนวโน้มในลักษณะเดียวกัน สำหรับปีอนาคตในปี พ.ศ. 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580

ผลการคาดการณ์ข้อมูลในเบื้องต้นแสดงในตารางที่ 5.3-9 ถึงตารางที่ 5.3-10 ส่วนผลการคาดการณ์ข้อมูลในแต่ละ ประเภทในป้อนาคตจำแนกรายจังหวัด แสดงในตารางที่ 5.3-1 ถึง ตารางที่ 5.3-15 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3-9 ข้อมูลประชากรและการจ้างงานในกรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

ปี พ.ศ.	ประชากร (ล้านคน)	ครัวเรือน (ล้านคน)	ขนาดของ ครัวเรือนเฉลี่ย (คน/ครัวเรือน)	การจ้างงาน (ล้านคน)	รายได้เฉลี่ยต่อ เดือนของครัวเรือน (บาท : พ.ศ. 2556)	จำนวนนักเรียน (ล้านคน)
2555	16.41	5.97	2.75	10.13	38,380	3.23
2556	16.83	6.14	2.74	10.34	39,794	3.28
2560	17.60	6.72	2.62	10.95	43,233	3.48
2565	18.38	7.37	2.50	11.31	47,399	3.71
2570	18.96	7.99	2.37	11.57	51,502	3.92
2575	19.34	8.63	2.24	11.79	54,868	4.08
2580	19.64	9.27	2.12	12.03	58,610	4.20

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-10 ข้อมูลการจ้างงานแยกตามประเภทในกรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

ปี พ.ศ.	ภาคการเกษตร (ล้านคน)	ภาคอุตสาหกรรม (ล้านคน)	ภาคบริการ (ล้านคน)	รวมการจ้างงาน (ล้านคน)
2555	0.51	4.49	5.13	10.13
2556	0.51	4.54	5.29	10.34
2560	0.51	4.66	5.77	10.95
2565	0.50	4.65	6.15	11.31
2570	0.49	4.62	6.46	11.57
2575	0.49	4.57	6.73	11.79
2580	0.49	4.52	7.03	12.03

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-11 จำนวนประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	8,264,674	8,515,193	8,750,594	8,911,803	8,926,880	8,825,900	8,395,593
สมุทรปราการ	1,887,515	1,941,529	2,089,220	2,260,125	2,409,629	2,537,108	2,723,052
นนทบุรี	1,382,433	1,424,172	1,549,016	1,700,417	1,843,015	1,973,924	2,184,222
ปทุมธานี	1,392,039	1,399,282	1,495,086	1,606,381	1,703,483	1,785,763	1,906,474
นครปฐม	959,607	1,001,075	1,079,384	1,176,575	1,269,676	1,355,989	1,499,366
สมุทรสาคร	917,718	924,701	971,200	1,018,551	1,061,750	1,092,609	1,133,085
พระนครศรีอยุธยา	883,376	870,152	866,153	857,555	843,852	824,275	783,092
ฉะเชิงเทรา	728,119	751,298	798,104	853,002	903,006	948,590	1,012,090
รวม	16,415,481	16,287,402	17,598,757	18,384,409	18,961,291	19,344,158	19,636,974

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-12 จำนวนครัวเรือนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

หน่วย : ครัวเรือน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	3,028,589	3,106,358	3,390,161	3,702,664	4,015,173	4,336,974	4,614,502
สมุทรปราการ	690,042	711,959	795,015	884,572	974,130	1,054,216	1,134,307
นนทบุรี	506,476	527,575	596,572	673,444	750,315	831,287	927,406
ปทุมธานี	555,724	576,894	633,840	705,740	765,132	836,819	918,846
นครปฐม	301,945	310,214	339,005	372,342	404,312	442,078	479,859
สมุทรสาคร	343,961	350,476	372,893	397,641	415,588	430,443	447,827
พระนครศรีอยุธยา	327,491	338,053	357,771	372,855	390,026	409,988	433,747
ฉะเชิงเทรา	211,600	217,564	237,220	256,605	275,983	292,166	312,436
รวม	5,965,827	6,139,093	6,722,477	7,365,863	7,990,659	8,633,971	9,268,930

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-13 ข้อมูลการจ้างงานแยกประเภทในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

ภาคเกษตรและประมง

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	27,980	27,496	25,842	23,190	21,134	21,657	22,189
สมุทรปราการ	30,438	30,002	28,846	26,562	25,102	25,366	25,637
นนทบุรี	30,013	30,195	30,751	30,312	29,966	30,065	30,170
ปทุมธานี	53,863	54,286	55,596	55,182	54,953	54,956	55,064
นครปฐม	131,947	133,144	136,779	136,271	135,993	135,993	136,182
สมุทรสาคร	47,318	47,245	47,038	45,037	43,898	43,898	44,315
พระนครศรีอยุธยา	73,206	72,916	72,042	71,324	69,279	69,279	68,240
ฉะเชิงเทรา	118,336	117,862	116,458	114,716	109,319	109,319	106,069
รวม	513,100	513,146	513,352	502,594	490,530	490,530	487,866

ที่มา: ที่ปรึกษา

ภาคการผลิตและอุตสาหกรรม

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	1,733,672	1,746,005	1,766,061	1,754,048	1,734,545	1,693,058	1,652,582
สมุทรปราการ	729,270	743,215	807,864	807,864	820,035	834,729	850,476
นนทบุรี	457,620	461,983	471,255	471,255	465,171	453,218	441,585
ปทุมธานี	396,242	398,614	396,985	396,985	386,600	372,294	358,546
นครปฐม	271,429	274,292	281,728	281,728	279,054	273,665	268,412
สมุทรสาคร	401,723	404,972	409,072	409,072	401,047	386,913	373,282
พระนครศรีอยุธยา	346,469	351,669	363,330	363,330	358,263	367,574	375,976
ฉะเชิงเทรา	153,716	156,015	170,703	170,703	178,614	186,990	195,763
รวม	4,490,141	4,536,765	4,664,033	4,654,985	4,623,329	4,568,441	4,516,622

ที่มา: ที่ปรึกษา

ภาคบริการ

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	3,253,350	3,340,810	3,594,454	3,824,888	4,052,552	4,258,705	4,485,613
สมุทรปราการ	473,265	498,026	585,720	677,096	692,027	699,744	707,977
นนทบุรี	391,780	404,239	445,547	473,611	506,332	541,430	583,589
ปทุมธานี	328,144	336,130	361,416	370,674	378,138	380,350	382,702
นครปฐม	169,508	172,931	184,265	187,984	191,802	191,785	191,863
สมุทรสาคร	221,570	229,085	253,352	267,171	279,484	288,033	296,843
พระนครศรีอยุธยา	167,325	174,855	199,540	196,752	192,839	197,852	266,741
ฉะเชิงเทรา	125,658	131,310	149,852	156,454	163,388	170,695	178,335
รวม	5,130,599	5,287,387	5,774,146	6,154,630	6,456,562	6,728,594	7,029,311

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-14 ข้อมูลการจ้างงานรวมในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	5,015,002	5,114,311	5,386,357	5,602,126	5,808,231	5,973,420	6,160,384
สมุทรปราการ	1,232,972	1,271,243	1,402,116	1,511,522	1,537,164	1,559,839	1,584,090
นนทบุรี	879,413	896,417	951,688	975,178	1,001,469	1,024,713	1,055,344
ปทุมธานี	778,250	789,031	822,852	822,841	819,574	807,597	796,312
นครปฐม	572,884	580,367	604,9363	605,983	606,657	601,443	596,457
สมุทรสาคร	670,611	681,302	715,390	721,280	724,022	718,844	714,440
พระนครศรีอยุธยา	587,000	599,440	639,312	631,406	621,572	634,705	646,605
ฉะเชิงเทรา	397,710	405,187	429,459	441,873	454,661	467,004	480,167
รวม	10,133,842	10,337,298	10,951,531	11,312,209	11,573,350	11,787,565	12,033,799

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-15 ข้อมูลจำนวนนักเรียนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและ 7 จังหวัดปริมณฑล (พ.ศ. 2555 – 2580)

หน่วย : คน

จังหวัด	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
กรุงเทพมหานคร	1,829,340	1,848,937	1,934,966	2,039,979	2,138,797	2,208,066	2,265,890
สมุทรปราการ	196,988	200,223	213,989	229,540	243,365	253,649	262,197
นนทบุรี	321,208	326,226	347,570	373,434	397,871	416,558	423,641
ปทุมธานี	238,626	243,161	262,439	283,854	302,988	318,412	331,323
นครปฐม	237,674	240,878	254,595	271,555	287,327	297,684	306,250
สมุทรสาคร	94,382	96,107	103,425	111,546	118,453	131,470	126,598
พระนครศรีอยุธยา	170,436	174,866	193,774	214,313	234,054	122,909	262,019
ฉะเชิงเทรา	146,591	150,399	166,662	184,327	201,307	214,340	225,364
รวม	3,235,246	3,280,797	3,477,420	3,708,548	3,924,162	4,080,817	4,203,282

ที่มา: ที่ปรึกษา

5.3.3 Trip Generation Model

เป็นแบบจำลองที่มีความสำคัญอยู่ในลำดับแรกสุดของแบบจำลองที่ใช้คาดการณ์ปริมาณจราจรและการขนส่ง ผลของแบบจำลองจะให้ค่าปริมาณการเดินทางโดยรวมในเขตพื้นที่ศึกษา ในแต่ละพื้นที่ย่อยของการวิเคราะห์ (Traffic Analysis Zone) และจะส่งผลที่ได้จากแบบจำลองไปใช้เป็น Input ในแบบจำลองในลำดับอื่นๆ ที่ต่อเนื่องกัน ดังนั้นหากแบบจำลอง Trip Generation Model มีความคลาดเคลื่อนหรือให้ผลไม่ถูกต้องสมเหตุสมผล ก็จะส่งผลกระทบต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ในการคาดการณ์ปริมาณจราจร หรือผู้โดยสารในระบบการขนส่งในเขตพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์หรือจัดทำแผนการจราจรขนส่งในระดับต่างๆ

5.3.3.1 การปรับปรุงแบบจำลอง Trip Generation Model

แบบจำลอง Trip Generation Model มีการพัฒนาในอดีตจนถึงปัจจุบันอย่างต่อเนื่องจาก Classical Method (โดยวิธี Regression หรือ Cross-classification) กระทั่งถึงแบบจำลองในลักษณะของ Activity Based Model ที่ปัจจุบันมีการพัฒนาใช้งานอย่างแพร่หลายในอเมริกาและยุโรป เนื่องจากเพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์คาดการณ์นโยบายด้านการจราจร ที่มีผลกระทบต่อ Trip Chain อาทิ Area Pricing เป็นต้น อย่างไรก็ตาม Activity Based Model ก็มีข้อจำกัดในการใช้งาน เนื่องจากต้องการข้อมูลการเดินทางประกอบในการพัฒนาอย่างละเอียดและถูกต้อง มีกระบวนการจัดเก็บที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ และมีจำนวนตัวอย่างมากพอสำหรับใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง ซึ่งต้องใช้ผู้ที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาและประยุกต์ใช้งาน รวมถึงอาจมีความยุ่งยากในการใช้คาดการณ์หากในอนาคตมี Activity ใหม่ๆ เพิ่มขึ้น หรือมีการเพิ่มของ Mode การเดินทางใหม่ๆ เป็นต้น ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงข้อคิดเห็นจากผู้ที่มีประสบการณ์ใช้งานที่ว่าแบบจำลอง Activity Based Model ไม่ได้ให้ผลการคาดการณ์ที่ละเอียดถูกต้องกว่าแบบจำลองที่พัฒนาโดยวิธีเดิม เมื่อเทียบกับทรัพยากรและเวลาที่ต้องใช้ในการพัฒนา นอกเหนือไปจากความสามารถในการวิเคราะห์นโยบายจราจรตามที่กล่าวถึงข้างต้น

การปรับปรุงแบบจำลอง Trip Generation Model ในการศึกษาครั้งนี้จะยังคงใช้โครงสร้างเดิมของแบบจำลอง UTDM ซึ่งก็ยังคงปรากฏในแบบจำลอง eBUM ล่าสุด เนื่องจากข้อจำกัดตามที่ได้กล่าวถึงข้างต้น รวมถึงเพื่อต้องการเปรียบเทียบความสมเหตุสมผลของผลคาดการณ์หรือประมาณการจากแบบจำลองที่มีการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา

เช่นเดียวกับแบบจำลองที่พัฒนาในโครงการ UTDM กระทั่งถึงแบบจำลอง eBUM ล่าสุด แบบจำลอง Trip Generation Model ยังคงโครงสร้างเดิมซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองย่อย ดังนี้

- (1) Household Size Distribution Model
- (2) Household Vehicle Distribution Model
- (3) Trip Production Model
- (4) Trip Attraction Model

โดยแต่ละแบบจำลองย่อยจะมีการบทบาทในการวิเคราะห์สัมพันธ์ซึ่งกันและกันดังนี้

(1) Household Size Distribution Model ใช้แบ่ง Market Segment ของครัวเรือนโดยพิจารณาจากข้อมูลหรือประมาณการขนาดครัวเรือนเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ย่อย

(2) Household Vehicle Distribution Model ใช้แบ่ง Market Segment ของครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะโดยพิจารณาจากข้อมูลหรือประมาณการรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนในแต่ละพื้นที่ย่อย

(3) Trip Production Model ใช้ประมาณปริมาณการเดินทางแต่ละพื้นที่ย่อยในแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทางและในแต่ละ Market Segment

(4) Trip Attraction Model ใช้ประมาณปริมาณการดึงดูดการเดินทางแต่ละพื้นที่ย่อยในแต่ละ Employment Market Segment

รายละเอียดการปรับปรุงแบบจำลองย่อยแต่ละส่วนมีดังนี้

5.3.3.2 แบบจำลอง Household Size Distribution (HHS)

เป็นแบบจำลองย่อยสำหรับใช้แบ่ง Market Segment ของครัวเรือนโดยพิจารณาจากข้อมูลหรือประมาณการค่าเฉลี่ยของขนาดครัวเรือน (Household Size) ในแต่ละพื้นที่ย่อย โดยแบบจำลองนี้จะใช้สำหรับคาดการณ์สัดส่วนการกระจายของขนาดครัวเรือน (HH Size) ต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ย่อยเพื่อใช้เป็น Input ใน Trip Production Model เนื่องจากฐานข้อมูลวางแผนในอนาคต จะอยู่ในรูปของภาพรวมระดับพื้นที่ย่อย (Aggregate Zonal Level) เช่น จำนวนครัวเรือน และจำนวนประชากรราย Zone เป็นต้น แบบจำลองจะแบ่งจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในพื้นที่ย่อยเป็นจำนวนครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนขนาดต่างๆ กัน อาทิ จำนวนครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือน 2 คน เป็นต้น

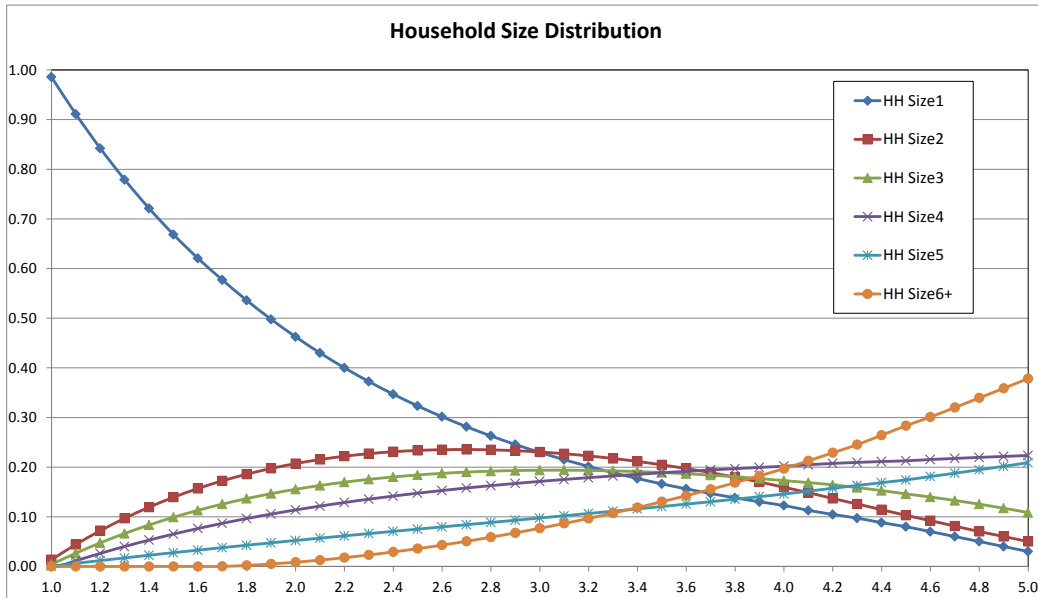
สาเหตุที่ต้องมีการปรับปรุงเนื่องจาก ในขั้นตอนการทบทวนแบบจำลองเมื่อประยุกต์แบบจำลอง HHSD ล่าสุดในแบบจำลอง eBUM (TDL ปี พ.ศ. 2554) จะให้ค่าการกระจายของครัวเรือนขนาดต่างๆ แตกต่างไปจากข้อมูลรายงานการทำสำมะโนประชากรและเคหะในปีเดียวกันค่อนข้างมาก การปรับปรุงและปรับเทียบแบบจำลองมีดังนี้

(1) ใช้ข้อมูล Home Interview (HIS) ปี พ.ศ. 2546 เป็นข้อมูลตั้งต้น โดยมีการคัดกรองข้อมูลที่ไม่สมเหตุผลออกจากการวิเคราะห์ จากนั้นจึงรวมข้อมูล HIS ในระดับครัวเรือนให้อยู่ในระดับ Zone พร้อมทั้งหาสัดส่วนการกระจายของครัวเรือนตามขนาดต่างๆ และจำนวนรวมของครัวเรือนแยกตามขนาดครัวเรือน

(2) จัดเตรียมช่วงของกลุ่มครัวเรือน และค่าเฉลี่ยของขนาดครัวเรือนในแต่ละช่วงข้อมูล พร้อมทั้งข้อมูลจำนวนครัวเรือนในระดับ Zone ที่มีค่าเฉลี่ยของขนาดครัวเรือนที่สอดคล้องกันมาทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแบบจำลอง

(3) ปรับการกระจายของครัวเรือนให้ได้ผลสอดคล้องกับสัดส่วนการกระจายของครัวเรือนจากข้อมูล Census ล่าสุด โดยยังคงความสัมพันธ์ของการกระจายครัวเรือน จากข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

(4) แบบจำลอง HHSD ภายหลังการปรับปรุง แสดงในรูปที่ 5.3-3



รูปที่ 5.3-3 แบบจำลองการกระจายครัวเรือนตามขนาดของครัวเรือน

ตารางที่ 5.3-16 แสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองภายหลังการปรับเทียบแล้วเสร็จ กับข้อมูลปรับขยาย HIS ปี พ.ศ. 2546 ในรูปของค่า R-Square

ตารางที่ 5.3-16 ผลการปรับเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดครัวเรือนในภาพรวม

ขนาดครัวเรือน	R-Square (เปรียบเทียบระหว่างข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 กับแบบจำลอง)
1	0.832
2	0.854
3	0.843
4	0.803
5	0.585
6+	0.608

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-17 และรูปที่ 5.3-4 แสดงผลการเปรียบเทียบกับข้อมูล Census ปี พ.ศ. 2553 เมื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ปรับปรุงขึ้นจะเห็นว่าแบบจำลองให้ค่าการกระจายตัวของครัวเรือนในระดับจังหวัดใกล้เคียงสอดคล้องกับข้อมูลการกระจายตัวของครัวเรือนในแต่ละจังหวัดจากข้อมูล Census

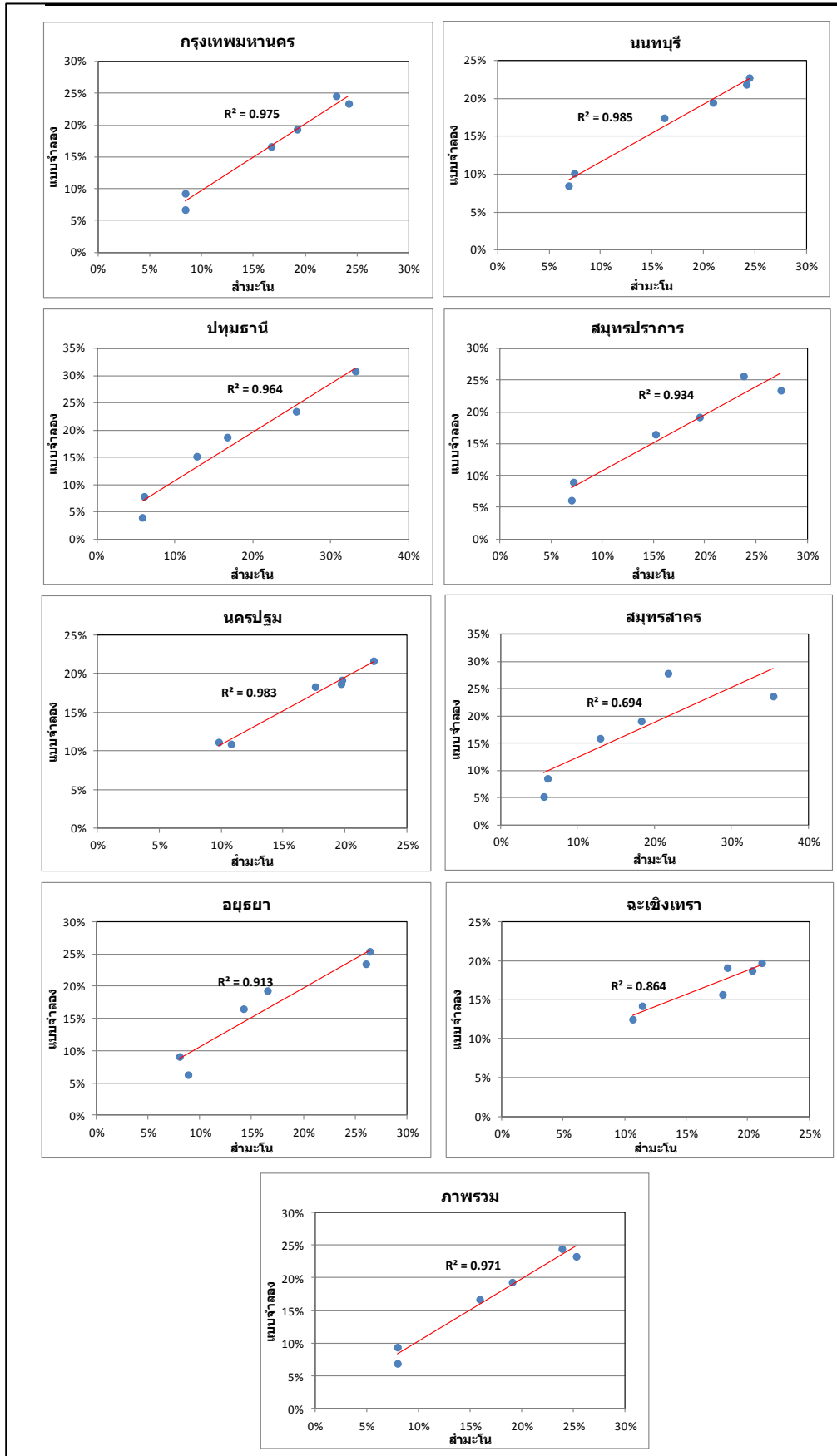
ตารางที่ 5.3-17 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดครัวเรือนในระดับจังหวัด

จังหวัด	ค่าเฉลี่ย ครัวเรือน	ผลเปรียบเทียบ	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	HH6	Total	R-Square
กรุงเทพมหานคร	2.89	จากสำมะโน ⁽¹⁾	23%	24%	19%	17%	8%	8%	100%	0.975
		จากแบบจำลอง	25%	23%	19%	17%	9%	7%	100%	
นนทบุรี	3.08	จากสำมะโน ⁽¹⁾	24%	25%	21%	16%	7%	7%	100%	0.985
		จากแบบจำลอง	22%	23%	19%	17%	10%	9%	100%	
ปทุมธานี	2.57	จากสำมะโน ⁽¹⁾	33%	26%	17%	13%	6%	6%	100%	0.964
		จากแบบจำลอง	31%	24%	19%	15%	8%	4%	100%	
สมุทรปราการ	2.83	จากสำมะโน ⁽¹⁾	24%	27%	20%	15%	7%	7%	100%	0.934
		จากแบบจำลอง	26%	23%	19%	16%	9%	6%	100%	
นครปฐม	3.31	จากสำมะโน ⁽¹⁾	20%	22%	20%	18%	10%	11%	100%	0.983
		จากแบบจำลอง	19%	22%	19%	18%	11%	11%	100%	
สมุทรสาคร	2.72	จากสำมะโน ⁽¹⁾	22%	36%	18%	13%	6%	6%	100%	0.694
		จากแบบจำลอง	28%	24%	19%	16%	9%	5%	100%	
พระนครศรีอยุธยา	2.85	จากสำมะโน ⁽¹⁾	26%	26%	16%	14%	8%	9%	100%	0.913
		จากแบบจำลอง	25%	23%	19%	17%	9%	6%	100%	
ฉะเชิงเทรา	3.59	จากสำมะโน ⁽¹⁾	18%	21%	20%	18%	11%	11%	100%	0.864
		จากแบบจำลอง	16%	20%	19%	19%	13%	14%	100%	
รวม กทม. และปริมณฑล ⁽²⁾	2.88	จากสำมะโน ⁽¹⁾	24%	25%	19%	16%	8%	8%	100%	0.971
		จากแบบจำลอง	24%	23%	19%	17%	9%	7%	100%	

ที่มา : ที่ปรึกษา

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ รายงานสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2553

⁽²⁾ นับรวมจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและฉะเชิงเทรา



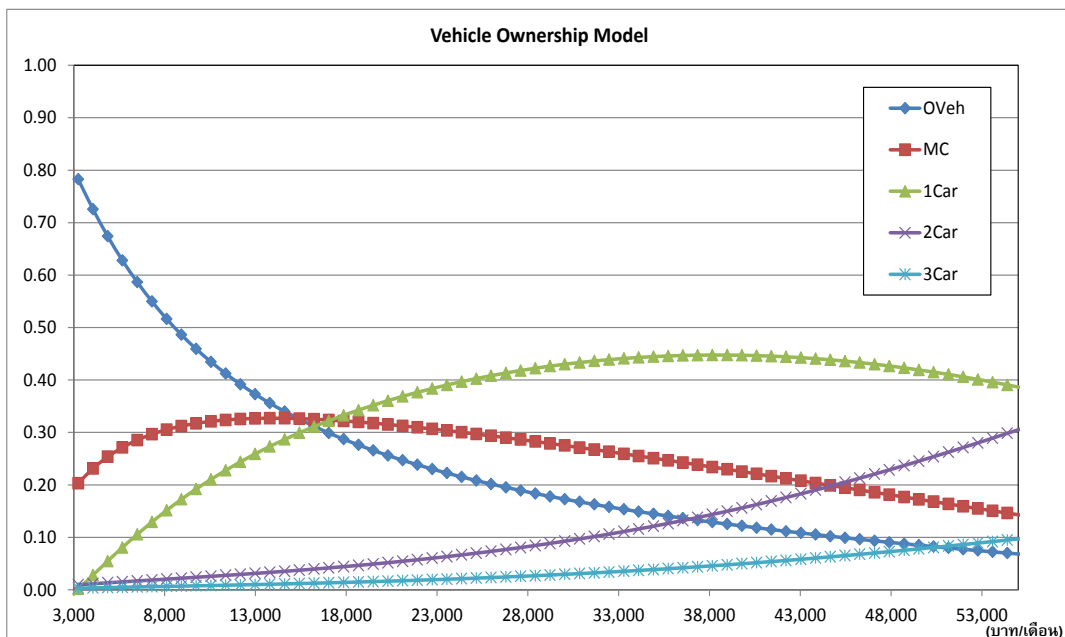
รูปที่ 5.3-4 ผลการเปรียบเทียบสัดส่วนการกระจายขนาดครัวเรือนในระดับจังหวัด

5.3.3.3 แบบจำลอง Household Vehicle Distribution (HHVD)

เป็นแบบจำลองย่อยเช่นเดียวกับแบบจำลอง HHSD สำหรับใช้แบ่ง Market Segment ของครัวเรือนโดยพิจารณาจากข้อมูลหรือประมาณการค่าเฉลี่ยรายได้ของครัวเรือนในแต่ละพื้นที่ย่อย แบบจำลองจะใช้สำหรับคาดการณ์สัดส่วนการกระจายอัตราการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนในแต่ละพื้นที่ย่อย เพื่อใช้เป็น Input ในแบบจำลอง Trip Production Model สาเหตุที่ต้องมีการปรับปรุงมีเหตุผลเช่นเดียวกับแบบจำลอง HHSD กล่าวคือเมื่อประยุกต์ใช้แบบจำลอง HHVD ที่ใช้อยู่ในแบบจำลอง eBUM ปัจจุบัน ในขั้นตอนการทบทวนแบบจำลองจะให้ค่าแตกต่างไปจากข้อมูลการสำรวจของสำมะโนประชากรและเคหะล่าสุดค่อนข้างมาก รายละเอียดการปรับปรุงและเปรียบเทียบแบบจำลองมีดังนี้

- (1) ใช้ข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 เป็นข้อมูลตั้งต้น โดยการคัดกรองข้อมูลที่ไม่สมเหตุผลออกจากการวิเคราะห์ จากนั้นจึงรวมข้อมูลในระดับครัวเรือนให้อยู่ในระดับพื้นที่ย่อย (Zone) พร้อมคำนวณค่าเฉลี่ยระดับรายได้ในระดับพื้นที่ย่อย (Zone) และสัดส่วนการกระจายของการครอบครองจำนวนยานพาหนะต่างๆ
- (2) จัดเตรียมช่วงของกลุ่มรายได้ครัวเรือนและค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนในแต่ละช่วงข้อมูล รวมถึงข้อมูลจำนวนครัวเรือนในแต่ละ Zone ที่มีช่วงกลุ่มรายได้ที่สอดคล้องกันมาทำการวิเคราะห์สร้างความสัมพันธ์ของแบบจำลอง

รูปที่ 5.3-5 แสดงแบบจำลองภายหลังการปรับปรุง



รูปที่ 5.3-5 กราฟแสดงสัดส่วนการครอบครองยานพาหนะตามรายได้เฉลี่ยครัวเรือน (ราคาปี พ.ศ. 2538)

ตารางที่ 5.3-18 แสดงผลเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองภายหลังการปรับเทียบแล้วเสร็จ กับข้อมูลการครอบครองยานพาหนะจากข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 ในรูปของค่า R-Square

ตารางที่ 5.3-18 ผลการปรับเทียบสัดส่วนการกระจายครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะ

ขนาดครัวเรือน	R-Square (เปรียบเทียบระหว่างข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 กับแบบจำลอง)
ไม่มียานพาหนะ	0.574
มีจักรยานยนต์	0.754
มีรถยนต์ 1 คัน	0.840
มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน	0.635

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-19 และรูปที่ 5.3-6 แสดงผลการประยุกต์ใช้แบบจำลองและเปรียบเทียบกับข้อมูล Census ปี พ.ศ. 2543 เนื่องจากมีข้อมูลแยกย่อยการครอบครองยานพาหนะเป็น ครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน และครัวเรือนที่มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน จะเห็นได้ว่าแบบจำลองให้ค่าการกระจายการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนในระดับจังหวัดใกล้เคียงสอดคล้องกับข้อมูลการกระจายการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนจาก Census ในปี พ.ศ. 2543

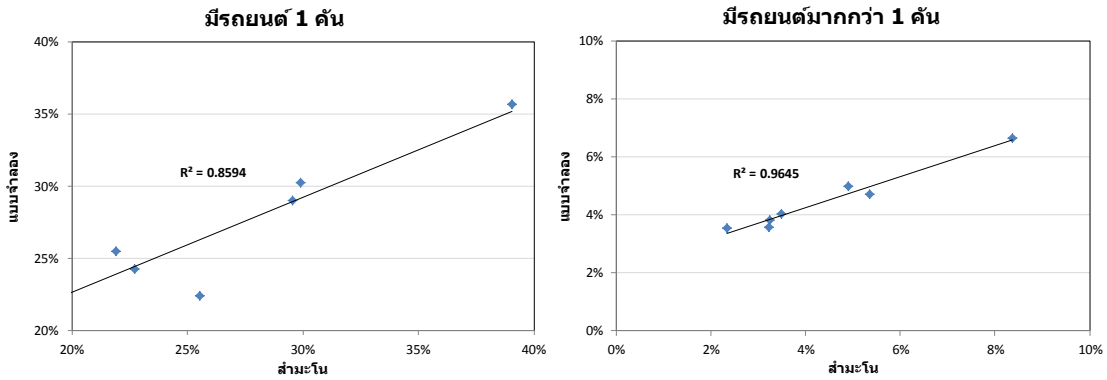
ตารางที่ 5.3-19 ผลเปรียบเทียบการกระจายครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะในระดับจังหวัด ปี พ.ศ. 2543

จังหวัด	รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ⁽¹⁾ (บาท)	สำมะโน ⁽²⁾		แบบจำลอง	
		มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์ มากกว่า 1 คัน
นนทบุรี	24,566	39.00%	8.00%	36.00%	7.00%
ปทุมธานี	19,282	30.00%	5.00%	30.00%	5.00%
สมุทรปราการ	15,745	22.00%	3.00%	26.00%	4.00%
นครปฐม	18,297	30.00%	5.00%	29.00%	5.00%
สมุทรสาคร	13,775	18.00%	2.00%	22.00%	4.00%
พระนครศรีอยุธยา	14,904	23.00%	3.00%	24.00%	4.00%
ฉะเชิงเทรา	13,781	26.00%	3.00%	22.00%	4.00%

ที่มา : ที่ปรึกษา

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ มูลค่าปี พ.ศ. 2543

⁽²⁾ รายงานการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ



รูปที่ 5.3-6 ผลเปรียบเทียบการกระจายครัวเรือนตามการครอบครองยานพาหนะในระดับจังหวัดปี พ.ศ. 2543

สำหรับการประยุกต์แบบจำลองโดยใช้ข้อมูล HH Income เฉลี่ยปี พ.ศ. 2553 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่าแบบจำลองจะให้ค่าเฉลี่ยอัตราการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนที่มีรถยนต์โดยรวมประมาณร้อยละ 46 เทียบกับค่าเฉลี่ยครัวเรือนที่มีการครอบครองยานพาหนะและข้อมูล Census ประมาณร้อยละ 44 ของครัวเรือนทั้งหมดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

5.3.3.4 แบบจำลอง Trip Production Model

เป็นแบบจำลองย่อยที่ใช้คำนวณหาปริมาณการเกิดการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อย โดยแบบจำลองจะจำแนกการเดินทางตามวัตถุประสงค์หลัก ดังนี้

- (1) Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน
- (2) Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา
- (3) Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร เป็นต้น
- (4) Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

โครงสร้างของแบบจำลองจะอยู่ในรูปของ Cross Classification model ในรูปของตารางซึ่งจะแสดงค่าอัตราการเกิดการเดินทาง (Trip Rate) สัมพันธ์กับตัวแปรทั้งในแนวดิ่งและแนวขวางของตาราง รายละเอียดการปรับปรุงมีดังนี้

(1) ใช้ข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 เป็นข้อมูลตั้งต้น โดยการคัดกรองข้อมูลที่ไม่สมเหตุสมผลออกจากการวิเคราะห์ จากนั้นจึงจัดกลุ่มข้อมูลการเดินทางตามขนาดครัวเรือน การครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทางให้อยู่ในระดับพื้นที่ย่อย (ระดับ Zone และระดับเขต) พร้อมคำนวณอัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) ตามแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทาง

(2) ในการปรับปรุงได้ทดสอบสร้างแบบจำลองโดยใช้ทั้งวิธี Typical Cross-classification และ Multiple Classification ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วทั้ง 2 วิธีให้ค่าแตกต่างกันไม่มากนัก แต่วิธี Typical Cross-classification จะให้ค่า Trip Rate ที่ดูสมเหตุสมผลมากกว่า

ตารางที่ 5.3-20 ถึง ตารางที่ 5.3-23 แสดงอัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) ในแต่ละวัตถุประสงค์ของการเดินทาง ภายหลังจากปรับปรุงแล้วเสร็จ

ตารางที่ 5.3-20 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBW

ขนาดครัวเรือน	ไม่มียานพาหนะ	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์ 2 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 2 คัน	จักรยานยนต์
1	0.97	1.36	1.40	1.40	1.37
2	1.60	1.96	2.30	2.30	2.12
3	1.79	2.09	2.80	2.80	2.34
4	2.04	2.34	3.10	3.10	2.54
5	2.60	2.84	3.46	3.46	3.47
6+	2.60	2.84	4.24	4.24	3.47

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-21 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBE

ขนาดครัวเรือน	ไม่มียานพาหนะ	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์ 2 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 2 คัน	จักรยานยนต์
1	0.36	0.26	0.26	0.26	0.18
2	0.36	0.26	0.26	0.26	0.18
3	1.21	1.26	1.26	1.26	1.11
4	1.21	1.26	1.26	1.26	1.11
5	2.04	2.02	2.02	2.02	1.81
6+	2.04	2.02	2.02	2.02	1.81

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-22 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ HBO

ขนาดครัวเรือน	ไม่มียานพาหนะ	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์ 2 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 2 คัน	จักรยานยนต์
1	0.61	0.61	0.61	0.69	0.45
2	0.61	0.61	0.61	0.69	0.45
3	0.62	0.63	0.63	0.76	0.45
4	0.62	0.63	0.63	0.76	0.45
5	0.63	0.79	0.83	0.83	0.46
6+	0.63	0.79	0.83	0.83	0.46

ที่มา: ที่ปรึกษา

หมายเหตุ: รวมค่าปรับขยาย under-reporting factor

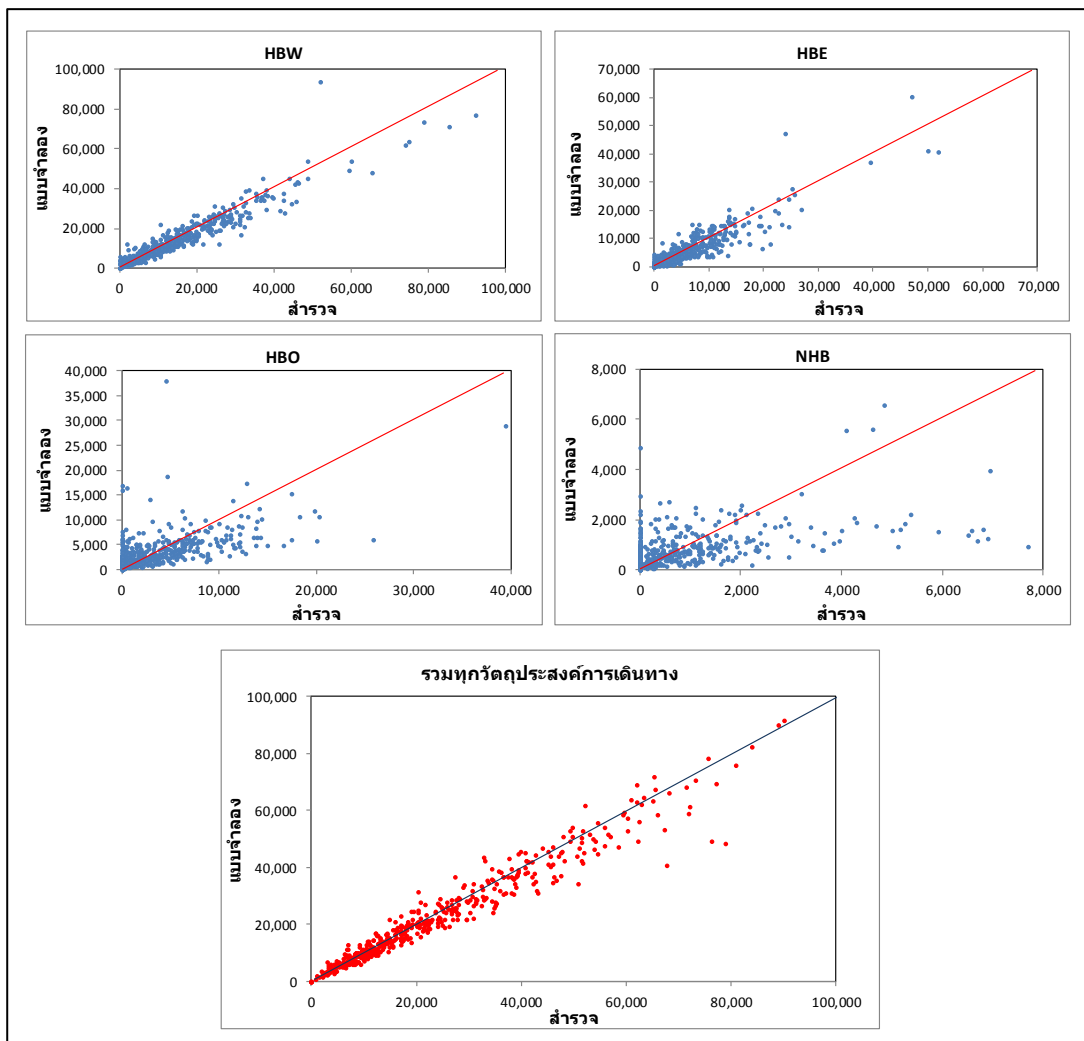
ตารางที่ 5.3-23 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) สำหรับวัตถุประสงค์ NHB

ขนาดครัวเรือน	ไม่มียานพาหนะ	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์ 2 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 2 คัน	จักรยานยนต์
1	0.05	0.10	0.10	0.10	0.08
2	0.09	0.15	0.15	0.15	0.11
3	0.09	0.32	0.32	0.32	0.24
4	0.13	0.55	0.55	0.55	0.31
5	0.22	0.74	0.74	0.74	0.34
6+	0.28	0.97	0.97	0.97	0.70

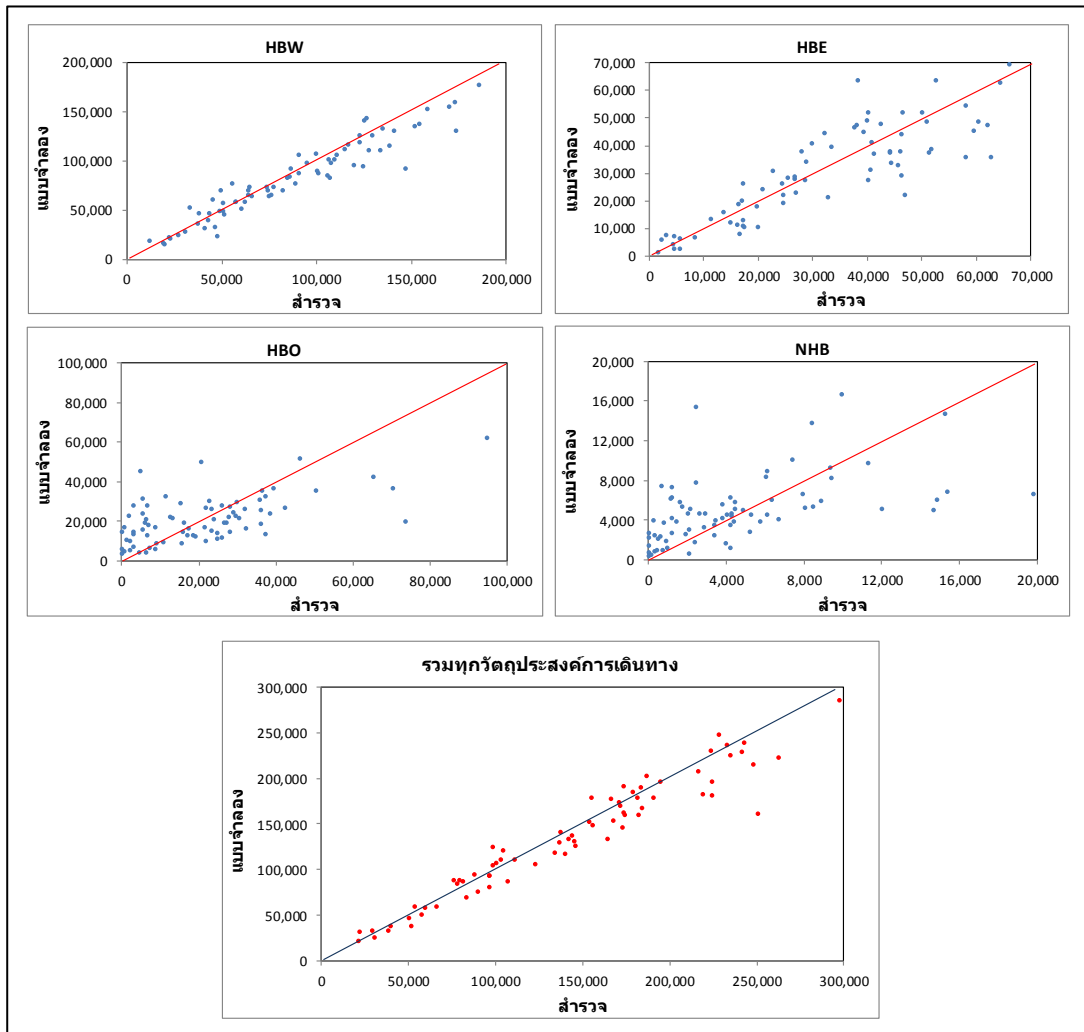
ที่มา: ที่ปรึกษา

หมายเหตุ: รวมค่าปรับขยาย under-reporting factor

รูปที่ 5.3-7 รูปที่ 5.3-8 และตารางที่ 5.3-24 แสดงผลการเปรียบเทียบแบบจำลองที่ปรับปรุงขึ้นเทียบกับข้อมูลการเดินทางจาก HIS ปี พ.ศ. 2546 ทั้งในระดับพื้นที่ย่อยและระดับเขตการปกครอง (ภายหลังการปรับขยายข้อมูล) ซึ่งพบว่าการเดินทางตามวัตถุประสงค์ HBW และ HBE จะให้ค่าใกล้เคียงกับข้อมูลสำรวจจริง ต่างจากการเดินทางตามวัตถุประสงค์ HBO และ NHB ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงที่พบโดยทั่วไปในการวิเคราะห์จัดทำแบบจำลอง Trip Production Model เนื่องจาก การเดินทางตามวัตถุประสงค์ HBO และ NHB มักจะถูกบันทึกในการสอบถามน้อยกว่าความเป็นจริง เนื่องจากมิใช่การเดินทางที่ต้องทำทุกวัน เป็นกิจกรรมดังเช่น การเดินทางตามวัตถุประสงค์ HBW และ HBE อย่างไรก็ตาม อัตราการเดินทางของ HBO และ NHB จะถูกปรับขยายเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับที่ดำเนินการในโครงการ UTDM ด้วย factor (under-reporting factors) 1.2 และ 1.95 เพื่อให้สัดส่วนของภาพรวมการเดินทางตามวัตถุประสงค์มีความสมเหตุสมผลที่สุด



รูปที่ 5.3-7 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางในระดับ Zone



รูปที่ 5.3-8 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางในระดับเขตการปกครอง

ตารางที่ 5.3-24 ผลการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทางระหว่างแบบจำลองกับข้อมูล HIS

R-Squared (“Goodness of Fit” Statistic)					
District Level	HBW	HBE	HBO	NHB	Total
กรุงเทพมหานคร	0.915	0.802	0.382	0.290	0.953
5 จังหวัดปริมณฑล	0.910	0.870	0.309	0.229	0.975
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	0.911	0.828	0.321	0.172	0.965
Zonal Level	HBW	HBE	HBO	NHB	Total
กรุงเทพมหานคร	0.873	0.797	0.360	0.253	0.929
5 จังหวัดปริมณฑล	0.919	0.893	0.623	0.527	0.985
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	0.909	0.857	0.528	0.197	0.968

ที่มา: ที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-25 สรุปแสดงประมาณการสัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ของการเดินทางเทียบกับการเดินทางในปี พ.ศ. 2538 จากการประยุกต์ใช้แบบจำลอง Trip Generation ที่ปรับปรุงขึ้นซึ่งพบว่าในภาพรวมมีสัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ไม่ต่างจากการเดินทางในปี พ.ศ. 2538 มากนัก

ตารางที่ 5.3-25 สัดส่วนการเดินทางตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

วัตถุประสงค์ของการเดินทาง	ปี พ.ศ. 2538	ปี พ.ศ. 2554 ⁽¹⁾
HBW	44.20%	48.70%
HBE	22.50%	21.40%
HBO	21.30%	17.70%
NHB	12.00%	12.20%
รวม	100.00%	100.00%

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ ประมาณการจากตัวเลขคาดการณ์ประชากรปี พ.ศ. 2554 ที่ยึดข้อมูล Census ปี พ.ศ. 2553 เป็นฐานสำหรับการเปรียบเทียบ

ตารางที่ 5.3-26 แสดงผลเปรียบเทียบอัตราการสร้างการเดินทางที่ปรับปรุงขึ้นในการศึกษานี้เทียบกับ อัตราการเดินทางจากการศึกษาสำคัญๆ ในอดีต โดยการประยุกต์ค่าแบบจำลอง Trip Rate ที่ปรับปรุงขึ้น ประยุกต์ร่วมกับข้อมูลประชากร คร่าวๆในพื้นที่ศึกษาตามข้อมูล Census ล่าสุด

ตารางที่ 5.3-26 อัตราการสร้างการเดินทาง (Trip Rate) ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การศึกษา	อัตราการเดินทาง (เที่ยวการเดินทาง/คน)
BTS (พ.ศ. 2515)	1.15
UTDM (พ.ศ. 2538)	1.39
URMAP (พ.ศ. 2543)	1.49
การศึกษานี้ ⁽¹⁾	1.52

ที่มา: BTS: Bangkok Transportation Study, Final Report, September ปี พ.ศ. 2515

UTDM: Urban Transport Database and Model Development Project, March ปี พ.ศ. 2541

URMAP: Urban Rail Transportation Master Plan, Final Report, December ปี พ.ศ. 2543

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ประมาณการจากตัวเลขคาดการณ์ประชากรปี พ.ศ. 2554 ที่ยึดข้อมูล Census ปี พ.ศ. 2553 เป็นฐานสำหรับการเปรียบเทียบ

ผลการวิเคราะห์คาดการณ์ประกอบการเปรียบเทียบ พบว่าประชากรที่อาศัยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีอัตราการเดินทางที่ไม่นับรวมการเดินทางด้วยเท้า (Mechanized Trip Rate) ปี พ.ศ. 2554 อยู่ที่ประมาณ 1.52 คน-เที่ยวต่อวัน เพิ่มขึ้นจากอัตราการเดินทางจากการศึกษาโครงการ BTS ปี พ.ศ. 2515 (1.15 คน-เที่ยวต่อวัน) UTDM ปี พ.ศ. 2538 (1.39 คน-เที่ยวต่อวัน) URMAP ปี พ.ศ. 2543 (1.49 คน-เที่ยวต่อวัน) สอดคล้องกับความเป็นจริงจากการเพิ่มระดับรายได้ครัวเรือน การเพิ่มหรือขยายระบบบริการขนส่งและพื้นที่กิจกรรมในปัจจุบัน แม้ว่าอัตราการเพิ่มจะไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับอัตราการเพิ่มการเดินทางในอดีต ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางจากความเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

ตารางที่ 5.3-27 แสดงผลเปรียบเทียบอัตราการสร้างการเดินทางที่ปรับปรุงขึ้นในการศึกษานี้ กับอัตราการสร้างการเดินทางในโครงการ UTDM ในระดับจังหวัดและระดับภาพรวม จะเห็นได้ว่าอัตราการเดินทางเทียบต่อคนมีการเพิ่มขึ้นเกือบทุกจังหวัด ในขณะที่อัตราการเดินทางเทียบต่อครัวเรือนมีค่าลดลง สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่ครัวเรือนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีขนาดลดลงในปัจจุบันเมื่อเทียบกับขนาดครัวเรือนในปี พ.ศ. 2538

ตารางที่ 5.3-27 เปรียบเทียบอัตราการสร้างการเดินทางในการศึกษานี้กับโครงการ UTDM

จังหวัด	UTDM ⁽¹⁾		การศึกษาครั้งนี้ ⁽²⁾	
	อัตราการเดินทาง ต่อคน	อัตราการเดินทาง ต่อครัวเรือน	อัตราการเดินทาง ต่อคน	อัตราการเดินทาง ต่อครัวเรือน
กรุงเทพมหานคร	1.54	5.98	1.65	4.72
สมุทรปราการ	1.35	4.34	1.42	3.97
นนทบุรี	1.45	5.88	1.42	3.97
ปทุมธานี	1.34	5.15	1.38	3.48
นครปฐม	0.75	6.05	1.12	3.66
สมุทรสาคร	0.88	6.15	1.38	3.71
รวม	1.39	5.60	1.52	4.30

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ Urban Transport Database and Model Development Project

⁽²⁾ ประเมินการจากตัวเลขคาดการณ์ประชากรปี พ.ศ. 2554 ที่ยึดข้อมูล Census ปี พ.ศ. 2553 เป็นฐานสำหรับประกอบ
การเปรียบเทียบ

การปรับค่า Trip Rate ตามความหนาแน่นประชากร แบบจำลองที่พัฒนาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึงแบบจำลอง eBUM (TDL ปี พ.ศ. 2554) ได้มีการปรับค่า Trip Production Rate ตามความหนาแน่นของประชากร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ มีการประยุกต์ใช้ความหนาแน่นของประชากรมาเป็น factor ในการคำนวณ Trip Rate เนื่องจากแบบจำลองมีแนวโน้มให้ผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางที่สูงกว่าปริมาณการเดินทางจากข้อมูล HIS ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรต่ำ และต่ำกว่าความเป็นจริงในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูงจากการใช้ค่าอัตราการเดินทางเฉลี่ยรวมทั้งพื้นที่

ในการทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูล HIS ในปี พ.ศ. 2546 ในการศึกษาที่ยังคงปรากฏแนวโน้มในลักษณะเดียวกัน ดังนั้น เพื่อที่จะผนวกปัจจัยในเรื่องความหนาแน่นของประชากรในแบบจำลอง จึงยังคงตัวคูณปรับค่า Trip Production Rate ตามที่กำหนดไว้เช่นเดิมในแบบจำลอง eBUM ล่าสุด ดังแสดงในตารางที่ 5.3-28

ตารางที่ 5.3-28 ตัวคูณปรับค่า Trip Production Rate

ตัวเลขปรับลดอัตราการเดินทาง					
กลุ่มที่	ความหนาแน่น (ประชากร / ตร.กม.)	HBW	HBE	HBO	NHB
1	0 - 1,500	1.19	1.20	1.23	1.68
2	1,500 - 6,000	0.96	1.04	1.23	1.01
3	6,000 - 20,000	0.96	0.87	0.74	0.78
4	20,000 ขึ้นไป	0.96	0.87	0.74	0.78

หมายเหตุ : Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

5.3.3.5 แบบจำลอง Trip Attraction Model

เป็นแบบจำลองย่อยที่ใช้คำนวณหาปริมาณการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ย่อยของแต่ละพื้นที่ โดยแบบจำลอง Trip Attraction Model ในการศึกษาที่ยังคงใช้โครงสร้างและสมการความสัมพันธ์ตามที่ได้มีการพัฒนาไว้ในโครงการ UTDM และยังคงปรากฏข้อมูลในแบบจำลอง eBUM ล่าสุด (TDL พ.ศ. 2554) เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุง อาทิ จำนวนและประเภทการจ้างงานในจุดปลายทางการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อย

แบบจำลอง Trip Attraction Model จะอยู่ในรูปของ linear regression ดังนี้

$$A_j = a_1 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

โดยที่

A_j = Trip Attraction ที่ zone j

x_{1-n} = ค่าตัวแปรจำนวนการจ้างงาน Primary Secondary Tertiary Student และ

a_1, b_{1-n} = ค่าคงที่และค่า coefficient ของตัวแปร

ตารางที่ 5.3-29 และตารางที่ 5.3-30 แสดงค่าตัวแปร ค่าคงที่และ Coefficient ของตัวแปรในแต่ละกลุ่มตัวแปร และการครอบครองยานพาหนะ (ในกรณีการเดินทางที่สัมพันธ์และไม่สัมพันธ์ระหว่างบ้านและที่ทำงาน)

ตารางที่ 5.3-29 ค่าสัมประสิทธิ์ Coefficient ในกรณีการเดินทางที่สัมพันธ์กับบ้านและที่ทำงาน

ตัวแปร	HBW			
	ไม่มียานพาหนะ	มีเฉพาะจักรยานยนต์	มีรถยนต์ 1 คัน	มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน
Primary Employment	0.407	0.197	0.173	0.222
Secondary Employment	0.536	0.273	0.092	0.099
Tertiary Employment	0.323	0.178	0.282	0.217

ที่มา: UTDM ปี พ.ศ. 2538

ตารางที่ 5.3-30 ค่าคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ Coefficient ในกรณีการเดินทางที่ไม่สัมพันธ์กับบ้านและที่ทำงาน

ตัวแปร	HBE	HBO	NHB
Tertiary Employment	-	1.261	0.791
School Places	1.936	-	-
Constant	-	3620	960.2
Correlation	0.974	0.550	0.540

ที่มา: UTDM ปี พ.ศ. 2538

อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบกับแบบจำลอง Trip Production Model แบบจำลอง Trip Attraction Model อาจมีความสำคัญที่ต้องเน้นความสมบูรณ์ของข้อมูลน้อยกว่าแบบจำลอง Trip Production Model เนื่องจากความถูกต้องของข้อมูลมีข้อจำกัดมากกว่าข้อมูลต้นทางของการเดินทางที่ได้จากการสำรวจ Home Interview Survey (HIS) โดยตรง และในท้ายที่สุดปริมาณการเดินทางในรูปของ Trip Attraction จะถูกปรับให้เท่ากับปริมาณการเดินทางรวมที่ได้จาก Trip Production Model ข้างต้น โดยยังคงสัดส่วนการกระจายปริมาณการเดินทางให้เท่ากับที่คำนวณได้จากสมการข้างต้น

การปรับปรุงแบบจำลอง Trip Attraction Model ที่ดำเนินการในการศึกษานี้ จึงเน้นไปที่การทบทวนข้อมูลด้านวางแผนในแต่ละพื้นที่ย่อย เช่น จำนวนการจ้างงาน ประเภทบริการ หรืออุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้น หรือที่เกิดขึ้นใหม่ อาทิ ศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ มหาวิทยาลัย สยามบรมิหาราชวัง นิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

การปรับค่า Trip Rate ในอนาคต

ในการพัฒนาแบบจำลอง UTDM ในปี พ.ศ. 2538 ได้กำหนดสมมติฐานตัวคูณปรับค่า Trip Production Rate ในแต่ละกลุ่มการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์ของการเดินทางในแต่ละปีเป้าหมายของการวิเคราะห์ในอนาคต อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่า Trip Rate ของข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 ไม่พบแนวโน้มการปรับเพิ่มขึ้นของค่า Trip Production Rate อย่างชัดเจน ในการปรับปรุงแบบจำลองของการศึกษานี้จึงไม่ได้ประยุกต์ใช้สมมติฐานตัวคูณปรับค่า Trip Production Rate ในอนาคตตามที่มีอยู่ในแบบจำลอง eBUM ล่าสุด

5.3.4 แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

เป็นแบบจำลองในการกระจายปริมาณการเดินทางทั้งหมดในแต่ละพื้นที่ย่อยที่ได้จากการคำนวณในขั้นตอนของแบบจำลอง Trip Generation Model ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อกระจายปริมาณการเดินทางออกเป็นแต่ละพื้นที่ย่อยการเดินทางที่สัมพันธ์กัน รูปแบบของแบบจำลองยังคงยึดแบบจำลองประเภท Gravity Model ตามแบบจำลอง UTDM และ eBUM ล่าสุด (TDL ปี พ.ศ. 2554) ดังนี้

$$T_{ij} = \frac{a_i * b_j * P_i * A_j * f(C_{ij})k_{ij}}{\sum_i A_j * f(C_{ij})k_{ij}}$$

โดยที่

- T_{ij} = ปริมาณการเดินทางระหว่าง Zone i และ j
- P_i = ปริมาณการเดินทางที่เกิดจาก Zone i จากแบบจำลอง Trip Generation
- A_j = ปริมาณการเดินทางที่เกิดจาก Zone j จากแบบจำลอง Trip Generation
- a_i, b_j = row / column balancing factors
- $F(C_{ij})$ = Cost deterrence function (Friction Factor) ของการเดินทางระหว่าง zone i และ j
- k_{ij} = adjustment factor

ทั้งนี้ ตัวแปรสำคัญของแบบจำลอง ได้แก่ ค่า Friction Factor (FF) โดยค่า a_i, b_j จะเป็นตัวแปรในกระบวนการปรับ balance Trip end (Production และ Attraction) ให้เท่าหรือใกล้เคียงค่า Trip end ที่ได้จากแบบจำลอง Trip Generation model ซึ่งจะปรับเปลี่ยนไปในแต่ละรอบของการคำนวณ (iteration) ของแบบจำลอง

ค่า Friction Factor (FF) จะอยู่ในรูปของกราฟแสดงความสัมพันธ์กับค่า generalised cost ของการเดินทางระหว่างคู่ zone ซึ่งมักนิยมใช้ในทางปฏิบัติเนื่องจากอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการปรับเทียบแบบจำลอง โดยเฉพาะในขั้นตอนแบบจำลอง Traffic Assignment โดยการปรับปรุงแบบจำลอง Trip Distribution ในการศึกษานี้จะเน้นที่การทบทวนและปรับปรุงค่า Friction Factor ของแบบจำลองที่จะกล่าวถึงในส่วนถัดไป

การปรับปรุงแบบจำลอง Trip Distribution Model ได้ดำเนินการโดยเน้นการเปรียบเทียบดูแนวโน้มลักษณะการกระจายการเดินทางในปี พ.ศ. 2546 จากข้อมูล HIS เฉพาะอย่างยิ่งข้อมูล HIS ในปี พ.ศ. 2546 เทียบกับปี พ.ศ. 2538 เนื่องจากมีความสมบูรณ์ของข้อมูลมากกว่าชุดข้อมูลที่จัดเก็บในภายหลังทั้งในเรื่องของปริมาณและคุณภาพของข้อมูล ซึ่งขั้นตอนในการเตรียมการมี ดังนี้

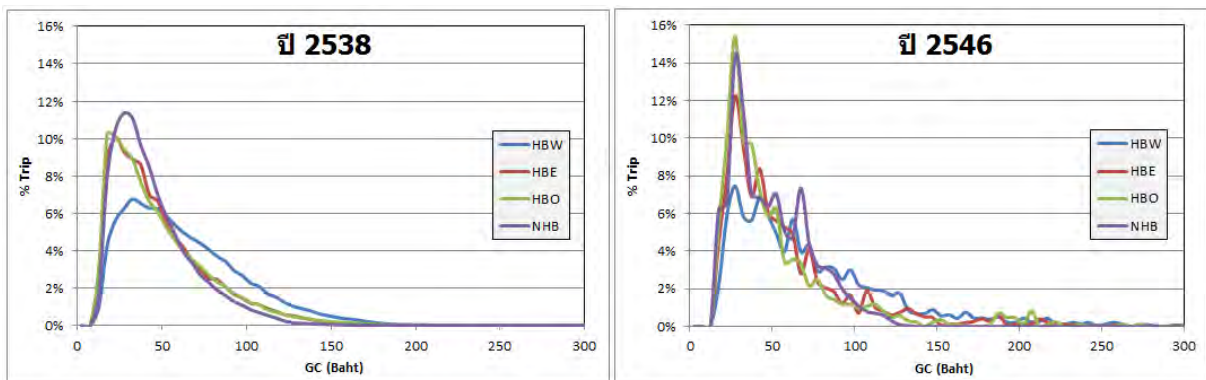
(1) ใช้ข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 โดยจัดกลุ่มพื้นที่ที่ย่อยให้มีขนาดเท่ากับพื้นที่ย่อยใน HIS ปี พ.ศ. 2538 เพื่อวัตถุประสงค์ในการเปรียบเทียบความสมเหตุสมผล โดยใช้ข้อมูลที่คัดกรองและเตรียมการไว้แล้วในขั้นตอนการปรับปรุง Trip Generation Model ก่อนหน้านี้

(2) จัดแยกกลุ่มข้อมูลออกเป็น 16 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์และการครอบครองยานพาหนะในรูปตารางการเดินทาง อาทิ กลุ่มที่มีรถยนต์ 1 คัน (1 CAR) และเดินทางสัมพันธ์กับบ้านเพื่อวัตถุประสงค์ในการทำงาน (Home Based Work) เป็นต้น ตามข้อมูลการเดินทางที่จัดเก็บจาก HIS โดยข้อมูลการเดินทางจะอยู่ในรูปของ Production และ Attraction (P/A) matrix ให้สอดคล้องกับแบบจำลอง Trip Generation Model ซึ่งจะถูกใช้เป็น input ในแบบจำลองนี้

(3) เนื่องจากแบบจำลอง Trip Distribution Model จำเป็นต้องใช้ข้อมูลโครงข่ายการขนส่งทางถนนและระบบขนส่งสาธารณะประกอบรวมในการพัฒนา โครงข่ายที่นำมาประยุกต์ใช้จะเป็นโครงข่ายการขนส่งในปี พ.ศ. 2546 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูล HIS ที่จัดเก็บ โดยเป็นโครงข่ายจากโครงการ URMAR ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันกับการจัดเก็บข้อมูล HIS เพื่อใช้เตรียมค่าใช้จ่ายในการเดินทางของแต่ละคู่พื้นที่ย่อย (Generalised Cost) ซึ่งผนวกรวมองค์ประกอบของ เวลาเดินทาง ระยะเวลา และค่าผ่านทางของทางด่วน หรือค่าโดยสารในกรณีระบบขนส่งสาธารณะในฐานราคาปี พ.ศ. 2546 ในรูปตารางการเดินทาง สอดคล้องกับกระบวนการที่ใช้พัฒนาแบบจำลองในปี พ.ศ. 2538

(4) ภายหลังจากการจัดเตรียมการข้อมูล HIS ข้างต้นแล้วเสร็จ ได้จัดเตรียมช่วงของข้อมูล Generalized Cost (GC) และค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูล พร้อมทั้งข้อมูลการเดินทางที่สัมพันธ์และอยู่ในกรอบของช่วงข้อมูล (GC) เพื่อวิเคราะห์และสรุปแสดงลักษณะการกระจายการเดินทางของทั้ง 16 กลุ่มการเดินทางข้างต้น ซึ่งสามารถใช้ในการเปรียบเทียบดูความสมเหตุสมผลของการกระจายการเดินทางและคำนวณค่า Mean Trip length ในแต่ละกลุ่มสำหรับเปรียบเทียบซึ่งกันและกันได้

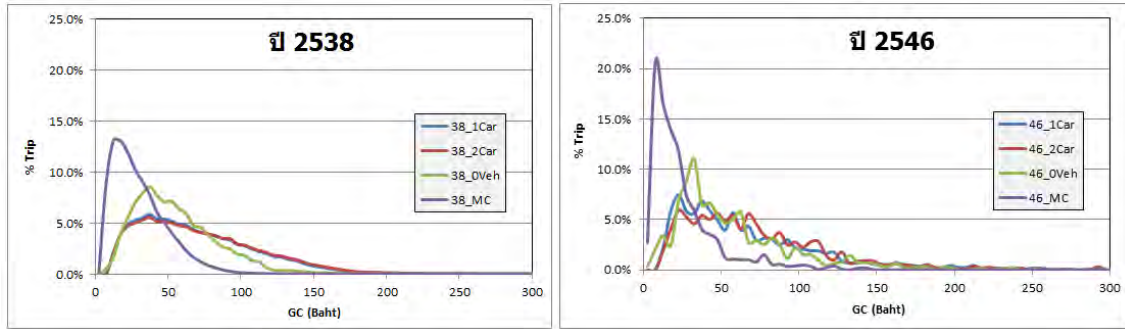
รูปที่ 5.3-9 แสดงผลเปรียบเทียบการกระจายตัวของการเดินทางสำหรับครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน ในแต่ละวัตถุประสงค์ ของการเดินทางจากชุดข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546 ตามลำดับไม่นับรวมการเดินทางภายในพื้นที่ย่อย (Intrazonal Trip)



รูปที่ 5.3-9 แสดงการกระจายตัวของการเดินทางสำหรับครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน ในแต่ละวัตถุประสงค์การเดินทาง

จากผลการเปรียบเทียบพบว่า Pattern ในการเดินทาง เมื่อเปรียบเทียบตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง ยังคงมีความคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ HBW จะมี Pattern และสัดส่วนการเดินทางในระยะทางไกลกว่าการเดินทางในวัตถุประสงค์อื่นๆ

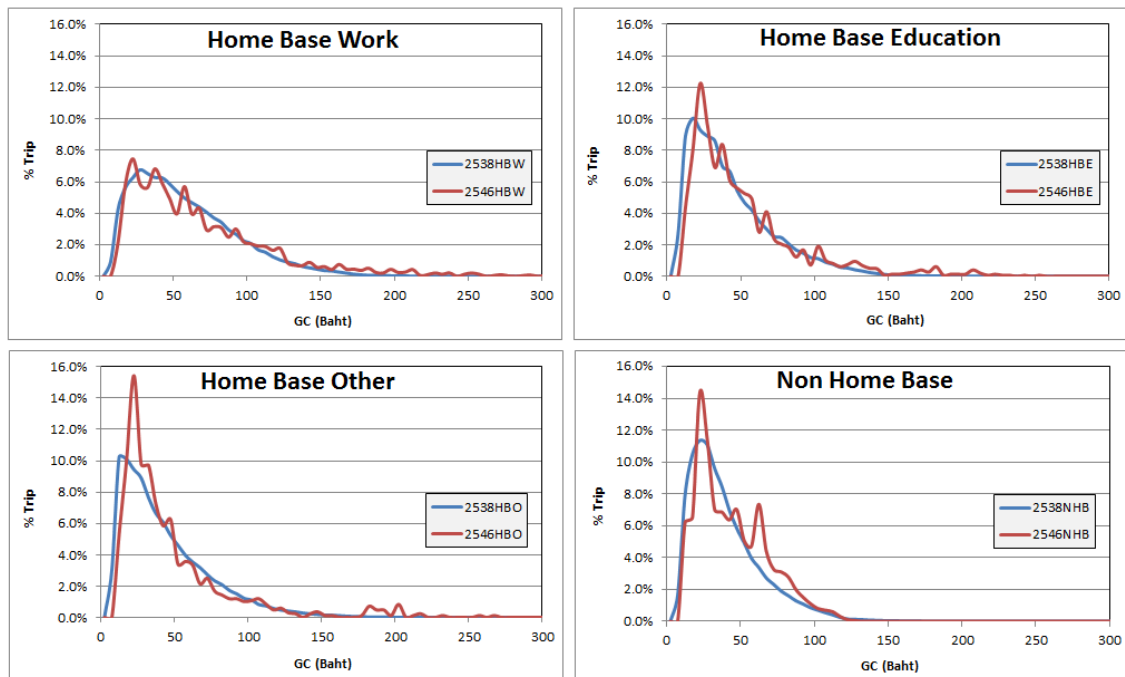
รูปที่ 5.3-10 แสดงผลเปรียบเทียบการกระจายตัวของการเดินทางในวัตถุประสงค์การเดินทางประเภท HBW ตามแต่ละประเภทการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือนจากชุดข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546



รูปที่ 5.3-10 แสดงการกระจายตัวของการเดินทางในวัตถุประสงค์ประเภท HBW ตามแต่ละการครอบครองยานพาหนะ

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของการเดินทางตามการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน (รูปที่ 5.3-8) ก็พบว่าครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน หรือมากกว่า 1 คัน จะมีระยะทางการเดินทางไกลกว่าผู้เดินทางที่อยู่ในครัวเรือนที่มีเฉพาะรถจักรยานยนต์ หรือครัวเรือนที่ไม่มียานพาหนะ ทั้งนี้ผู้เดินทางที่มาจากครัวเรือนที่มีเฉพาะรถจักรยานยนต์มีแนวโน้มที่จะเดินทางในระยะทางที่สั้นที่สุด เมื่อเทียบกับผู้เดินทางที่มาจากครัวเรือนประเภทอื่นๆ ลักษณะดังกล่าวมีความสอดคล้องกันทั้งในปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546

รูปที่ 5.3-11 แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของการเดินทางในแต่ละวัตถุประสงค์ของการเดินทางสำหรับครัวเรือนที่มีการครอบครองรถยนต์ 1 คัน ในปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546



รูปที่ 5.3-11 กราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของการเดินทางของครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน
ในปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2546

จากผลการเปรียบเทียบจะพบลักษณะการกระจายตัวของการเดินทางในแต่ละวัตถุประสงค์ของการเดินทางที่ยังสอดคล้องกัน แต่จะพบแนวโน้มการเดินทางที่ไกลขึ้นในกรณีของ HBW และ HBE เมื่อ GC สูงกว่า 100 บาท ซึ่งสะท้อนถึงการขยายตัวของพัฒนาเมืองออรอบๆ จังหวัดปริมณฑล ขณะเดียวกันก็พบการเดินทางสั้นๆ เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2538 ในกรณีของ HBE, HBO และ NHB ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากแนวโน้มการพัฒนาพื้นที่กิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการทำงาน อาทิ Shopping สันทนาการ ใกล้เขตพื้นที่อาศัยของชุมชนมากยิ่งขึ้นหรือนโยบายการรับนักเรียนใกล้บ้านในกรณี HBE เป็นต้น

ตารางที่ 5.3-31 สรุปค่า Mean Trip Length และ สัดส่วนของ Intrazonal trip ที่สรุปจากข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 เทียบกับข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2538 โดยรวมพบว่าค่าเฉลี่ยของระยะการเดินทางเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเดินทางของผู้เดินทางที่มาจากครัวเรือนที่มีรถยนต์ในครอบครอง

ตารางที่ 5.3-31 สรุปแสดงผลเปรียบเทียบ Mean Trip Length และ % Intrazonal Trip

Purpose	Vehicle Ownership	Mean Trip Length		% Intrazonal	
		HIS ปี พ.ศ. 2538	HIS ปี พ.ศ. 2546	HIS ปี พ.ศ. 2538	HIS ปี พ.ศ. 2546
OVEH	HBW	59.50	58.90	13.00	28.10
	HBE	36.40	48.40	38.90	23.70
	HBO	31.10	42.40	42.30	41.90
	NHB	41.60	47.90	28.80	20.50
MC	HBW	21.40	25.60	23.20	39.40
	HBE	10.80	19.80	49.40	33.70
	HBO	10.00	17.20	50.90	53.90
	NHB	7.60	19.10	64.50	42.50
1 CAR	HBW	57.20	69.40	10.60	29.50
	HBE	37.10	53.70	27.10	28.60
	HBO	35.90	48.20	31.40	40.20
	NHB	32.20	40.60	26.60	22.20
Multi-Vehicle	HBW	59.50	72.90	31.10	23.50
	HBE	36.40	57.70	38.90	21.50
	HBO	31.10	48.90	42.30	36.90
	NHB	41.60	58.90	28.80	19.60

หมายเหตุ : Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

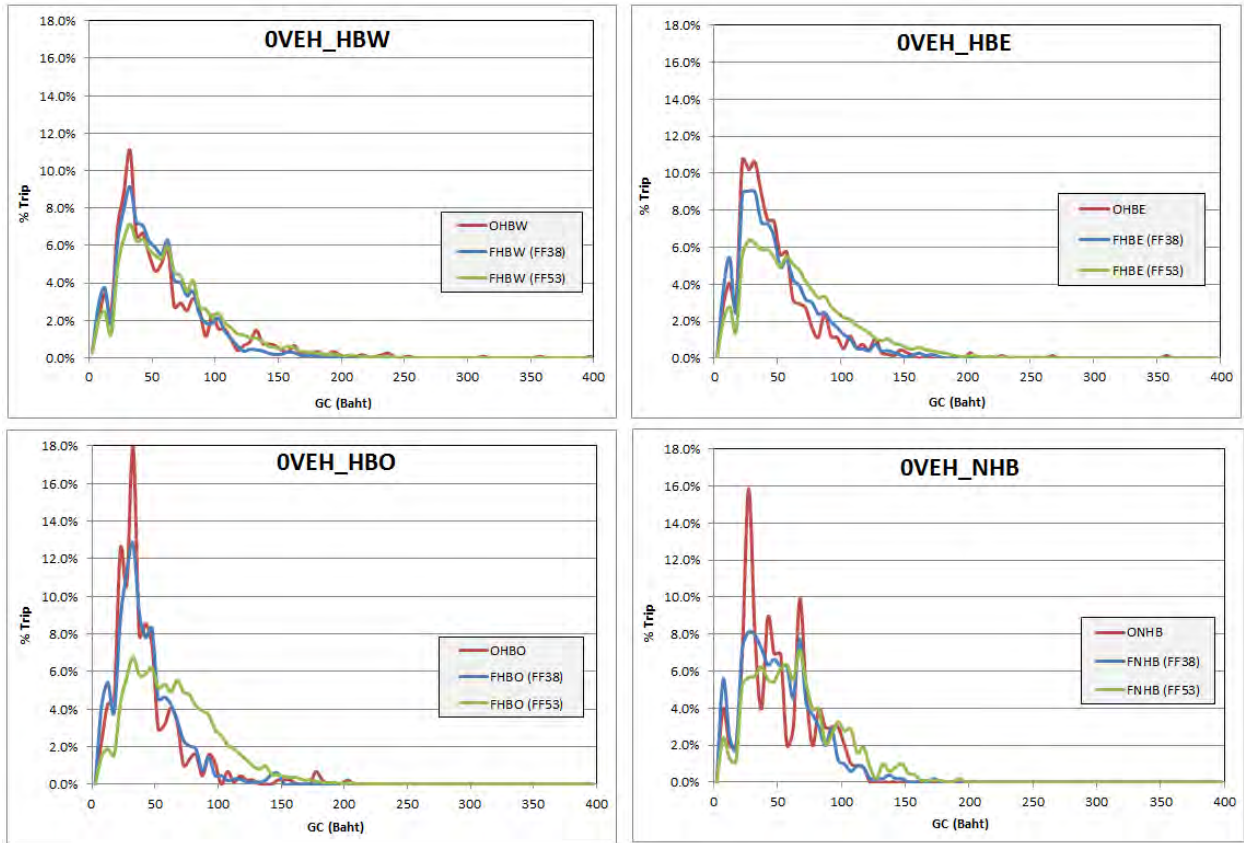
5.3.4.1 การทบทวนและปรับปรุงแบบจำลอง Trip Distribution Model

แบบจำลอง Trip Distribution Model ได้มีการพัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2538 ในโครงการ UTDM และปรับปรุงขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2553 ในโครงการ TDML II รวมถึงแบบจำลอง eBUM ของโครงการ TDL ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งยังคงยึดแบบจำลองในรูปของ Gravity Model โดยพัฒนาและปรับปรุงค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองในรูปของ Friction Factor (FF) ตามวัตถุประสงค์การเดินทางและการครอบครองยานพาหนะจำนวน 16 กลุ่มการเดินทาง

ค่า Friction Factor ในปี พ.ศ. 2553 ตามที่ทบทวนในรายงานของโครงการ TDML II เข้าใจว่ามีการพัฒนามาจากข้อมูล HIS ที่จัดเก็บในปีเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ในรายงานไม่พบคำอธิบายในรายละเอียดของการปรับปรุง โดยเฉพาะการ Calibration และ Validation ของค่าสัมประสิทธิ์และของแบบจำลองเทียบกับข้อมูลที่จัดเก็บจริง (observation) ของการศึกษา

ในการทบทวนแบบจำลอง Trip Distribution Model ในโครงการศึกษานี้เป็นการใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาในปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2553 ประยุกต์เข้ากับข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 พร้อมเปรียบเทียบลักษณะการกระจายการเดินทางที่ได้จากการสังเคราะห์ (Synthetic) เทียบกับข้อมูลการกระจายการเดินทางที่สรุปจากข้อมูลเดินทางจากการสำรวจ HIS ทั้งนี้ เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูล HIS ที่จัดเก็บล่าสุดในประเด็นที่จำนวนตัวอย่างมีจำนวนน้อยมากจนอาจทำให้การปรับปรุงแบบจำลองมีโอกาสคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงสูงเมื่อต้องนำข้อมูลมาแตกย่อยออกเป็นกลุ่มถึงจำนวน 16 กลุ่มการเดินทางตามวัตถุประสงค์การเดินทางและการครอบครองยานพาหนะของครัวเรือน ต่อเนื่องด้วยการกระจายข้อมูลย่อยลงไปในแต่ละคู่การเดินทางของพื้นที่ย่อย (zone) ขนาด 505 x 505 พื้นที่ย่อย ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบกับโครงการ UTDM หรือขนาด 1,771 x 1,771 พื้นที่ ในแบบจำลอง eBUM ล่าสุด เนื่องจากในการกรองข้อมูลและกระจายข้อมูล HIS พบการกระจุกตัวของข้อมูลในบางจุดของตารางการเดินทาง ซึ่งหากนำมาใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองก็จะส่งผลให้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการปรับปรุงมีความคลาดเคลื่อนไปตามการกระจุกตัวของข้อมูลชุดดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีหลายรายงานการศึกษาที่ศึกษาถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ในแบบจำลอง Gravity Model โดยผลการศึกษาระบุถึงความเสถียร (Stability) ของค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง Gravity model หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง คือค่าสัมประสิทธิ์มักจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลามากนัก ตัวอย่างรายงานการศึกษาที่อ้างถึง ได้แก่ The reliability of using the Gravity Model for forecasting trip distribution เป็นต้น

รูปที่ 5.3-12 ถึง รูปที่ 5.3-15 แสดงผลการเปรียบเทียบลักษณะการเดินทางที่ได้จากการสังเคราะห์ (Synthetic) โดยการประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2538 และ ปี พ.ศ. 2553 เทียบกับข้อมูลลักษณะการเดินทางจริง (Observation) สรุปจากข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546



หมายเหตุ : OHBW / OHBE / OHBO / ONHB – จากการสำรวจ

FHBX (FF38) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2538

FHBX (FF53) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2546

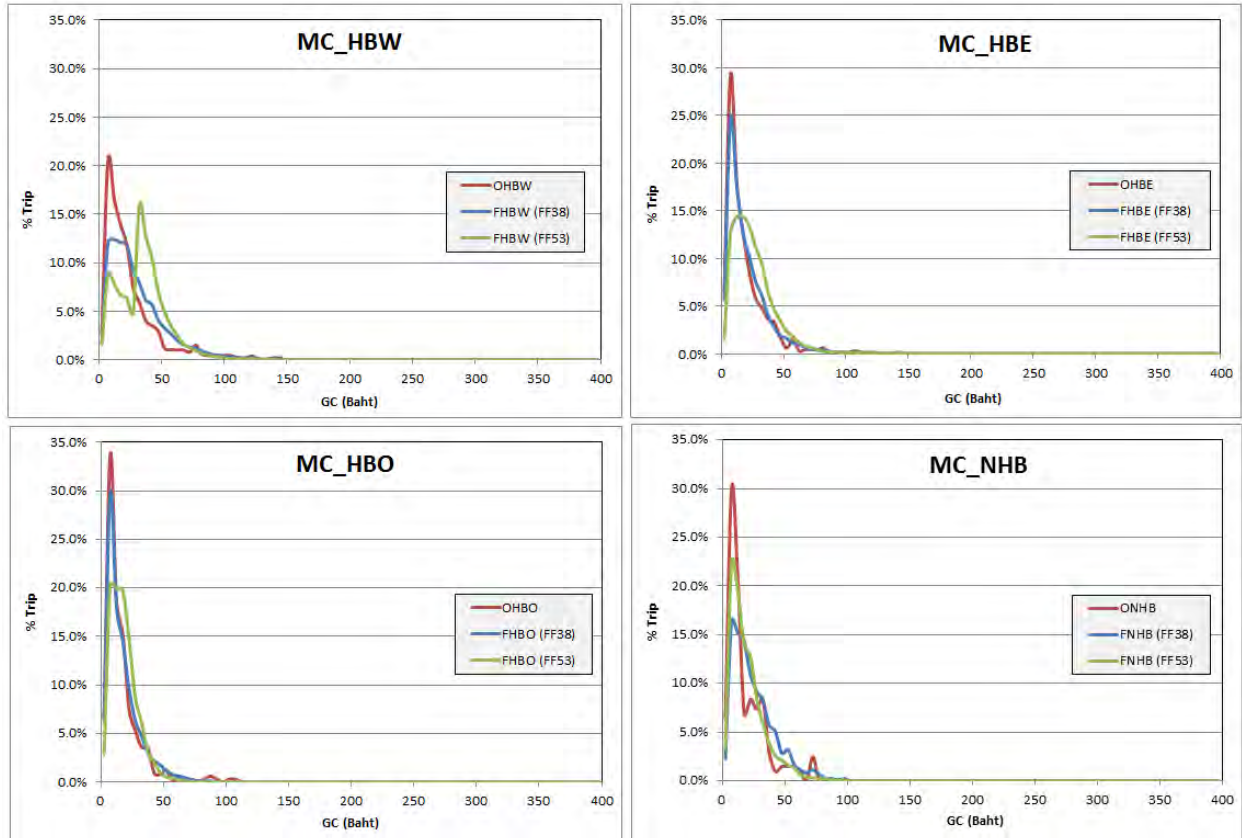
Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) – การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

รูปที่ 5.3-12 แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “ไม่มียานพาหนะ”



หมายเหตุ : OHBW / OHBE / OHBO / ONHB – จากการสำรวจ

FHBX (FF38) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2538

FHBX (FF53) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2546

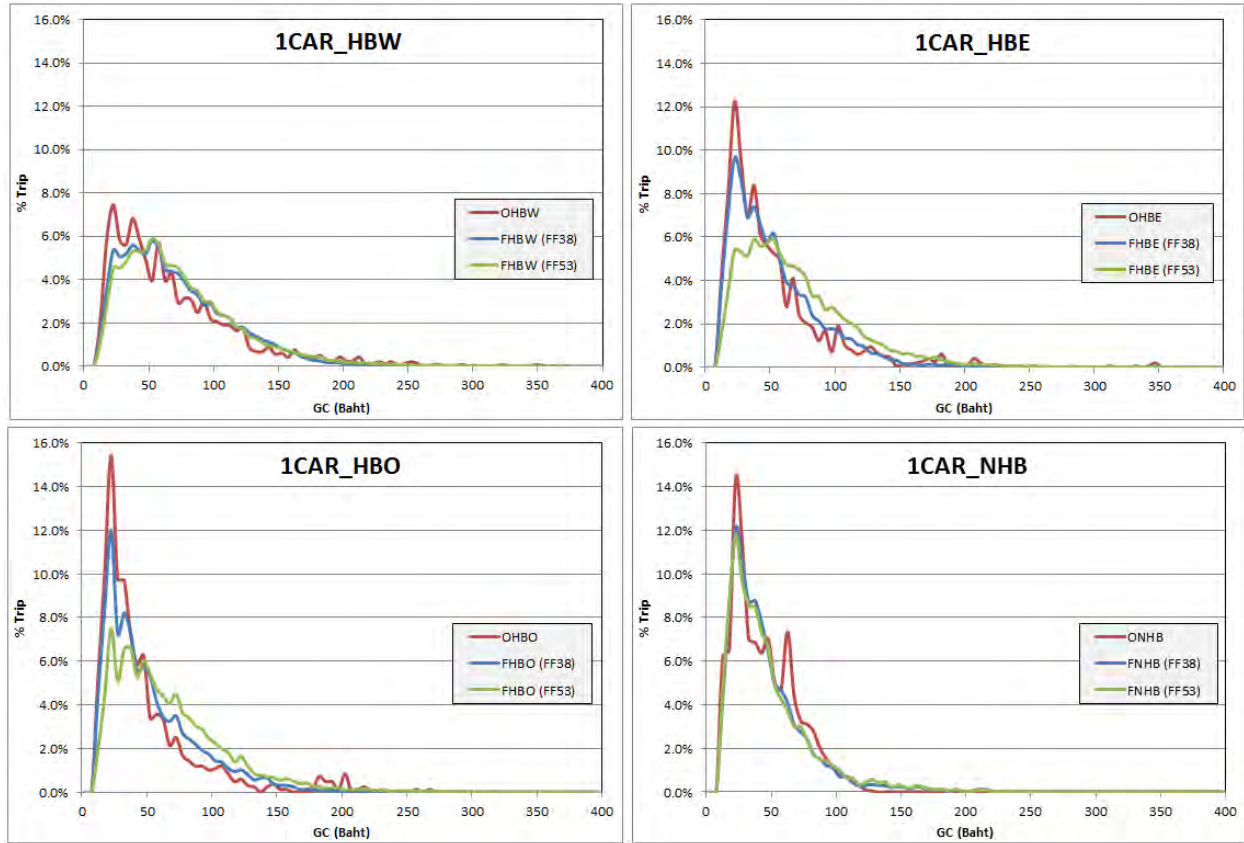
Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

รูปที่ 5.3-13 แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีเฉพาะรถจักรยานยนต์”



หมายเหตุ : OHBW / OHBE / OHBO / ONHB – จากการสำรวจ

FHBX (FF38) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2538

FHBX (FF53) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2546

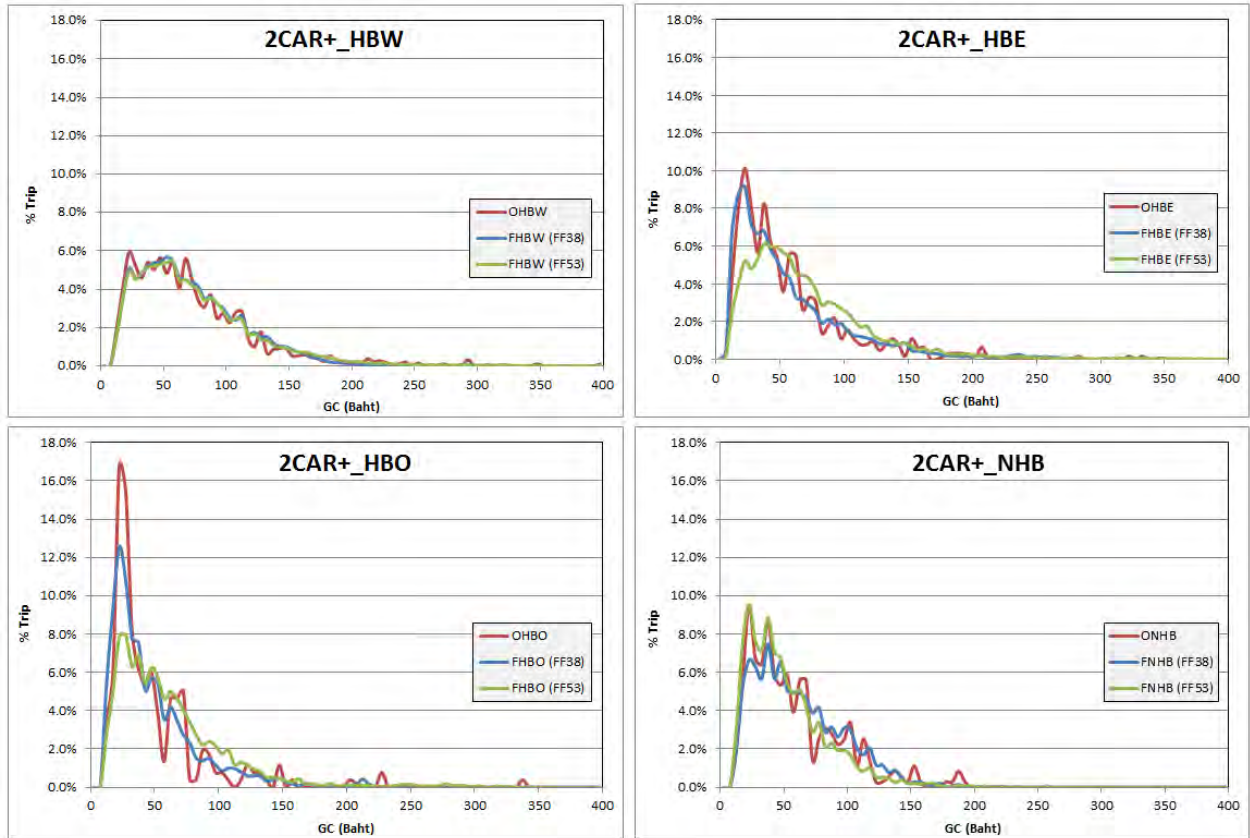
Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

**รูปที่ 5.3-14 แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีรถยนต์ 1 คัน”**



หมายเหตุ : OHBW / OHBE / OHBO / ONHB – จากการสำรวจ

FHBX (FF38) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2538

FHBX (FF53) – จากการสังเคราะห์โดยประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ปี พ.ศ. 2546

Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

**รูปที่ 5.3-15 แสดงกราฟเปรียบเทียบการกระจายตัวของจำนวนการเดินทาง เทียบกับ
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสำหรับการครอบครองยานพาหนะประเภท “มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน”**

**ตารางที่ 5.3-32 สรุปผลเปรียบเทียบค่า Mean Trip Length และสัดส่วนของปริมาณการเดินทางภายในพื้นที่ย่อย
(Intrazonal Trip) เมื่อเทียบกับปริมาณรวมของการเดินทางทั้งหมดของพื้นที่ย่อย**

ตารางที่ 5.3-32 สรุปผลเปรียบเทียบ Mean Trip Length จากการสังเคราะห์ชุดข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 ระหว่างผลสำรวจกับแบบจำลอง

Purpose	Vehicle Ownership	Mean Trip Length					% Intrazonal		
		Observed 2546	Estimated 2546 by FF 2538	Estimated 2546 by FF 2553	% Diff (Est/Obs) by FF 2538	% Diff (Est/Obs) by FF 2553	Observed 2546	Estimated by FF 2538	Estimated by FF 2553
OVEH	HBW	58.9	54.0	64.3	-8.00%	9.00%	28.10	24.30	15.80
	HBE	48.4	49.7	66.4	3.00%	37.00%	23.70	29.70	15.10
	HBO	42.4	42.4	65	0.00%	53.00%	41.90	39.30	15.10
	NHB	53.0	50.9	63.5	-4.00%	20.00%	20.50	31.50	16.50
MC	HBW	25.6	31.1	35	21.00%	37.00%	39.40	27.40	27.90
	HBE	19.8	21.0	26	6.00%	31.00%	33.70	48.30	13.00
	HBO	17.2	17.8	18.5	3.00%	8.00%	53.90	60.50	22.80
	NHB	19.1	25.2	20.4	32.00%	7.00%	42.50	37.40	53.80
1 CAR	HBW	69.4	71.2	75.2	3.00%	8.00%	29.50	17.00	11.20
	HBE	53.7	53.5	70.7	0.00%	32.00%	28.60	33.00	12.20
	HBO	48.2	52.2	66.2	8.00%	37.00%	40.20	41.40	17.10
	NHB	47.6	46.1	47.9	-3.00%	1.00%	22.20	41.50	30.30
Multi-Vehicle	HBW	72.9	71.7	74.9	-2.00%	3.00%	23.50	16.00	15.20
	HBE	57.7	57.7	71.3	0.00%	24.00%	21.50	39.20	13.70
	HBO	48.9	48.6	62.2	-1.00%	27.00%	36.90	41.50	22.40
	NHB	58.9	61.3	52	4.00%	-12.00%	19.60	22.10	32.40

หมายเหตุ : Observed – จากการสำรวจ HIS ปี พ.ศ. 2546

Estimated– จากการสังเคราะห์ในแบบจำลอง Gravity Model

% Diff (Est/Obs) – ผลเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง Observed กับ Estimated

FF 2538 – ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาในปี พ.ศ. 2538 ในโครงการ UTDM

FF 2553 – ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาในปี พ.ศ. 2553 ในโครงการ TDML II

Homebased Work (HBW) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน

Homebased Education (HBE) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานศึกษา

Homebased Other (HBO) - การเดินทางระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่อื่นๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร วัด เป็นต้น

Nonhome based (NHB) - การเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (ไม่ว่าจะเป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดปลายทางของการเดินทาง)

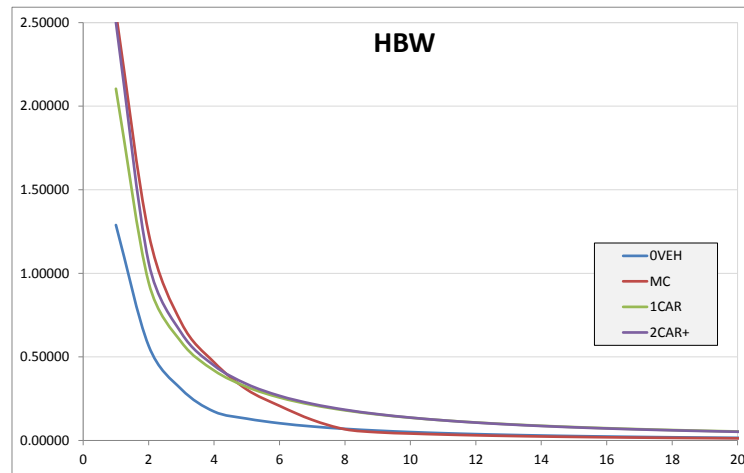
ผลการเปรียบเทียบจากตาราง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาขึ้นในปี พ.ศ. 2538 ให้ผลการสังเคราะห์ (Synthetic) ลักษณะการกระจายตัวของการเดินทางเมื่อประยุกต์กับค่า Trip end จากข้อมูลสำรวจ HIS ปี พ.ศ. 2546 ได้ใกล้เคียงกับลักษณะการกระจายตัวของการเดินทางจากข้อมูลสำรวจ (Observation) ในปีเดียวกันโดยเฉพาะอย่างยิ่งค่า Mean Trip length ในเกือบทุกๆ กลุ่มผู้เดินทาง เมื่อเทียบกับการใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่ปรับปรุงขึ้นในปี พ.ศ. 2553 ประยุกต์กับค่า Trip end จากการสำรวจในพื้นที่เดียวกัน จากตารางการเปรียบเทียบจะสังเกตได้ว่า เมื่อใช้ค่าสัมประสิทธิ์ที่ปรับปรุงขึ้นในปี พ.ศ. 2553 หรือที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM ปัจจุบันประยุกต์ในแบบจำลอง Trip Distribution Model แบบจำลองจะให้ค่าเฉลี่ย

ในการเดินทาง (Mean Trip Length) ของกลุ่มผู้เดินทางที่ไม่มียานพาหนะในครัวเรือน (OVEH) และกลุ่มการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์ในการศึกษา (HBE) มากเกินกว่าค่าเฉลี่ยการเดินทางจากการสำรวจจริง (Observation) ใน HIS ค่อนข้างมาก ดังนั้น หากนำค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวมาใช้วิเคราะห์คาดการณ์ในแบบจำลอง Trip Distribution Model ก็อาจส่งผลกระทบต่อผลคาดการณ์ของแบบจำลองโดยรวม เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์อาจกระจายจำนวนการเดินทางทั้งหมดที่ได้ในขั้นตอน Trip Generation Model ไปยังพื้นที่ย่อย (Zone) ที่อยู่ห่างหรือมีระยะการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยที่ไกลกว่าค่าเฉลี่ยในปริมาณที่มากกว่าความเป็นจริง และในทางกลับกันจะกระจายปริมาณการเดินทางไปยังพื้นที่ย่อย (Zone) ที่มีระยะการเดินทางใกล้ๆ กัน ในปริมาณที่น้อยกว่าความเป็นจริง ซึ่งผลดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะที่อาจรวมไปถึงระบบรถไฟฟ้า เนื่องจากกลุ่มคนดังกล่าวเป็นกลุ่มใหญ่ที่มีแนวโน้มในการใช้หรือต้องพึ่งพาและบริการขนส่งสาธารณะ เป็นต้น ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ภายใต้ข้อจำกัดของข้อมูล HIS ที่มี รวมถึงแนวโน้มในเรื่องความเสถียร (Stability) ของค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง Gravity model ตามที่กล่าวถึงข้างต้น จึงดูเหมือนว่าค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาไว้ในปี พ.ศ. 2538 ยังคงมีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้งานในแบบจำลอง Trip Distribution Model มากกว่าค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่ปรับปรุงขึ้นในปี พ.ศ. 2553 ในโครงการ TDML II ภายใต้ข้อจำกัดดังกล่าว

อย่างไรก็ตาม ในการประยุกต์ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาไว้ในปี พ.ศ. 2538 อาจมีข้อจำกัดสำหรับบางกลุ่มผู้เดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้เดินทางจากครัวเรือนที่มีรถจักรยานยนต์ที่ค่า Mean Trip Length จากแบบจำลองยังคงมีความแตกต่างจากค่าที่ได้จากการสำรวจ แม้ว่าจะเป็นกลุ่มเดินทางที่ไม่ได้มีสัดส่วนหรือส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรโดยรวมมากนักเมื่อเทียบกับผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการปรับปรุงค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ในกลุ่มผู้เดินทางดังกล่าว ให้สามารถจำลอง Pattern การเดินทางได้ใกล้เคียงกับข้อมูล HIS ปี พ.ศ. 2546 มากยิ่งขึ้น โดยยังคงยึด Pattern การกระจายของค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่พัฒนาไว้ในปี พ.ศ. 2538 เป็นฐาน พร้อมปรับค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ซึ่งเมื่อประยุกต์ในแบบจำลองแล้วให้ลักษณะการกระจายการเดินทางรวมทั้งค่า Mean Trip Length เปรียบเทียบกับค่าจากการสำรวจต่างกันไม่เกิน $\pm 5\%$ ทั้งนี้ภายหลังจากการประยุกต์ใช้ ค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ที่ปรับปรุงขึ้นใหม่จะให้ค่า Mean Trip Length ของผู้เดินทางในกลุ่ม OVeh-HBW, MC-HBW, MC-HBE, MC-NHB และ 1CAR-HBO (ตารางที่ 5.1-25) มีค่าเป็น 56.7, 26.7, 20.4, 19.4 และ 48.7 เทียบกับค่าจากการสำรวจ 58.9, 25.6, 19.8, 19.1 และ 48.2 ตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดมีความแตกต่างกันไม่เกินร้อยละ 5 ตามที่ตั้งเป้าไว้

ตารางที่ 5.3-33 สรุปแสดงค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor จากการทบทวนและปรับปรุงในการศึกษานี้ สำหรับประยุกต์ใช้ในแบบจำลอง Trip Distribution Model

รูปที่ 5.3-16 แสดงตัวอย่างค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ในกลุ่มผู้เดินทางที่มาจากครัวเรือนมีการครอบครองยานพาหนะประเภทต่างๆ เพื่อวัตถุประสงค์เพื่อการทำงาน (Homebased Work: HBW) โดยขยายเฉพาะบางช่วงของข้อมูล



- หมายเหตุ : OVEH - ไม่มียานพาหนะ
MC - มีรถจักรยานยนต์
1 CAR - มีรถยนต์ 1 คัน
2 CAR+ - มีรถยนต์ 2 คัน หรือมากกว่า

รูปที่ 5.3-16 แสดงกราฟเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ Friction Factor ในการเดินทางตามวัตถุประสงค์เพื่อการทำงาน (Homebased Work : HBW)

เช่นเดียวกับกับแบบจำลอง Trip Generation แบบจำลอง Trip Distribution ที่ปรับปรุงขึ้น จะถูกยืนยันผลการปรับปรุงในขั้นตอนการทำ Traffic Assignment ในรูปของปริมาณจราจรและปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะตามที่ได้กล่าวถึงข้างต้น

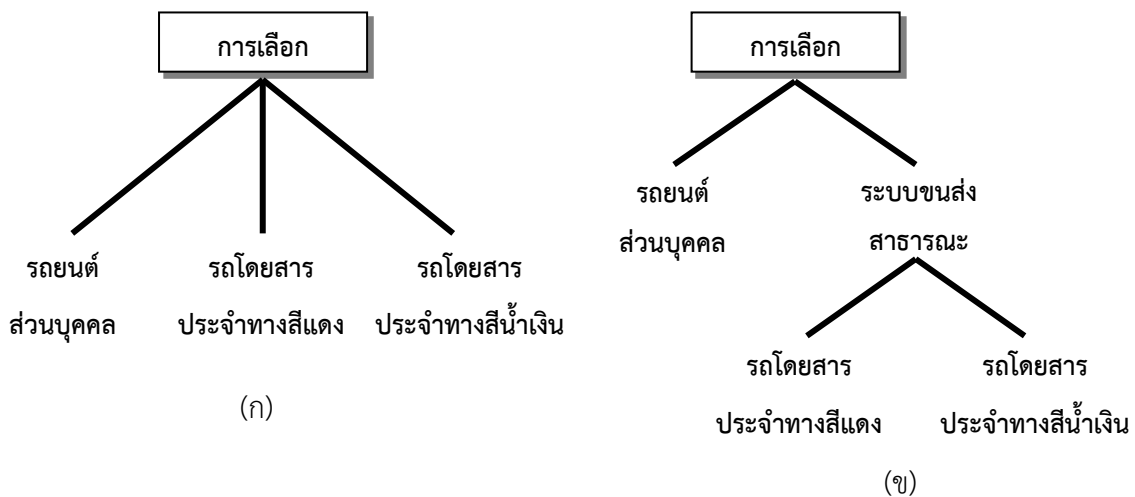
5.3.5 แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model)

การปรับปรุงแบบจำลอง eBUM เป็นการปรับปรุงโครงสร้างของแบบจำลองให้สอดคล้องกับการแบ่งพื้นที่ย่อยและโครงข่ายของเส้นทางคมนาคมของเมืองที่ถูกพัฒนาขึ้นใหม่ โดยมีการสำรวจข้อมูลจราจรเพิ่มเติมร่วมกับการใช้ข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลจากรายงานศึกษาที่ผ่านมาประกอบกัน เพื่อนำข้อมูลทั้งสองส่วนมาปรับแก้แบบจำลองการปรับปรุงแบบจำลองแต่ละครั้ง มักมุ่งเน้นข้อมูลการเดินทางและข้อมูลจราจรเป็นหลัก ซึ่งในปัจจุบันและอนาคตอันใกล้นี้ กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีโครงการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นรถไฟฟ้าความเร็วสูง ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้าใต้ดิน รวมถึงระบบขนส่งสาธารณะบางประเภทที่มีอยู่ในปัจจุบัน ก็มีการขยายเส้นทางให้บริการและเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็ว อาทิ รถตู้โดยสาร และจักรยานยนต์รับจ้าง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีการขยายเส้นทางให้บริการของระบบรางจากกรุงเทพมหานครไปยังเขตปริมณฑลตามแผนการพัฒนาระบบขนส่งรูปแบบรางในอนาคตที่สำคัญ ได้แก่ การขยายตัวทางทิศเหนือไปยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยาและทิศตะวันออกไปยังจังหวัดฉะเชิงเทรา ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โครงสร้างของบริการระบบขนส่งของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเปลี่ยนแปลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก ส่งผลให้พฤติกรรมการเดินทางของผู้คนเปลี่ยนไปและมีความซับซ้อนมากขึ้น รวมถึงการปรับปรุงแบบจำลองแต่ละครั้ง ไม่ได้มุ่งเน้นไปที่การสำรวจข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางระดับบุคคล (Individual base) ด้วยเหตุนี้ แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง ควรได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสภาพปัจจุบันเพื่อให้การนำแบบจำลอง eBUM ไปใช้วิเคราะห์และวางแผนการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีความน่าเชื่อถือและคาดการณ์ปริมาณการเดินทางได้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด

Multinomial Logit Model (MNL) เป็นแบบจำลองประเภท Logit รูปแบบหนึ่ง นิยมใช้สำหรับตรวจสอบพฤติกรรม การเลือกรูปแบบการเดินทางและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราประโยชน์ของการเลือกรูปแบบการเดินทางนั้น ด้วยการวิเคราะห์ Discrete choice analysis โดยรูปแบบการเดินทางที่นำมาพิจารณานั้น จะมีจำนวนมากกว่า 2 รูปแบบขึ้นไป และรูปแบบ การเดินทางเหล่านั้นอยู่ในระดับของการเลือกเดียวกันทั้งหมด

แบบจำลองประเภท Multinomial Logit มีคุณสมบัติสำคัญที่ต้องพิจารณา ได้แก่ คุณสมบัติการเป็นอิสระ จากทางเลือกอื่นที่ไม่นำมาเกี่ยวข้อง (Independence from Irrelevant Alternative Property, IIA) ผลจากคุณสมบัติดังกล่าว จะทำให้อัตราส่วนของความน่าจะเป็นในการเลือก 2 ทางเลือกใดๆ เป็นอิสระต่อกันและไม่ได้รับอิทธิพลจากฟังก์ชันความพึงพอใจ ของทางเลือกอื่น คุณสมบัติดังกล่าวมักก่อให้เกิดความผิดพลาดในการพยากรณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่แต่ละทางเลือก มีความสัมพันธ์กันสูง ตัวอย่าง กรณีรถโดยสารประจำทางที่มีสีของรถเป็นสีแดงและสีน้ำเงิน (Ben-Akiva, 8.L. 1985) กรณี ดังกล่าวถือได้ว่าเป็นการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทาง 2 ทางเลือกที่มีคุณสมบัติพื้นฐานเหมือนกันมาก ต่างกันเพียงสีของ ตัวรถเท่านั้น จึงถือได้ว่าเป็นทางเลือกที่มีความสัมพันธ์กันสูง ดังนั้นในการกำหนดทางเลือกเพื่อใช้ในการตัดสินใจ ควรกำหนดให้ แต่ละทางเลือกมีลักษณะพื้นฐานที่สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

วิธีการที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาข้างต้น ได้แก่ การแบ่งโครงสร้างทางเลือกของรูปแบบการเดินทางที่มีความ สัมพันธ์ กันสูงหรือมีลักษณะพื้นฐานที่มีความคล้ายคลึงกันสูง ออกเป็นลำดับชั้น (Choice Hierarchy) ดังแสดงในรูปที่ 5.3-17 โครงสร้าง การเลือกแบบลำดับชั้นทำให้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นในการเลือกมีรูปแบบที่ซับซ้อนกว่าโครงสร้างการเลือกแบบ Multinomial Logit Model แบบจำลองที่มีโครงสร้างการเลือกเป็นแบบลำดับชั้นนี้ มีชื่อเรียกว่า Nested Logit model หรือ Hierarchical Logit Model

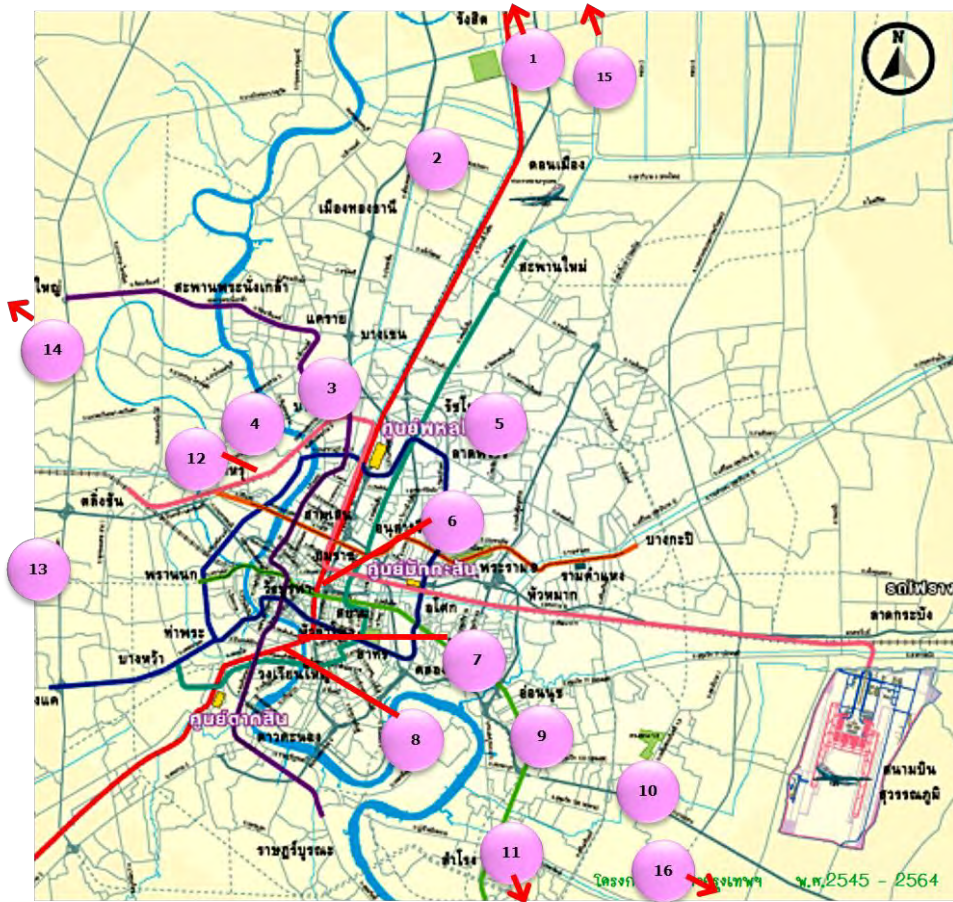


รูปที่ 5.3-17 โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางแบบ (ก) Multinomial logit และ (ข) Nested logit

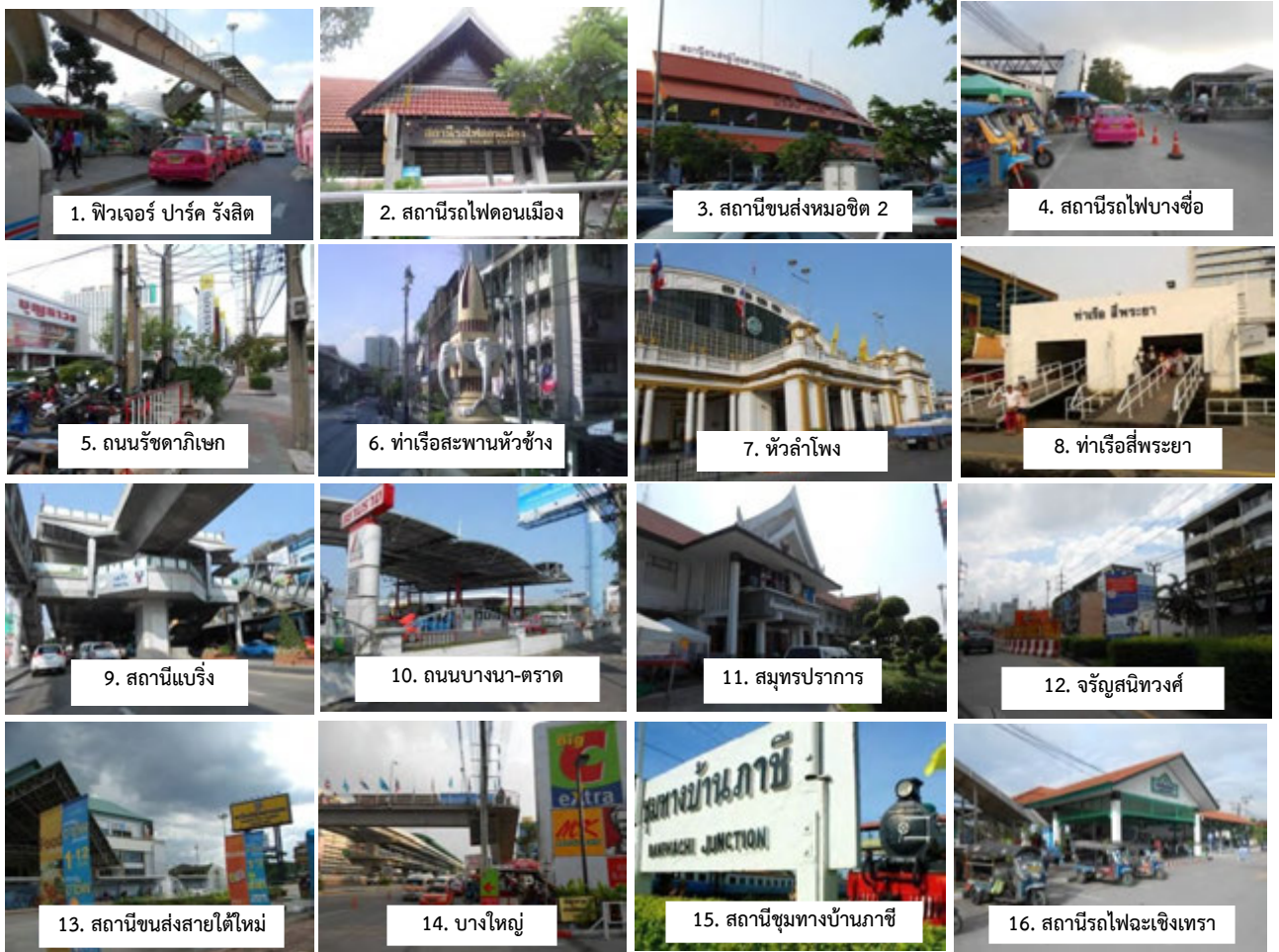
สำหรับการศึกษานี้ ได้เลือกใช้โครงสร้างการเลือกรูปแบบการเดินทางแบบ Multinomial logit ในการตรวจสอบ พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางของกลุ่มเป้าหมาย โดยกำหนดกลุ่มของรูปแบบการเดินทางที่นำมาเปรียบเทียบกับกันได้ กล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่า แต่ละรูปแบบการเดินทางที่นำมาเปรียบเทียบกับกันในแต่ละกลุ่มนั้น มีลักษณะพื้นฐาน ของรูปแบบการเดินทางและลักษณะการให้บริการที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน จึงมีความเหมาะสมสำหรับการนำโครงสร้างการเลือกแบบ Multinomial logit มาประยุกต์ใช้ สำหรับระบบขนส่งรูปแบบราง ได้แก่ รถไฟฟ้า BTS และรถไฟฟ้า MRT นั้น แม้อาจจะดู เหมือนว่าเป็นบริการที่มีความคล้ายคลึงกัน แต่ลักษณะและรูปแบบของเส้นทางและสถานีก็ทำให้ระบบขนส่ง 2 รูปแบบนี้ มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ แม้ว่าแบบจำลอง Nested logit จะให้ผลลัพธ์ของการพยากรณ์ที่ค่อนข้างแม่นยำกว่า
อย่างไรก็ตาม พบว่าการอธิบายอิทธิพลของปัจจัยในแบบจำลองที่มีต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางนั้นไม่แตกต่างไปจาก
การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง MNL (วาทีณี สำราญจิตร, พ.ศ. 2548) ดังนั้น การเลือกใช้โครงสร้างการเลือกแบบ Multinomial
logit model จึงมีความเหมาะสมเพียงพอสำหรับโครงการศึกษานี้

สำหรับโครงการศึกษานี้ ได้กำหนดจุดสำรวจอย่างครอบคลุมทั้งพื้นที่กรุงเทพมหานครและเขตชานเมือง เพื่อให้ได้กลุ่ม
ตัวอย่างที่ครอบคลุมตามรูปแบบการเดินทางแต่ละกลุ่มที่ต้องการ รวมถึงได้พิจารณาส่วนต่อขยายของระบบรางไปทางทิศเหนือและ
ทิศตะวันออกด้วย โดยจุดสำรวจข้อมูลสำหรับโครงการศึกษานี้ ดังแสดงในรูปที่ 5.3-18 และรูปที่ 5.3-19



รูปที่ 5.3-18 ตำแหน่งพื้นที่สำรวจข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง



รูปที่ 5.3-19 ภาพถ่ายพื้นที่สำรวจข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง

หลังจากทำการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง เช่น ข้อมูลการเดินทาง (Travel characteristics) อาทิ วัตถุประสงค์การเดินทาง ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ช่วงเวลาของวันที่ทำการเดินทาง และลักษณะการใช้พื้นที่ที่เกิดการเดินทาง เป็นต้น ข้อมูลพื้นฐานของผู้เดินทาง (Socio-economic characteristics) อาทิ รายได้ เพศ อายุ จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่มีในครอบครอง ความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย ระยะห่างระหว่างที่พักกับใจกลางเมือง เป็นต้น และข้อมูลของรูปแบบการเดินทาง (Mode characteristics) อาทิ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ความสามารถในการเข้าถึงบริการ เวลาที่ใช้ในการรอรับบริการ เวลาที่ใช้ขณะโดยสารบนยานพาหนะ เป็นต้น เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางสรุปได้ดังนี้ โดยตารางที่ 5.3-34 แสดงสัดส่วนการเลือกใช้รูปแบบการขนส่งระบบต่างๆ

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่ไม่มียานพาหนะในครอบครอง (0 Veh.) HBW

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	1.3368	1.855	0.064
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	1.0096	1.450	0.147
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	1.4553	2.026	0.043
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	2.8459	3.619	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	3.1030	3.480	0.001
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-	-	-
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-0.0194	-4.302	0.000
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0120	-2.752	0.006
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-0.0386	-4.345	0.000
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0061	-1.618	0.106
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0098	-2.103	0.036
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0787	-1.635	0.102
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0171	-0.371	0.711
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	-0.1272	-3.068	0.002
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.1939	-3.681	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.3007	-4.651	0.000
$LL(\beta)$		-652.781		
$LL(0)$		-871.537		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.251		
% Correct		78.09		

0 Veh - HBW

$$\begin{aligned}
 V_{BUS} &= 1.3368 - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE - 0.0787 \times INC_{BUS} \\
 V_{VAN} &= 1.0096 - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE - 0.0171 \times INC_{VAN} \\
 V_{PARA} &= 1.4553 - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE - 0.1272 \times INC_{PARA} \\
 V_{RRT} &= 2.8459 - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE - 0.1939 \times INC_{RRT} \\
 V_{SRT} &= 2.8459 - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE - 0.3007 \times INC_{SRT} \\
 V_{VES} &= - 0.0194 \times ACCTIME - 0.0120 \times ACCCOST - 0.0386 \times WTIME - 0.0061 \times OBTIME - 0.0098 \times FARE
 \end{aligned}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่ไม่มียานพาหนะในครอบครอง (0 Veh.) HBE

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-3.4710	-1.812	0.070
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-2.7856	-1.452	0.146
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-2.9817	-1.520	0.128
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-5.2481	-2.731	0.006
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-5.7726	-3.054	0.002
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-	-	-
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-0.0227	-4.242	0.000
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0178	-2.346	0.019
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-0.0298	-3.055	0.002
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0022	-3.609	0.000
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก(บาท)	$FARE$	-0.0052	-3.998	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.6708	2.131	0.033
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	0.6565	2.094	0.036
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.5756	1.840	0.066
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	1.0382	3.300	0.001
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.9838	3.118	0.002
$LL(\beta)$		-528.688		
$LL(0)$		-719.303		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.265		
% Correct		77.05		

0 Veh - HBE

$$\begin{aligned}
 V_{BUS} &= -3.4710 - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE + 0.6708 \times INC_{BUS} \\
 V_{VAN} &= -2.7856 - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE + 0.6565 \times INC_{VAN} \\
 V_{PARA} &= -2.9817 - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE + 0.5756 \times INC_{PARA} \\
 V_{RRT} &= -5.2481 - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE + 1.0382 \times INC_{RRT} \\
 V_{SRT} &= -5.7726 - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE + 0.9838 \times INC_{SRT} \\
 V_{VES} &= - 0.0227 \times ACCTIME - 0.0178 \times ACCCOST - 0.0298 \times WTIME - 0.0022 \times OBTIME - 0.0052 \times FARE
 \end{aligned}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่ไม่มียานพาหนะในครอบครอง (0 Veh.) HBO

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	1.2795	1.499	0.134
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	0.4997	0.650	0.515
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-0.5533	-0.577	0.564
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-2.2182	-1.504	0.133
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-1.8249	-0.807	0.420
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-	-	-
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-0.0729	-7.986	0.000
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0428	-3.053	0.002
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-0.0070	-4.340	0.000
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0247	-4.282	0.000
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก(บาท)	$FARE$	-0.0144	-2.372	0.018
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0529	-0.817	0.414
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0118	-2.030	0.003
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0511	0.780	0.435
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.1980	1.781	0.075
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.0574	1.640	0.100
$LL(\beta)$		-286.48		
$LL(0)$		-427.583		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.330		
% Correct		76.15		

0 Veh - HBO

$$\begin{aligned}
 V_{BUS} &= 1.2795 - 0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE - 0.0529 \times INC_{BUS} \\
 V_{VAN} &= 0.4997 - 0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE - 0.0118 \times INC_{VAN} \\
 V_{PARA} &= -0.5533 - 0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE + 0.0511 \times INC_{PARA} \\
 V_{RRT} &= -2.2182 - 0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE + 0.1980 \times INC_{RRT} \\
 V_{SRT} &= -1.8249 - 0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE + 0.0574 \times INC_{SRT} \\
 V_{VES} &= -0.0729 \times ACCTIME - 0.0428 \times ACCCOST - 0.0070 \times WTIME - 0.0247 \times OBTIME - 0.0144 \times FARE
 \end{aligned}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่ไม่มียานพาหนะในครอบครอง (0 Veh.) NHB

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	0.0412	0.064	0.949
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-1.2098	-1.968	0.049
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-0.6905	-0.961	0.337
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	4.0059	4.979	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	3.6737	4.092	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-	-	-
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0126	-3.726	0.000
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0140	-2.977	0.003
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0033	-1.062	0.288
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก(บาท)	$FARE$	-0.0120	-2.541	0.011
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคม				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.0079	0.165	0.869
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	0.1107	2.564	0.010
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0395	0.901	0.367
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.1970	-3.654	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.2135	-3.556	0.000
$LL(\beta)$		-486.642		
$LL(0)$		-726.331		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.330		
% Correct		77.15		

0 Veh - HBO

$$V_{BUS} = 0.0412 - 0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE + 0.0079 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -1.2098 - 0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE + 0.1107 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -0.6905 - 0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE + 0.0395 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = 4.0059 - 0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE - 0.1970 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = 3.6737 - 0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE + 0.0079 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.0126 \times OVTTIME - 0.0140 \times ACCCOST - 0.0033 \times OBTIME - 0.0120 \times FARE$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถจักรยานยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 MC : HBW)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{MC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	1.4602	2.123	0.036
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	3.4276	2.961	0.004
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-2.6041	-1.532	0.129
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-2.9543	-0.669	0.505
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-4.3197	-1.319	0.190
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-2.5102	-1.949	0.054
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTIME$	-0.0116	-1.670	0.098
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0509	-3.092	0.003
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0820	-2.469	0.015
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0216	-1.128	0.262
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.0754	0.774	0.441
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0401	-2.201	0.030
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0288	2.071	0.041
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.0418	1.834	0.070
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.0343	2.304	0.023
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.2070	-0.426	0.671
$LL(\beta)$		-966.869		
$LL(0)$		-1,393.862		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.306		
% Correct		72.86		

1 MC - HBW

$$V_{MC} = -0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE$$

$$V_{BUS} = 1.4602 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE + 0.0754 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = 3.4276 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE - 0.0401 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -2.6041 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE + 0.0288 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -2.9543 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE + 0.0418 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -4.3197 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE + 0.0343 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -2.5102 - 0.0116 \times OVTIME - 0.0509 \times ACCCOST - 0.0820 \times OBTIME - 0.0216 \times FARE - 0.2070 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถจักรยานยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 MC : HBE)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{MC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	0.1601	3.521	0.001
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-0.8844	-1.285	0.202
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-4.2095	-2.508	0.014
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.9339	-2.400	0.018
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-5.4176	-0.805	0.423
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-3.2035	-1.024	0.309
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTIME$	-0.0410	-1.507	0.135
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0720	-2.826	0.006
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0357	-1.072	0.286
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0136	-1.004	0.318
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0453	-2.101	0.038
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0682	-3.659	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.2120	1.247	0.215
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.1618	3.672	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.2784	0.854	0.395
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.1300	-2.721	0.008
$LL(\beta)$		-73.898		
$LL(0)$		-120.864		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.389		
% Correct		72.73		

1 MC - HBE

$$V_{MC} = -0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE$$

$$V_{BUS} = 0.1601 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE - 0.0453 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -0.8844 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE - 0.0682 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -4.2095 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE + 0.2120 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.9339 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE + 0.1618 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -5.4176 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE + 0.2784 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -3.2035 - 0.0410 \times OVTIME - 0.0720 \times ACCCOST - 0.0357 \times OBTIME - 0.0136 \times FARE - 0.1300 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถจักรยานยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 MC : HBO)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	0.1427	1.441	0.153
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-1.8674	-3.191	0.002
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-1.2505	-3.963	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-1.3395	-2.782	0.006
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-2.7550	-1.730	0.087
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	0.3777	1.588	0.115
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0145	-1.099	0.274
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0043	-3.445	0.001
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0117	-3.503	0.001
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0018	-3.393	0.001
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (นาที)	$MCTIME$	-0.0163	-1.735	0.086
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (บาท)	$MCFUEL$	-0.0039	-3.147	0.002
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.1026	-1.891	0.062
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0740	-1.125	0.263
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0704	1.451	0.150
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.0134	0.647	0.519
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.0185	1.493	0.139
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.2412	-2.740	0.007
$LL(\beta)$		-551.277		
$LL(0)$		-820.278		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.328		
% Correct		70.95		

1 MC - HBO

$$V_{MC} = -0.0163 \times MCTIME - 0.0039 \times MCFUEL$$

$$V_{BUS} = 0.1427 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE - 0.1026 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -1.8674 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE - 0.0740 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -1.2505 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE + 0.0704 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -1.3395 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE + 0.0134 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -2.7550 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE + 0.0185 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = 0.3777 - 0.0145 \times OVTTIME - 0.0043 \times ACCCOST - 0.0117 \times OBTIME - 0.0018 \times FARE - 0.2412 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถจักรยานยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 MC : NHB)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	1.2291	3.741	0.000
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	1.7694	1.590	0.115
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-3.9949	-0.689	0.492
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.6087	-3.516	0.001
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-0.0765	-3.787	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-5.2308	-0.918	0.361
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTIME$	-0.0135	-1.243	0.217
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0166	-1.005	0.318
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0116	-2.999	0.003
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0034	-3.207	0.002
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.1375	-3.628	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.2517	-2.262	0.026
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.2113	3.965	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0216	-0.493	0.623
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.0596	-0.286	0.775
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	0.1234	2.375	0.019
$LL(\beta)$		-120.098		
$LL(0)$		-154.663		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.223		
% Correct		73.15		

1 MC - NHB

$$V_{MC} = -0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE$$

$$V_{BUS} = 1.2291 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE - 0.1375 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = 1.7694 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE - 0.2517 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -3.9949 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE + 0.2113 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.6087 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE - 0.0216 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -0.0765 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE - 0.0596 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -5.2308 - 0.0135 \times OVTIME - 0.0166 \times ACCCOST - 0.0116 \times OBTIME - 0.0034 \times FARE + 0.1234 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 PC HBW)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-1.0813	-2.5470	0.011
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-0.2579	-0.6850	0.493
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-1.4521	-4.5180	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.7846	-1.9710	0.049
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-0.8048	-1.2760	0.202
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-0.1562	4.2181	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0091	-1.9370	0.053
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0006	-0.1750	0.861
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0029	-0.8390	0.401
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0025	-0.9150	0.360
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (นาที)	$PCTIME$	-0.0096	-2.6000	0.009
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (บาท)	$FUEL$	0.0013	0.4710	0.638
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0084	-0.4790	0.632
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0489	-2.9850	0.003
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0135	1.0080	0.313
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0068	-0.3880	0.698
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.0719	-2.2370	0.025
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.053	-3.6625	0.000
$LL(\beta)$		-2553.893		
$LL(0)$		-3617.413		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.294		
% Correct		79.25		

1 PC - HBW

$$V_{PC} = -0.0096 \times PCTIME - 0.0013 \times FUEL$$

$$V_{BUS} = -1.0813 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE - 0.0084 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -0.2579 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE - 0.0489 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -1.4521 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE + 0.0135 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.7846 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE - 0.0068 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -0.8048 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE - 0.0719 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.1562 - 0.0091 \times OVTTIME - 0.0006 \times ACCCOST - 0.0029 \times OBTIME - 0.0025 \times FARE - 0.0530 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 PC : HBE)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-0.3106	-0.4570	0.648
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-1.5253	-2.5020	0.012
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-0.5120	-1.0350	0.301
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	0.4751	0.8440	0.399
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-2.0316	-2.7760	0.006
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	0.7525	3.1533	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTIME$	-0.0299	-3.6860	0.000
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0076	-0.6750	0.500
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0055	-0.9300	0.352
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0062	-1.2780	0.201
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (นาที)	$PCTIME$	-0.0270	-3.0430	0.002
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (บาท)	$FUEL$	-0.0067	-3.3500	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0215	-0.7740	0.439
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	0.0170	0.7160	0.474
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0064	0.3620	0.718
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0107	-0.5150	0.607
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.0187	0.6970	0.486
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.0518	3.3171	0.000
$LL(\beta)$		-590.356		
$LL(0)$		-901.307		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.345		
% Correct		78.62		

1 PC - HBE

$$V_{PC} = -0.0027 \times PCTIME - 0.0067 \times FUEL$$

$$V_{BUS} = -0.3106 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE - 0.0215 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -1.5253 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE + 0.0170 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -0.5120 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE + 0.0064 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = 0.4751 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE - 0.0107 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -2.0316 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE - 0.0187 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = 0.7525 - 0.0299 \times OVTIME - 0.0076 \times ACCCOST - 0.0055 \times OBTIME - 0.0062 \times FARE - 0.0518 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 PC : HBO)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-1.7362	-2.4935	0.000
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-1.6800	-3.3970	0.001
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-2.6721	-2.9166	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	2.3249	1.531	0.126
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-2.7394	-1.431	0.152
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-3.9215	-0.966	0.334
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0255	-0.801	0.423
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0065	-1.919	0.055
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0181	-1.442	0.149
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0078	-0.308	0.758
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0928	-2.522	0.012
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0388	-0.652	0.514
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0655	1.421	0.155
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.1954	-2.5905	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.1826	2.657	0.008
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	0.0495	0.953	0.341
$LL(\beta)$		-1,038.351		
$LL(0)$		-1,291.481		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.196		
% Correct		71.11		

1 PC - HBO

$$V_{PC} = -0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE$$

$$V_{BUS} = -1.7362 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE - 0.0928 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -1.6800 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE - 0.0388 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -2.6721 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE + 0.0655 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = 2.3249 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE - 0.1954 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -2.7394 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE - 0.1826 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -3.9215 - 0.0255 \times OVTTIME - 0.0065 \times ACCCOST - 0.0181 \times OBTIME - 0.0078 \times FARE - 0.0495 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง 1 คัน (1 PC : NHB)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	0.0910	0.1780	0.859
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-1.0338	-2.0880	0.037
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-1.0877	-2.5050	0.012
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.3142	-0.4700	0.638
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-2.4671	-2.2020	0.028
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-0.4355	-2.9552	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0152	-1.7060	0.088
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0099	-0.9000	0.368
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0088	-1.6240	0.104
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0089	-0.4660	0.642
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0148	-0.7780	0.436
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	0.0170	0.8470	0.397
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0172	1.3410	0.180
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0055	-1.640	0.100
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	0.0418	0.7980	0.425
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.1148	3.4676	0.000
$LL(\beta)$		-2,170.652		
$LL(0)$		-2,733.818		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.206		
% Correct		69.43		

1 PC - HBO

$$V_{PC} = -0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE$$

$$V_{BUS} = 0.0910 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE - 0.0148 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -1.0338 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE + 0.0170 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -1.0877 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE + 0.0172 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.3142 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE - 0.0055 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -2.4671 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE + 0.0418 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.4355 - 0.0152 \times OVTTIME - 0.0099 \times ACCCOST - 0.0088 \times OBTIME - 0.0089 \times FARE - 0.1148 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง > 1 คัน (> 1 PC : HBW)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-0.5426	-1.298	0.194
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	0.9145	2.603	0.009
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-1.0058	-2.894	0.003
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.3618	-0.899	0.368
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-0.5770	-1.032	0.302
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	0.9125	1.789	0.074
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTIME$	-0.0113	-2.236	0.025
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0026	-0.663	0.507
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0086	-1.901	0.057
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0048	-1.429	0.152
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (นาที)	$PCTIME$	-0.0078	-1.371	0.170
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก ยานพาหนะส่วนบุคคล (บาท)	$FUEL$	-0.0049	-1.445	0.148
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	-0.0094	-0.682	0.495
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0719	-5.215	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0127	1.004	0.315
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0258	-1.523	0.127
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.0591	-2.230	0.025
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.0708	-1.328	0.184
$LL(\beta)$		-1,958.08		
$LL(0)$		-3,209.97		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.394		
% Correct		77.22		

> 1 PC - HBW

$$V_{PC} = -0.0078 \times PCTIME - 0.0049 \times FUEL$$

$$V_{BUS} = -0.5426 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE - 0.0094 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = 0.9145 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE - 0.0719 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -1.0058 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE + 0.0127 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.3618 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE - 0.0258 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -0.5770 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE - 0.0591 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = 0.9125 - 0.0113 \times OVTIME - 0.0026 \times ACCCOST - 0.0086 \times OBTIME - 0.0048 \times FARE - 0.0708 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง > 1 คัน (> 1 PC : HBE)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-0.2915	-0.927	0.354
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	0.4822	1.482	0.138
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	0.0196	8.165	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	1.9442	0.678	0.498
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	0.6681	3.682	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-0.0687	-1.620	0.105
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0264	-1.752	0.080
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0111	-1.049	0.294
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0064	-1.865	0.062
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0081	-2.399	0.016
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคม				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.0232	3.659	0.000
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0273	-0.780	0.437
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0228	0.707	0.481
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	-0.0453	-2.503	0.014
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.0395	-1.630	0.106
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.0100	-2.168	0.033
$LL(\beta)$		-527.398		
$LL(0)$		-833.172		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.367		
% Correct		73.22		

> 1 PC - HBE

$$V_{PC} = -0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE$$

$$V_{BUS} = -0.2915 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE + 0.0232 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = 0.4822 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE - 0.0273 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = 0.0196 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE + 0.0228 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = 1.9442 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE - 0.0453 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = 0.6681 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE - 0.0395 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.0687 - 0.0264 \times OVTTIME - 0.0111 \times ACCCOST - 0.0064 \times OBTIME - 0.0081 \times FARE - 0.0100 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง > 1 คัน (> 1 PC : HBO)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	-0.0737	-1.823	0.071
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	-0.8320	-1.534	0.128
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-0.0030	-3.765	0.000
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	0.0605	1.813	0.073
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	0.9906	1.552	0.124
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-0.2066	-3.781	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-	-	-
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงและรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$OVTTIME$	-0.0010	-2.546	0.012
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.0321	-0.729	0.468
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-	-	-
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0013	-2.437	0.017
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0014	-3.736	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.0128	0.625	0.534
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	0.0018	3.561	0.001
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	-0.0111	-2.900	0.005
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.0004	2.485	0.015
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.1184	-1.783	0.078
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.2044	-2.313	0.023
$LL(\beta)$		-265.832		
$LL(0)$		-388.075		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.315		
% Correct		70.67		

> 1 PC - HBO

$$V_{PC} = -0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE$$

$$V_{BUS} = -0.0737 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE + 0.0128 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = -0.8320 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE + 0.0018 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -0.0030 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE - 0.0111 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = 0.0605 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE + 0.0004 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = 0.9906 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE - 0.1184 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.2066 - 0.0010 \times OVTTIME - 0.0321 \times ACCCOST - 0.0013 \times OBTIME - 0.0014 \times FARE - 0.2044 \times INC_{VES}$$

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ที่มีรถยนต์ในครอบครอง > 1 คัน (> 1 PC : NHB)

ตัวแปร	สัญลักษณ์	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสถิติ t	Sig.
ค่าคงที่ (Alternative Specific Constant)				
ค่าคงที่ ยานพาหนะส่วนบุคคล	ASC_{PC}	-	-	-
ค่าคงที่ รถโดยสารประจำทาง	ASC_{BUS}	1.8578	2.578	0.011
ค่าคงที่ รถตู้โดยสาร	ASC_{VAN}	3.8966	3.328	0.001
ค่าคงที่ รถรับจ้างไม่ประจำทาง	ASC_{PARA}	-1.4706	-3.122	0.002
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	ASC_{RRT}	-0.5215	-0.339	0.735
ค่าคงที่ การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	ASC_{SRT}	-0.2707	-2.271	0.025
ค่าคงที่ การขนส่งทางเรือโดยสาร	ASC_{VES}	-0.6523	-3.694	0.000
ตัวแปรคุณลักษณะการเดินทาง				
เวลาการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (นาที)	$ACCTIME$	-0.0570	-2.757	0.007
ค่าใช้จ่ายการเดินทางเพื่อใช้เข้าถึงระบบขนส่ง (บาท)	$ACCCOST$	-0.1832	-1.210	0.229
เวลาที่ใช้ในการรอใช้บริการระบบขนส่ง (นาที)	$WTIME$	-0.1592	-2.276	0.025
เวลาที่ใช้ในการเดินทางช่วงหลัก (นาที)	$OBTIME$	-0.0126	-1.320	0.190
ค่าใช้จ่ายในการเดินทางช่วงหลัก (บาท)	$FARE$	-0.0180	-3.263	0.002
ตัวแปรคุณลักษณะทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง				
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) ยานพาหนะส่วนบุคคล	INC_{PC}	-	-	-
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถโดยสารประจำทาง	INC_{BUS}	0.0921	3.374	0.001
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถตู้โดยสาร	INC_{VAN}	-0.0338	-0.854	0.395
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) รถรับจ้างไม่ประจำทาง	INC_{PARA}	0.0442	1.301	0.196
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางด่วนเขตเมือง	INC_{RRT}	0.0193	3.182	0.002
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งรูปแบบรางระหว่างตัวเมืองกับชานเมือง	INC_{SRT}	-0.0191	-1.604	0.112
รายได้ต่อเดือน (1,000 บาท) การขนส่งทางเรือโดยสาร	INC_{VES}	-0.0142	-0.704	0.483
$LL(\beta)$		-773.195		
$LL(0)$		-1092.08		
Likelihood Ratio Index (ρ^2)		0.292		
% Correct		70.01		

> 1 PC - NHB

$$V_{PC} = -0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE$$

$$V_{BUS} = 1.8578 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE + 0.0921 \times INC_{BUS}$$

$$V_{VAN} = 3.8966 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE - 0.0338 \times INC_{VAN}$$

$$V_{PARA} = -1.4706 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE + 0.0442 \times INC_{PARA}$$

$$V_{RRT} = -0.5215 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE + 0.0193 \times INC_{RRT}$$

$$V_{SRT} = -0.2707 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE - 0.0191 \times INC_{SRT}$$

$$V_{VES} = -0.6523 - 0.0570 \times ACCTIME - 0.1832 \times ACCCOST - 0.1592 \times WTIME - 0.0126 \times OBTIME - 0.0180 \times FARE - 0.0142 \times INC_{VES}$$

ตารางที่ 5.3-34 สัดส่วนการเลือกใช้ระบบขนส่งต่างๆ

วัตถุประสงค์ การเดินทาง	รูปแบบการเดินทาง							ผลรวม
	PC	MC	BTS&MRT	SRT&SPT	BUS&VAN	VES	TAXI&TUK	
HBW	61.90%	52.90%	39.50%	39.50%	39.50%	39.50%	24.60%	48.80%
HBE	9.60%	12.30%	35.70%	35.70%	35.70%	35.70%	19.10%	22.50%
HBO	19.40%	20.00%	16.50%	16.50%	16.50%	16.50%	47.40%	18.80%
NHB	9.20%	14.80%	8.40%	8.40%	8.40%	8.40%	8.90%	9.80%
ผลรวม	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

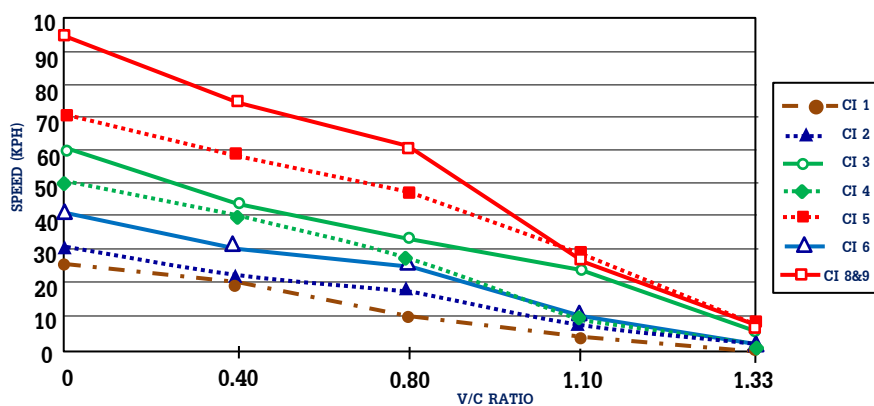
ในการกำหนดระบบขนส่งในแบบจำลอง การเดินทางขนส่งสาธารณะ หมายถึง การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ที่มีเส้นทางบริการคงที่แน่นอน (Fixed Route) มีจุดต้นทาง-ปลายทาง และมีระยะทาง/ตารางการให้บริการอย่างชัดเจน ในขณะที่ การเดินทางส่วนบุคคล หมายถึง การเดินทางที่มีเส้นทางไม่คงที่ จุดต้นทาง-ปลายทาง ของการเดินทางแต่ละเที่ยว ไม่แน่นอน และระยะทาง/กำหนดเวลาในการเดินทางแปรเปลี่ยนไปตามความต้องการเดินทางแต่ละเที่ยว

ในแบบจำลอง eBUM ที่ปรับปรุง/พัฒนาขึ้นในโครงการนี้ การเดินทางขนส่งสาธารณะ ครอบคลุมยานพาหนะประเภทต่างๆ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง (ธรรมดา ปรับอากาศ และรถร่วม ชมสม.) รถตู้โดยสารร่วม ชมสม. รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (BTS, MRT, ARL) เรือโดยสาร (ในคลองแสนแสบ ข้ามฟาก และเรือด่วนในแม่น้ำเจ้าพระยา) การเดินทางส่วนบุคคล ครอบคลุมยานพาหนะประเภทต่างๆ ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ รถแท็กซี่

5.3.6 แบบจำลองแจกแจงการเดินทาง (Traffic Assignment Model)

5.3.6.1 การปรับปรุงค่าพารามิเตอร์สำหรับแบบจำลอง

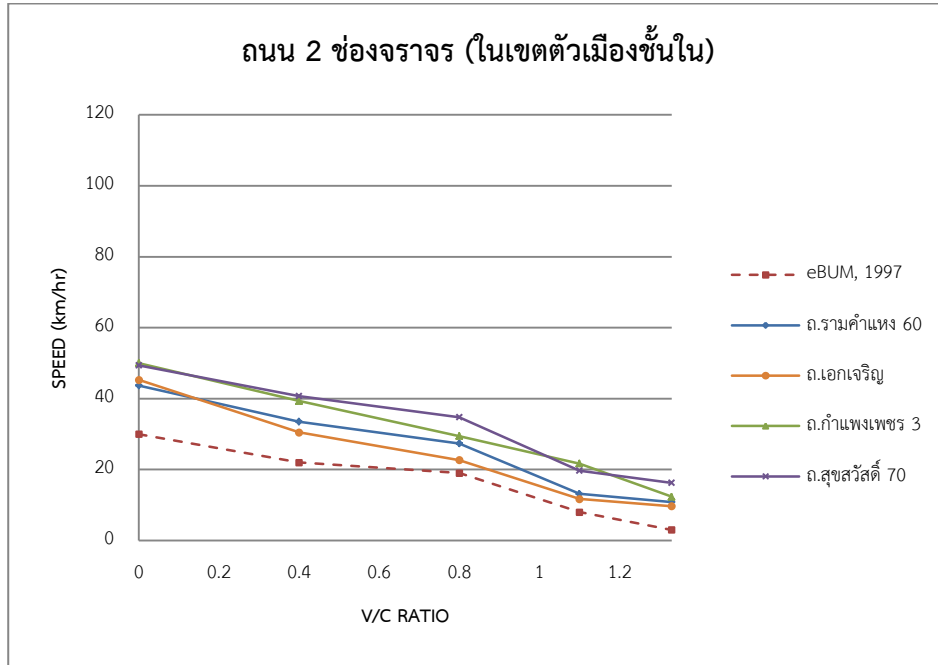
จากรายงานฉบับ OCMRT Database and Model Development Working Paper M4, May 1997 – “Validation of the Bangkok Metropolitan Region Extended City Model (“BMR ECM”)” พบว่า ข้อมูล Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่มีอยู่ในแบบจำลอง eBUM นั้น แสดงดังรูปที่ 5.3-20



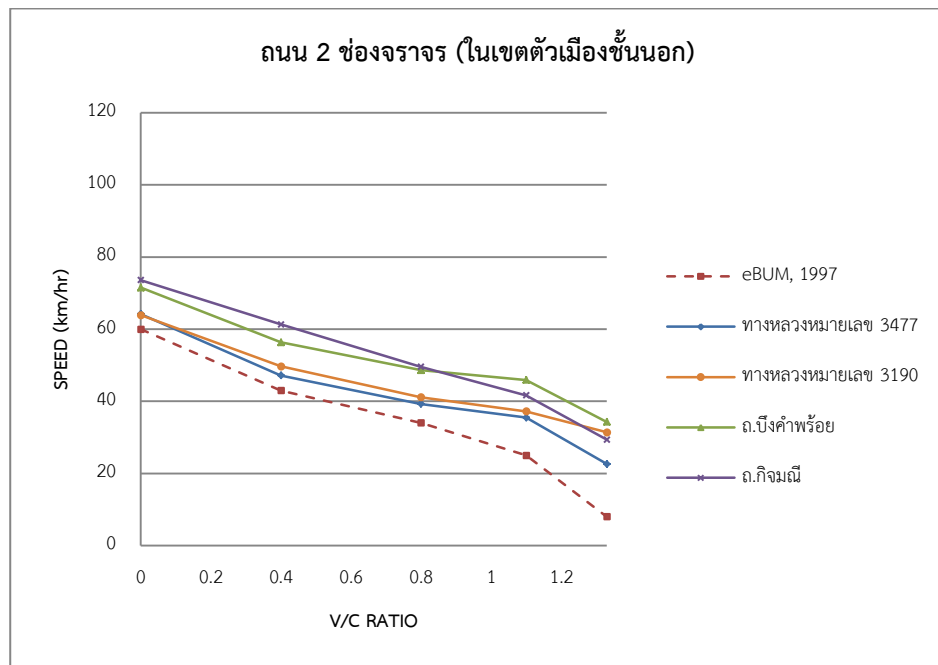
ที่มา: OCMRT Database and Model Development Working Paper M4 (1997)

รูปที่ 5.3-20 BMR ECM Speed-Flow Curves

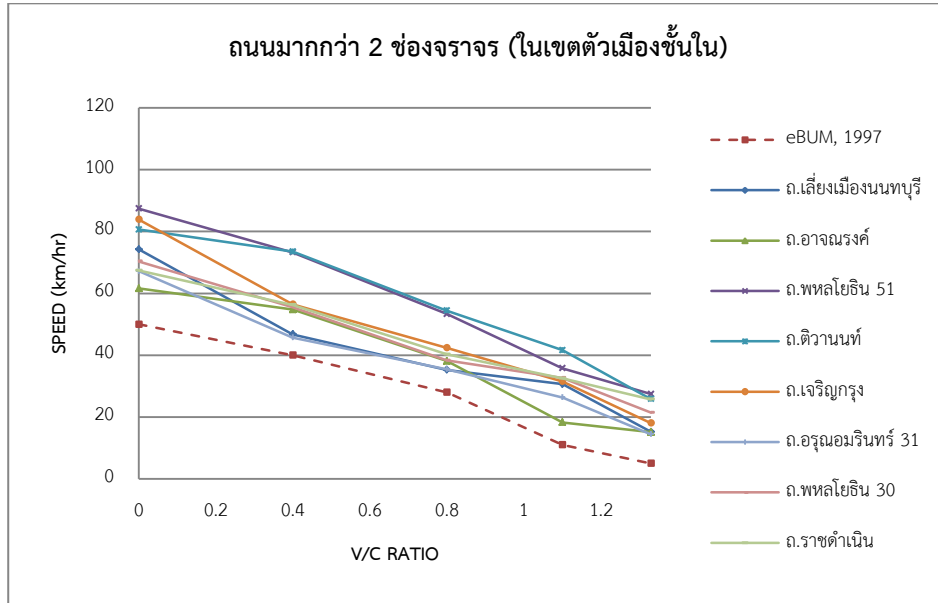
จากรูปที่ 5.3-20 เมื่อนำข้อมูล Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่มีใช้อยู่ในแบบจำลอง eBUM มาเปรียบเทียบกับผลการสำรวจ Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่ได้จากการสำรวจในโครงการศึกษานี้จะแสดงผลที่ได้แสดงในรูปที่ 5.3-21 ถึง รูปที่ 5.3-24 ตามลำดับ



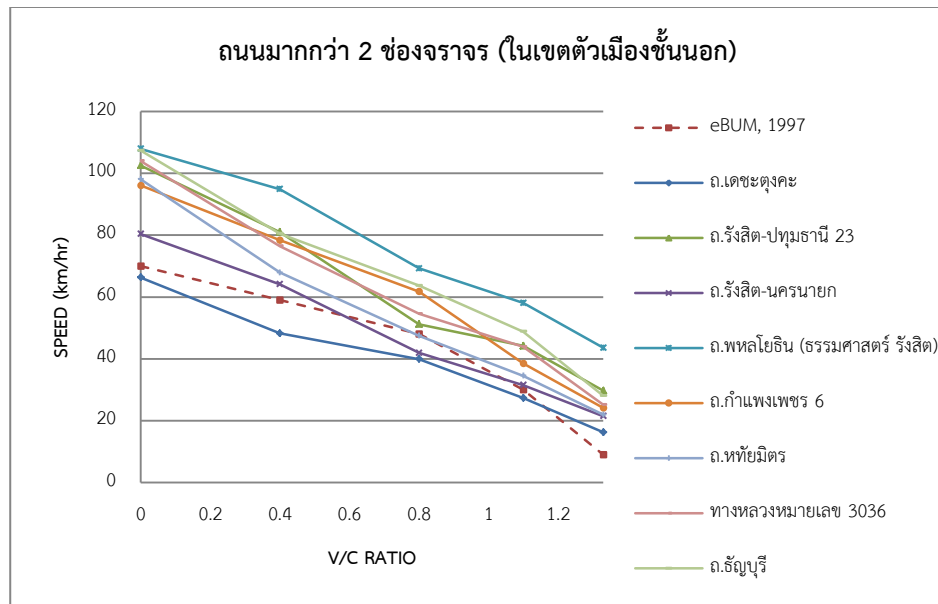
รูปที่ 5.3-21 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)



รูปที่ 5.3-22 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)



รูปที่ 5.3-23 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน)



รูปที่ 5.3-24 ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก)

ผลการเปรียบเทียบ Speed-Flow Curve ของถนนแต่ละประเภทที่มีใช้อยู่ในแบบจำลอง eBUM กับผลการสำรวจในโครงการศึกษานี้ พบว่า Speed-Flow Curve ที่ได้จากการสำรวจในโครงการศึกษานี้แตกต่างจากเดิมค่อนข้างมาก ถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน) ถนน 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก) ถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นใน) และถนนมากกว่า 2 ช่องจราจร (ในเขตตัวเมืองชั้นนอก) มีค่าความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับค่าสัดส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (Volume/Capacity หรือ V/C) เพิ่มขึ้นจากเดิมโดยเฉลี่ยร้อยละ 59 ร้อยละ 16 ร้อยละ 48 และร้อยละ 36 ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการทบทวน/ตรวจสอบค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในแบบจำลองอย่างจริงจัง แต่เนื่องจากในการศึกษานี้ถนนที่ทำการสำรวจแต่ละประเภทมีจำนวนไม่มากพอที่จะเป็นตัวแทนถนนแต่ละประเภทได้ หากนำผลการศึกษา

วิเคราะห์ที่ได้ไปปรับใช้ในแบบจำลองที่อาจทำให้ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองเกิดความไม่แน่นอนและมีความคลาดเคลื่อนสูง ในการนี้จึงเห็นควรให้มีโครงการศึกษาสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมเป็นการเฉพาะโดยกำหนดให้มีข้อมูลตัวแทนของถนนแต่ละประเภท จำนวนมากพอต่อการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพถนนแต่ละประเภทมากที่สุด มาปรับใช้แทนค่าเดิมที่มีอยู่ในแบบจำลอง อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้ ที่ปรึกษาเห็นว่าควรใช้ข้อมูล Speed-Flow Curve เดิมที่มีอยู่ในแบบจำลอง eBUM จนกว่าจะได้มีการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะดังกล่าวข้างต้น

5.3.6.2 การปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) และมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT)

สำหรับการปรับปรุงค่า VOC ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมและทบทวนข้อมูลในส่วนของราคาเชื้อเพลิงแต่ละประเภทในปี พ.ศ. 2556 เทียบกับปี พ.ศ. 2555 ว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเพียงใด สามารถใช้ค่าเดิมที่มีอยู่ได้หรือไม่ เนื่องจากราคาเชื้อเพลิงนับเป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อโครงสร้างของค่า VOC ดังแสดงในตารางที่ 5.3-35

ตารางที่ 5.3-35 ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

(หน่วย: บาท/ลิตร)

ปี พ.ศ.	ULG95	GASOHOL 95			GASOHOL 91	HSD 0.035%	LPG (บาท/กิโลกรัม)
		(E10)	(E20)	(E85)			
2555	25.0267	24.7872	24.4611	21.4844	24.5611	26.0110	10.4358
2556*	23.8200	24.1158	24.3269	24.8621	23.9012	24.5258	10.3744
ส่วนต่าง	-5.07%	-2.78%	-0.55%	13.59%	-2.76%	-6.06%	-0.59%

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

หมายเหตุ : * ข้อมูลถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า ราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2556 ส่วนใหญ่ต่ำกว่าในปี พ.ศ. 2555 และเนื่องจากเป็นแบบจำลองในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จึงไม่มีการคิดค่าขนส่งเชื้อเพลิง ซึ่งเมื่อคำนวณส่วนต่างเฉลี่ยทั้งหมดของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทแล้วพบว่าลดลงประมาณร้อยละ 0.60 ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงใช้ค่าดังกล่าวในการปรับปรุงค่า VOC จากปี พ.ศ. 2555 เพื่อใช้ในแบบจำลอง eBUM ปีฐาน พ.ศ. 2556

การปรับปรุงค่า VOT ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลดัชนีด้านสภาพเศรษฐกิจเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2555 ที่ผ่านมา อาทิ ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) จากสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate) จากธนาคารแห่งประเทศไทย และพิจารณาอัตราการขยายตัวที่ใช้ในแบบจำลอง eBUM (Economic Factor) ซึ่งจะนำมาคูณกับค่า VOT ในแต่ละปีอนาคต

- ดัชนีราคาผู้บริโภค (Consumer Price Index: CPI) ของเฉพาะในพื้นที่กรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2555 มีค่าเท่ากับ 103.15 และในปี พ.ศ. 2556 มีค่าเท่ากับ 105.22 คิดเป็นส่วนต่างเท่ากับร้อยละ 1.97
- อัตราเงินเฟ้อ (Inflation Rate) ธนาคารแห่งประเทศไทยได้ประเมินไว้ในปี พ.ศ. 2556 เท่ากับร้อยละ 2.2
- อัตราการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจในแบบจำลอง eBUM (Economic Factor) ได้กำหนดไว้จากปี พ.ศ. 2555, 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580 เฉลี่ยต่อปีร้อยละ 4.31, 2.50, 2.12, 1.97 และ 2.04 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการเฉลี่ยแล้วได้ค่าประมาณร้อยละ 2.59

จากปัจจัยต่างๆ ข้างต้น ที่ปรึกษาได้นำแต่ละปัจจัยมาเฉลี่ยรวมกันได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.25 ดังนั้น จึงใช้ค่าดังกล่าวในการปรับปรุงค่า VOT จากปี พ.ศ. 2555 เพื่อใช้ในแบบจำลอง eBUM ปีฐาน พ.ศ. 2556 ดังแสดงในตารางที่ 5.3-36

ตารางที่ 5.3-36 สรุปมูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT) และค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)

ประเภทยานพาหนะ	VOC (บาท/กิโลเมตร)		VOT (บาท/นาที)	
	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556	ปี พ.ศ. 2555	ปี พ.ศ. 2556
รถยนต์ส่วนบุคคล (PC)	2.995	2.977	1.25	1.28
รถจักรยานยนต์ (MC)	0.240	0.239	0.61	0.62

ที่มา : ที่ปรึกษา พ.ศ. 2556

5.3.7 การเปรียบเทียบแบบจำลอง

ที่ปรึกษาได้ทำการเปรียบเทียบแบบจำลองให้เป็นปัจจุบันโดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากแบบจำลองตามแนว Screen Line กับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ซึ่งประกอบด้วย ปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนวเหนือ-ใต้ และปริมาณจราจรบนช่วงถนนตามแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยในการเปรียบเทียบแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2555 เป็นการเปรียบเทียบเฉพาะแนวเหนือ-ใต้ เนื่องจากในปี พ.ศ. 2555 มีการสำรวจข้อมูลตามแนวเหนือ-ใต้ได้เพียงแนวเดียว โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ตามประเภทถนนแสดงในตารางที่ 5.3-37 ส่วนผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในปีฐาน พ.ศ. 2555 พบว่า ค่าความแตกต่างอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ดังแสดงในตารางที่ 5.3-38 ถึง ตารางที่ 5.3-48 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3-37 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ตามประเภทถนน

ประเภทถนน	ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (ร้อยละ)
ทางพิเศษ (Expressway)	+/- 10
ถนนสายหลัก (Major Arterial)	+/- 15
ถนนสายรอง (Minor Arterial)	+/- 25

ที่มา: Travel Model Improvement Program, Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation

ตารางที่ 5.3-38 การเปรียบเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวเหนือ-ใต้ ปี พ.ศ. 2555

จุดสำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	จากการสำรวจในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (PCU/ชั่วโมง)	จากแบบจำลอง (PCU/ชั่วโมง)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)	จากการสำรวจในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (PCU/ชั่วโมง)	จากแบบจำลอง (PCU/ชั่วโมง)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
MB – NS01	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาวงแหวนตะวันตก	3,179	2,871	-9.70	2,396	2,668	11.34
MB – NS02	สะพานปทุมธานี	4,545	4,099	-9.81	4,265	4,704	10.29
MB – NS03	สะพานปทุมธานี 2	4,481	4,124	-7.98	4,474	4,965	10.98
MB – NS04	สะพานนนทบุรี	2,825	3,212	13.68	3,723	4,235	13.75
MB – NS05	สะพานพระราม 4	5,073	4,474	-11.81	4,196	4,096	-2.37
MB – NS06	สะพานพระนั่งเกล้าใหม่	8,801	7,576	-13.92	8,097	6,857	-15.32
MB – NS07	สะพานพระนั่งเกล้าเดิม	2,829	3,117	10.19	2,855	3,143	10.07

จุดสำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	จากการสำรวจ ในช่วงชั่วโมง เร่งด่วนเช้า (PCU/ชั่วโมง)	จาก แบบจำลอง (PCU/ชั่วโมง)	ความ คลาดเคลื่อน (ร้อยละ)	จากการสำรวจ ในช่วงชั่วโมง เร่งด่วนเย็น (PCU/ชั่วโมง)	จาก แบบจำลอง (PCU/ชั่วโมง)	ความ คลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
MB - NS08	สะพานพระราม 5	3,828	4,252	11.07	4,360	4,931	13.09
MB - NS09	สะพานพระราม 7	5,495	4,745	-13.65	5,763	5,774	0.19
MB - NS11	สะพานกรุงธนบุรี	5,384	5,616	4.31	5,236	4,977	-4.95
MB - NS12	สะพานพระราม 8	5,141	5,863	14.04	5,320	4,883	-8.21
MB - NS13	สะพานพระปิ่นเกล้า	10,059	8,815	-12.37	15,335	13,493	-12.01
MB - NS14	สะพานพระพุทธยอดฟ้า	3,963	3,650	-7.89	3,765	3,645	-3.18
MB - NS15	สะพานพระปกเกล้า	13,025	11,835	-9.14	12,317	10,472	-14.98
MB - NS16	สะพานตากสิน	11,307	9,826	-13.10	8,055	6,942	-13.82
MB - NS17	สะพานกรุงเทพ	4,954	5,542	11.88	3,242	2,855	-11.94
MB - NS18	สะพานพระราม 3	10,980	9,735	-11.34	7,063	6,034	-14.56
MB - NS19	สะพานพระราม 9	9,315	9,833	5.56	9,661	10,620	9.92
MB - NS20	สะพานภูมิพล 1	4,589	5,027	9.55	6,078	5,772	-5.04
MB - NS21	สะพานภูมิพล 2	4,843	5,344	10.34	4,652	5,120	10.06
MB - NS22	สะพานกาญจนาภิเษก	5,255	4,513	-14.11	4,722	5,213	10.40
รวม		129,871	121,478	-6.46	125,575	121,397	-3.33

ที่มา: การสำรวจโดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-39 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณจราจรเฉลี่ยในระบบทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2555

ระบบทางพิเศษ	PCU/วัน	จากแบบจำลอง (PCU/วัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
ทางพิเศษฉลองรัช (ทางด่วนสายรามอินทรา - อาจณรังค์)	170,969	147,248	-13.87
ทางพิเศษบูรพาวิถี (ทางด่วนสายบางนา - ชลบุรี)	123,710	142,837	15.46
ทางพิเศษรามอินทรา - วงแหวนรอบนอก	16,000	18,208	13.80
ทางพิเศษศรีรัช (ระบบทางด่วนชั้นที่ 2)	664,781	633,877	-4.65
ทางพิเศษกาญจนาภิเษก (ทางด่วนสายบางพลี - สุขสวัสดิ์)	226,597	203,874	-10.03
ทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน - ปากเกร็ด)	65,126	64,656	-0.72
ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1)	380,053	307,339	-19.13
รวม	1,647,236	1,518,039	-7.84

ที่มา: กองตรวจสอบรายได้ (กจร.) บริษัท ทางด่วนกรุงเทพ จำกัด

ตารางที่ 5.3-40 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า MRT เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555

สถานี	จากข้อมูลทฤษฎี (คน-เที่ยว /วัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยว /วัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
บางซื่อ	8,118	8,898	9.62
กำแพงเพชร	3,648	3,756	2.95
สวนจตุจักร	14,139	13,876	-1.86
พหลโยธิน	14,859	16,396	10.34
ลาดพร้าว	13,582	15,255	12.32
รัชดาภิเษก	6,582	7,044	7.02
สุทธิสาร	11,146	9,431	-15.39
หัวขวง	16,900	13,589	-19.59
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	13,070	13,381	2.38
พระราม 9	17,689	14,634	-17.27
เพชรบุรี	15,989	15,679	-1.94
สุขุมวิท	30,403	24,496	-19.43
ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	11,345	11,922	5.08
คลองเตย	1,841	1,873	1.76
ลุมพินี	8,434	8,470	0.43
สีลม	15,834	13,545	-14.46
สามย่าน	8,746	7,627	-12.80
หัวลำโพง	13,074	13,941	6.64
รวม	225,399	228,340	1.30

ที่มา: รายงานสรุปผลการดำเนินงานของ บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 5.3-41 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555

จากข้อมูลทฤษฎี (คน-เที่ยว /วัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยว /วัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
530,422	578,165	9.00

ที่มา: http://bts-th.listedcompany.com/bts_ridership.html

ตารางที่ 5.3-42 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า Airport Rail Link เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2555

จากข้อมูลทฤษฎี (คน-เที่ยว /วัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยว /วัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
40,811	43,761	7.23

ที่มา: ส่วนระบบจัดเก็บรายได้ รฟท.

ตารางที่ 5.3-43 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555

ช่วงเวลา	พื้นที่	ค่า PCU-Km.	ค่า PCU-Hr.	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
ตลอดทั้งวัน	วงแหวนชั้นใน	24,741,068	832,310	29.7
	วงแหวนชั้นนอก	73,246,269	1,958,335	37.4
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	183,630,687	4,666,342	39.4
เร่งด่วนเช้า	วงแหวนชั้นใน	2,173,221	176,301	12.3
	วงแหวนชั้นนอก	6,202,978	338,392	18.3
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	14,403,210	694,170	20.8
เร่งด่วนเย็น	วงแหวนชั้นใน	1,929,545	124,950	15.4
	วงแหวนชั้นนอก	5,706,175	265,589	21.5
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	13,576,436	566,714	24.0

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

ตารางที่ 5.3-44 ปริมาณการเดินทางในแต่ละพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555

การเดินทางแต่ละพื้นที่	ปริมาณการเดินทาง (พันคน-เที่ยวต่อวัน)
เดินทางภายในวงแหวนชั้นใน	1,316
เดินทางเข้า-ออกวงแหวนชั้นใน	3,592
เดินทางภายในวงแหวนชั้นนอก	10,314
เดินทางเข้า-ออกวงแหวนชั้นนอก	6,469
เดินทางระหว่างวงแหวนชั้นในกับพื้นที่นอกวงแหวน	2,186
เดินทางภายนอกวงแหวน	5,236

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

ตารางที่ 5.3-45 สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ปี พ.ศ. 2555

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ประเภทการครอบครองยานพาหนะ	HBW	HBE	HBO	NHB	รวม
ไม่มียานพาหนะ	884	418	724	51	2,077
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	2,189	763	787	341	4,080
รถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน	4,904	1,511	1,512	658	8,585
ยานพาหนะมากกว่า 1 คัน	3,725	1,569	999	625	6,918
รวม	11,703	4,261	4,022	1,675	21,660
การเดินทางจากนอกพื้นที่ (External Trips)					284
จุดกำเนิดการเดินทางพิเศษ (Special Generators)					852
รวมทั้งสิ้น					22,796

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

หมายเหตุ: HBW : Home Based Work (การเดินทางจากบ้านไปทำงาน)

HBE : Home Based Education (การเดินทางจากบ้านไปสถานศึกษา)

HBO : Home Based Other (การเดินทางจากบ้านไปยังที่อื่นๆ)

NHB : Non Home Based (การเดินทางอื่นๆ)

ตารางที่ 5.3-46 ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการครอบครองยานพาหนะและวัตถุประสงค์การเดินทาง โดยไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ ปี พ.ศ. 2555

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ประเภทการครอบครองยานพาหนะ	รวม	การเดินทางส่วนบุคคล	สัดส่วนการเดินทางส่วนบุคคล (ร้อยละ)	การเดินทางขนส่งสาธารณะ	สัดส่วนการเดินทางขนส่งสาธารณะ (ร้อยละ)
ไม่มียานพาหนะ	2,077	224	10.78	1,853	89.22
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	4,080	2,302	56.41	1,778	43.58
รถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน	8,585	5,865	68.32	2,720	31.68
ยานพาหนะมากกว่า 1 คัน	6,918	5,554	80.28	1,364	19.72
รวม	21,660	13,945	64.38	7,715	35.62
External Trips	284	284	100.00	-	-
Special Generators	852	418	49.06	434	50.94
รวมทั้งสิ้น	22,796	14,647	64.25	8,149	35.75

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

ตารางที่ 5.3-47 สัดส่วนการเดินทางหลักรวมทั้งการเชื่อมต่อและการไม่เชื่อมต่อบนขนส่งสาธารณะ จำแนกตามประเภทของการเดินทาง ในปี พ.ศ. 2555

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ปี พ.ศ. 2555	ส่วนบุคคล		ขนส่งสาธารณะ		รวม
	ปริมาณการเดินทาง	ร้อยละ	ปริมาณการเดินทาง	ร้อยละ	
เชื่อมต่อระบบ	14,647	48.02	15,856	51.98	30,503
ไม่เชื่อมต่อระบบ	14,647	64.25	8,149	35.75	22,796

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

ตารางที่ 5.3-48 ปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในปี พ.ศ. 2555 (รวมการเดินทางเชื่อมต่อระบบ)

รูปแบบ	ปริมาณผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยวต่อวัน)
รถไฟฟ้าสายสีเขียว BTS	677
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน MRT	243
รถไฟฟ้าสายสีแดง Airport Rail Link	49
เรือโดยสาร	112
รถโดยสาร	13,999
รถไฟ	75
รถตู้	701
รวม	15,856

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปี พ.ศ. 2555

ขณะที่ผลการเปรียบเทียบกับแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2556 จะมีการเปรียบเทียบกับข้อมูลสำรวจทั้ง 2 แนว โดยข้อมูลสำรวจตามแนวเหนือ-ใต้ ในปี พ.ศ. 2555 ได้มีการปรับให้เป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2556 ด้วยอัตราการเพิ่มเฉลี่ยของปริมาณจราจรข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาซึ่งหน่วยงานต่างๆ ได้สำรวจหรือรวบรวมไว้ เช่น สนข. สจส.กทม. ทช. เป็นต้น ส่วนข้อมูลสำรวจตามแนวตะวันออก-ตะวันตก เป็นข้อมูลจริงที่ได้จากการสำรวจในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556 ซึ่งผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในปีฐาน พ.ศ. 2556 ในตารางที่ 5.3-49 และ ตารางที่ 5.3-50 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ค่าความแตกต่างระหว่างแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยผลลัพธ์การเปรียบเทียบและการประเมินแบบจำลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.3-51 ถึงตารางที่ 5.3-59 และรูปที่ 5.3-25 ถึงรูปที่ 5.3-26 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3-49 การเปรียบเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวเหนือ-ใต้ ปี พ.ศ. 2556

จุดสำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	ชม.เร่งด่วนเช้า (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)	ชม.เร่งด่วนเย็น (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
		การสำรวจ	แบบจำลอง		การสำรวจ	แบบจำลอง	
MB – NS01	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา วงแหวนตะวันตก	3,274	2,761	-15.70	2,468	2,566	4.00
MB – NS02	สะพานปทุมธานี	4,681	3,947	-15.70	4,393	4,380	-0.30
MB – NS03	สะพานปทุมธานี 2	4,615	3,891	-15.70	4,608	4,080	-11.50
MB – NS04	สะพานนนทบุรี	2,910	2,454	-15.70	3,835	3,868	0.90
MB – NS05	สะพานพระราม 4	5,225	6,100	16.70	4,322	4,662	7.90
MB – NS06	สะพานพระนั่งเกล้าใหม่	9,065	10,583	16.70	8,340	9,320	7.90
MB – NS07	สะพานพระนั่งเกล้าเดิม	2,914	3,402	16.70	2,941	2,849	7.90
MB – NS08	สะพานพระราม 5	3,943	4,603	16.70	4,491	4,844	7.90
MB – NS09	สะพานพระราม 7	5,660	6,462	14.20	5,936	6,403	7.90
MB – NS11	สะพานกรุงธนบุรี	5,546	6,332	14.20	5,393	5,487	1.70
MB – NS12	สะพานพระราม 8	5,295	6,046	14.20	5,480	5,576	1.80
MB – NS13	สะพานพระปิ่นเกล้า	10,361	11,830	14.20	16,166	16,449	1.80
MB – NS14	สะพานพระพุทธยอดฟ้า	4,082	4,661	14.20	3,878	4,280	10.40
MB – NS15	สะพานพระปกเกล้า	13,416	15,318	14.20	12,687	11,427	-9.90
MB – NS16	สะพานตากสิน	11,646	13,297	14.20	8,297	7,742	-6.70
MB – NS17	สะพานกรุงเทพ	5,103	4,644	-9.00	3,339	3,116	-6.70
MB – NS18	สะพานพระราม 3	11,309	10,291	-9.00	7,275	6,789	-6.70
MB – NS19	สะพานพระราม 9	9,594	8,731	-9.00	9,951	9,286	-6.70
MB – NS20	สะพานภูมิพล 1	4,727	4,302	-9.00	6,260	7,408	18.30
MB – NS21	สะพานภูมิพล 2	4,988	4,539	-9.00	4,792	5,427	13.30
MB – NS22	สะพานกาญจนาภิเษก	5,413	4,926	-9.00	4,864	4,719	-3.00
รวม		133,767	139,120	4.00	129,713	130,678	0.70

ที่มา: ปรับขยายจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2555 โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-50 การเปรียบเทียบแบบจำลองในส่วนของปริมาณจราจรบน Screen Line แนวตะวันออก-ตะวันตก ปี พ.ศ. 2556

จุดสำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	ชม.เร่งด่วนเข้า (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)	ชม.เร่งด่วนเย็น (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
		การสำรวจ	แบบจำลอง		การสำรวจ	แบบจำลอง	
MB – EW 01	วงแหวนรอบนอก-ตะวันออก	6,198	6,638	7.10	7,187	7,646	6.40
MB – EW 02	ถนนศรีบูรพา	606	618	2.00	678	669	-1.30
MB – EW 03	ถนนพ่วงศิริ	1,518	1,472	-3.00	1,372	1,335	-2.70
MB – EW 04	ถนนศรีนครินทร์	3,730	3,851	3.20	3,739	4,293	14.80
MB – EW 05	ซอยลาดพร้าว 130	673	590	-12.30	802	734	-8.50
MB – EW 06	ซอยมหาไทย	1,163	1,300	-19.40	1,142	1,250	9.50
MB – EW 07	ซอยรามคำแหง 53	772	795	3.00	869	763	-12.20
MB – EW 08	ซอยรามคำแหง 43/1	871	854	-2.00	958	820	-14.40
MB – EW 09	ซอยวัดเทพศิลา	1,097	1,070	-2.50	1,269	1,360	7.20
MB – EW 10	ซอยรามคำแหง 21	649	601	-7.40	754	839	11.30
MB – EW 11	ซอยรามคำแหง 9	194	180	-7.20	215	189	-12.10
MB – EW 12	ทางพิเศษฉลองรัช	5,926	5,760	-2.80	7,632	6,718	-12.10
MB – EW 13	ถนนพระราม 9	4,626	4,497	-2.80	5,697	5,015	-12.10
MB – EW 14	ถนนกำแพงเพชร 7	1,000	972	-2.80	1,256	1,106	-11.90
MB – EW 15	ถนนเพชรบุรี	2,567	2,914	13.50	3,550	4,152	17.00
MB – EW 16	ถนนประเสริฐมนูกิจ	3,623	4,113	13.50	3,689	4,335	17.50
MB – EW 17	ถนนเพชรบุรี 38/1	2,617	2,971	13.50	2,761	2,214	-19.80
MB – EW 18	ถนนทองหล่อ (สุขุมวิท 55)	1,692	1,448	-14.40	1,588	1,304	-17.90
MB – EW 19	ถนนอโศกมนตรี	1,621	1,636	0.90	1,665	1,848	11.00
MB – EW 20	ถนนสุขุมวิทซอย 3	791	798	0.90	791	878	11.00
MB – EW 21	ทางพิเศษเฉลิมมหานคร	10,601	10,696	0.90	9,692	10,755	11.00
MB – EW 22	ถนนวิฑู	2,299	1,937	-15.70	2,550	2,233	-12.40
MB – EW 23	ถนนชิดลม	1,930	1,646	-14.70	1,930	1,837	-4.80
MB – EW 24	ถนนราชดำริ	5,267	5,521	4.80	6,908	6,384	-7.60
MB – EW 25	ถนนพญาไท	5,473	6,168	12.70	4,732	5,499	16.20
MB – EW 26	ถนนบรรทัดทอง	3,057	3,314	8.40	3,687	4,284	16.20
MB – EW 27	ทางพิเศษศรีรัช	11,083	10,065	-9.20	11,002	9,825	-10.70
MB – EW 28	ถนนพระราม 6	4,738	4,522	-4.60	4,952	4,440	-10.30
MB – EW 29	ถนนกรุงเกษม	2,024	2,273	12.30	2,504	2,330	-6.90
MB – EW 30	ถนนจักรพรรดิพงษ์	7,446	7,660	2.90	7,042	8,077	8.50
MB – EW 31	ถนนราชดำเนินกลาง	3,817	3,927	2.90	4,093	4,141	8.50
MB – EW 32	ถนนประชาธิปไตย	4,573	4,705	2.90	3,918	4,961	8.50
MB – EW 33	ถนนสามเสน	4,488	3,559	-20.70	4,177	3,196	-23.50
MB – EW 34	ถนนพระปิ่นเกล้า	10,059	10,562	5.00	9,246	10,338	11.80

จุดสำรวจ	ตำแหน่ง/บริเวณ	ชม.เร่งด่วนเข้า (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)	ชม.เร่งด่วนเย็น (pcu/hr)		ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
		การสำรวจ	แบบจำลอง		การสำรวจ	แบบจำลอง	
MB – EW 35	ถนนอรุณอมรินทร์	6,384	6,145	-3.70	6,784	5,905	-13.00
MB – EW 36	ถนนจรัญสนิทวงศ์	6,403	6,311	-1.40	5,477	6,256	14.20
MB – EW 37	ถนนสีรินธร	20,141	19,192	-4.70	19,435	18,892	-2.80
MB – EW 38	ถนนราชพฤกษ์	3,881	4,797	23.60	5,131	5,168	0.70
MB – EW 39	วงแหวนรอบนอก-ตะวันตก	16,630	16,429	-1.20	15,820	16,217	2.50
รวม		172,228	172,507	-0.10	176,694	178,206	0.90

ที่มา: การสำรวจ โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 5.3-51 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณจราจรเฉลี่ยในระบบทางพิเศษ ปี พ.ศ. 2556

ระบบทางพิเศษ	PCU /วัน	จากแบบจำลอง (PCU /วัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
ทางพิเศษฉลองรัช (ทางด่วนสายรามอินทรา – อารณรังค์)	181,520	185,232	2.00
ทางพิเศษบูรพาวิถี (ทางด่วนสายบางนา – ชลบุรี)	137,266	95,262	-30.60
ทางพิเศษรามอินทรา – วงแหวนรอบนอก	17,600	18,253	3.70
ทางพิเศษศรีรัช (ระบบทางด่วนชั้นที่ 2)	670,832	625,893	-6.70
ทางพิเศษกาญจนาภิเษก (ทางด่วนสายบางพลี – สุขสวัสดิ์)	207,227	260,948	25.90
ทางพิเศษอุดรรัถยา (ทางด่วนสายบางปะอิน – ปากเกร็ด)	72,764	77,048	5.90
ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1)	373,889	406,006	8.60
รวม	1,661,098	1,668,642	0.50

ที่มา: กองตรวจสอบรายได้ บริษัท ทางด่วนกรุงเทพ จำกัด

ตารางที่ 5.3-52 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า MRT เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556

สถานี	จากข้อมูลทฤษฎี (คน-เที่ยวต่อวัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
บางซื่อ	9,199	9,172	-0.29
กำแพงเพชร	1,997	2,111	5.71
สวนจตุจักร	14,912	15,038	0.84
พหลโยธิน	15,330	15,376	0.30
ลาดพร้าว	15,371	15,555	1.20
รัชดาภิเษก	7,714	7,723	0.12
สุทธิสาร	13,457	13,417	-0.30
ห้วยขวาง	18,955	18,940	-0.08
ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	14,745	14,723	-0.15
พระราม 9	19,529	19,557	0.14
เพชรบุรี	19,782	19,413	-1.87
สุขุมวิท	34,236	34,703	1.36

สถานี	จากข้อมูลทุติยภูมิ (คน-เที่ยวต่อวัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	9,176	9,181	0.05
คลองเตย	2,142	2,155	0.61
ลุมพินี	10,647	10,640	-0.07
สีลม	19,732	19,857	0.63
สามย่าน	10,058	10,555	-0.03
หัวลำโพง	14,800	14,790	-0.07
รวม	251,782	252,406	0.25

ที่มา: รายงานสรุปผลการดำเนินงานของ บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 5.3-53 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556

สถานี	จากข้อมูลทุติยภูมิ (คน-เที่ยวต่อวัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
หมอชิต	44,711	44,327	-0.86
สะพานควาย	9,665	9,593	-0.75
อารีย์	13,400	13,306	-0.70
สนามเป้า	4,134	4,100	-0.83
อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	51,601	51,243	-0.69
พญาไท	25,536	24,971	-2.21
ราชเทวี	12,317	12,195	-0.99
สยาม	67,257	66,653	-0.90
ชิดลม	30,483	30,160	-1.06
เพลินจิต	19,175	18,955	-1.15
นานา	18,154	18,139	-0.08
โอโศก	51,952	51,277	-1.30
พร้อมพงษ์	24,743	24,616	-0.51
ทองหล่อ	14,261	14,157	-0.73
เอกมัย	15,701	15,547	-0.98
พระโขนง	11,649	11,554	-0.81
อ่อนนุช	30,271	29,971	-0.99
บางจาก	7,585	7,514	-0.94
ปทุมวัน	7,150	7,049	-1.41
อุดมสุข	17,040	16,966	-0.43
บางนา	4,274	4,536	6.13
แบริ่ง	21,001	20,330	-3.20
สนามกีฬาแห่งชาติ	21,802	21,612	-0.87
ราชดำริ	5,740	5,716	-0.41

สถานี	จากข้อมูลทุติยภูมิ (คน-เที่ยวต่อวัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
ศาลาแดง	32,465	32,172	-0.90
ช่องนนทรี	23,491	23,354	-0.58
สุรศักดิ์	12,344	12,224	-0.97
สะพานตากสิน	19,441	19,208	-1.20
กรุงธนบุรี	10,878	10,799	-0.73
วงเวียนใหญ่	18,570	18,383	-1.01
โพธิ์นิมิตร	3,136	3,116	-0.65
ตลาดพลู	6,502	6,474	-0.43
วุฒากาศ	6,486	6,434	-0.80
บางหว้า	17,084	16,955	-0.76
รวม	680,000	673,606	-0.94

ที่มา: ตัวเลขผู้โดยสารทุกสถานีรวมกัน จากเว็บ http://bts-th.listedcompany.com/bts_ridership.html

ตารางที่ 5.3-54 การเปรียบเทียบแบบจำลองปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า Airport Rail Link เฉลี่ย ปี พ.ศ. 2556

สถานี	จากข้อมูลทุติยภูมิ (คน-เที่ยวต่อวัน)	จากแบบจำลอง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ความคลาดเคลื่อน (ร้อยละ)
พญาไท	12,787	12,960	1.35
ราชปรารภ	3,213	3,162	-1.59
มักกะสัน	4,190	4,137	-1.26
รามคำแหง	4,458	4,571	2.53
หัวหมาก	5,064	5,116	1.03
บ้านทับช้าง	1,860	1,910	2.69
ลาดกระบัง	6,051	6,179	2.12
สุวรรณภูมิ	8,342	8,539	2.36
รวม	45,965	46,574	1.32

ที่มา : ส่วนระบบจัดเก็บรายได้ ร.ฟ.ท.

ตารางที่ 5.3-55 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามพื้นที่ ปี พ.ศ. 2556

ช่วงเวลา	พื้นที่	ค่า PCU-Km	ค่า PCU-Hr	ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง)
ตลอดทั้งวัน	วงแหวนชั้นใน	26,247,976	923,648	28.4
	วงแหวนชั้นนอก	80,367,315	2,236,024	35.9
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	203,936,979	5,333,793	38.2
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	233,781,354	5,963,105	39.2
เร่งด่วนเช้า	วงแหวนชั้นใน	2,274,853	193,080	11.8
	วงแหวนชั้นนอก	6,770,371	394,121	17.2
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	16,537,740	827,916	20.0
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	18,923,014	886,666	21.3
เร่งด่วนเย็น	วงแหวนชั้นใน	2,017,599	136,970	14.7
	วงแหวนชั้นนอก	6,193,621	304,204	20.4
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	15,340,444	664,850	23.1
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	17,460,370	718,592	24.3

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 5.3-56 สัดส่วนรูปแบบการเดินทาง ปี พ.ศ. 2556

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ประเภทการครอบครองยานพาหนะ	HBW	HBE	HBO	NHB	รวม
ไม่มียานพาหนะ	876	415	725	58	2,074
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	2,336	825	981	598	4,740
รถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน	5,228	1,623	1,850	1,056	9,757
ยานพาหนะมากกว่า 1 คัน	4,049	1,710	1,150	765	7,674
รวม	12,489	4,573	4,706	2,477	24,245
การเดินทางจากนอกพื้นที่ (External Trips)					297
จุดกำเนิดการเดินทางพิเศษ (Special Generators)					882
รวมทั้งสิ้น					25,424

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556

หมายเหตุ: HBW : Home Based Work (การเดินทางจากบ้านไปทำงาน)
HBE : Home Based Education (การเดินทางจากบ้านไปสถานศึกษา)
HBO : Home Based Other (การเดินทางจากบ้านไปยังที่อื่นๆ)
NHB : Non Home Based (การเดินทางอื่นๆ)

ตารางที่ 5.3.57 ปริมาณการเดินทางแยกตามประเภทการครอบครองยานพาหนะและวัตถุประสงค์การเดินทางโดยไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ ปี พ.ศ. 2556

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ประเภทการครอบครองยานพาหนะ	รวม	การเดินทางส่วนบุคคล	สัดส่วนการเดินทางส่วนบุคคล (ร้อยละ)	การเดินทางขนส่งสาธารณะ	สัดส่วนการเดินทางขนส่งสาธารณะ (ร้อยละ)
ไม่มียานพาหนะ	2,074	225	10.85	1,848	89.15
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	4,740	2,947	62.17	1,793	37.83
รถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน	9,757	6,959	71.32	2,798	28.68
ยานพาหนะมากกว่า 1 คัน	7,674	6,212	80.96	1,461	19.04
รวม	24,245	16,343	67.41	7,901	32.59
External Trips	297	298	100.00	0	0.00
Special Generators	882	432	48.98	450	51.02
รวมทั้งสิ้น	25,424	17,073	67.15	8,351	32.85

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 5.3-58 สัดส่วนการเดินทางหลักรวมทั้งการเชื่อมต่อและการไม่เชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ จำแนกตามประเภทของการเดินทาง ในปี พ.ศ. 2556

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

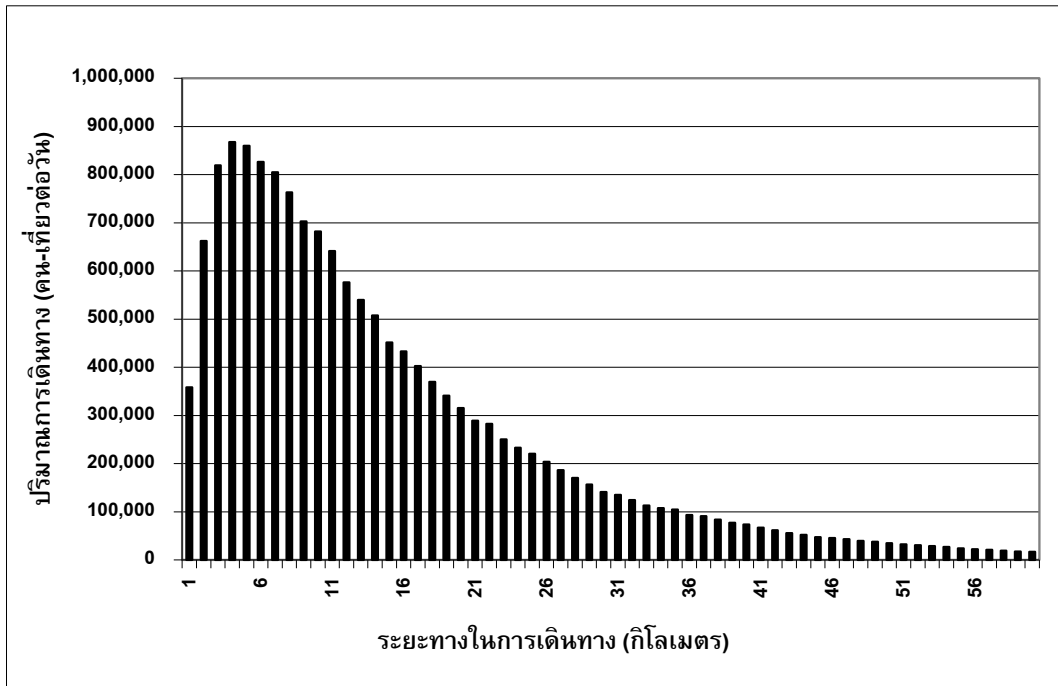
พื้นที่	ปี พ.ศ. 2556	ส่วนบุคคล		ขนส่งสาธารณะ		รวม
		ปริมาณการเดินทาง	ร้อยละ	ปริมาณการเดินทาง	ร้อยละ	
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	เชื่อมต่อระบบ	15,195	51.90	14,082	48.10	29,277
	ไม่เชื่อมต่อระบบ	15,195	67.15	7,432	32.85	22,627
กทม.และปริมณฑล + 2 จังหวัด	เชื่อมต่อระบบ	17,073	51.90	15,822	48.10	32,895
	ไม่เชื่อมต่อระบบ	17,073	67.15	8,351	32.85	25,424

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556

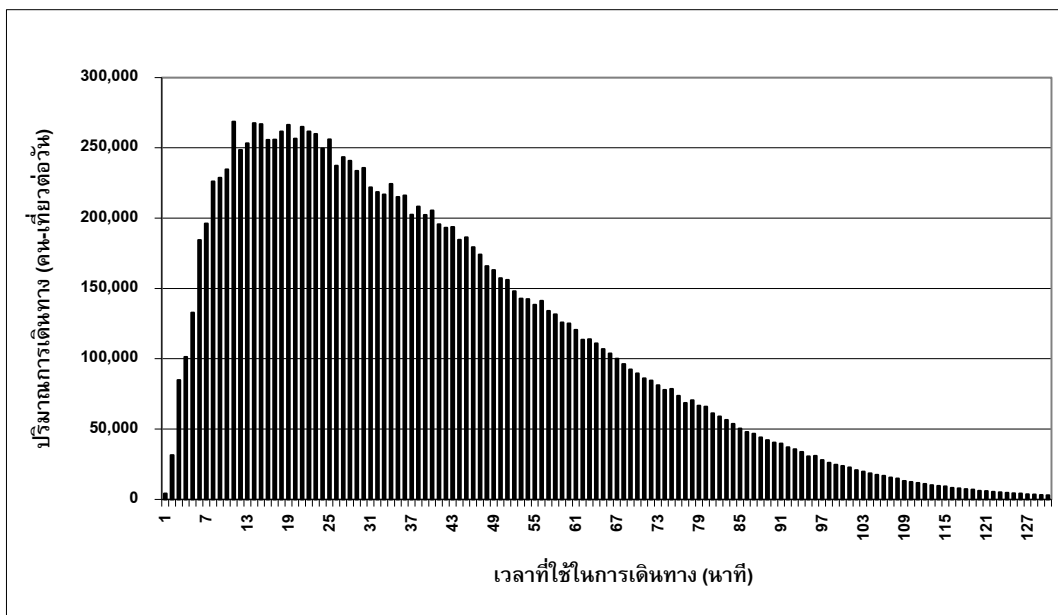
ตารางที่ 5.3-59 ปริมาณผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในปี พ.ศ. 2556 (รวมการเดินทางเชื่อมต่อระบบ)

รูปแบบ	ปริมาณผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยวต่อวัน)
รถไฟฟ้าสายสีเขียว BTS	707
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน MRT	263
รถไฟฟ้าสายสีแดง Airport Rail Link	49
เรือโดยสาร	115
รถโดยสาร	13,941
รถไฟ	82
รถตู้	665
รวม	15,822

ที่มา: แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556



รูปที่ 5.3-25 การกระจายการเดินทางจำแนกตามระยะทางในการเดินทาง



รูปที่ 5.3-26 การกระจายการเดินทางจำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง

5.3.8 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคต

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์โครงข่ายในอนาคต โดยได้รวบรวมข้อมูลโครงการด้านคมนาคมขนส่งของหน่วยงานต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 5.3-60 และแสดงรายละเอียดดังรูปที่ 5.3-27 ถึง รูปที่ 5.3-33 ตามลำดับ

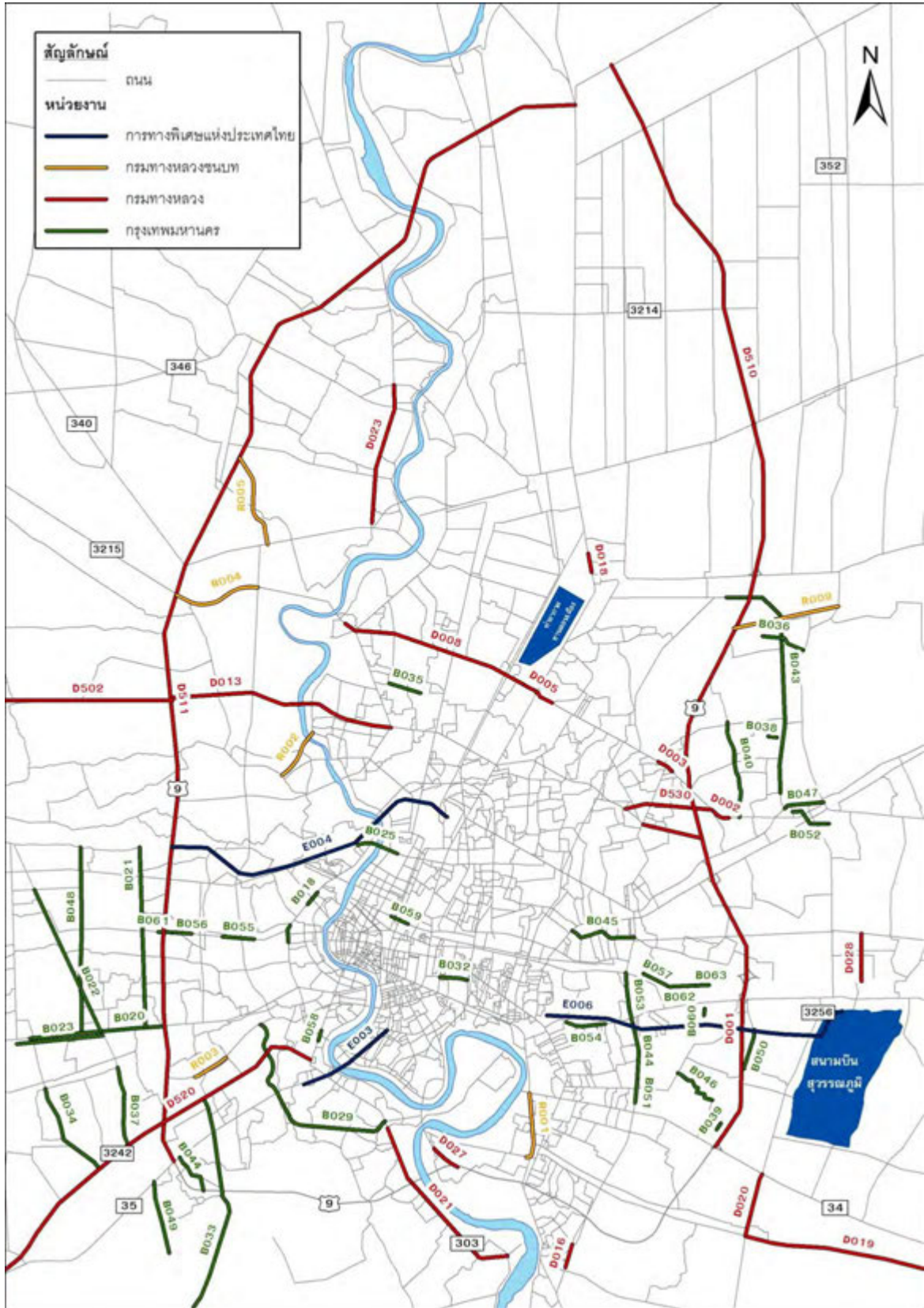
ตารางที่ 5.3-60 โครงข่ายคมนาคมในปีอนาคต

รหัส	หน่วยงาน	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)	ประเภท	แผนงาน
B017	กรุงเทพมหานคร	ทางลอดใต้ทางแยกมโหฬาร (ทางแยกถนนตากสิน - ถนนรัชดาภิเษก)	0.51	ทางลอด	2555-2559
B018	กรุงเทพมหานคร	ทางลอดใต้ทางแยกถนนจรัลสนิทวงศ์ กับถนนบรมราชชนนี	0.60	ทางลอด	2555-2559
B019	กรุงเทพมหานคร	ทางลอดใต้ถนนจรัลสนิทวงศ์กับถนนพรานนก	0.60	ทางลอด	2555-2559
B020	กรุงเทพมหานคร	ทางยกระดับถนนเพชรเกษมช่วงวงแหวนรอบนอก - บางบอน 5	6.50	Elevated	2555-2559
B023	กรุงเทพมหานคร	ถนนเพชรเกษมจากถนนเลียบบคลองทวีวัฒนา - พุทธมณฑลสาย 4	4.70	ขยายถนน	2555-2559
B025	กรุงเทพมหานคร	สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณแยกเกียกกาย	5.29	สะพาน	2555-2559
B032	กรุงเทพมหานคร	ถนนเชื่อมต่อถนนสารสิน - ถนนรัชดาภิเษก	7.60	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
D003	กรมทางหลวง	ปากเกร็ด - หลักสี่ - มีนบุรี (สะพานลอยที่จุดตัดถนนเสรีไทย)	0.50	สะพานข้ามแยก	2555-2559
D010	กรมทางหลวง	ก่อสร้างทางเชื่อมต่อสุขาภิบาล 1 - วงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก	4.00	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
D013	กรมทางหลวง	ขยายช่องจราจรบนเส้นทางบางใหญ่ - แคราย	13.00	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
D016	กรมทางหลวง	ก่อสร้างสะพานลอยที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 3344 (ศรีนครินทร์) กับทางหลวงหมายเลข 3 (สุขุมวิท)	0.39	สะพานข้ามแยก	2555-2559
D018	กรมทางหลวง	ก่อสร้างสะพานลอยที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 1 (พหลโยธิน) กับทางหลวงหมายเลข 3312 (ลำลูกกา)	0.50	สะพานข้ามแยก	2555-2559
D019	กรมทางหลวง	บางพลี - บางป่อ (เทพารักษ์)	11.00	ขยายถนน	2555-2559
D020	กรมทางหลวง	สายแยกทางหลวงหมายเลข 34 (บางนา - ตราด) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 3268 (เทพารักษ์)	11.00	ขยายถนน	2555-2559
D024	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรทางหลวงหมายเลข 307	5.00	ขยายถนน	2555-2559

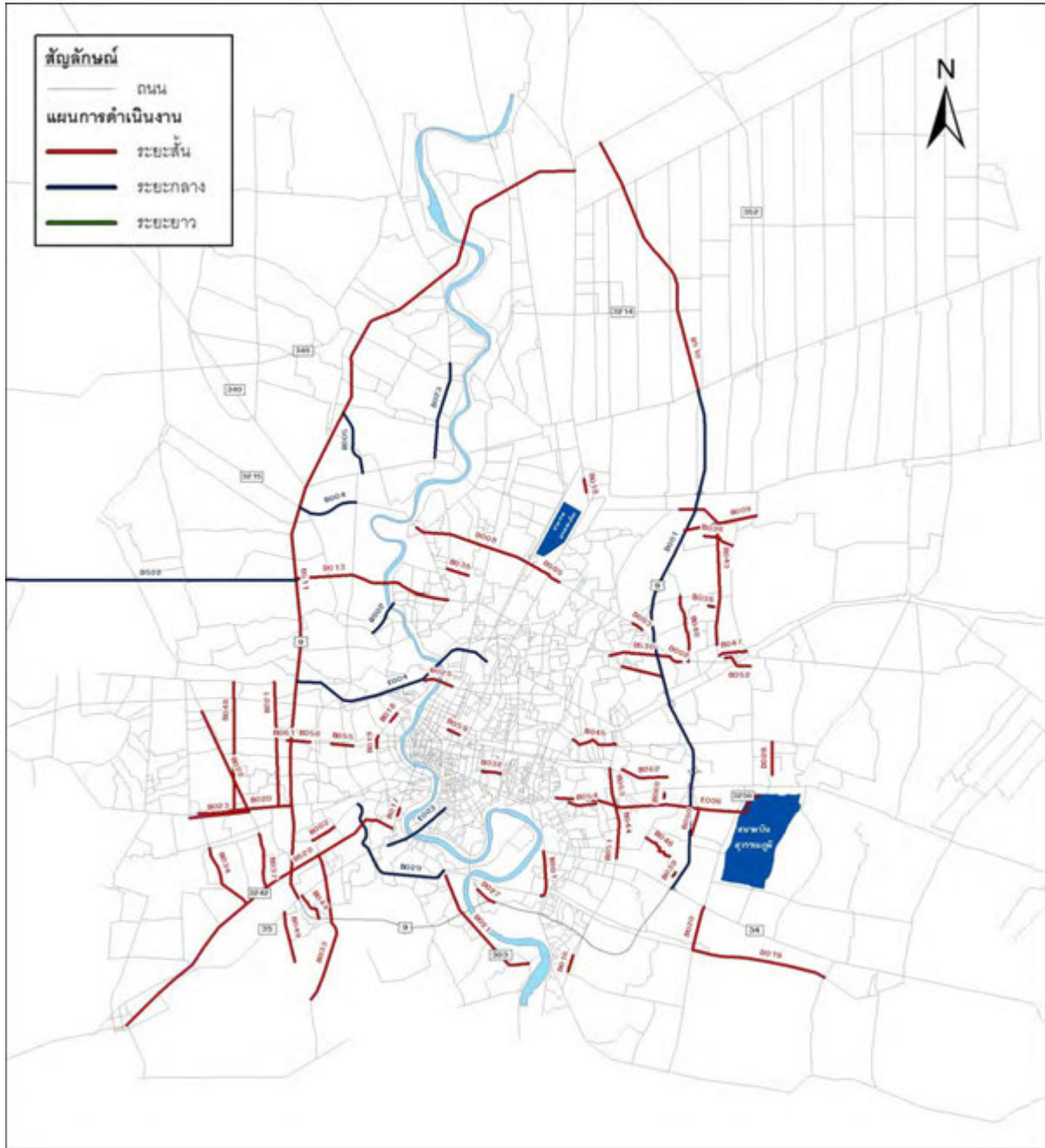
รหัส	หน่วยงาน	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)	ประเภท	แผนงาน
D027	กรมทางหลวง	โครงการเชื่อมต่อถนนวงแหวนอุตสาหกรรมกับโครงการพิเศษวงแหวนกาญจนาภิเษกด้านใต้	1.50	Elevated 4 lanes, At grade	2555-2559
D028	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายผิวจราจรบริเวณทางเข้า ICD (ช่วงระหว่างลาดกระบัง - ถ.เจ้าคุณทหาร)	0.70	ขยายถนน	2555-2559
D510	กรมทางหลวง	วงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก (ช่วงธัญบุรี - ทางหลวงหมายเลข 1)	21.75	ขยายถนน	2555-2559
D511	กรมทางหลวง	วงแหวนรอบนอกด้านตะวันตก (ช่วงทางหลวงหมายเลข 35 - บางพลี)	69.77	ขยายถนน	2555-2559
D520	กรมทางหลวง	วงแหวนรอบนอก กทม. - สมุทรสาคร	3.82	ขยายถนน	2555-2559
D530	กรมทางหลวง	รัชดาภิเษก - รามอินทรา ตอน แยกทางหลวงหมายเลข 351 (เกษตร - นวมินทร์) - บรรจบทางหลวงหมายเลข 304	17.96	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
E002	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย	ทางพิเศษสายรามอินทรา - วงแหวนรอบนอก กรุงเทพมหานคร	8.99	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
E006	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย	ทางพิเศษสุวรรณภูมิ	17.20	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
I011	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรบน ถ.เทพารักษ์ ช่วงระหว่าง ถ. ศรีนครินทร์ - วงแหวนรอบนอก	3.82	ขยายถนน	2555-2559
I060	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรบน ถ. เทพารักษ์ ช่วงระหว่างถนนวงแหวนรอบนอก - ถ. บางพลี - ลาดกระบัง	4.68	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
R001	กรมทางหลวงชนบท	ปรับปรุงถนนทางรถไฟสายเก่า	2.00	ขยายถนน	2555-2559
R009	กรมทางหลวงชนบท	โครงการเชื่อมต่อถนนวัดกิ่งแก้ว กับถนนรัตนโกสินทร์ 200 ปี	16.50	ก่อสร้างใหม่	2555-2559
D002	กรมทางหลวง	ปากเกร็ด - หลีกสี่ - มินบุรี (สะพานลอยที่จุดตัดถนนสวนสยาม)	0.50	สะพานข้ามแยก	2555-2559
I067	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรบน ถ. พุทธมณฑล สาย 5 และทางหลวงหมายเลข 3091 ช่วงระหว่างทางหลวงหมายเลข 35 - 338	10.64	ขยายถนน	2555-2559
D023	กรมทางหลวง	แยกทางหลวงหมายเลข 345 (บางคูวัด) - ปทุมธานี	7.00	ขยายถนน	2560-2564
D502	กรมทางหลวง	ทางพิเศษระหว่างเมือง บางใหญ่-บ้านโป่ง	49.70	ก่อสร้างใหม่	2560-2564
E004	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย	ทางพิเศษสายศรีรัช - วงแหวนรอบนอก	13.97	ก่อสร้างใหม่	2560-2564

รหัส	หน่วยงาน	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)	ประเภท	แผนงาน
I033	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ถ. วิทยรัช - ทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมือง หมายเลข 7 ช่วง 2	9.38	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I035	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ถ.ฉลองกรุง - ทางรถไฟ สายตะวันออก	18.67	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I042	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่าง ถนนวงแหวนรอบนอก ด้านตะวันออก - ถ.นิมิตใหม่	7.00	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I044	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่าง ถ.วงแหวนรอบนอก ด้านตะวันออก - โครงการ I043	11.91	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I048	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่างถนนวงแหวนรอบนอก ด้านตะวันตก - ทางหลวงหมายเลข 3310	10.26	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I054	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรบนถนนแพรงกษา (ทางหลวง หมายเลข 3116) ช่วงระหว่างทางหลวงหมายเลข 3 - ถ.ตำหรุ-บางพลี	9.74	ขยายถนน	2560- 2564
I064	กรมทางหลวง	ก่อสร้างทางเลี่ยงเมืองมินบุรี	12.66	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
R005	กรมทางหลวง ชนบท	ก่อสร้างถนนเชื่อมต่อทางหลวงหมายเลข 345 ถึงถนนกาญจนาภิเษก (แนวเหนือ-ใต้)	5.00	ก่อสร้างถนน	2560- 2564
I029	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่างแยกทางหลวงหมายเลข 307/345 ถ.ติวานนท์ (ทางหลวงหมายเลข 306)	5.92	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I012	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ถ.สุขสวัสดิ์ (ทางหลวง หมายเลข 303 - ถ.บางขุนเทียน	5.41	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I050	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่างทางหลวงหมายเลข 3 - ทางหลวงหมายเลข 3268	10.00	ขยายถนน	2560- 2564
B029	กรุงเทพมหานคร	ถนนต่อเชื่อมถนนสุขสวัสดิ์ - พระราม 2 - ถนนสายแยก ตากสิน - เพชรเกษม - ถนนวงแหวนรอบนอกด้านใต้ (แนวเหนือ-ใต้)	11.54	ก่อสร้างใหม่	2560- 2564
I006	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ถ.พหลโยธิน - วงแหวน รอบนอกด้านตะวันออก	8.81	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569
I018	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ถ.ราชพฤกษ์ - วงแหวน รอบนอกด้านตะวันตก	3.95	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569
I030	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ คร่อมคลองประภา	22.99	ขยายถนน	2565- 2569
I041	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจร และก่อสร้างถนนใหม่ ช่วงระหว่าง ทางหลวงหมายเลข 304 - ทางหลวงหมายเลข 34 (ช่วงที่ 1)	13.97	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569
I046	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่างทางหลวงหมายเลข 34 - ถ.ลาดกระบัง-เทพราชบุรี	11.05	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569

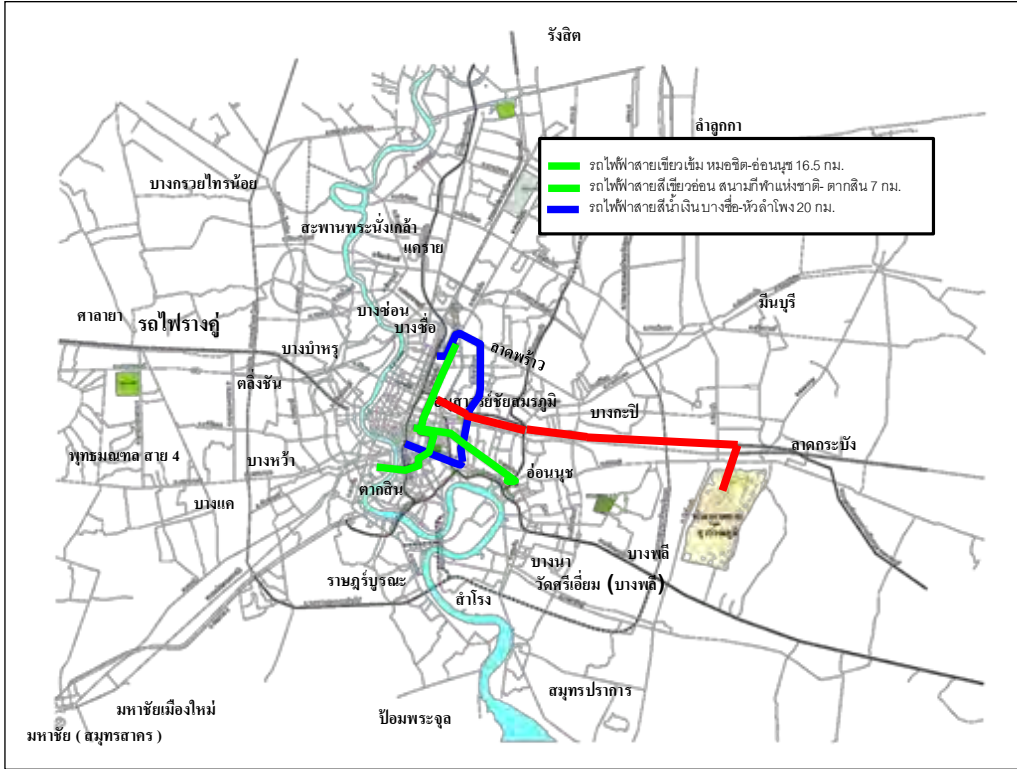
รหัส	หน่วยงาน	รายละเอียด	ระยะทาง (กม.)	ประเภท	แผนงาน
I052	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่างทางหลวงหมายเลข 3 – ทางหลวงหมายเลข 34 (2)	9.82	ขยายถนน	2565- 2569
I055	กรมทางหลวง	ก่อสร้างส่วนต่อขยาย ถ.แพรक्षा (ทางหลวงหมายเลข 3116) – โครงการ I049	20.73	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569
I058	กรมทางหลวง	ปรับปรุงขยายช่องจราจรบน ถ.คูคลองสิบ ช่วงระหว่างทาง หลวงหมายเลข 304 – โครงการ I062	4.64	ขยายถนน	2565- 2569
I062	กรมทางหลวง	ก่อสร้างถนนใหม่ เชื่อมต่อระหว่างโครงการ I058 – ทางหลวงหมายเลข 304	20.66	ขยายถนน	2565- 2569
B029	กรุงเทพมหานคร	ถนนต่อเชื่อมถนนสุขสวัสดิ์ – พระราม 2 – ถนนสายแยก ตากสิน – เพชรเกษม – ถนนวงแหวนรอบนอกด้านใต้ (แนวเหนือ-ใต้)	11.54	ก่อสร้างใหม่	2565- 2569



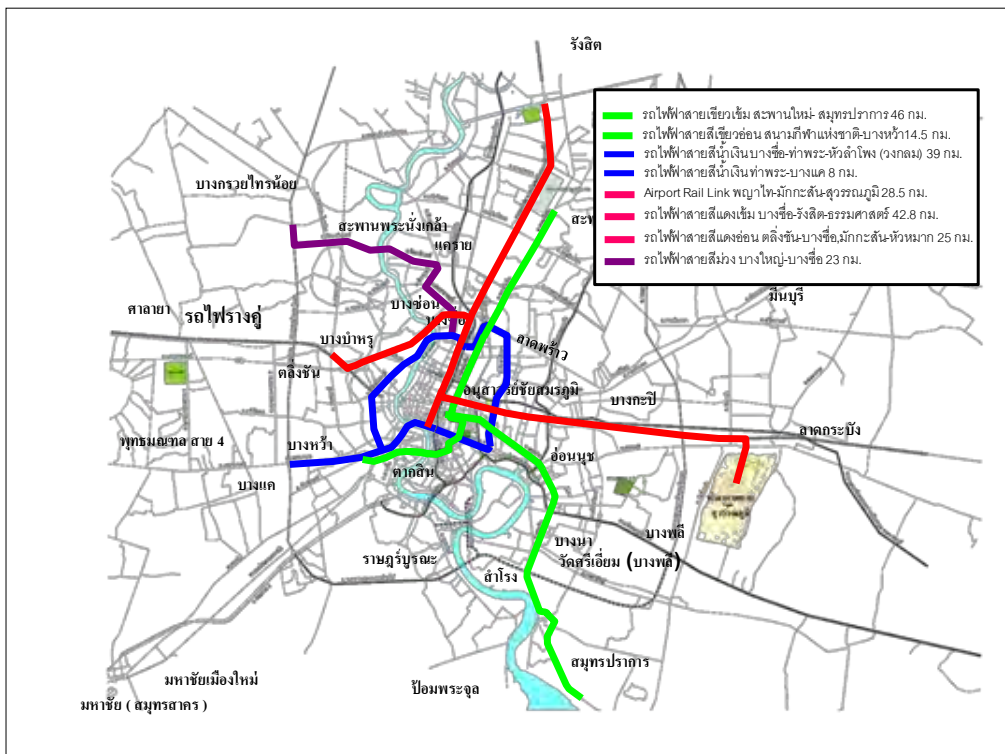
รูปที่ 5.3-27 โครงการถนนที่จะดำเนินการแยกตามหน่วยงาน



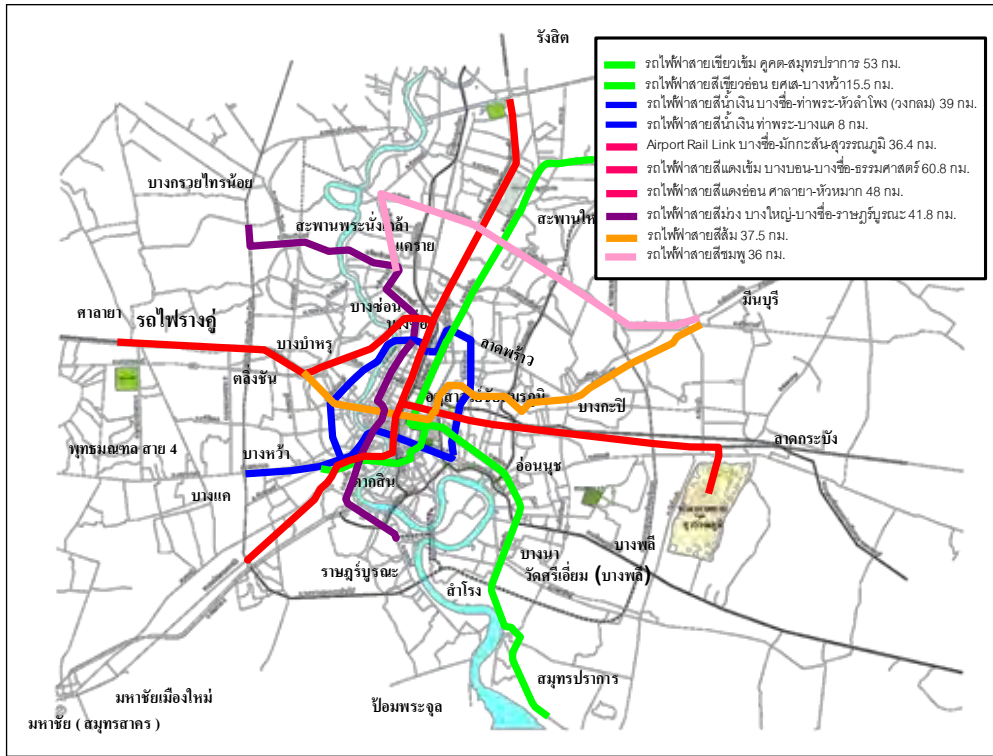
รูปที่ 5.3-28 โครงการถนนที่จะดำเนินการแยกตามระยะเวลา



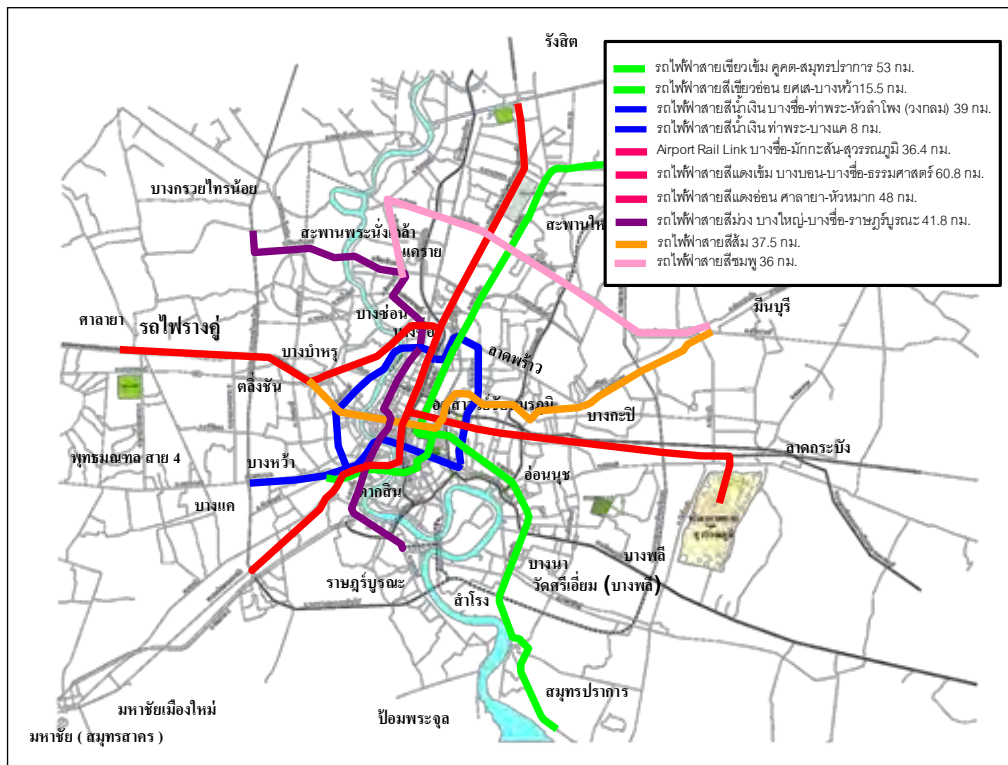
รูปที่ 5.3-29 โครงข่ายรถไฟฟ้า 3 เส้นทาง ณ ปีฐาน พ.ศ. 2555 และ 2556



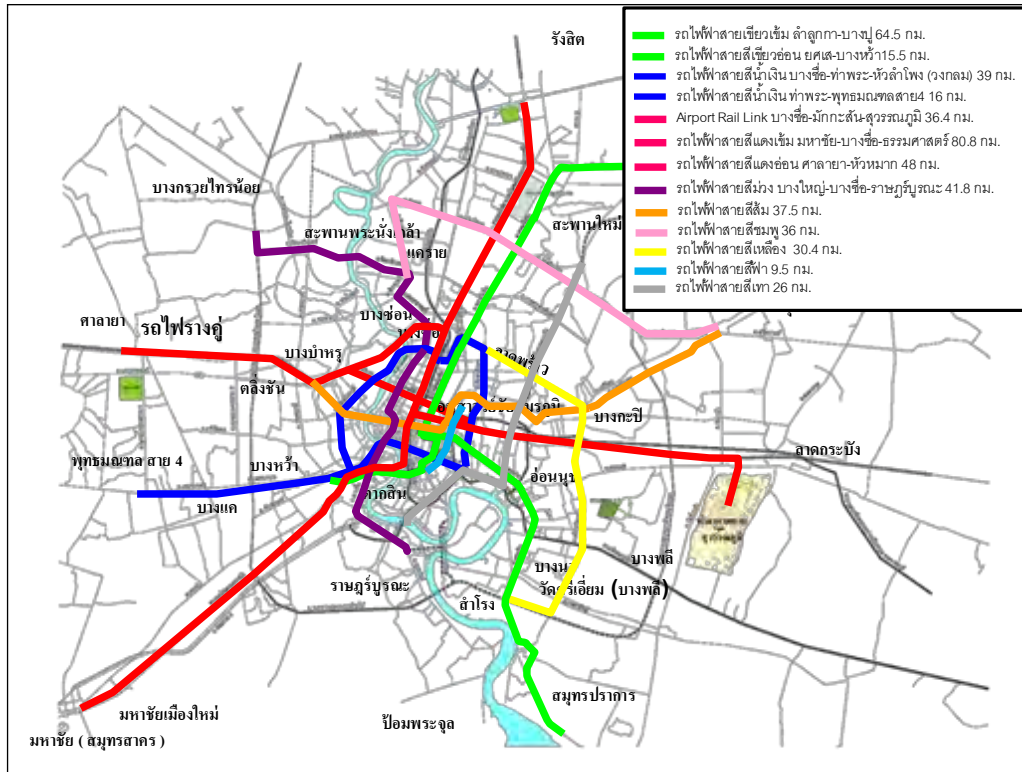
รูปที่ 5.3-30 โครงข่ายรถไฟฟ้า 5 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2560



รูปที่ 5.3-31 โครงข่ายรถไฟฟ้า 9 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2565



รูปที่ 5.3-32 โครงข่ายรถไฟฟ้า 9 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2570



รูปที่ 5.3-33 โครงข่ายรถไฟฟ้า 12 เส้นทาง ณ ปี พ.ศ. 2575 และ 2580

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์สภาพการจราจรในอนาคต สามารถแสดงดังตารางที่ 5.3-61 ถึง ตารางที่ 5.3-70 และรูปที่ 5.3-34 ถึง รูปที่ 5.3-44 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3-61 ประมาณการการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า

ปี พ.ศ.	การเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (AM Peak)		
	คัน-กม. (Veh-Km)	คัน-ชม. (Veh-Hr)	ความเร็ว (กม./ชม.)
2555	14,403,210	694,170	20.8
2556	18,923,014	886,666	21.3
2560	21,653,492	1,197,014	18.1
2565	24,600,003	1,491,608	16.5
2570	27,457,154	1,755,838	15.6
2575	30,457,445	2,181,860	14.0
2580	33,679,692	2,672,468	12.6

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : Veh-Km = ยานพาหนะ x ระยะทางการเดินทาง

Veh-Hr = ยานพาหนะ x เวลาที่ใช้ในการเดินทาง

ตารางที่ 5.3-62 ประมาณการการเดินทางในช่วงโมงเร่งด่วนเย็น

การเดินทางในช่วงโมงเร่งด่วนเย็น (PM Peak)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. (Veh-Km)	คัน-ชม. (Veh-Hr)	ความเร็ว (กม./ชม.)
2555	13,576,436	566,714	24.0
2556	17,460,370	718,592	24.3
2560	19,942,745	933,898	21.4
2565	22,648,795	1,166,771	19.4
2570	25,292,018	1,366,411	18.5
2575	28,057,431	1,709,719	16.4
2580	31,047,970	2,129,595	14.6

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : Veh-Km = ยานพาหนะ x ระยะทางการเดินทาง

Veh-Hr = ยานพาหนะ x เวลาที่ใช้ในการเดินทาง

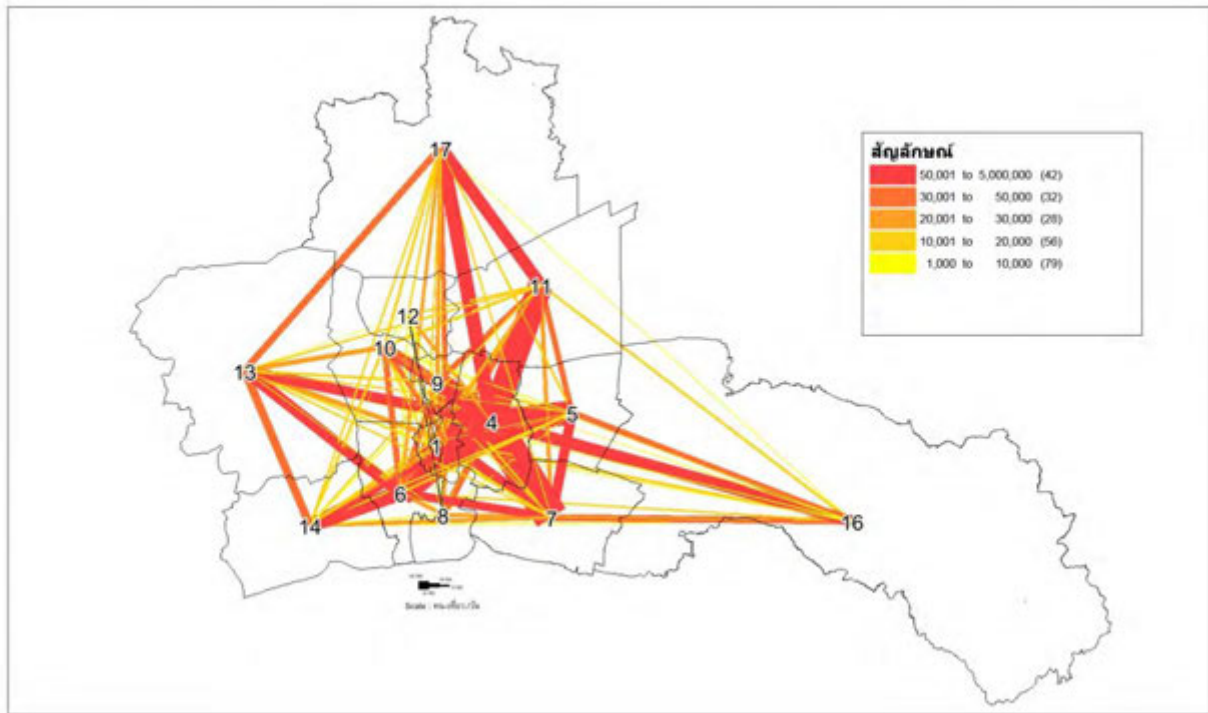
ตารางที่ 5.3-63 ประมาณการการเดินทางทั้งวัน

การเดินทางทั้งวัน (Daily)			
ปี พ.ศ.	คัน-กม. (Veh-Km)	คัน-ชม. (Veh-Hr)	ความเร็ว (กม./ชม.)
2555	183,630,687	4,666,342	39.4
2556	233,781,354	5,963,105	39.2
2560	267,036,238	7,357,397	36.3
2565	305,539,025	9,008,141	33.9
2570	340,427,690	10,083,075	33.8
2575	378,486,075	12,001,841	31.5
2580	421,271,012	14,660,999	28.7

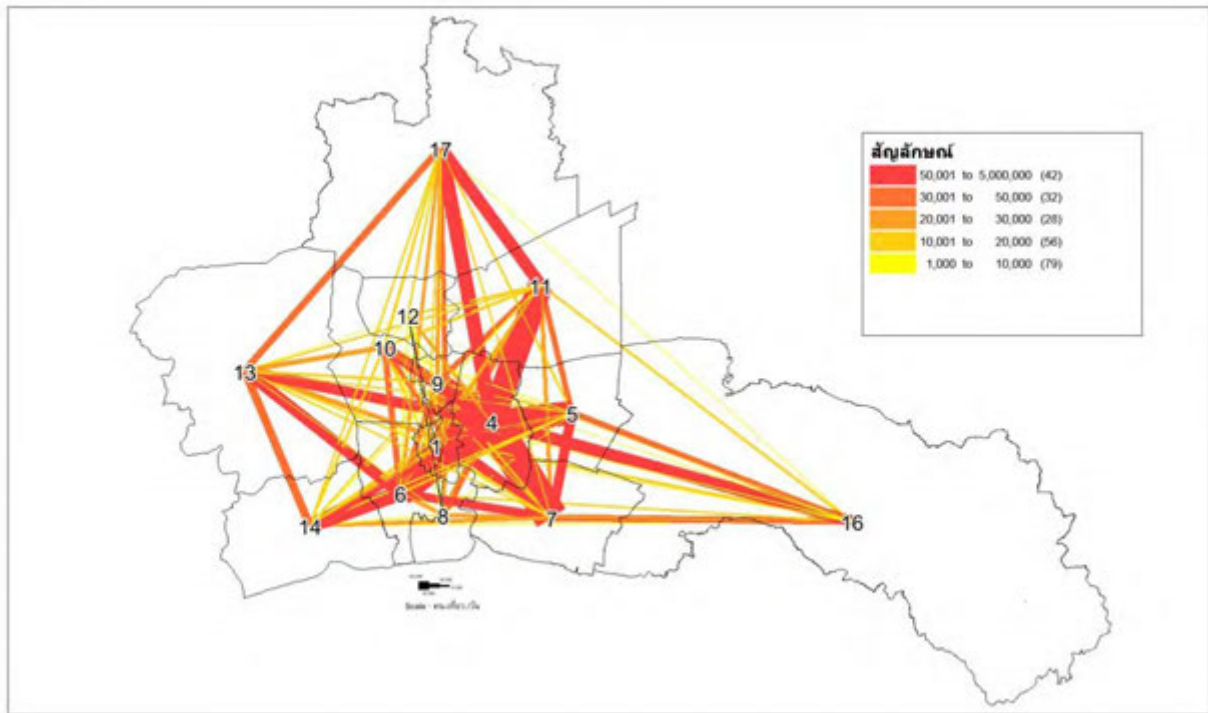
ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : Veh-Km = ยานพาหนะ x ระยะทางการเดินทาง

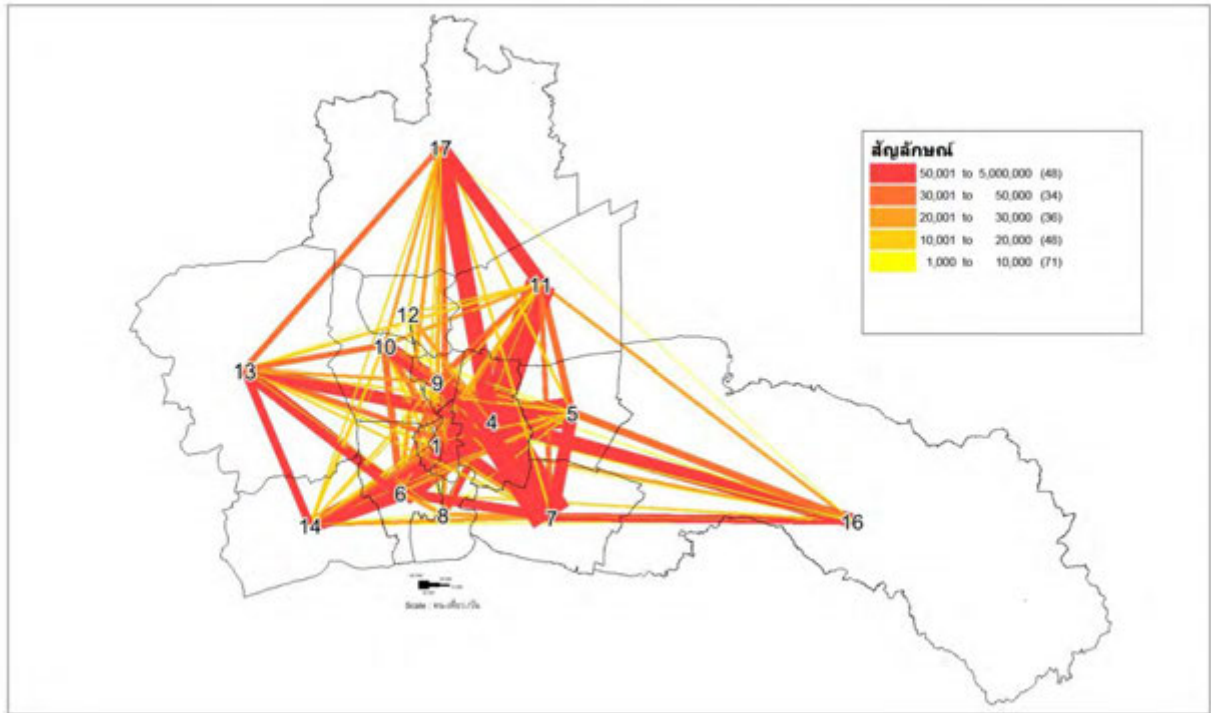
Veh-Hr = ยานพาหนะ x เวลาที่ใช้ในการเดินทาง



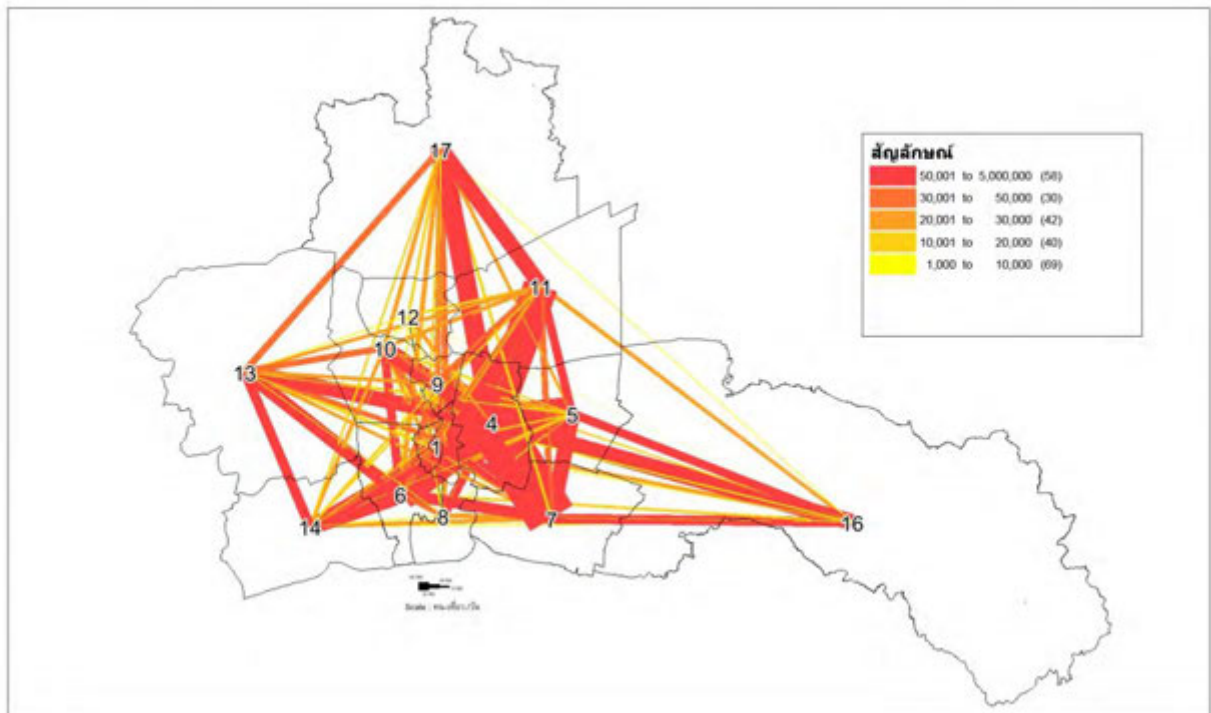
รูปที่ 5.3-34 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2555



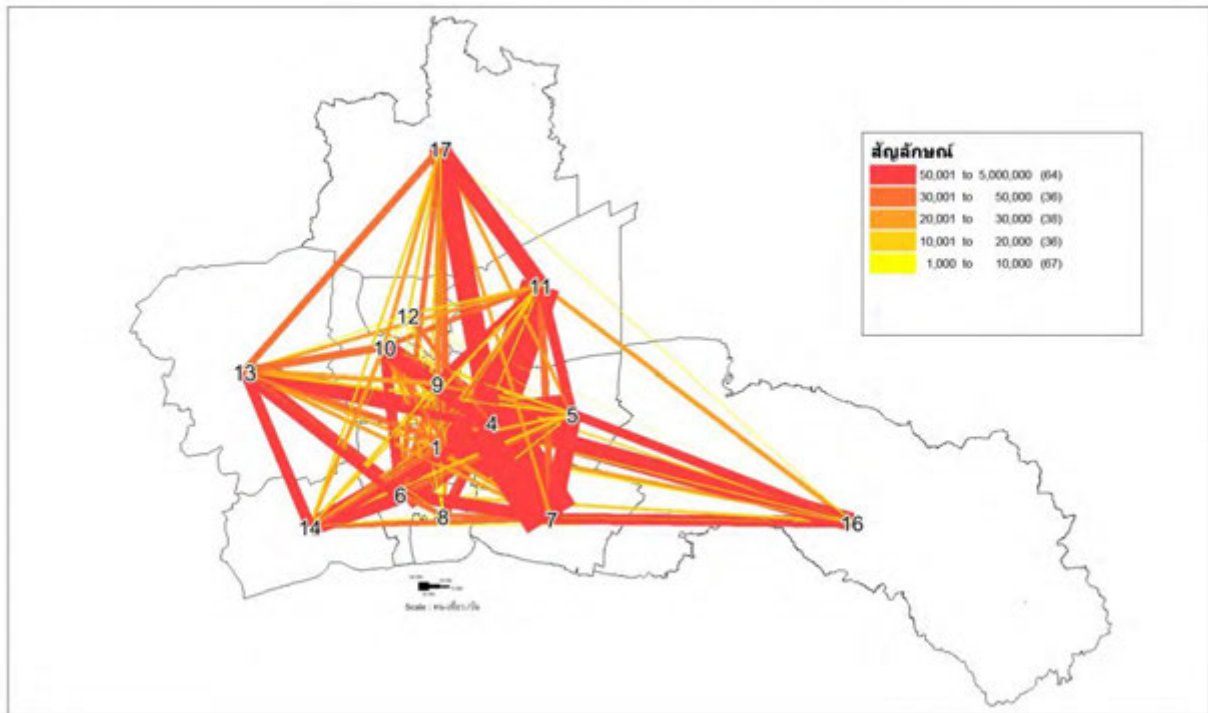
รูปที่ 5.3-35 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2556



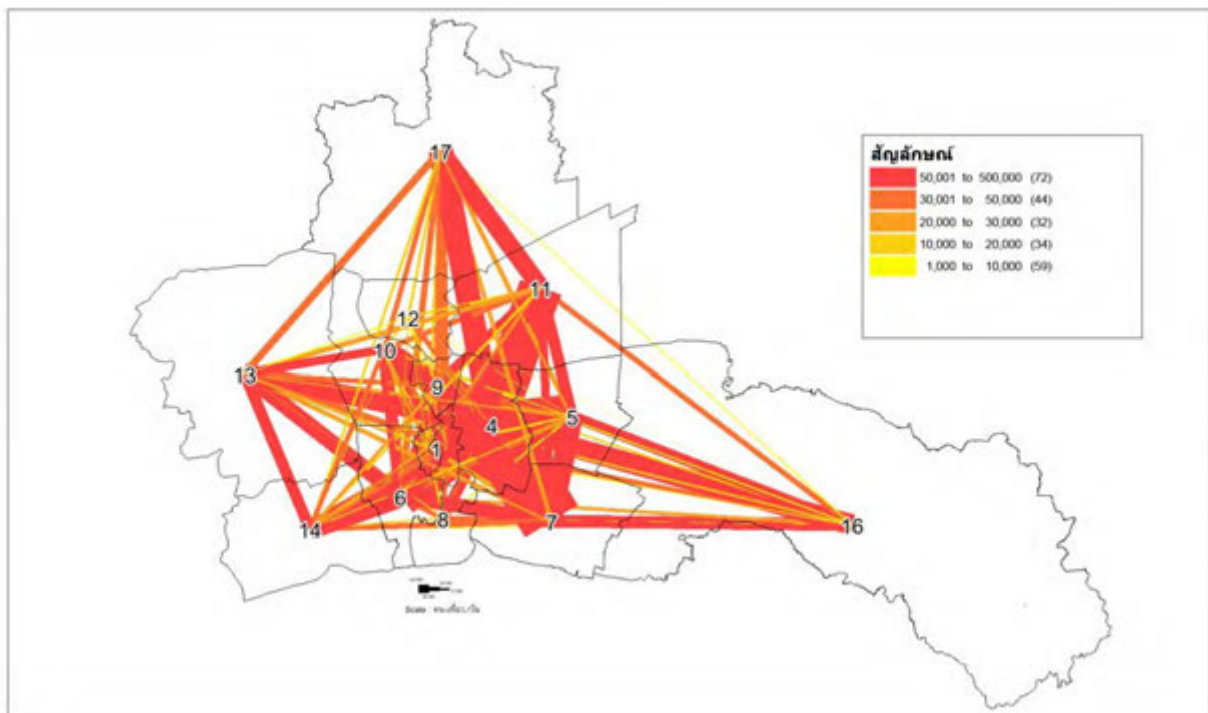
รูปที่ 5.3-36 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2560



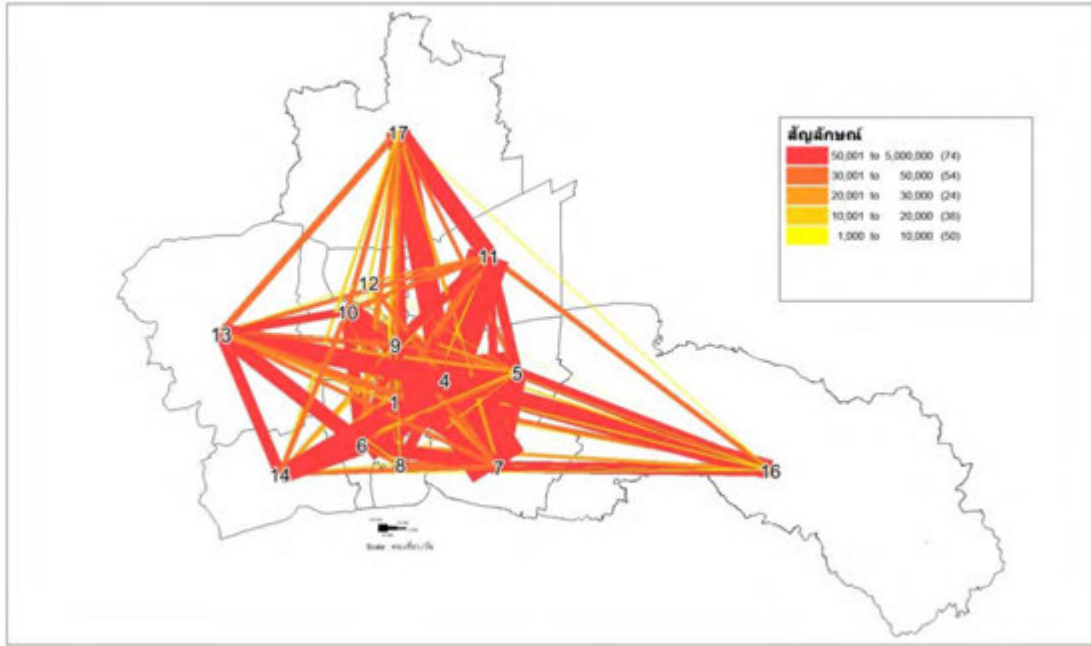
รูปที่ 5.3-37 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2565



รูปที่ 5.3-38 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2570



รูปที่ 5.3-39 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2575



รูปที่ 5.3-40 ปริมาณการเดินทางระหว่างกลุ่มพื้นที่ ปี พ.ศ. 2580

จากตัวเลขสัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะในตารางที่ 5.3-64 จะเห็นได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2560 - 2580 ถ้าไม่มีการดำเนินตามแผนการก่อสร้างรถไฟฟ้าใน 10 เส้นทางแล้ว สัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ จะลดลงจากร้อยละ 35.8 ในปี พ.ศ. 2555 เหลือประมาณร้อยละ 24.4 ของจำนวนผู้เดินทางทั้งหมดในปี พ.ศ. 2580 เมื่อเทียบกับ กรณีที่มีการดำเนินโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 10 เส้นทาง ในตารางที่ 5.3-65 แล้ว สัดส่วนผู้โดยสารของระบบขนส่งสาธารณะ แม้ว่าจะลดลงแต่ก็ยังมีส่วนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะมากกว่ากรณีที่ไม่มีโครงการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้า กล่าวคือ สัดส่วนของจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะจะลดลงจากร้อยละ 35.8 ในปี พ.ศ. 2555 เหลือประมาณร้อยละ 28.0 ของจำนวนผู้เดินทางทั้งหมดในปี พ.ศ. 2580 ขณะที่สัดส่วนการเดินทางหลักกรณีเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ และมีการดำเนินโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 10 เส้นทาง แสดงดับในตารางที่ 5.3-66

ตารางที่ 5.3-64 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (ไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ไม่มี การดำเนินตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง

ปี พ.ศ.	รวม	ส่วนบุคคล (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ส่วนบุคคล (%)	ขนส่งสาธารณะ (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ขนส่งสาธารณะ (%)
2555	22,798	14,647	64.25	8,151	35.75
2556	25,425	17,074	67.15	8,351	32.85
2560	27,618	19,705	71.35	7,913	28.65
2565	30,319	22,251	73.39	8,068	26.61
2570	32,986	24,467	74.17	8,519	25.83
2575	35,764	26,821	74.99	8,943	25.01
2580	38,570	29,160	75.60	9,410	24.40

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * การเดินทางแบบไม่รวมการเชื่อมต่อ คือ การเดินทางที่ออกจากจุดต้นทางจนถึงปลายทางโดยระบบขนส่งสาธารณะใดๆ ก็ตาม ไม่ว่าจะมีการต่อรถ ก็ช่วงก็ตาม นับเป็นการเดินทาง 1 เที่ยว

ตารางที่ 5.3-65 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (ไม่รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ดำเนินการตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง

ปี พ.ศ.	รวม	ส่วนบุคคล (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ส่วนบุคคล (%)	ขนส่งสาธารณะ (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ขนส่งสาธารณะ (%)
2555	22,796	14,647	64.25	8,151	35.75
2556	25,424	17,074	67.16	8,351	32.84
2560	27,618	19,110	69.19	8,508	30.81
2565	30,320	21,272	70.16	9,047	29.84
2570	32,986	23,410	70.97	9,576	29.03
2575	35,764	25,550	71.44	10,214	28.56
2580	38,570	27,780	72.03	10,790	27.97

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * การเดินทางแบบไม่รวมการเชื่อมต่อ คือ การเดินทางที่ออกจากจุดต้นทางจนถึงปลายทางโดยระบบขนส่งสาธารณะใดๆ ก็ตาม ไม่ว่าจะมีการต่อรถ ก็ช่วงก็ตาม นับเป็นการเดินทาง 1 เที่ยว

ตารางที่ 5.3-66 การประมาณการสัดส่วนการเดินทางหลัก (รวมการเชื่อมต่อระบบขนส่งสาธารณะ*) กรณีที่ดำเนินการตามแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง

ปี พ.ศ.	รวม	ส่วนบุคคล (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ส่วนบุคคล (%)	ขนส่งสาธารณะ (พันคน-เที่ยวต่อวัน)	ขนส่งสาธารณะ (%)
2555	30,503	14,647	48.01	15,856	51.98
2556	32,895	17,074	51.90	15,822	48.10
2560	35,669	19,110	53.58	16,559	46.42
2565	39,987	21,272	53.20	18,715	46.80
2570	43,411	23,410	53.93	20,001	46.07
2575	46,937	25,550	54.43	21,387	45.57
2580	50,531	27,780	54.98	22,751	45.02

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * การเดินทางแบบรวมการเชื่อมต่อ หมายถึง การเดินทางของการต่อระบบขนส่งสาธารณะแต่ละช่วงบวกเข้าไปด้วยกัน เช่น เดินทางออกจากบ้าน โดยรถประจำทางช่วงแรก ไปต่อรถไฟฟ้า BTS และต่อรถประจำทางช่วงสุดท้ายเพื่อไปยังจุดหมายปลายทาง นับจำนวนการเดินทางเป็น 3 เที่ยว

ตารางที่ 5.3-67 ประมาณการจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะหลัก (Person Trips)

รูปแบบ	ผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยวต่อวัน)						
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
ระบบรถไฟฟ้า	969	1,019	2,070	3,518	3,950	4,769	5,425
รถโดยสารสาธารณะ	13,999	13,941	13,733	14,727	15,566	16,120	16,765
เรือโดยสาร	112	115	107	111	127	156	213
อื่นๆ	776	747	649	359	358	342	348
รวม	15,856	15,822	16,559	18,715	20,001	21,387	22,751

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.3-68 ประมาณการจำนวนผู้โดยสารที่ใช้ระบบรถขนส่งสาธารณะ (รวมการเดินทางต่อเชื่อมระบบ)

รูปแบบ	ผู้โดยสาร (พันคน-เที่ยวต่อวัน)						
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	677	707	857	1,298	1,450	1,622	1,869
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	243	263	757	883	991	1,065	1,205
รถไฟฟ้าสายสีแดง	49	49	217	274	319	680	760
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	-	-	239	454	502	538	618
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	-	-	-	233	262	261	293
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	-	-	-	173	198	241	276
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	-	-	-	203	228	240	266
รถไฟฟ้าสายสีเทา	-	-	-	-	-	110	124
รถไฟฟ้าสายสีฟ้า	-	-	-	-	-	12	14
เรือโดยสาร	112	115	107	111	127	156	213
รถโดยสารสาธารณะ	13,999	13,941	13,733	14,727	15,566	16,120	16,765
รถไฟ	75	82	87	90	88	88	89
รถตู้	701	665	562	269	270	254	259
รวม	15,856	15,822	16,559	18,715	20,001	21,387	22,751

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : จำนวนเที่ยวการเดินทาง รวมการเดินทางเชื่อมต่อ

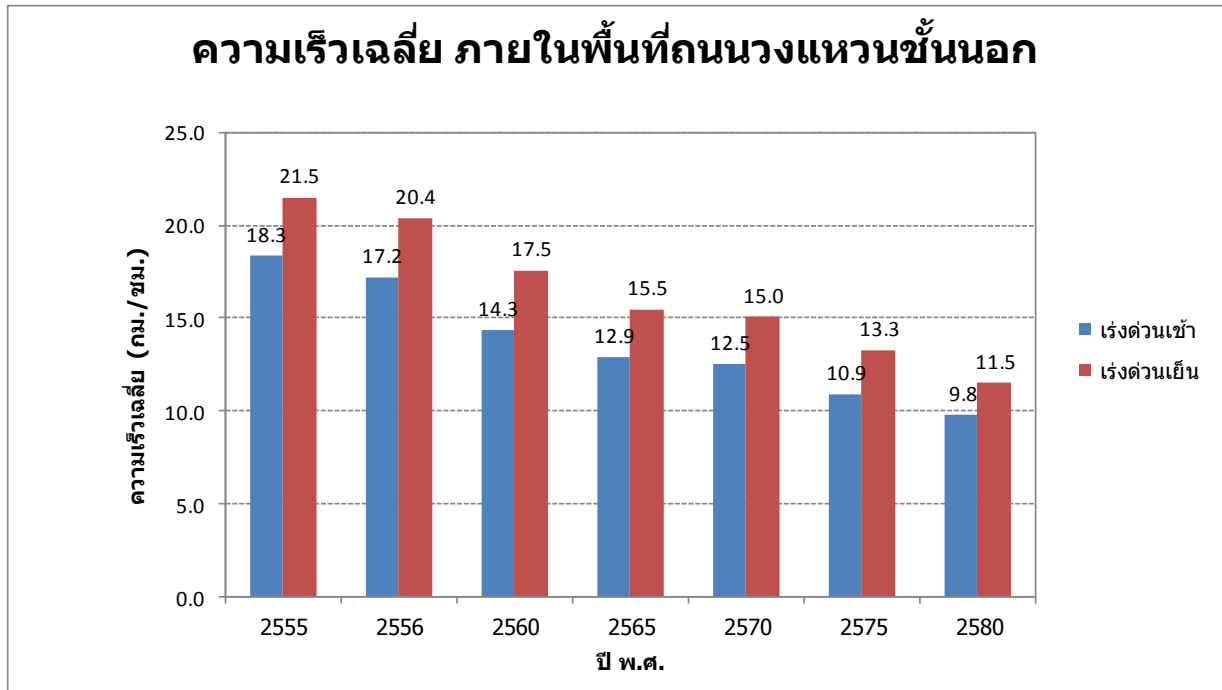
: อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าในปัจจุบัน เท่ากับ 12+2.50 บาทต่อกิโลเมตร

: อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป เท่ากับ 18+2.00 บาทต่อกิโลเมตร

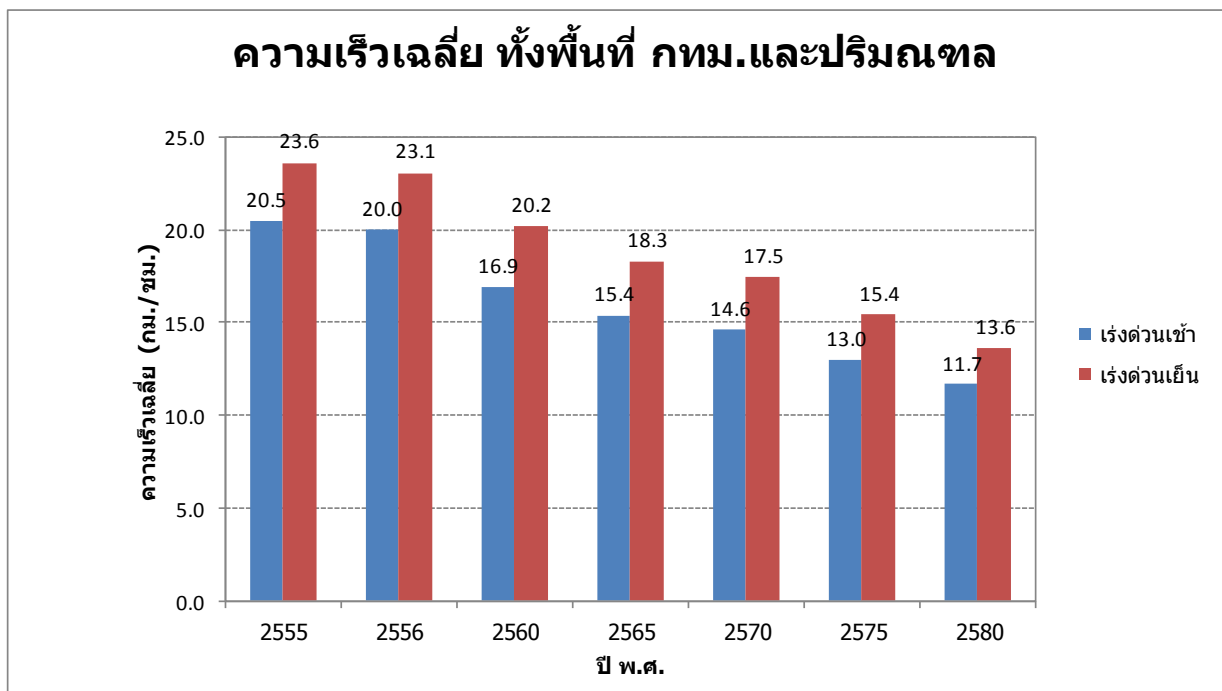
ตารางที่ 5.3-69 ความเร็วเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่

ช่วงเวลา	พื้นที่	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)						
		พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
ตลอดทั้งวัน	วงแหวนชั้นใน	29.7	28.4	25.1	21.5	20.4	18.1	15.5
	วงแหวนชั้นนอก	37.4	35.9	32.7	29.9	29.9	27.2	24.1
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	39.0	38.2	35.3	32.9	32.9	30.4	27.6
	กทม. และปริมณฑล+2 จังหวัด	39.4	39.2	36.3	33.9	33.8	31.5	28.7
เร่งด่วนเช้า	วงแหวนชั้นใน	12.3	11.8	9.6	8.3	7.2	6.4	5.6
	วงแหวนชั้นนอก	18.3	17.2	14.3	12.9	12.5	10.9	9.8
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	20.5	20.0	16.9	15.4	14.6	13.0	11.7
	กทม. และปริมณฑล+2 จังหวัด	20.7	21.3	18.1	16.5	15.6	14.0	12.6
เร่งด่วนเย็น	วงแหวนชั้นใน	15.4	14.7	12.8	10.8	9.3	7.8	6.7
	วงแหวนชั้นนอก	21.5	20.4	17.5	15.5	15.0	13.3	11.5
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	23.6	23.1	20.2	18.3	17.5	15.4	13.6
	กทม. และปริมณฑล+2 จังหวัด	24.0	24.3	21.4	19.4	18.5	16.4	14.6

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)



รูปที่ 5.3-41 ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่ถนนวงแหวนชั้นนอก

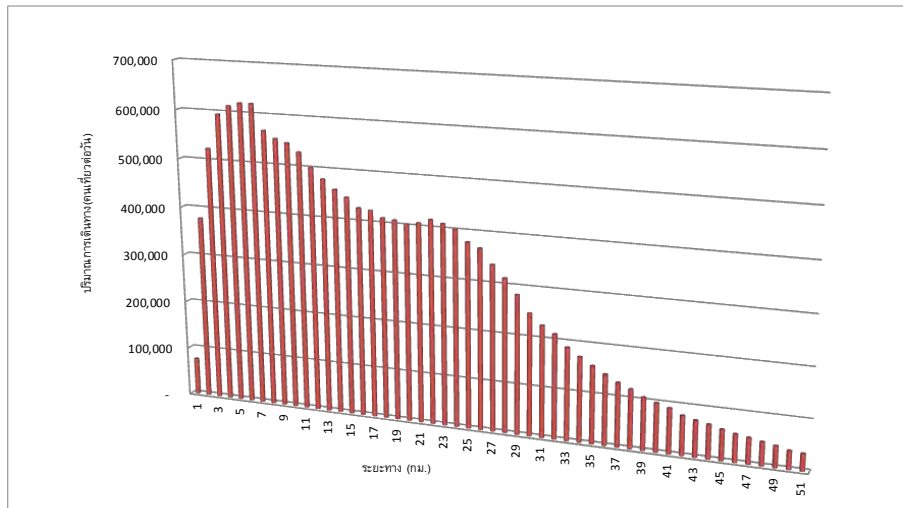


รูปที่ 5.3-42 ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

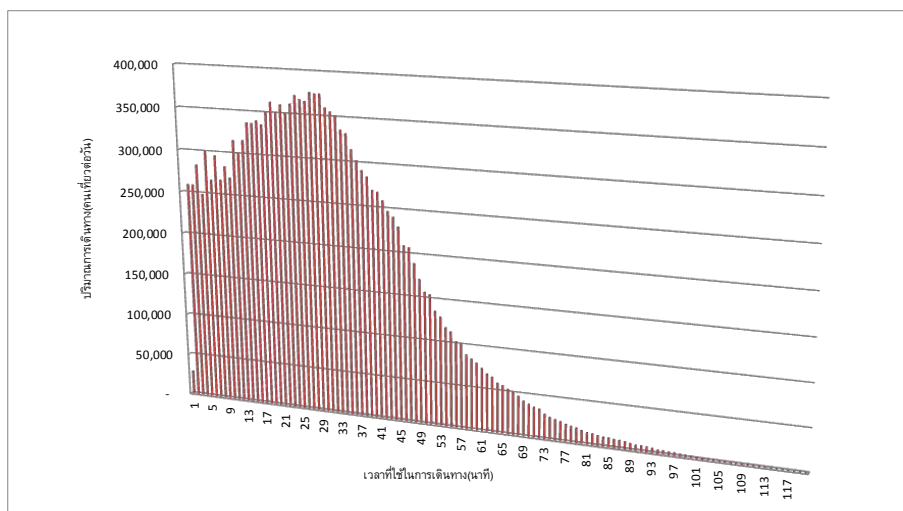
ตารางที่ 5.3-70 ปริมาณการเดินทางในแต่ละพื้นที่

การเดินทางแต่ละพื้นที่	ปริมาณการเดินทาง (พันคน-เที่ยวต่อวัน)						
	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2556	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580
เดินทางภายในวงแหวนชั้นใน	1,316	1,296	1,254	1,283	1,345	1,422	1,505
เดินทางเข้าออกวงแหวนชั้นใน	3,592	3,576	3,732	4,013	4,333	4,660	4,976
เดินทางภายในวงแหวนชั้นนอก	10,313	10,524	10,823	11,648	12,562	13,503	14,357
เดินทางเข้าออกวงแหวนชั้นนอก	6,468	7,303	8,228	9,231	10,153	11,099	12,062
เดินทางระหว่างวงแหวนชั้นใน กับพื้นที่นอกวงแหวน	2,186	2,482	2,698	2,982	3,268	3,571	3,922
เดินทางภายนอกวงแหวน	5,236	6,870	7,606	8,502	9,311	10,139	11,061

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)



รูปที่ 5.3-43 การกระจายการเดินทาง จำแนกตามระยะทาง

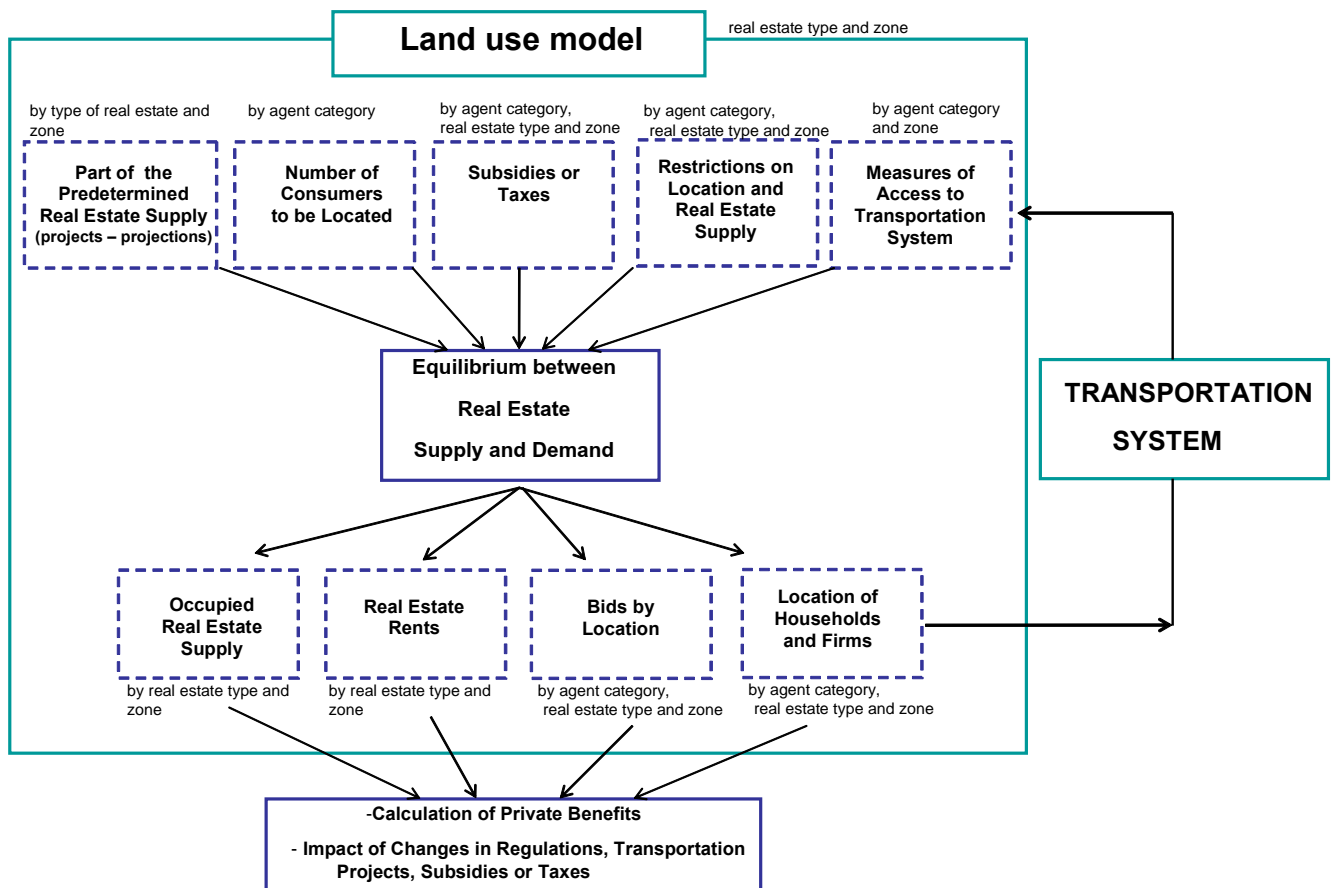


รูปที่ 5.3-44 การกระจายการเดินทาง จำแนกตามระยะเวลาเดินทาง

5.4 การพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง

5.4.1 การพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model)

แบบจำลองการใช้ที่ดินนั้นเป็นการจำลองสภาพการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างครัวเรือน บริษัท/ห้างร้าน ผู้พัฒนาที่ดิน และหน่วยงานของรัฐต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ภายในตลาดของภาคอสังหาริมทรัพย์ ภาคแรงงาน และภาคสินค้าและบริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในรูปแบบที่ผู้พัฒนาที่ดินพัฒนาโครงการที่พักอาศัย โครงการอื่นๆ ที่ไม่ใช่ที่พักอาศัย เช่น อาคารสำนักงาน ศูนย์การค้า เป็นต้น ซึ่งเป็นที่ต้องการของครัวเรือนหรือบริษัท/ห้างร้าน โดยบริษัท/ห้างร้านจะสัมพันธ์กับตลาดแรงงาน ในการจัดจำหน่ายสินค้าและให้บริการ ส่วนรัฐก็จะจัดหาระบบสาธารณูปโภคและบริการที่เกี่ยวข้องไว้รองรับ ตลอดจนควบคุมดูแล และในบางกรณีกำหนดราคาของที่ดินและบริการสาธารณูปโภค การจำลองตามสภาพโครงสร้างความสัมพันธ์นี้ทำให้สามารถทดสอบผลกระทบของนโยบายต่างๆ ของรัฐได้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้โปรแกรม Cube Land ในการวิเคราะห์ โดยมีรายละเอียดภาพรวมของแบบจำลองการใช้ที่ดิน ดังแสดงในรูปที่ 5.4-1



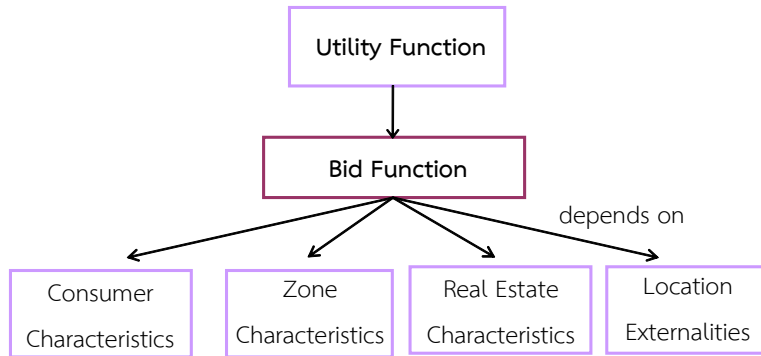
รูปที่ 5.4-1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองการใช้ที่ดิน

หลักการของแบบจำลองการใช้ที่ดินของ Cube Land นั้นจะจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการ (Demand) ของกลุ่มคนหรือองค์กรในพื้นที่ศึกษาที่ต้องการซื้อเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย หรือใช้ดำเนินการด้านธุรกิจ โดยจำลองการเลือกซื้อให้ได้ความพึงพอใจสูงสุด (Utility Function) ในทางตรงกันข้าม กลุ่มคนหรือองค์กรที่ต้องการขายหรือให้เช่า (Supply) ที่อยู่อาศัยหรือใช้ดำเนินการธุรกิจก็ต้องการให้เกิดกำไรสูงสุดเช่นกัน (Maximize profit)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นแบบจำลอง Cube Land จะปรับให้เข้าสู่สมดุลระหว่างความต้องการจากทั้งฝั่ง Demand และ Supply โดยใช้แบบจำลอง Equilibrium model ในการปรับให้เข้าสู่สมดุล องค์ประกอบของแบบจำลองการใช้ที่ดิน มีดังนี้

(1) แบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดิน (Demand model)

แบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดิน เป็นแบบจำลองพฤติกรรมกรรมการเลือกเช่าหรือซื้อที่ดิน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Maximize utility function) โดยในแบบจำลองจะจำลองการแข่งขันประมูลความต้องการที่ดินจากกลุ่มคนหรือองค์กรที่มีความต้องการที่ดินดังกล่าว และจะตัดสินใจที่ดินแก่กลุ่มคน/องค์กรที่ให้ผลประโยชน์สูงสุด โดยค่าความจะเป็นที่จะชนะการประมูลจะใช้เทคนิคการตัดสินใจเลือกผู้ประมูล โดย Multinomial logit ดังแผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดินในรูปที่ 5.4-2



รูปที่ 5.4-2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปสงค์การใช้ที่ดิน

$$P_{h/vi} = \begin{cases} 0 & h \notin \Omega_{vi} \\ \frac{\phi_{hvi} H_h \exp(\mu B_{hvi})}{\sum_{g \in \Omega_{vi}} \phi_{gvi} H_g \exp(\mu B_{gvi})} & h \in \Omega_{vi} \end{cases}$$

โดยที่

- H_h คือ จำนวนคน/องค์กร ที่ต้องการในกลุ่มที่เลือก h ทั้งหมด
- μ คือ The scale factor
- Ω_{vi} คือ เซตของคน/องค์กร ทั้งหมดที่เข้าแข่งประมูลที่ดินดังกล่าว vi
- ϕ_{hvi} คือ Cutoff function

$$B_{hvi} = I_h - (b_h + b) + b_{hvi} + t_{hvi} + \alpha_{hvi}$$

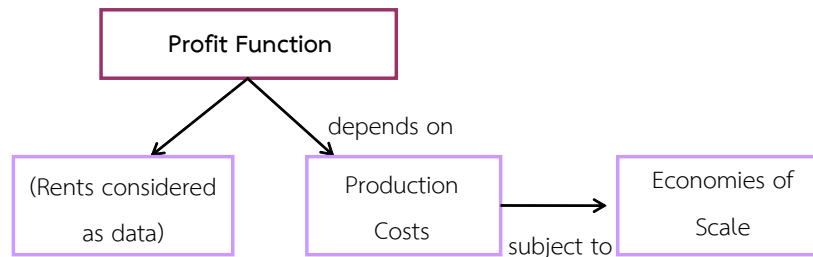
โดยที่

- I_h : รายได้ของกลุ่มคน/องค์กร กลุ่ม h
- b_h : อรรถประโยชน์ของกลุ่มคน/องค์กรในรูปของรายได้ $b_h \in [0, I_h]$.
- b : ระดับของมูลค่าให้เช่าหรือประมูล $b \in [0, \max_h (I_h)]$.

- b_{hvi} : ค่าปัจจัยเนื่องจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามประเภทอาคาร v ในพื้นที่ i
- t_{hvi} : นโยบายสนับสนุนหรือช่วยเหลือ รวมทั้งการกำหนดภาษีหากใช้ที่ดินในพื้นที่ i ของ
กลุ่มคน h และ ประเภทอาคาร v
- α_{hvi} : ค่าคงที่ใช้เพื่อการปรับเทียบของแต่ละกลุ่มคน/องค์กร h ประเภทอาคาร v และพื้นที่ i
โดยที่ $\alpha_{hvi} \in R$.

(2) แบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดิน (Supply model)

แบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดินเป็นแบบจำลองพฤติกรรมของผู้ประกอบการเลือกขายหรือให้เช่าที่ดิน/อาคาร เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Maximize utility function) เช่นเดียวกับกับความต้องการซื้อหรือเช่าจาก Demand model โดยในแบบจำลองจะจำลองการแข่งขันประมูลความต้องการที่ดิน/อาคารจากกลุ่มคนหรือองค์กรที่มีความต้องการที่ดิน/อาคารดังกล่าว และจะตัดสินใจให้ที่ดิน/อาคารแก่คน/องค์กรที่ให้ผลกำไรแก่ผู้ขายหรือผู้ให้เช่าสูงสุด โดยค่าความน่าจะเป็นที่ผู้ประกอบการจะสร้างอาคารบนที่ดินดังกล่าว จะใช้เทคนิคการตัดสินใจเลือกผู้ประกอบการแบบ Constrained Multinomial logit ซึ่งปริมาณที่ดิน/อาคารที่ผู้ประกอบการจะดำเนินการ สามารถแสดงเป็นแผนภาพปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดินได้ ดังรูปที่ 5.4-3 และแสดงเป็นสมการได้ดังนี้



รูปที่ 5.4-3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ ของแบบจำลองอุปทานการใช้ที่ดิน

$$S_{vi} = H \cdot P_{vi}$$

โดยที่

H : กลุ่มคน/องค์กรทั้งหมด ที่มีความต้องการ ที่ดิน/อาคาร ในพื้นที่ i

P_{vi} : ความน่าจะเป็นที่ผู้ประกอบการสร้างอาคารประเภท v ในพื้นที่ i

โดยมีความน่าจะเป็นที่ผู้ประกอบการตัดสินใจดำเนินการสร้างอาคารบนที่ดินดังกล่าว แสดงสมการได้ดังนี้

$$P_{vi} = \frac{\rho_{vi} \exp(\lambda \pi_{vi})}{\sum_{v \in \Gamma_v} \rho_{vj} \exp(\lambda \pi_{vj})}$$

โดยที่

π_{vi} : Function ของผลกำไรที่ได้จากอาคารประเภท v ในพื้นที่ i

λ : The scale factor

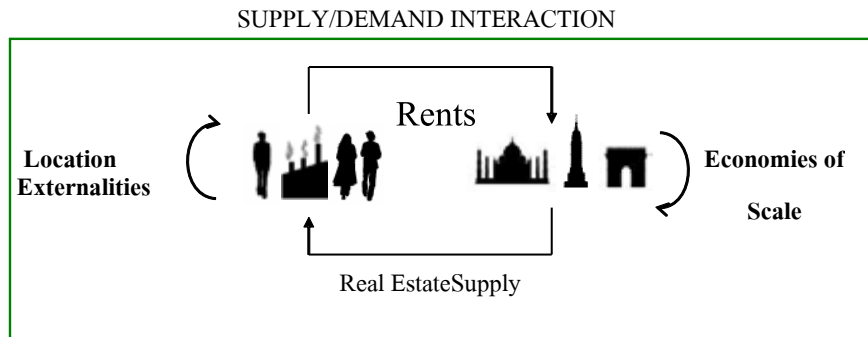
ρ_{vi} : Cutoff function ใช้เพื่อใช้เปรียบเทียบระดับการกฏข้อบังคับ (Restrictions) ของแต่ละประเภทอาคาร v ในแต่ละพื้นที่ i

(3) แบบจำลองปรับสมดุล (Equilibrium model)

แบบจำลองปรับสมดุล เป็นแบบจำลองเพื่อให้เกิดความสมดุลในตลาด (Market Equilibrium) ระหว่างอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ในการใช้ที่ดิน โดยแบบจำลองจะวิเคราะห์หาราคาที่ดิน/อาคาร ที่เหมาะสมระหว่างผู้ที่ต้องการซื้อ/เช่า กับผู้ที่ต้องการขายที่ดิน/อาคาร ดังกล่าว โดยหลักการของแบบจำลองประกอบด้วย

- 1) ผู้ที่ต้องการซื้อ/เช่า กลุ่ม h มีความต้องการ ซื้อที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i
- 2) ผู้ที่ต้องการซื้อ/เช่ากลุ่มดังกล่าว จะเสมือนเข้าร่วมประมูล โดยมีเฉพาะกลุ่ม h ใดๆ ที่ให้มูลค่าประมูลเสมือนสูงสุด มีโอกาสได้รับที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i นั้นๆ หากกลุ่มผู้ให้เช่า/ขาย ดำเนินการจริง
- 3) กลุ่มผู้ให้เช่า/ขาย วิเคราะห์ผลกำไรที่คาดว่าจะได้ หากดำเนินโครงการที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i นั้นๆ
- 4) กลุ่มผู้ให้เช่า/ขาย ดำเนินโครงการที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i ใหม่
- 5) ผู้ที่ต้องการซื้อ/เช่า จะวิเคราะห์ความยินยอมจ่าย เพื่อที่จะให้ได้ที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i ใหม่อีกครั้ง
- 6) กระบวนการในแบบจำลองจะดำเนินการในลักษณะวนซ้ำ จนกระทั่ง
 - กลุ่มคน/องค์กร h ทั้งหมด เสมือนได้รับที่ดิน/อาคาร ทั้งหมดในพื้นที่ i
 - กลุ่มผู้ให้เช่าหรือกลุ่มผู้ขาย ไม่มีแรงจูงใจในการดำเนินงานโครงการที่ดิน/อาคาร ประเภท v และพื้นที่ i ทั้งหมด

แผนภาพแสดงปฏิสัมพันธ์ของแบบจำลองปรับสมดุล แสดงดังรูปที่ 5.4-4



รูปที่ 5.4-4 ปฏิสัมพันธ์ของแบบจำลองปรับสมดุล (Equilibrium model)

สำหรับการวิเคราะห์หามูลค่าการประมูลในท้องตลาดนั้นสามารถแสดงได้ดังนี้

$$r_{vi} = \frac{1}{\mu} \ln \sum_{g \in \Omega_v} \phi_{hvi} H_h \exp(\mu B_{hvi} + \gamma)$$

โดยที่

r_{vi} : มูลค่าการประมูลสูงสุดที่เป็นไปได้ ของที่ดิน/อาคาร v ในพื้นที่ i

γ : Euler constant, (โดยทั่วไป $\gamma = 0.577$)

μ : ค่าปรับเทียบในแบบจำลอง

โดยแบบจำลองจะวิเคราะห์หามูลค่าการประมวล ณ จุดสมดุล ระหว่างความต้องการซื้อ/เช่า (Demand) กับความต้องการขาย/ให้เช่า (Supply) โดยความต้องการทั้งสองฝั่งจะต้องเท่ากัน ณ จุดสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมแสดงดังนี้

$$H = \sum_h H_h = \sum_{vi} S_{vi}$$

โดยที่

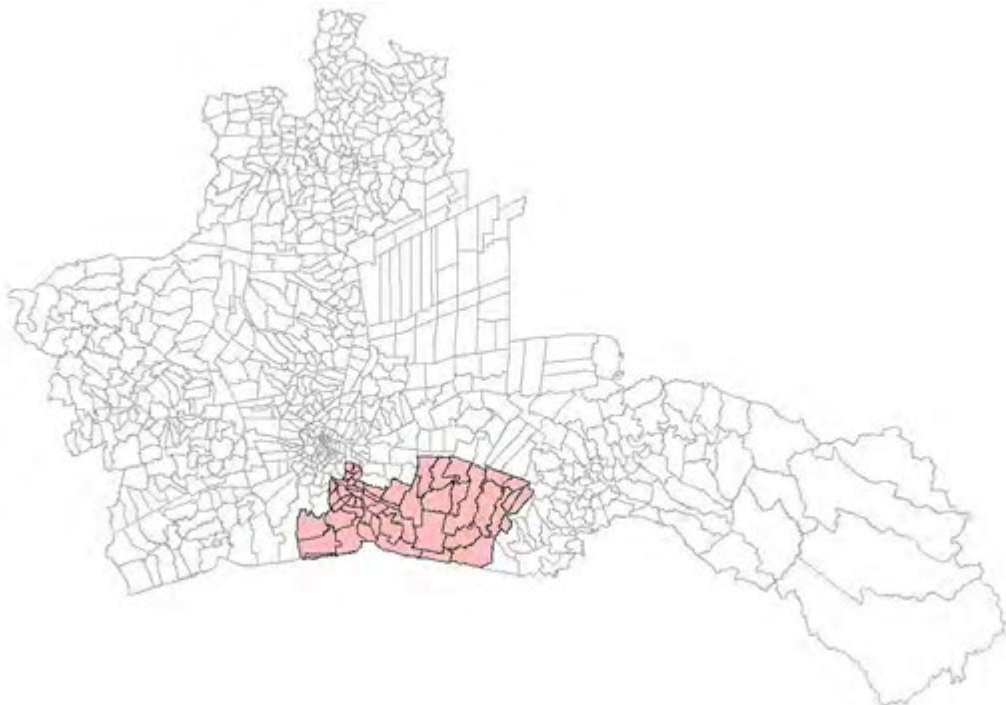
H : จำนวนกลุ่มคน/องค์กร ทั้งหมด ในทุกๆ กลุ่มย่อย 1....h (Total demand)

S_{vi} : จำนวนที่ดิน/อาคาร ประเภท v ในพื้นที่ i ใดๆ ทั้งหมด (Total supply)

นอกจากนี้เงื่อนไขเพื่อทำให้เป็นแบบจำลองเข้าสู่สมดุล ในกลุ่มอุปสงค์ จะกำหนดให้เป็นกลุ่มคน/องค์กร ที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น โดยจำนวนกลุ่มคน/องค์กร h ใดๆ จะมีค่าเท่ากับผลรวมของความน่าจะเป็นในการเลือก ที่ดิน/อาคาร คูณจำนวนที่ดิน/อาคาร ทุกๆประเภท v และในทุกๆพื้นที่ i แสดงได้ดังนี้

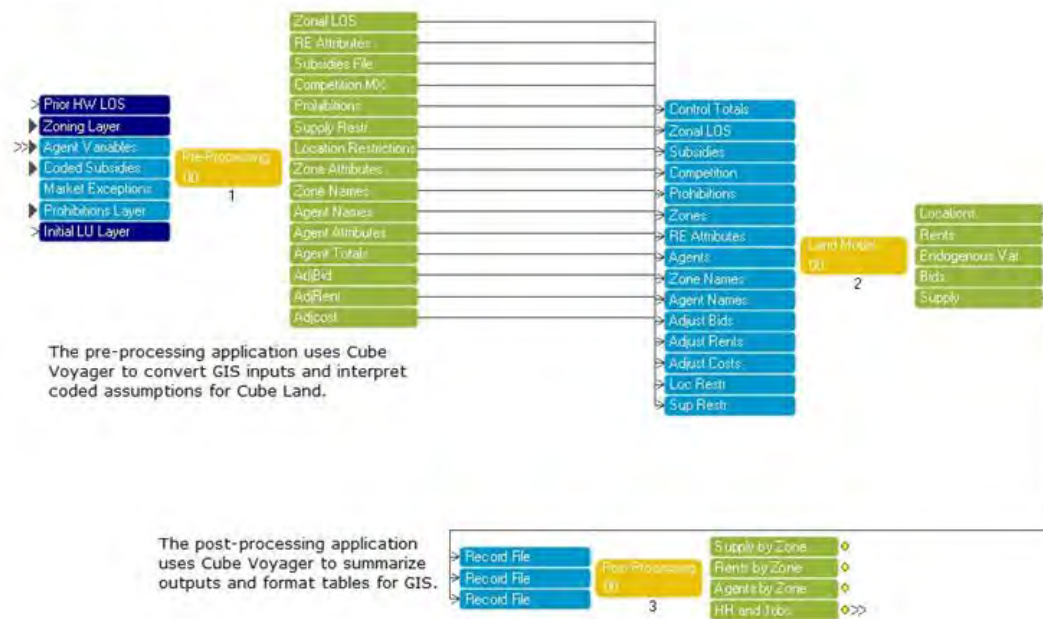
$$\sum_{vi} P_{h/vi} \cdot S_{vi} = H_h$$

สำหรับการศึกษานี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดินสำหรับจังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นหนึ่งในจังหวัดปริมณฑลของกรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการในแบบจำลอง eBUM ครอบคลุมพื้นที่ย่อย 148 พื้นที่ดังแสดงในรูปที่ 5.4-5 โดยโครงสร้างของแบบจำลองแสดงในรูปที่ 5.4-6



รูปที่ 5.4-5 พื้นที่ย่อยของจังหวัดสมุทรปราการ

Land-Use Model



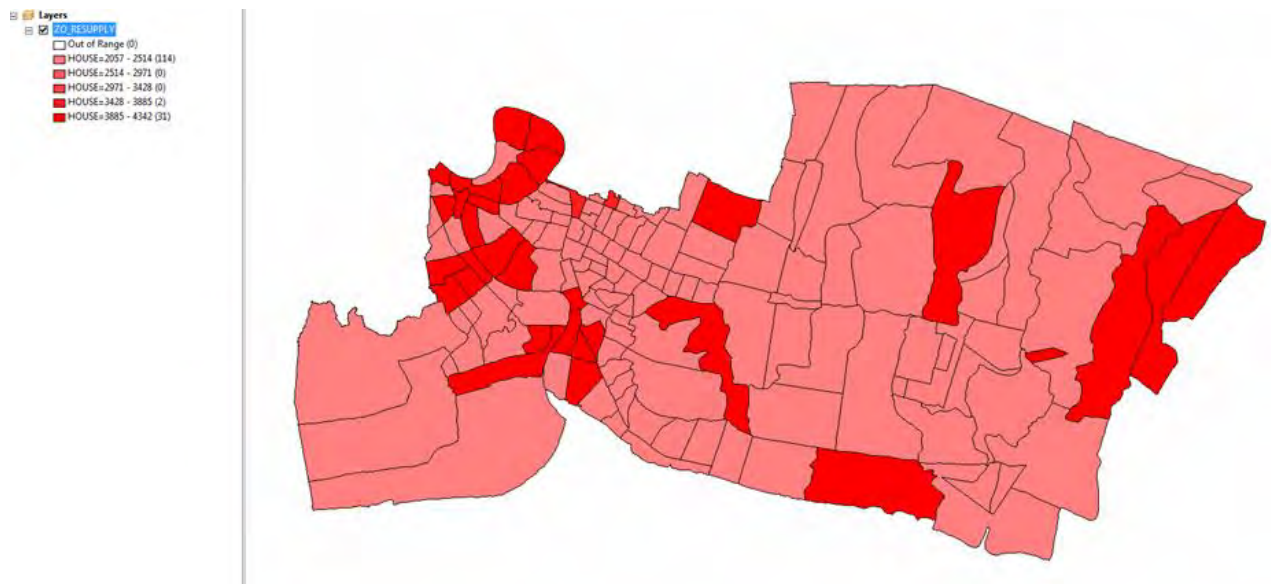
รูปที่ 5.4-6 โครงสร้างของแบบจำลองการใช้ที่ดิน

ผลจากแบบจำลองปีฐาน พ.ศ. 2556 แสดงดังตารางที่ 5.4-1 ถึง ตารางที่ 5.4-3 และรูปที่ 5.4-7 ถึง รูปที่ 5.4-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4-1 จำนวนบ้านเดี่ยวแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนบ้านเดี่ยว
1	อ. พระประแดง	109,894
2	อ. พระสมุทรเจดีย์	33,658
3	อ. เมืองสมุทรปราการ	135,723
4	อ. บางพลี	47,311
5	อ. บางเสาธง	38,844
6	อ. บางบ่อ	32,245
รวม		397,674

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

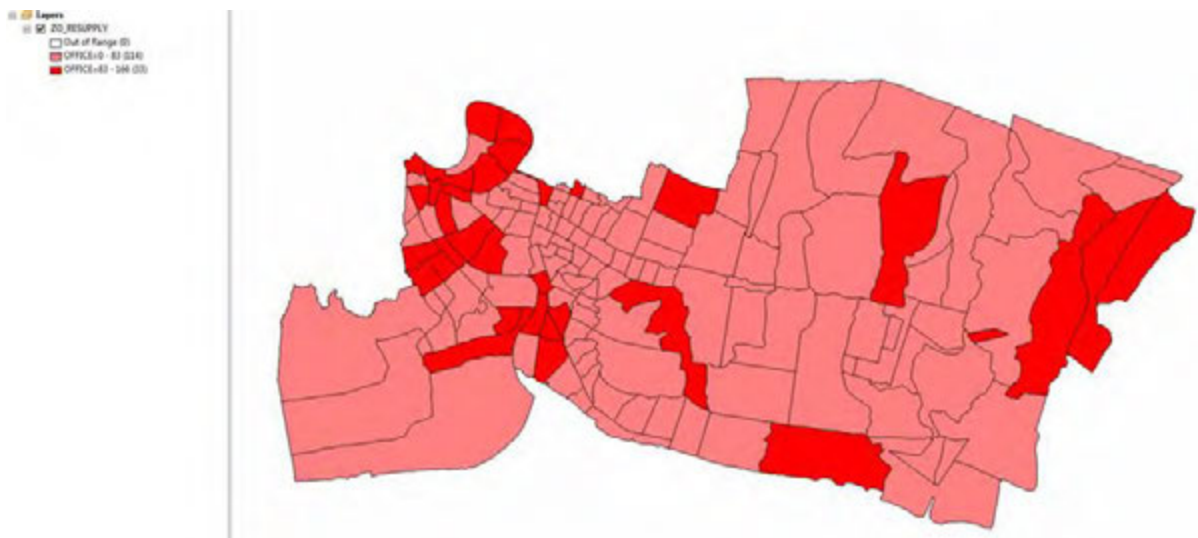


รูปที่ 5.4-7 ความต้องการที่พักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว ในปีฐาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 5.4-2 จำนวนสำนักงานแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนสำนักงาน
1	อ. พระประแดง	20,320
2	อ. พระสมุทรเจดีย์	8,796
3	อ. เมืองสมุทรปราการ	37,785
4	อ. บางพลี	13,216
5	อ. บางเสาธง	7,738
6	อ. บางป่อ	9,630
รวม		97,486

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

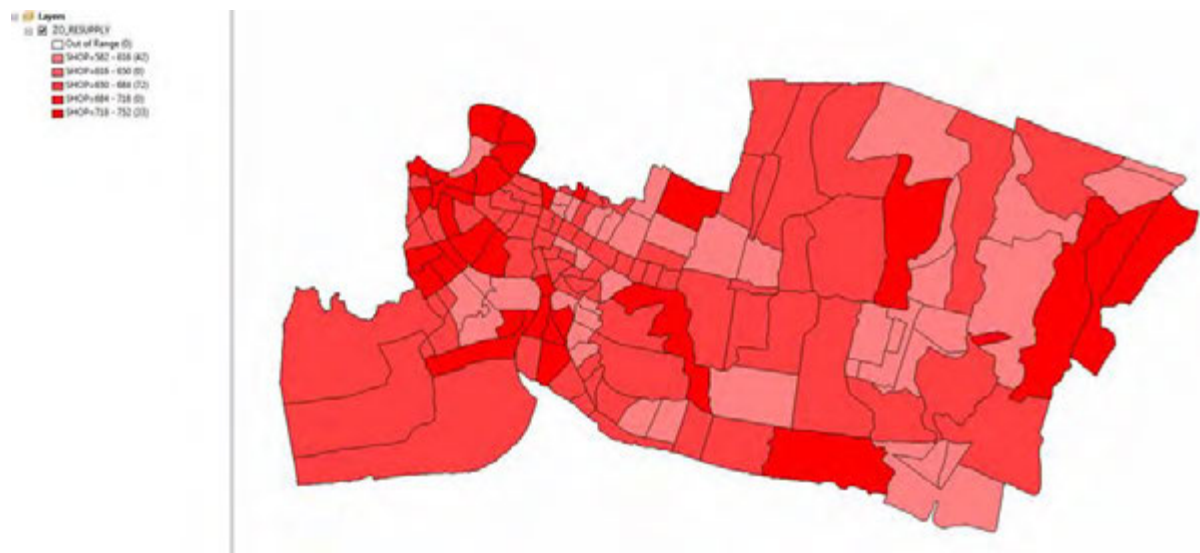


รูปที่ 5.4-8 ความต้องการสำนักงาน ในปีฐาน พ.ศ. 2556

ตารางที่ 5.4-3 จำนวนร้านค้าแยกรายอำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนร้านค้า
1	อ.พระประแดง	3,300
2	อ.พระสมุทรเจดีย์	330
3	อ.เมืองสมุทรปราการ	166
4	อ.บางพลี	495
5	อ.บางเสาธง	1,155
6	อ.บางบ่อ	90
รวม		5,536

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)



รูปที่ 5.4-9 ความต้องการร้านค้า ในปีฐาน พ.ศ. 2556

5.4.2 การพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจาก eBUM ไปใช้ในโปรแกรม TRANUS

5.4.2.1 ความสำคัญและที่มา

ปัจจุบันแบบจำลองในโครงการได้ใช้โปรแกรม Cube ของบริษัท Citilabs เป็นหลักไม่ว่าจะเป็นแบบจำลองระดับประเทศ (National Model, NAM) แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) หรือแบบจำลองระดับพื้นที่ผังเมืองรวม (PTM) ทั้งนี้โปรแกรม Cube เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ ง่ายต่อการใช้งานและมีความน่าเชื่อถือเป็นที่ยอมรับ แต่มีปัญหาในเรื่องของความสามารถในการเข้าถึงโปรแกรมไม่ว่าจะเป็นจากหน่วยงานด้านการศึกษาหรือจากหน่วยงานราชการอื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องและต้องการใช้ประโยชน์แบบจำลองในการวิเคราะห์งานด้านการจราจรและขนส่งรวมทั้งปัญหาในเรื่องของราคาลิขสิทธิ์

การใช้โปรแกรม Cube ที่ค่อนข้างสูง ด้วยเหตุนี้ที่ปรึกษาจึงได้เสนอให้มีการศึกษาและทดลองถ่ายโอนข้อมูลจากแบบจำลองในโปรแกรม Cube ไปสู่โปรแกรมรหัสเปิดอื่นๆ เพื่อประโยชน์ในการใช้งานดังกล่าว

ในเบื้องต้นที่ปรึกษาได้คัดเลือกโปรแกรมรหัสเปิดสำหรับการวิเคราะห์ด้านการจราจรและขนส่งที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการวิเคราะห์งานด้านการจราจรและขนส่ง ตลอดจนมีการนำโปรแกรมดังกล่าวมาใช้งานจริงและเป็นที่ยอมรับทั้งในการปฏิบัติงานจริงและในด้านวิชาการ ซึ่งจากการคัดเลือกดังกล่าวที่ปรึกษาได้นำโปรแกรม TRANUS มาใช้ศึกษาและพัฒนากระบวนการถ่ายโอนข้อมูลจากแบบจำลอง Cube เพื่อรองรับความต้องการในการใช้งานโปรแกรมแบบจำลองประเภทรหัสเปิดและเพื่อเป็นการเปิดกว้างในการใช้ข้อมูลแบบจำลองจากโครงการ

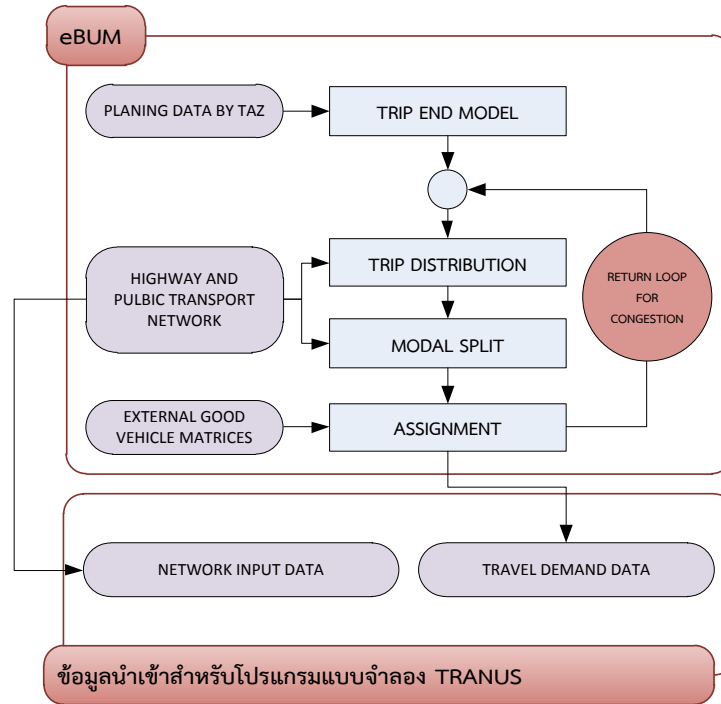
5.4.2.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อถ่ายโอนข้อมูลแบบจำลองจากโครงการฯ ให้ผู้สนใจสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือศึกษา พัฒนางานแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรเพิ่มเติมได้
- ทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นของการนำโปรแกรมรหัสเปิดในการวิเคราะห์แบบจำลองในประเทศไทย
- มุ่งเน้นให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM ไปดำเนินการวิเคราะห์ด้านโครงข่ายจราจรและขนส่งในโปรแกรม TRANUS ในเบื้องต้นได้
- นำเสนอข้อดี ข้อเสียของโปรแกรมแบบจำลอง ตลอดจนแนวทางการพัฒนาต่อเนื่อง

5.4.2.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ในการถ่ายโอนข้อมูลแบบจำลองจากโครงการฯ ให้ผู้สนใจสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์งานด้านการขนส่งและจราจรเพิ่มเติมได้ ในขั้นแรกที่ปรึกษาจะได้มุ่งเน้นให้ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM ไปดำเนินการวิเคราะห์ด้านโครงข่ายจราจรและขนส่งในโปรแกรม TRANUS ได้อย่างครบถ้วน ซึ่งการถ่ายโอนข้อมูลจากแบบจำลองจะมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลในส่วนของการเดินทางและข้อมูลโครงข่ายจราจร โดยสรุปข้อมูลที่จะดำเนินการถ่ายโอนจากแบบจำลอง eBUM ประกอบด้วย

- ข้อมูลโครงข่ายการจราจรและขนส่ง
 - Highway Network
 - Public Transport Network
- ข้อมูลตารางการเดินทางที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง



รูปที่ 5.4-10 แนวทางการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างแบบจำลอง eBUM ในโปรแกรม Cube
เข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS

จากรูปที่ 5.4-10 สามารถสรุปขั้นตอนการดำเนินงานในการถ่ายโอนแบบจำลอง eBUM เข้าสู่โปรแกรม TRANUS ได้ดังนี้

(1) การนำข้อมูลออกจากแบบจำลอง eBUM: เป้าหมายหลักในการพัฒนาแบบจำลอง TRANUS ในครั้งนี้ คือ การทดสอบการถ่ายโอนข้อมูลแบบจำลอง eBUM เข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS เป็นหลัก โดยการวิเคราะห์และตรวจสอบโปรแกรม TRANUS จะมุ่งเน้นการวิเคราะห์การแจกแจงการเดินทางในแบบจำลอง โดยข้อมูลสำคัญที่จะต้องนำออกมาจากแบบจำลอง eBUM เพื่อใช้ในการถ่ายโอนก็คือ ข้อมูลโครงข่ายการเดินทาง (Highway and Public Transport Network) และข้อมูลตารางการเดินทาง การดำเนินงานในส่วนนี้จะรวมถึงการวิเคราะห์และตรวจสอบคุณลักษณะของข้อมูลที่ได้จากแบบจำลอง eBUM ข้างต้นเพื่อใช้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงฐานข้อมูลสำหรับการถ่ายโอนต่อไป

(2) การจัดทำฐานข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM

ฐานข้อมูลที่ต้องการใช้จากแบบจำลอง eBUM เพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง TRANUS ประกอบไปด้วย ฐานข้อมูล 2 ประเภทหลัก ได้แก่ ข้อมูลโครงข่ายการขนส่ง และข้อมูลตารางการเดินทาง โดยมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

- ข้อมูลโครงข่ายการขนส่ง ได้แก่
 - ข้อมูลโครงข่ายแบบจำลองกรุงเทพมหานคร
 - ข้อมูลตำแหน่ง Node and Zone Centroid
 - ข้อมูลโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ
- ข้อมูลตารางการเดินทางและพฤติกรรมการเดินทาง ได้แก่
 - ข้อมูลตารางการเดินทางแบ่งตามรูปแบบการเดินทาง

(3) การนำเข้าข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM เข้าสู่โปรแกรม TRANUS

เช่นเดียวกับการจัดทำฐานข้อมูลแบบจำลองในหัวข้อข้างต้น การนำเข้าข้อมูลแบบจำลอง TRANUS แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลโครงข่ายการขนส่งและข้อมูลตารางการเดินทาง

- การนำเข้าข้อมูลโครงข่ายการขนส่ง

ปัจจุบันโปรแกรมแบบจำลอง TRANUS ยังมิได้มีการพัฒนาส่วนการถ่ายโอนข้อมูลจากไฟล์ประเภทไฟล์ ภูมิศาสตร์สารสนเทศ หรือ GIS โดยตรง การนำเข้าข้อมูลจึงจำเป็นต้องแปลงไฟล์ดังกล่าวให้อยู่ในรูปแบบของไฟล์ links และ nodes ซึ่งอยู่ในรูปแบบของ Text File หรือ CSV ไฟล์ โดยโปรแกรม TRANUS แบ่งประเภทข้อมูลโครงข่ายการขนส่งออกเป็น 5 ประเภทไฟล์ ได้แก่

- Nodes (*.nodes)
- Links (*.links)
- Transit Routes (*.opers)
- Route-Links (*.routes)
- Turn Restriction (*.turns)

การจัดการไฟล์นำเข้าทั้ง 5 ประเภทนั้นจะต้องจัดทำให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับที่กำหนดไว้โดยโปรแกรม โดยรูปแบบของตารางทั้ง 5 ไฟล์ สรุปแสดงในตารางที่ 5.4-4 ถึง ตารางที่ 5.4-8 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.4-4 รูปแบบตารางของไฟล์ Nodes (*.nodes)

Attributes	คำอธิบาย
ID	หมายเลข
X	X Coordinate
Y	Y Coordinate
Zone	1: Zone Centroid และ 0: Regular Zone
name	ชื่อ
Description	คำอธิบาย

ตารางที่ 5.4-5 รูปแบบตารางของไฟล์ Links (*.links)

Attributes	คำอธิบาย
Link Id	หมายเลข link
Origin Id	หมายเลข node origin
Destination Id	หมายเลข node destination
Dir	ทิศทาง
Link-Type Id	ประเภท link
Distance	ความยาว link
Capacity	ความจุถนน
name	ชื่อ
description	คำอธิบาย

ตารางที่ 5.4-6 รูปแบบตารางของไฟล์ Transit Routes (*.opers)

Attributes	คำอธิบาย
Id	รหัส
Name	ชื่อ
Desc	คำอธิบาย
Oper	หมายเลขเส้นทาง
MinFreq	ระยะเวลาขั้นต่ำ
MaxFreq	ระยะเวลาขั้นสูง
TargOcc	จำนวนผู้โดยสาร
MaxFleet	จำนวน fleet สูงสุด
Sched	ตารางการเดินรถ

ตารางที่ 5.4-7 รูปแบบตารางของไฟล์ Route-Links (*.routes)

Attributes	คำอธิบาย
From	จาก Node หมายเลข
To	ถึง Node หมายเลข
Route	หมายเลขเส้นทางเดินรถ
Code	0=not Used, 1=Passes, 2= Stops

ตารางที่ 5.4-8 รูปแบบตารางของไฟล์ Turn Restriction (*.turns)

Attributes	คำอธิบาย
From	จาก Node หมายเลข
Thru	มุ่งไป Node หมายเลข
To	ถึง Node หมายเลข
Delay	ความล่าช้า

• การนำเข้าข้อมูลตารางการเดินทาง

โดยทั่วไปโปรแกรม TRANUS เป็นโปรแกรมที่วิเคราะห์ความต้องการในการเดินทางจากแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Landuse Model) ซึ่งจะมีส่วนของความต้องการในการเดินทางภายนอก หรือ Exogenous Trip เกิดขึ้น ซึ่งในโปรแกรม TRANUS ได้กำหนดให้มีหน้าต่างดังกล่าวเพิ่มเติมไว้สำหรับการใส่ข้อมูลดังกล่าวเพิ่มเติม ทั้งนี้ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลความต้องการในการเดินทางจาก การใช้ที่ดิน ดังนั้นจึงจะได้ประยุกต์ใช้ประโยชน์ของ หน้าต่างข้อมูล Exogenous Trip นี้ในการใส่ข้อมูลตารางการเดินทางที่ได้จากแบบจำลอง eBUM โดยตรง รูปที่ 5.4-11 แสดงตัวอย่างหน้าต่างข้อมูลตารางการเดินรถ Exogenous Trip ในโปรแกรม TRANUS

Zone	1	2	3
1		160	220
2	3700		1000
3	3300	600	

รูปที่ 5.4-11 ตัวอย่างหน้าต่างการใส่ข้อมูล Exogenous Trip ในโปรแกรม TRANUS

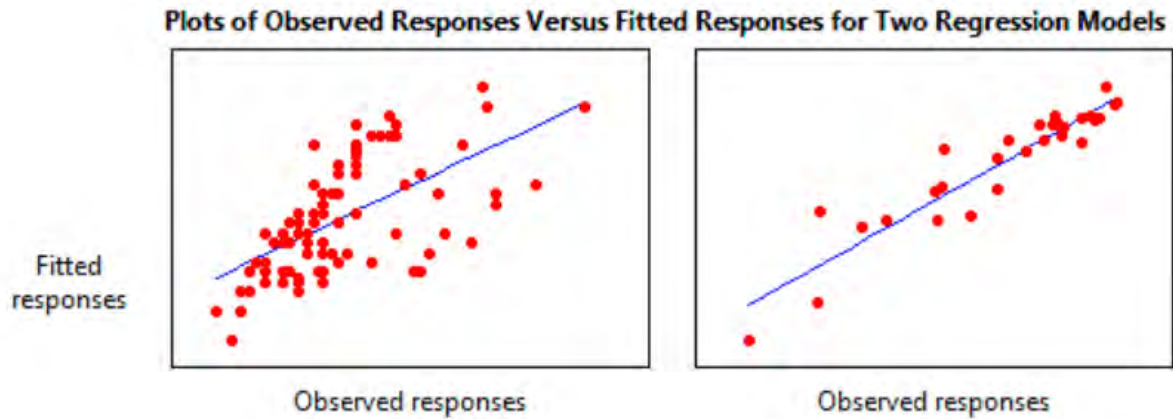
(4) การตรวจสอบประสิทธิภาพการวิเคราะห์แบบจำลอง TRANUS

หลังจากนำเข้าสู่ข้อมูลแบบจำลองที่จำเป็นทั้งหมดเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดลองใช้แบบจำลองในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ ซึ่งตามวัตถุประสงค์การดำเนินงานการวิเคราะห์จะเป็นการทดสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS โดยเฉพาะแบบจำลองการกำหนดเส้นทางการเดินทาง ดังนั้นการตรวจสอบประสิทธิภาพของแบบจำลองในขั้นตอนนี้จะเป็นการเปรียบเทียบแบบจำลองกับข้อมูลการสำรวจ เช่นเดียวกับการเปรียบเทียบแบบจำลอง eBUM ในโครงการที่ผ่านมา โดยข้อมูลสำรวจที่จะใช้เปรียบเทียบเป็นข้อมูลที่ใช้การสำรวจและรวบรวมจากโครงการ TDL ซึ่งเป็นข้อมูลชุดเดียวกับแบบจำลอง eBUM ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

5.4.2.4 แนวทางในการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบจำลองในโครงการ

ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ TDL ที่ปรึกษาจะดำเนินการตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรม TRANUS โดยทำการเปรียบเทียบข้อมูลแบบจำลองกับข้อมูลการสำรวจในโครงการฯ ซึ่งมีการเปรียบเทียบแบบจำลองตามแนว Screen Line กับข้อมูลที่ได้จากการสำรวจของ สนข.

การเปรียบเทียบข้อมูลจากแบบจำลองและข้อมูลที่สำรวจได้จากข้อมูล Screen Line นั้นที่ปรึกษาได้ใช้หลักการวิเคราะห์ของ “the goodness of fit” ของสมการ regression โดยให้ ค่า x เป็นตัวแทนของค่าปริมาณจราจรที่วิเคราะห์ได้จากแบบจำลอง และ ค่า y เป็นค่าปริมาณจราจรที่ทำการสำรวจได้ และทำการตรวจสอบกราฟเส้นตรงที่ทำการวิเคราะห์ได้จากการพล็อตค่าดังกล่าวโดยการตรวจสอบจากค่า R-Square โดยค่า R-Square จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0% จนถึง 100% โดยค่า 100% จะแสดงถึงแบบจำลองนั้นๆ เข้ากันได้กับข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 5.4-12 โดยพบว่ารูปทางด้านซ้ายมีให้ค่า R-Square ที่ 0.38 (38%) ในขณะที่รูปทางด้านขวามือ มีค่า R-Square ที่ 0.874 (87.4%) ซึ่งพบว่าผลการทดสอบแบบจำลองในรูปทางด้านขวามือนั้น ให้ค่าใกล้เคียงกว่าผลการทดสอบแบบจำลองที่ได้จากรูปทางด้านซ้ายมือ

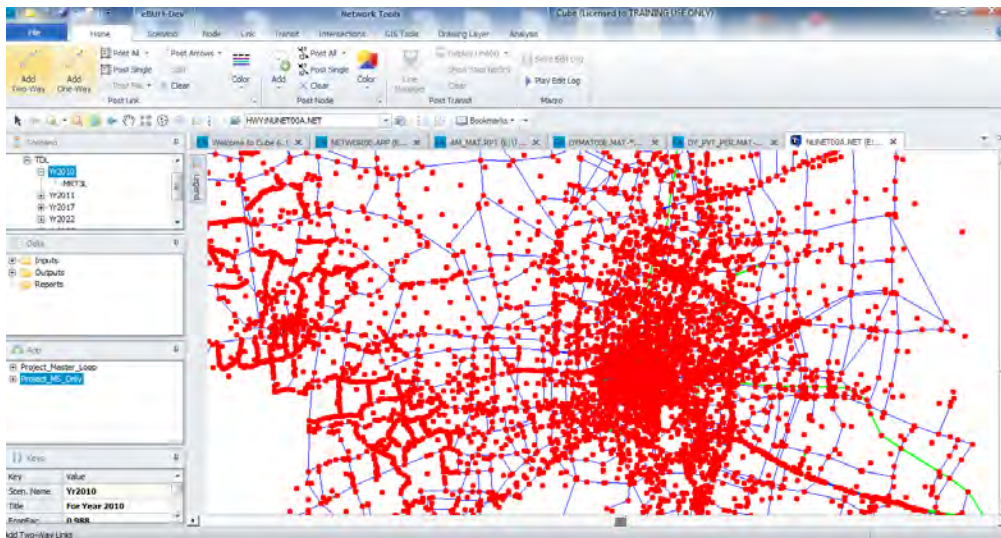


รูปที่ 5.4-12 ตัวอย่างการตรวจสอบการปรับแก้ข้อมูลโดยการตรวจสอบค่า R-Square ของกราฟเส้นตรง

5.4.2.5 ผลการปรับปรุงคุณลักษณะของข้อมูล eBUM เพื่อการถ่ายโอนเข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS

5.4.2.5.1 ข้อมูลโครงข่ายการขนส่ง nodes และ links

จากการตรวจสอบลักษณะความต้องการของไฟล์ที่ใช้ในโปรแกรม TRANUS กับไฟล์ของ eBUM พบว่าข้อมูลโครงข่าย nodes และ links ที่ใช้อยู่ในทั้ง 2 โปรแกรมนั้นมีลักษณะใกล้เคียงกัน การถ่ายโอนโครงข่ายจากแบบจำลอง eBUM เข้าสู่แบบจำลอง TRANUS นั้นจึงสามารถดำเนินการได้โดยแปลงไฟล์ nodes และ links ในแบบจำลอง eBUM ให้อยู่ในรูปแบบ CSV รูปที่ 5.4-13 แสดงตัวอย่างโครงข่ายของแบบจำลองในโปรแกรม eBUM ที่จะดำเนินการปรับปรุงคุณลักษณะและถ่ายโอนเข้าสู่โปรแกรม TRANUS



รูปที่ 5.4-13 ตัวอย่างโครงข่ายของแบบจำลองในโปรแกรม eBUM

5.4.2.5.2 ข้อมูลโครงข่ายรถโดยสารสาธารณะ

สำหรับข้อมูลโครงข่ายรถโดยสารสาธารณะในแบบจำลอง eBUM นั้นพบว่ามีลักษณะที่แตกต่างจากรูปแบบข้อมูลนำเข้าที่ต้องการของโปรแกรม TRANUS ด้วยเหตุนี้ข้อมูลนำเข้าจึงต้องมีการดัดแปลงรูปแบบจำลองฐานข้อมูลทั้งหมดให้เหมาะสมกับความต้องการของโปรแกรม TRANUS รูปที่ 5.4-14 แสดงตัวอย่างข้อมูลโครงข่ายรถโดยสารสาธารณะในปัจจุบันของแบบจำลอง eBUM

```

1 LINE NAME = " 1", LONGNAME="0001RD1N Tanon-Tha T", SHORTNAME="0001RD1N",
2 MODE= 2, OPERATOR= 1, HEADWAY[1]=10.00, ALLSTOPS= N, CIRCULAR= N, ONEWAY= Y,
3 N= 3127, 3121, 3302, 3126, 4042, 3278, 3249,
4 3276, 3273, 3263, 3260, 4019, 3258, 3257,
5 4016, 4014, 4018, 4017, 5449, 4021, 4012,
6 4010, 4008, 2275, 2273, 2305, 2272, 2271,
7 2270, 2269, 2268, 2304, 2240, 2256, 2258,
8 2262, -2261, 6465, 6464, 2274,
9 FARESYSTEM = 2
10 ; LCAPA 34 82 10000
11 LINE NAME = " 2", LONGNAME="0001RD1S Tha T-Tanon", SHORTNAME="0001RD1S",
12 MODE= 2, OPERATOR= 1, HEADWAY[1]=10.00, ALLSTOPS= Y, CIRCULAR= N, ONEWAY= Y,
13 N= 2274, 6464, 6465, -2261, 2262, 2258, 2256,
14 2240, 2304, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272,
15 2305, 2273, 3485, 4020, 4009, 3504, 3497,
16 4015, 5451, 5452, 4017, 4018, 4019, 3258,
17 3247, 3260, 3263, 3611, 3262, 3261, 3264,
18 3250, 3268, 3252, 3274, -3614, 3273, 3276,
19 3249, 3278, 4042, 3126, 3302, 3121, 3127,
20 FARESYSTEM = 2

```

รูปที่ 5.4-14 ตัวอย่างข้อมูลโครงข่ายรถโดยสารสาธารณะของแบบจำลอง eBUM

5.4.2.5.3 ข้อมูลตารางการเดินทางแยกตามประเภทรูปแบบการเดินทาง

ในแบบจำลอง eBUM นั้นได้แบ่งประเภท (Category) ของผู้เดินทางออกเป็น 6 ประเภทหลัก ได้แก่

- “HBW” : การเดินทางระหว่างบ้านและที่ทำงาน
- “HBE” : การเดินทางระหว่างบ้านและสถานศึกษา
- “HBO” : การเดินทางระหว่างบ้านและสถานที่สำคัญอื่นๆ
- “NHB” : การเดินทางอื่นๆ
- “External” : ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ด้านนอก และ
- “Special Generator” : ปริมาณการเดินทางจากจุดกำเนิดการเดินทางสำคัญ

นอกจากนั้น รูปแบบการเดินทางหลักยังแบ่งออกเป็น

- “Car” : รถยนต์ส่วนบุคคล
- “Taxi” : รถแท็กซี่
- “MC” : รถจักรยานยนต์
- “SB” : รถโดยสารขนาดเล็ก
- “PT HI” และ “PT LO” : รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ และไม่ปรับอากาศ

รูปที่ 5.4-15 สรุปรูปแบบการเดินทาง และรูปที่ 5.4-16 แสดงตัวอย่างตารางการเดินทางในแบบจำลอง eBUM ซึ่งในขั้นตอนนี้ที่ปรึกษาได้ทำการปรับแก้ข้อมูลลักษณะการเดินทางและรูปแบบการเดินทางในโปรแกรม TRANUS ให้สอดคล้องกับข้อมูลดังกล่าวข้างต้น

Date:							
Category	THOUSAND PERSON TRIPS						TOTAL
	Car	Taxi	MC	SB	PT LO	PT HI	
HBW	372.9	34.4	133.7	25.2	240.5	110.1	916.6
HBE	87.6	12.3	51.8	68.2	185.6	160.6	566.0
HBO	126.4	14.0	64.9	0.0	51.6	39.1	296.0
NHB	20.8	0.8	11.3	0.0	4.8	7.6	45.3
External	15.0	0.6	3.7	0.0	0.0	0.0	19.3
Special Generator	8.6	0.0	0.0	0.0	10.0	39.0	57.6
TOTAL	631.2	62.1	265.4	93.4	492.5	356.4	1900.9

รูปที่ 5.4-15 รูปแบบการเดินทางในแบบจำลอง eBUM

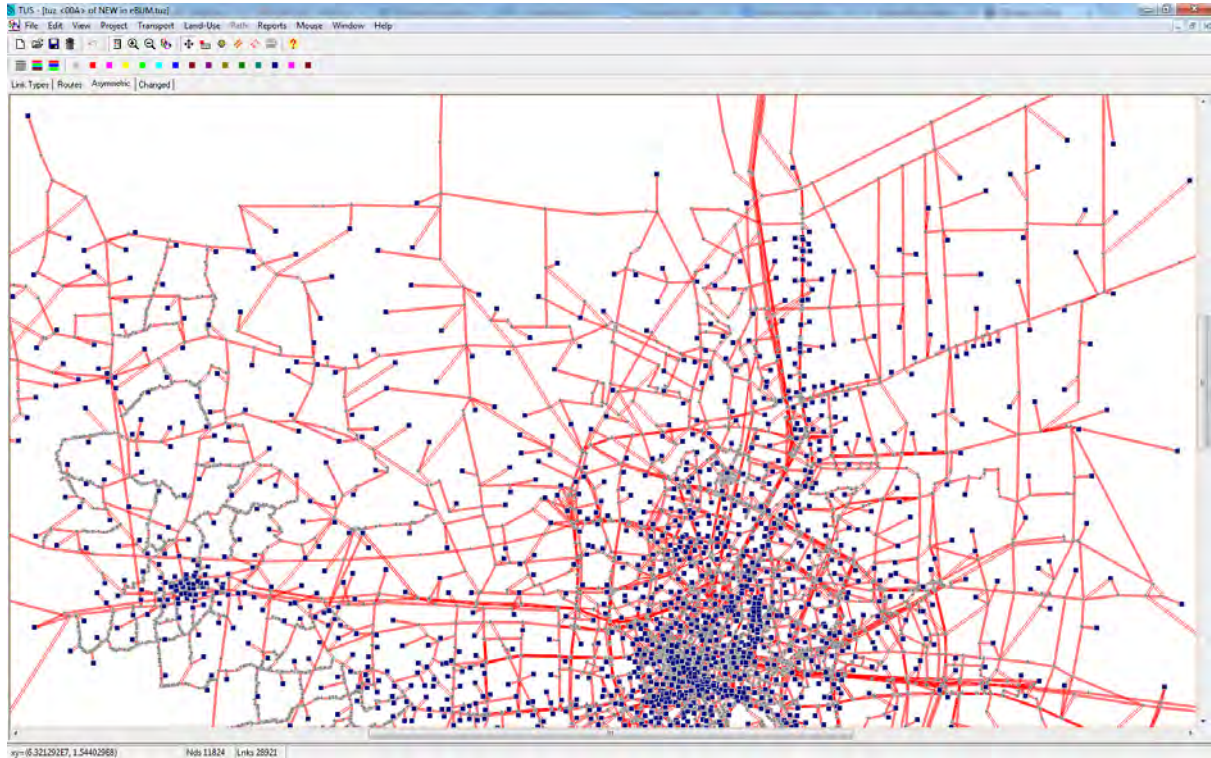
1 Car_Person	2 Taxi_Person	3 Motorcycle_Person	*4 SpecialBus_Person	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Sum	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
573921.18	1035.75	247.83	134.88	348.51	404.74	352.71	319.99	202.78	202.31	286.23	330.15	999.33	369.58	378.97	536.17
1	1035.75	30.44	7.51	4.13	11.18	8.00	6.57	7.76	8.42	7.48	12.90	9.66	25.30	8.03	7.92
2	247.83	7.51	7.98	2.00	1.91	2.70	2.06	2.62	1.24	1.13	1.65	1.65	4.27	1.69	1.58
3	134.88	4.13	2.00	2.34	1.35	1.49	1.13	1.69	0.94	0.84	1.15	1.16	2.52	0.97	0.96
4	348.51	11.18	1.91	1.35	12.56	2.32	2.16	2.41	2.99	3.21	3.44	4.67	8.20	2.55	2.99
5	404.74	8.00	2.70	1.49	2.32	12.79	5.20	4.89	1.47	1.38	1.92	2.05	4.89	3.02	2.07
6	352.71	6.57	2.06	1.13	2.16	5.20	16.46	6.69	1.15	1.21	1.52	1.90	4.29	2.86	2.07
7	319.99	7.76	2.62	1.69	2.41	4.89	6.69	12.14	1.57	1.43	1.97	2.09	4.67	2.63	1.95
8	202.78	8.42	1.24	0.94	2.99	1.47	1.15	1.57	4.31	2.12	2.82	2.48	4.73	1.38	1.59
9	202.31	7.48	1.13	0.84	3.21	1.38	1.21	1.43	2.12	4.88	2.36	2.67	4.66	1.45	1.67
10	286.23	12.90	1.65	1.15	3.44	1.92	1.52	1.97	2.82	2.36	9.06	3.14	7.13	1.75	2.03
11	330.15	9.66	1.65	1.16	4.67	2.05	1.90	2.09	2.48	2.67	3.14	9.54	9.06	2.23	2.86
12	999.33	25.30	4.27	2.52	8.20	4.89	4.29	4.67	4.73	4.66	7.13	9.06	62.61	5.39	7.44
13	369.58	8.03	1.69	0.97	2.55	3.02	2.86	2.63	1.38	1.45	1.75	2.23	5.39	7.72	2.69
14	378.97	7.92	1.58	0.96	2.99	2.07	2.07	1.95	1.99	1.67	2.03	2.86	7.44	2.69	8.20
15	536.17	11.84	2.30	1.38	3.61	3.35	3.19	2.91	1.94	2.03	2.48	3.11	7.76	4.09	4.28
16	718.42	8.10	1.85	1.07	3.18	3.24	2.89	2.55	1.72	1.78	2.30	3.07	8.39	3.56	5.76
17	206.24	3.08	0.58	0.33	0.96	0.92	0.83	0.74	0.53	0.55	0.70	0.93	2.78	0.96	1.61
18	385.12	6.12	1.13	0.64	1.92	1.78	1.61	1.44	1.05	1.10	1.38	1.86	5.59	1.87	3.45
19	315.59	5.40	0.97	0.57	1.73	1.47	1.36	1.20	0.94	0.98	1.23	1.67	5.08	1.54	3.19
20	474.42	6.74	1.16	0.67	2.03	1.67	1.61	1.42	1.10	1.15	1.52	1.98	7.74	1.91	3.42
21	290.40	5.05	0.80	0.48	1.42	1.16	1.09	0.98	0.77	0.81	1.04	1.38	4.82	1.21	2.43
22	207.63	1.00	0.45	0.26	0.87	0.77	0.60	0.61	0.44	0.47	0.60	0.80	2.51	0.85	1.30

รูปที่ 5.4-16 ตัวอย่างตารางการเดินทางในแบบจำลอง eBUM

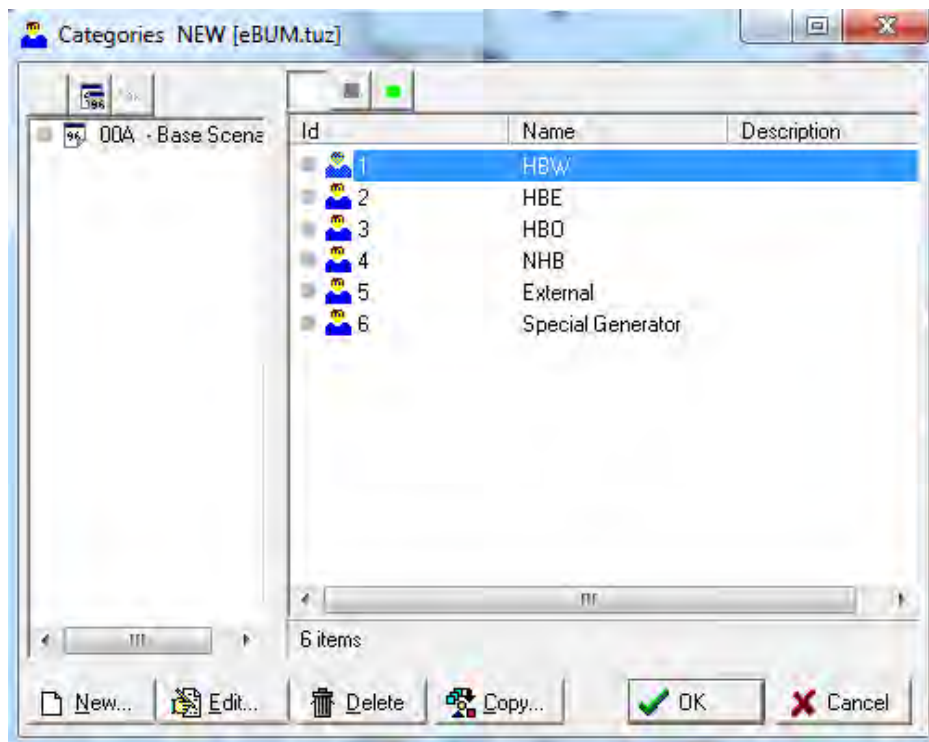
5.4.2.6 ผลการถ่ายโอนข้อมูลแบบจำลอง eBUM เข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS

จากการรวบรวมและปรับปรุงข้อมูลแบบจำลอง eBUM นั้นที่ปรึกษาได้ดำเนินการนำเข้าข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่โปรแกรมแบบจำลอง TRANUS ทั้งนี้การนำเข้าข้อมูลแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS สามารถทำได้โดยง่ายเมื่อมีการปรับปรุงรูปแบบของข้อมูลให้ตรงตามที่โปรแกรมกำหนดไว้

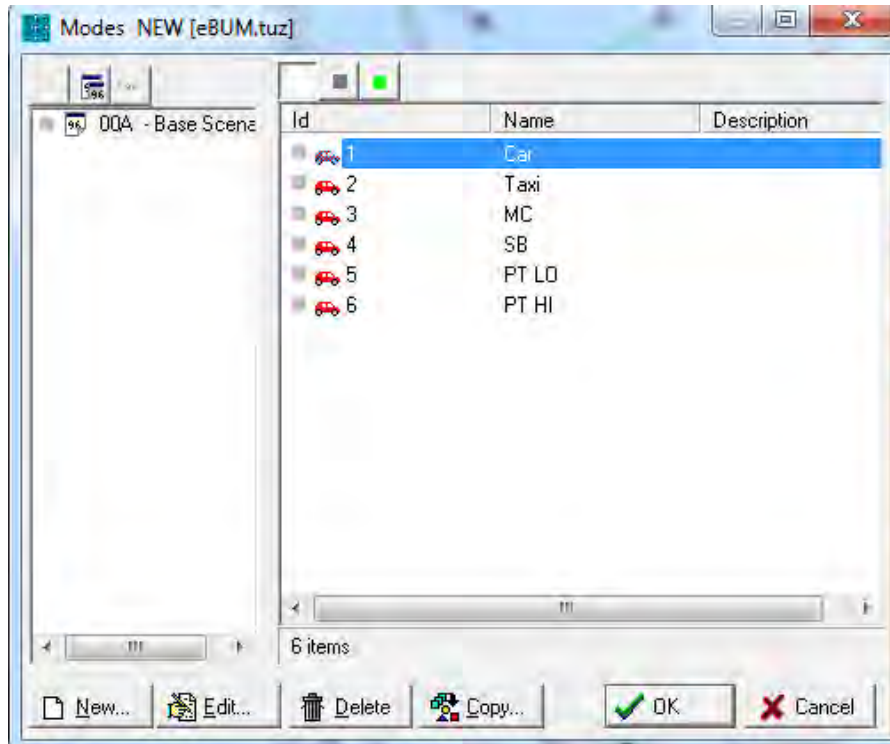
โดยผลการนำเข้าแบบจำลองสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.4-17 แสดงตัวอย่างของโครงข่ายแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS หลังจากนำเข้า รูปที่ 5.4-18 และรูปที่ 5.4-19 แสดงการปรับปรุงตารางการเดินทางและรูปแบบตารางการเดินทางในโปรแกรม TRANUS ให้เหมาะสมกับข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM ตามลำดับ



รูปที่ 5.4-17 ผลการถ่ายโอนข้อมูล Nodes และ Links มายังโปรแกรมแบบจำลอง TRANUS



รูปที่ 5.4-18 การปรับปรุงตารางการเดินทาง (Person Trip) ในแบบจำลอง TRANUS
ตามข้อมูลนำเข้าจากแบบจำลอง eBUM



รูปที่ 5.4-19 การปรับปรุงรูปแบบการเดินทาง (Vehicle Trip) ในแบบจำลอง TRANUS
ตามข้อมูลนำเข้าจากแบบจำลอง eBUM

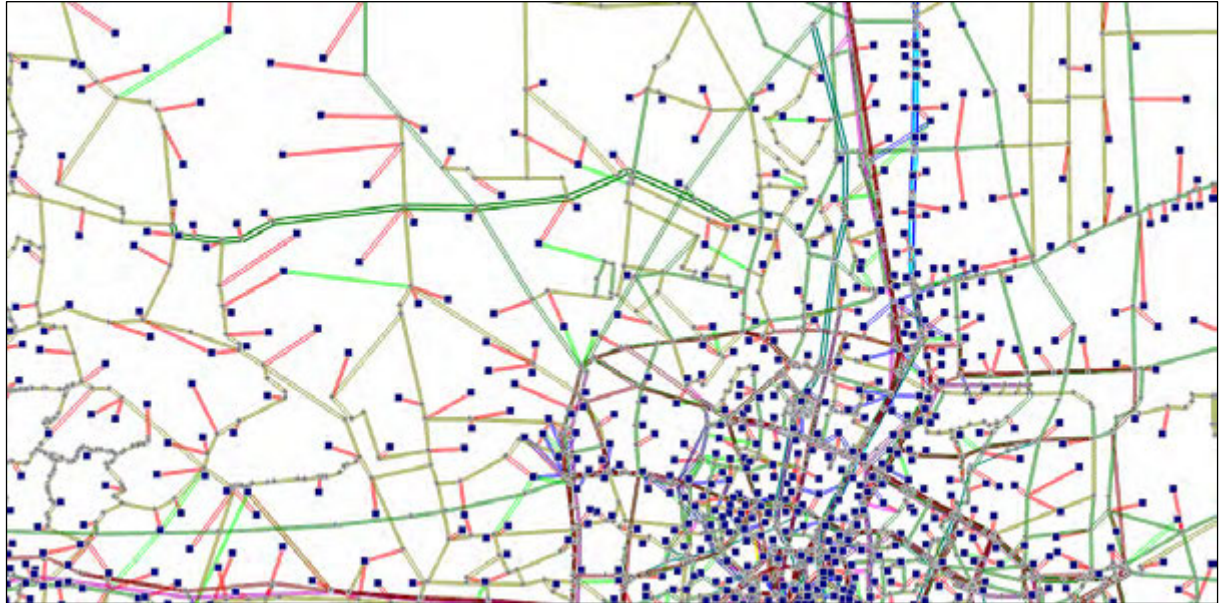
5.4.2.7 ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพการวิเคราะห์แบบจำลอง

หลังจากนำเข้าข้อมูลแบบจำลองเป็นที่เรียบร้อยแล้วในขั้นตอนที่ปรึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแบบจำลองการกำหนดเส้นทางการเดินทางในโปรแกรม TRANUS รูปที่ 5.4-20 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณจราจรตามโครงข่ายเบื้องต้นของโปรแกรม TRANUS และรูปที่ 5.4-21 แสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลองเปรียบเทียบกับข้อมูล Screen line ที่ดำเนินการสำรวจและรวบรวมในโครงการฯ ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ในรูปที่ 5.4-21 และรูปที่ 5.4-22 พบว่าโปรแกรม TRANUS ให้ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลจราจร ค่อนข้างใกล้เคียงกับปริมาณจราจรที่ทำการสำรวจได้โดยมีความน่าเชื่อถืออยู่ในเกณฑ์ที่น่าเชื่อถือได้ คือ ให้ค่า R square มากกว่า 0.9 (ร้อยละ 90)

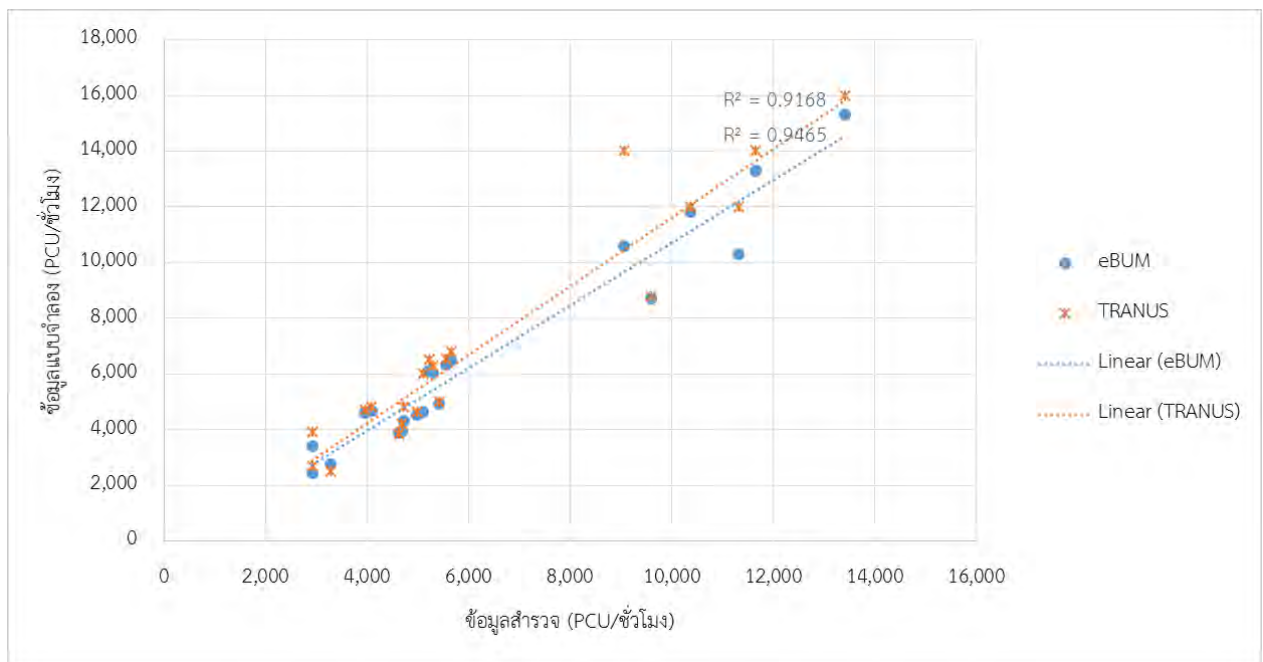
ทั้งนี้ พบว่าหากต้องการเพิ่มความน่าเชื่อถือของแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS ผู้นำไปใช้อาจดำเนินการได้ 2 แนวทางด้วยกัน คือ

(1) ทำการปรับปรุงข้อมูลตารางการเดินทางเพิ่มเติมซึ่งการปรับแก้อาจดำเนินการปรับแก้โดยอาศัยตัวแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS หรือตรวจสอบข้อมูลตารางการเดินทางตัวล่าสุดที่ทาง สนข. ได้ดำเนินการปรับแก้จากแบบจำลอง eBUM แล้วทำการแจกแจงข้อมูลตารางการเดินทางลงบนโครงข่าย และตรวจสอบความแม่นยำของข้อมูลอีกครั้ง

(2) ทำการพัฒนาข้อมูลแบบจำลองเพิ่มเติมในส่วนของ Land Use Model ซึ่งการดำเนินงานในส่วนนี้อยู่นอกเหนือวัตถุประสงค์และเป้าหมายของรายงานในเล่มนี้ ซึ่งผู้ศึกษาและพัฒนาจำเป็นต้องทำการพัฒนาตัวแบบจำลองตั้งแต่ขั้นตอนเริ่มต้นซึ่งแนวทางของโปรแกรม TRANUS เป็นการวิเคราะห์ในลักษณะ Land Use Model ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ข้อมูลสนับสนุนเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM

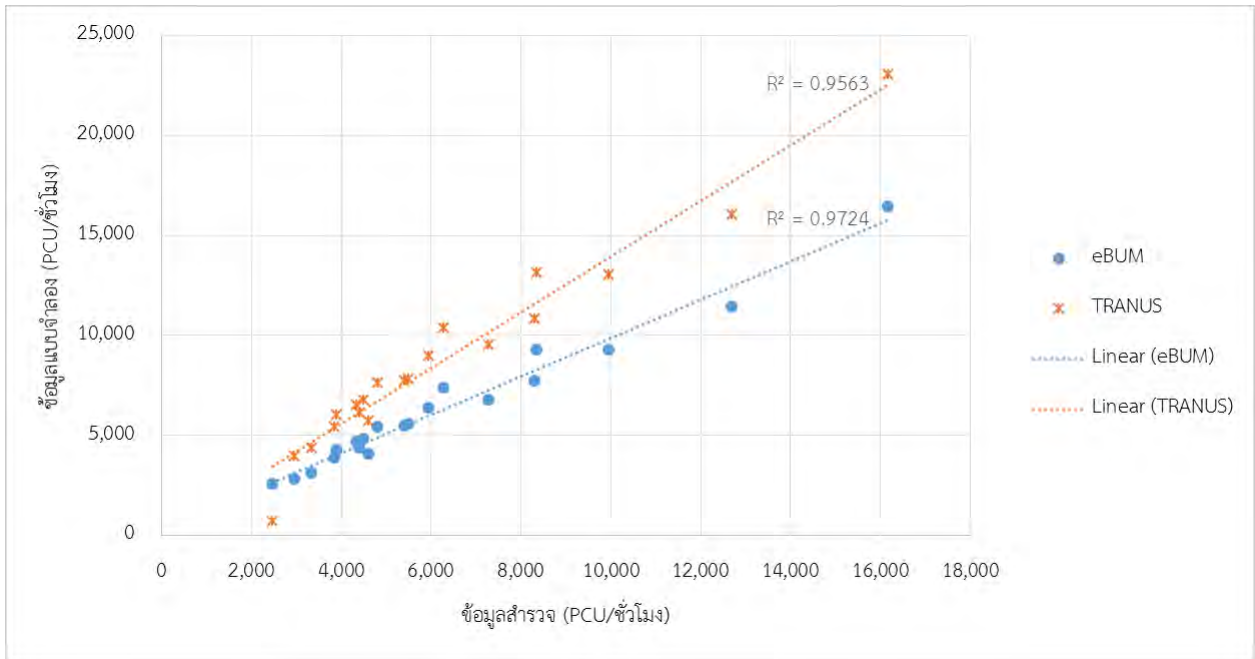


รูปที่ 5.4-20 แสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์แบบจำลอง eBUM ในโปรแกรมแบบจำลอง TRANUS



หมายเหตุ: รายละเอียดข้อมูลสำรวจแนว Screen Line สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ

รูปที่ 5.4-21 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS กับผลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen line ณ ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (หน่วย: PCU ต่อชั่วโมง)



หมายเหตุ: รายละเอียดข้อมูลสำรวจแนว Screen Line สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ

รูปที่ 5.4-22 ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองในโปรแกรม TRANUS กับผลการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen line ณ ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น (หน่วย: PCU ต่อชั่วโมง)

5.4.2.8 สรุปผลการดำเนินงาน

จากผลการตรวจสอบประสิทธิภาพแบบจำลองจะเห็นว่าโปรแกรม TRANUS สามารถวิเคราะห์โครงข่ายและตารางการเดินทาง โดยอาศัยข้อมูลจากแบบจำลอง eBUM ได้เป็นอย่างดี และมีความเหมาะสมเพียงพอต่อการนำไปใช้ ทั้งนี้ ผลสรุปเกี่ยวกับการปรับแก้ข้อมูลตารางการเดินทางในโปรแกรม TRANUS ว่าสามารถทำได้และจะช่วยให้ผลการวิเคราะห์มีความละเอียดและเหมาะสมยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามในการดำเนินงานพบว่ามีข้อด้อยของโปรแกรม TRANUS อยู่ 2 ประเด็นหลัก ซึ่งเป็นส่วนของการติดต่อผู้ใช้งาน ดังนี้

(1) โปรแกรม TRANUS ยังไม่มีการส่งออกและนำเข้าข้อมูลที่เชื่อมต่อกับโปรแกรมด้านภูมิสารสนเทศ (GIS) โดยตรง การนำเข้าและถ่ายโอนข้อมูลยังต้องอาศัยการแปลงไฟล์ในรูปแบบของ Text หรือ CSV ไฟล์เป็นหลัก

(2) การนำเข้าข้อมูลตารางการเดินทางยังจำเป็นต้องอาศัยการรัน BATCH file และสั่งงานผ่าน Command Line เป็นหลัก ซึ่ง User Interface ของโปรแกรม TRANUS หรือ TUS ไม่สามารถรองรับการป้อนข้อมูลตาราง OD ในลักษณะของ Copy and Paste โดยตรง

การทดสอบโปรแกรม TRANUS ในการศึกษานี้เป็นเพียงแนวทางหนึ่งที่สามารถประยุกต์ใช้โปรแกรม TRANUS ในการวิเคราะห์สภาพจราจรในประเทศไทย ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของโปรแกรมที่สเปคเปิดในปัจจุบันมีความเหมาะสมเพียงพอที่จะใช้ร่วมกับโปรแกรมลิขสิทธิ์ที่มีการใช้งานอยู่ใน สนข. ส่วนแนวทางในการใช้งานนั้นอาจเป็นไปได้ทั้งการใช้เป็นโปรแกรมเสริมการเรียนรู้ของเจ้าหน้าที่เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีลิขสิทธิ์และสามารถลงใช้ได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง หรืออาจนำมาใช้เป็นโปรแกรมเสริมประกอบการเผยแพร่ข้อมูลแบบจำลองที่พัฒนาได้จากโครงการกรณีที่หน่วยงานอื่นต้องการใช้ข้อมูลแบบจำลองในการวิเคราะห์และใช้งานหากแต่ติดขัดตรงที่ขาดงบประมาณสำหรับการจัดหาโปรแกรมลิขสิทธิ์ เป็นต้น

5.4.2.9 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

โปรแกรม TRANUS ที่ประยุกต์ใช้ในการศึกษานี้เป็นเพียงการประยุกต์ใช้แบบจำลองการกำหนดเส้นทางการเดินทาง โดยอาศัยการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบของ Exogenous Trip ในแบบจำลอง ทั้งนี้ โดยพื้นฐานของโปรแกรม TRANUS สามารถวิเคราะห์ความต้องการในการเดินทาง ตลอดจนการเลือกรูปแบบการเดินทางได้ โดยเฉพาะความต้องการในการเดินทางที่วิเคราะห์จากรูปแบบการใช้ที่ดิน (Land Use) ด้วยเหตุนี้การศึกษาและพัฒนาแบบจำลองต่อยอดจากการศึกษานี้จึงน่าสนใจ โดยที่ประสิทธิภาพอาจเทียบเท่ากับแบบจำลองปัจจุบันที่พัฒนาขึ้นจากโปรแกรมลิซซิทซ์ ทั้งนี้ ประเด็นที่น่าสนใจในการศึกษาและวิเคราะห์เพิ่มเติมคือ ความสามารถและความเร็วในการประมวลผลแบบจำลองเปรียบเทียบกันระหว่างแบบจำลอง Cube กับโปรแกรม TRANUS ซึ่งในการศึกษานี้ยังไม่ได้มีการตรวจสอบเวลาในการประมวลผลดังกล่าวในรายละเอียดเป็นการเฉพาะ

สำหรับผู้เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม TRANUS ควรมีพื้นฐานด้านการวิเคราะห์แบบจำลองการจราจรและขนส่งทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอน 4 ขั้นตอนด้วยกันได้แก่ (1) แบบจำลองการดำเนินการเดินทาง (2) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (3) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และ (4) แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง นอกจากนี้เนื่องจากแบบจำลองโปรแกรม TRANUS เป็นแบบจำลองในรูปแบบของ Land Use Model ผู้ใช้จึงควรทำการศึกษาการวิเคราะห์แบบจำลองในลักษณะนี้เพิ่มเติม โดยหนังสือที่แนะนำให้ทำการศึกษาเพิ่มเติมซึ่งสามารถอ้างอิงและใช้โดยตรงกับหลักการของโปรแกรม TRANUS คือ “Integrated Land Use and Transport Modelling: Decision Chains and Hierarchies” เขียนโดย Tomas de la Barra. อนึ่ง นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานด้านการวิเคราะห์แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งทั้งแบบจำลองรูปแบบ 4 Steps และ แบบจำลองในรูปแบบ Land Use ดังเกริ่นนำข้างต้นแล้ว ความรู้พื้นฐานที่สำคัญในการใช้แบบจำลอง คือ ความรู้พื้นฐานด้านคำสั่ง MS-Dos และการเขียนโปรแกรมประเภท Batch File เนื่องจากโปรแกรม TRANUS เป็นโปรแกรมประเภท opensource ทำให้การพัฒนาโปรแกรมติดต่อกับผู้ใช้งานหรือ GUI ยังไม่ครบถ้วนทุกคำสั่ง

การนำแบบจำลอง TRANUS ที่ได้จากโครงการไปใช้จริงนั้น เนื่องจากวัตถุประสงค์การศึกษาในรายงานฉบับนี้ คือ ต้องการตรวจสอบความสามารถในการแจกแจงข้อมูลการเดินทางในแบบจำลอง TRANUS โดยใช้การถ่ายโอนข้อมูลตารางการเดินทางโดยตรงจากแบบจำลอง eBUM ทั้งนี้เพื่อประโยชน์สำหรับหน่วยงาน ผู้สนใจ ตลอดจนนักศึกษา ซึ่งไม่สามารถเข้าถึงโปรแกรม Cube หรือ แบบจำลอง eBUM ผ่านโปรแกรม Cube ได้โดยตรง แต่ต้องการใช้ผลการวิเคราะห์ในแบบจำลอง eBUM เพื่อศึกษาสภาพจราจรบนโครงข่ายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ได้โดยตรง ทั้งนี้ ลักษณะการนำไปใช้สำหรับวิเคราะห์เบื้องต้นที่ปรึกษาแนะนำให้ใช้สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณจราจร สำหรับโครงการประเภทการพัฒนาโครงข่ายถนนเป็นหลัก โดยแนวทางการนำไปใช้นั้นเช่นเดียวกับการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง eBUM ในโปรแกรม Cube คือสามารถตรวจสอบภาพรวมการจราจรในพื้นที่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยผลจากแบบจำลอง แต่หากเป็นการวิเคราะห์โครงการที่เฉพาะเจาะจงในพื้นที่ ผู้ที่นำไปใช้หรือผู้วิเคราะห์ควรทำการศึกษาและปรับแก้ข้อมูลแบบจำลอง เฉพาะพื้นที่นั้นๆ ที่ทำการศึกษา ตามข้อมูลสำรวจที่จะต้องทำการสำรวจเพิ่มเติมในการศึกษานั้นๆ เพื่อความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบจำลองในพื้นที่นั้นๆ

5.4.3 การประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

5.4.3.1 ความสำคัญและที่มา

ในทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยได้ผ่านวิกฤติการณ์ต่างๆ มากมายทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และในพื้นที่หัวเมืองสำคัญ อาทิ การชุมนุมที่เกิดขึ้นในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เหตุการณ์สึนามิที่จังหวัดภูเก็ต และเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่เมื่อปี พ.ศ. 2554 ทั้งนี้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อสภาพจราจรในพื้นที่หรือในโครงข่ายจราจรที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ที่เกิดเหตุการณ์ดังกล่าวขึ้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นหากเป็นเหตุการณ์ที่ได้มีการรับรู้มาก่อนและมีการ

เตรียมการรับมืออย่างกรณีของการชุมนุมนั้น การบริหารจัดการการจราจรโดยเจ้าหน้าที่ตำรวจและหน่วยงานของรัฐสามารถช่วยบรรเทาปัญหาจราจรได้ในระดับหนึ่ง ทว่าหากเหตุการณ์ดังกล่าวเกิดขึ้นอย่างกะทันหันและขาดการเตรียมพร้อมในการรับมือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจเป็นวงกว้างและเกิดความเสียหายอย่างใหญ่หลวงไม่ทางตรงก็ทางอ้อม ตัวอย่างเช่น เหตุการณ์น้ำท่วมใหญ่ ปี พ.ศ. 2554 ซึ่งพบว่าหนึ่งในผลกระทบที่เกิดขึ้นคือ ปัญหาการจัดการจราจร ทั้งในช่วงเวลาที่มีการอพยพ หรือในส่วนของบริหารจัดการพื้นที่ที่จอดรถที่มีประสิทธิภาพ แม้กระทั่งล่าสุดเหตุการณ์เดือนกุมภาพันธ์ในจังหวัดภูเก็ตครั้งที่ผ่านมาปัญหาที่พบเป็นปัญหาหลักคือ ปัญหาสภาพจราจรที่ติดขัดเนื่องจากขาดการเตรียมการและวางแผนการจราจรที่ดีทำให้เกิดปัญหาสภาพจราจรติดขัดในช่วงโมงสำคัญ ทั้งนี้เหตุการณ์ดังกล่าวทำให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้แบบจำลองที่จะนำมาช่วยในการวางแผนและบริหารจัดการสภาพจราจรในพื้นที่เสี่ยงหรือพื้นที่ที่ต้องการการวางแผนและเตรียมความพร้อมล่วงหน้า



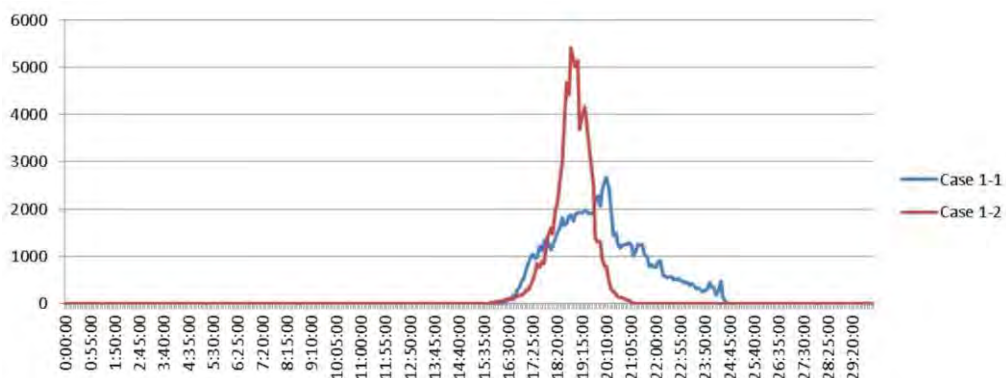
รูปที่ 5.4-23 สภาพการจราจรในอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ตระหว่างสถานการณ์เดือนกุมภาพันธ์

5.4.3.2 วัตถุประสงค์และเป้าหมายในการดำเนินงาน

- (1) เพื่อศึกษาแนวทางการประยุกต์ใช้แบบจำลองรหัสเปิดในประเทศไทย
- (2) เพื่อทดสอบการวิเคราะห์แบบจำลองในการวางแผนวิเคราะห์สถานการณ์ฉุกเฉิน

5.4.3.3 แนวทางการประยุกต์ใช้แบบจำลอง MATSim สำหรับวิเคราะห์สถานการณ์ฉุกเฉิน

สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่เขตอุตสาหกรรมนั้นที่ปรึกษาจะมุ่งเน้นการเปรียบเทียบแนวทางการบริหารจัดการการจราจรบนถนนสายหลัก โดยแนวทางที่มีประสิทธิภาพควรเป็นแนวทางที่ใช้เวลาในการอพยพคนออกจากพื้นที่น้อยที่สุด รูปที่ 5.4-24 แสดงช่วงเวลาระหว่างสถานการณ์ฉุกเฉินและปริมาณจราจรบนถนนสายหลักที่ใช้ในการอพยพ โดย Case 1-1 เป็นตัวอย่างการอพยพใช้การจราจรทั่วไป และ Case 1-2 เป็นตัวอย่างการอพยพโดยกำหนดให้ใช้ช่องจราจรเพิ่มเติมในลักษณะสวนกระแสจราจร (Contra Flow) ซึ่งจากรูปที่ 5.4-24 จะพบว่ากรณี Case 1-2 ใช้ช่วงเวลาในการอพยพคนออกจากพื้นที่น้อยกว่ากรณี Case 1-1



รูปที่ 5.4-24 ตัวอย่างผลการวิเคราะห์การจราจรกรณีสถานการณ์ฉุกเฉิน

สำหรับการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินที่ได้จัดทำในรายงานฉบับนี้ ที่ปรึกษาได้นำโปรแกรมส่วนเสริมของโปรแกรมแบบจำลอง MATSim ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์สถานการณ์ฉุกเฉินโดยเฉพาะ คือ โปรแกรม GRIPS based evacuation simulation (GRIPS) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรม MATSim

โปรแกรม GRIPS เป็นโปรแกรมเสริมเพื่อสนับสนุนการสร้างไฟล์ Config.XML ที่ทำหน้าที่เป็นไฟล์ Control หลักในการเรียกใช้ libraries ต่างๆ ในโปรแกรมแบบจำลอง MATSim รูปที่ 5.4-25 แสดงภาพรวมการทำงานของโปรแกรม GRIPS และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมแบบจำลอง MATSim จากรูปที่ 5.4-26 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินโดยโปรแกรม GRIPS และ MATSim สามารถสรุปได้ดังนี้

- **ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบและนำเข้าโครงข่ายจาก OpenStreetMap.org**

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการ Export แผนที่บริเวณพื้นที่ศึกษาจากเว็บไซต์ OpenStreetMap.org มาใช้สำหรับเป็นข้อมูลนำเข้าในการพัฒนาพื้นที่การอพยพ (Evacuation Area) และ พื้นที่อยู่อาศัยของประชากรในพื้นที่ศึกษา (Population Area) โดยไฟล์ที่ได้จากขั้นตอนนี้เป็นไฟล์พื้นที่ศึกษาในนามสกุล *.OSM

- **ขั้นตอนที่ 2 การเลือกพื้นที่ฉุกเฉิน (Evacuation Area Selector)**

ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนในการเลือกพื้นที่ฉุกเฉิน โดยทำการเลือกพื้นที่โดยตรงจากโปรแกรม GRIPS ดังแสดงในรูปที่ 5.4-27 โดยไฟล์ที่ได้จากขั้นตอนนี้เป็นไฟล์นามสกุล *.shp ซึ่งเป็นไฟล์ภูมิศาสตร์สารสนเทศในลักษณะของ Polygon

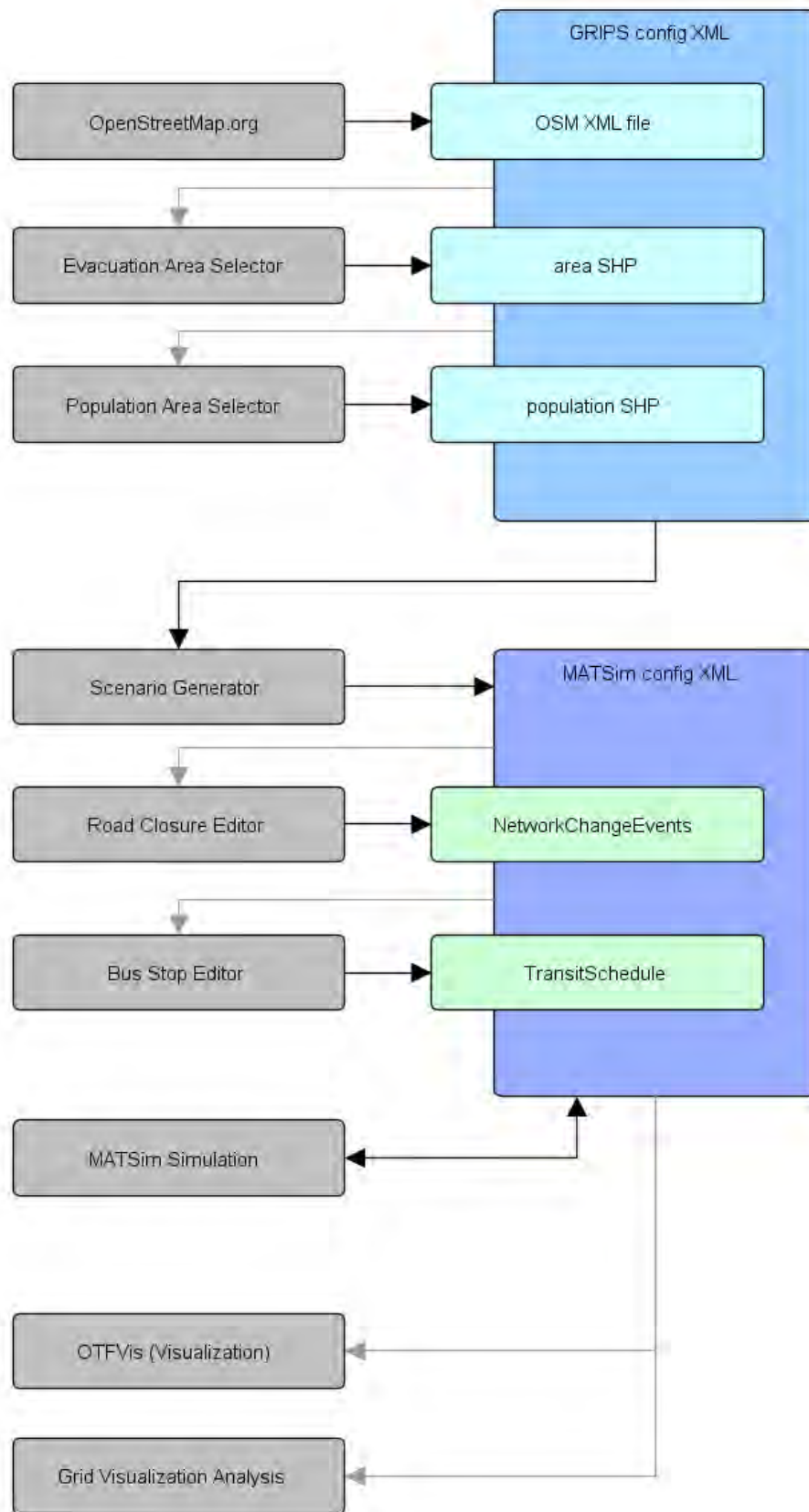
- **ขั้นตอนที่ 3 การเลือกพื้นที่และข้อมูลประชากร (Population Area Selector)**

ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดตำแหน่งที่มีประชากรก่อนทำการอพยพออกจากพื้นที่ โดยการกำหนดและระบุตำแหน่งของประชากรสามารถกระทำได้โดยตรงจากโปรแกรม GRIPS ดังแสดงในรูปที่ 5.4-28 โดยไฟล์ที่ได้จากขั้นตอนนี้เป็นไฟล์นามสกุล *.shp ซึ่งเป็นไฟล์ภูมิศาสตร์สารสนเทศ ในลักษณะของ Polygon

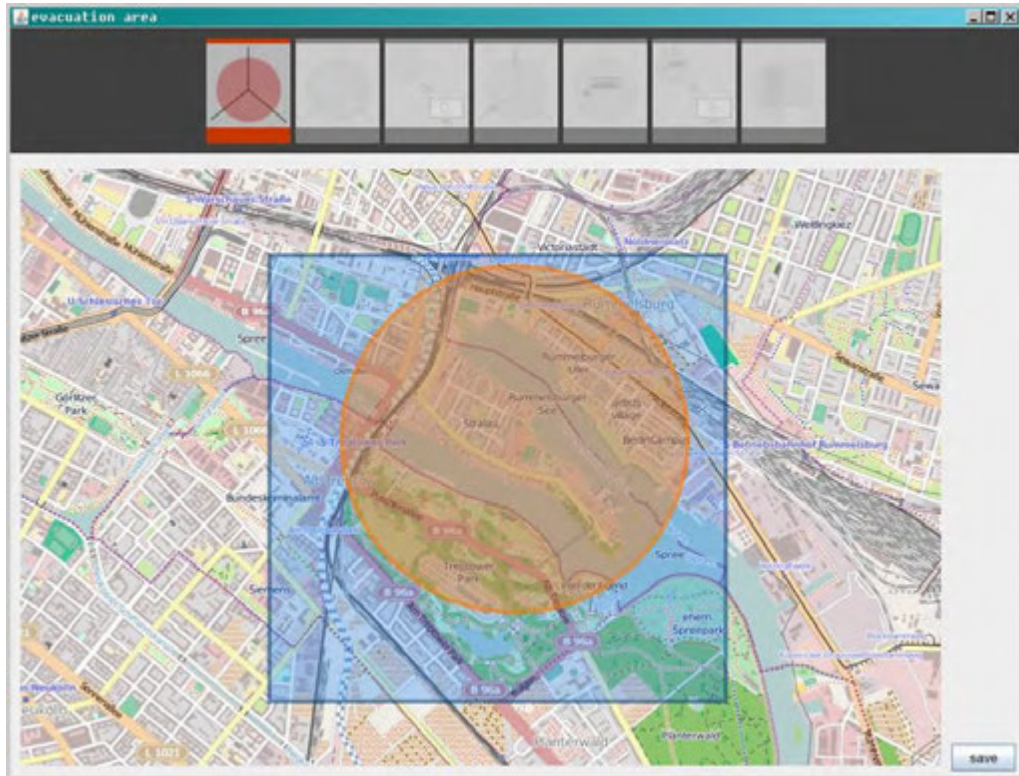
- **ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำข้อมูลนำเข้าและ configuration ไฟล์สำหรับโปรแกรม MATSim (Scenrio Generator)**

ในขั้นตอนนี้เป็นการจัดทำข้อมูลนำเข้าซึ่งได้แก่ ข้อมูลโครงข่าย ข้อมูลแผนการเดินทางอพยพของประชากรในพื้นที่และการจัดทำ configuration ไฟล์สำหรับควบคุมการทำงานของแบบจำลอง MATSim

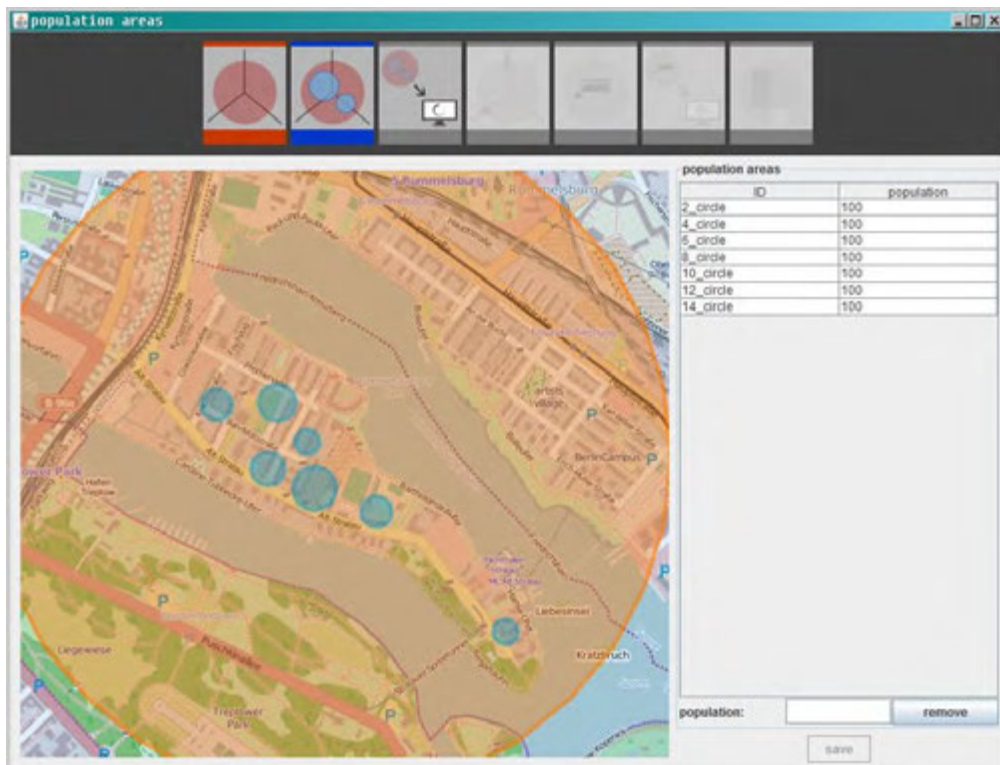
ผลที่ได้จากการดำเนินการในโปรแกรม GRIPS จะใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง Simulation ในโปรแกรม MATSim ทั้งนี้โปรแกรม GRIPS ยังมีส่วนเสริมที่ช่วยในการแสดงผลจากการรันโปรแกรม MATSim ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยในการเรียกใช้โปรแกรม Visualization ในโปรแกรม MATSim หรือ OTFVis ให้ง่ายขึ้น สดุดท้ายการวิเคราะห์ผลการอพยพในสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ศึกษา ใช้ผลการโปรแกรมการแสดงผลการวิเคราะห์ของ GRIPS เช่นเดียวกันนั้นคือ Evacuation Analysis โดยรูปที่ 5.4-28 แสดงตัวอย่างหน้าต่างของการแสดงผลการวิเคราะห์ของ Module Evacuation Analysis ในแบบจำลอง GRIPS



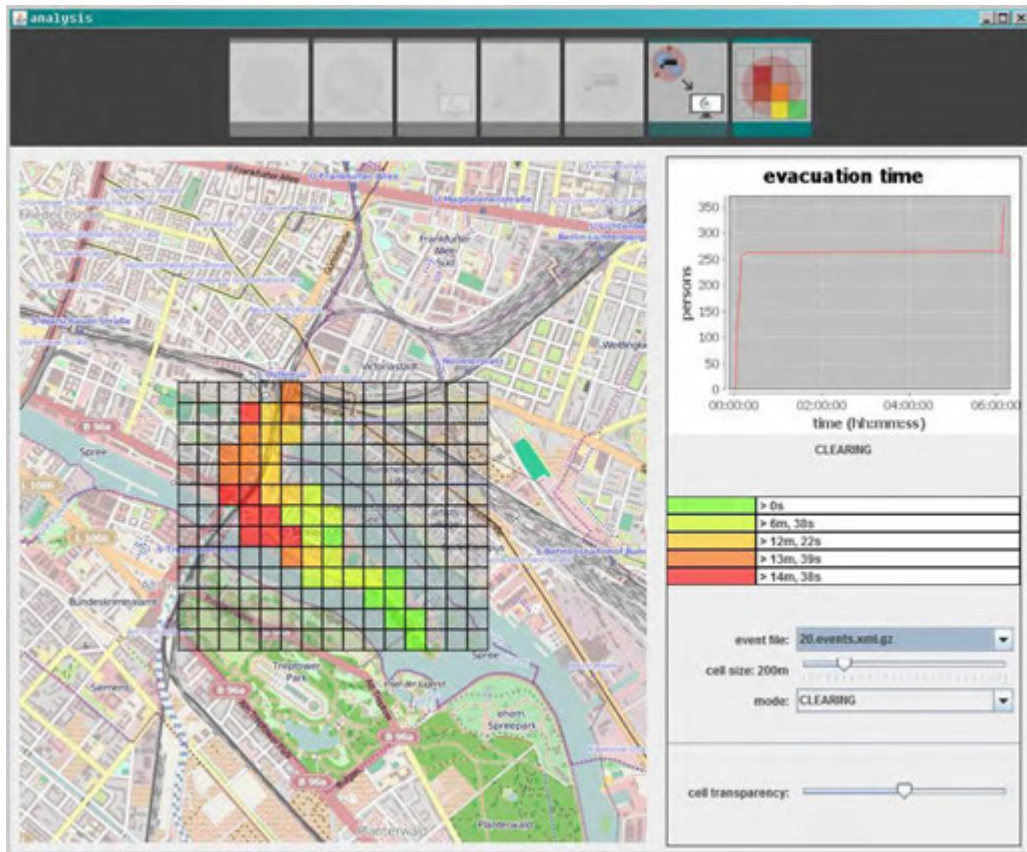
รูปที่ 5.4-25 ภาพรวมการทำงานของโปรแกรม GRIPS และการเชื่อมต่อกับโปรแกรมแบบจำลอง MATSim



รูปที่ 5.4-26 ตัวอย่างการเลือกพื้นที่ฉุกเฉินในโปรแกรม GRIPS



รูปที่ 5.4-27 ตัวอย่างการกำหนดพื้นที่ประชากรในโปรแกรม GRIPS



รูปที่ 5.4-28 ตัวอย่างการแสดงผลการวิเคราะห์การอพยพ

5.4.3.4 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบจำลอง MATSim สำหรับพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาแบบจำลอง Evacuation Model โดยโปรแกรม GRIPS ทั้งนี้ในเบื้องต้นการตั้งค่าโปรแกรมของ GRIPS จะอาศัยการอ่านข้อมูลการตั้งค่าผ่านไฟล์ XML โดยรายละเอียดการตั้งค่าของโปรแกรม GRIPS สำหรับรายงานฉบับนี้มีดังนี้

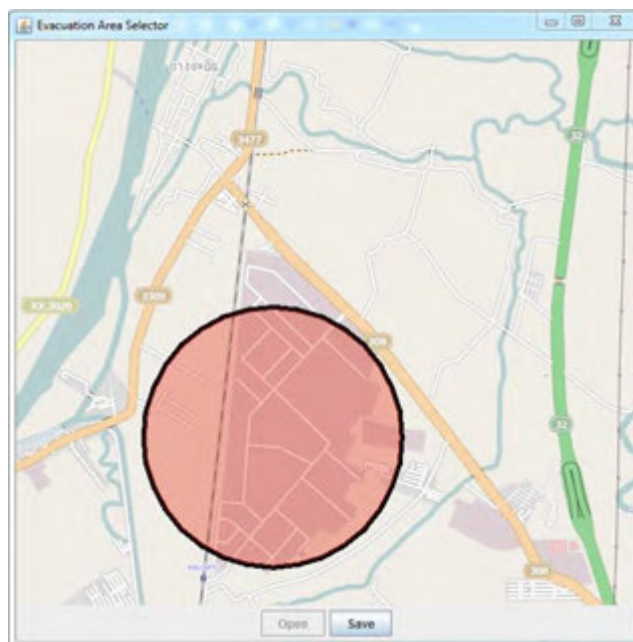
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<grips_config xsi:schemaLocation="http://www.matsim.org/files/dtd
http://svn.vsp.tu-berlin.de/repos/public-svn/xml-schemas/grips_config_v0.1.xsd"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
<networkFile>
<inputFile>D:\MATSimTutorial\workspace\testEvacuation\gisplot.osm</inputFile>
</networkFile>
<mainTrafficType>vehicular</mainTrafficType>
<evacuationAreaFile>
<inputFile>D:\MATSimTutorial\workspace\testEvacuation\input\area.shp</inputFile>
</evacuationAreaFile>
<populationFile>
<inputFile>D:\MATSimTutorial\workspace\testEvacuation\input\population.shp</inputFile>
```

```
</populationFile>
<outputDir>
<inputFile>D:\MATSimTutorial\workspace\testEvacuation\matsim_output\</inputFile>
</outputDir>
<sampleSize>0.787</sampleSize>
<departureTimeDistribution>
<distribution>log-normal</distribution>
<sigma>0.25</sigma>
<mu>0.1</mu><!-- Minuten! -->
<earliest>0.0431587286913816</earliest>
<latest>1.3783154009540295</latest>
</departureTimeDistribution>
</grips_config>
```

รูปที่ 5.4-29 แสดงการตั้งค่าโปรแกรม GRIPS สำหรับแบบจำลองในรายงานฉบับนี้

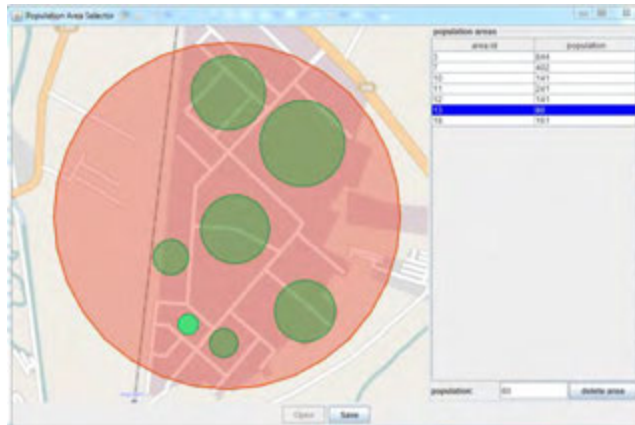
ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบและนำเข้าโครงข่ายจาก OpenStreetMap.org

ขั้นตอนที่ 2 การเลือกพื้นที่ฉุกเฉิน (Evacuation Area Selector)



รูปที่ 5.4-30 การตั้งค่าพื้นที่อพยพบริเวณนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

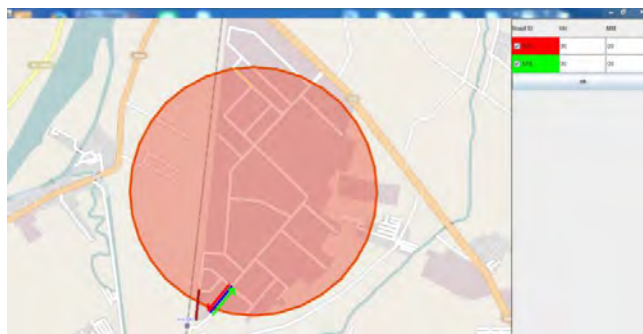
ขั้นตอนที่ 3 การเลือกพื้นที่และข้อมูลประชากร (Population Area Selector)



รูปที่ 5.4-31 การตั้งค่าพื้นที่ประชากรในนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

ขั้นตอนที่ 4 การจัดทำข้อมูลนำเข้าและ configuration ไฟล์สำหรับโปรแกรม MATSim (Scenrio Generator) ขั้นตอนนี้เป็นการจัดทำข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลอง MATSim โดยผลจากการรันโปรแกรม GRIPS Module Scenario Generator จะได้ไฟล์พื้นฐานที่ใช้ในการรัน Evacuation Model ในโปรแกรม MATSim ได้แก่ Config.xml Network.xml.gz และ Population.xml.gz

การตั้งค่าทางเข้า-ออก ที่ปรึกษาได้ใช้ Module RoadClosureEditor ในการตั้งค่าเพื่อทดสอบกรณีการปิดประตูทางเข้า-ออก บริเวณด้านหลังโครงการทางเข้า-ออก บริเวณหลังเขตอุตสาหกรรม



รูปที่ 5.4-32 การตั้งค่าการเข้า-ออกพื้นที่ศึกษา

ผลที่ได้จากการดำเนินการในขั้นตอนที่ 4 คือ ไฟล์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์แบบจำลอง Simulation ในโปรแกรม MATSim ที่สมบูรณ์ โดยที่ปรึกษาจะใช้ไฟล์ดังกล่าวในการตรวจสอบสภาพจราจร เพื่อทดสอบการประยุกต์ใช้แบบจำลองวิเคราะห์การอพยพในกรณีฉุกเฉิน สำหรับนิคมอุตสาหกรรมบางปะอินต่อไป

5.4.3.5 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

สำหรับการทดสอบแบบจำลอง MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในรายงานฉบับนี้ที่ปรึกษาทำการทดสอบกรณีสำหรับการตรวจสอบการอพยพ 2 กรณีด้วยกัน คือ

- **กรณีที่ 1** คงสภาพเดิมของเส้นทางการเดินทางในปัจจุบันไว้ โดยมีทางออกจากนิคมฯทางเดียว คือ ทางเข้าจากถนนอุดมสมบูรณ์ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลขที่ 308)
- **กรณีที่ 2** เพิ่มประตูทางออกฉุกเฉินด้านหลังนิคมฯ

โดยตารางที่ 5.4-9 สรุปผลการวิเคราะห์แบบจำลองเปรียบเทียบกรณีศึกษาทั้งสองกรณี

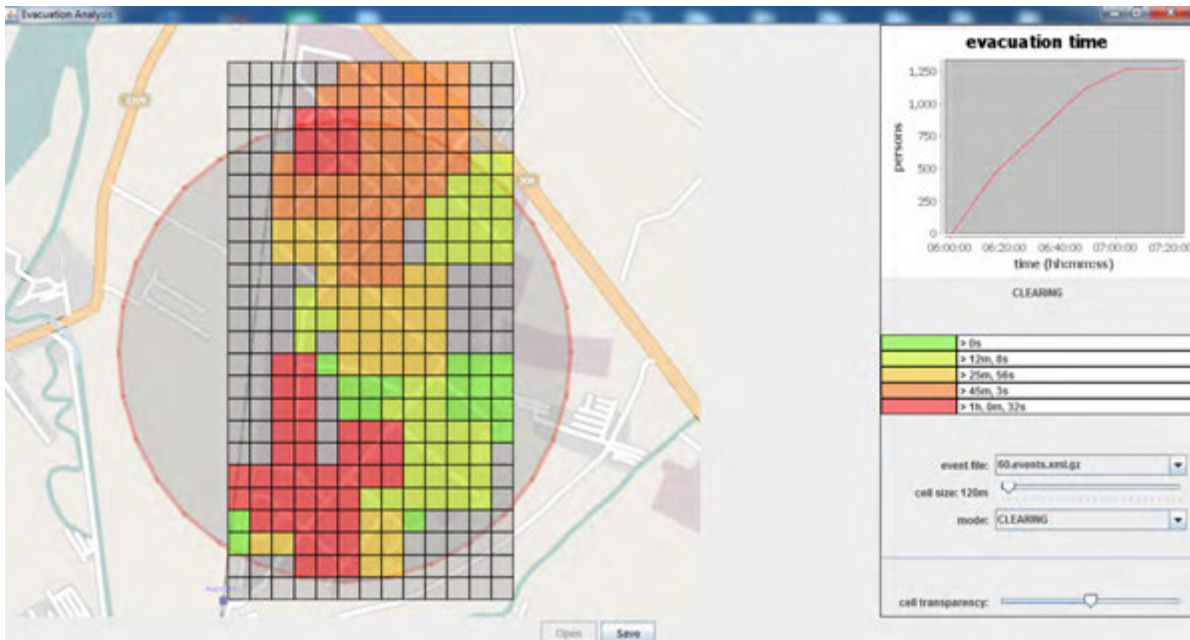
ตารางที่ 5.4-9 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการอพยพกรณีฉุกเฉินนิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน

กรณีศึกษา	เวลาที่ใช้ในการอพยพออกจากพื้นที่	เวลาที่ใช้ในการผ่านประตูด้านหน้านิคม	เวลาที่ใช้ในการผ่านประตูด้านหลังนิคม
กรณีที่ 1 คงสภาพเดิมของเส้นทางการเดินทางในปัจจุบัน	1 ชั่วโมง 20 นาที	45 นาที 30 วินาที	-
กรณีที่ 2 เพิ่มประตูทางออกฉุกเฉินด้านหลังนิคมฯ	45 นาที	37 นาที	37 นาที

ที่มา : ที่ปรึกษา

จากตารางที่ 5.4-9 ผลการวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

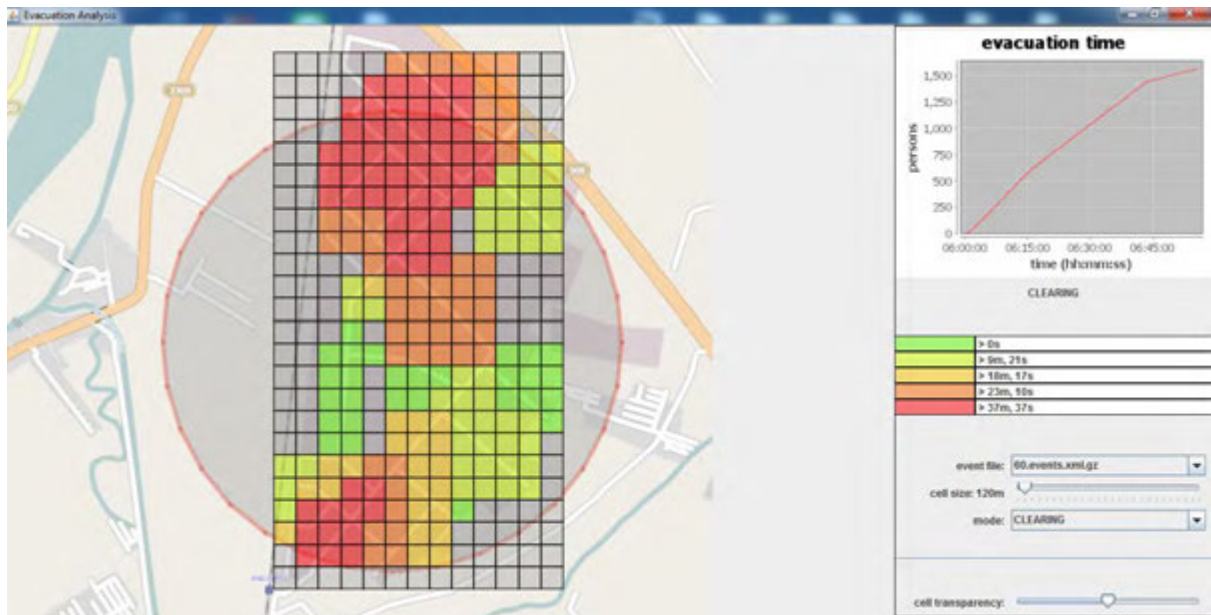
- **กรณีที่ 1** คงสภาพเดิมเส้นทางการเดินทางไว้ โดยมีทางออกจากนิคมฯ ทางเดียว คือ ทางเข้าจากถนนอุดมสรยุทธ์ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลขที่ 308) จากผลการทดสอบพบว่ายานพาหนะในพื้นที่ที่จะใช้เวลาในการอพยพออกจากพื้นที่ 1 ชั่วโมง 20 นาที โดยจะใช้เวลาในการผ่านพื้นที่บริเวณหน้าประตูหลักหรือบริเวณถนนอุดมสรยุทธ์ประมาณ 45 นาที 30 วินาที และประชากรในบริเวณหลังเขตอุตสาหกรรมจะใช้เวลาอยู่ในพื้นที่ส่วนหลังซึ่งมีการจราจรติดขัดโดยใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวรูปที่ 5.4-33 และรูปที่ 5.4-34 แสดงผลการวิเคราะห์การอพยพในกรณีที่ 1
- **กรณีที่ 2** เพิ่มประตูทางออกฉุกเฉินด้านหลังนิคมฯ จากผลการทดสอบพบว่ายานพาหนะในพื้นที่ใช้เวลาในการอพยพออกจากพื้นที่เร็วขึ้น คือ 45 นาที โดยประมาณ โดยการจราจรด้านหลังเขตอุตสาหกรรมสามารถระบายได้เร็วขึ้นและเวลาที่ใช้ในการผ่านพื้นที่ทั้งบริเวณหน้าประตูหลักหรือบริเวณถนนอุดมสรยุทธ์ และบริเวณประตูด้านหลังนิคมฯ ซึ่งกำหนดให้มีการเปิดใช้ในกรณีฉุกเฉินนั้นใช้เวลา 37 นาที โดยประมาณรูปที่ 5.4-35 และรูปที่ 5.4-36 แสดงผลการวิเคราะห์การอพยพในกรณีที่ 2



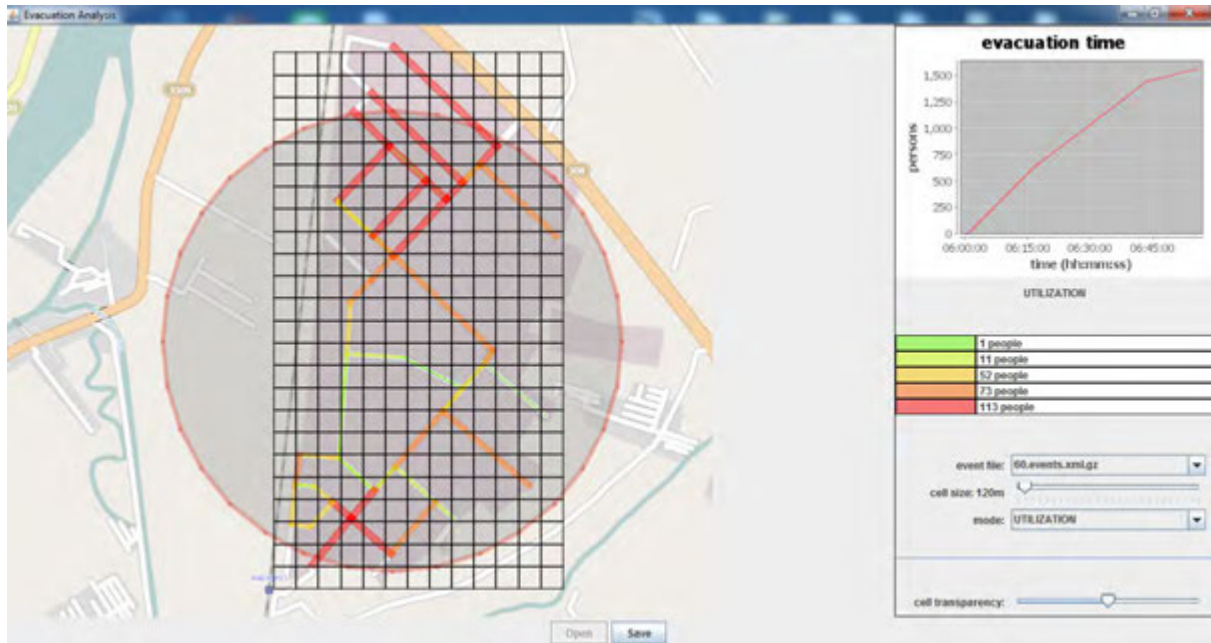
รูปที่ 5.4-33 Clearing Time ในพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 1



รูปที่ 5.4-34 เส้นทางที่จะมีการจราจรหนาแน่นระหว่างการอพยพ กรณีศึกษาที่ 1



รูปที่ 5.4-35 Clearing Time ในพื้นที่ศึกษา กรณีศึกษาที่ 2



รูปที่ 5.4-36 เส้นทางที่จะมีการจราจรหนาแน่นระหว่างการอพยพ กรณีศึกษาที่ 2

5.4.3.6 ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

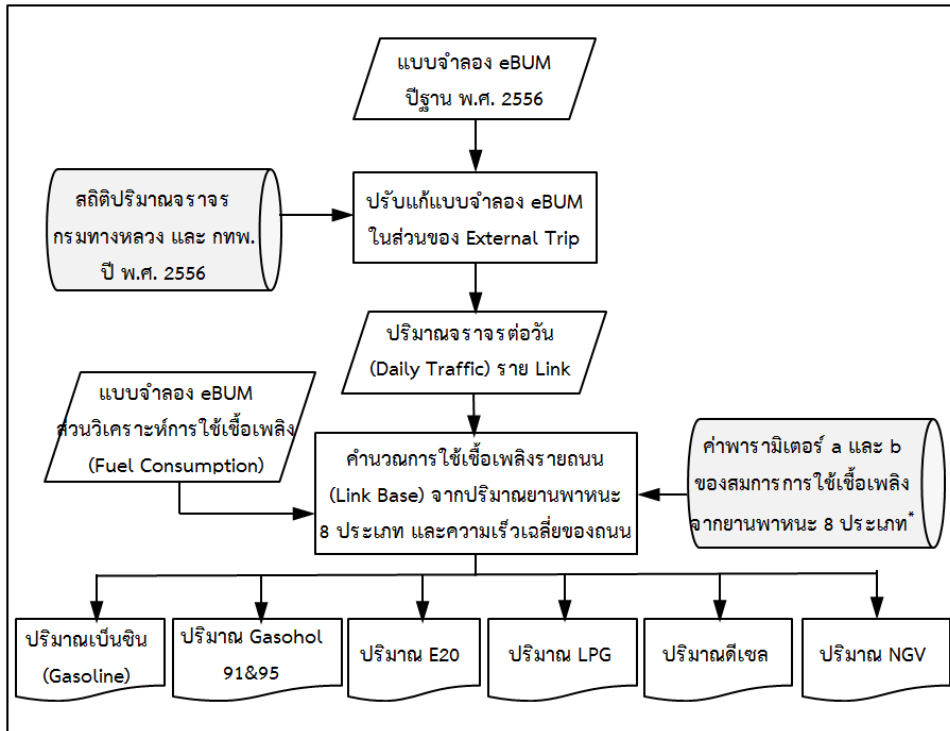
การทดสอบการประยุกต์ใช้โปรแกรม แบบจำลอง MATSim และโปรแกรมส่วนต่อขยาย GRIPS สำหรับการวิเคราะห์การอพยพในสถานการณ์ฉุกเฉินครั้งนี้เป็นตัวอย่างการวิเคราะห์ที่ง่าย ๆ ตลอดจนข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาเป็นค่าประมาณการจากข้อมูลทฤษฎีภูมิ อย่างไรก็ตาม ถึงแม้กรณีที่ใช้ในการทดสอบและนำเสนอในรายงานฉบับนี้สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ที่ได้ง่าย (โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาการใช้แบบจำลอง) สำหรับการบรรเทาสภาพจราจรเปรียบเทียบระหว่างกรณีที่มีการเปิดและปิด ทางเข้า-ออกเพิ่มเติม อย่างไรก็ตามพบว่าผลการทดสอบประสิทธิภาพและความสามารถในการวิเคราะห์และใช้งานโปรแกรมสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวางแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินได้เป็นอย่างดี โดยข้อมูลดังกล่าว ได้แก่

- ช่วงเวลาที่จะใช้ในการอพยพออกจากพื้นที่
- พื้นที่ที่คาดว่าจะมีการอพยพสูง และ
- เส้นทางที่คาดว่าจะมีการจราจรติดขัด

ข้อมูลเหล่านี้ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ประกอบการวางแผนจัดการจราจรในพื้นที่ และการวางแผนช่วยเหลือผู้ประสบภัยออกจากพื้นที่ได้เป็นอย่างดี และข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบการประยุกต์ใช้ในครั้งนี้เป็นข้อมูลประมาณการโดยที่ปรึกษา ดังนั้นตัวเลขการเดินทางที่ได้กับสถานการณ์จริงของนิคมอุตสาหกรรมบางปะอินมีความจำเป็นต้องทำการสำรวจและปรับแก้เพิ่มเติมเพื่อให้แบบจำลองสะท้อนถึงจำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษาที่แม่นยำยิ่งขึ้น

5.4.4 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption)

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงมีแนวทางดำเนินการคล้ายกับการวิเคราะห์การปล่อยมลพิษในแบบจำลอง eBUM แต่เปลี่ยนการพัฒนาชุดคำสั่งเป็นชุดคำสั่งสำหรับคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะประเภทต่างๆ (จำนวน 8 ประเภท) และคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิง (จำนวน 6 ประเภท) แทน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานแสดงดังรูปที่ 5.4-37 ส่วนสรุปผลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากแบบจำลองจำแนกตามประเภทรถในปีต่างๆ แสดงดังในตารางที่ 5.4-10 ถึง ตารางที่ 5.4-16 และปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจำแนกรายจังหวัดแสดงดังในตารางที่ 5.4-17 ตามลำดับ



รูปที่ 5.4-37 ขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง

ที่ปรึกษาได้รวบรวมสถิติการจำหน่ายเชื้อเพลิงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี พ.ศ. 2556 ที่เผยแพร่โดยกรมธุรกิจพลังงาน ดังแสดงในตารางที่ 5.4-18 และนำมาเฉลี่ยตัวเลขให้เป็นรายวันดังแสดงในตารางที่ 5.4-19 เพื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขที่ได้จากแบบจำลอง ดังผลการเปรียบเทียบที่สรุปแสดงในตารางที่ 5.4-20 ดังนี้

- (1) ในกลุ่มเบนซิน 91/95 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 898,673 ลิตร/วัน แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 973,721 ลิตร/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 0.92
- (2) ในกลุ่มแก๊สโซฮอล์ 91/95 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 8,393,713 ลิตร/วัน แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 8,569,422 ลิตร/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 0.98
- (3) ในส่วนของ CNG (หรือ NGV) ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 7,826,071 กิโลกรัม/วัน (ไม่มีตัวเลขสถิติรายจังหวัด) แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 1,464,165 กิโลกรัม/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 5.35 ตัวเลขที่ต่างกันมากเช่นนี้เนื่องจากตัวเลขสถิตินั้นเป็นตัวเลขการใช้ทั้งประเทศในขณะที่แบบจำลองเป็นตัวเลขของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเท่านั้น
- (4) ปริมาณการใช้แก๊ซ LPG ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 3,765,364 ลิตร/วัน แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 4,074,863 ลิตร/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 0.92

(5) ในส่วนของน้ำมันดีเซล ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 28,655,738 ลิตร/วัน แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 25,168,418 ลิตร/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 0.95

(6) สำหรับแก๊สโซฮอล์ E20 และ E85 รวมกัน ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่ได้จากสถิติการจำหน่ายซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,311,161 ลิตร/วัน แบบจำลองมีค่าเท่ากับ 1,464,075 ลิตร/วัน มีอัตราส่วนเท่ากับ 0.93

ตารางที่ 5.4-10 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2555

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	4,261,334	0	0	0	0	4,261,334
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	770,987	0	0	770,987
รถแท็กซี่	0	0	807,374	1,278,640	0	0	2,086,014
รถยนต์ขนาดเล็ก	930,193	3,943,417	191,947	1,867,748	2,890,164	1,350,601	11,174,070
รถประจำทาง	0	0	247,934	0	1,475,136	0	1,723,070
รถกระบะ	0	0	0	0	12,931,871	0	12,931,871
รถบรรทุก	0	0	184,107	0	6,047,795	0	6,231,902
รถตู้	0	0	0	0	844,949	0	844,949
รวม	1,159,736	10,121,291	1,486,844	4,691,678	28,759,167	1,685,285	40,024,197

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-11 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2566

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	4,442,997	0	0	0	0	4,442,997
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	810,585	0	0	810,585
รถแท็กซี่	0	0	825,632	1,305,742	0	0	2,131,374
รถยนต์ขนาดเล็ก	973,721	4,126,425	201,181	1,958,536	3,031,007	1,414,075	11,704,946
รถประจำทาง	0	0	246,448	0	1,463,526	0	1,709,975
รถกระบะ	0	0	0	0	13,522,484	0	13,522,484
รถบรรทุก	0	0	190,903	0	6,271,061	0	6,461,964
รถตู้	0	0	0	0	880,340	0	880,340
รวม	973,721	8,569,421	1,464,161	4,074,864	25,168,420	1,414,075	41,664,664

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-12 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2560

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	5,169,648	0	0	0	0	5,169,648
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	968,976	0	0	968,976
รถแท็กซี่	0	0	898,664	1,414,150	0	0	2,312,815
รถยนต์ขนาดเล็ก	1,147,832	4,858,455	238,121	2,321,688	3,594,380	1,667,971	13,828,448
รถประจำทาง	0	0	240,504	0	1,417,088	0	1,657,593
รถกระบะ	0	0	0	0	15,884,935	0	15,884,935
รถบรรทุก	0	0	218,089	0	7,164,125	0	7,382,214
รถตู้	0	0	0	0	1,021,905	0	1,021,905
รวม	1,147,832	10,028,103	1,595,375	4,704,814	29,082,433	1,667,971	48,226,532

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-13 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2565

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	5,617,162	0	0	0	0	5,617,162
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	1,068,849	0	0	1,068,849
รถแท็กซี่	0	0	1,032,150	1,616,599	0	0	2,648,749
รถยนต์ขนาดเล็ก	1,364,487	5,769,619	284,069	2,773,447	4,295,242	1,983,891	16,470,755
รถประจำทาง	0	0	252,231	0	1,478,538	0	1,730,769
รถกระบะ	0	0	0	0	18,797,022	0	18,797,022
รถบรรทุก	0	0	252,622	0	8,298,516	0	8,551,138
รถตู้	0	0	0	0	1,189,695	0	1,189,695
รวม	1,364,487	11,386,781	1,821,070	5,458,895	34,059,013	1,983,891	56,074,139

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-14 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2570

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	6,056,638	0	0	0	0	6,056,638
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	1,157,360	0	0	1,157,360
รถแท็กซี่	0	0	1,120,924	1,755,306	0	0	2,876,230
รถยนต์ขนาดเล็ก	1,534,153	6,486,969	319,398	3,118,376	4,829,435	2,230,580	18,518,911
รถประจำทาง	0	0	259,774	0	1,519,311	0	1,779,084
รถกระบะ	0	0	0	0	21,148,192	0	21,148,192
รถบรรทุก	0	0	285,480	0	9,377,898	0	9,663,378
รถตู้	0	0	0	0	1,341,182	0	1,341,182
รวม	1,534,153	12,543,606	1,985,573	6,031,041	38,216,018	2,230,580	62,540,974

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-15 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2575

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	6,578,455	0	0	0	0	6,578,455
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	1,280,191	0	0	1,280,191
รถแท็กซี่	0	0	1,257,047	1,959,832	0	0	3,216,879
รถยนต์ขนาดเล็ก	1,748,960	7,387,548	365,407	3,572,301	5,534,247	2,544,294	21,152,758
รถประจำทาง	0	0	271,676	0	1,581,583	0	1,853,258
รถกระบะ	0	0	0	0	24,066,830	0	24,066,830
รถบรรทุก	0	0	319,295	0	10,488,723	0	10,808,018
รถตู้	0	0	0	0	1,515,725	0	1,515,725
รวม	1,748,960	13,966,003	2,213,423	6,812,325	43,187,107	2,544,294	70,472,115

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-16 ผลสรุปการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM ปี พ.ศ. 2580

หน่วย : ลิตร/วัน

ประเภทยานพาหนะ	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85	รวม
รถจักรยานยนต์	0	7,171,869	0	0	0	0	7,171,869
รถสามล้อเครื่อง	0	0	0	1,427,608	0	0	1,427,608
รถแท็กซี่	0	0	1,396,150	2,165,505	0	0	3,561,655
รถยนต์ขนาดเล็ก	2,007,624	8,469,683	421,219	4,124,470	6,392,200	2,922,500	24,337,696
รถประจำทาง	0	0	285,451	0	1,652,865	0	1,938,316
รถกระบะ	0	0	0	0	27,502,003	0	27,502,003
รถบรรทุก	0	0	353,651	0	11,617,294	0	11,970,945
รถตู้	0	0	0	0	1,704,285	0	1,704,285
รวม	2,007,624	15,641,551	2,456,468	7,717,584	48,868,646	2,922,500	79,614,375

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-17 ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงจากแบบจำลอง eBUM รายจังหวัด

หน่วย : ลิตร/วัน

ลำดับที่	จังหวัด	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85
1	กรุงเทพมหานคร	480,707	4,030,114	753,538	2,061,441	10,420,241	699,319
2	นนทบุรี	94,549	784,691	132,534	381,085	2,276,807	137,087
3	สมุทรปราการ	62,557	521,631	87,744	254,373	1,523,726	90,712
4	ปทุมธานี	98,712	1,004,311	150,974	418,696	3,134,611	142,877
5	นครปฐม	96,351	889,338	140,059	393,120	3,301,588	139,889
6	สมุทรสาคร	50,105	425,078	73,727	203,695	1,443,631	72,731
7	พระนครศรีอยุธยา	35,372	384,816	49,172	141,135	1,336,474	51,187
8	ฉะเชิงเทรา	55,367	529,443	76,417	221,318	1,731,340	80,273
รวม		973,721	8,569,422	1,464,165	4,074,863	25,168,418	1,414,075

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน

ตารางที่ 5.4-18 สถิติการจำหน่ายเชื้อเพลิงที่สถานีบริการพื้นที่กรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑล พ.ศ. 2556

หน่วย : พันลิตร/ปี

ลำดับที่	จังหวัด	เบนซิน 91	เบนซิน 95	แก๊สโซฮอล์ 91	แก๊สโซฮอล์ 95	แก๊สโซฮอล์ E20	แก๊สโซฮอล์ E85	ดีเซลพื้นฐาน	ดีเซลหมุนเร็ว	LPG*	NGV**
1	กรุงเทพมหานคร	58,370	194,274	1,061,323	1,157,469	211,433	57,269	101,209	6,169,646	255,677	-
2	สมุทรปราการ	11,697	11,127	104,145	74,789	31,973	6,716	18,656	575,590	108,762	-
3	นนทบุรี	1,028	12,131	91,952	77,054	38,850	7,353	3	327,058	80,716	-
4	ปทุมธานี	1,225	8,576	87,217	66,531	33,752	4,869	0	440,885	79,405	-
5	นครปฐม	1,219	8,570	49,807	38,971	19,462	4,216	0	275,587	53,187	-
6	สมุทรสาคร	506	4,577	42,089	33,458	15,594	4,185	7,975	282,021	94,724	-
7	พระนครศรีอยุธยา	936	7,389	59,482	40,285	24,439	3,031	3,970	390,922	41,270	-
8	ฉะเชิงเทรา	430	5,960	48,406	30,727	14,821	611	2,993	254,587	49,791	-
รวม		75,411	252,604	1,544,421	1,519,284	390,323	88,250	134,806	8,716,297	763,532	2,856,516

ที่มา: สถิติกรมธุรกิจพลังงาน ปี พ.ศ. 2556

หมายเหตุ : * หน่วย : พันกิโลกรัม

** ตัวเลขรวมทั้งประเทศ หน่วย พันกิโลกรัม

ตารางที่ 5.4-19 ค่าเฉลี่ยรายวันของการจำหน่ายเชื้อเพลิงที่สถานีบริการพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ.2556

หน่วย : ลิตร/วัน

ลำดับที่	จังหวัด	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG*	LPG	ดีเซล	E20 & E85
1	กรุงเทพมหานคร	692,176	6,078,882	-	1,260,873	16,903,140	736,170
2	สมุทรปราการ	62,533	490,230	-	536,358	1,576,959	105,996
3	นนทบุรี	36,053	463,030	-	398,049	896,049	126,584
4	ปทุมธานี	26,851	421,228	-	391,588	1,207,905	105,811
5	นครปฐม	26,817	243,229	-	262,294	755,033	64,873
6	สมุทรสาคร	13,927	206,976	-	467,133	772,660	54,188
7	พระนครศรีอยุธยา	22,809	273,333	-	203,522	1,071,020	75,260
8	ฉะเชิงเทรา	17,507	216,804	-	245,547	697,499	42,280
รวม		898,673	8,393,713	7,826,071	3,765,364	23,880,265	1,311,161

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

หมายเหตุ : * หน่วย กิโลกรัม/วัน และเป็นตัวเลขการจำหน่ายของทั้งประเทศ

ตารางที่ 5.4-20 อัตราส่วนปริมาณการใช้เชื้อเพลิงระหว่างสถิติกรมธุรกิจพลังงาน กับแบบจำลอง eBUM

ลำดับที่	จังหวัด	เบนซิน 91/95	แก๊สโซฮอล์ 91/95	CNG	LPG	ดีเซล	E20+E85
1	กรุงเทพมหานคร	1.44	1.51	-	0.61	1.62	1.05
2	นนทบุรี	0.66	0.62	-	1.41	0.69	0.77
3	สมุทรปราการ	0.58	0.89	-	1.56	0.59	1.40
4	ปทุมธานี	0.27	0.42	-	0.94	0.39	0.74
5	นครปฐม	0.28	0.27	-	0.67	0.23	0.46
6	สมุทรสาคร	0.28	0.49	-	2.29	0.54	0.75
7	พระนครศรีอยุธยา	0.64	0.71	-	1.44	0.80	1.47
8	ฉะเชิงเทรา	0.32	0.41	-	1.11	0.40	0.53
รวม		0.92	0.98	5.35	0.92	0.95	0.93

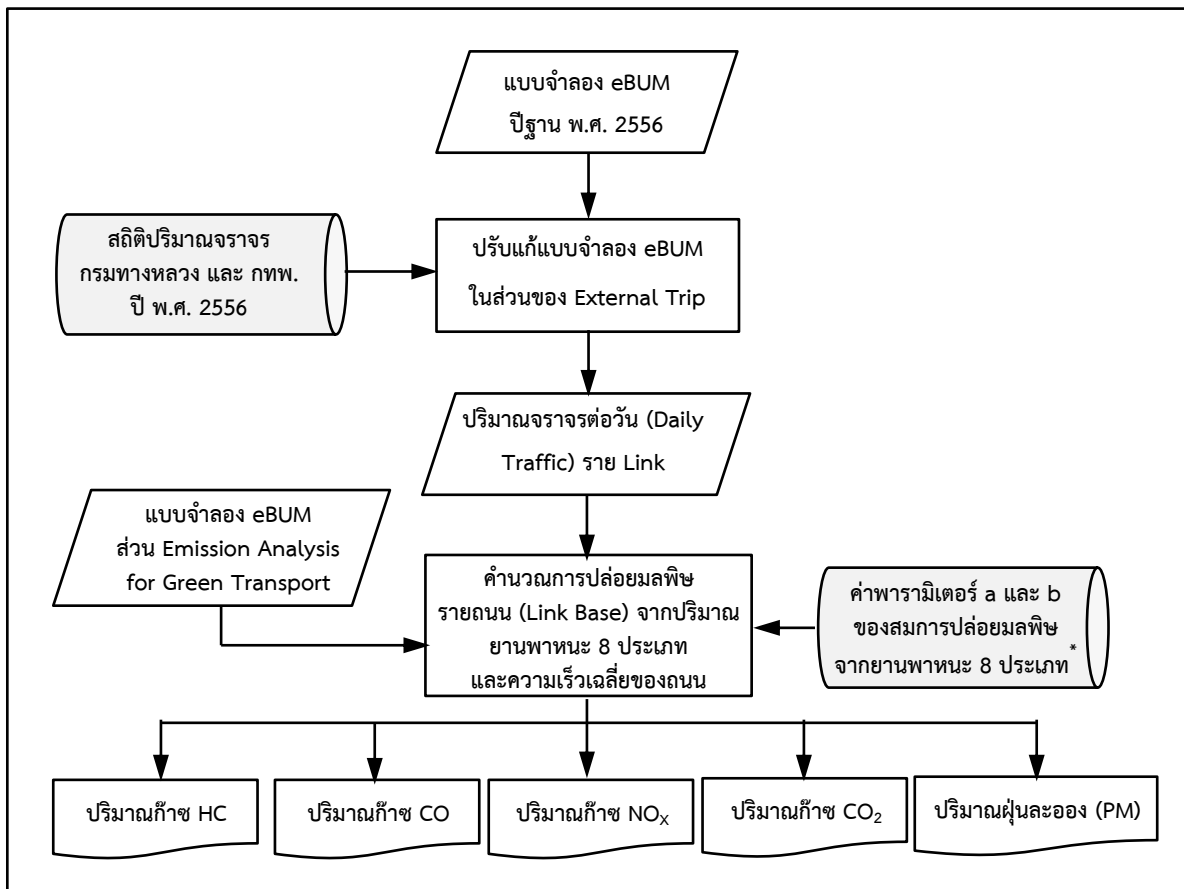
ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

5.4.5 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ (Emission)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงพัฒนาแบบจำลอง eBUM ในส่วนของปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ภายนอก (External OD) และปรับปรุงค่าพารามิเตอร์ของโครงข่ายถนน เพื่อให้แบบจำลอง eBUM มีปริมาณจราจรและระดับความเร็วเฉลี่ยใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบันมากที่สุด

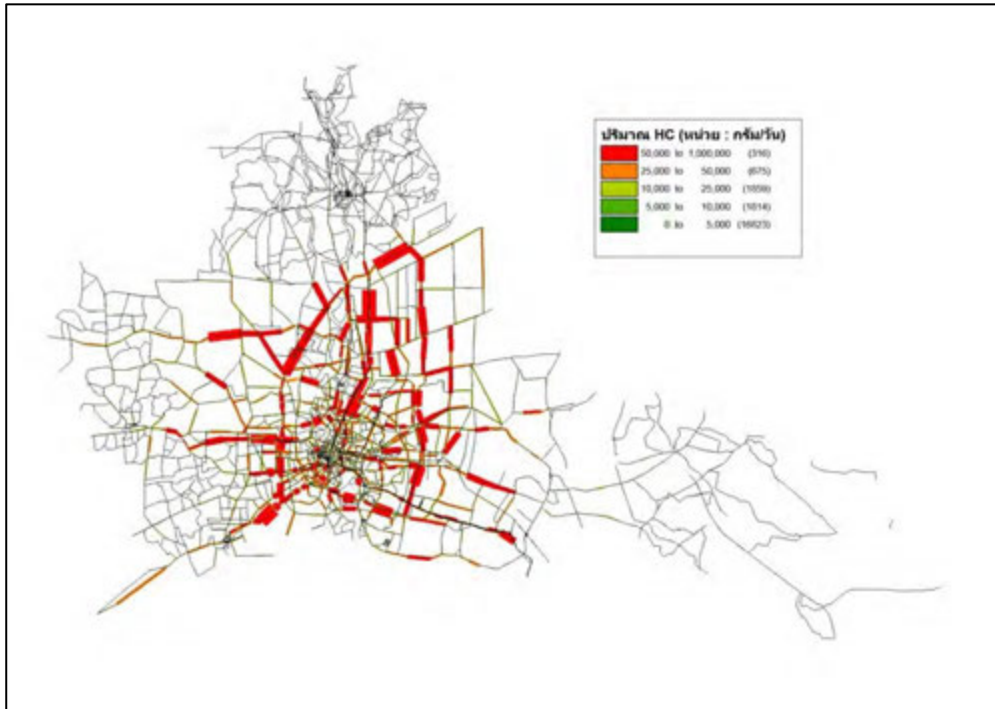
แนวทางในการดำเนินการเป็นไปตามผังการทำงานที่แสดงในรูปที่ 5.4-38 โดยนำเอาแบบจำลอง eBUM ปีฐาน พ.ศ. 2556 ที่ผ่านการปรับเทียบแล้วมาดำเนินการวิเคราะห์ปริมาณจราจร ความเร็วเฉลี่ย และคำนวณปริมาณการปล่อยมลพิษบนโครงข่ายถนนในแบบจำลองที่เกิดจากปริมาณจราจรซึ่งแบ่งออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่ รถจักรยานยนต์ (MC) รถสามล้อเครื่อง (Samlor) รถแท็กซี่ (Taxi) รถยนต์ขนาดเล็ก (PC) รถประจำทาง (Bus) รถกระบะ (Pickup) รถบรรทุก (Truck) และรถตู้ (Van) ผลการคำนวณปริมาณการปล่อยมลพิษและฝุ่นละออง รวม 5 ประเภท ได้แก่ ไฮโดรคาร์บอน (HC) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM) แสดงในรูปที่ 5.4-39 ถึงรูปที่ 5.4-43 ตามลำดับ

นอกจากนี้ ที่ปรึกษายังได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณมลพิษและสัดส่วนมลพิษแต่ละประเภท จำแนกตามพื้นที่ (รายจังหวัด) และจำแนกตามประเภทยานพาหนะ แสดงในตารางที่ 5.4-21 และตารางที่ 5.4-22 ถึง ตารางที่ 5.4-28 ตามลำดับ ซึ่งจากตารางดังกล่าวจะเห็นว่ากรุงเทพมหานครมีปริมาณมลพิษทุกประเภทในสัดส่วนสูงที่สุด ร้อยละ 48.80 ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 8 จังหวัด ลำดับรองลงมา คือ จังหวัดปทุมธานี ร้อยละ 10.80 และ จังหวัดนครปฐม ร้อยละ 10.50 ส่วนจังหวัดปริมณฑลที่มีสัดส่วนปริมาณมลพิษที่ปล่อยจากภาคขนส่งน้อยที่สุด คือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ร้อยละ 4.00 ดังแสดงในรูปที่ 5.4-44 สำหรับยานพาหนะที่ปลดปล่อย CO₂ สูงสุด ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และรถกระบะ 4 ล้อ โดยมีปริมาณการปลดปล่อย 15.6 ล้านตัน/วัน และ 9.8 ล้านตัน/วัน ตามลำดับ

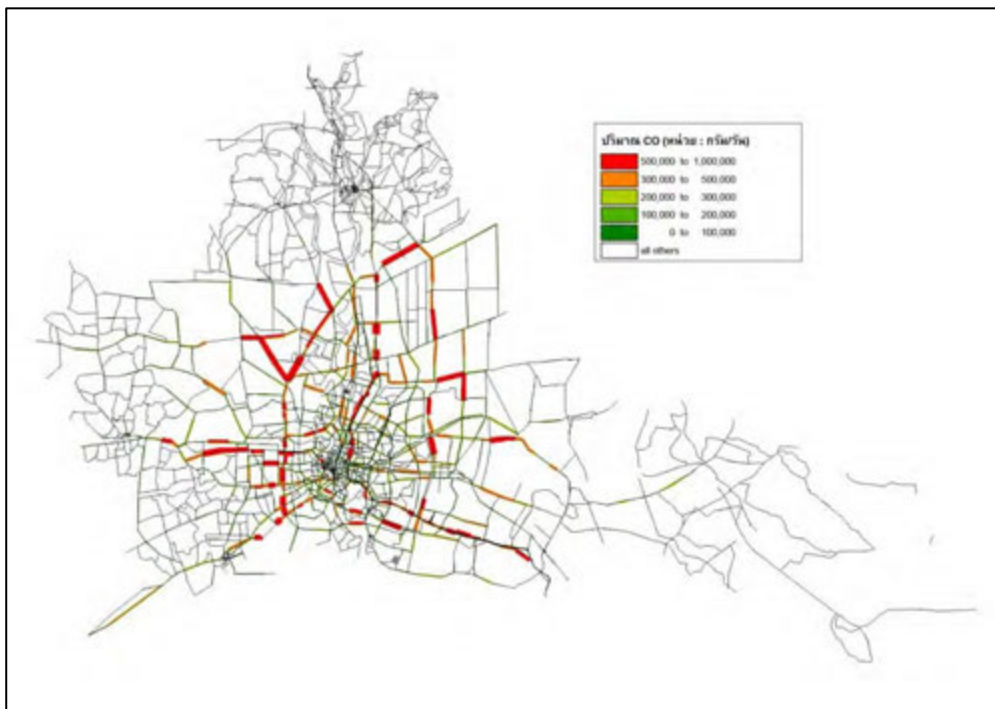


* ค่าพารามิเตอร์ a และ b ของรถ 8 ประเภท

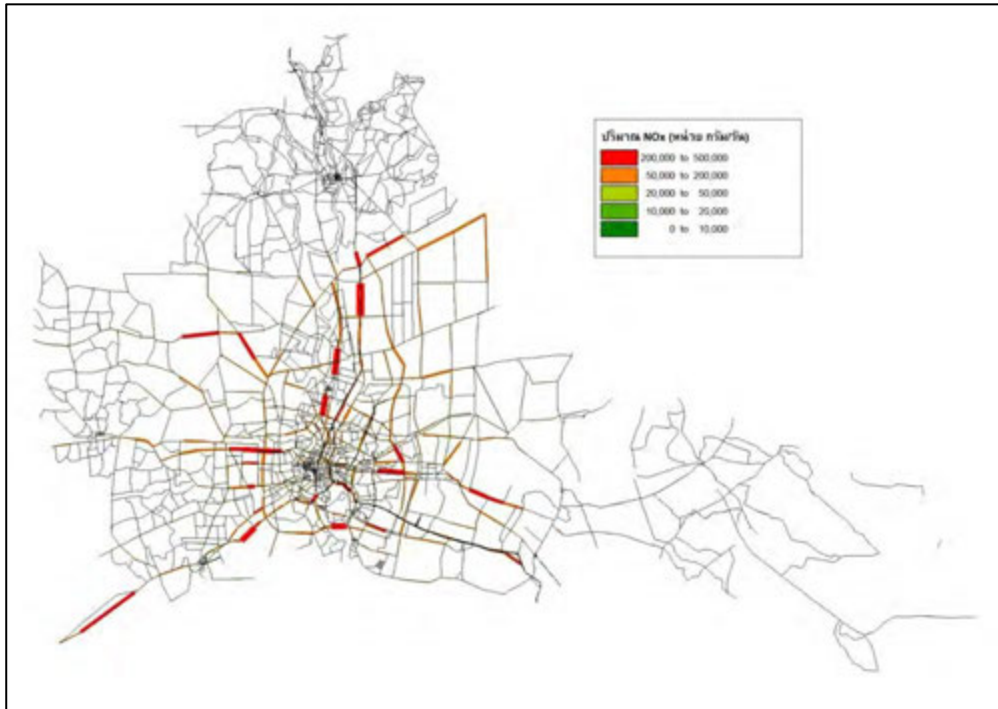
รูปที่ 5.4-38 ขั้นตอนในการพัฒนาแบบจำลอง eBUM เพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ



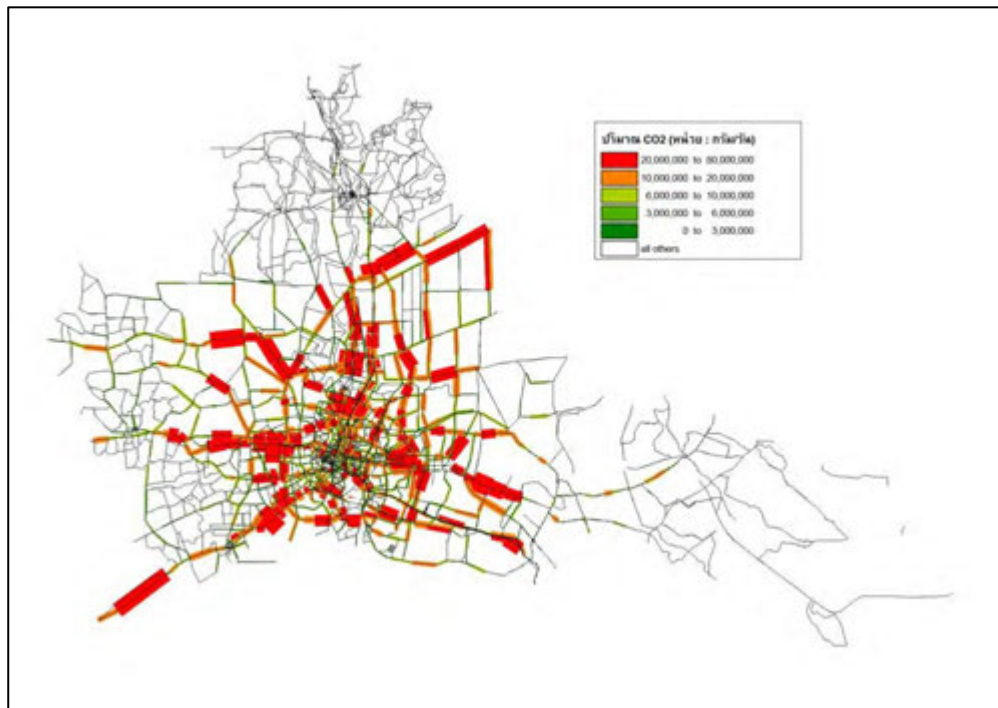
รูปที่ 5.4-39 ปริมาณการปล่อยไฮโดรคาร์บอน (HC) จากแบบจำลอง eBUM



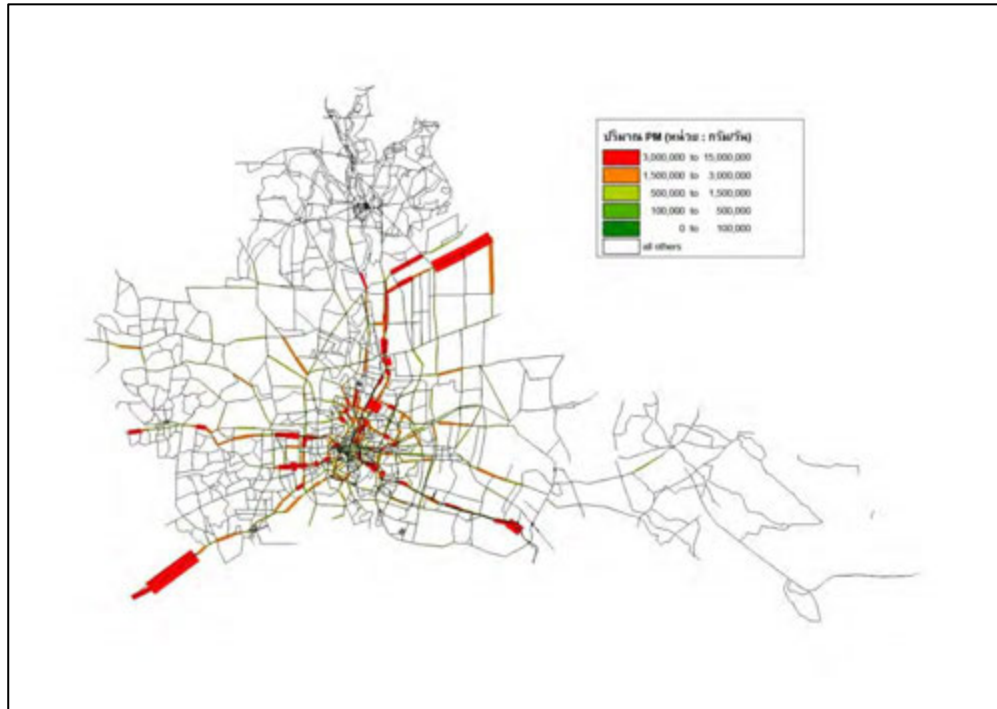
รูปที่ 5.4-40 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากแบบจำลอง eBUM



รูปที่ 5.4-41 ปริมาณการปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) จากแบบจำลอง eBUM



รูปที่ 5.4-42 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากแบบจำลอง eBUM



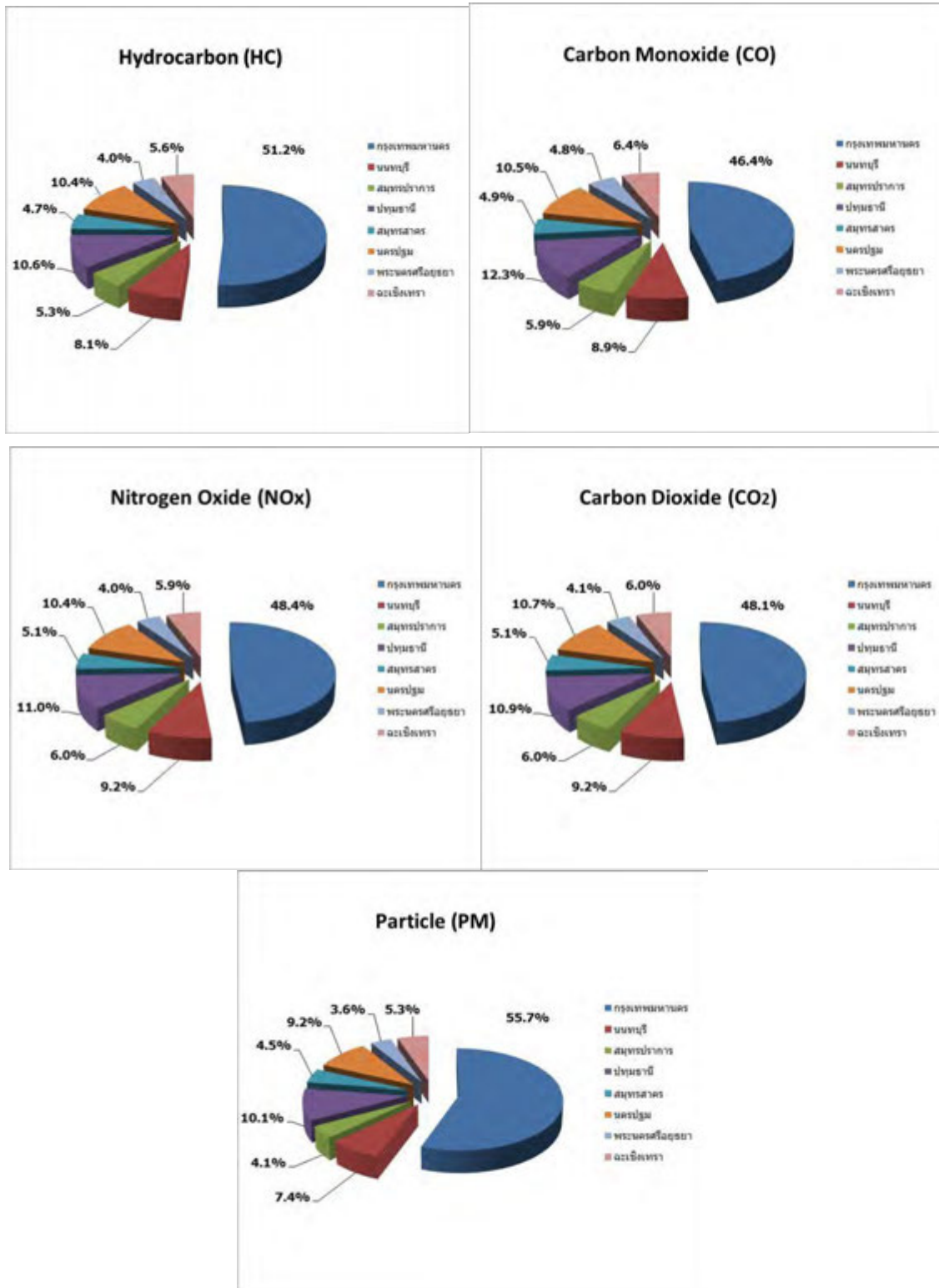
รูปที่ 5.4-43 ปริมาณการปล่อยฝุ่นละออง (PM) จากแบบจำลอง eBUM

ตารางที่ 5.4-21 ปริมาณมลพิษจากแบบจำลองจำแนกรายจังหวัด

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	จังหวัด	สัดส่วน	HC	CO	NO _x	CO ₂	PM	รวม
1	กรุงเทพมหานคร	ปริมาณ	52.5	319.5	93.6	16,820.9	1,871.4	19,157.8
		ร้อยละ	51.20	46.40	48.40	48.10	55.70	48.80
2	นนทบุรี	ปริมาณ	8.3	61.0	17.8	3,201.1	248.1	3,536.2
		ร้อยละ	8.10	8.90	9.20	9.20	7.40	9.00
3	สมุทรปราการ	ปริมาณ	5.5	40.6	11.6	2,101.7	137.2	2,296.7
		ร้อยละ	5.30	5.90	6.00	6.00	4.10	5.80
4	ปทุมธานี	ปริมาณ	10.9	84.7	21.3	3,796.5	341.0	4,254.4
		ร้อยละ	10.60	12.30	11.00	10.90	10.10	10.80
5	นครปฐม	ปริมาณ	10.7	72.6	20.1	3,725.0	310.4	4,138.8
		ร้อยละ	10.40	10.50	10.40	10.70	9.20	10.50
6	สมุทรสาคร	ปริมาณ	4.9	33.6	9.9	1,796.7	152.7	1,997.8
		ร้อยละ	4.70	4.90	5.10	5.10	4.50	5.10
7	พระนครศรีอยุธยา	ปริมาณ	4.1	33.1	7.8	1,419.3	120.3	1,584.5
		ร้อยละ	4.00	4.80	4.00	4.10	3.60	4.00
8	ฉะเชิงเทรา	ปริมาณ	5.8	43.8	11.4	2,079.4	178.5	2,318.9
		ร้อยละ	5.60	6.40	5.90	6.00	5.30	5.90
รวม		ปริมาณ	102.5	689.0	193.4	34,940.6	3,359.6	39,285.1
		ร้อยละ	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)



รูปที่ 5.4-44 สัดส่วนการปล่อยมลพิษประเภทต่างๆ จำแนกรายจังหวัด

ตารางที่ 5.4-22 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2555

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	11,960,000	118,485	57,983	15,798	1,048
2	รถรับจ้าง	890,347	1,991	15,935	3,410	-
3	รถกระบะ 4 ล้อ	7,968,392	23,123	35,912	5,289	3,616
4	รถตู้	317,879	1,206	2,076	312	-
5	รถจักรยานยนต์	2,515,079	329,134	8,690	39,452	-
6	รถโดยสาร	2,586,069	22,033	24,666	1,693	2,424,889
7	รถบรรทุก	1,353,989	4,372	11,126	930	866,691
8	รถสามล้อรับจ้าง	398,075	10,573	1,734	10,362	-
รวม (กิโลกรัม/วัน)		27,990,000	510,918	158,122	77,245	3,296,245
รวมต่อปี (ล้านตัน)		10.22	0.19	0.06	0.03	1.20

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-23 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	15,560,000	154,235	75,550	20,479	1,364
2	รถรับจ้าง	1,099,311	2,464	19,671	4,222	-
3	รถกระบะ 4 ล้อ	9,823,816	28,642	44,273	6,539	4,453
4	รถตู้	336,906	1,294	2,193	337	-
5	รถจักรยานยนต์	3,500,286	461,146	12,298	54,357	-
6	รถโดยสาร	2,630,683	22,251	25,124	1,739	2,438,963
7	รถบรรทุก	1,434,277	4,638	11,880	995	914,778
8	รถสามล้อรับจ้าง	550,094	14,339	2,394	13,868	-
รวม (กิโลกรัม/วัน)		34,935,372	689,009	193,382	102,537	3,359,559
รวมต่อปี (ล้านตัน)		12.75	0.25	0.07	0.04	1.23

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-24 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2560

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	18,490,000	182,255	88,533	25,000	1,609
2	รถรับจ้าง	1,197,028	2,785	21,360	4,803	-
3	รถกระบะ 4 ล้อ	11,610,000	34,780	52,320	7,859	5,231
4	รถตู้	391,827	1,523	2,543	400	-
5	รถจักรยานยนต์	4,122,230	536,407	14,047	65,390	-
6	รถโดยสาร	2,591,572	21,517	24,840	1,759	2,332,533
7	รถบรรทุก	1,667,649	5,400	13,909	1,166	1,060,693
8	รถสามล้อรับจ้าง	657,328	17,939	2,866	18,117	-
รวม (กิโลกรัม/วัน)		40,720,000	802,607	220,418	124,494	3,400,068
รวมต่อปี (ล้านตัน)		14.87	0.29	0.08	0.05	1.24

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-25 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2565

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	21,830,000	214,609	103,736	29,993	1,893
2	รถรับจ้าง	1,360,301	3,240	24,232	5,609	0
3	รถกระบะ 4 ล้อ	13,650,000	41,502	61,521	9,326	6,132
4	รถตู้	454,573	1,773	2,947	467	1
5	รถจักรยานยนต์	4,478,359	580,686	15,131	71,556	0
6	รถโดยสาร	2,711,953	22,320	26,042	1,866	2,406,177
7	รถบรรทุก	1,934,797	6,268	16,168	1,356	1,229,813
8	รถสามล้อรับจ้าง	717,573	19,915	3,130	20,441	0
รวม (กิโลกรัม/วัน)		47,140,000	890,312	252,908	140,614	3,644,017
รวมต่อปี (ล้านตัน)		17.21	0.32	0.09	0.05	1.33

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-26 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2570

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	24,550,000	241,241	116,613	33,718	2,128
2	รถรับจ้าง	1,477,000	3,520	26,308	6,093	0
3	รถกระบะ 4 ล้อ	15,350,000	46,678	69,217	10,491	6,900
4	รถตู้	512,508	1,998	3,324	526	1
5	รถจักรยานยนต์	4,834,286	625,927	16,276	77,470	0
6	รถโดยสาร	2,796,616	22,911	26,881	1,938	2,462,513
7	รถบรรทุก	2,181,810	7,067	18,222	1,528	1,387,314
8	รถสามล้อรับจ้าง	776,117	21,687	3,386	22,411	0
รวม (กิโลกรัม/วัน)		52,490,000	971,029	280,227	154,175	3,858,857
รวมต่อปี (ล้านตัน)		19.16	0.35	0.10	0.06	1.41

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-27 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2575

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	28,000,000	274,040	131,631	39,202	2,416
2	รถรับจ้าง	1,648,698	4,034	29,304	7,011	0
3	รถกระบะ 4 ล้อ	17,470,000	54,100	78,756	12,076	7,818
4	รถตู้	578,789	2,271	3,747	601	1
5	รถจักรยานยนต์	5,278,483	678,648	17,461	85,632	0
6	รถโดยสาร	2,932,418	23,801	28,243	2,062	2,542,340
7	รถบรรทุก	2,463,462	7,986	20,656	1,733	1,563,824
8	รถสามล้อรับจ้าง	854,563	24,504	3,732	25,908	0
รวม (กิโลกรัม/วัน)		59,230,000	1,069,384	313,531	174,226	4,116,399
รวมต่อปี (ล้านตัน)		21.62	0.39	0.11	0.06	1.50

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 5.4-28 ปริมาณมลพิษจำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2580

หน่วย : ตัน/วัน

ลำดับที่	ประเภทยานพาหนะ	CO ₂	CO	NO _x	HC	PM
1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	32,160,000	313,465	149,395	46,092	2,759
2	รถรับจ้าง	1,821,204	4,601	32,295	8,038	0
3	รถกระบะ 4 ล้อ	19,960,000	63,290	89,981	14,004	8,885
4	รถตู้	650,074	2,577	4,198	687	1
5	รถจักรยานยนต์	5,791,894	738,386	18,755	95,418	0
6	รถโดยสาร	3,090,561	24,819	29,837	2,210	2,631,706
7	รถบรรทุก	2,766,320	8,978	23,336	1,960	1,751,890
8	รถสามล้อรับจ้าง	947,490	28,083	4,143	30,611	0
รวม (กิโลกรัม/วัน)		67,200,000	1,184,201	351,940	199,020	4,395,242
รวมต่อปี (ล้านตัน)		24.53	0.43	0.13	0.07	1.60

ที่มา : ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

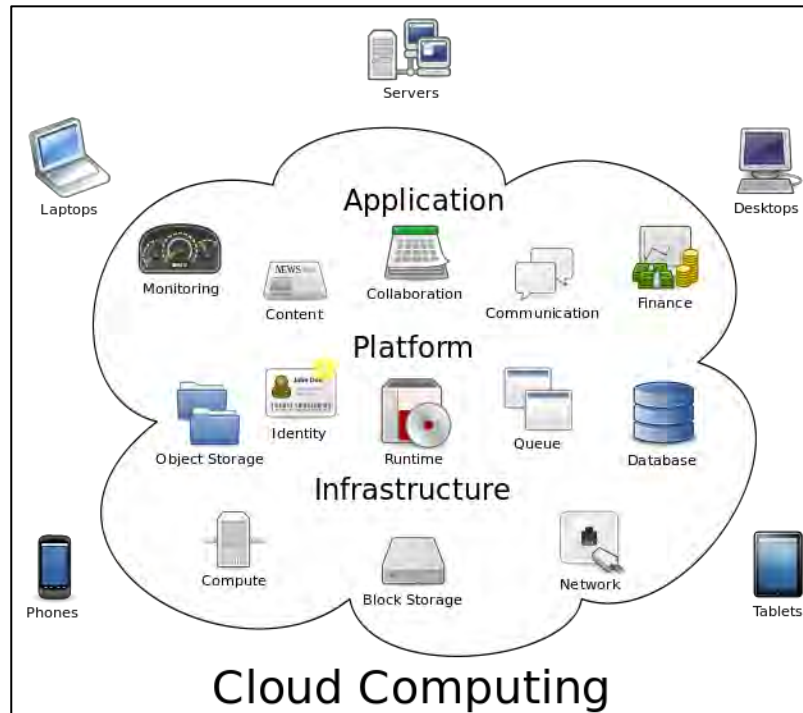
5.4.6 การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud

แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรของ สนข. ที่ได้ดำเนินการพัฒนาขึ้นตั้งแต่โครงการ UTDM, TDMCI-VI, TDMLI-II จนถึง TDL เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) โดยแบบจำลองจะทวีความซับซ้อนมากขึ้นเพื่อให้สามารถรองรับกับความต้องการในการวิเคราะห์ที่เพิ่มขึ้นทำให้คอมพิวเตอร์ที่ใช้จะต้องมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นด้วย แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีประสิทธิภาพสูงขึ้นแต่ก็ยังไม่เพียงพอกับการ run แบบจำลองเพื่อทดสอบกรณีศึกษาต่างๆ อย่างทันท่วงที (การ run แบบจำลอง eBUM จากโครงการ TDL I กรณีต้องใช้เวลารวมประมาณ 8 ชั่วโมง ภายใต้คอมพิวเตอร์ที่ใช้ CPU Intel Core i7 2.7 MHz)

นอกจากนี้การใช้งานแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์สภาพการขนส่งและจราจรในโครงการศึกษาของ สนข. หรือหน่วยงานอื่นๆ ภายใต้กระทรวงคมนาคม ที่ปรึกษามักจะปรับปรุงพารามิเตอร์ของแบบจำลองย่อยต่างๆ อาทิ แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split) เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์แบบจำลองระหว่างการศึกษาต่างๆ ได้โดยตรง อย่างไรก็ตามด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี Cloud Computing ในปัจจุบันสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้

5.4.6.1 เทคโนโลยี Cloud Computing

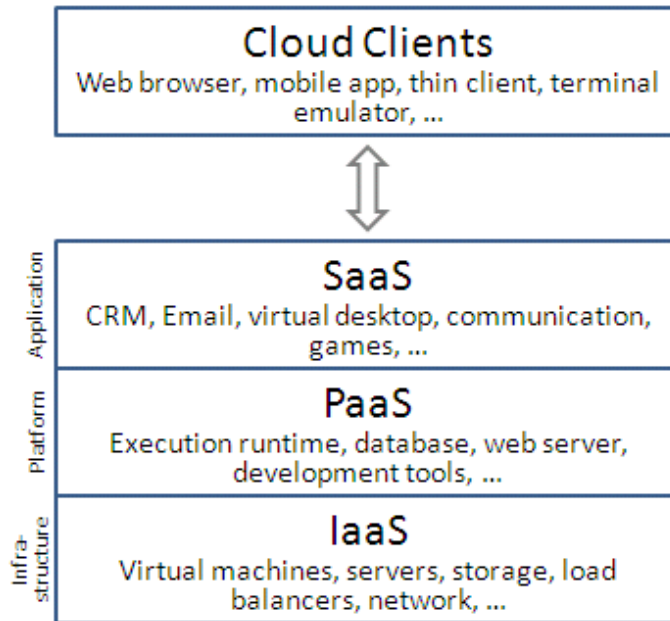
แนวความคิดของ Cloud Computing เป็นการเข้าใช้บริการจากระบบคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่กระจายการให้บริการอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ ผ่านตัวกลางคือ บราวเซอร์ (Browser) โดยที่ผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องลงทุนในการจัดหาทรัพยากรโครงสร้างพื้นฐานด้านไอทีดังแสดงในรูปที่ 5.4-45



รูปที่ 5.4-45 แนวความคิดของ Cloud Computing

ลักษณะเด่นของ Cloud Computing มีดังนี้

- ไม่จำกัดสถานที่ในการใช้งานและอุปกรณ์ (Device and location independence) ถ้าสามารถออนไลน์เข้าอินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถใช้งาน Cloud Computing ได้
 - การให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้ (Multi-tenancy) เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานมีความต้องการการใช้งานไม่เท่ากัน ทำให้ประหยัดในการลงทุนเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ในการใช้งาน
 - คิดค่าบริการตามที่ใช้งานจริงหรือที่เรียกว่า On Demand โดยผู้ใช้สามารถล็อกอิน (Login) เพื่อขอใช้บริการจากระบบ Cloud Computing ของผู้ให้บริการผ่านทางอุปกรณ์หรือเครื่องมือเชื่อมต่อต่างๆ จึงนับว่าเป็นการลดต้นทุนทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ค่าลิขสิทธิ์ของซอฟต์แวร์ และโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ทางด้านไอที
 - เป็นระบบที่ทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลาแม้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะขัดข้องไปบ้าง
 - ถูกออกแบบให้รองรับการขยายตัวของระบบได้ง่าย (Scalability) เพื่อรองรับปริมาณและความต้องการของผู้ใช้
 - มีระบบการรักษาความปลอดภัยเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถมั่นใจในการใช้งาน
 - สามารถปรับปรุงระบบหรือซ่อมแซมได้ง่าย (Maintainability) เพราะใช้การจัดการจากส่วนกลางทั้งหมด
- ส่วนประกอบของ Cloud Computing แสดงในรูปที่ 5.4-46 และมีรายละเอียดดังนี้



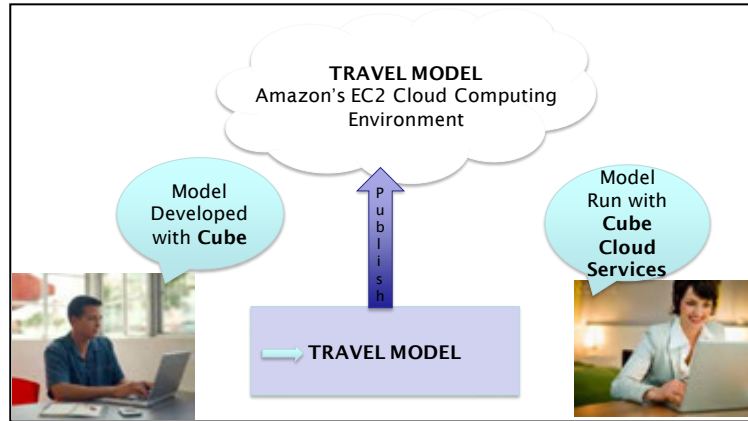
รูปที่ 5.4-46 ส่วนประกอบของ Cloud Computing

- Cloud Clients เป็นเครื่องมือสำหรับเข้าใช้งาน เช่น Web browser ที่ทำงานภายใต้ Desktop computer, Notebook, โทรศัพท์มือถือ หรือ Tablet เป็นต้น
- Application หรือ Software as a Service (SaaS) เป็นบริการ Software ต่างๆ ที่เปิดให้ใช้งานบน Cloud โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องลง Software ไว้บนเครื่องที่ใช้งานตัวอย่างเช่น Google Apps, MicrosoftOffice 365 เป็นต้น
- Platform หรือ Platform as a Service (PaaS) เป็นสถานะแวดล้อมในการประมวลผล (Computing Platform) ซึ่งประกอบด้วย operating system (OS), programming language execution environment, ระบบฐานข้อมูล และ web server ที่เปิดให้ผู้พัฒนา Application ใช้งานบน Cloud โดยที่ตัวอย่างเช่น AWS Elastic Beanstalk, Google App Engine, Windows Azure Cloud Services เป็นต้น
- Infrastructure หรือ Infrastructure as a Service (IaaS) เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับ Cloud Computing โดยใช้เทคโนโลยีเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization) โดยการลง Operating System Image และ Application Software ที่เกี่ยวข้องบนโครงสร้างพื้นฐานของระบบ Cloud ตัวอย่างเช่น Amazon EC2, Azure Services Platform, Google Compute Engine เป็นต้น

5.4.6.2 Cube Cloud

Cube Cloud เป็นบริการล่าสุดที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Citilabs วัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านเวลาที่ใช้ในการ run แบบจำลองและปัญหาการที่ไม่สามารถเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น

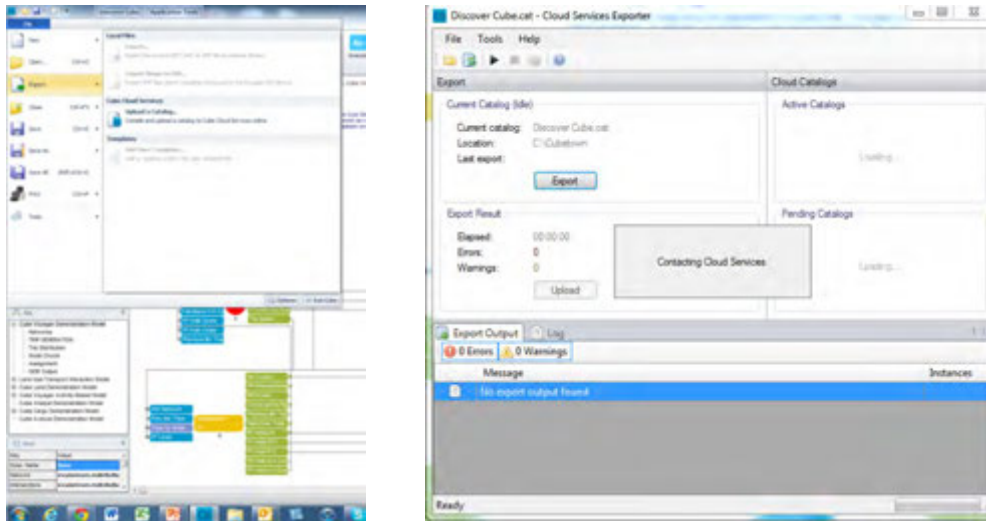
Cube Cloud ถูกพัฒนาขึ้นบนบริการ Amazon EC2 ซึ่งเป็นบริการ IaaS ของบริษัท Amazon ภายใต้แนวคิดที่ให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวกทุกที่ทุกเวลาโดยแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรบน Cube Cloud แสดงในรูปที่ 5.4-47



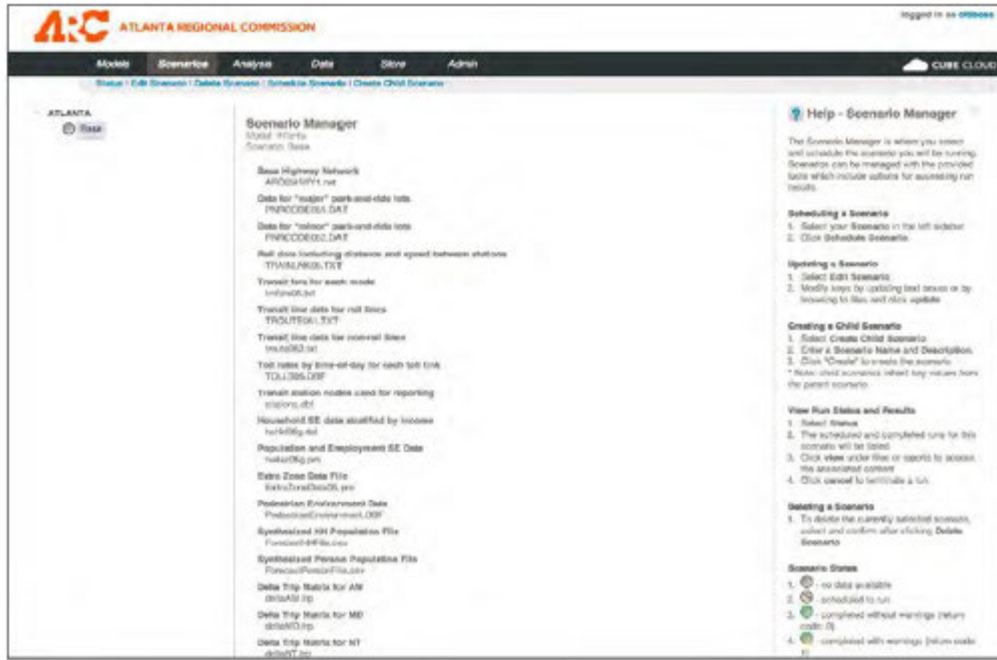
รูปที่ 5.4-47 แนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรบน CubeCloud

จากรูปสามารถสรุปได้ว่า

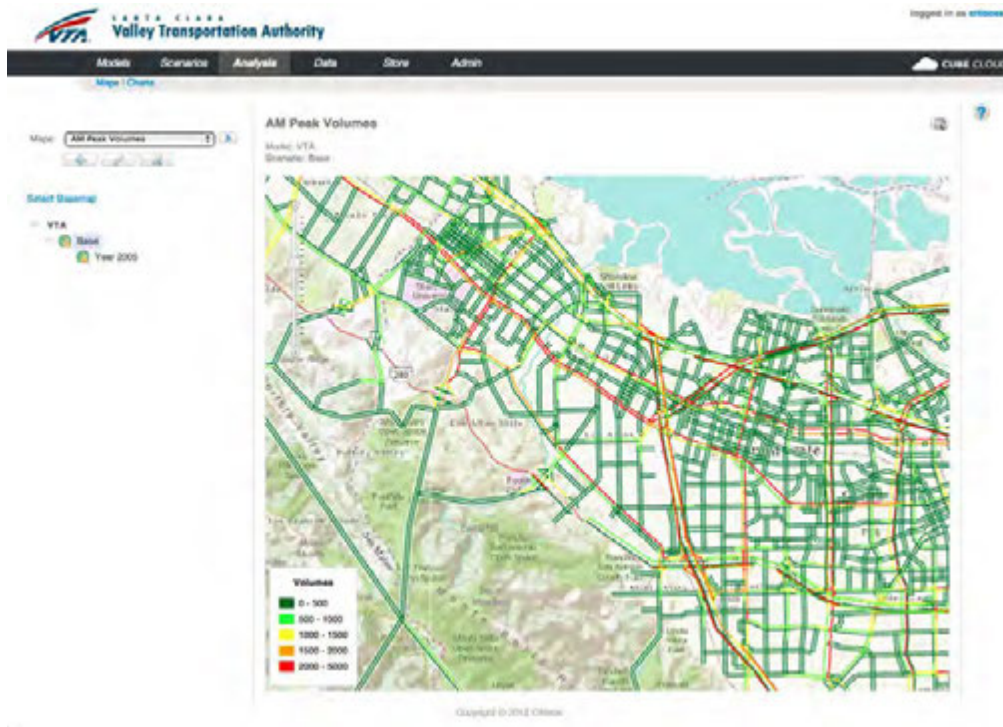
- ผู้พัฒนาแบบจำลองทำการพัฒนาแบบจำลองด้วยโปรแกรม Cube บน Desktop Computer
- นำเข้า (Publish) แบบจำลองเข้าสู่บริการ Cube Cloud ดังแสดงในรูปที่ 5.4-48
- ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์แบบจำลองในรูปแบบต่างๆ จากทุกแห่งที่มีบริการ Internet และสามารถใช้อุปกรณ์ใดๆ ก็ได้ トラバได้ก็ตามที่มี Web Browser ดังแสดงในรูปที่ 5.4-49 ถึงรูปที่ 5.4-51 ตามลำดับ



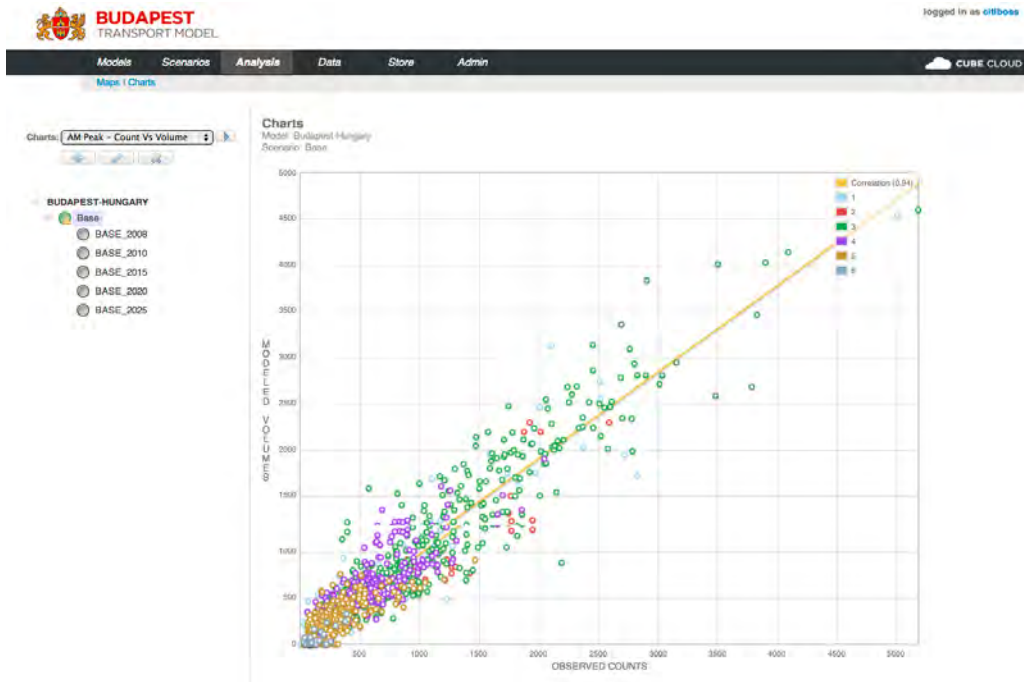
รูปที่ 5.4-48 การนำเข้าแบบจำลองเข้าสู่บริการ Cube Cloud



รูปที่ 5.4-49 การวิเคราะห์แบบจำลอง: การเลือก Scenario



รูปที่ 5.4-50 การวิเคราะห์แบบจำลอง: การแสดงผลลัพธ์บนแผนที่



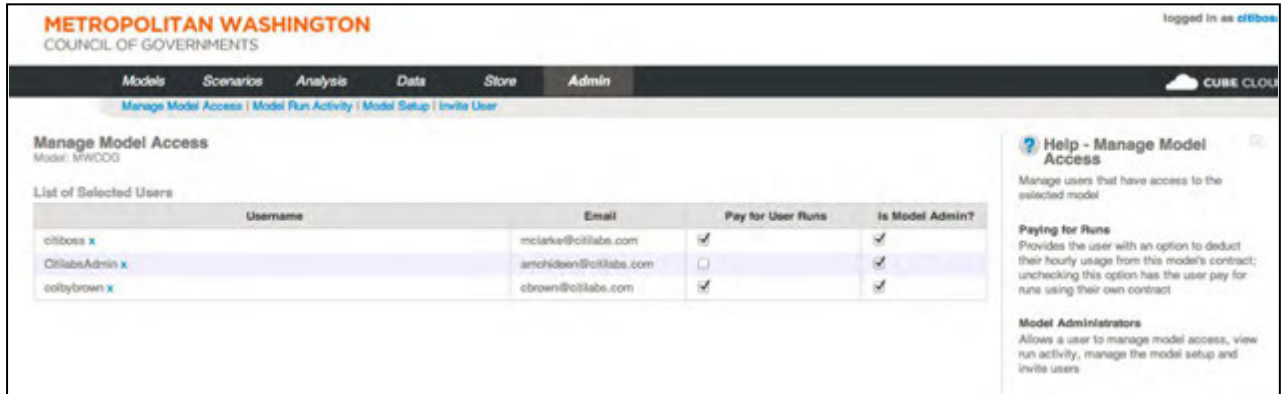
รูปที่ 5.4-51 การวิเคราะห์แบบจำลอง:การแสดงผลลัพธ์เป็นกราฟ

สำหรับความเร็วในการวิเคราะห์นั้นจะขึ้นอยู่กับเลือกใช้จำนวน Core ของ CPU ในระบบ Cube Cloud ถ้าใช้มากก็จะเร็วมากขึ้นตัวอย่างเช่นการรันแบบจำลอง 4 ขั้นตอนเมื่อใช้ CPU 64 Cores สามารถทำให้เวลาในการรันลดลงได้ถึง 80% การรันแบบจำลองแจกแจงการเดินทางทางถนนเมื่อใช้ CPU 128 Cores สามารถทำให้เวลาในการรันลดลงได้ถึง 93% หรือการรันแบบจำลองแบบ Activity-Based เมื่อใช้ CPU 512 Cores สามารถทำให้เวลาในการรันลดลงได้ถึง 95% ดังแสดงในรูปที่ 5.4-52

แบบจำลอง 4 ขั้นตอน		แบบจำลองแจกแจงการเดินทางทางถนน		แบบจำลองแบบ Activity-Based	
Cores	Run Time	Cores	Run Time	Cores	Run Time
1	20:41	1	1:59	8	175:13
4	11:05	4	0:46	16	139:03
8	7:33	8	0:29	32	53:40
16	5:48	16	0:18	64	25:57
32	4:42	32	0:15	128	12:41
64	4:02	64	0:13	256	9:58
		128	0:08	512	7:17

รูปที่ 5.4-52 เปรียบเทียบความเร็วในการรันแบบจำลอง

ในส่วนของการควบคุมการใช้งานของผู้ใช้สามารถกำหนดการควบคุมระดับการใช้งานแบบจำลองใน Cube Cloud ได้โดยง่ายจาก Admin Control Panel ดังแสดงในรูปที่ 5.4-53



รูปที่ 5.4-53 การควบคุมระดับการเข้าใช้งานแบบจำลอง

5.4.6.3 งบประมาณในการดำเนินการ

ที่มาของงบประมาณในการดำเนินการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรที่ผ่านมาเป็นงบประมาณราชการปกติ สำหรับการดำเนินการพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้กับบริการ Cube Cloud ที่ปรึกษาจะขอเสนออีกแนวทางหนึ่งในการดำเนินการ จัดหางบประมาณโดยเป็นการดำเนินการตามแนวคิดที่ว่าผู้ใช้งานรับผิดชอบตามสัดส่วนที่ใช้งานจริงผู้ใช้งานในที่นี้อาจหมายถึง หน่วยงานราชการอื่นหรืออาจรวมถึงที่ปรึกษาด้วยสามารถดำเนินการได้ใน 2 รูปแบบ ดังนี้

- จัดตั้งกองทุนพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจรซึ่งจะดำเนินการในลักษณะเดียวกันกับการประมูล เลขทะเบียนสวยของขบ.ที่จะต้องมีการร่างกฎหมายไว้รองรับโดยรายละเอียดกฎหมายการประมูลเลขทะเบียนสวยถูกรงไว้ใน มาตรา 10/1 และ 10/2 ของพระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 12) พ.ศ. 2546
- ผู้ใช้จ่ายค่าใช้จ่ายโดยตรงกับบริษัท Citilabs

5.4.6.4 แผนทดสอบการใช้งาน Cube Cloud

บริษัท Citilabs ได้เสนอให้ สนข. ทดลองใช้ Cube Cloud ระยะเวลา 1 ปี ระหว่างมกราคม – ธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 1,000 Core-Hours เพื่อให้ สนข. สามารถประเมินประสิทธิภาพของ Cube Cloud สำหรับการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์โครงการด้านการขนส่งและจราจร สนข. จึงมีดำริว่า นอกเหนือจาก สนข. แล้ว จะแบ่ง Core-Hours ดังกล่าว ให้หน่วยงานอื่นๆ ภายใต้กระทรวงคมนาคม อาทิ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท การทางพิเศษ เป็นต้น มหาวิทยาลัยที่มีการเรียนการสอน ด้านการขนส่งและจราจร มาร่วมการทดสอบในครั้งนี้ด้วย ดังนี้

- สนข. 600 Core-Hours
- หน่วยงานอื่นภายใต้ คค. 200 Core-Hours
- มหาวิทยาลัย 200 Core-Hours

โดยช่วงเวลาในการทดสอบแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

- ช่วงแรก ระหว่างมกราคม – เมษายน พ.ศ. 2557 ขั้นแรก สนข. จะดำเนินการ Upload แบบจำลอง NAM เข้าสู่ Cube Cloud (ดังกล่าวต่อไปในหัวข้อ 5.4.6.5) ขั้นที่สอง ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud ขั้นที่สาม จัดประชุมหารือและฝึกอบรมการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud ให้กับตัวแทนของหน่วยงานต่างๆ ดังกล่าว ขั้นที่สี่ นำ feedback ที่ได้จากการดำเนินการในข้อที่สามมาปรับปรุงแบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการทดสอบในช่วงที่สอง
- ช่วงที่สอง ระหว่างตุลาคม – พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 จะเปิดให้หน่วยงานต่างๆ เข้าทดสอบการใช้งานโดยอิสระในระหว่างนั้น สนข. จะทำการตรวจสอบการใช้งาน (Utilization Monitor) ของหน่วยงานเหล่านั้น

เมื่อดำเนินการทดสอบแล้วเสร็จ สนข. จะทำการประเมินผลการใช้งานจากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในช่วงที่สอง เพื่อกำหนดเป็นความต้องการใช้งานพื้นฐานรายปี แล้วจึงกำหนดเป็นแผนดำเนินการต่อไป

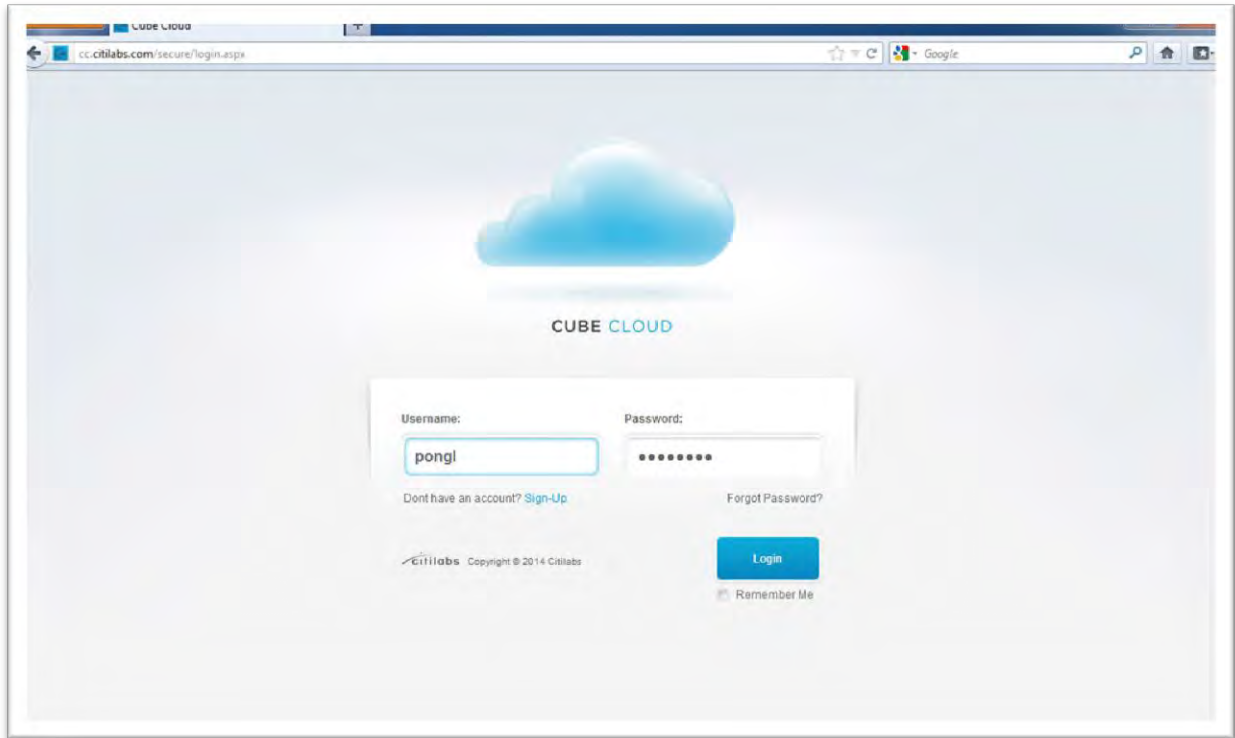
5.4.6.5 การนำเข้าแบบจำลอง NAM สู่ระบบ Cube Cloud

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการนำเข้าแบบจำลอง NAM สู่ระบบ Cube Cloud โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการหลักๆ 3 ขั้นตอน ดังนี้

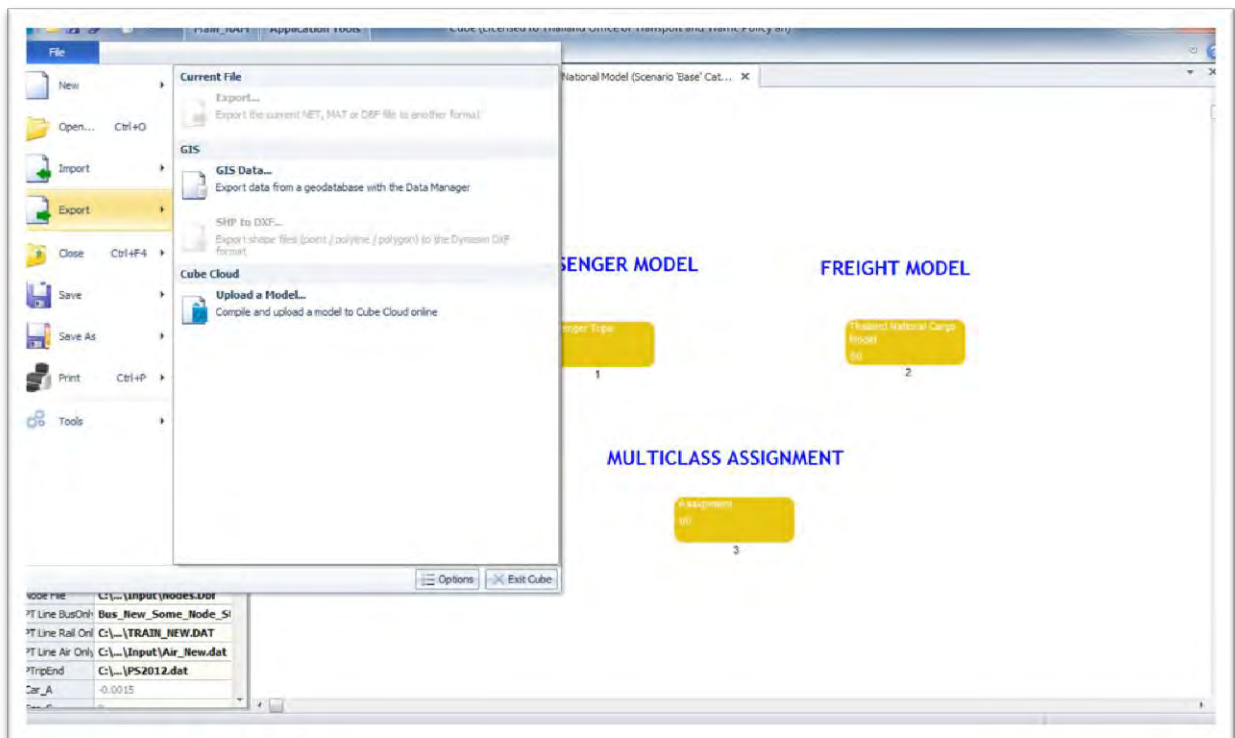
- ลงทะเบียนสร้าง account ในระบบ Cube Cloud
- Login เข้าสู่ระบบ Cube Cloud
- Export และ Upload แบบจำลอง NAM สู่ระบบ Cube Cloud

ขั้นตอนทั้ง 3 แสดงในรูปที่ 5.4-54 ถึงรูปที่ 5.4-56 โดยแบบจำลอง NAM ในระบบ Cube Cloud แสดงในรูปที่ 5.4-57 ถึงรูปที่ 5.4-60 ตามลำดับ

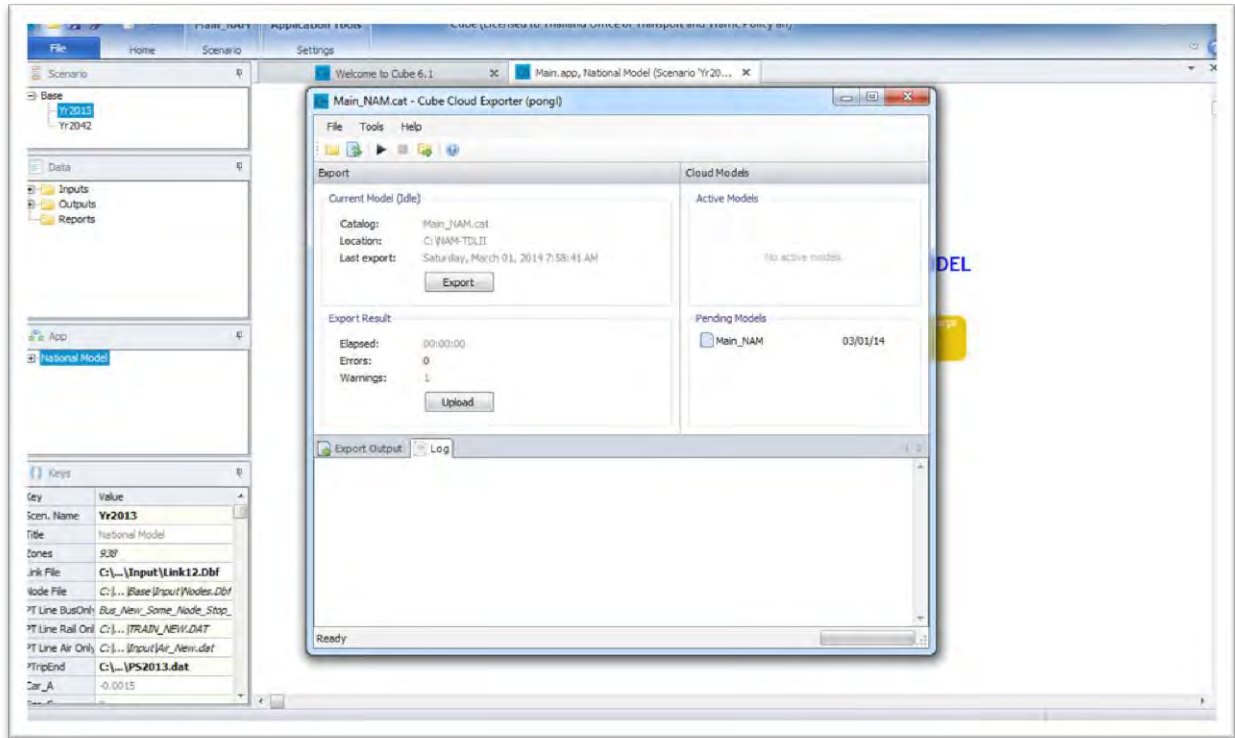
รูปที่ 5.4-54 การลงทะเบียนสร้าง account ในระบบ Cube Cloud



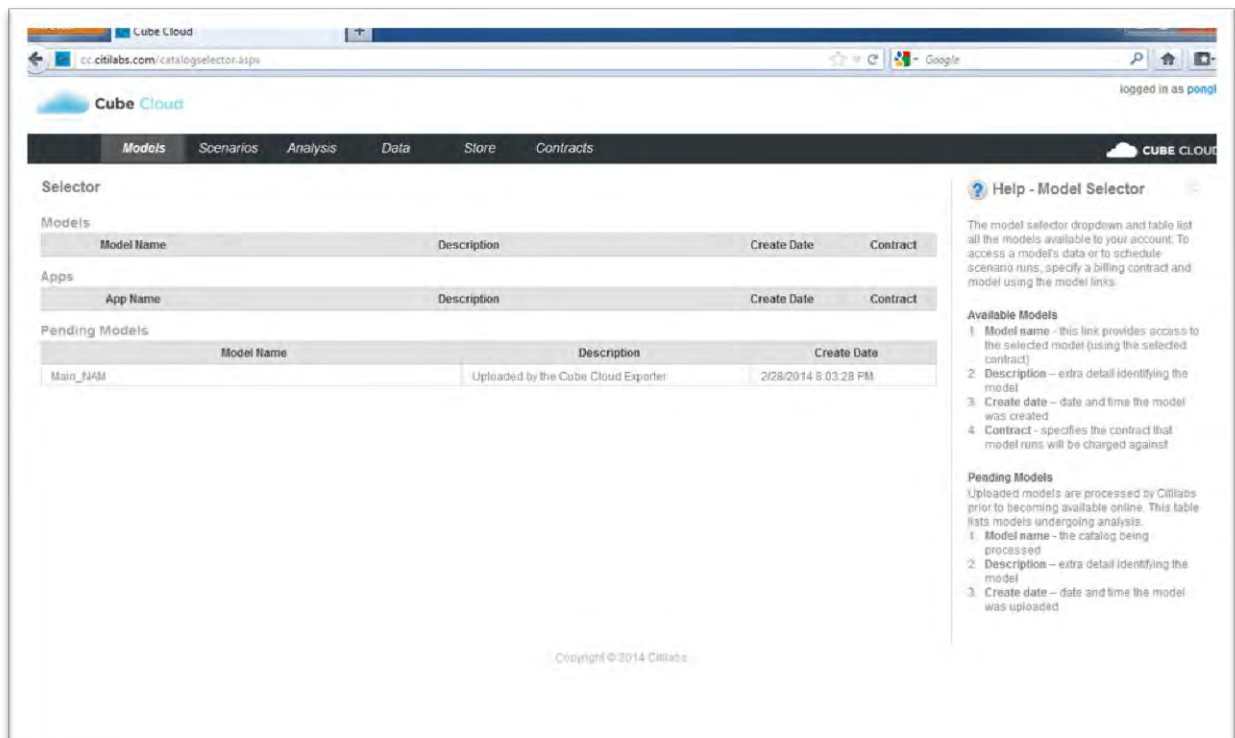
รูปที่ 5.4-55 การ Login เข้าสู่ระบบ Cube Cloud



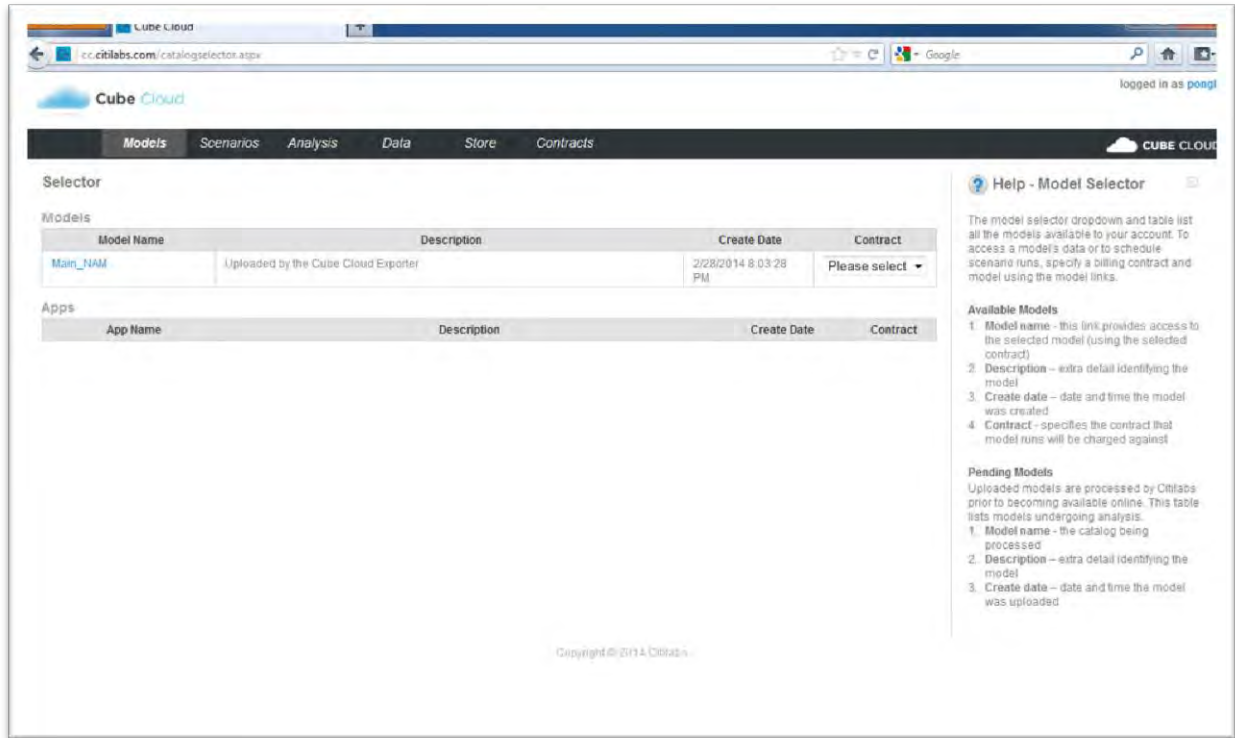
รูปที่ 5.4-56 การ Export และ Upload แบบจำลอง NAM เข้าสู่ระบบ Cube Cloud



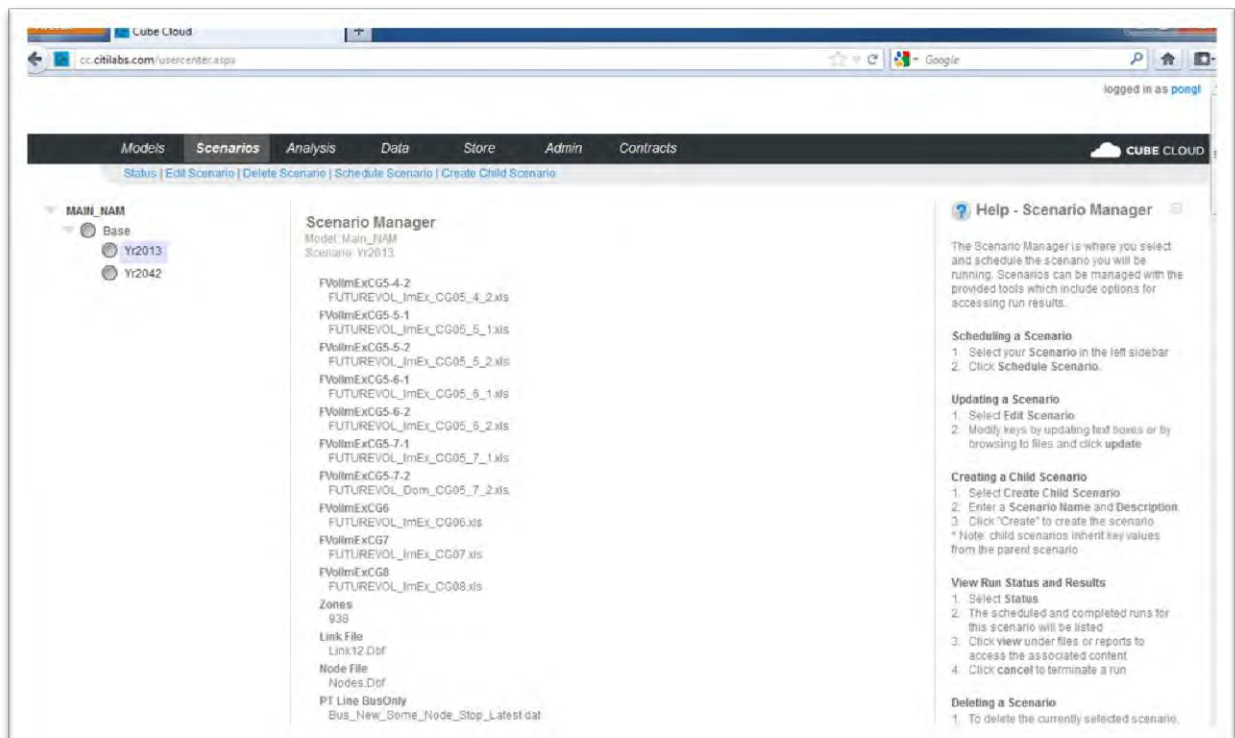
รูปที่ 5.4-57 การ Export และ Upload แบบจำลอง NAM สู่ระบบ Cube Cloud (ต่อ)



รูปที่ 5.4-58 แบบจำลอง NAM ระหว่างการรอการอนุมัติเข้าสู่ระบบ Cube Cloud



รูปที่ 5.4-59 แบบจำลอง NAM ที่ได้รับการอนุมัติเข้าสู่ระบบ Cube Cloud



รูปที่ 5.4-60 แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud

การพัฒนาและการทดสอบการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM บน Cube Cloud ที่ได้ดำเนินการ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของระบบ Cube Cloud สามารถกล่าวได้ว่าการดำเนินการในครั้งนี้ประสบความสำเร็จ โดยมีข้อดีดังต่อไปนี้

- ไม่จำกัดสถานที่ในการใช้งานและอุปกรณ์ (Device and location independence) ถ้าสามารถออนไลน์เข้าอินเทอร์เน็ตได้ก็สามารถใช้งานระบบได้
- การให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้ (Multi-tenancy) เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานมีความต้องการการใช้งานไม่เท่ากัน ทำให้ประหยัดในการลงทุนเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ในการใช้งาน
- เป็นระบบที่ทำงานต่อเนื่องได้ตลอดเวลาแม้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายบางตัวจะขัดข้อง
- ถูกออกแบบให้รองรับการขยายตัวของระบบได้ง่าย (Scalability) เพื่อรองรับปริมาณและความต้องการของผู้ใช้
- มีระบบการรักษาความปลอดภัยเพื่อให้ผู้ใช้สามารถมั่นใจในการใช้งาน
- สามารถปรับปรุงระบบหรือซ่อมแซมได้ง่าย (Maintainability) เพราะใช้การจัดการจากส่วนกลางทั้งหมด

แม้ว่าจะมีอุปสรรคบ้าง ส่วนใหญ่เป็นเพียงข้อจำกัดของแบบจำลอง NAM เช่น แบบจำลอง NAM ไม่ได้มีการพัฒนาโครงข่ายคมนาคมขนส่งเป็น Geo-database ทำให้ระบบ Cube Cloud ไม่สามารถแสดงผลในรูปแบบ graphic ได้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามแบบจำลอง NAM บน Cube Cloud ซึ่งเป็นระบบที่ถูกออกแบบมาเพื่อการประยุกต์ใช้แบบจำลองของผู้ใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และสามารถปรับเปลี่ยนประสิทธิภาพการ run แบบจำลองให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยไม่ได้ถูกออกแบบมาให้แทนที่โปรแกรม Cube บน Desktop แต่อย่างใด

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาแบบจำลอง NAM บน Cube Cloud ในขั้นต่อไปประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น ที่ปรึกษามีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

- พัฒนาโครงข่ายคมนาคมของแบบจำลอง NAM ให้เป็น Geo-database เพื่อให้ระบบ Cube Cloud สามารถแสดงผลจากแบบจำลองในรูปแบบ graphic ได้ ทั้งในส่วนของแผนที่และกราฟรูปแบบต่างๆ
- พัฒนาแบบจำลอง NAM ให้สามารถรองรับการ run บน CPU แบบหลาย Core ได้เพื่อให้ระบบ Cube Cloud สามารถลดเวลาในการ run แบบจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ควรจัดให้มีการอบรมการใช้งานแบบจำลอง NAM เต็มรูปแบบให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นระยะๆ

5.5 การจัดทำรายงานเฉพาะเรื่อง (Working Papers) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้จัดทำรายงานเฉพาะเรื่อง (Working Papers) ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งและจราจร ทั้งระดับประเทศ (National Model: NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Extended Bangkok Urban Model: eBUM) (ที่ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ข้างเคียง 2 จังหวัด) เพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง โดยการสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองฯ ในการทดสอบและประเมินผลนโยบายและโครงการคมนาคมขนส่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะประโยชน์ต่อ สนข. และแก่หน่วยงานด้านคมนาคมขนส่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่

(1) รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการ เป็นรายงานที่รวบรวมผลการวิเคราะห์ข้อมูลการขนส่งและจราจรที่สำรวจในโครงการทั้งในส่วนของคุณสมบัติที่ใช้ในการปรับปรุงแบบจำลอง NAM และแบบจำลอง eBUM

(2) รายงานการพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model) ซึ่งเป็นรายงานที่รวบรวมผลการดำเนินการพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model) ในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ในทุกขั้นตอน รวมถึงผลการตรวจสอบความแม่นยำ ตลอดจนแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้

(3) รายงานการพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจากแบบจำลอง eBUM ไปใช้ในโปรแกรมวิเคราะห์แบบจำลอง TRANUS เป็นรายงานที่รวบรวมผลการดำเนินการพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ไปใช้ในโปรแกรมวิเคราะห์แบบจำลอง TRANUS โดยแสดงขั้นตอนการพัฒนา ผลการตรวจสอบความแม่นยำ ตลอดจนแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้

(4) รายงานการประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นรายงานที่รวบรวมผลการดำเนินการพัฒนาการประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในทุกขั้นตอน โดยแสดงขั้นตอนการพัฒนาผลการตรวจสอบความแม่นยำ ตลอดจนแนวทางการนำไปประยุกต์ใช้

(5) รายงานการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud เป็นรายงานที่รวบรวมผลการดำเนินการและประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ใน Cube Cloud โดยแสดงขั้นตอนการพัฒนาในทุกขั้นตอน บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.6 การบำรุงรักษาสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ สำหรับโปรแกรม Cube ของ สนข. ให้เป็นปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการบำรุงรักษาสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์ (User Licenses) สำหรับโปรแกรม CUBE ที่ สนข. มีใช้อยู่สำหรับการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทั้งในส่วนของคุณสมบัติระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ให้เป็นปัจจุบันเรียบร้อยแล้ว การบำรุงรักษาสิทธิดังกล่าวมีระยะเวลา 2 ปี (ตุลาคม พ.ศ. 2555 – ตุลาคม พ.ศ. 2557) โดยมีรายละเอียดชุดโปรแกรม CUBE ที่ทำการบำรุงรักษาสิทธิการใช้งานดังนี้

(1) Cube Base	จำนวน	19	ชุด
(2) Cube Voyager	จำนวน	19	ชุด
(3) Cube Analyst	จำนวน	19	ชุด
(4) Cube Cargo	จำนวน	2	ชุด
(5) Cube Avenue	จำนวน	1	ชุด
(6) Cube Dynasim	จำนวน	4	ชุด
(7) Cube Land	จำนวน	1	ชุด
(8) TRIPS	จำนวน	19	ชุด

5.7 สรุปผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานในส่วนของการปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) สรุปได้ดังนี้

- มีการพัฒนาแบบจำลองโดยขยายขอบเขตเพิ่มเติมออกไปอีก 2 จังหวัดข้างเคียง ได้แก่ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดฉะเชิงเทรา รวมเป็น 8 จังหวัด และแบ่งพื้นที่ย่อยศึกษา (Traffic Zone) เพิ่มเติมจาก 1,657 พื้นที่ เป็น 1,771 พื้นที่
- นำผลการสำรวจข้อมูลสภาพการเดินทางและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ มาปรับปรุงแบบจำลองปีฐานในปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2556
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม (Socio-Economic Planning Data) ที่นำเข้าแบบจำลอง ได้รับการปรับปรุงโดยใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติได้จัดทำแล้วเสร็จเป็นฐานข้อมูลในการปรับปรุง
- การปรับเทียบแบบจำลองปีฐานมีความละเอียดเพิ่มมากขึ้นทั้งในส่วนของการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล และระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งแบบจำลองปีฐานดังกล่าวได้นำไปใช้สำหรับการคาดการณ์ในป้อนาคต (พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2565 พ.ศ. 2570 พ.ศ. 2575 และ พ.ศ. 2580) ด้วย
- แบบจำลองที่ได้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทดสอบโครงการต่างๆ และการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมการใช้งานแบบจำลอง อาทิ การพัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดิน (Land Use Model) การพัฒนาการโอนย้ายแบบจำลองแจกแจงการเดินทางจาก eBUM ไปใช้ในโปรแกรม TRANUS การประยุกต์ใช้ MATSim ในการวางแผนจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา การพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษ (Emission) และการพัฒนาแบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิง (Fuel Consumption) เป็นต้น
- ได้มีการบำรุงรักษาสิทธิการใช้ชุด Software (User Licenses) สำหรับโปรแกรม CUBE ที่ สนข. มีใช้อยู่สำหรับการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรทั้งในส่วน of แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ให้เป็นปัจจุบันเรียบร้อยแล้ว โดยการบำรุงรักษาสิทธิดังกล่าวมีระยะเวลา 2 ปี (ตุลาคม พ.ศ. 2555 – ตุลาคม พ.ศ. 2557)



บทที่ 6

**งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร
และงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร**



บทที่ 6 งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานเสริมสร้าง ศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

- 6.1 บทนำ
- 6.2 งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร
- 6.3 งานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร
- 6.4 สรุปผลการดำเนินงาน

6.1 บทนำ

แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรที่ผ่านการปรับเทียบและตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยแล้วนอกจากจะใช้ในการวิเคราะห์และจำลองสภาพการขนส่งและจราจรที่เกิดขึ้นในพื้นที่ต่างๆ ตามลักษณะหรือประเภทของแบบจำลองนั้นๆ แล้วยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในการทดสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมาตรการ โครงการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นตามแนวคิด ข้อเสนอแนะหรือตามแผนงานโครงการในอนาคตต่างๆ ได้ด้วย ดังนั้น ในการศึกษาวิจัยได้กำหนดให้ทีมงานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรขึ้นเพื่อนำแบบจำลองที่ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาเรียบร้อยแล้วมาใช้เป็นเครื่องมือในการทดสอบ มาตรการ โครงการต่างๆ ทั้งในระดับประเทศ และระดับกรุงเทพมหานคร จำนวน 5 เรื่องด้วยกัน ได้แก่ 1) การทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบการขนส่งสาธารณะ 2) การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging) 3) การทดสอบค่าโดยสารสาธารณะระบบราง 4) การทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) และ 5) การทดสอบรถไฟความเร็วสูง ผลการทดสอบทั้ง 5 เรื่องนี้ได้มีการรวบรวมและจัดทำเป็นเล่มรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลองไว้ด้วยเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้นำไปศึกษาในรายละเอียดได้

นอกเหนือจากงานประยุกต์ใช้แบบจำลองดังกล่าวข้างต้นแล้ว งานในส่วนนี้ยังรวมถึงการเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรด้วย ได้แก่ การฝึกอบรม การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ การถ่ายทอดเทคโนโลยี เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และทักษะในการปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์กร ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

6.2 งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร

6.2.1 การทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบการขนส่งสาธารณะ

การทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบขนส่งสาธารณะ เป็นส่วนหนึ่งของการนำแบบจำลองจราจรและขนส่งที่ได้พัฒนาเรียบร้อยแล้วในโครงการมาประยุกต์ใช้ โดยในที่นี่เป็นการทดสอบเกี่ยวกับการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วมของระบบขนส่งมวลชนรางในปัจจุบันกับโครงข่ายในอนาคตรวมทั้งการเชื่อมต่อกับระบบการเดินทางในรูปแบบอื่นๆ อาทิ รถประจำทาง เรือโดยสาร ระบบ BRT และยังรวมถึงการนำบัตรโดยสารไปใช้ในการจ่ายค่าบริการตามร้านค้าต่างๆ ได้อีกด้วย

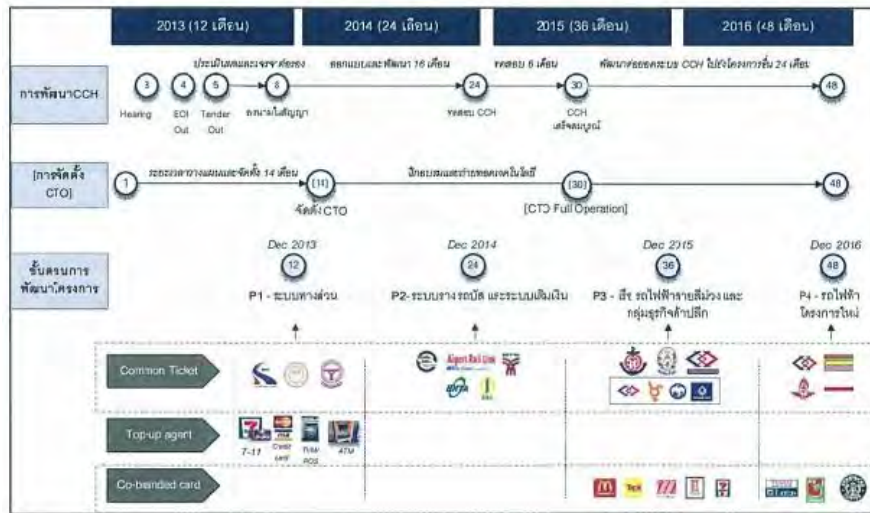
สำหรับแผนงานระบบของตัวต่อตัวร่วม (Program Management Services: PMS) มีรายละเอียดดังนี้

(1) วางแผนให้มีการจ่ายค่าผ่านทางของระบบทางด่วนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลโดยใช้บัตรผ่านทางระบบเดียวกันให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2556

(2) ขยายระบบให้ครอบคลุมรถโดยสารประจำทาง ชุมมก. ระบบรถประจำทาง BRT และระบบขนส่งมวลชนรางในปัจจุบันให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2557

(3) ขยายระบบให้ครอบคลุมระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงเหนือและเรือโดยสาร รวมทั้งสามารถใช้บัตรซื้อสินค้าและบริการในร้านค้าต่างๆ ได้ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2558

(4) ขยายระบบให้ครอบคลุมระบบรางสายใหม่ที่จะเปิดใช้ รวมทั้งร้านค้าปลีกอื่นๆ ให้แล้วเสร็จภายในปี พ.ศ. 2559 สำหรับแผนงานของระบบตัวต่อตัวร่วมดังกล่าวข้างต้นแสดงในรูปที่ 6.2-1



รูปที่ 6.2-1 แผนงานของระบบตัวต่อตัวร่วม PMS

สมมติฐานในการทดสอบ

ที่ปรึกษาได้ตั้งกรณีสอบระบบตัวต่อตัวร่วมไว้ดังนี้

- (1) **กรณีที่ 1:** ทดสอบระบบตัวต่อตัวร่วมสำหรับระบบรถไฟฟ้า ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ และรถประจำทางขสมก. โดยมีส่วนลด (Discount) ของค่าแรกเข้า (Initial Fare) และทำการทดสอบในปี พ.ศ. 2557
- (2) **กรณีที่ 2:** ทดสอบระบบตัวต่อตัวร่วมสำหรับระบบรถไฟฟ้า ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ รถประจำทาง ขสมก. และเรือโดยสาร โดยมีส่วนลด (Discount) ของค่าแรกเข้า (Initial Fare) และทำการทดสอบในปี พ.ศ. 2558
- (3) **กรณีที่ 3:** ทดสอบระบบตัวต่อตัวร่วมสำหรับระบบขนส่งสาธารณะทุกระบบ (ไม่รวมแท็กซี่ที่เป็น Paratransit) โดยมีส่วนลด (Discount) ของค่าแรกเข้า (Initial Fare) และทำการทดสอบในปี พ.ศ. 2559
- (4) ปีในการวิเคราะห์อื่นๆ ได้แก่ ปี พ.ศ. 2565 และ 2575 นั้นทดสอบเฉพาะกรณีที่ 3 เท่านั้น
- (5) สำหรับกรณีฐานของโครงการ คือ กรณีที่เก็บค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนรางที่ราคา 15 บาท + 2.5 บาท/กม.

สำหรับแผนการลงทุนรถไฟฟ้าในอนาคตเป็นไปตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนราง M-MAP พ.ศ. 2553

ผลลัพธ์ที่ได้

ผลจากการนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรางโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 0.96 ล้านคนต่อวัน เป็น 0.97 ล้านคนต่อวัน ใน พ.ศ. 2557 คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 1.33 และเมื่อได้ขยายระบบให้ครอบคลุมหมวดหมู่ของการเดินทางอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2558 พบว่าปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรางโดยรวมเพิ่มขึ้นจาก 0.98 ล้านคนต่อวันเป็น 0.99 ล้านคนต่อวัน คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 1.36

สำหรับในกรณีที่ 3 เป็นกรณีที่ได้ปรับใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมครอบคลุมยิ่งขึ้น พบว่าการเติบโตของปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรางโดยรวมเพิ่มจาก 1.09 ล้านคนต่อวัน เป็น 1.10 ล้านคนต่อวัน ในปี พ.ศ. 2559 คิดเป็นอัตราเพิ่มร้อยละ 1.41 และในปีท้ายสุดของการวิเคราะห์คือ ปี พ.ศ. 2575 ปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรางเพิ่มขึ้นจาก 4.67 ล้านคนต่อวัน เป็น 4.76 ล้านคนต่อวัน หรือเพิ่มในอัตราร้อยละ 1.80

ผลการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนรางดังกล่าวข้างต้นสรุปแสดงในตารางที่ 6.2-1

ตารางที่ 6.2-1 ปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนราง พ.ศ. 2557-2575

พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสารระบบรางต่อวัน (คนต่อวัน)		ผลต่าง (ร้อยละ)
	กรณี 1 (กรณีฐาน)	กรณีทดสอบ พันธกิจ	
2557	959,010	971,960 (กรณีที่ 1)	1.33
2558	979,825	993,290 (กรณีที่ 2)	1.36
2559	1,085,265	1,100,735 (กรณีที่ 3)	1.41
2565	3,861,835	3,931,350 (กรณีที่ 4)	1.77
2575	4,673,270	4,758,800 (กรณีที่ 5)	1.80

ที่มา: การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

การนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการเดินทาง โดยผู้เดินทางหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนเพิ่มขึ้น โดยการเดินทางส่วนหนึ่งเป็นการเดินทางของยานพาหนะส่วนบุคคล เมื่อปริมาณการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลลดลง จะส่งผลให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนโครงข่ายดีขึ้น ตัวอย่างเช่น ใน พ.ศ. 2557 ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางตลอดวันอยู่ที่ 31.35 กม./ชม. จะเพิ่มขึ้นเป็น 31.38 กม./ชม. เมื่อนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้งาน ในขณะที่ปี พ.ศ. 2558 ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางตลอดวันอยู่ที่ 31.05 กม./ชม. จะเพิ่มเป็น 31.08 กม./ชม. เมื่อนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้งานครอบคลุมยิ่งขึ้น

ในปีปลายสุดของการวิเคราะห์คือ พ.ศ. 2575 ที่มีการนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้อย่างเต็มรูปแบบ ค่าความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางตลอดวันอยู่ที่ 27.81 กม./ชม. จะเพิ่มขึ้นเป็น 27.84 กม./ชม. แสดงให้เห็นว่าการนำระบบตัวต่อตัวร่วมมาใช้มีผลต่อการปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงข่ายถนนในทุกกรณีทดสอบและทุกปีวิเคราะห์

สำหรับผลการวิเคราะห์ค่าความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายแสดงในตารางที่ 6.2-2

ตารางที่ 6.2-2 ความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายของยานพาหนะส่วนบุคคล พ.ศ. 2557-2575

พ.ศ.	ความเร็วเฉลี่ยต่อวัน (กม./ชม.)		ผลต่าง (ร้อยละ)
	กรณีฐาน	กรณีทดสอบ พันธกิจ	
2557	31.35	31.38 (กรณีที่ 1)	0.10
2558	31.05	31.08 (กรณีที่ 2)	0.10
2559	31.18	31.21 (กรณีที่ 3)	0.10
2565	29.45	29.48 (กรณีที่ 4)	0.10
2575	27.81	27.84 (กรณีที่ 5)	0.11

ที่มา: การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

การทดสอบระบบตัวต่อตัวร่วมของระบบขนส่งมวลชนข้างต้นแสดงให้เห็นว่า แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจในระบบการขนส่งสาธารณะ ได้นอกจากนั้นยังใช้ทดสอบมาตรการอื่นๆ เช่น การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Pricing) และทดสอบค่าโดยสารขนส่งสาธารณะระบบรางได้อีกด้วย แสดงให้เห็นว่าตัวแบบจำลองเองสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานวิเคราะห์ได้หลายหลากตามความต้องการของผู้ใช้

สำหรับรายละเอียดของการทดสอบดังกล่าวได้มีการจัดทำเป็นรายงานแยกไว้ต่างหากในส่วนของการรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลองจราจรและขนส่ง ในชื่อเรื่อง “รายงานการทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบการขนส่งสาธารณะ”

6.2.2 การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging)

งานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบจำลองจราจรและขนส่งประการหนึ่งคือการนำแบบจำลองจราจรและขนส่งที่ได้พัฒนาเรียบร้อยแล้วไปประยุกต์ใช้ในงานวิเคราะห์โครงการหรือมาตรการด้านจราจรและขนส่ง โดยกรณีนี้คือ การประยุกต์ใช้แบบจำลองจราจรและขนส่งในการวิเคราะห์มาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง หรือที่เรียกว่า Road Pricing หรือ Congestion Charging

Congestion Charging เป็นมาตรการในการเก็บเงินค่าใช้เส้นทางคมนาคมทางถนน (และ/หรือระบบอื่นๆ) เข้าสู่พื้นที่ในเมืองชั้นในบางส่วนหรือทั้งหมด ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ประสบกับปัญหาจราจรติดขัดอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดความล่าช้าในการเดินทาง และก่อให้เกิดความเสียหายในทางเศรษฐกิจ โดยวัตถุประสงค์ของมาตรการ Congestion Charging ก็คือลดจำนวนยานพาหนะที่เดินทางเข้าสู่พื้นที่ดังกล่าว เพื่อลดปัญหาสภาพจราจรติดขัดอีกทั้งสามารถนำรายได้จากค่าผ่านเข้าพื้นที่ไปใช้ในกิจการอื่นๆ ได้ด้วย

กลุ่มเป้าหมายของมาตรการนี้ได้แก่ ผู้ใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล และ Paratransit (รถยนต์และรถรับจ้าง) เป็นหลัก ไม่รวมถึงการเดินเท้า การใช้จักรยาน หรือระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ เช่น รถประจำทาง และระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

สมมติฐานในการทดสอบ

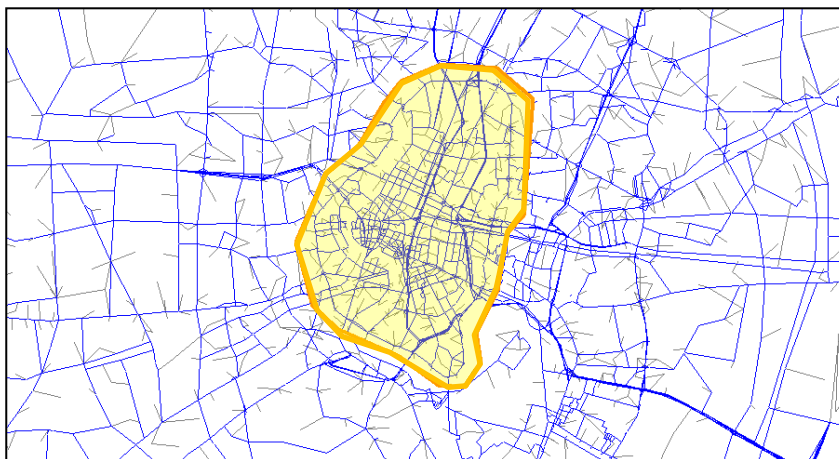
ในการประยุกต์ใช้แบบจำลองจราจรและขนส่ง ที่ปรึกษาได้เลือกใช้แบบจำลอง eBUM ปีฐาน พ.ศ. 2555 มาทำการทดสอบพื้นที่เก็บค่า Congestion Charge โดยมีสมมติฐานในการเก็บค่าผ่านเข้าพื้นที่ภายในวงแหวนรัชดาภิเษกดังต่อไปนี้

(1) ผู้ใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลที่เดินทางเข้าพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกต้องจ่ายค่าเข้าพื้นที่ไม่ว่าใช้เส้นทางปกติหรือใช้ระบบทางด่วนพิเศษ

(2) ทดสอบความอ่อนไหวของการเก็บค่าเข้าพื้นที่ที่ราคา 20 40 และ 60 บาทต่อคัน

(3) เพิ่มเติมกรณีที่ผู้พำนักอาศัยภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกจะได้รับการยกเว้นการเก็บค่าผ่านเข้าพื้นที่ดังกล่าว

สำหรับพื้นที่ Congestion Charging ครอบคลุมพื้นที่ดังแสดงในรูปที่ 6.2-2



รูปที่ 6.2-2 พื้นที่ทดสอบ Congestion Charging

ผลลัพธ์ที่ได้

ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาพบว่า การใช้มาตรการ Congestion Charge จะลดจำนวนยานพาหนะที่เข้าสู่พื้นที่ชั้นใน โดยจำนวนยานพาหนะที่ลดลงจะสัมพันธ์โดยตรงกับราคาค่าผ่านเข้าพื้นที่ที่จัดเก็บ ยิ่งราคาที่สูงขึ้น จำนวนยานพาหนะที่เข้าสู่พื้นที่จะลดลงตามลำดับ ที่ราคาค่าเข้าพื้นที่ 20 บาท จำนวนยานพาหนะที่เข้าสู่พื้นที่จะลดลงจาก 1.2 ล้าน PCU ต่อวันเหลือเพียง 930,764 PCU ต่อวัน และจะลดลงเหลือ 813,689 PCU ต่อวัน วันที่อัตราค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท และ 643,840 PCU ต่อวันที่อัตราค่าเข้าพื้นที่ 60 บาท ตามลำดับ

สำหรับกรณีทดสอบที่ผู้พำนักอาศัยในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกได้รับการยกเว้นจากค่าเข้าพื้นที่นั้น จำนวนยานพาหนะที่เข้าสู่พื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกมีจำนวนมากกว่ากรณีที่ไม่มีการยกเว้น เช่น ปริมาณจราจรที่เข้าสู่พื้นที่ที่อัตราค่าเข้า 20 บาท มีจำนวน 1.1 ล้าน PCU ต่อวัน และจะลดลงเหลือ 964,220 PCU ต่อวันที่อัตราค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท และ 762,950 PCU ต่อวันที่อัตราค่าเข้าพื้นที่ 60 บาทตามลำดับ ผลลัพธ์ของทั้ง 2 กรณีแสดงดังตารางที่ 6.2-3

ตารางที่ 6.2-3 ปริมาณจราจรในหน่วย PCU ต่อวันที่เข้าสู่พื้นที่และลงทางด่วนในวงแหวนรัชดาภิเษก พ.ศ. 2555

กรณี	ถนนปกติ	ลงทางด่วน	รวม	ส่วนต่าง* (ร้อยละ)	รายได้ (ล้านบาท/วัน)
กรณีฐาน	1,065,462	137,612	1,203,074	-	-
20 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	853,915	76,849	930,764	-22.63	18.62
20 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	1,011,890	91,065	1,102,955	-8.32	17.98
40 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	766,485	47,204	813,689	-32.37	32.55
40 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	908,285	55,935	964,220	-19.85	31.43
60 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	618,833	25,007	643,840	-46.48	38.63
60 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	733,317	29,633	762,950	-36.58	37.60

ที่มา: การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

หมายเหตุ: * เปลี่ยนไปจากกรณีฐาน

ผลจากปริมาณจราจรที่ลดลงจะทำให้ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกดีขึ้นทั้ง 2 กรณี โดยในกรณีที่เก็บค่าเข้าพื้นที่โดยไม่มีช้อยยกเว้น ค่าความเร็วเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าของพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นจากกรณีฐานที่ 22.89 กม./ชม. เป็น 23.15 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 20 บาท) 23.22 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท) และ 23.36 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 60 บาท) ตามลำดับ สำหรับความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าในปี พ.ศ. 2555 เพิ่มขึ้นจาก 16.5 กม./ชม. เป็น 16.61 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 20 บาท) 16.73 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท) และ 16.87 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 60 บาท) ตามลำดับ

ในกรณีที่ยกเว้นการเก็บค่าเข้าพื้นที่สำหรับผู้พำนักอยู่ในวงแหวนรัชดาภิเษก ความเร็วเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าของพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลทั้งหมดเป็น 23.08 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 20 บาท) 23.16 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท) และ 23.30 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 60 บาท) ตามลำดับ โดยที่ความเร็วเฉลี่ยภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษกช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าในปี พ.ศ. 2555 เป็น 16.56 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 20 บาท) 16.67 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 40 บาท) และ 16.82 กม./ชม. (ที่ค่าเข้าพื้นที่ 60 บาท) ตามลำดับ ผลสรุปความเร็วเฉลี่ยดังกล่าวแสดงในตารางที่ 6.2-4

ตารางที่ 6.2-4 ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า (กม./ชม.) และร้อยละของการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลและในวงแหวนรัชดาภิเษก พ.ศ. 2555

กรณี	ความเร็วเฉลี่ยในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (กม./ชม.) และร้อยละที่เปลี่ยนแปลง			
	กทม. และปริมณฑล	ส่วนต่าง* (ร้อยละ)	ในวงแหวนรัชดาภิเษก	ส่วนต่าง* (ร้อยละ)
กรณีฐาน	22.89	-	16.50	-
20 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	23.15	1.12	16.61	0.71
20 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	23.08	0.83	16.56	0.42
40 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	23.22	1.43	16.73	1.42
40 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	23.16	1.13	16.67	1.12
60 บาท: ไม่มีช้อยยกเว้น	23.36	2.04	16.87	2.27
60 บาท: ยกเว้นผู้พำนักอยู่ในพื้นที่วงแหวนรัชดา	23.30	1.74	16.82	1.97

ที่มา: การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

หมายเหตุ: * เปลี่ยนไปจากกรณีฐาน

จากกรณีทดสอบข้างต้นจะเห็นได้ว่า แบบจำลองจราจรและขนส่งที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาแล้วสามารถนำมาประยุกต์ใช้ทดสอบนโยบาย/มาตรการด้านการขนส่งและจราจรได้อย่างเป็นรูปธรรม

สำหรับรายละเอียดของการทดสอบมาตรการดังกล่าวได้มีการจัดทำเป็นเล่มรายงานเฉพาะไว้โดยรวมอยู่ในส่วนของรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง ในชื่อเรื่อง “รายงานการทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging)”

6.2.3 การทดสอบค่าโดยสารสาธารณะระบบราง

การประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในลำดับต่อมาคือ การนำแบบจำลองจราจรและขนส่งที่ได้ปรับปรุงและพัฒนาเรียบร้อยแล้วมาใช้ในการทดสอบค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนราง

ในปัจจุบันระบบขนส่งมวลชนรางได้มีการพัฒนาโครงข่ายให้ครอบคลุมพื้นที่ชั้นในและชานเมืองกรุงเทพมหานคร อาทิ รถไฟฟ้าสายสีเขียว รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน และรถไฟฟ้าสายสุวรรณภูมิ รถไฟฟ้าที่ให้บริการเหล่านี้จัดเก็บค่าโดยสารตามระยะทาง เป็นเกณฑ์ที่อัตรา 15 บาท + 2.50 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งอัตราค่าโดยสารดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมผู้โดยสารทุกกลุ่มเป้าหมาย จึงเห็นว่าสามารถนำแบบจำลองจราจรและขนส่งมาประยุกต์ใช้ในการทดสอบค่าโดยสารระบบรางในอัตราต่างๆ ได้

สมมติฐานในการทดสอบ

ที่ปรึกษาได้ตั้งกรณีสอบค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนรางในปีอนาคต พ.ศ. 2565 2575 และ 2585 ไว้ดังนี้

- (1) ทดสอบอัตราค่าโดยสารตามระยะทางที่ 15 บาท + 2.50 บาท ต่อกิโลเมตร
- (2) ทดสอบระบบตั๋วร่วมของระบบราง (Free Transfer)
- (3) ทดสอบอัตราค่าโดยสารราคาเดียวที่ 20 บาท ตลอดเส้นทาง
- (4) ทดสอบอัตราค่าโดยสารราคาเดียวที่ 20 บาท ตลอดเส้นทางเฉพาะเส้นทางใหม่ ส่วนเส้นทางที่ได้รับสัมปทาน

แล้วในปัจจุบันเก็บค่าโดยสารตามอัตราปกติ

โดยแผนการลงทุนรถไฟฟ้าในอนาคตเป็นไปตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนราง M-MAP พ.ศ. 2553

ผลลัพธ์ที่ได้

ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง eBUM ทั้ง 4 กรณี ในปี พ.ศ. 2565 พบว่าปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนรางอยู่ที่ 3.86 ล้านคนต่อวันสำหรับกรณีที่ 1 ซึ่งเก็บค่าโดยสารตามระยะทางที่ 15 บาท + 2.50 บาท/กม. ส่วนกรณีที่ 2 เมื่อใช้ค่าโดยสารตามระยะทางโดยไม่เก็บค่าเปลี่ยนถ่ายระหว่างระบบ ปริมาณผู้โดยสารระบบรางเพิ่มเป็น 3.92 ล้านคนต่อวัน และปริมาณผู้โดยสารจะเพิ่มสูงสุดเป็น 4.63 ล้านคนต่อวัน ในกรณีที่ 3 เมื่อเก็บค่าโดยสารราคาเดียว 20 บาท (ทุกระบบ) ในขณะที่ปริมาณผู้โดยสารของกรณีที่ 4 จะลดลงเหลือ 4.44 ล้านคนต่อวัน เนื่องจากเก็บค่าโดยสาร 20 บาท เฉพาะเส้นทางใหม่เท่านั้น

ผลการวิเคราะห์สำหรับปี พ.ศ. 2580 ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ปี พ.ศ. 2565 กล่าวคือ ปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนรางอยู่ที่ 5.27 ล้านคนต่อวัน ในกรณีที่เก็บค่าโดยสารตามระบบทางที่ 15 บาท + 2.50 บาท/กม. (กรณีที่ 1) ปริมาณผู้โดยสารระบบรางโดยรวมเพิ่มเป็น 5.36 ล้านคนต่อวัน ในกรณีที่ 2 เมื่อไม่คิดค่าเปลี่ยนถ่ายระบบ ปริมาณผู้โดยสารจะเพิ่มสูงสุดเป็น 6.40 ล้านคนต่อวัน ในกรณีที่ 3 เมื่อเก็บค่าโดยสารราคาเดียว 20 บาท (ทุกระบบ) และปริมาณผู้โดยสารต่อวันในกรณีทดสอบที่ 4 จะลดลงเหลือ 6.08 ล้านคนต่อวัน เนื่องจากเก็บค่าโดยสาร 20 บาท ครอบคลุมเฉพาะเส้นทางใหม่เท่านั้น

ผลการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคตดังกล่าวแสดงในตารางที่ 6.2-5

ตารางที่ 6.2-5 ปริมาณผู้โดยสารต่อวันของระบบขนส่งมวลชนราง พ.ศ. 2565-2580

พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสารระบบรางต่อวัน (คนต่อวัน)			
	กรณี 1 (กรณีฐาน)	กรณี 2 ไม่เก็บ ค่าเปลี่ยนระบบ	กรณี 3 เก็บ 20 บาท ทุกเส้นทาง	กรณี 4 เก็บ 20 บาท เฉพาะสายใหม่
2565	3,861,830	3,919,767	4,634,200	4,441,115
2575	4,673,275	4,752,715	5,664,000	5,383,610
2580	5,267,160	5,356,700	6,399,600	6,078,300

ที่มา: การวิเคราะห์ของที่ปรึกษา

ปริมาณการเดินทางส่วนใหญ่จะปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้นโดยปริมาณการเดินทางใน พ.ศ. 2565 มีสัดส่วนการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนบุคคลอยู่ที่ร้อยละ 29.45 (กรณีที่ 1) และเพิ่มเป็นร้อยละ 29.47 ในกรณีที่ 2 โดยร้อยละของการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะสูงสุดที่ร้อยละ 29.50 ในกรณีที่ 3 ที่ค่าโดยสาร 20 บาท ทุกเส้นทาง และจะลดลงเหลือร้อยละ 29.49 ในกรณีที่ 4 ที่ค่าโดยสาร 20 บาท เฉพาะเส้นทางใหม่

สำหรับอัตราส่วนการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนบุคคลใน พ.ศ. 2580 มีสัดส่วนการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะอยู่ที่ร้อยละ 26.95 (กรณีที่ 1) และเพิ่มเป็นร้อยละ 26.97 ในกรณีที่ 2 โดยในกรณีที่ 3 สัดส่วนของการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะจะสูงสุดที่ร้อยละ 27.00 จากการเก็บค่าโดยสาร 20 บาท ทุกเส้นทาง และจะลดลงเหลือร้อยละ 26.99 ในกรณีที่ 4 ที่เก็บค่าโดยสาร 20 บาท เฉพาะเส้นทางใหม่

จากผลการวิเคราะห์อัตราส่วนการเดินทางของผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะต่อการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนบุคคลที่แสดงในตารางที่ 7.1-2 จะเห็นได้ว่ารูปแบบการเพิ่มขึ้นและลดลงของสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในปีอนาคตทั้ง 2 ปี คือ ปี พ.ศ. 2565 และปี พ.ศ. 2580 เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ค่าความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายในปีอนาคตแสดงในตารางที่ 6.2-6

ตารางที่ 6.2-6 ค่าความเร็วเฉลี่ยทั้งวัน (กม./ชม.) บนโครงข่ายของยานพาหนะส่วนบุคคล พ.ศ. 2565-2580

พ.ศ.	ร้อยละของจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ			
	กรณี 1 (กรณีฐาน)	กรณี 2 ไม่เก็บ ค่าเปลี่ยนระบบ	กรณี 3 เก็บ 20 บาท ทุกเส้นทาง	กรณี 4 เก็บ 20 บาท เฉพาะสายใหม่
2565	29.45	29.47	29.50	29.49
2575	27.81	27.83	27.86	27.85
2580	26.95	26.97	27.00	26.99

ที่มา: การวิเคราะห์ของที่ปรึกษา

ผลการนำแบบจำลองจราจรและขนส่งของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมาประยุกต์ใช้ในการทดสอบค่าโดยสารระบบรางข้างต้นแสดงให้เห็นว่า สามารถนำแบบจำลองด้านจราจรและขนส่งมาทดสอบนโยบายเกี่ยวกับค่าโดยสารสาธารณะระบบรางและสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนกลยุทธ์และในเชิงนโยบายได้อย่างเป็นรูปธรรม

สำหรับรายละเอียดของการทดสอบค่าโดยสารดังกล่าวได้มีการจัดทำเป็นเล่มรายงานเฉพาะไว้โดยรวมอยู่ในส่วนของรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านจราจรและขนส่ง ในชื่อเรื่อง “รายงานการทดสอบค่าโดยสารสาธารณะระบบราง”

6.2.4 การทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ภายในปี พ.ศ. 2558 ประชาคมอาเซียนมีแผนงานพัฒนาภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรืออาเซียนให้มีความมั่นคงและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลก โดยการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิกอาเซียน 10 ประเทศ ประกอบด้วยประเทศไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ บรูไน กัมพูชา ลาว เวียดนาม และพม่า ซึ่งการดำเนินการนั้นนำไปสู่การเปิดเสรีทางการค้า รวมทั้งการอนุญาตให้ยานพาหนะที่จดทะเบียนในประเทศสมาชิกสามารถขนส่งสินค้าหรือผู้โดยสารผ่านประเทศในกลุ่มได้ ซึ่งส่งผลต่อปริมาณการเดินทางที่เพิ่มขึ้นของโครงข่ายจราจรภายในประเทศ และอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินกิจการต่างๆ ดั้งนั้นที่ปรึกษาฯ จึงเสนอให้มีการศึกษา วิเคราะห์ และคาดการณ์สภาพการจราจรในอนาคต เพื่อรองรับนโยบายดังกล่าวให้สามารถวางแผนแนวทางการกำกับดูแล รวมถึงการกำหนดมาตรการเพื่อรองรับ เพื่อการเตรียมความพร้อมและปรับตัวเข้าสู่บริบทการเปลี่ยนแปลงในภูมิภาคอาเซียน

ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการทดสอบใน 2 กรณีศึกษา ดังนี้

- (1) กรณีฐาน พ.ศ. 2558 กรณีไม่มี AEC

กรณีนี้เป็นกรณีวิเคราะห์สภาพการจราจรใน ปี พ.ศ. 2558 กรณีที่ไม่เกิด AEC

- (2) กรณีทดสอบ พ.ศ. 2558 กรณีมี AEC

กรณีนี้เป็นกรณีวิเคราะห์สภาพการจราจรกรณีที่เกิด AEC ใน ปี พ.ศ. 2558 โดยมีสมมติฐาน คือ การขนส่งสินค้าผ่านด่านชายแดนที่สำคัญ 9 ด่าน มีการขนส่งสินค้านำเข้า-ส่งออก เพิ่มขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 6.2-7

ตารางที่ 6.2-7 คาดการณ์การนำเข้า-ส่งออก สินค้ากรณี มี AEC

ชื่อด่าน	ด่าน เชียงของ	ด่านแม่สาย	ด่าน แม่สอด	ด่าน หนองคาย	ด่าน มุกดาหาร	ด่านนครพนม	ด่าน อรัญประเทศ	ด่านสะเตา	ด่านปาง เบงกาลี
เส้นทาง เชื่อมต่อ	AH3	AH2	AH1	AH12	AH16	AH15	AH1	AH2	Asean Railway
มูลค่าการ นำเข้า (ล้านบาท)	8,800	80	1,530	5,000	35,000	4,600	6,300	166,000	52,000
มูลค่าการ นำส่งออก (ล้านบาท)	8,600	17,000	36,000	65,000	16,000	4,000	48,000	263,000	320,000

ที่มา : การวิเคราะห์ของที่ปรึกษา

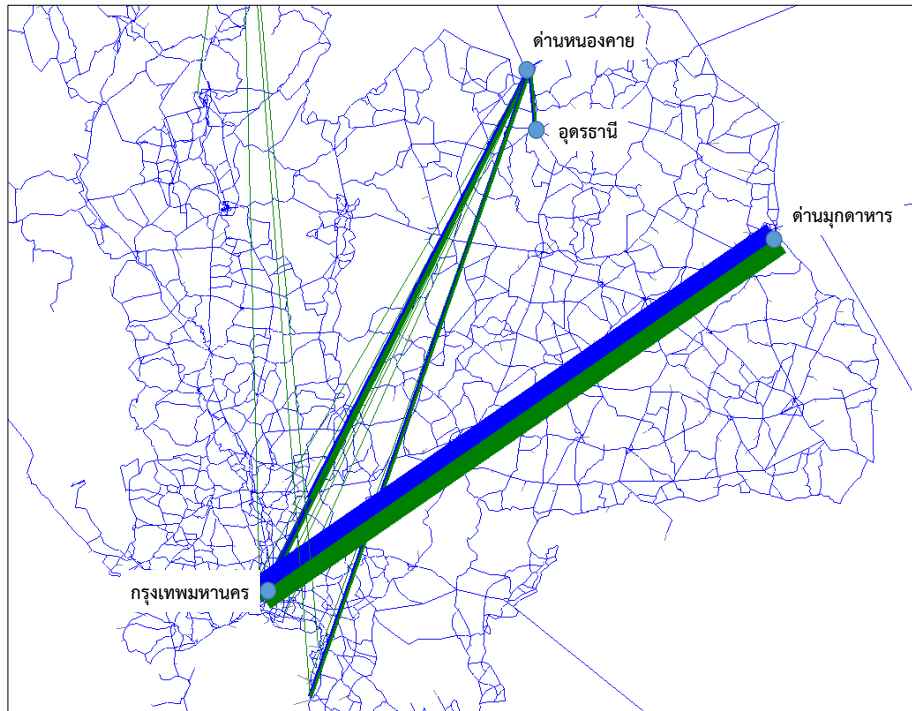
กรณีทดสอบดังกล่าวมีการทดสอบ 3 กรณี ได้แก่

- (1) ปริมาณรถบรรทุกที่ผ่านด่านชายแดน 500 คันต่อวัน
- (2) ปริมาณรถบรรทุกที่ผ่านด่านชายแดน 1,000 คันต่อวัน
- (3) ปริมาณรถบรรทุกที่ผ่านด่านชายแดน 2,00 คันต่อวัน

ผลการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองระดับประเทศ

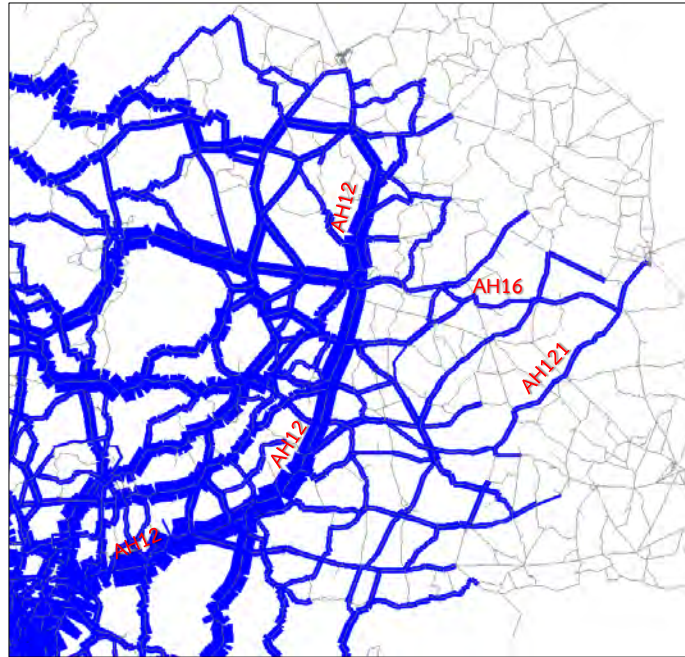
ในการวิเคราะห์ที่ใช้แบบจำลองระดับประเทศ ปี พ.ศ. 2558 พบว่า กรณีฐาน (กรณีไม่มี AEC) และกรณีที่มี AEC โดยทำการทดสอบ 3 กรณี กล่าวคือ กรณีที่ปริมาณรถบรรทุกผ่านด่านประเทศลาววันละ 500 คัน 1,000 คันและ 2,000 คัน ตามลำดับ

พบว่า ปริมาณการขนส่งสินค้าที่ผ่านไปยังประเทศลาว โดยผ่านด่านสำคัญ ได้แก่ ด่านหนองคาย และด่านมุกดาหาร สำหรับด่านหนองคายการขนส่งสินค้าผ่านแดนส่วนใหญ่ กระจายตามจังหวัดต่างๆ และขนส่งมายังกรุงเทพมหานคร ส่วนด่านมุกดาหารการขนส่งสินค้าส่วนใหญ่เป็นการขนส่งมายังกรุงเทพมหานคร ซึ่งเส้นแสดงความต้องการขนส่งสินค้า แสดงดังรูปที่ 6.2-3



รูปที่ 6.2-3 การขนส่งสินค้าผ่านแดนไปยังประเทศลาว

เส้นทางหลักที่ใช้ในการขนส่งสินค้าจากด่านหนองคาย ได้แก่ เส้นทาง AH12 (ทางหลวงหมายเลข 2) ส่วนเส้นทางที่ใช้ขนส่งสินค้าจากด่านมุกดาหาร ได้แก่ AH16 (ทางหลวงหมายเลข 209) และ AH121 (ทางหลวงหมายเลข 212) แสดงดังรูปที่ 6.2-4 ผลกระทบที่เกิดจากการขนส่งสินค้าในเส้นทางดังกล่าวส่งผลให้ความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนโครงข่ายลดลงด้วย ดังแสดงในตารางที่ 6.2-8



รูปที่ 6.2-4 เส้นทางขนส่งสินค้า

ตารางที่ 6.2-8 ผลการวิเคราะห์

ทั้งประเทศ	PCU-KM			PCU-HR			ความเร็ว (กม./ชม.)		
	ไม่มี โครงการ	มี โครงการ	เปลี่ยน แปลง	ไม่มี โครงการ	มี โครงการ	เปลี่ยน แปลง	ไม่มี โครงการ	มี โครงการ	เปลี่ยน แปลง
กรณีที่ 1	304,154,266	306,416,339	0.74%	3,796,584	3,829,120	0.86%	80.11	80.02	-0.11%
กรณีที่ 2	304,154,266	308,661,743	1.48%	3,796,584	3,861,998	1.72%	80.11	79.92	-0.24%
กรณีที่ 3	304,154,266	313,059,983	2.93%	3,796,584	3,929,010	3.49%	80.11	79.68	-0.54%

ที่มา : การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

จากการวิเคราะห์พบว่า เมื่อมี AEC จะทำให้การคำนวณตามแนวชายแดนเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้ามากขึ้น ซึ่งในการศึกษากรณีที่แนวด้านชายแดนประเทศลาว มีนโยบายให้รถบรรทุกขนส่งสินค้าผ่านแดนได้ 500, 1,000 และ 2,000 คันต่อวัน ตามลำดับ ทำให้ปริมาณ PCK-KM เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.74, 1.48 และ 2.93 ตามลำดับ ปริมาณ PCU-HR เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.86, 1.72 และ 3.49 ตามลำดับ ส่งผลให้ความเร็วในการเดินทางบนโครงข่ายโดยรวม (กม./ชม.) ลดลงจาก 75.16 เป็น 75.10, 75.00 และ 74.88 คิดเป็นลดลงร้อยละ 0.11, 0.24 และ 0.54 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรต่อความจุตามแนวเส้นทางขนส่งสินค้า พบว่า เส้นทางที่มีผลกระทบมากที่สุด ได้แก่ เส้นทาง AH12 ช่วงระหว่างจังหวัดอุดรธานี ถึงจังหวัดขอนแก่น ซึ่งทำให้ปริมาณจราจรต่อความจุเพิ่มขึ้น มากถึงร้อยละ 15 ส่วนเส้นทาง AH121 การเพิ่มขึ้นของรถบรรทุกขนส่งสินค้าผ่านแดน มีผลกระทบทำให้ปริมาณจราจรต่อความจุเพิ่มขึ้น ร้อยละ 3.78

6.2.5 การทดสอบรถไฟความเร็วสูง

การพัฒนารถไฟความเร็วสูงนับเป็นโครงการที่กำลังได้รับความสนใจจากทุกภาคส่วนในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นหนึ่งในนโยบายสำคัญของรัฐบาลปัจจุบันโดยอยู่ในส่วนของนโยบายโครงสร้างพื้นฐานการพัฒนาระบบรางเพื่อขนส่งมวลชนและการบริหารจัดการระบบขนส่งสินค้าและบริการ โดยโครงการที่เกี่ยวกับการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง ได้แก่

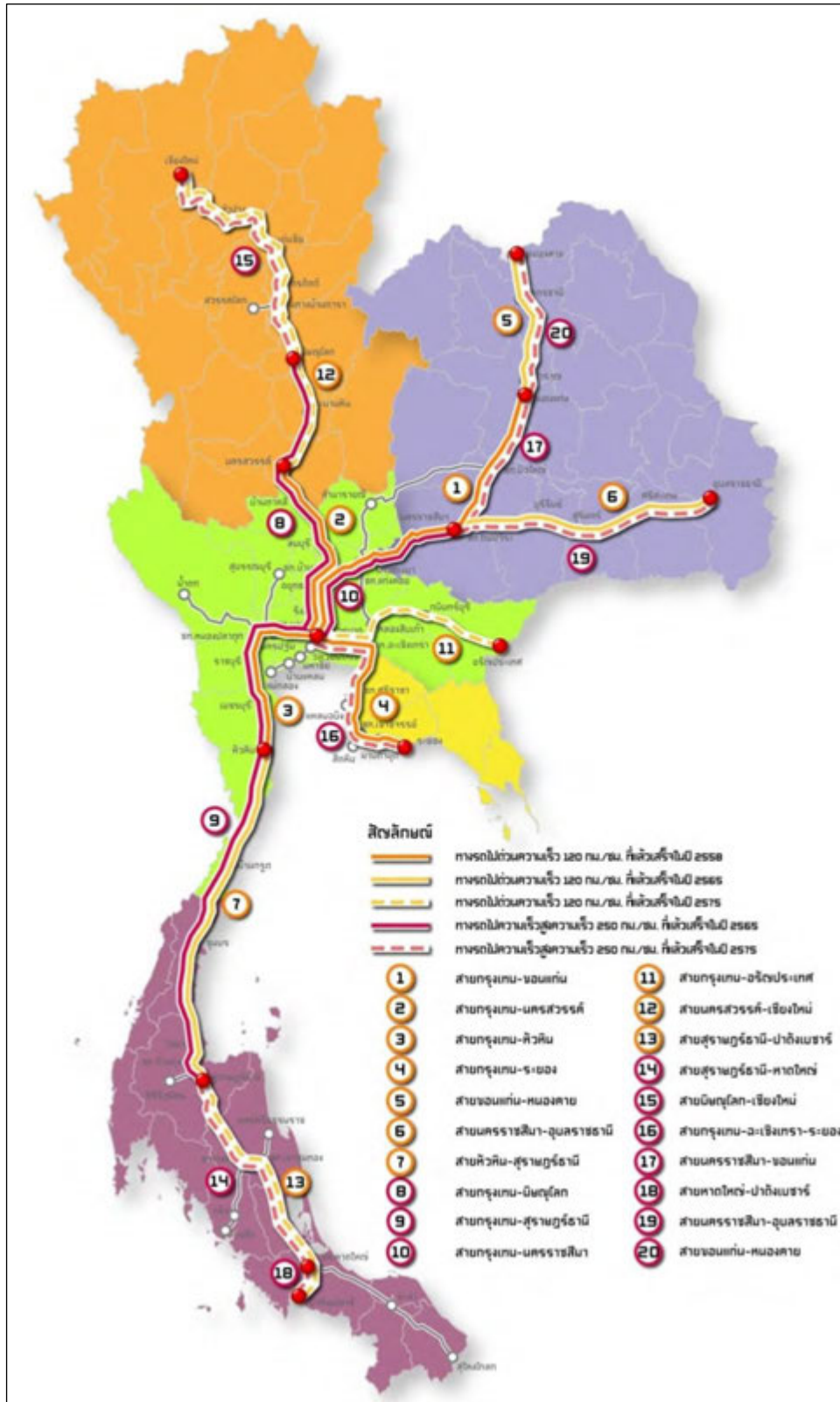
(1) ศึกษาและพัฒนารถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ กรุงเทพฯ-นครราชสีมา กรุงเทพฯ-หัวหิน และเส้นทางอื่นเพื่อเตรียมการเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน

(2) ศึกษาและพัฒนาขยายเส้นทางรถไฟสายแอร์พอร์ต เรลลิงค์ ต่อจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปชลบุรีและพัทยา

ทั้งนี้ การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารของระบบรถไฟความเร็วสูง ได้มีการดำเนินการในเบื้องต้นไว้ในการศึกษาพัฒนาแผนแม่บทระบบรางและรถไฟความเร็วสูงที่ศึกษาโดย สนข. เมื่อ พ.ศ. 2553

รูปที่ 6.2-5 แสดงแผนการพัฒนากระบวนรถไฟความเร็วสูงที่ได้จากศึกษาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารในการศึกษาดังกล่าวนั้น ใช้การประมาณการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบรถไฟความเร็วสูงตามความอ่อนไหวต่อค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ไม่ได้มีการปรับปรุงแบบจำลองในการเลือกรูปแบบการเดินทางให้สามารถผนวกระบบการขนส่งรูปแบบใหม่ คือ ระบบรถไฟความเร็วสูง เข้าไปในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง Logit

ดังนั้น การพัฒนาแบบจำลองโดยเฉพาะในส่วนของการเลือกรูปแบบการเดินทางน่าจะช่วยให้การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของระบบรถไฟความเร็วสูงมีความถูกต้องยิ่งขึ้น



ที่มา: การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง สนข. 2553

รูปที่ 6.2-5 การพัฒนาระบบรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูงตามแผนแม่บท

ที่ปรึกษาได้ทำการทดสอบใน 2 กรณีศึกษา ดังนี้

- (1) กรณีฐาน กรณีไม่มีโครงการรถไฟความเร็วสูง
กรณีนี้เป็นการวิเคราะห์สภาพการจราจรในปีต่างๆ กรณีที่ไม่มีโครงการรถไฟความเร็วสูง
- (2) กรณีทดสอบ กรณีมีโครงการรถไฟความเร็วสูง
กรณีนี้เป็นการวิเคราะห์สภาพการจราจรในปีต่างๆ กรณีมีโครงการรถไฟความเร็วสูง ดังแสดงในตารางที่ 6.2-9

ตารางที่ 6.2-9 โครงการรถไฟความเร็วสูง

ชื่อสายทาง	ปีที่เปิดให้บริการ	จำนวนสถานี	รายชื่อสถานี
สายเหนือ	พ.ศ. 2562 กรุงเทพฯ-เชียงใหม่	12	<ol style="list-style-type: none"> 1. สถานี บางซื่อ 2. สถานี อยุธยา 3. สถานี ลพบุรี 4. สถานี บ้านตาคลี 5. สถานี นครสวรรค์ 6. สถานี ตะพานหิน 7. สถานี พิษณุโลก 8. สถานี บ้านดารา 9. สถานี อุตรดิตถ์ 10. สถานี เด่นชัย 11. สถานี ลำปาง 12. สถานี เชียงใหม่
สายตะวันออกเฉียงเหนือ	พ.ศ. 2562 กรุงเทพฯ-นครราชสีมา พ.ศ. 2564 นครราชสีมา-หนองคาย	11	<ol style="list-style-type: none"> 1. สถานี บางซื่อ 2. สถานี อยุธยา 3. สถานี สระบุรี 4. สถานี ปากช่อง 5. สถานี นครราชสีมา 6. สถานี บัวใหญ่ 7. สถานี บ้านไผ่ 8. สถานี ขอนแก่น 9. สถานี เขาสนนกวาง 10. สถานี อุตรธานี 11. สถานี หนองคาย
สายตะวันออก	พ.ศ. 2564 กรุงเทพฯ-ระยอง	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. สถานี บางซื่อ 2. สถานี มวกะสัน 3. สถานี ลาดกระบัง 4. สถานี ฉะเชิงเทรา 5. สถานี ชลบุรี 6. สถานี ศรีราชา 7. สถานี พัทยา 8. สถานี ระยอง

ชื่อสายทาง	ปีที่เปิดให้บริการ	จำนวนสถานี	รายชื่อสถานี
สายใต้	2562 กรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์	16	1. สถานี บางซื่อ 2. สถานี นครปฐม 3. สถานี ราชบุรี 4. สถานี เพชรบุรี 5. สถานี หัวหิน 6. สถานี ประจวบคีรีขันธ์ 7. สถานี บางสะพาน 8. สถานี ชุมพร 9. สถานี หลังสวน 10. สถานี ท่าชนะ 11. สถานี สุราษฎร์ธานี 12. สถานี เวียงสระ 13. สถานี ทุ่งสง 14. สถานี พัทลุง 15. สถานี หาดใหญ่ 16. สถานี ปาดังเบซาร์

ที่มา : การวิเคราะห์ของที่ปรึกษา

ผลการวิเคราะห์ที่ใช้แบบจำลองระดับประเทศ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาในกรณีมีโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูง ปี พ.ศ. 2565 2570 2575 และ 2580 พบว่า ปริมาณผู้โดยสารที่ปีต่างๆ แสดงดังตารางที่ 6.2-10

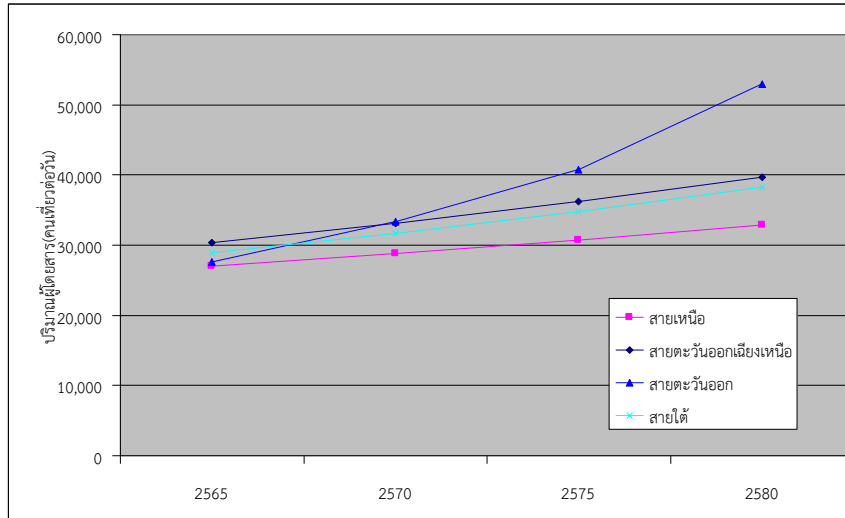
ตารางที่ 6.2-10 ปริมาณผู้โดยสาร (คนเที่ยวต่อวัน)

สายทาง	เส้นทาง	ปี พ.ศ.			
		2565	2570	2575	2580
สายเหนือ	กรุงเทพฯ - เชียงใหม่	26,980	28,780	30,770	32,910
สายตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพฯ - หนองคาย	30,310	33,060	36,160	39,640
สายตะวันออก	กรุงเทพฯ - ระยอง	27,570	33,380	40,750	52,910
สายใต้	กรุงเทพฯ - ปาดังเบซาร์	28,890	31,650	34,730	38,210

ที่มา : การวิเคราะห์ของที่ปรึกษา

จากการวิเคราะห์โครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูง โดยให้บริการ 4 เส้นทาง ได้แก่ สายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ สายตะวันออก และสายใต้ อัตราค่าโดยสาร 1.6 บาทต่อกม. โดยยังไม่ได้คำนวณผลกระทบจากการพัฒนาพื้นที่บริเวณสถานี และการพัฒนาพื้นที่ตามแนวสายทาง พบว่า ปริมาณผู้โดยสารแต่ละเส้นทางในปี พ.ศ. 2565 มีจำนวน 15,940 25,480 28,520 และ 29,300 ตามลำดับ โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสาร ร้อยละ 0.60 0.80 1.30 1.20 สำหรับสายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือ สายตะวันออก และสายใต้ ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2580 มีปริมาณผู้โดยสาร 17,960 29,590 36,790 และ 37,250 ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 6.2-6

จากการเปรียบเทียบผลคาดการณ์ที่ได้กับการศึกษาโครงการอื่น อาทิ โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพฯ-นครราชสีมา และโครงการรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ส่วนต่อขยายจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ-ชลบุรี-ระยอง พบว่า ปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้ระบบแตกต่างกันร้อยละ 9.11 และ 0.63 ตามลำดับ ดังตารางที่ 6.2-11 ทั้งนี้ เนื่องจากการศึกษาโครงการ TDLII ไม่ได้รวมผลกระทบอื่นๆ เช่น Induced Traffic และการพัฒนาพื้นที่ตามแนวสายทาง เป็นต้น



รูปที่ 6.2-6 ปริมาณผู้โดยสารรถไฟความเร็วสูงที่ปีต่างๆ

ตารางที่ 6.2-11 เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสาร

สายทาง	เส้นทาง	TDL II	การศึกษาโครงการ	ความแตกต่าง
สายตะวันออกเฉียงเหนือ	กรุงเทพฯ-หนองคาย	30,310	27,800	-9.03%
สายตะวันออก	กรุงเทพฯ-ระยอง	27,570	28,700	3.94%

ที่มา : การวิเคราะห์ของทีปรึกษา

6.3 งานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร

6.3.1 การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการและการฝึกอบรม

6.3.1.1 การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1

การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 เป็นการนำเสนอผลการศึกษาของโครงการการพัฒนาและปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (NAM และการปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ให้แก่เจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้โดยมีรายละเอียดของการจัดสัมมนา ดังนี้

(1) วัตถุประสงค์ของการจัดสัมมนา

วัตถุประสงค์ของการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1 มีดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อนำเสนอผลการศึกษาของโครงการในส่วนของการศึกษาใน 2 ส่วน ประกอบด้วย

- การสำรวจ รวบรวมปริมาณการขนส่งสินค้าในประเทศ และนำเข้า-ส่งออก ในภาพรวมที่สะท้อนสภาพการขนส่งสินค้าในปัจจุบัน รวมทั้งการวิเคราะห์เส้นทางการขนส่งสินค้าหลักภายในประเทศ

- การปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

2) เพื่อเป็นเวทีสำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เข้าร่วมการสัมมนาในส่วนของผลการนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการ

(2) จำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 1

ผู้เข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ จำนวน 50 ท่าน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(3) กำหนดการสัมมนา

ดำเนินการระหว่างวันที่ 18 - 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ณ ห้องแคบริเบียน โรงแรมเดอะไทด์ รีสอร์ท จังหวัดชลบุรี

(4) ภาพบรรยากาศในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1



กล่าวเปิดการสัมมนา โดย นายสฤกษ์พงษ์ บริบูรณ์สุข ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร และนางสาวศุภรัตน์ สมแสน นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ กล่าวรายงาน

ช่วงที่ 1 วิทยากรบรรยายสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับภาพรวมของโครงการ



นำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับภาพรวมของโครงการ
โดย นายศุภชัย ตั้งศรีวงศ์ ผู้จัดการโครงการ

ช่วงที่ 2 วิทยากรบรรยาย เรื่อง ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าในโครงการ TDL



นำเสนอ ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้าในโครงการ TDL
โดย รศ.ดร.วันชัย รัตนวงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์

ช่วงที่ 3 วิทยากรบรรยาย เรื่อง การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)



นำเสนอ การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
โดย นายพงศ์ทวี เลิศปัญญาวิทย์ รองผู้จัดการโครงการและผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองการขนส่ง

ช่วงที่ 4 วิทยากรบรรยาย เรื่อง การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)



นำเสนอ การปรับปรุงและพัฒนาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
โดย ดร.กฤษดา ตั้งคะวชิรานนท์ ผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองการขนส่ง

6.3.1.2 การสัมมนาเชิงปฏิบัติการครั้งที่ 2

การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 เป็นการนำเสนอผลการศึกษาที่สำคัญของโครงการ ให้แก่เจ้าหน้าที่ของ สนข. และผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการเสริมสร้างศักยภาพและพัฒนาบุคลากรตลอดจนเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ พร้อมทั้งรับฟังข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมสัมมนา เพื่อนำไปพิจารณาประกอบการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดของการจัดสัมมนา ดังนี้

(1) วัตถุประสงค์ของการจัดสัมมนา

วัตถุประสงค์ของการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 มีดังต่อไปนี้

1) เพื่อนำเสนอผลการศึกษาที่สำคัญของโครงการ ประกอบด้วย

- ภาพรวมของการศึกษาโครงการ
- วิทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ / ผลผลิตที่สำคัญของโครงการ
- ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้า / ต้นทุนการขนส่งสินค้าในโครงการ
- การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองใน Cube Cloud

2) เพื่อเป็นเวทีสำหรับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เข้าร่วมสัมมนาในส่วนของผลการศึกษาของโครงการและข้อมูลที่น่าสนใจ

(2) จำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2

ผู้เข้าร่วมสัมมนาเชิงปฏิบัติการ จำนวน 75 ท่าน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของ สนข. ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และสื่อมวลชน

(3) กำหนดการสัมมนา

การสัมมนาจัดขึ้นในวันอังคารที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ระหว่างเวลา 08.30 – 12.00 น. ณ ห้องกมลทิพย์ โรงแรม เดอะสุโกศล กรุงเทพมหานคร

(4) ภาพบรรยากาศในการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2



กล่าวเปิดการสัมมนา โดยนายจุฬา สุขมานพ ผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร และนางวิไลรัตน์ ศิริโสภณศิลป์ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร กล่าวรายงาน

ช่วงที่ 1 วิทยากรบรรยายสาระสำคัญเกี่ยวกับโครงการ และนำเสนอภาพรวมของการศึกษาโครงการ
และชมวีดิทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ / ผลผลิตที่สำคัญของโครงการ



นำเสนอภาพรวมของโครงการ โดย นายศุภชัย ตั้งศรีวงศ์ ผู้จัดการโครงการ

ช่วงที่ 2 วิทยากรบรรยาย เรื่อง ปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้า / ต้นทุนการขนส่งสินค้าในโครงการ



นำเสนอ ข้อมูลปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้า / ต้นทุนการขนส่งสินค้าในโครงการ TDL
โดย รศ.ดร.วันชัย รัตนวงษ์ ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์

ช่วงที่ 3 วิทยากรบรรยาย เรื่อง การพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองใน Cube Cloud



นำเสนอ หัวข้อการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองใน Cube Cloud
โดย นายพงศ์ทวี เลิศปัญญาวิทย์ รองผู้จัดการโครงการและผู้เชี่ยวชาญด้านแบบจำลองการขนส่ง

ช่วงที่ 4 รับฟังและแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น



ผู้เข้าร่วมสัมมนาให้ข้อคิดเห็นต่อสรุปผลการศึกษาของโครงการ
และประเด็นสำคัญต่อการพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลอง



ภาพบรรยากาศ การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2

6.3.2 การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์

6.3.2.1 การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ครั้งที่ 1

ในส่วนของการเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรได้จัดให้มีการฝึกอบรมทางวิชาการ โดยการศึกษาดูงาน การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ณ เมืองเชียงรุ่ง-สิบสองปันนา ในช่วงระหว่างวันที่ 21-24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556 โดยมีบุคลากรจาก สนข. และที่ปรึกษารวมจำนวน 14 ท่าน ทั้งนี้ ในการศึกษาดูงานดังกล่าวได้เยี่ยมชมกิจการของท่าเรือจิ่งหงหรือท่าเรือเชียงรุ่ง การพินิจงานที่ทำอากาศยานจิ่งหงทั้งในส่วนที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อรองรับการเดินทางภายในประเทศที่เพิ่งเปิดให้บริการได้ 6 เดือน และส่วนที่เป็นท่าอากาศยานเก่าที่ปรับเปลี่ยนบทบาทมาให้บริการเที่ยวบินต่างประเทศ นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาสภาพเส้นทาง R3A ซึ่งเป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจรเชื่อมโยงกิจกรรมการขนส่งและโลจิสติกส์สินค้าของประเทศไทย ลาว และจีนตอนใต้ไปสู่คุนหมิง โดยเริ่มจากสะพานข้ามแม่น้ำโขง แห่งที่ 4 ที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงรายซึ่งขณะนี้ได้มีการเปิดใช้งานสะพานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว รวมถึงการศึกษาสภาพความเป็นอยู่และวัฒนธรรมของชาวไทลื้อและยูนนาน สภาพเศรษฐกิจของเมือง และผลกระทบจากการเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) โดยภาพบรรยากาศการศึกษา ดูงานในครั้งนี้แสดงดังในรูปที่ 6.3-1



รูปที่ 6.3-1 ภาพบรรยากาศการศึกษาดูงานการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ณ เมืองเชียงรุ่ง-สิบสองปันนา

6.3.2.3 การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ครั้งที่ 2

สำหรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ครั้งที่ 2 นี้ ที่ปรึกษาได้กำหนดให้มีการพินิจงานในประเทศแถบยุโรป คือ ประเทศสหราชอาณาจักร ระหว่างวันที่ 9-17 สิงหาคม พ.ศ. 2556 แก่บุคลากรของ สนข. และที่ปรึกษารวมจำนวนทั้งสิ้น 20 คน โดยเน้นการศึกษางานจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนอย่างละ 1 หน่วยงาน ในประเทศที่มีการพัฒนาระบบขนส่งและโลจิสติกส์ รวมไปถึงระบบฐานข้อมูลและแบบจำลองด้านการขนส่ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาพินิจงานในครั้งนี้ นี้ก็คือการเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ ให้แก่บุคลากรของ สนข. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากประเทศในสหราชอาณาจักรเป็นประเทศที่มีการดำเนินงานด้านการขนส่งและจราจร ด้วยระบบโลจิสติกส์ที่ประสบความสำเร็จ ประกอบกับในขณะนี้รัฐบาลมีแผนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่ง 2 ล้านล้านบาท เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมของประเทศ พ.ศ. 2556-2563 นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการนำแนวทางการศึกษาพัฒนาที่ได้จากการพินิจงานในครั้งนี้ มาพิจารณาประยุกต์ใช้ในโครงการศึกษา และโครงการศึกษาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

การถ่ายทอดเทคโนโลยีฯ ครั้งที่ 2 นี้ กำหนดให้มีการพินิจงานจาก 3 หน่วยงานดังแสดงในรูปที่ 6.3-2 ถึงรูปที่ 6.3-4 ตามลำดับ

(1) ARUP Group เป็นหน่วยงานเอกชนที่เป็นที่ปรึกษาดำเนินการศึกษาวางแผนงานและออกแบบโครงการขนาดใหญ่ด้านวิศวกรรมในหลายๆ ประเทศทั่วโลก โดยประเด็นที่น่าสนใจจะเน้นที่งานด้านระบบรางและรถไฟ อาทิ

- 1) การคาดการณ์รายได้และปริมาณผู้โดยสารและสินค้า (Revenue & Demand Forecasting)
- 2) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านรถไฟ (Rail Strategy)
- 3) การเชื่อมต่อกันระหว่างระบบรางและรถยนต์ (Wheel-Rail Interfaces)



รูปที่ 6.3-2 ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ ARUP Group

(2) Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT) เป็นหน่วยงาน/องค์กรภาครัฐที่กำกับดูแลงานด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ โดยมีสมาชิกมากกว่า 30 ประเทศทั่วโลก ดำเนินงานด้านวิชาการร่วมกับสถาบันต่างๆ รวมทั้งมีระบบฐานข้อมูลข่าวสาร และโปรแกรมการเข้าถึงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีความทันสมัย โดยประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่

- 1) หลักการประเมินต้นทุนโลจิสติกส์ (Finding & Estimation of logistics Costs)
- 2) แนวทางในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ (How to Reduce Logistics Costs)
- 3) การศึกษาสำรวจข้อมูลและการเก็บจำนวนตัวอย่างสินค้าในประเทศอังกฤษ (Sampling & Data Collection of Freights in UK)
- 4) หลักการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ทางบก น้ำ ราง อากาศ (Transportation: Modal Disciplines - Road, Rail, Air, Sea, Multimodal)



รูปที่ 6.3-3 ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT)

(3) Citilabs เป็นองค์กรผู้พัฒนาและตัวแทนจำหน่ายโปรแกรมและซอฟต์แวร์ CUBE และ Application อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร โดยประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการศึกษานี้จะเน้นการประยุกต์การใช้งานแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ทั้งในระดับมหภาค (Macroscopic) ระดับกลาง (Mesoscopic) และระดับจุลภาค (Microscopic) โดยเฉพาะงานด้านการขนส่งสินค้าและโลจิสติกส์ การจัดการระบบฐานข้อมูล รวมไปถึงนวัตกรรมต่างๆ ที่เป็นประโยชน์



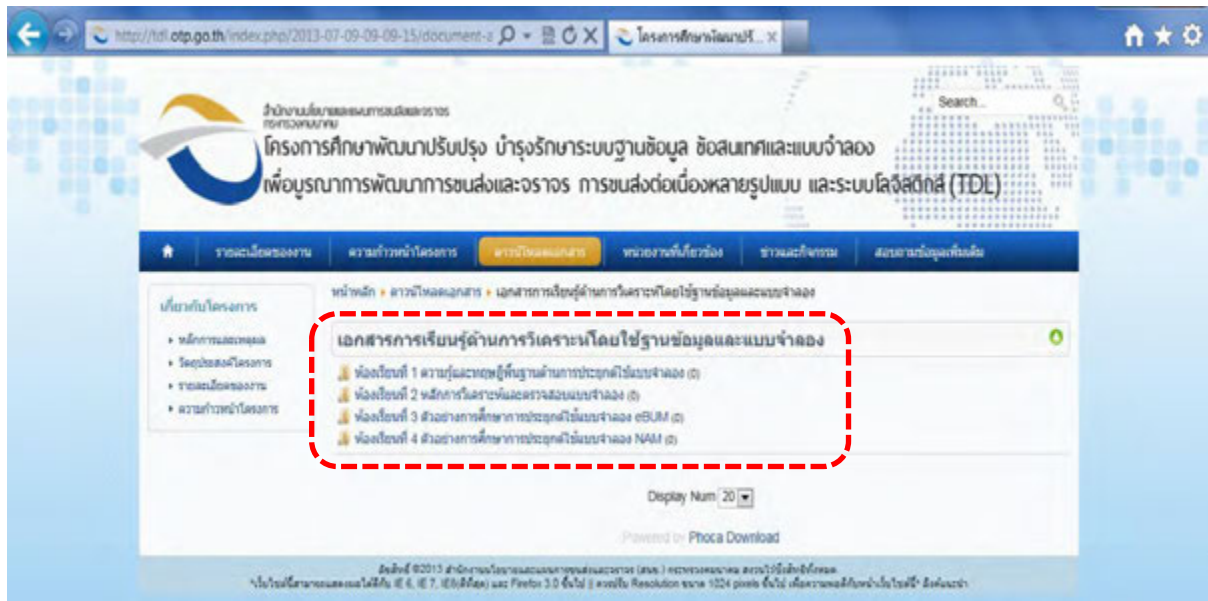
รูปที่ 6.3-4 ภาพบรรยากาศการพินิจงานที่ Citilabs

6.3.3 การพัฒนาองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์โดยใช้ฐานข้อมูลและแบบจำลอง

เพื่อเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์โดยใช้ฐานข้อมูลและแบบจำลอง ที่ปรึกษา ได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการวิเคราะห์ด้านการจราจรและขนส่งโดยใช้ฐานข้อมูลและแบบจำลองที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นในการศึกษาครั้งนี้ และจัดทำเอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนสื่อการเรียนรู้สำหรับประกอบการอบรมและพัฒนาองค์ความรู้ โดยจัดทำหน้าเว็บการเรียนรู้ดังกล่าว เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณชน และเป็นเอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเองจากเว็บไซต์ของโครงการฯ ผ่านเว็บไซต์ของ สนข. (<http://tdl.otp.go.th/>) ดังรูปที่ 6.3-5 และรูปที่ 6.3-6



รูปที่ 6.3-5 หน้าแรกของเว็บไซต์โครงการ TDL เพื่อเข้าถึงเอกสารการเรียนรู้ด้านการวิเคราะห์



รูปที่ 6.3-6 การจัดแบ่งเนื้อหาของเอกสารการเรียนรู้ด้วยตนเอง (4 ห้องเรียน)

ทั้งนี้ วัตถุประสงค์หลักของการจัดทำเอกสารและสื่อการเรียนรู้ดังกล่าวมุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้แบบจำลองเป็นหลัก โดยแบ่งการจัดทำเนื้อหาการเรียนรู้ด้วยตนเองออกเป็น 4 ส่วนหรือ 4 ห้องเรียน ดังนี้

ห้องเรียนที่ 1: ความรู้และทฤษฎีพื้นฐานด้านการประยุกต์ใช้แบบจำลอง

เพื่อให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจได้ทราบถึงหลักการและวิธีการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้น อันจะส่งผลไม่เพียงแต่การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจของเจ้าหน้าที่และผู้ที่เกี่ยวข้องต่อกายภาพและความ สามารถของแบบจำลองเท่านั้น แต่ยังช่วยกระตุ้นให้เกิดความคิดและแนวทางการประยุกต์ใช้งานแบบจำลองในรูปแบบหรือแนวทางอื่นๆ ได้อีกมากมาย ก่อให้เกิดวิวัฒนาการที่สำคัญต่อการพัฒนาแบบจำลองในประเทศ ตลอดจนสร้างความคุ้มค่าต่อการใช้ทรัพยากรของภาครัฐในการพัฒนาแบบจำลองและนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

ห้องเรียนที่ 2: หลักการวิเคราะห์และตรวจสอบแบบจำลอง

ในห้องเรียนนี้เป็นการนำเสนอถึงเนื้อหาหลักการวิเคราะห์และตรวจสอบความสมเหตุสมผล (Reasonableness Checking) เพื่อให้สามารถตรวจสอบผลการวิเคราะห์ที่เบื้องต้นได้ เนื่องจากการที่จะนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ใช้จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในตรรกะการวิเคราะห์และการคำนวณของแบบจำลองซึ่งมีความซับซ้อน การนำข้อมูลที่ถูกต้องมีความเป็นเหตุเป็นผลมาใช้ในแบบจำลองมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อผลการวิเคราะห์ ขณะเดียวกันผลที่ได้รับจะต้องสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและสามารถอธิบายได้อย่างน่าเชื่อถือ

ห้องเรียนที่ 3: ตัวอย่างการศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM

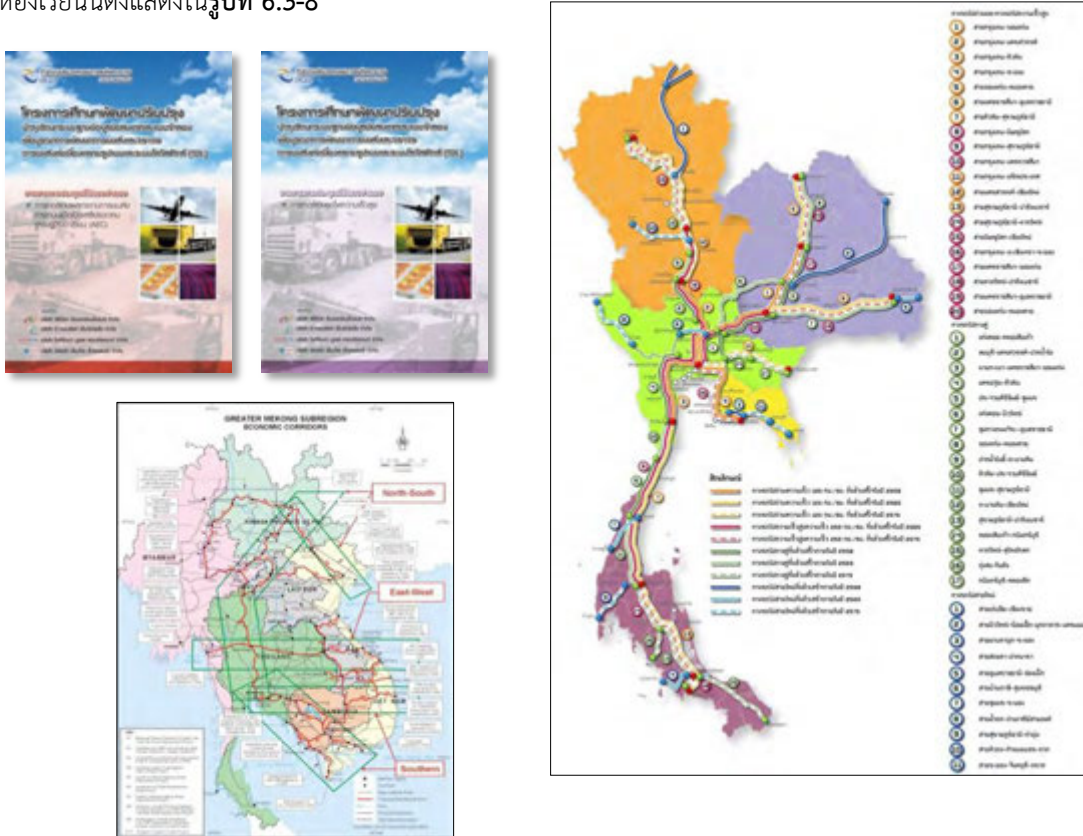
เป็นการคัดเลือกงานประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM ที่ได้ดำเนินการในโครงการ มาจัดทำเป็นเอกสารและสื่อการเรียนรู้ ประกอบการสอน เพื่อนำเสนอกระบวนการใช้งานตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลสู่แบบจำลอง จนกระทั่งการทดสอบแบบจำลองเพื่อนำผลไปสู่การวิเคราะห์ และสรุปผล โดยในที่นี้ได้คัดเลือกการประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM ในการทดสอบวิสัยทัศน์ พันธกิจ ในระบบการขนส่งสาธารณะ การทดสอบมาตรการจัดเก็บค่าใช้ทาง (Road Pricing หรือ Congestion Charging) และการทดสอบค่าโดยสารระบบขนส่งสาธารณะระบบราง มาเป็นตัวอย่างเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนนี้ ดังแสดงในรูปที่ 6.3-7



รูปที่ 6.3-7 ตัวอย่างรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง eBUM ที่ใช้เป็นเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนที่ 3

ห้องเรียนที่ 4: ตัวอย่างการศึกษาการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM

เป็นการคัดเลือกงานประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ที่ได้ดำเนินการโน้ตโครงการมาจัดทำเป็นเอกสารและสื่อการเรียนรู้ประกอบการสอน โดยนำเสนอกระบวนการใช้งานตั้งแต่การนำเข้าข้อมูลสู่แบบจำลอง จนกระทั่งการทดสอบแบบจำลองเพื่อนำผลไปสู่การวิเคราะห์และสรุปผล โดยในที่นี้ได้คัดเลือกการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ในการทดสอบผลกระทบการขนส่งทางถนนเมื่อเปิดเสรีประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) และการทดสอบรถไฟความเร็วสูง มาเป็นตัวอย่างเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนนี้ดังแสดงในรูปที่ 6.3-8



รูปที่ 6.3-8 ตัวอย่างรายงานการประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM ที่ใช้เป็นเอกสารการเรียนรู้สำหรับห้องเรียนที่ 4

6.3.4 การประชาสัมพันธ์โครงการ

งานสื่อสารประชาสัมพันธ์เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะสร้างการรับรู้และความเข้าใจแก่สาธารณชน อีกทั้งงานสื่อสารประชาสัมพันธ์ยังจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีแก่โครงการและ สนข. ในฐานะหน่วยงานกลางของกระทรวงคมนาคม ซึ่งมีหน้าที่กำหนดนโยบายและแผนงานด้านการขนส่งและจราจรของประเทศ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงให้ความสำคัญกับการสื่อสารประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อที่หลากหลายรูปแบบ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจ การรับรู้และการตอบรับจากสังคมโดยรวม ด้วยการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสาธารณะ โดยอาศัยสื่อมวลชนเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ข้อมูลและสาระสำคัญของโครงการไปสู่สาธารณชน นอกจากนี้ ยังมีการประชาสัมพันธ์ด้วยแผ่นพับและสื่อวีดิทัศน์ รวมทั้งจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้เข้าถึงข้อมูลและมีการตอบรับได้อย่างรวดเร็ว

6.3.4.1 การผลิตและเผยแพร่สื่อสิ่งพิมพ์

การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ช่วยให้เป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ข้อมูล/ข่าวสาร สำหรับตอบสนองต่อเป้าหมายในการประชาสัมพันธ์โครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยนำแนวคิดในการสื่อสารการตลาดมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อ กล่าวคือนำเสนอเนื้อหาเชิงลึก ด้วยวิธีการที่ดึงดูดความสนใจจากผู้รับสารและชี้ให้เห็นถึงความสำคัญ ความจำเป็น และประโยชน์ของโครงการในด้านต่างๆ อย่างชัดเจน โดยการจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ จำนวน 1,000 ชุด เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่มีภาพประกอบอธิบายรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับโครงการ และผลผลิตในโครงการที่สามารถสร้างความเข้าใจให้กับผู้อ่านได้ในเวลาอันรวดเร็ว

6.3.4.2 วิดีทัศน์ประชาสัมพันธ์โครงการ

ได้มีการจัดเตรียมและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดและผลการดำเนินโครงการทั้งหมดเพื่อนำไปเขียนบท (script) บันทึก ตัดต่อเสียง และผลิตเป็นวิดีโอโครงการ ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ ความยาวประมาณ 5-6 นาที จำนวน 1 เรื่อง เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูล และนำเสนอผลผลิตที่สำคัญของโครงการ ในช่วงของการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2 (วันอังคารที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557)

6.3.4.3 เว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

การจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการได้ดำเนินการแล้วเสร็จ โดยความเห็นชอบของ สนข. มีรายละเอียดดังนี้

การจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ภายใต้ชื่อ <http://tdl.otp.go.th> ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบโครงสร้างของเนื้อหา และรูปแบบของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์ให้เอื้อต่อการสื่อสารสองทางระหว่างโครงการกับผู้ที่เกี่ยวข้องโครงการ การประชาสัมพันธ์ข้อมูลและความเคลื่อนไหวของโครงการผ่านทางเว็บไซต์จึงเป็นช่องทางที่จำเป็นต่อการดำเนินงานโครงการ เพื่อนำเสนอความเป็นมาของโครงการ ความก้าวหน้าของการดำเนินงาน ตลอดจนข้อมูลต่างๆ ของโครงการ และข่าวประชาสัมพันธ์ในสื่อต่างๆ โดยภายในเว็บไซต์ประกอบด้วยเมนูต่างๆ ดังนี้

- หน้าแรก : ของเว็บไซต์ที่เก็บไว้ที่ชื่อหลักเรียกว่า โฮมเพจ (Homepage) เป็นสารบัญและคำนำ การเชื่อมโยงหรือการลิงค์ (link) ข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ รายละเอียดของงาน ความก้าวหน้าของโครงการ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ข่าวและกิจกรรม สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม และจำนวนผู้เข้าชมเว็บไซต์ เป็นต้น ดังรายละเอียดแสดงในรูปที่ 6.3-9



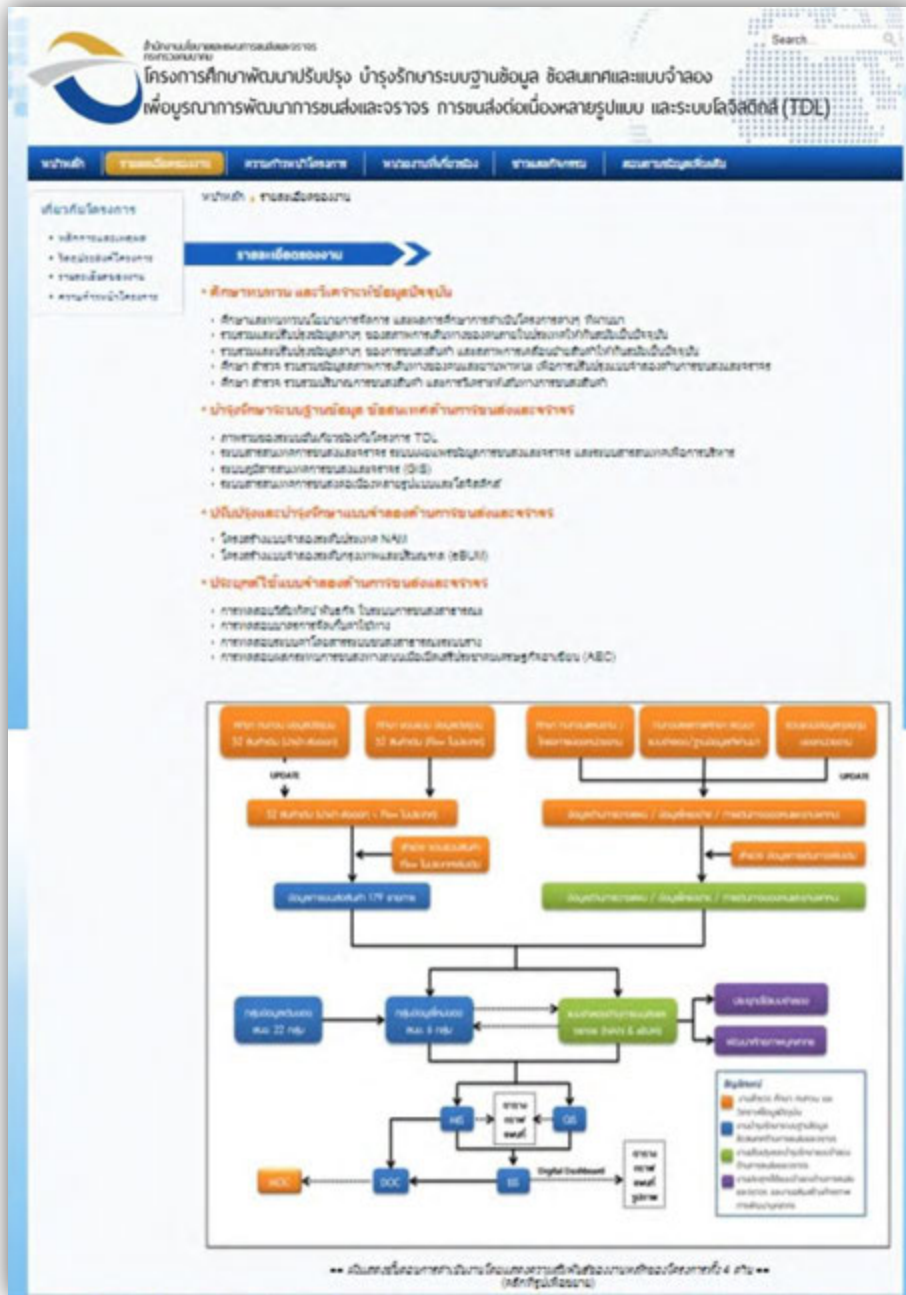
รูปที่ 6.3-9 ตัวอย่าง “หน้าแรก” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ : นำเสนอความเป็นมาของโครงการตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน รวมถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ ซึ่งโครงการดังกล่าวเป็นการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรให้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจ รวมทั้งการกำหนดนโยบายและแนวทางพัฒนาด้านการขนส่งและจราจรที่เหมาะสม โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 6.3-10



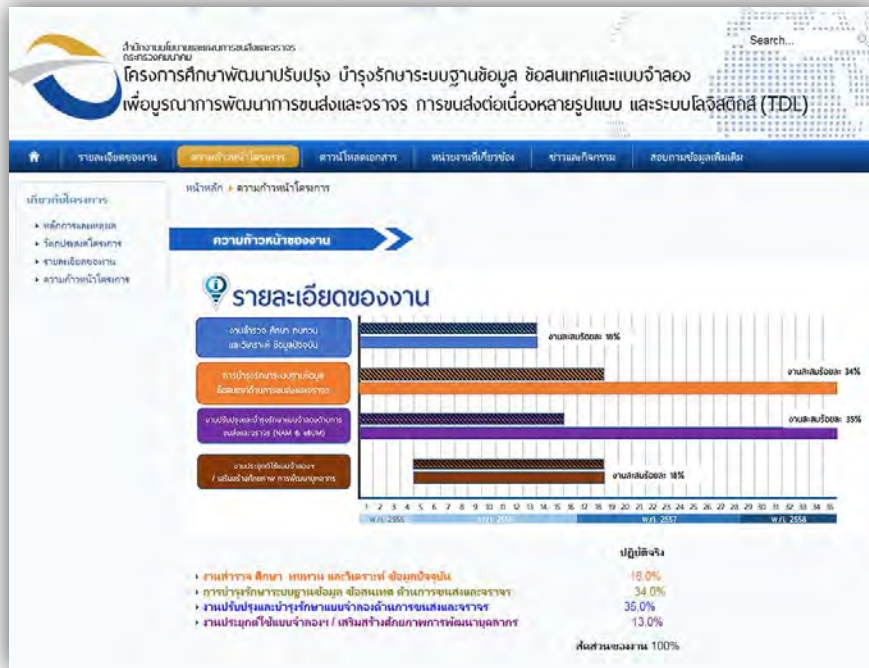
รูปที่ 6.3-10 ตัวอย่างหน้า “ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- รายละเอียดของงาน : แสดงขั้นตอนการดำเนินงานของการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาฐานข้อมูล ข้อเสนอและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL) ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 6.3-11



รูปที่ 6.3-11 ตัวอย่างหน้า “รายละเอียดของงาน” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- ความก้าวหน้าโครงการ : นำเสนอความก้าวหน้าและความเคลื่อนไหวของโครงการ เพื่อให้ผู้ที่สนใจโครงการสามารถรับทราบความก้าวหน้าได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วผลการดำเนินงาน : โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ งานสำรวจ ศึกษา ทบทวน และวิเคราะห์ข้อมูลปัจจุบันงานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจรงานปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรและ งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรและงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากร รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 6.3-12



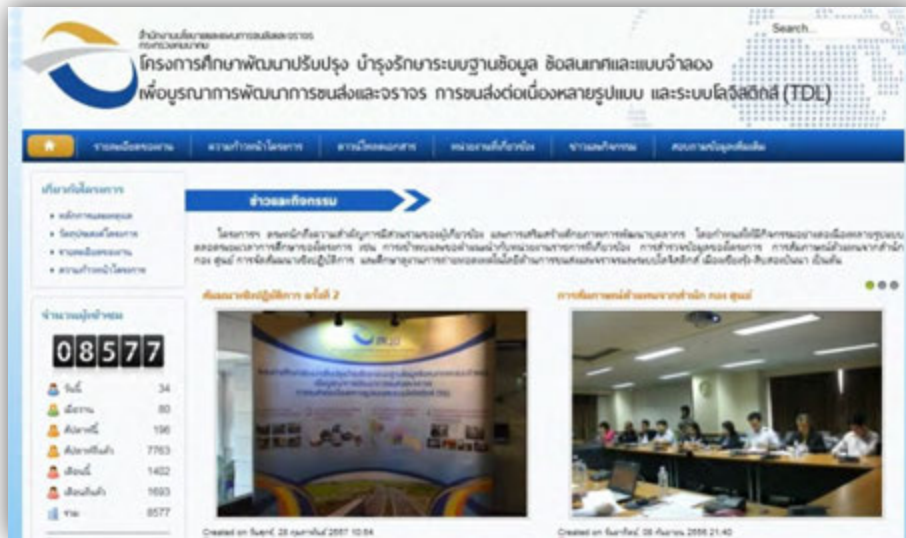
รูปที่ 6.3-12 ตัวอย่างหน้า “ความก้าวหน้าโครงการ” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง : เชื่อมโยงเว็บไซต์ของโครงการเข้ากับเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผู้เข้าชมเว็บไซต์ได้รับความสะดวกในการค้นหาข้อมูล ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 6.3-13



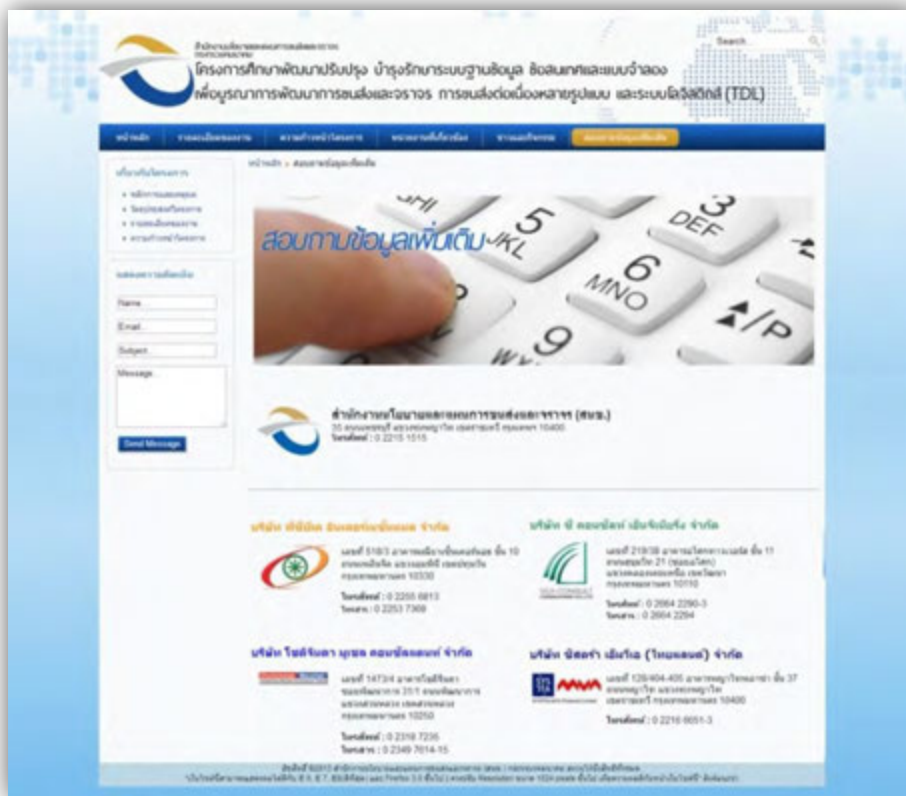
รูปที่ 6.3-13 ตัวอย่างหน้า “หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- ข่าวและกิจกรรม : นำเสนอข่าวสารและกิจกรรมความเคลื่อนไหวในด้านต่างๆ ของโครงการทั้งในเรื่องของการเข้าพบและขอคำแนะนำกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง การสำรวจข้อมูลของโครงการ การสัมภาษณ์ตัวแทนจากสำนัก กอง ศูนย์ การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ และศึกษาดูงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการขนส่งและจราจรและระบบโลจิสติกส์ ที่เมืองเชียงรุ่ง สิบสองปันนา เป็นต้น เพื่อให้ผู้ที่สนใจโครงการสามารถรับทราบข่าวสารได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน รายละเอียดดังรูปที่ 6.3-14



รูปที่ 6.3-14 ตัวอย่างหน้า “ข่าวและกิจกรรม” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม : เพื่อให้ผู้สนใจสอบถามข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 6.3-15



รูปที่ 6.3-15 ตัวอย่างหน้า “สอบถามข้อมูลเพิ่มเติม” ของเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

สรุปการจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ภายใต้ชื่อ <http://tdl.otp.go.th> ดังแสดงในรูปที่ 6.3-9 ถึงรูปที่ 6.3-15 ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2556 เป็นต้นมา ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมข้อมูลของโครงการให้เป็นปัจจุบันอยู่เป็นระยะๆ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และประชาสัมพันธ์ของโครงการให้ผู้สนใจและสาธารณชนทั่วไปได้รับทราบ โดยมีสถิติผู้เข้าชมเว็บไซต์โครงการ จำนวน 8,463 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2557)

6.3.5 การฝึกอบรม

หลังจากที่ได้ทำการพัฒนา ปรับปรุง และบำรุงรักษาแบบจำลองการขนส่งและจราจร ตลอดจนการบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการจราจรและขนส่งจนเป็นที่เรียบร้อยแล้วก็ได้จัดให้มีการฝึกอบรมแก่เจ้าหน้าที่ สนข. และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการนำฐานข้อมูลและแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพการพัฒนาคณะความรู้ของบุคลากรตามวัตถุประสงค์ของโครงการโดยได้จัดให้มีการฝึกอบรมเรื่อง “การประยุกต์ใช้แบบจำลองใน Cube Cloud” ณ ห้องประชุม 401 ชั้น 4 อาคารสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ในวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2557



ภาพบรรยากาศการฝึกอบรมเรื่อง “การประยุกต์ใช้แบบจำลองใน Cube Cloud”

6.4 สรุปผลการดำเนินงาน

ผลการดำเนินงานในส่วนของการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร และงานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรของการศึกษาครั้งนี้ถือว่าประสบผลสำเร็จและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่มุ่งหวังไว้ทุกประการ พอสรุปได้ดังนี้

6.4.1 งานประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรได้มีการนำแบบจำลองที่ปรับปรุงและพัฒนาขึ้นในโครงการไปทำการทดสอบมาตรการ โครงการต่างๆ ครบรวม 5 เรื่องตามที่กำหนด โดยได้มีการสรุปผลไว้ในรายงานเล่มนี้ ส่วนรายละเอียดต่างๆ ได้มีการจัดทำเป็นเล่มรายงานรวมทั้ง 5 เรื่องไว้ด้วยกันเพื่อให้ผู้ที่สนใจสามารถนำไปศึกษาในรายละเอียดเพิ่มเติมได้

6.4.2 งานเสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาบุคลากรก็ถือว่าดำเนินการได้ครบถ้วน และประสบผลสำเร็จเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการเพื่อนำเสนอผลการดำเนินโครงการและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้เข้าร่วมสัมมนา รวม 2 ครั้ง การฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตลอดจนการฝึกอบรมการใช้งานระบบฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรในลักษณะ On-the-Job Training ที่ทำให้เจ้าหน้าที่ของ สนข. ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานที่รับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.4.3 งานประชาสัมพันธ์โครงการที่ดำเนินการเป็นระยะๆ ตลอดช่วงของการดำเนินโครงการก็ได้รับความร่วมมือและการอำนวยความสะดวกจากเจ้าหน้าที่ของ สนข. เป็นอย่างดี ทำให้ได้ผลการดำเนินงานเป็นที่น่าพอใจ ไม่ว่าจะเป็น การจัดทำวีดิทัศน์เผยแพร่ผลการศึกษาโครงการ การจัดทำแผนพับ การจัดทำบอร์ดนิทรรศการ การสัมภาษณ์ผู้บริหาร และการจัดทำเว็บไซต์ประชาสัมพันธ์โครงการ

6.4.4 การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการทั้ง 2 ครั้ง และการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มศักยภาพการพัฒนาคณะความรู้ของบุคลากรก็ได้ดำเนินการให้เป็นไปตามขอบเขตและวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว



ภาคผนวก ก

การศึกษาและทบทวนนโยบายและการดำเนินงานของ
หน่วยงานด้านการขนส่งและจราจรในประเทศไทย



ภาคผนวก ก การศึกษาและทบทวนนโยบายและการดำเนินงานของหน่วยงาน ด้านการขนส่งและจราจรในประเทศไทย

ก-1 สรุปการทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ก-2 สรุปการทบทวนรายงานผลการศึกษาดังกล่าว ที่เกี่ยวข้อง

ก-1 สรุปการทบทวนนโยบายและแผนงานโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
กรอบแนวทางการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ในสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์	<ul style="list-style-type: none">การศึกษากรอบความร่วมมือของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน สาขาการขนส่งและโลจิสติกส์ โดยเฉพาะแผนงานการรวมกลุ่มสาขาโลจิสติกส์ (ASEAN Logistics Roadmap) ที่มีผลกระทบต่อผู้ประกอบการไทย และผู้ใช้บริการของไทยอย่างมีนัยสำคัญ เช่น RM30 RM31 RM34 RM9 และ RM11 เป็นต้นการศึกษากรอบความร่วมมือระหว่างประเทศด้านโครงสร้างพื้นฐานคมนาคมและขนส่งต่างๆ ดังนี้<ul style="list-style-type: none">โครงการทางหลวงอาเซียน (ASEAN Highway)โครงข่ายทางหลวงเอเชีย (Asian Highway)โครงข่ายเส้นทางเชื่อมโยงอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (GMS)โครงข่ายทางรถไฟเอเชีย (Trans-Asian Railway)โครงข่ายทางรถไฟสิงคโปร์ – Kunming (The Singapore-Kunming Rail Link: SKRL)โครงข่ายท่าเรือในภูมิภาคภายใต้กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่างบังกลาเทศ-อินเดีย-พม่า-ศรีลังกา-ไทย (BIMST-EC)โครงการพัฒนาเขตเศรษฐกิจอินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย (IMT-GT)การรวมระบบการขนส่งทางทะเลในอาเซียน (An Integrated and Competitive Maritime Transport in ASEAN)ความตกลงว่าด้วยการเดินเรือพาณิชย์ในลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน (Quadripartite Agreement on Commercial Navigation on Lancang-Mekong River)การพัฒนาตลาดการบินเดี่ยวของอาเซียน (ASEAN Single Aviation Market: ASAM)
สะพานเศรษฐกิจ (Land Bridge): โครงการพัฒนาท่าเรือทวายและนิคมอุตสาหกรรมสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์	<ul style="list-style-type: none">การศึกษาแผนการพัฒนาทางหลวงในอนาคต โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายบางใหญ่-นครปฐม-กาญจนบุรี ระยะทาง 97 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงที่ 1 บางใหญ่-นครปฐม ระยะทาง 47 กิโลเมตร และช่วงที่ 2 นครปฐม-กาญจนบุรี ระยะทาง 50 กิโลเมตร และโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสายกาญจนบุรี-ชายแดนไทย/พม่าบ้านพุน้ำร้อน ระยะทาง 70 กิโลเมตร

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • การศึกษาแผนปฏิบัติการก่อสร้างท่าเรือทวายและนิคมอุตสาหกรรม 3 ระยะ ช่วงเวลา 15 ปี <ul style="list-style-type: none"> - ระยะที่ 1 (ปี พ.ศ. 2554-2558) ท่าเรือด้านใต้ ถนนเชื่อมโยงทวาย-ชายแดนไทย/พม่า 4 ช่องจราจร ด้านพรมแดน ถนนเชื่อมโยงสนามบินทวาย อ่างเก็บน้ำขนาด 93 ล้านลูกบาศก์เมตร โรงไฟฟ้าถ่านหินขนาด 400 MW ถนนในเขตนิคมอุตสาหกรรมและระบบระบายน้ำ โรงบำบัดน้ำประปา/น้ำเสีย ที่พักอาศัย พื้นที่ส่วนราชการแบบเบ็ดเสร็จ (One-Stop Service) และ Township - ระยะที่ 2 (ปี พ.ศ. 2556-2561) ถนนในเขตนิคมอุตสาหกรรมและระบบระบายน้ำเพิ่มเติม ถนนเชื่อมโยงทวาย-ชายแดนไทย/พม่าขยายเป็น 8 ช่องจราจร สร้างศูนย์การค้าและสถานพักผ่อนหย่อนใจ ปรับปรุงร่อนน้ำ - ระยะที่ 3 (ปี พ.ศ. 2559-2563) ท่าเรือด้านเหนือ ถนนในเขตนิคมอุตสาหกรรมและระบบระบายน้ำเพิ่มเติม รถไฟ สายส่งไฟฟ้า และท่อก๊าซและท่อน้ำมันเชื่อมโยงประเทศไทย
<p>แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2555-2558</p>	<p>มีนโยบายที่เกี่ยวข้องและสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการ TDL II ทั้งหมด 3 ส่วน คือ</p> <p><u>นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งและระบบโลจิสติกส์ทั้งในและระหว่าง โดยเฉพาะจุดที่เชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านให้เพียงพอและต่อเนื่องกับระบบการขนส่งอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงเตรียมการเพื่อใช้ประโยชน์โครงสร้างพื้นฐานตามกรอบอาเซียน <p><u>นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ลดสัดส่วนต้นทุนโลจิสติกส์ภาคอุตสาหกรรมต่อ GDP • พัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมแห่งใหม่ โดยพัฒนาพื้นที่อุตสาหกรรมใหม่ในทุกภูมิภาคที่เหมาะสมเพื่อรองรับการลงทุนด้านอุตสาหกรรมที่ไม่ก่อมลพิษ และพัฒนาเส้นทางการขนส่งเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่อุตสาหกรรมดังกล่าวกับท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังและท่าเรือมาบตาพุด รวมทั้งการพัฒนาสะพานเศรษฐกิจระหว่างฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย <p><u>นโยบายส่งเสริมและพัฒนาความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ขยายการคมนาคมขนส่งภายใต้กรอบความร่วมมืออนุภูมิภาคเพื่อส่งเสริมความเป็นเพื่อนบ้านที่ดีต่อกัน • ใช้ประโยชน์จากโครงข่ายคมนาคมขนส่งในภูมิภาคอาเซียนและอนุภูมิภาคให้เป็นประโยชน์ต่อการขยายฐานเศรษฐกิจทั้งการผลิตและการลงทุน โดยให้ความสำคัญในการพัฒนากลุ่มจังหวัดและกลุ่มจังหวัดที่อยู่ตามแนวระเบียงเศรษฐกิจและเมืองชายแดนนโยบายต่างๆ เหล่านี้จะนำมาซึ่งการพัฒนาระบบโครงข่ายคมนาคมทั่วประเทศ และจุดเชื่อมต่อกับประเทศในภูมิภาค รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่อุตสาหกรรมในพื้นที่ที่เหมาะสมของประเทศอีกด้วย จึงมีผลต่อแบบจำลอง NAM โดยตรง

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)</p>	<p>แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประกอบด้วยแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ที่สำคัญต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ผลักดันการพัฒนาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งไปสู่การขนส่งในรูปแบบอื่นๆ ที่มีต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำและมีการใช้พลังงานที่มีประสิทธิภาพ พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและระบบบริหารจัดการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เชื่อมโยงการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศในลักษณะบูรณาการทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้กรอบความร่วมมือระดับภูมิภาค และพัฒนาระบบบริหารจัดการรวบรวมและกระจายสินค้าที่มีประสิทธิภาพ • ปรับปรุงการบริหารจัดการโลจิสติกส์ พัฒนาระบบและบริหารเครือข่ายธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ตลอดห่วงโซ่อุปทาน และยกระดับประสิทธิภาพของกระบวนการอำนวยความสะดวกทางการค้า และการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน เช่น พัฒนาระบบ National Single Window ศูนย์กระจายสินค้า และด่านการค้าชายแดน เป็นต้น รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการขนส่งและกำหนดบทบาทของท่าอากาศยานและท่าเรือหลักของประเทศ เพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้า และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระยะยาว • พัฒนาระบบขนส่งทางรถไฟ โดยปรับปรุงทางรถไฟและจุดตัดระหว่างโครงข่ายรถไฟและโครงข่ายถนน ก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายหลัก และจัดหารถจักรและล้อเลื่อน รวมทั้งปรับปรุงระบบอาณัติสัญญาณให้มีความทันสมัย พัฒนาเส้นทางรถไฟความเร็วสูงเชื่อมโยงสู่เมืองต่างๆ ในภูมิภาค และกลุ่มประเทศอาเซียน ตลอดจนให้ความสำคัญกับการปรับโครงสร้างการบริหารจัดการของการรถไฟแห่งประเทศไทย • ปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายขนส่งมวลชนที่มีอยู่ในปัจจุบันให้มีความทันสมัยครอบคลุมพื้นที่บริการเพิ่มขึ้นและสอดคล้องกับการขยายตัวของเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยก่อสร้างโครงข่ายระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และเพิ่มประสิทธิภาพรถโดยสารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะสนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นระบบขนส่งสาธารณะอย่างเป็นรูปธรรม การปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการรถโดยสารสาธารณะในภูมิภาค รวมทั้งการปรับโครงสร้างการบริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะทั้งระบบ <p>นอกจากนี้ ยังมีการสร้างความเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาค เพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ตามกรอบความร่วมมือต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาความเชื่อมโยงด้านการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคในภูมิภาคอาเซียน โดยพัฒนาบริการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ และได้มาตรฐานสากล ปรับปรุงกฎระเบียบการขนส่งคนและสินค้าที่เกี่ยวข้อง และเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวพื้นที่ชายแดน เขตเศรษฐกิจชายแดน ตลอดจนเชื่อมโยงระบบการผลิตกับพื้นที่ตอนในของประเทศ

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาฐานลงทุนโดยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับอนุภูมิภาคและภูมิภาค โดยพัฒนาพื้นที่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศให้เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้าน และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และพัฒนาเขตเศรษฐกิจชายแดนและเมืองชายแดน ให้มีบทบาทเป็นประตูเชื่อมโยงเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน <p>จากที่กล่าวมาทั้งหมดนั้นจะเห็นว่าแผนพัฒนาฯ นี้ มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้งทางด้านการคมนาคมทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางราง แล้วยังเน้นการพัฒนาโครงข่ายการคมนาคมเพื่อรองรับ AEC นอกจากนี้ ยังส่งเสริมการพัฒนาระบบโลจิสติกส์อีกด้วย ซึ่งจะเป็นส่วนที่นำมาใช้ในการปรับปรุงแบบจำลอง NAM และประยุกต์ใช้กับการทดสอบแนวทางการขนส่งสินค้าและคน เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ AEC</p>
<p>ทิศทางการพัฒนาภาค ในระยะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)</p>	<p>แต่ละภาคของประเทศมีกรอบการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ โดยมีโครงการต่างๆ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ภาคเหนือ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการพัฒนาโครงข่ายระบบโลจิสติกส์แบบบูรณาการและเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ เส้นทางรถไฟทางคู่ หรือรถไฟความเร็วสูง กทม.-เชียงใหม่ ขยายเส้นทางรถไฟสายเด่นชัย-เชียงราย ถนนอุโมงค์สายเชียงใหม่-แม่ฮ่องสอน เทียบบินขนส่งสินค้า (Air-Cargo Flight) - โครงการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษแม่สอดตามแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก - โครงการยกระดับจุดผ่อนปรนชายแดนช่องภูตู๋ จังหวัดอุดรธานี เป็นจุดผ่านแดนถาวร - โครงการพัฒนาโครงข่ายถนนเชื่อมชายแดนไทย-เมียนมาร์ (West Gate) จังหวัดแม่ฮ่องสอน • ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการกำหนดพื้นที่เพาะปลูกพืชตามศักยภาพของพื้นที่ - โครงการเสริมสร้างศักยภาพของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเพื่อเตรียมความพร้อมในการเปิดเสรีอาเซียน • ภาคกลาง <ul style="list-style-type: none"> - โครงการเพิ่มประสิทธิภาพโครงข่ายการขนส่งสินค้าบริเวณเขตเศรษฐกิจชายแดนด้านตะวันออก - โครงการก่อสร้างเส้นทางรถขนส่งสินค้าเชื่อมโยงกับประเทศกัมพูชา • ภาคใต้ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการก่อสร้างทางหลวงพิเศษ (Motorways) สายชายแดนสะเดา-หาดใหญ่ - โครงการรถไฟทางคู่เชื่อมชายแดนไทย-มาเลเซีย - โครงการพัฒนาท่าเรือแห่งใหม่

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<p>จะเห็นว่าแต่ละภาคของประเทศไทยได้มีการพัฒนาโครงข่ายทั้งทางถนน ทางน้ำ และทางรถไฟ เพื่อเพิ่มศักยภาพการขนส่งคนและสินค้าภายในประเทศกลุ่ม AEC รวมถึงการกำหนดพื้นที่สำหรับเกษตรกรรมอย่างเหมาะสมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นแผนโครงการต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจะเป็นส่วนหนึ่งที่ใช้พิจารณาในแบบจำลอง NAM</p>
<p>วิสัยทัศน์ประเทศไทยสู่ปี 2570</p>	<p>เอกสารวิสัยทัศน์ประเทศไทยสู่ปี 2570 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมกันกำหนดทิศทางและแนวทางการพัฒนาของประเทศไทยในระยะเวลาอีก 20 ปีข้างหน้า รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการผลักดันประเด็นการพัฒนาซึ่งจะเป็นยุทธศาสตร์หลักในการพัฒนาประเทศให้เกิดผลสัมฤทธิ์เป็นรูปธรรมในระยะต่อไป โดยสาระสำคัญซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • แนวโน้มสภาวะแวดล้อมของการพัฒนาโลกในระยะ 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2550-2570) และผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทย • การวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง ทั้งที่เป็นปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในประเทศที่มีความสำคัญต่อการกำหนดทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจของโลกและของประเทศไทยในอีก 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2550-2570) เช่น การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจและการพัฒนาพื้นที่เมือง ชนบท และพื้นที่เศรษฐกิจ เป็นต้น • การวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันและภาพอนาคตของเศรษฐกิจไทยในระยะ 20 ปีข้างหน้า นำเสนอแนะวิเคราะห์การพัฒนาเศรษฐกิจในช่วงที่ผ่านมาและสถานการณ์ปัจจุบันในหลากหลายมิติครอบคลุม 6 ด้าน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - เศรษฐกิจมหภาค - ภาคการผลิต ตลอดจนการค้า การลงทุน - การรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค - เมือง ชนบท และพื้นที่เศรษฐกิจ - พลังงาน - โครงสร้างพื้นฐานและโลจิสติกส์ • การนำเสนอวิสัยทัศน์และภาพอนาคตเศรษฐกิจไทยในระยะ 20 ปีข้างหน้า รวมทั้งประเด็นยุทธศาสตร์สำคัญที่จำเป็นต้องได้รับการขับเคลื่อนอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อมุ่งสู่อนาคตที่พึงปรารถนาในแต่ละด้านของการพัฒนาประเทศ โดยที่เป็นผลมาจากการวิเคราะห์ปัจจัยหลักทั้งภายในและภายนอกประเทศ บนพื้นฐานของศักยภาพของเศรษฐกิจไทยในปัจจุบัน
<p>ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550-2554</p>	<p>ในแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2550-2554 ได้ทำการศึกษา รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันของระบบโลจิสติกส์ไทยในด้านต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • การศึกษา รวบรวมข้อมูลภาพรวมระบบการขนส่งและระบบการอำนวยความสะดวกทางการค้า และสภาพปัญหาของระบบโลจิสติกส์ เช่น ปัญหาคอขวดของโครงข่ายถนนในพื้นที่โดยรอบประตูการค้าหลักและในระบบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ และปัญหาประสิทธิภาพของช่องทางการค้า เป็นต้น

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • การประเมินผลกระทบของปัจจัยภายนอกที่เปลี่ยนแปลง อันได้แก่ แนวโน้มการค้าระหว่างประเทศ สถานการณ์เศรษฐกิจและธุรกิจของภูมิภาค และวิกฤตราคาน้ำมันโลก ซึ่งส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดทิศทางการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญ • การศึกษาสถานะระบบโลจิสติกส์ในสินค้าหลัก 5 ประเภท ได้แก่ ข้าว น้ำตาล แป้งมันสำปะหลัง ยางพารา และเหล็ก โดยในการศึกษานี้รวมถึง ภาพรวมการผลิตและส่งออกสินค้าหลักของประเทศ ห่วงโซ่มูลค่าของสินค้า (Value Chain) รูปแบบการขนส่งและผู้รับภาระต้นทุนการขนส่ง และสภาพปัญหาด้านโลจิสติกส์ • ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย (พ.ศ. 2550-2554) อันได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบโลจิสติกส์ในภาคการผลิต (Business Logistics Improvement) - การเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่งและโลจิสติกส์ (Transport and Logistics Network Optimization) - การพัฒนาธุรกิจโลจิสติกส์(Logistics Service Internationalization) - การปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้า (Trade Facilitation Enhancement) - การพัฒนากำลังคนและกลไกการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ (Capacity Building)
<p>(ร่าง) แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2559</p>	<p>ได้มีการกำหนดประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทยที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การปรับปรุงคุณภาพของบริการขนส่งบนโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่ง • การเพิ่มประสิทธิภาพของบริการด้านการอำนวยความสะดวกทางการค้าและโลจิสติกส์ • การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานทางการค้าและโลจิสติกส์ภายในประเทศและเชื่อมไปสู่ตลาดคู่ค้าสำคัญ <p>อย่างไรก็ตาม ร่างประเด็นยุทธศาสตร์ดังกล่าวยังขาดความชัดเจนทั้งด้านเป้าหมายการพัฒนากลุ่มเป้าหมาย ระยะเวลาดำเนินงาน และหน่วยงานรับผิดชอบหลัก รวมทั้งไม่มีการจัดลำดับความสำคัญแผนงาน/โครงการ ซึ่งควรมีการปรับปรุงให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระบุเป้าหมายที่ชัดเจนของการพัฒนาระบบขนส่งทางรางและทางน้ำ • โครงสร้างราคาในการขนส่งทางรางและทางน้ำให้สามารถแข่งขันกับการขนส่งทางถนน และจูงใจให้ผู้ประกอบการเปลี่ยนมาใช้รูปแบบการขนส่งทางรางและทางน้ำมากขึ้น • ผลักดันให้มีการตรวจสินค้าผ่านแดนเพียงครั้งเดียว • ปรับปรุงคุณภาพเส้นทางการค้าทางถนนเชื่อมโยงจากฝั่งไทยไปยังประเทศเพื่อนบ้าน • สนับสนุนการพัฒนาการให้บริการการขนส่งด้วยรถบรรทุกบนเส้นทางการค้าหลักทั้งภายในประเทศและประเทศเพื่อนบ้าน • เร่งเจรจาความตกลงระหว่างประเทศด้านการขนส่งทางถนน เพื่อลดต้นทุนการขนส่งจากการเปลี่ยนถ่ายสินค้า

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>รายงานความก้าวหน้าการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ประจำปี 2554</p>	<p>รายงานความก้าวหน้าการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ประจำปี 2554 มีการรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II อันได้แก่ ยุทธศาสตร์การเพิ่มประสิทธิภาพ ระบบขนส่งและโลจิสติกส์ ซึ่งประกอบไปด้วยแผนงานและโครงการต่างๆ ดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • แผนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทยระยะเร่งด่วน พ.ศ. 2553-2557 (เพิ่มเติม) วงเงินลงทุนรวม 176,808.28 ล้านบาท สามารถซึ่งมีแผนงานหรือโครงการที่มีความพร้อมและสามารถดำเนินการได้ทันที จำนวน 11 รายการ วงเงินลงทุนรวม 87,529 ล้านบาท โดยมีความคืบหน้า ณ ธันวาคม 2554 ในโครงการสำคัญ เช่น <ul style="list-style-type: none"> - โครงการปรับปรุงทางระยะที่ 5 และ 6 - โครงการก่อสร้างทางคู่สายฉะเชิงเทรา-คลองสิบ-แก่งคอย - โครงการจัดการจักรติเซลไฟฟ้า 13 คัน (20 ตัน/เพลลา) - โครงการปรับปรุงทางรถไฟที่ไม่ปลอดภัย 5 เส้นทาง ได้แก่ (1) ฉะเชิงเทรา-ศรีราชา-แหลมฉบัง (ทางคู่) (2) พิษณุโลก-เชียงใหม่ (3) หนองปลาตุก-หัวหิน (4) คลองไผ่-อุบลราชธานี และ (5) มาบกะเบา-คลองไผ่ - โครงการติดตั้งเครื่องกั้นถนนเสมอระดับและปรับปรุงเครื่องกั้น • แนวทางการลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการขนส่งสินค้าทางถนนของไทย • โครงการรถไฟความเร็วสูง เส้นทางกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ-ระยอง
<p>รายงานการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน พ.ศ. 2544-2553 และภาวะการค้าชายแดน และรายงานการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ปี พ.ศ. 2554</p>	<p>รายงานเรื่องการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้านทั้ง 2 ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของสถานการณ์การค้าชายแดนระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ตลอดจนนำเสนอแนวทางการพัฒนาการค้าชายแดนในระยะต่อไป เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับโครงการ TDL II โดยมีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั่วไปของด่านชายแดน ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ จุดผ่านแดนของไทย และด่านศุลกากรของไทย • การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์การค้าชายแดน อันได้แก่ มูลค่าการค้าชายแดนรวมระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านในช่วงปี พ.ศ. 2544-2554 และแนวโน้มการเพิ่มสูงขึ้น มูลค่าการค้าชายแดนรายประเทศและแนวโน้มการเพิ่มสูงขึ้น และมูลค่าการค้าชายแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้านผ่านจุดผ่านแดน-ด่านศุลกากรที่สำคัญ • การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาและอุปสรรคการค้าชายแดน ปัจจัยขับเคลื่อนการค้าชายแดนที่สำคัญในอนาคต และประเด็นท้าทายการพัฒนาการค้าชายแดนในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) รวมถึงข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาการค้าชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้าน

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการ การพัฒนาแนวพื้นที่พัฒนา เศรษฐกิจรายภาค</p>	<p>เป็นแผนการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ คือ ไทย พม่า ลาว จีน (ยูนนานและกวางสี) เวียดนาม และกัมพูชา ได้กำหนดแนวพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจ 3 แนวพื้นที่ คือ แนวตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) แนวเหนือ-ใต้ (NSEC) และแนวตอนใต้ (SEC) โดยมีการพัฒนาดังนี้</p> <p><i>การพัฒนาแนวตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor: EWEC)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ยกระดับการคมนาคมขนส่งให้มีความเท่าเทียมกันและให้รถสองประเทศ คือ ไทย-เวียดนามวิ่งถึงกันได้เป็นปกติ ให้มีการขจัดปัญหาการพวงมาลัยซ้าย-ขวา ให้จังหวัดต่างๆ ที่ตั้งอยู่บนเส้นทาง EWEC ให้ความร่วมมือในการพัฒนา โดยเฉพาะไทย ซึ่งถือได้ว่ามีพัฒนาแล้ว และเวียดนามกับลาวควรจะต้องงบประมาณเพื่อสนับสนุนนักลงทุนที่จะเข้าไปลงทุนในเวียดนามด้วย ควรปรับปรุงนโยบายเพื่อส่งเสริมการนำเข้า-ส่งออกสินค้า รวมทั้งการท่องเที่ยวให้มีความรวดเร็ว ให้ทุกด่านตามเส้นทาง EWEC ทำจุดบริการให้เป็นมาตรฐาน การปรับเวลาทำการของด่านชายแดน ระหว่างจังหวัดมุกดาหาร-สะพานนะเขต-ด่านลาว ควรมีการปรับเวลาทำการ (เปิด-ปิด) ให้ตรงกันเป็นมาตรฐานเดียวกัน <p><i>การพัฒนาแนวเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor: EWEC)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ควรเร่งผลักดันให้ CBTA มีผลบังคับได้จริง ระเบียบและพิธีการศุลกากรควรมีการผ่อนปรน และเป็นมาตรฐานเดียวกันมากขึ้น ควรมีการเพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจในพื้นที่ NSEC และขยายไปสู่พื้นที่ห่างไกลโดยรอบ ADB และ Development Partners ควรให้การสนับสนุนในเรื่องการเพิ่มขีดความสามารถในด้านโลจิสติกส์ ควรพัฒนาท่าเรือที่ไฮฟอง ปรับปรุงเส้นทางฮานอย-ลาวไค และการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษข้ามพรมแดนระหว่างจีน-เวียดนาม (Cross Border Economic Zone: CBEZ) เร่งการดำเนินการจัดตั้ง GMS Freight and Transport Association (FRETA) เพื่อส่งเสริมการค้าในทางโลจิสติกส์ <p><i>การพัฒนาแนวตอนใต้ (Southern Economic Corridor: SEC)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> โครงการพัฒนากอนสายหลักและสายรอง เร่งอำนวยความสะดวกการค้าและการขนส่งข้ามพรมแดน เชื่อมโยงเส้นทางช่วงที่ขาดหายไป (Missing links) และพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านโลจิสติกส์ เช่น การจัดตั้งศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้า (Inland Clearance Depot) และการใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ในการดำเนินงานศุลกากร มีการศึกษาเชิงลึกเรื่องเวลาและต้นทุนการขนส่งตามแนว SEC เพื่อนำเสนอ EFC

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>แผนปฏิบัติการราชการกระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2555-2558</p>	<p>เป็นแผนที่จัดทำให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลซึ่งอยู่ในหน้าที่รับผิดชอบของกระทรวงคมนาคม ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งภายในประเทศและพัฒนาจุดเชื่อมต่อประเทศเพื่อนบ้าน <ul style="list-style-type: none"> - โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขง จ.นครพนม - โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขงที่ อ.เชียงของ จ.เชียงราย - โครงการศึกษาและออกแบบเพื่อเตรียมการก่อสร้างทางรถไฟ สายเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ - โครงการจ้างที่ปรึกษาสำรวจออกแบบรายละเอียดของโครงการก่อสร้างทางรถไฟสายบัวใหญ่-ร้อยเอ็ด-มุกดาหาร-นครพนม - โครงการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ Seamless ASEAN Sky - แผนการก่อสร้างสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ จ.ปราจีนบุรี, อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์, อ.เด่นชัย จ.แพร่, จ.สระบุรี แห่งที่ 2, จ.มหาสารคาม แห่งที่ 2, จ.เพชรบุรี, พัทยา จ.ชลบุรี, จ.ประจวบคีรีขันธ์, จ.พังงา และ จ.สุราษฎร์ธานี แห่งที่ 2 - โครงการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งด้วยรถโดยสาร - แผนงานโครงข่ายเส้นทางและเงื่อนไขการเดินทาง - โครงการพัฒนาระบบการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะและการขนส่งต่อเนื่อง - โครงการเร่งรัดขยายทางสายประธานให้เป็น 4 ช่องจราจร (ระยะที่ 2) - โครงการแก้ไขปัญหาการจราจรในพื้นที่ กทม. ปริมณฑล และเมืองหลัก - โครงการระบบรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิส่วนต่อขยายช่วงพญาไท-ดอนเมือง - โครงการศึกษาและพัฒนารถไฟความเร็วสูงต่อจากสุวรรณภูมิ-ชลบุรี-พัทยา - โครงการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงเชื่อมโยงระหว่างประเทศ • การพัฒนาระบบโลจิสติกส์การขนส่ง <ul style="list-style-type: none"> - งานก่อสร้างท่าเทียบเรือเนกประสงค์คลองใหญ่ จ.ตราด - งานก่อสร้างท่าเทียบเรือเชียงแสน แห่งที่ 2 จ.เชียงราย - ก่อสร้างท่าเรือที่จังหวัดชุมพร - ก่อสร้างสถานีขนส่งสินค้าทางลำน้ำเพื่อการประหยัดพลังงาน จ.อ่างทอง - โครงการก่อสร้างศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้าเชียงของ จ.เชียงราย - โครงการก่อสร้างศูนย์การขนส่งชายแดน จ.นครพนม - โครงการก่อสร้างทางหลวงสนับสนุนการขนส่งแบบต่อเนื่อง - โครงการก่อสร้างสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง (ICD) แห่งที่ 2 - โครงการก่อสร้างทางคู่ในเส้นทางรถไฟสายชายฝั่งทะเลตะวันออก ช่วงฉะเชิงเทรา-ศรีราชา-แหลมฉบัง กับช่วงฉะเชิงเทรา-คลองสิบเก้า-แก่งคอย, สายชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น, สายประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร, สายลพบุรี-ปากน้ำโพ, สายมาบะเขา-ชุมทางถนนจิระ และสายนครปฐม-หนองปลาตุ๊ก-หัวหิน

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือน้ำลึกปากบารา จ.สตูล และสงขลา แห่งที่ 2 จ.สงขลา - งานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานท่าเรือกรุงเทพฯ ท่าเรือแหลมฉบัง และการพัฒนาและบริหารจัดการท่าเรือเชียงแสน • การพัฒนาการให้บริการระบบขนส่งเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต <ul style="list-style-type: none"> - โครงการพัฒนาคุณภาพการให้บริการรถเมล์ฟรี - โครงการขยับขยายรถโดยสารเพื่อการท่องเที่ยว - โครงการก่อสร้างถนนสายเชื่อม จ๓-วงแหวนตะวันตก (ตอนที่ 1) อ.เมือง จ.เชียงราย - โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณถนนนนทบุรี - โครงการก่อสร้างถนนเชื่อมต่อกถนนราชพฤกษ์-ถนนกาญจนาภิเษก (แนวตะวันออก-ตะวันตก) - โครงการก่อสร้างถนนเชื่อมต่อกถนนราชพฤกษ์-ถนนกาญจนาภิเษก (แนวเหนือ-ใต้) - โครงการก่อสร้างทางพิเศษสายศรีรัช-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร - โครงการออกแบบรายละเอียดเพื่อเตรียมการก่อสร้างทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน (จะนะ-หาดใหญ่-ปากบารา) - โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลสายสีแดง สายสีม่วง สายสีน้ำเงิน สายสีเขียว สายสีชมพู สายสีส้ม สายสีเหลือง • การบริหารจัดการระบบขนส่งและจราจรอย่างมีประสิทธิภาพ <ul style="list-style-type: none"> - โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการบริหารทรัพยากรในระยะที่ 2 - โครงการศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) - โครงการศึกษาพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าในเส้นทางการขนส่งโลจิสติกส์ในแนวระเบียงเศรษฐกิจ เหนือ-ใต้ ตะวันออก-ตะวันตก ระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน - โครงการศึกษาเพื่อกำหนดนโยบายราคาและคุณภาพบริการระหว่างรูปแบบการขนส่งของไทย รองรับการค้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) - โครงการเงินอุดหนุนบริการสาธารณะ (PSO) - โครงการพัฒนารถโดยสารประจำทางเชิงสังคม (PSO) - การศึกษามาตรการส่งเสริมสนับสนุนแนวทางการลดผลกระทบต่อผู้ประกอบการด้านการขนส่งเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเมื่อเข้าสู่ AEC - โครงการศึกษาการพัฒนาระบบการขนส่งทางลำนน้ำและชายฝั่งเพื่อเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างประเทศ - ศึกษาสำรวจการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาเครือข่ายด้านการขนส่งและจราจรในเขตพื้นที่กลุ่มยุทธศาสตร์ชายแดนจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 (เชียงราย พะเยา แพร่ และน่าน) และภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟทางคู่ ช่วงนครสวรรค์-ตะพานหิน, ช่วงหัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์, ช่วงขอนแก่น-หนองคาย และชุมทางถนนจิระ-อุบลราชธานี - โครงการศึกษาและออกแบบทางรถไฟสายใหม่เพื่อการท่องเที่ยวเส้นทางสุราษฎร์ธานี-พังงา-ภูเก็ต - โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่, กรุงเทพฯ-นครราชสีมา-หนองคาย, สายกรุงเทพฯ-หัวหิน-สุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์ - การศึกษาพัฒนาระบบการเชื่อมต่อการเดินทางบริเวณศูนย์คมนาคมพหลโยธิน - การศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี - ศึกษาจัดทำแผนแม่บทการขับเคลื่อนการพัฒนาสะพานเศรษฐกิจ เพื่อเป็นฐานการพัฒนาอย่างยั่งยืนในพื้นที่ภาคใต้ - โครงการศึกษาและออกแบบทางรถไฟสายใหม่ เส้นทางอุบลราชธานี-ช่องเม็ก
<p>แผนงานอื่นๆ ของกระทรวงคมนาคม</p>	<p>กระทรวงคมนาคมมีหน่วยงานหลายส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ของประเทศ ซึ่งต้องเป็นไปตามแผนปฏิบัติการของกระทรวงคมนาคม</p> <ul style="list-style-type: none"> • ทางบก อยู่ในความดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมการขนส่งทางบก องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ บริษัท ขนส่ง จำกัด • ทางน้ำ อยู่ในความดูแลของกรมเจ้าท่า การท่าเรือแห่งประเทศไทย • ทางราง อยู่ในความดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทย การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย • ทางอากาศ อยู่ในความดูแลของกรมการบินพลเรือน บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท ไทย-อะมาดิอุส เซาท์อีสต์เอเชีย <p>โดยแผนงานของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II ได้ปรากฏอยู่ในแผนปฏิบัติการของกระทรวงคมนาคมแล้ว</p>
<p>แผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย พ.ศ. 2555-2574</p>	<p>จากแผนแม่บทดังกล่าวได้มีวิสัยทัศน์ “มุ่งสู่อุตสาหกรรมสร้างสรรค์ที่สมดุลและยั่งยืน” ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ระยะที่ 1 เป็นการสร้างความพร้อมโดยการปรับ แก้ไขกฎระเบียบ ปัญหาคอขวดเพื่ออำนวยความสะดวก และลดอุปสรรคการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับ เช่น จัดเขตพื้นที่ เป็นต้น • ระยะที่ 2 พัฒนาและส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตและการจัดการเครือข่ายการผลิตและบริการในกลุ่มอาเซียน <p>และแผนยุทธศาสตร์ที่สามารถนำมาปรับใช้กับโครงการได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ยกระดับคลัสเตอร์ (Cluster) อุตสาหกรรมและขยายเครือข่ายการผลิตสู่ต่างประเทศโดยมีการเชื่อมโยงฐานการผลิตและบริการในภูมิภาคอาเซียน (AEC) • ยกระดับโครงสร้างสนับสนุนอุตสาหกรรมเพื่อการบริหารจัดการอุตสาหกรรมอย่างบูรณาการโดยกำหนดแนวทางการจัดสรรทรัพยากรที่ดินรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรม

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<p>ดังนั้น แผนแม่บทนี้มีการจัดการเขตพื้นที่อุตสาหกรรม และมีการจัดการเชื่อมโยงฐานผลิตในภูมิภาคอาเซียน ซึ่งส่วนนี้อาจนำมาปรับใช้ในแบบจำลอง NAM และทดสอบแนวทางการขนส่งสินค้าและคน เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ AEC</p>
<p>แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559</p>	<p>สำหรับแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • พัฒนาและปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว โดยบูรณาการการขนส่งทุกรูปแบบให้มีการเชื่อมโยง เชื่อมต่อระหว่างศูนย์กลางขนส่งประเภทต่างๆ ในจังหวัดเดียวกันและจังหวัดใกล้เคียง รวมถึงพัฒนาระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ และพัฒนาเส้นทางคมนาคมทางบก ทางอากาศ และทำเรือเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ • พัฒนาและปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยว โดยสร้างและพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกที่จุดผ่านแดน • สร้างโครงข่ายเส้นทางคมนาคมและระบบเชื่อมโยงการเดินทางท่องเที่ยวเกี่ยวกับประเทศเพื่อนบ้านและในภูมิภาค <p>การพัฒนาและปรับปรุงดังกล่าวจะทำให้โครงข่ายคมนาคมภายในประเทศเองและการคมนาคมของประเทศกับประเทศเพื่อนบ้านมีความเชื่อมต่อกัน รองรับปริมาณการขนส่งได้มากขึ้น และเพิ่มความสามารถในการผ่านแดนอีกด้วย ซึ่งส่วนนี้จะนำไปปรับใช้กับแบบจำลอง NAM ได้</p>
<p>การค้าระหว่างประเทศ: แนวโน้มและมาตรการ ภายใต้โครงการจัดทำแผนแม่บทกระทรวงพาณิชย์ พ.ศ. 2555-2564</p>	<p>มีการส่งเสริมและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางการค้า (New Trade Infrastructure) ได้รวมถึงบริการโลจิสติกส์ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การเป็นเจ้าของร่วมในการดูแลและบูรณาการนโยบายที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานทางการค้า • การส่งเสริมการพัฒนาธุรกิจบริการที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานทางการค้าต่างๆ เช่น บริการโลจิสติกส์ เป็นต้น • การส่งเสริมและพัฒนาระบบโลจิสติกส์ทางการค้าเพื่อลดต้นทุนการประกอบธุรกิจ รวมทั้งการส่งเสริมและพัฒนาคลังสินค้า โซโล และห้องเย็น <p>ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ต้นทุนโลจิสติกส์ของสินค้าต่างๆ เปลี่ยนแปลงในอนาคต จึงอาจส่งผลต่อการทดสอบนโยบายการขนส่งสินค้าและคนในส่วนของ การประยุกต์ใช้แบบจำลอง NAM</p>
<p>โครงการพัฒนาความร่วมมือในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ</p>	<p>เป็นโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาประเทศในกลุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ ได้แก่ กัมพูชา พม่า สปป.ลาว เวียดนาม ไทย และจีนตอนใต้ (ยูนนาน) โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 กำหนดขอบเขตโครงการแต่ละสาขาและโครงการความร่วมมือที่มีโอกาสและศักยภาพการพัฒนา ระยะที่ 2 กำหนดขอบเขตและแผนการดำเนินงาน ข้อเสนอทางเทคนิค และจัดลำดับของโครงการ และระยะที่ 3 จัดทำวิสัยทัศน์การพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงจนถึงปี พ.ศ. 2563 (กำลังดำเนินการ) ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปเป็นโครงการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้</p>

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • โครงการเชื่อมโยงทางถนน <ul style="list-style-type: none"> – เส้นทางกรุงเทพฯ-อรัญประเทศ-พนมเปญ-โฮจิมินห์ซิตี้-วังเตา – เส้นทางเชื่อมโยงตามแนวตะวันตก-ตะวันออก (ไทย-สปป.ลาว-เวียดนาม) มี 3 เส้นทาง คือ 1) นครพนม-ท่าแขก-คำเกิด (ทางหมายเลข 8) –วินท์ 2) นครพนม-ท่าแขก (ทางหมายเลข 12) –ฮอนลา และ 3) มุกดาหาร-สะหวันนะเขต (ทางหมายเลข 9) –ดองฮา-ดานัง – เส้นทางเชื่อมโยงไทย-พม่า-จีน (แม่สาย-ท่าขี้เหล็ก-เชียงตุง-ด้าหลัว-เชียงรุ่ง) – เส้นทางเชื่อมโยงไทย-สปป.ลาว-จีน (เชียงของ-หลวงน้ำทา-บ่อเต็น-เชียงรุ่ง) • โครงการทางน้ำ ควรมีการศึกษาปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางแม่น้ำโขงจากจีนตอนใต้ ลงมายังประเทศไทย
<p>การศึกษายุทธศาสตร์ การเชื่อมโยงเศรษฐกิจและ โลจิสติกส์ภายใต้ระเบียบ เศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) กรณี ศึกษาเส้นทาง หมายเลข 12</p>	<p>การเชื่อมโยงเศรษฐกิจและโลจิสติกส์ภายใต้ระเบียบเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (EWEC) เป็นการเชื่อมโยงเส้นทางขนส่งหลักของแต่ละประเทศที่อยู่ชีกตะวันออก ได้แก่ เวียดนาม และ สปป.ลาว ผ่านประเทศไทยไปสู่ประเทศทางตะวันตก คือ ประเทศสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางถนน และสะพานข้ามแม่น้ำโขง ไปสู่จุดที่เป็น Missing Link ที่จะเชื่อมโยงไปในแต่ละประเทศ โดยมีเนื้อหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • แนวเส้นทางหลักของการพัฒนา EWEC ซึ่งประกอบไปด้วยเส้นทางหลัก 3 เส้นทาง คือ <ul style="list-style-type: none"> – เส้นทางหมายเลข 8 เป็นเส้นทางจากนครเวียงจันทน์ ของ สปป. ลาว ผ่านเมืองหลักชาวจนไปถึงด่านแกแวงของเวียดนาม ระยะทางประมาณ 250 กิโลเมตร – เส้นทางหมายเลข 9 จากจังหวัดมุกดาหาร (ไทย)-สะหวันนะเขต (ลาว)-ดองฮา (เวียดนาม) – เส้นทางหมายเลข 12 จากจังหวัดนครพนม (ไทย)-ท่าแขก แขวงคำม่วน (สปป.ลาว และ เมืองวินท์ จังหวัดเหงฮาน (เวียดนาม) • ข้อมูลทั่วไปและการเปรียบเทียบทางเลือกของการใช้เส้นทางหมายเลข 9 และหมายเลข 12 • ข้อมูลทั่วไปสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งที่ 3 (นครพนม-คำม่วน) จุดเชื่อมต่อเส้นทางหมายเลข 12 สู่ประเทศไทย
<p>กรณีศึกษา: การบูรณาการ โลจิสติกส์อาเซียนกับ ยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ ของประเทศไทย</p>	<p>การบูรณาการโลจิสติกส์ของอาเซียนกับยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ของประเทศไทยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ TDL II มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • เรื่องของการอำนวยความสะดวกทางการค้าและพิธีการศุลกากร และการอำนวยความสะดวกด้านโลจิสติกส์ <ul style="list-style-type: none"> – การพัฒนาการใช้ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ (ASRS) และการสืบค้นแบบไร้สายตามแผนของอาเซียนต้องเกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรม – ประเทศไทยควรจัดตั้งหน่วยงานกลางที่มีหน้าที่ในการดูแลความปลอดภัยในการขนส่งสินค้า – กระทรวงพาณิชย์ได้กำหนดกลยุทธ์ให้มีโครงข่ายการกระจายสินค้าและศูนย์กลางกระจายสินค้า และอำนวยความสะดวกด้านมาตรฐานสินค้า เอกสาร และพิธีการทางภาษี

แผนงาน/โครงการ	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • เรื่องการขยายขีดความสามารถของผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอาเซียน <ul style="list-style-type: none"> - ควรเร่งให้เกิดโครงการพัฒนาเครือข่ายข้อมูลโลจิสติกส์ของประเทศไทย - ควรเร่งส่งเสริมโครงการความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการในรูปแบบเครือข่ายวิสาหกิจทั้งในด้านการร่วมลงทุนและร่วมให้บริการ เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายให้กับผู้ประกอบการ SME ในด้านโลจิสติกส์ • เรื่องโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการลงทุน <ul style="list-style-type: none"> - ประเทศไทยควรพัฒนาเส้นทางขนส่งเชื่อมโยงท่าเรือกับเส้นทางคมนาคมขนส่งหลักของประเทศและภูมิภาค และมุ่งเน้นการพัฒนาระบบรางให้เกิดการเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคอินโดจีน โดยใช้ท่าเรือหลักของประเทศไทยเป็นประตูเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ของประเทศ และการเชื่อมโยงกับประเทศจีนตอนใต้ ควรผ่านทางเรือทะเล รถไฟ และรถบรรทุกหรือเรือล่องแม่น้ำโขง - ประเทศไทยควรใช้ประโยชน์จากเส้นทาง EWEC และ NSEC ในกำหนดและพัฒนาเครือข่ายเส้นทางขนส่งโลจิสติกส์และดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นตามความต้องการ เพื่อการเชื่อมโยงภายในระหว่างวิธีการขนส่งแต่ละรูปแบบ และให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างขนส่งทางทะเลกับทางบกตามแผนยุทธศาสตร์ของอาเซียนและควรใช้ ท่าเรือแหลมฉบังเป็นท่าเรือหลักในการ เชื่อมต่อระหว่างประตูโลจิสติกส์ของกลุ่มอาเซียน และเชื่อมต่อกับกลุ่มอื่นๆ
<p>การศึกษาเพื่อพัฒนา โครงข่ายโลจิสติกส์เพื่อรองรับ เส้นทางระเบียงเศรษฐกิจ เหนือ-ใต้ และเส้นทางระเบียง เศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก</p>	<p>การศึกษาเพื่อพัฒนาโครงข่ายโลจิสติกส์เพื่อรองรับเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้และเส้นทางระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตกเป็นงานวิจัยที่ถูกทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ และนำเสนอระบบโครงข่ายโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพเพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ความต้องการรูปแบบของระบบขนส่งในอนาคตที่ตอบสนองต่อการขนส่งสินค้าและบริการ ตามแนวยุทธศาสตร์ โดยมีเนื้อหาที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของโครงข่ายระบบโลจิสติกส์ ตามเส้นทางโครงการแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ • การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของโครงข่ายระบบโลจิสติกส์ ตามเส้นทางโครงการแนวระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก • การศึกษาเส้นทางท่าเรือของสินค้าหลัก 3 กรณีศึกษา ได้แก่ ข้าว ยางพารา และมันสำปะหลัง • วิธีการ Optimization มาวิเคราะห์ข้อจำกัด เพื่อให้ได้โครงข่ายโลจิสติกส์ที่เหมาะสม
<p>แผนแม่บทระบบสถิติประเทศไทย พ.ศ. 2554-2558 ของ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • แนวทางการจัดกลุ่มและระบบสถิติเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสารสนเทศที่สำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาประเทศ • จัดทำแผนพัฒนาสถิติสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์ พ.ศ. 2555-2558 • นำไปวิเคราะห์ปัจจัยและตัวแปรด้านการขนส่งและโลจิสติกส์เพื่อให้หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้เป็นตัวชี้วัด อาทิ ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า/เดินทาง ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า/เดินทาง ความเร็วเฉลี่ยบนถนนสายหลัก จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการ ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่ง ปริมาณความต้องการขนส่งในรอบปี เป็นต้น

ก-2 สรุปการทบทวนรายงานผลการศึกษาดังกล่าว ที่เกี่ยวข้อง

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจร เพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาคต่างๆ ของ สนข.</p>	<p>ในการศึกษาด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาคต่างๆ ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม สำหรับทำการศึกษาศาภาพการจราจรบริเวณพื้นที่ศึกษาที่มีสภาพการจราจรหนาแน่นและเสนอแนะแนวทางการจัดระบบจราจร (Traffic Management) เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาจราจร ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้กับโครงการ TDL II ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ศึกษา เนื่องจากในการศึกษาได้เลือกโครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อการเดินทางเข้า-ออก กับพื้นที่ที่เป็นแหล่งของกิจกรรมที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น เช่น เส้นทางคมนาคมระหว่างพื้นที่สำคัญทางเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวทั้งทางบก หรือทางน้ำ หรือทางอากาศ และเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมโยงระหว่างสถานีขนส่งรถโดยสาร ท่าอากาศยาน ท่าเรือ รวมถึงชุมชนที่เชื่อมต่อจากเขตเมืองและระหว่างชุมชนในจังหวัดส่วนนี้ทำให้สามารถนำข้อมูลในพื้นที่ย่อยของแต่ละภูมิภาคมาเพิ่มโครงข่ายเส้นทางคมนาคมทั้งทางบก น้ำ อากาศ และรถไฟในแบบจำลอง NAM ซึ่งจะทำให้แบบจำลองมีโครงข่ายที่ละเอียดมากขึ้น • การสำรวจเก็บข้อมูล ได้แก่ สำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-block Count) สำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Turning Movement Count) และบางโครงการมีการสำรวจข้อมูลจราจรเพิ่มเติม เช่น สำรวจข้อมูลการเดินทางของครัวเรือน (Household Interview Survey) สัมภาษณ์การเดินทางริมถนน (Roadside Interview Survey) สำรวจความล่าช้าจากการหยุด (Delay) ความยาวแถวคอย (Queue Length) และจังหวะสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยก (Traffic Signal Phasing) สำรวจความเร็วและเวลาเฉลี่ยในการเดินทาง (Average Speed and Travel Time Survey) บนถนนสายสำคัญ สำรวจความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางบนช่วงถนน โดยใช้วิธี Floating Car Method และสำรวจจุดอันตราย (Black Spot Survey) ซึ่งข้อมูลส่วนนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่สามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาแบบจำลอง NAM • การใช้ประโยชน์ที่ดิน มีการประเมินการใช้ที่ดินในปัจจุบัน แล้วคาดการณ์การขยายตัวของพื้นที่ชุมชนทำให้ทราบลักษณะการขยายตัวของแต่ละภูมิภาคจึงนำข้อมูลส่วนนี้มาประกอบการพิจารณาในแบบจำลอง NAM • การพัฒนาแบบจำลอง นำแผนพัฒนาต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาแต่ละภูมิภาคหรือจังหวัดมาใช้คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงในอนาคตสำหรับแบบจำลอง NAM ได้
<p>การประเมินศักยภาพแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข., ปี พ.ศ. 2554)</p>	<p>การประเมินศักยภาพแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรแต่ละระดับของ สนข. ในปัจจุบันได้อ้างอิงแนวความคิดในการพัฒนาแบบจำลองตามแผนพัฒนา 6 ปี สำหรับปี พ.ศ. 2555-2560 ซึ่งได้กำหนดรูปแบบการเก็บข้อมูลและการพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • ข้อมูลปฐมภูมิ <ul style="list-style-type: none"> - สัมภาษณ์ริมถนน (Roadside Interview) ทั้งผู้เดินทางและสินค้า - สำรวจโครงข่ายถนนที่มีอยู่ เพื่อส่งเสริมกับข้อมูลถนนของกรมทางหลวง

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> - การสำรวจข้อมูลใหม่ เนื่องจากความต้องการเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องยิ่งขึ้นสำหรับข้อมูลที่ไม่มีการสำรวจมาเป็นเวลานานจึงควรมีการสำรวจตามบ้าน (Home Interview Survey) การสำรวจรถบรรทุกขนส่งสินค้า การสำรวจเส้นทางรถโดยสารประจำทาง การสำรวจเวลาในการเดินทาง และสำรวจปริมาณผู้โดยสาร • ข้อมูลทุติยภูมิ <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายการขนส่งและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากระบบ GPS และระบบ GIS เพื่อสนับสนุนแผนยุทธศาสตร์ • การพัฒนาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) - การพัฒนาแบบจำลองสำหรับแผนการอพยพในกรณีฉุกเฉิน <p>โดยวิธีการเก็บข้อมูลเหล่านี้จะใช้ประกอบพิจารณาการเลือกเก็บข้อมูลในโครงการ TDL II รวมถึงการวางแผนการเก็บข้อมูลให้รัดกุม ครอบคลุม และครบถ้วนที่สุดเท่าที่จะทำได้</p>
<p>โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML) (สนข., ปี พ.ศ. 2551)</p>	<p>เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร เพื่อใช้เป็นข้อมูลและเครื่องมือในการกำหนดนโยบาย วางแผน วิเคราะห์ ประเมินผลแผนงานโครงการและมาตรการต่างๆ ด้านการขนส่งและจราจรในภาพรวมอย่างเป็นระบบเพื่อรองรับการพัฒนาระบบขนส่งและระบบโลจิสติกส์ ซึ่งมีการดำเนินการคล้ายกับโครงการ TDL II จึงสามารถนำวิธีการหรือผลการดำเนินงานมาประยุกต์ใช้กับโครงการฯ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • นำข้อมูลและสถิติที่มีการรวบรวมไว้แล้วมาปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน สามารถจัดทำฐานข้อมูลใหม่โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลเดิมได้ โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน คือ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลสถิติการขนส่งสินค้า ได้แก่ ปริมาณความต้องการในการขนส่งสินค้า (Demand) 7 กลุ่ม ข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า (Commodity Flow) 52 รายการ ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าจำแนกตามรูปแบบการขนส่ง (OD Report) จำแนกเป็น 4 กลุ่มตามรูปแบบการขนส่ง และข้อมูลจุดเชื่อมโยงการขนส่งโลจิสติกส์ (Logistics Nodes) เน้นข้อมูลพื้นฐานและปริมาณการขนส่งสินค้าแบ่งออกเป็น 30 กลุ่ม - ข้อมูลการสำรวจ 12 สินค้า ได้แก่ ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง น้ำตาลทราย ปูนซีเมนต์ ปุ๋ย น้ำมันปิโตรเลียม เหล็กกรีดร้อน รถยนต์และอุปกรณ์ส่วนประกอบ ผลไม้สด อาหารแปรรูป และกุ้งแช่แข็ง เพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (National Model, NAM) - ข้อมูลจากการสำรวจเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ ข้อมูลการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Count) จำนวน 3 จุด ข้อมูลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count) จำนวน 14 จุด ข้อมูลการสัมภาษณ์การเดินทางริมถนน (Roadside Interview Survey) จำนวน 2 จุด ข้อมูลการสัมภาษณ์การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Split Interview Survey) จำนวน 8 จุด

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • สํารวจและจัดทําแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model, PTM) และแบบจำลองสภาพการจราจร (Traffic Simulation Model) ที่จังหวัดพิษณุโลก สามารถนําคือมูลจากการสํารวจและแบบจำลองมาเป็นข้อมูลทุติยภูมิสำหรับพัฒนาแบบจำลอง NAM • ปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ได้แก่ แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (PTM) • ปรับปรุงโครงข่ายแบบจำลองบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จากโครงการดังกล่าวให้มีความทันสมัยทันกาล และเป็นฐานในการปรับปรุงให้ทำงานได้ง่ายขึ้น มีข้อมูลครบถ้วนและมีรายละเอียดมากขึ้น โดย • การปรับปรุงข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลกับระบบ MIS และ Logistics: <ul style="list-style-type: none"> - กับระบบ MIS: เดิมมีการปรับปรุงข้อมูลบนระบบ GIS ที่ได้ดำเนินการในโครงการ TDMC V และ TDMC VI รวมทั้งเชื่อมโยงกับระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time โดยในโครงการ TDML เชื่อมข้อมูล MIS 13 กลุ่มข้อมูล ใช้เป็นฐานในการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันแต่ต้องจัดให้เข้ากับกลุ่มข้อมูลใหม่ 6 กลุ่มหลักในโครงการ TDL II - กับ Logistics: มีการปรับปรุงข้อมูลบนระบบ GIS ที่ได้ดำเนินการในโครงการ TDMC VI ให้สอดคล้องกับฐานข้อมูล Logistics โดยสามารถใช้งานร่วมกันกับตารางข้อมูลของชั้นข้อมูลโครงข่าย Logistics รวมทั้งทำการปรับแก้ชั้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับตำแหน่งสำคัญที่ใช้ร่วมกับเส้นทางการขนส่ง เช่น ตำแหน่งคลังสินค้า ตำแหน่งท่าเรือ ตำแหน่งโรงงานผลิตสินค้า ตำแหน่งคลังน้ำมัน ตำแหน่งบริษัทฯ เป็นต้น ทำให้มีฐานข้อมูลด้าน Logistics สำหรับแบบจำลอง NAM • ประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร จำนวน 5 เรื่อง
<p>โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และ ระบบโลจิสติกส์ (TDML II) (สนช., ปี พ.ศ. 2552)</p>	<p>โครงการนี้มีการดำเนินการที่แตกต่างจากโครงการ TDML ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • รวบรวมข้อมูลการขนส่ง: ปรับปรุงข้อมูลสถิติต่างๆ ในฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน โดยได้เก็บรวบรวมทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งข้อมูลสถิติการขนส่งสินค้าทั้งหมดประกอบด้วยข้อมูลทั้งหมด 4 ประเภทเดิม โดยมีการจัดทำข้อมูลสำรวจสินค้าประเภท (Commodity Flow) จากข้อมูลปฐมภูมิกรณีศึกษาจำนวน 40 รายการ ได้แก่ เส้นใยสังเคราะห์ ปลาแช่แข็ง ถั่วเหลือง เหล็กกรีดยักษ์ หม้อแปลงไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งรายละเอียดข้อมูลประกอบด้วย ต้นทาง-ปลายทาง ยานพาหนะ ปริมาณการขนส่ง (ตัน) ระยะทาง (กม.) ระยะเวลา (ชม.) น้ำหนักบรรทุก (ตัน/คัน) และค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าทำให้มีฐานข้อมูลทุติยภูมิของสินค้าครอบคลุมมากขึ้น

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> • สำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลอง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ได้สำรวจข้อมูลสัมภาษณ์ที่บ้าน (Home Interview Survey) สำรวจเพื่อปรับปรุงแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Split Interview Survey) สำรวจปริมาณจราจร (Traffic Volume Count) และสัมภาษณ์ริมถนน (Roadside Interview Survey) - แบบจำลองระดับประเทศ (NAM) สำหรับสินค้า 40 ประเภท - จัดทำแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (Provincial Transport Model) ของเมืองหนองคาย ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้กับแบบจำลอง NAM ให้มีรายละเอียดมากขึ้นได้ • ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร ประกอบด้วย 5 ส่วนหลักเดิมให้เป็นปัจจุบัน • ปรับปรุงระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) : โครงการ TDML II มีการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยการแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งและจราจรผ่านระบบอินเทอร์เน็ต เช่น การขนส่งสินค้า ปริมาณการเดินทาง เป็นต้น และปรับปรุงและบำรุงข้อมูล GIS เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูลระบบ MIS และ Logistics ให้ดีขึ้น พร้อมทั้งพัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลจากระบบ MIS มาแสดงผลในระบบ GIS ให้ละเอียดยิ่งขึ้นเช่น ปริมาณการเดินทางบนทางด่วน ปริมาณผู้โดยสารขนส่งสาธารณะ ปริมาณการขนส่งสินค้า เป็นต้น • ปรับปรุงข้อมูลระบบ GIS เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูล Logistics โดยปรับปรุงข้อมูลบนระบบ GIS ให้สอดคล้องกับฐานข้อมูล Logistics โดยสามารถใช้งานร่วมกันกับตารางข้อมูลของชั้นข้อมูลโครงข่าย Logistics รวมทั้งทำการปรับแก้ชั้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับตำแหน่งสำคัญที่ใช้ร่วมกับเส้นทางการขนส่ง เช่น ตำแหน่งคลังสินค้า ตำแหน่งท่าเรือ ตำแหน่งโรงงานผลิตสินค้า ตำแหน่งคลังน้ำมัน ตำแหน่งบริษัท และได้นำฐานข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเส้นทางการขนส่งสินค้า 40 สินค้า • ปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ทั้ง 3 ระดับที่มีอยู่เดิมให้เป็นปัจจุบันและมีความถูกต้องมากขึ้น จากข้อมูลที่ได้สำรวจเพิ่มเติม <p>การประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร : โครงการ TDML II ได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบฐานข้อมูล และแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นในการวิเคราะห์และประเมินแผนงานหรือโครงการด้านคมนาคมและขนส่ง 7 เรื่อง</p>

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDL) (สนข., ปี พ.ศ. 2553-2554)</p>	<p>โครงการ TDL ได้ทำการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (PTM) โดยได้ดำเนินการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • รวบรวมข้อมูล สืบหาข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล และการศึกษาการขนส่งสินค้าและสภาพเคลื่อนย้ายสินค้าประกอบด้วย <ul style="list-style-type: none"> - การวิเคราะห์และประมวลผลกิจกรรมการเคลื่อนย้ายของสินค้า(Commodity Flow) วงจรการไหลเวียนของสินค้าคงคลัง (Inventory) เคลื่อนย้าย (Product Movement) ขนส่งสินค้าและกระจายสินค้า (Transportation & Distribution) การเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า (Modal Shift) การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multi-modal Transportation) ภายใต้การขนส่งทางถนน ทางระบบราง ทางลำน้ำ/ชายฝั่ง ทางอากาศ โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ - การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) มีการเก็บข้อมูล 3 รูปแบบ คือ 1) การสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey) เป็นการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้าบริเวณเส้น Screen Line ทั่วประเทศซึ่งมีการสอบถามจุดต้นทาง-จุดปลายทางของการเดินทาง ข้อมูลส่วนตัวของผู้เดินทาง วัตถุประสงค์ของการเดินทาง จำนวนผู้โดยสาร ประเภทและปริมาณของสินค้า (กรณีที่เป็นรถบรรทุกทุกสินค้า) 2) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count) เป็นการสำรวจปริมาณจราจร (Mid-Block Count) บริเวณเส้น Screen Line ทั่วประเทศ และ 3) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลการเคลื่อนย้ายสินค้า เป็นการเก็บตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามและการลงพื้นที่สำรวจผู้ประกอบการขนส่งสินค้า 52 ประเภท โดยสอบถามถึงปริมาณและเส้นทางของการขนส่งสินค้า รูปแบบการขนส่งปัจจัยการเลือกรูปแบบ และต้นทุนของการขนส่งสินค้า ซึ่งเน้นไปที่การนำเข้า-ส่งออกสินค้าเท่านั้น - การสำรวจข้อมูลเพื่อปรับปรุงแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) มีการเก็บข้อมูล 2 รูปแบบ คือ 1) การสัมภาษณ์การขนส่งสินค้าริมทาง (Roadside Interview Survey) สำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางและการขนส่งสินค้าในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำไปปรับปรุงแบบจำลองด้านการขนส่งสินค้า และ 2) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count) :แบ่งเป็นการสำรวจปริมาณจราจรตามแนว Screen line (East-West) ของคลองแสนแสบและคลองผดุงกรุงเกษม - การสำรวจข้อมูลเพื่อการพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวมที่จังหวัดมุกดาหาร (PTM) โดยเก็บข้อมูลละเอียดกว่า 2 แบบจำลองแรก คือ มีการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Intersection Count) 15 จุด การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Midblock Count) 15 จุด การสำรวจปริมาณจราจรเข้าและออกด่านมุกดาหาร (Border Crossing Traffic Count) การสัมภาษณ์ครัวเรือน (Home Interview Survey) จำนวน 60 พื้นที่ย่อย เพื่อสนับสนุนการจัดทำ Activity-

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<p>Based Model การสัมภาษณ์ริมทาง (Roadside Interview Survey) 40 จุด การสำรวจระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Traffic Signal Control System) 15 ทางแยก การสำรวจความยาวแถวคอย (Queue Measurement) 15 ทางแยก และการสำรวจความเร็วในการเดินทาง (Travel Speed Measurement)</p> <ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการขนส่งและจราจร: ประกอบด้วย การศึกษาและทบทวนข้อมูลโครงการด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยการพัฒนาและจัดหาชั้นข้อมูลแผนที่ฐานข้อมูลด้านการขนส่งและการออกแบบฐานข้อมูล GIS และมีการปรับปรุงระบบ GIS อย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งมีการพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูล GIS บนเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานภายนอกสามารถ เรียกดูผลตลอดจนมีการพัฒนาและปรับปรุงระบบฐานข้อมูล (GIS) การพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมประยุกต์ Web-Based GIS และการบูรณาการชุดข้อมูลแผนที่กับระบบให้บริการแผนที่ของกระทรวงคมนาคม • ปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร <ul style="list-style-type: none"> - การปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปรับปรุงโครงข่ายการขนส่งและบริการให้เป็นปัจจุบัน ปรับปรุงข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยได้ปรับปรุงข้อมูลการวางแผน ได้แก่ จำนวนประชากร และประมาณการจำนวนประชากร และปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลอง - การปรับปรุงและบำรุงรักษาแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปรับปรุงโครงข่ายถนน (Highway Network) และโครงข่ายขนส่งสาธารณะ (Public Transport Network) ให้เป็นปัจจุบันและครอบคลุมมากขึ้น ปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในส่วนของการแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment) โดยนำหลักการแจกแจงการเดินทางใหม่ของ Cube Voyager มาประยุกต์ใช้ ปรับปรุงข้อมูลเศรษฐกิจสังคมส่วนของข้อมูลประชากรและการจ้างงานที่ได้ใช้กับแบบจำลอง eBUM ให้เป็นข้อมูลสำหรับช่วงเวลา 5 ปี ได้แก่ ปีฐาน พ.ศ. 2553, 2554 และปีอนาคต พ.ศ. 2560, 2565, 2570, 2575 และ 2580 และปรับปรุงการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคต - การพัฒนาแบบจำลองการขนส่งระดับจังหวัดในเขตผังเมืองรวม (PTM) โดยใช้หลักการ Trip-Based โดยปรับรูปแบบของแบบจำลองที่ได้ดำเนินการใหม่ตลอดจนการนำแบบจำลองการขนส่งสินค้าในส่วนของ Service Model มาใช้เพิ่มเติมในโครงสร้างของแบบจำลองการขนส่งสินค้าที่ใช้โปรแกรม Cube Cargo พร้อมทั้งใช้แบบจำลองการใช้ที่ดิน และแบบจำลอง Activity-Based มาใช้ร่วมด้วย

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>โครงการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการจัดการต่อเนื่องระบบโลจิสติกส์เพื่อนำแผนไปสู่การปฏิบัติ (Logistics) (สนข., ปี พ.ศ. 2547)</p>	<p>โครงการฯ มีเป้าหมายให้ระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศสนับสนุนให้มีระบบการขนส่งและผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทย และพัฒนาประเทศสู่การเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจและการขนส่งของภูมิภาค ตลอดจนเป็นประตูเศรษฐกิจของพื้นที่เอเชียตอนใน รวมทั้งเอเชียตะวันออกเฉียงและเอเชียใต้ โดยจากโครงการนี้ทำให้ได้รับประโยชน์ที่จะนำมาใช้ในโครงการ TDLII ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การขนส่งและกระบวนการเคลื่อนย้ายสินค้านำเข้า-ส่งออก กรณีศึกษา 52 สินค้า โดยแสดงจุดต้นทาง-ปลายทาง เส้นทางที่ใช้ พาหนะ ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง และต้นทุนโลจิสติกส์ที่ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ต้นทุนการขนส่ง ต้นทุนสินค้าคงคลัง และต้นทุนบริหาร • ศักยภาพของโครงข่ายการขนส่งในปัจจุบันแผนงานด้านการขนส่งสินค้าในอนาคตทั้งทางถนน ทางรถไฟ ทางลำนํ้า ทางทะเลและชายฝั่ง ทางอากาศ และทางท่อ • ข้อมูลทฤษฎีภูมิที่ประกอบด้วยจุดเชื่อมโยงกาขนส่ง นิคมอุตสาหกรรม ประตูการค้าที่สำคัญ • แนวทางการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ประกอบด้วย โครงข่ายการขนส่งภายในประเทศ จุดเชื่อมโยงระหว่างรูปแบบการขนส่ง โครงข่ายการขนส่งระหว่างประเทศ การให้การสนับสนุนของรัฐบาลและเอกชนในการพัฒนาเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการขนส่งสินค้า • ระบบฐานข้อมูลการขนส่งสินค้าภายในประเทศและการขนส่งต่อเนื่องไปยังต่างประเทศ • ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มค่าใช้จ่ายรวมในกระบวนการขนส่ง เช่น ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเสียหาย/สูญหายของสินค้า เป็นต้น - กลุ่มลักษณะทางกายภาพของสินค้า เช่น ขนาดของสินค้า และลักษณะของการบรรจุหีบห่อของสินค้า เป็นต้น - กลุ่มคุณลักษณะการขนส่งของสินค้า เช่น ความถี่ในการขนส่ง และระยะทางในการขนส่ง - กลุ่มคุณลักษณะของรูปแบบการขนส่ง เช่น ความจุ เวลาในการขนส่ง และความน่าเชื่อถือในการให้บริการ เป็นต้น
<p>โครงการนำร่องการพัฒนา ระบบการจัดการขนส่งสินค้าและบริการทางรถไฟ (สนข., ปี พ.ศ. 2551)</p>	<p>มีโครงการที่พัฒนาระบบขนส่งสินค้าชนิดที่มีความเป็นไปได้ในการปรับรูปแบบการขนส่งจากเดิมที่ใช้รถบรรทุกเป็นหลักมาใช้ในการขนส่งทางรถไฟ (Modal Shift) เพื่อการส่งออกให้มากขึ้นคือ ข้าวสาร แป้งมันสำปะหลัง และน้ำตาลทราย รวม 2 เส้นทางขนส่ง คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> • โครงการนำร่องการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งข้าวสาร แป้งมันสำปะหลัง และน้ำตาลทรายทางรถไฟ ระหว่าง จ.ขอนแก่น – จ.นครราชสีมา – ท่าเรือแหลมฉบัง • โครงการนำร่องการพัฒนาระบบการจัดการขนส่งข้าวสารทางรถไฟ ระหว่างจังหวัดนครสวรรค์-สถานีบรรจุกและแยกสินค้ากล่อง (ICD) ที่ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<p>โดยทั้ง 2 โครงการที่กล่าวมานั้นใช้เป็นต้นแบบในการสนับสนุนให้มีการขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ทางรถไฟโดยมีการรวบรวมและกระจายสินค้าที่ย่านกองเก็บตู้สินค้า (CY) ในภูมิภาคและให้การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกเป็นตัวสนับสนุนในลักษณะการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ (Multi-Modal Transport) อย่างเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดเวลาและต้นทุนในการขนส่งสินค้าส่งออกไปยังท่าเรือแหลมฉบัง นอกจากนี้ยังมีการดำเนินการจัดตั้งโรงงานปรับปรุงคุณภาพข้าวบริเวณ จ.นครสวรรค์ นั้น ส่งผลให้จังหวัดนครสวรรค์เป็นศูนย์กลางการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและศูนย์กลางส่งออกข้าวของกลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่างอีกด้วย</p>
<p>โครงการศึกษายุทธศาสตร์การพัฒนาศักยภาพเชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมเพื่อรองรับการขยายเส้นทางเศรษฐกิจการค้า และการลงทุน (สนช., ปี พ.ศ. 2551)</p>	<p>เป็นการศึกษาแนวเส้นทางการค้าใหม่โดยไทยมีบทบาทเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่ง และศูนย์กลางทางธุรกิจของภูมิภาค ประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> • เส้นทางเชื่อมโยงระหว่างจีนตอนใต้กับภาคเหนือของไทยโดยทางบกผ่านลาวมายังท่าเรือแหลมฉบัง และมายังท่าเรือฝั่งทะเลอันดามันตามแนวเส้นทาง North-South Economic • เส้นทางเชื่อมโยงจากท่าเรือดานังผ่านลาวมายังจังหวัดมุกดาหาร และลงมาสู่ท่าเรือน้ำลึกฝั่งอันดามัน ตามแนวเส้นทาง East-West Economic Corridor • เส้นทางเชื่อมโยงจากท่าเรือดานังผ่านลาวผ่านประเทศไทยทางตะวันออกเฉียงเหนือไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ เข้าสู่พม่าไปยังอินเดีย • เส้นทางเชื่อมโยงทางทะเลระหว่างท่าเรือทางฝั่งอันดามันของไทยกับอินเดียและประเทศข้างเคียง • เส้นทางเชื่อมโยงระหว่างแหล่งพลังงาน (น้ำมันดิบ) กับประเทศอุตสาหกรรมทางฝั่งทะเลแปซิฟิก โดยผ่านพื้นที่ชายทะเลภาคใต้ของไทย
<p>การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง (สนช., ปี พ.ศ. 2553)</p>	<p>เป็นการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง สำหรับการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบรถไฟระหว่างปี พ.ศ. 2554-2575 ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบรถไฟตามแผนแม่บทเดิม (พ.ศ. 2545) ทั้งนี้ การศึกษาได้รวมถึงแผนแม่บทเพื่อการพัฒนาและพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงด้วย ดังนั้น แผนเหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้กับแบบจำลอง NAM และทดสอบแนวทางการขนส่งสินค้าและคน เมื่อประเทศไทยเข้าสู่ AEC โดยแผนแม่บทที่สำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> • แผนการพัฒนาโครงข่ายทางคู่ทั่วประเทศ <p><u>ระยะเร่งด่วน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางลพบุรี-นครสวรรค์-ปากน้ำโพ - เส้นทางมาบกะเบา-ขอนแก่น - เส้นทางนครปฐม-หัวหิน - เส้นทางประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร <p><u>ระยะที่ 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางแก่งคอย-บัวใหญ่ - เส้นทางชุมทางถนนจิระ-อุบลราชธานี

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
	<ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางของแก่น-หนองคาย - เส้นทางปากน้ำโพ-ตะพานหิน - เส้นทางหัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์ - เส้นทางชุมพร-สุราษฎร์ธานี <p><u>ระยะที่ 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางตะพานหิน-เชียงใหม่ - เส้นทางสุราษฎร์ธานี-ปาดังเบซาร์ - เส้นทางคลองสิบก้า-กบินทร์บุรี - เส้นทางหาดใหญ่-สุโขทัย - เส้นทางทุ่งสง-กันตัง - เส้นทางกบินทร์บุรี-คลองลิก • แผนการพัฒนาระบบรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูง <ul style="list-style-type: none"> - เส้นทางกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ - เส้นทางกรุงเทพฯ-หนองคาย - เส้นทางกรุงเทพฯ-ฉะเชิงเทรา - เส้นทางกรุงเทพฯ-ปาดังเบซาร์
<p>โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า (สนข., ปี พ.ศ. 2550)</p>	<p>โครงการสำรวจการเคลื่อนย้ายสินค้า พ.ศ. 2550 จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนข้อมูลในการจัดทำยุทธศาสตร์ และแผนพัฒนาด้านโลจิสติกส์ของประเทศ ซึ่งมีการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นที่สำคัญซึ่งสามารถนำมาใช้ในโครงการ TDL II ได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสำรวจข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ • การสำรวจประเภทอุตสาหกรรม 5 ประเภท (การทำเหมืองแร่ฯ, การผลิต, การขนส่ง, การขายปลีก และคลังสินค้า) • การสำรวจประเภทสินค้า 13 ประเภท • การสำรวจข้อมูลจำนวนเที่ยวในการขนส่งในรอบ 7 วัน • การสำรวจข้อมูลร้อยละของสถานประกอบการที่มีการขนส่งสินค้าเข้าสู่-ออกจากสถานประกอบการ จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ และประเภทอุตสาหกรรม • การสำรวจข้อมูลร้อยละของเที่ยวของการขนส่งสินค้าเข้าสู่-ออกจากสถานประกอบการ จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรม และรูปแบบการขนส่ง • การสำรวจข้อมูลร้อยละของมูลค่าสินค้าที่ขนส่งเข้าสู่-ออกจากสถานประกอบการ จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรม และประเภทสินค้า • การสำรวจข้อมูลร้อยละของน้ำหนักสินค้าที่ขนส่งเข้าสู่-ออกจากสถานประกอบการ จำแนกตามขนาดของสถานประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรม และประเภทสินค้า • การสำรวจข้อมูลร้อยละของน้ำหนักสินค้า และมูลค่าสินค้า ที่ขนส่งออกจากสถานประกอบการ จำแนกตาม จุดต้นทาง-ปลายทางในการขนส่งสินค้า

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>โครงการศึกษาวิเคราะห์ระบบโครงสร้างต้นทุนการขนส่งและระบบ Logistics (สนข., ปี พ.ศ. 2552)</p>	<p>เป็นโครงการที่มีการศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการขนส่งทางบก ทางน้ำ และระบบรางของสินค้าเกษตรและสินค้าอุตสาหกรรม ตลอดจนห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยและผลกระทบต่อโครงสร้างต้นทุนการขนส่ง และกำหนดยุทธศาสตร์ในกระบวนการวางแผนการพัฒนาสาขาคมนาคมขนส่ง โดยมีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II มีดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • วิธีการเก็บข้อมูลและการสำรวจ มีการเก็บข้อมูลในรูปแบบภูมิและทุติยภูมิ โดยมีการสำรวจ 3 วิธี คือ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ ส่วนข้อมูลทุติยภูมิเป็นการขอความอนุเคราะห์จากกรมศุลกากรหรือขอข้อมูลสถิติจากหน่วยงานที่ไปเก็บข้อมูลปฐมภูมิ • สินค้าที่สำรวจเป็นสินค้าภาคเกษตรกรรม 5 รายการ ได้แก่ ข้าวสาร มันสำปะหลัง น้ำตาล ยางพารา น้ำมันถั่วเหลือง ส่วนสินค้าภาคอุตสาหกรรม 7 รายการ ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง เม็ดพลาสติก เหล็กรีดร้อน โลหะก่อสร้าง ปูนซีเมนต์ เครื่องดื่ม และสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งสินค้าเหล่านี้เป็นสินค้าที่มีการขนส่งภายในประเทศเป็นจำนวนมาก • ระบบโซ่อุปทานของสินค้าทั้ง 12 รายการ • ต้นทุนการขนส่งสินค้าแยกตามรูปแบบการขนส่งสินค้าในหน่วยบาทต่อตัน-กิโลเมตร โดยทางถนนเป็น 1.72 ทางรางเป็น 0.93 และทางน้ำเป็น 0.64 ตามลำดับ
<p>โครงการพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานคร (สนข., ปี พ.ศ. 2552)</p>	<p>โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาโครงข่ายเส้นทางรถโดยสารประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเน้นปรับปรุงเส้นทางรถโดยสารให้เหมาะสม สนองความต้องการในการเดินทางให้มากที่สุด และเสริมโครงข่ายรถไฟฟ้าทั้งในปัจจุบันและที่จะมีขึ้นในอนาคต ซึ่งจากการทบทวนโครงการดังกล่าวสามารถนำผลการศึกษามาปรับใช้และทดสอบแบบจำลอง eBUM เพื่อพิจารณาผลที่ได้รับต่อผู้ใช้บริการรถโดยสาร ซึ่งสามารถสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> • การทบทวนเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง (214 เส้นทาง) และการจัดการเดินรถในปัจจุบันซึ่งมีการสำรวจข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ปริมาณรถโดยสารและผู้โดยสารโดยสารประจำทางในระบบ ระดับความพึงพอใจในการใช้บริการ เช่น เวลารอคอย เวลาที่ใช้ในการเดินทาง เวลาที่ใช้ในการเดินทางมาถึงที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น และจุดต้นทาง ปลายทางของผู้ใช้บริการ • การปรับปรุงเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทางที่เหมาะสมให้เป็น 155 เส้นทาง โดยใช้ทั้งวิธีการปรับปรุงเส้นทางจากเส้นทางที่ให้บริการอยู่เดิม และการวางแผนเส้นทางเดินรถใหม่ ซึ่งพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการเดินรถ (30-35 บาทต่อกิโลเมตร) เปรียบเทียบกับรายได้ และการจัดบริการเดินรถให้ครอบคลุมระยะทางให้มากที่สุด ประมาณ 10-12 กิโลเมตร หรืออาจมีระยะทางยาวกว่านี้ในเส้นทางชานเมือง อย่างไรก็ตาม ยังต้องพิจารณาลักษณะความต้องการเดินทางและความซ้ำซ้อนของเส้นทางบนถนนสายหลักอีกด้วย

รายงานผลการศึกษา	ความเกี่ยวข้องกับโครงการ TDL II
<p>โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (สนช., ปี พ.ศ. 2555)</p>	<p>ทบทวนการประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งทั้งในระดับประเทศ NAM และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล eBUM ในการคำนวณหาปริมาณปลดปล่อยมลพิษจากการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งและจราจรตามแผนแม่บท</p>
<p>โครงการศึกษาจัดทำแผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2563 (สนช., ปี พ.ศ. 2554)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การทบทวนข้อมูลสถิติภูมิด้านการเดินทางและการขนส่งสินค้าของทุกรูปแบบการขนส่ง เช่น การขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ • รวบรวมและทบทวนแผนงานโครงการที่สำคัญในอนาคตอีก 10 ปี ข้างหน้า (พ.ศ. 2554-2563) เพื่อนำมาพิจารณาเป็นข้อมูลนำเข้าในการปรับปรุงพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งทุกรูปแบบการขนส่งทั้งในส่วนของแบบจำลอง eBUM และ NAM
<p>การศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายถนน สะพานข้ามแม่น้ำ และการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (สนช., ปี พ.ศ. 2555)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ศึกษาแนวทางการสำรวจ และใช้ผลจากการสำรวจประกอบเป็นข้อมูลสถิติภูมิสำหรับปรับปรุงแบบจำลองด้านการจราจร eBUM • ศึกษาผลการวิเคราะห์ปริมาณจราจรและผู้เดินทาง ความเร็ว ในแนว Screen line ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในลักษณะแนวเหนือ-ใต้ และแนวตะวันออก-ตะวันตก เพื่อนำมาปรับเทียบแบบจำลองจราจร (Model Calibration) ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อนำไปใช้เป็นแบบจำลองฐานเพื่อการทดสอบสมมติฐานต่างๆ และคาดการณ์พยากรณ์ในอนาคตต่อไป
<p>รายงานภาพรวมการพัฒนาโครงข่ายเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งของไทย (Report on Thailand's Connectivity 2012) (สนช., ปี พ.ศ. 2555)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ศึกษาสภาพความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานและการเชื่อมต่อระบบคมนาคมขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้าน • แนวทางและสมมติฐานในการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้า หลังจากการเปิดเสรีเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) หลังปี พ.ศ. 2558 ณ ส่วนต่างๆ ที่สำคัญได้แก่ แนวระเบียงเศรษฐกิจ ประตูการค้า จุดเปลี่ยนถ่าย ด้านชายแดน • ทบทวนแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการเชื่อมต่อระบบคมนาคมขนส่งกับประเทศเพื่อนบ้านในอนาคต



ภาคผนวก ข

งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อสนเทศ

ด้านการขนส่งและจราจร



ภาคผนวก ข งานบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร

- ข-1 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ด้านการขนส่งและจราจร
- ข-2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน
- ข-3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

ข-1 การศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะด้านการขนส่งและจราจร

ข-1.1 การศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง

สรุปผลการศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง แสดงดังตารางที่ ข-1-1

ตารางที่ ข-1-1 สรุปผลการทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
1.	โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลการจราจร (Urban Transport Database and Model Development Project – UTM) (ปี พ.ศ. 2538)	<ul style="list-style-type: none"> • เริ่มต้นการพัฒนาระบบโดยมีการเก็บข้อมูลของระบบในรูปแบบ DBF File • เพิ่มข้อมูลมีการทำงานในลักษณะ Single User สามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้ในเวลาใดเวลาหนึ่งได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น • แบ่งข้อมูลเป็น 3 ระดับ ที่สอดคล้องกับการพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่ง ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (BMR) - ข้อมูลระดับเมืองหลักในภูมิภาค (SEC) • ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลทั้งหมด 17 กลุ่ม
2.	โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง (Transport Data and Model Center – TDMC) (ปี พ.ศ. 2540)	<ul style="list-style-type: none"> • มีการปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยใช้ซอฟต์แวร์ Oracle • แบ่งข้อมูลเป็น 3 ระดับที่สอดคล้องกับการพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่งได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (BMR) - ข้อมูลระดับเมืองหลักในภูมิภาค (SEC) • ประกอบด้วยกลุ่มข้อมูลทั้งหมด 21 กลุ่ม
3.	โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง ระยะที่ 2 (Transport Data and Model Center – TDMC II) (ปี พ.ศ. 2544)	<ul style="list-style-type: none"> • ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) โดยใช้ซอฟต์แวร์ Oracle • แบ่งข้อมูลเป็น 3 ระดับที่สอดคล้องกับการพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่ง ได้แก่

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (BMR) - ข้อมูลระดับเมืองหลักในภูมิภาค (SEC) • ในแต่ละระดับจะแบ่งฐานข้อมูลออกเป็นกลุ่มหลัก 2 กลุ่มตามลักษณะของข้อมูล คือ <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มข้อมูลทั่วไปด้านการจราจรและการขนส่งประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 13 กลุ่ม - กลุ่มข้อมูลที่ได้จากการสำรวจประกอบด้วยข้อมูลจำนวน 7 กลุ่ม • มีการพัฒนาระบบเรียกดูข้อมูลจากฐานข้อมูลบนระบบเครือข่าย Internet ในรูปแบบของ Website • ปรับปรุงรูปแบบการนำเสนอข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบรายงานเฉพาะกลุ่ม
4.	<p>โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 3 (Transport Data and Model Center – TDMC III) (ปี พ.ศ. 2547)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูล โดยการผนวกฐานข้อมูลเดิมอันประกอบด้วย ฐานข้อมูลระดับประเทศ ฐานข้อมูลระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และฐานข้อมูลระดับเมืองหลักในภูมิภาค รวมเป็นฐานข้อมูลระดับเดียวกัน • ขยายฐานข้อมูลให้รองรับการจัดเก็บข้อมูลที่ครอบคลุมข้อมูลทางน้ำและข้อมูลทางอากาศ • โครงสร้างฐานข้อมูลสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรใหม่ประกอบด้วยข้อมูล 20 กลุ่ม แบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก คือ <ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มข้อมูลทั่วไปด้านการจราจรและการขนส่ง : เป็นข้อมูลที่เกิดจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้งจากหน่วยงานต่างๆ หรือการสรุปวิเคราะห์จากโครงการศึกษาต่างๆ ทั้งนอกและใน สนข. - กลุ่มข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ : เป็นข้อมูลที่เกิดจากการสำรวจข้อมูลโดยเป็นข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ซึ่งมาจากโครงการศึกษาของ สนข. และจากหน่วยงานอื่นๆ ภายนอกที่ได้ทำการศึกษาไว้เดิม
5.	<p>โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 4 (Transport Data and Model Center – TDMC IV) (ปี พ.ศ. 2548)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • มีการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูลให้สามารถเชื่อมโยงระบบ GIS กับฐานข้อมูล MIS โดยใช้ฐานข้อมูลจากโครงการ TDMC III อันประกอบด้วยข้อมูล 20 กลุ่ม • สิ่งที่ได้มีการพัฒนาเพิ่มเติมจาก TDMC III ในโครงการ TDMC IV มีดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ปรับปรุงและเพิ่มหน้าจอในการนำเข้าข้อมูล แก๊ว และลบข้อมูล ซึ่งในโครงการ TDMC III มีการนำเข้าโดยใช้ Excel File

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มเติมรายงานสำหรับผู้บริหารและรายงานสรุปลงสารสนเทศ - เพิ่มหน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูลแบบเป็นวันที่ เดือน ปี หรือชนิดของข้อมูลเป็นต้น เพื่อความรวดเร็วในการสืบค้น - ปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลให้มีความทันสมัยเป็นปัจจุบัน และเพียงพอต่อการใช้งาน - ศึกษาข้อมูลของ สนข. ซึ่งยังไม่ถูกจัดเก็บในระบบและนำเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อความเป็นระเบียบในการจัดเก็บข้อมูล และการนำไปใช้งาน - ปรับปรุงฐานข้อมูลให้เอื้ออำนวยต่อการเชื่อมโยงข้อมูลในระบบ GIS และ MIS เข้าด้วยกันมากขึ้น - ปรับปรุงระบบการสำรองข้อมูลโดยเพิ่มอุปกรณ์สำรองข้อมูลชนิด DVD Writer (external) จำนวน 2 ตัว ซึ่งสามารถสำรองข้อมูลชนิดที่เป็นไฟล์ Backup จากฐานข้อมูล Oracle และชนิดที่เป็น Excel File ได้ - พัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณชนโดย สนข. สามารถเผยแพร่ข้อมูลที่นำเสนอในรูปแบบไฟล์ต่างๆ ผ่านทาง Website และให้ประชาชนทั่วไปสามารถ Download ข้อมูลผ่าน Internet ได้ - ในการจัดเก็บข้อมูลผ่านทาง Website ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบเพื่อใช้งานโปรแกรมผ่าน Website เดิมของโครงการ TDMC III ซึ่งในโครงการ TDML IV ได้ดำเนินการเพิ่มเมนูเข้าไปเพื่อเปิดหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูล ในการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถค้นหาข้อมูลตรวจสอบข้อมูลเพิ่มข้อมูลและลบข้อมูลได้ • ปรับปรุงรายงานและเพิ่มเติมรายงานที่สำคัญ โดยเพิ่มเมนูเข้าไปในระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้รายงานซึ่งได้ปรับปรุงให้สามารถแสดงผลในรูปแบบกราฟ
6.	<p>โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 5 (Transport Data and Model Center – TDMC V) (ปี พ.ศ. 2549)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลในกลุ่มต่างๆ ทั้งสิ้น 20 กลุ่ม • มีข้อมูลกลุ่มย่อยรวมกันทั้งหมด 128 กลุ่ม • สามารถแสดงผลในระบบสืบค้นได้ 134 รูปแบบ • ปรับรูปแบบโครงสร้างของระบบ GIS เพื่อให้มีการทำงานสอดคล้องกับฐานข้อมูล MIS และแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจรระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> จัดกลุ่มกลุ่มฐานข้อมูล MIS และเชื่อมโยงข้อมูลมาแสดงผลบนระบบ GIS และ แบบจำลอง eBUM เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนด้านการจราจรและการขนส่ง โดยมีจำนวน 8 กลุ่มข้อมูล มีการจัดกลุ่มอีก 4 กลุ่มซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูล MIS เข้ากับ GIS ได้
7.	โครงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองด้านการขนส่งและจราจร ระยะที่ 6 (Transport Data and Model Center – TDMC VI) (ปี พ.ศ. 2550)	รวบรวม ทบทวน และตรวจสอบข้อมูลด้านการวางแผนต่างๆ จากการศึกษาโครงการต่างๆ ที่ผ่านมา โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการ TDMC I – TDMC V เช่น ข้อมูลจำนวนประชากร ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม ข้อมูลปริมาณการจราจร ข้อมูลโครงข่ายและการบริการ เป็นต้น จากนั้นจึงทำการปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ข้อมูลที่ได้นี้มีความทันสมัยเป็นปัจจุบันเพื่อให้แบบจำลองระดับประเทศ มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
8.	โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML) (ปี พ.ศ. 2551)	<ul style="list-style-type: none"> เพิ่มเติมรายงานจากโครงการ TDMC VI จำนวน 5 รูปแบบ สร้าง Database Portal Server เพื่อใช้ในการรวมข้อมูลจากฐานข้อมูล MIS, Logistics และ eBUM โดยมีการนำข้อมูลที่ถูกรวบรวมบน Server นี้ มาบูรณาการและจัดทำรายงาน มีการจัดทำเอกสารเผยแพร่ในรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ เอกสารรายงานสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร และเอกสาร รายงานสรุปสารสนเทศด้านการขนส่งและจราจรของโครงการ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เพื่อจัดเตรียมข้อมูล และตรวจสอบข้อมูล ก่อนการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ตามความเหมาะสมของแหล่งข้อมูล พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Engine) สำหรับแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบไฟล์ XML และได้ปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อการประยุกต์ใช้กับรายงานที่พัฒนาขึ้นใหม่ในโครงการ TDML นำไฟล์ XML เข้าสู่ระบบเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศ MIS ผ่าน Internet
9.	โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ ระยะที่ 2 (TDML II) (ปี พ.ศ. 2552)	<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงระบบสืบค้นข้อมูลและระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร โดยการพัฒนาระบบ Back Office ในลักษณะโปรแกรมประยุกต์ (Windows Application) สำหรับให้ผู้ใช้ดูแลระบบจัดการข้อมูลของระบบโดยตรงผ่านทาง Intranet เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและความปลอดภัยในการทำงาน แต่ยังคงรูปแบบการแสดงผลรายงานหรือข้อมูลเผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ซึ่งได้รับการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผลให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> • ได้มีการพัฒนาเครื่องมือ (Engine) เดิมให้มีความสามารถมากขึ้น โดยประยุกต์มาตรฐาน 2 มาตรฐานเข้ากับ Engine ใหม่ที่พัฒนาต่อยอดจาก Engine เดิม อันได้แก่ มาตรฐานข้อมูล statXML และกรอบแนวทางมาตรฐานการแลกเปลี่ยน ข้อมูลแห่งชาติ สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยมาตรฐานทั้งสองอย่างนี้จะทำให้ข้อมูล XML สำหรับการเผยแพร่มีมาตรฐานและสามารถปรับใช้ได้กับทุกหน่วยงานในประเทศ • จัดทำรูปแบบรายงานด้าน MIS เพื่อสนับสนุนการแสดงผลรายงานด้าน GIS จำนวน 10 รูปแบบ • ดำเนินการเพื่อแปลงไฟล์รายงานให้อยู่ในลักษณะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยไฟล์ที่ได้อยู่ในลักษณะ *.EXE ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเปิดไฟล์ได้โดยไม่ต้องลงโปรแกรมสำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ • พัฒนาระบบเว็บไซต์หลักของ สนข. บน Internet และ Intranet
10.	โครงการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time (ปี พ.ศ. 2548)	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นระบบที่ทำการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจรที่ติดตั้งในสนามและส่งผ่านทางระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล โดยระบบจะทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล ณ ศูนย์ควบคุมที่ สนข. จากนั้นระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลและวิเคราะห์ค่าแสดงสภาพการจราจรแล้วทำการแสดงผลบนแผนที่โครงข่ายถนนเพื่อเผยแพร่ข้อมูลสภาพการจราจรผ่านทางระบบ Internet • ประกอบไปด้วย 4 ระบบงานย่อย ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบตรวจวัดสภาพการจราจร (Traffic Sensor) - ระบบสื่อสารข้อมูล - ระบบประมวลผล (Processing System) - ระบบเผยแพร่ข้อมูลสภาพการจราจร (Traffic Information System) • ครอบคลุมโครงข่ายถนนสายหลักที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ชั้นในบริเวณถนนวงแหวนรัชดาภิเษก ถนนวงแหวนรัชดาภิเษกเอง และถนนสายหลักที่อยู่ภายในถนนวงแหวนรัชดาภิเษก • การนำเสนอข้อมูลสภาพการจราจรนั้นจะแสดงเป็นข้อมูลความเร็วเฉลี่ยสำหรับแต่ละช่วงถนน (Link-Based) พร้อมใช้เส้นสีต่างๆ แสดงสถานการณ์

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> • อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรที่ติดตั้งไว้บนถนน ณ ตำแหน่งต่างๆ จะเก็บรวบรวมข้อมูลสภาพการจราจรแบบเป็นจุด (Point-Based) บนช่วงถนนนั้น ขณะที่การประมวลผลจะต้องนำข้อมูลที่ตรวจวัดได้ ณ จุดต่างๆ (Point-Based) มาประมวลผลรวมกันและสรุปสภาพการจราจรแบบเป็นช่วงถนน (Link-Based) • การจัดทำแบบสรุปผลการประเมินสภาพการจราจร <ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลปริมาณจราจร - ข้อมูลความเร็วจราจร - ข้อมูลปริมาณจราจรรวมเข้า-ออกพื้นที่ชั้นในถนนวงแหวนรัชดาภิเษก - ปริมาณจราจรรวมสะสมภายในพื้นที่วงแหวนรัชดาภิเษก (Cumulative Traffic = Total Inbound Volume-Total Outbound Volume)
11.	โครงการพัฒนาระบบรายงานสภาพจราจรแบบ Real Time ระยะที่ 2 (ปี พ.ศ. 2550)	<ul style="list-style-type: none"> • เพิ่มประสิทธิภาพของระบบตรวจวัดสภาพการจราจร (Traffic Sensor) โดยได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจรชนิดกล้องอิมเมจโพรเซสซิ่ง จำนวน 14 จุด • ปรับปรุงระบบสื่อสารให้สอดคล้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจรชนิดกล้องอิมเมจโพรเซสซิ่งที่ติดตั้งใหม่ โดยคำนึงถึงข้อมูลตรวจวัดปริมาณจราจร ความเร็วและความยาว แกวคอยเป็นประเด็นหลัก โดยพิจารณาข้อมูลสภาพจราจรเป็นประเด็นรอง • ปรับปรุงและพัฒนาระบบประมวลผลให้สอดคล้องกับการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพการจราจรชนิดกล้องอิมเมจโพรเซสซิ่ง ที่ติดตั้งใหม่บนพื้นฐานของโครงสร้างฐานข้อมูลระบบชุดเดิมเป็นหลัก • ปรับปรุงระบบเผยแพร่ข้อมูลสภาพการจราจร (Traffic Information System) โดยได้พัฒนาบนฐานแห่งสถาปัตยกรรมเชิงระบบเช่นเดิม และหาแนวทางใหม่ในการเผยแพร่ข้อมูล ได้แก่ การพัฒนาการเผยแพร่ข้อมูลทางระบบโทรศัพท์มือถือ นอกเหนือจากการเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต
12.	โครงการพัฒนาศูนย์เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (แบบอัตโนมัติ) ของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง (ITS I) (ปี พ.ศ. 2551)	<ul style="list-style-type: none"> • การพัฒนาระบบเชื่อมต่อข้อมูลด้านการขนส่งจราจร <ul style="list-style-type: none"> - เชื่อมต่อข้อมูลระบบรายงานสภาพการจราจรแบบ Real Time - เชื่อมต่อข้อมูลโทรศัพท์ศันจราจรปิดของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> - เชื่อมต่อข้อมูลป้ายจราจรอัจฉริยะของกรุงเทพมหานคร - ติดตั้งระบบโทรศัพท์วงจรปิดบนทางหลวงสายสำคัญ - เชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับศูนย์ปลอดภัยคมนาคม กระทรวงคมนาคม - เชื่อมต่อข้อมูลจากระบบ GPS ของรถรับจ้างสาธารณะ (รถแท็กซี่) • การพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจร ได้ดำเนินการพัฒนาระบบเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจร โดยนำข้อมูลการจราจรที่ได้จากการเชื่อมต่อจากแหล่งข้อมูลต่างๆ มาทำการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล โดยระบบจะทำการบันทึกลงในระบบฐานข้อมูล ณ ศูนย์ควบคุมที่ สนข. จากนั้นระบบจะนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลและวิเคราะห์ค่าแสดงสภาพการจราจร แล้วทำการแสดงผลบนแผนที่โครงข่ายถนนเพื่อเผยแพร่ข้อมูลสภาพการจราจรผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต • การทดสอบระบบรายงานและประเมินการใช้งานระบบร่วมกับหน่วยงานอื่น อาทิ กรมทางหลวง, กรุงเทพมหานคร, สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (บก.02), การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และหน่วยงานระดับจังหวัดและส่วนภูมิภาค โดยการทดสอบระบบดำเนินการใน 2 ส่วนหลักๆ คือ <ul style="list-style-type: none"> - ระบบเชื่อมต่อข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง - ระบบเผยแพร่ข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง
13.	<p>โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDL)</p> <p>(ปี พ.ศ. 2553-2554)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • แบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูลข้อเสนอแนะ 2) งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และระบบการจัดการข้อมูล (MIS/GIS) 3) งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล (MIS) และระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ด้วยระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (EIS) 4) งานปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่าย 5) งานบริหารจัดการระบบ Internet และระบบ Intranet ของ สนข. • งานศึกษาและทบทวนขั้นตอนการพัฒนากระบวนการฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะ ได้มีการดำเนินการศึกษาและทบทวนโครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาและปรับปรุงระบบศึกษาและทบทวนระบบฐานข้อมูลปัจจุบันและการพัฒนาระบบสารสนเทศให้สามารถรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ XML

ลำดับที่	ชื่อโครงการ	ประเด็น/ผลการศึกษา
		<ul style="list-style-type: none"> • งานปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และระบบการจัดการข้อมูล (MIS/GIS) ได้มีการปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัย ปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบสารสนเทศการขนส่งและจรรยา ปรับปรุงและบำรุงรักษา ระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจรรยา และจัดทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ • งานพัฒนาระบบฐานข้อมูล (MIS) และระบบภูมิสารสนเทศ (GIS) ด้วยระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหาร (EIS) มีการดำเนินการพัฒนา ระบบ EIS โดยเริ่มจากเก็บรวบรวมความต้องการของระบบ (Requirement Gathering) วิเคราะห์และออกแบบระบบ และการพัฒนาต้นแบบของระบบ (System Analysis & Design and Prototype Development) พัฒนาระบบและการทดสอบระบบ (System Development and System Testing) ติดตั้งและปรับแต่งค่าการทำงานของระบบ การฝึกอบรมและการตรวจรับระบบ (Installation & Configuration and User Training) • งานปรับปรุงระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายได้มีการจัดหาตู้ Kiosk สำหรับประชาสัมพันธ์ และการจัดหา Software ในการพัฒนาระบบ EIS • งานบริหารจัดการระบบ Internet และระบบ Intranet ของ สนข. มีการดำเนินการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์หลักของ สนข. ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Search Engine Optimization & Search Engine Marketing – SEO/SEM) มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดูแลระบบเพื่อปรับปรุงเว็บไซต์หลักของ สนข. ที่พัฒนาขึ้น รวมถึงการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบ Intranet ของ สนข.

ข-2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

ข-2.1 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของข้อมูลระบบสารสนเทศการขนส่งและจรรยา (MIS) ให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

- (1) การรวบรวมข้อมูล
- (2) การคีย์ข้อมูล
- (3) การตรวจสอบความถูกต้องของการคีย์ข้อมูล
- (4) การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- (5) การตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลที่นำเข้าสู่ระบบ

ในระยะเวลาดำเนินงานของโครงการ ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบสารสนเทศการขนส่งและจรรยา (MIS) ในทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูลจนถึงวันที่ 31

มีนาคม พ.ศ. 2557 เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดรายการข้อมูลแสดงดังตาราง ข-2-1

ตารางที่ ข-2-1 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของข้อมูลระบบสารสนเทศการขนส่งและจรรยา (MIS)

กลุ่มข้อมูลหลัก (ใหม่)	ลำดับ	รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รอบของข้อมูล	ลักษณะไฟล์ข้อมูล	ปีข้อมูลล่าสุด	หมายเหตุ
1. สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio Economic)	1	ข้อมูลสำมะโนประชากร	สศช.	ราย 10 ปี	PDF	2553	ได้รับข้อมูล ณ วันที่ 20 พ.ย. 2555
	2	ข้อมูลภาวะการทำงานของประชากร	สศช.	รายปี	PDF	2557	
	3	ข้อมูลรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน	สศช.	รายปี	PDF	2556	
	4	ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP)	สศช.	รายปี	PDF	2557	
	5	ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภาค (GRP)	สศช.	รายปี	PDF	2554	ไม่มีการ key ข้อมูลเนื่องมาจากการ sum ของ GPP
2. สภาพการเดินทาง (Travel Characteristic)	6	ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับจังหวัด (GPP)	สศช.	รายปี	PDF	2554	
	7	ความเร็วรถยนต์ส่วนบุคคลบนถนนในกรุงเทพมหานคร	สนช. - กจร.	รายปี	PDF	2556	ได้จากการสำรวจของ กจร.

กลุ่มข้อมูลหลัก (ใหม่)	ลำดับ	รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รอบของข้อมูล	ลักษณะไฟล์ข้อมูล	ปีข้อมูล ล่าสุด	หมายเหตุ
	8	ปริมาณการจราจร ณ จุดสำรวจ	สนข. - ศพท.	รายชั่วโมง	ITS : Excel	2556	
	9	ความเร็วการจราจร ณ จุดสำรวจ	สนข. - ศพท.	รายชั่วโมง	ITS : MS Excel	2556	
	10	ข้อมูลการสัมภาษณ์ทางบ้าน	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Home Interview : MS Excel	2556	
	11	ข้อมูลสัมภาษณ์การเดินทางของผู้โดยสารรถโดยสารประจำทางที่ป้ายจอดรถโดยสารประจำทาง	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Road Side Interview : PDF, MS Word/Excel	2556	
	12	ข้อมูลการสำรวจทัศนคติเกี่ยวกับการเดินทาง	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Road Side Interview : PDF, MS Word/Excel	2556	
	13	ข้อมูลอัตราการเดินทาง	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	PDF, MS Word/Excel	2556	
	14	ข้อมูลการสำรวจจำนวนยานพาหนะ	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	PDF, MS Word/Excel	2556	
	15	ข้อมูลการนับจำนวนผู้โดยสารที่ขึ้นลงรถโดยสารที่ป้ายรถโดยสารประจำทาง	สนข. - สพร.	ข้อมูลสำรวจ	PDF	2552	ไม่มีการ Update ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล
3. อุทยาน (Supply)	16	ข้อมูลทั่วไปทางควม	กทพ.	ปีงบประมาณ	PDF	2557	
	17	ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟ	ร.ฟ.ท.	ปีงบประมาณ	PDF	2556	
	18	ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS)	BTS	รายเดือน	PDF	2556	
	19	ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT)	BMCL	รายเดือน	PDF	2556	
	20	ข้อมูลทั่วไปสถานีขนส่งทางบก	ขบ.	ปีงบประมาณ	PDF	2555	
	21	ข้อมูลทั่วไปสนามบิน	บพ.	รายปี	PDF	2557	
	22	ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟฟ้า ARL และส่วนต่อขยายที่มีอยู่ในปัจจุบัน	ร.ฟ.ท.	รายเดือน	PDF	2557	
	23	ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถ BRT	กทม.	รายเดือน	PDF	2556	

กลุ่มข้อมูลหลัก (ใหม่)	ลำดับ	รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รอบของข้อมูล	ลักษณะไฟล์ข้อมูล	ปีข้อมูล ล่าสุด	หมายเหตุ
4. อุปสงค์ (Demand) และผลการวิเคราะห์ ด้านการขนส่งและจราจร	24	ข้อมูลสินค้าจากการสำรวจในโครงการ TDL	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Logistics : Excel	2556	ข้อมูลจากการสำรวจโครงการ
	25	ข้อมูลความต้องการการเดินทางของแบบจำลอง ระดับประเทศ (NAM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	26	ข้อมูลความต้องการขนส่งสินค้าของแบบจำลอง ระดับประเทศ (NAM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	27	ข้อมูลปริมาณการเดินทางของแบบจำลอง ระดับประเทศ (NAM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	28	ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าของแบบจำลอง ระดับประเทศ (NAM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	29	ข้อมูลความต้องการการเดินทางของแบบจำลอง ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	30	ข้อมูลปริมาณการเดินทางของแบบจำลองระดับ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	31	ข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางด่วนของแบบ จำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	32	ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารของแบบจำลองระดับ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2556	
	33	ข้อมูลความต้องการการเดินทางของแบบจำลอง ระดับจังหวัด (PTM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2552	ไม่มีการ Update ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล
34	ข้อมูลปริมาณการเดินทางของแบบจำลองระดับ จังหวัด (PTM)	สนข. - ศพท.	ข้อมูลสำรวจ	Model : Excel	2552	ไม่มีการ Update ข้อมูลจากแหล่งข้อมูล	
35	ข้อมูลสินค้านำเข้าของไทย	พณ.	รายปี	PDF	2556		
36	ข้อมูลสินค้านำส่งออกของไทย	พณ.	รายปี	PDF	2556		

กลุ่มข้อมูลหลัก (ใหม่)	ลำดับ	รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รอบของข้อมูล	ลักษณะไฟล์ข้อมูล	ปีข้อมูล ล่าสุด	หมายเหตุ
4. อุปสงค์ (Demand) และผลการวิเคราะห์ ด้านการขนส่งและจรรยา	37	ปริมาณการนำเข้าสินค้าจำแนกตามประเภท การขนส่ง	พณ.	รายปี	PDF	2555	
	38	ปริมาณการส่งออกสินค้าจำแนกตามประเภท การขนส่ง	พณ.	รายปี	PDF	2555	
	39	มูลค่าการนำเข้าสินค้าจำแนกตามประเภท การขนส่ง	พณ.	รายปี	PDF	2555	
	40	มูลค่าการส่งออกสินค้าจำแนกตามประเภทการขนส่ง	พณ.	รายปี	PDF	2555	
	41	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางถนน จำแนกตามประเภทสินค้า	คค.	รายปี	PDF	2556	
	42	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางรถไฟ จำแนกตามประเภทสินค้า	คค.	รายปี	PDF	2556	
	43	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางน้ำ จำแนกตามประเภทสินค้า	คค.	รายปี	PDF	2556	
	44	ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ ทางอากาศจำแนกตามสนามบิน	คค.	รายปี	PDF	2555	
	45	ข้อมูลสถานีพักแรมแหล่งท่องเที่ยว	ททท.	รายไตรมาส	PDF	2556	
	46	ข้อมูลนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทาง มาประเทศไทย	ททท.	รายปี	PDF	2557	
	47	ข้อมูลรถจดทะเบียนใหม่	ขบ.	รายเดือน	PDF	2556	
	48	ข้อมูลรถจดทะเบียนสะสม	ขบ.	รายเดือน	PDF	2556	
	49	ข้อมูลรถจดทะเบียนสะสมแบ่งตามประเภท เชื้อเพลิง	ขบ.	รายเดือน	PDF	2556	ปี พ.ศ. 2549-2552 มีเฉพาะ กรุงเทพมหานคร
	50	ข้อมูลจดทะเบียนเครื่องบิน	บพ.	รายปี	PDF	2557	

กลุ่มข้อมูลหลัก (ชื่อ)	ลำดับ	รายการข้อมูล	แหล่งข้อมูล	รอบของข้อมูล	ลักษณะไฟล์ข้อมูล	ปีข้อมูล ล่าสุด	หมายเหตุ
5. ผลกระทบ (Effect)	51	ข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ (Economics Sector)	พพ.	รายปี	PDF	2556	
	52	ข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตามรูปแบบการเดินทางและขนส่ง	พพ.	รายปี	PDF	2554	
	53	ข้อมูลคุณภาพทางอากาศ	คพ.	รายเดือน	PDF	2556	
	54	ข้อมูลมลพิษทางเสียง	คพ.	รายเดือน	PDF	2555	
	55	สถิติอุบัติเหตุจากรถกบ	สตช.	รายเดือน		2555	
	56	สถิติอุบัติเหตุจากรถกบจำแนกตามสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ	สตช.	รายเดือน		2554	
6. โครงการศึกษาของ สนช. (Studied Projects)	57	รายงานผลการศึกษาคู่โครงการต่างๆ ของ สนช.	สนช.	-	-	-	เชื่อมโยง (Link) ไปยังระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ข-2.2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งเมืองหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ ให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งเมืองหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูล โดยมีรายการข้อมูลแยกตามกลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ ข-2-2

ตารางที่ ข-2-2 การปรับปรุงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งเมืองหลายรูปแบบและโลจิสติกส์

Demand	รายการข้อมูล	แหล่งที่มา	ปีของข้อมูล	หมายเหตุ
1	สินค้านำเข้าของไทยเรียงลำดับตามมูลค่า 35 อันดับแรกในรอบ 5 ปี (2552-2556)	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร	2556	ไม่มีแผนที่
2	สินค้าส่งออกของไทยเรียงลำดับตามมูลค่า 35 อันดับแรกในรอบ 5 ปี (2552-2556)	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร	2556	ไม่มีแผนที่
3	สถิติการนำเข้าสินค้าเรียงตามน้ำหนัก 35 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2555	ประมวลผลจากข้อมูลกรมศุลกากร ปี 2555	2555	ไม่มีแผนที่
4	สถิติการส่งออกสินค้าเรียงตามน้ำหนัก 35 อันดับแรก ปี พ.ศ. 2555	ประมวลผลจากข้อมูลกรมศุลกากร ปี 2555	2555	ไม่มีแผนที่
5	สินค้าที่มีมูลค่าสุทธิจากการส่งออกสูงสุดอีก 10 ประเภท ปี พ.ศ. 2556	กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์	2556	ไม่มีแผนที่
6	สินค้าผ่านแดนจากลาวผ่านไทยไปประเทศที่สาม 5 ลำดับแรก (2553-2555)	สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรมศุลกากร	2555	ไม่มีแผนที่
7	สินค้าผ่านแดนจากประเทศที่สามผ่านไทยไปลาว 5 ลำดับแรก (2553-2555)	สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรมศุลกากร	2555	ไม่มีแผนที่
Commodity Flows				
1	การเคลื่อนย้ายสินค้า	ข้อมูลสำรวจและประมาณการโดยที่ปรึกษา	2556	ไม่มีแผนที่
2	ประตูการค้าที่สำคัญที่ใช้ในการนำเข้า/ส่งออกสินค้า	กรมศุลกากร	2555	ไม่มีแผนที่
3	สินค้านำเข้า/ส่งออกที่สำคัญที่ผ่านประตูการค้า	กรมศุลกากร	2555	ไม่มีแผนที่
4	ประเทศคู่ค้าจำแนกตามสินค้านำเข้า/ส่งออกที่สำคัญ	กระทรวงพาณิชย์	2555	ไม่มีแผนที่
5	สินค้านำเข้า/ส่งออกที่สำคัญจำแนกตามประเทศคู่ค้า	กระทรวงพาณิชย์	2555	ไม่มีแผนที่
6	อัตราการขยายตัวของนำเข้า/ส่งออกสินค้า	ข้อมูลประมาณการโดยที่ปรึกษา	2556	ไม่มีแผนที่

รายการข้อมูล		แหล่งที่มา	ปีของข้อมูล	หมายเหตุ
OD Report				
1	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางถนนเจ้าแถมตามกลุ่มสินค้า	ข้อมูลสำรวจและประมาณการโดยที่ปรึกษา	2556	ไม่มีแผนที่
2	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางรถไฟเจ้าแถมตามกลุ่มสินค้า	กระทรวงคมนาคม	2554	ไม่มีแผนที่
3	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางลำน้ำเจ้าแถมตามกลุ่มสินค้า	กระทรวงคมนาคม	2554	ไม่มีแผนที่
4	ปริมาณการขนส่งสินค้าทางชายฝั่งเจ้าแถมตามกลุ่มสินค้า	กระทรวงคมนาคม	2554	ไม่มีแผนที่
Logistics Nodes				
1	ข้อมูลพื้นฐานสถานีขนส่งสินค้า (Truck Terminals)	กรมการขนส่งทางบก	2556	มีแผนที่
2	ข้อมูลพื้นฐานนิคมอุตสาหกรรม (Industrial Zones)	การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	2556	มีแผนที่
3	ข้อมูลพื้นฐาน สตส. (Container Freight Stations)	สมาคมเจ้าของเรือกรุงเทพฯ	2556	มีแผนที่
4	ข้อมูลพื้นฐานไอซีดี (Inland Container Depots)	การรถไฟแห่งประเทศไทย	2556	มีแผนที่
5	ข้อมูลพื้นฐานย่านกองตู้สินค้า (Container Yards)	สมาคมเจ้าของเรือกรุงเทพฯ	2556	มีแผนที่
6	ข้อมูลพื้นฐานด่านศุลกากร (Customhouses)	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
7	ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือแม่น้ำ (River Ports)	กรมเจ้าท่า	2555	มีแผนที่
8	ท่าเรือแม่น้ำเจ้าแถมตามจังหวัด	กรมเจ้าท่า	2555	มีแผนที่
9	ท่าเรือแม่น้ำเจ้าแถมตามแม่น้ำ	กรมเจ้าท่า	2555	มีแผนที่
10	ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือระหว่างประเทศ (International Sea Ports)	การทำเรือแห่งประเทศไทย, ท่าเรือเอกชน	2555	มีแผนที่
11	ข้อมูลพื้นฐานท่าเรือเอกชน (Private Ports)	กรมเจ้าท่า	2555	มีแผนที่
12	ข้อมูลพื้นฐานท่าอากาศยาน (Airports)	กรมการบินพลเรือน	2555	มีแผนที่
13	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouses)	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
14	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าองค์กรคลังสินค้า (PWO's Warehouses)	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
15	ข้อมูลพื้นฐานห้องเย็น (Cold Storages)	กระทรวงพาณิชย์	2555	มีแผนที่
16	ข้อมูลพื้นฐานไซโล (Silos)	กระทรวงพาณิชย์	2555	มีแผนที่
17	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทัณฑ์บนทั่วไป	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่

รายการข้อมูล		แหล่งที่มา	ปีของข้อมูล	หมายเหตุ
18	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทั้งหมดที่ไว้ไปสำหรับเก็บน้ำมัน	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
19	ข้อมูลคลังสินค้าทั้งหมดที่ไว้ไปสำหรับจัดแสดงสินค้า	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
20	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทั้งหมดประเภทร้านค้าปลอดอากร	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
21	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทั้งหมดสำหรับซ่อมหรือสร้างเรือ	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
22	ข้อมูลพื้นฐานคลังสินค้าทั้งหมดประเภทโรงผลิตสินค้า	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
23	ข้อมูลพื้นฐานเขตคลังสินค้าทั้งหมดประกอบการค้าเสรีที่ปลอดจากภาษีอากร	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
24	ข้อมูลพื้นฐานโรงผลิตสินค้าที่ตั้งอยู่ในเขตคลังสินค้าทั้งหมดสำหรับประกอบ การค้าเสรีที่ปลอดจากภาษีอากร	กรมศุลกากร	2555	มีแผนที่
25	ปริมาณรถยนต์ผ่านเข้า-ออก สถานีขนส่งสินค้าแต่ละแห่ง	กรมการขนส่งทางบก	2555	ไม่มีแผนที่
26	ปริมาณรถยนต์ผ่านเข้า-ออก สถานีขนส่งสินค้ารายปี	กรมการขนส่งทางบก	2555	ไม่มีแผนที่
27	ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าเรือระหว่างประเทศที่สำคัญ	การทำเรือแห่งประเทศไทย	2555	ไม่มีแผนที่
28	ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าเรือระหว่างประเทศรายปี	การทำเรือแห่งประเทศไทย	2555	ไม่มีแผนที่
29	ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าอากาศยานระหว่างประเทศที่สำคัญ	กรมการบินพลเรือน	2555	ไม่มีแผนที่
30	ปริมาณสินค้านำเข้า/ส่งออกผ่านท่าอากาศยานระหว่างประเทศ รายปี	กรมการบินพลเรือน	2555	ไม่มีแผนที่

ที่มา : ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเมืองหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ (<http://logistics-mis.otp.go.th>)

ข-2.3 การปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจรให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันตามสถานะของแหล่งข้อมูล โดยมีรายการข้อมูลแยกตามกลุ่ม ดังตาราง ข-2-3

ตารางที่ ข-2-3 การปรับปรุงข้อมูลในระบบเผยแพร่ข้อมูลการขนส่งและจราจร

ลำดับ	รายชื่อโครงการ ของ สทช.	ปีงบประมาณ เริ่มต้น	ปีงบประมาณ สิ้นสุด	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ
1	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้น ทางรถไฟเชื่อมโย่งการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝางอำเภอเวียงเชียงรุ้งและฝางอินทามัน	2552	2553	สผง.
2	โครงการจัดทำแผนเร่งด่วนในการปรับปรุงเปิดเสรีถนนสายหลัก ระยะที่ 4	2553	2554	กจร.
3	โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL)	2553	2554	ศพท.
4	โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิกวาด จังหวัดสตูล	2553	2555	สสภ.
5	โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิกวาด จังหวัดสมุทรปราการ	2553	2553	สสภ.
6	โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิกวาด จังหวัดสมุทรสงคราม	2553	2553	สสภ.
7	โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิกวาด จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2553	2553	สสภ.
8	โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดและการบริหารจัดการการศูนย์เปลี่ยนถ่ายรูปแบบการขนส่งสินค้า (Intermodal Facilities) ที่เชียงใหม่และ เชียงใหม่ เชียงราย	2553	2553	สผง.
9	โครงการพัฒนาทางวิ่งชั่วคราวในเส้นทางทางขนส่งโลจิสติกส์ในแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก ระหว่างประเทศไทย กับประเทศเพื่อนบ้าน	2554	2555	สผง.
10	โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาและบูรณาการโครงข่ายถนนสะพานข้ามแม่น้ำและการจราจรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	2554	2555	กจร.
11	โครงการศึกษาการพัฒนาปรับปรุงบำรุงรักษาศูนย์เทคโนโลยีและกระสวยอวกาศ เพื่อการบูรณาการข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งอัจฉริยะ ของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่ง และจัดทำแผนแม่บทการพัฒนากระบวนการจราจรและขนส่งอัจฉริยะปี 2555 – 2560	2554	2555	ศพท.
12	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบรถไฟทางคู่ เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะเร่งด่วนช่วงทุ่งทางจ๊ะ - ขอนแก่น)	2554	2555	สพท.
13	โครงการศึกษาสำรวจการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบโครงข่ายด้านการขนส่งและจราจรในเขตพื้นที่กลุ่มยุทธศาสตร์ชายแดน จังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 (จังหวัดเชียงราย พะเยา แพร่ และน่าน)	2554	2555	สสภ.

ลำดับ	รายชื่อโครงการ ของ สนช.	ปีงบประมาณ เริ่มต้น	ปีงบประมาณ สิ้นสุด	หน่วยงาน ที่รับผิดชอบ
14	โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2554	2555	สพป.
15	โครงการศึกษาและพัฒนาระบบงานบริหารสำนักงำนอัตโนมัติของ สนช.	2554	2555	ศพท.
16	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบรถไฟฟหำคู่ เพื่อการขนส่งและการจัดการโลจิสติกส์ (ระยะเร่งด่วน ช่วงประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร)	2554	2555	สพร.
17	โครงการศึกษาประเมินศักยภาพและการเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานและบริการระบบขนส่งของไทยสำหรับการเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asean Economic Community : AEC)	2555	2557	สผง.
18	โครงการศึกษาพัฒนาระบบการเชื่อมต่อการเดินทาง บริเวณศูนย์คมนาคมพหลโยธิน	2555	2557	สพร.
19	โครงการศึกษาจัดทำแผนเร่งด่วนในการปรับปรุงเปิดเสรีสนามบินสายหลัก	2555	2556	กจร.
20	โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาฐานข้อมูลข้อเสนอแนะและแบบจำลองพัฒนาการขนส่งและจรรยา การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDL)	2555	2557	ศพท.
21	โครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี	2555	2557	สพร.
22	โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ ระยะที่ 1 กรุงเทพฯ-พิษณุโลก	2555	2557	สพร.
23	โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-นครราชสีมา	2555	2557	สพร.
24	โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หัวหิน	2555	2557	สพร.
25	โครงการศึกษาพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าต่อเนื่องหลายรูปแบบเชื่อมโยงกับเขตพื้นที่ฐานการผลิตหลักของประเทศ	2556	2558	สผง.
26	โครงการศึกษารายละเอียดการพัฒนามาจุดพักรถบรรทุกตามเส้นทางขนส่งสินค้าหลักของประเทศ	2556	2557	สผง.
27	โครงการศึกษาและออกแบบทางรถไฟสายใหม่เพื่อการท่องเที่ยวเส้นทาง สุราษฎร์ธานี-พังงา-ภูเก็ต	2556	2557	สสภ.
28	โครงการศึกษาและออกแบบระบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ ระยะที่ 2 พิษณุโลก-เชียงใหม่	2556	2557	สพร.
29	โครงการศึกษาและออกแบบรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ-หนองคาย ระยะที่ 2 นครราชสีมา-หนองคาย	2557	2558	สพร.
30	ศึกษาออกแบบรายละเอียดระบบขนส่งมวลชนเมืองนครราชสีมาและการพัฒนาระบบเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารกับระบบรถไฟความเร็วสูง เขตพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	2557	2558	สสภ.
31	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารกับระบบรถไฟความเร็วสูง เขตพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก	2557	2558	สพร.
32	โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นในการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมการบินของประเทศไทย	2557	2558	สผง.

ข-3 การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS)

ข-3.1 แบบสอบถามเพื่อสำรวจข้อมูลพื้นฐาน/กอง/ศูนย์ เป็นแหล่งข้อมูล

ข-3.1.1 ตัวอย่างแบบสอบถาม

ชุดที่.....

แบบสอบถามประกอบการพัฒนาสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)

แบบสอบถามชุดนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจข้อมูลของสำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน ภายใต้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS) ที่พัฒนาขึ้นภายใต้โครงการศึกษาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูลข้อเสนอแนะและจรรยา การขนส่งและการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL) จึงขอความร่วมมือท่านในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้ โดยในแบบสอบถามชุดนี้แบ่งออกเป็น ๔ ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ ๒ ระบบสารสนเทศการขนส่งและจรรยาของ สนข. (MIS) โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจรรยา (ศทท.) เป็นผู้รับผิดชอบ

ส่วนที่ ๓ ข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาโดยสำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน เป็นเจ้าของข้อมูล

๓.๑ ข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ ๒๕๕๔-๒๕๕๗

๓.๒ ข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนกลยุทธ์ของ สนข. พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๕๙

ส่วนที่ ๔ ข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม :

สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน :

กลุ่มในสำนัก/กอง/ศูนย์ :

หมายเลขโทรศัพท์ :

เบอร์ภายใน สนข. :

อีเมล :

ส่วนที่ ๒ ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจรของ สนข. (MIS) โดยศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.) เป็นผู้รับผิดชอบ

ศทท. เป็นผู้ดูแล และปรับปรุงข้อมูลทั้ง ๖ กลุ่มข้อมูลดังต่อไปนี้

กลุ่มข้อมูลหลัก	คำอธิบาย
๑. สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio Economic)	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลประชากร (ข้อมูลจำนวนประชากร) - รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน - ภาวะการทำงานของประชากร (ข้อมูลการทำงานของประชากร) - ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (GDP) - ผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับภาค (GRP) - ผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับจังหวัด (GPP)
๒. สภาพการเดินทาง (Travel Characteristic)	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลการสัมภาระณทางบ้าน - ข้อมูลการสัมภาระณที่มีจุดสำรวจริมทาง - ความเร็วรถยนต์บนถนนสายหลัก - ปริมาณจราจร ณ จุดสำรวจ - ความเร็ว ณ จุดสำรวจ - ข้อมูลที่คนคิดเกี่ยวกับการเดินทาง - อัตราการเดินทาง - ข้อมูลการสำรวจยานพาหนะ - ข้อมูลการนับจำนวนผู้โดยสารที่ขึ้นลงโดยสารที่ป้ายรถโดยสารสาธารณะ - ข้อมูลทั่วไปสถานีขนส่งทางบก - ข้อมูลทั่วไปสถานี
๓. อุปทาน (Supply)	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลทั่วไปของพลังงาน - ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟ - ข้อมูลเส้นทางและสถานีไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) - ข้อมูลเส้นทางและสถานีรถไฟใต้ดิน (MRT) - ข้อมูลเส้นทางและสถานีไฟฟ้า ARL และส่วนต่อขยายที่มีอยู่ในปัจจุบัน
๔. อุปสงค์ (Demand) และผลการวิเคราะห์ การขนส่ง และจราจร	<ul style="list-style-type: none"> - ข้อมูลสถานีพักแรมแหล่งท่องเที่ยว - ข้อมูลนักท่องเที่ยวต่างชาติด้านทางบก - ข้อมูลรถจดทะเบียนใหม่ - ข้อมูลรถจดทะเบียนสะสม - ข้อมูลจดทะเบียนเครื่องบิน - ข้อมูลจดทะเบียนตามประเภทเชื้อเพลิง - ข้อมูลสินค้าจากการสำรวจในโครงการ TDL II - ข้อมูลความต้องการเดินทางของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลความต้องการขนส่งสินค้าของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลปริมาณการเดินทางของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลปริมาณการขนส่งสินค้าของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) - ข้อมูลความต้องการเดินทางของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) - ข้อมูลความต้องการเดินทาง (PTM) - ข้อมูลปริมาณการเดินทางของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) - ข้อมูลปริมาณการเดินทาง (PTM) - ข้อมูลปริมาณการจราจรบนทางด่วนของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) - ข้อมูลสินค้าส่งออกของไทย - ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) - ข้อมูลสินค้าส่งออกของไทย - ปริมาณการนำเข้าสินค้าเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทการขนส่ง - ปริมาณการส่งออกสินค้าเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทการขนส่ง - มูลค่าการนำเข้าสินค้าเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทการขนส่ง - มูลค่าการส่งออกสินค้าเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทการขนส่ง - ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางถนนเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทสินค้า - ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางรถไฟ - จำแนกตามประเภทสินค้า - ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางน้ำเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทสินค้า - ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศทางอากาศเข้าเส้นค่าจ้างตามประเภทสินค้า

กลุ่มข้อมูลหลัก	คำอธิบาย
๕. ผลกระทบ (Effect)	<ul style="list-style-type: none">- ข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตาม Economics Sector- ข้อมูลการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจำแนกตามรูปแบบการเดินทางและขนส่ง- มลพิษทางอากาศ - มลพิษทางเสียง
๖. โครงการศึกษาของสนข. (Studies Project)	รายงานผลการศึกษาคြေးการต่างๆ ของ สนข.

ส่วนที่ ๓ ข้อมูลสารสนเทศที่พัฒนาโดยสำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน เป็นเจ้าของข้อมูล

๓.๑ ข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ ๒๕๕๔-๒๕๕๗

(๑๐ กลุ่มข้อมูล / ๔๐ ชุดรายการข้อมูล) รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบที่ ๑

- ยืนยัน ข้อมูลตามบันทึกแจ้งที่ คค ๐๘๐๗.๒/๖๗๖ ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๕
- ขอเปลี่ยนแปลงรายการในบันทึกแจ้งที่ คค ๐๘๐๗.๒/๖๗๖ ลงวันที่ ๒๓ พฤศจิกายน ๒๕๕๕

รายการสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557 ที่สำนัก/กอง/ศูนย์ ขอแก้ไข

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าของหลัก	รูปแบบการนำเสนอข้อมูล (1, 2, 3) *	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
<p>การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด</p> <ul style="list-style-type: none"> - เนื้อหาสำคัญในแผนปฏิบัติการของส่วนราชการ ซึ่งแสดงให้เห็นยุทธศาสตร์ กยุทธศาสตร์ - ตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่เป็นไปได้และเป็นผลสัมฤทธิ์ของยุทธศาสตร์ โดยข้ามเขตตามประเด็นยุทธศาสตร์ - งบประมาณของส่วนราชการที่จัดสรร เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ โดยข้ามเขตตามประเด็นยุทธศาสตร์ - การเบิกจ่ายงบประมาณ (เทียบกับแผนการเบิกจ่าย) โดยข้ามเขตตามประเด็นยุทธศาสตร์ - ผลสัมฤทธิ์ของยุทธศาสตร์ ตามตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่กำหนด โดยข้ามเขตตามประเด็นยุทธศาสตร์ - แผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management) และผลการดำเนินงานตามแผน <p>ส่วนราชการจะสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด</p> <p>วิธีที่เชื่อมโยงกับที่เกี่ยวข้องกับภารกิจในศูนย์ยุทธศาสตร์</p>	1	กรม	3	เดือนเปลี่ยนแปลง	ส่ง (ติดตาม : คค)
<p>2.4 นวัตกรรมระหว่างประเทศภูมิภาค</p> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการข้ามการคมนาคมในประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อกับประเทศไทย ทางบก/ทางอากาศ - เส้นทางการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศที่มีผลกระทบต่อระบบขนส่งและกระจายสินค้า เพื่อการเชื่อมโยงการค้า - เศรษฐกิจและการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ - โครงการด้านการคมนาคมหรือโครงสร้างพื้นฐานในประเทศเพื่อนบ้านมีประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อระบบ - โครงการด้านการคมนาคมในประเทศเพื่อนบ้านประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคที่มีผลกระทบต่อระบบ - เศรษฐกิจของประเทศ 	1	กรม	3	รายปี	สพค. (คค)
	1	กรม	3	รายเดือน	สพค. (คค)
	1	กรม	3	รายเดือน	ส่ง (คค)
ตัวอย่างเอกสารแนบ 1					
	1		3	เดือนเปลี่ยนแปลง	กพร.
	1		3	เดือนเปลี่ยนแปลง	คพท., สผง.
	1	สพท.	ข้อมูล GIS		ขอแก้ไขที่รายงานสารสนเทศ
	1	สพท.	3		
	1	สพท.	3		

๓.๒ ข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนกลยุทธ์ของ สนข. พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๕๙ (รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบที่ ๒) (ต่อ)

ชื่อชุดข้อมูล / ชื่อรายการข้อมูล (โปรดระบุ: หน่วยข้อมูล ถ้ามี)	รายการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทาง แผนกลยุทธ์ สนข. พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๕๙	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุ ปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล
	<p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๓ : พัฒนาระบบการติดตามและประเมินนโยบายและแผน อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง</p> <p><input type="checkbox"/> ๑.๑ ด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม</p> <p><input type="checkbox"/> ๑.๒ ด้านการพัฒนากระบวนการขนส่งและจราจร</p> <p><input type="checkbox"/> ๑.๓ ด้านการพัฒนากระบวนการขนส่งและจราจรในเมืองภูมิภาค</p> <p><input type="checkbox"/> ๑.๔ ด้านการจัดระบบการจราจรทางบกหรือการแก้ไขปัญหาจราจร</p> <p><input type="checkbox"/> ๑.๕ ด้านการขนส่ง</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๔ : พัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศ เพื่อการจัดทำนโยบายและแผนด้านการขนส่งและจราจร</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๕ : พัฒนาระบบการเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศให้ใช้งานได้อย่างสะดวกเข้าถึงง่ายและค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็ว</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๖ : เสริมสร้างระบบบริหารจัดการองค์กรและทรัพยากรบุคคลให้มีประสิทธิภาพ</p>	<p><input type="checkbox"/> ๑. เอกสาร/รายงานโครงการฯ</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. Digital file : <input type="checkbox"/> ๒.๑ PDF <input type="checkbox"/> ๒.๒ Excel <input type="checkbox"/> ๒.๓ Word <input type="checkbox"/> ๒.๔ อื่นๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ระบบฐานข้อมูล : ระบุชื่อฐานข้อมูล..... <input type="checkbox"/> ๔. อื่นๆ ระบุ</p>	<p><input type="checkbox"/> ๑. การสำรวจข้อมูล</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. ผ่านระบบอัตโนมัติ</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ผลการศึกษจากโครงการ</p>		<p><input type="checkbox"/> ๑. รายเดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. ราย ๓ เดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ราย ๖ เดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๔. รายปี</p> <p><input type="checkbox"/> ๕. อื่นๆ ระบุ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

๓.๒ ข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนกลยุทธ์ของ สนข. พ.ศ. ๒๕๕๖ - ๒๕๕๙ (รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบที่ ๒) (ต่อ)

ชื่อชุดข้อมูล / ชื่อรายการข้อมูล (โปรดระบุ: หน่วยงานข้อมูล ถ้ามี)	รายการข้อมูลที่ตรงกับแนวทาง แผนกลยุทธ์ สนข. พ.ศ. ๒๕๕๖-๒๕๕๙	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุ ปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล
	<p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๗ : ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สามารถเป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการ สนข. ในทุกระดับ</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๘ : เสริมสร้างการจัดการความรู้ในองค์กรเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๙ : เสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กรและค่านิยมร่วมที่ดีให้กับบุคลากร</p> <p><input type="checkbox"/> กลยุทธ์ที่ ๑๐ : เสริมสร้างการบริหารจัดการตามหลักธรรมาภิบาล</p>	<p><input type="checkbox"/> ๑. เอกสาร/รายงานโครงการฯ</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. Digital file : <input type="checkbox"/> ๒.๑ PDF <input type="checkbox"/> ๒.๒ Excel <input type="checkbox"/> ๒.๓ Word <input type="checkbox"/> ๒.๔ อื่นๆ</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ระบุพื้นฐานข้อมูล : ระบุชื่อฐานข้อมูล..... <input type="checkbox"/> ๔. อื่นๆ ระบุ</p>	<p><input type="checkbox"/> ๑. การสำรวจข้อมูล</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. ผ่านระบบอัตโนมัติ</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ผลการศึกษจากโครงการ</p>		<p><input type="checkbox"/> ๑. รายเดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๒. ราย ๓ เดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๓. ราย ๖ เดือน</p> <p><input type="checkbox"/> ๔. รายปี</p> <p><input type="checkbox"/> ๕. อื่นๆ ระบุ.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

ส่วนที่ ๔ ข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

ลำดับ ที่	ชื่อรายการ ระบุ: หน่วยข้อมูล (ถ้ามี)	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุ)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	แหล่งข้อมูล
๑		<input type="checkbox"/> ๑. เอกสาร/รายงานโครงการฯ <input type="checkbox"/> ๒. Digital file : <input type="checkbox"/> ๒.๑ PDF <input type="checkbox"/> ๒.๒ Excel <input type="checkbox"/> ๒.๓ Word <input type="checkbox"/> ๒.๔ อื่น ๆ <input type="checkbox"/> ๓. ระบบฐานข้อมูล : ระบุชื่อฐานข้อมูล..... <input type="checkbox"/> ๔. อื่นๆ ระบุ.....	<input type="checkbox"/> ๑. การสำรวจข้อมูล <input type="checkbox"/> ๒. ผ่านระบบอัตโนมัติ <input type="checkbox"/> ๓. ผลการศึกษาจาก โครงการ		<input type="checkbox"/> ๑. รายเดือน <input type="checkbox"/> ๒. ราย ๓ เดือน <input type="checkbox"/> ๓. ราย ๖ เดือน <input type="checkbox"/> ๔. รายปี <input type="checkbox"/> ๕. อื่นๆ ระบุ.....	
๒		<input type="checkbox"/> ๑. เอกสาร/รายงานโครงการฯ <input type="checkbox"/> ๒. Digital file : <input type="checkbox"/> ๒.๑ PDF <input type="checkbox"/> ๒.๒ Excel <input type="checkbox"/> ๒.๓ Word <input type="checkbox"/> ๒.๔ อื่น ๆ <input type="checkbox"/> ๓. ระบบฐานข้อมูล : ระบุชื่อฐานข้อมูล..... <input type="checkbox"/> ๔. อื่นๆ ระบุ.....	<input type="checkbox"/> ๑. การสำรวจข้อมูล <input type="checkbox"/> ๒. ผ่านระบบอัตโนมัติ <input type="checkbox"/> ๓. ผลการศึกษาจาก โครงการ		<input type="checkbox"/> ๑. รายเดือน <input type="checkbox"/> ๒. ราย ๓ เดือน <input type="checkbox"/> ๓. ราย ๖ เดือน <input type="checkbox"/> ๔. รายปี <input type="checkbox"/> ๕. อื่นๆ ระบุ.....	

***** ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการทำแบบสอบถาม *****

หากมีข้อสงสัยสอบถามได้ที่ กลุ่มพัฒนาระบบสารสนเทศ ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการขนส่งและจราจร โทร. ๔๐๑๑

ข-3.1.2 เอกสารแบบสอบถาม

ตารางที่ ข-3-1 รายการข้อมูลเพื่อพัฒนาระบบให้สามารถบูรณาการข้อมูลกับศูนย์ปฏิบัติการระดับกระทรวง

รายการสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557 ที่สำนัก/กอง/ศูนย์ ขอแก้ไข

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม					
1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด					
- เนื้อหาสำคัญในแผนปฏิบัติการส่วนราชการ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประเด็นยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ ตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่เป็นกลไกประจําเป็นผลลัพธ์ของยุทธศาสตร์ โดยจําแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์	1	กรม	3	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สผง. (ติดตาม : ตผ)
- งบประมาณของส่วนราชการที่จัดสรร เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ โดยจําแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์	1	กรม	3	รายปี	สบก. (คลัง)
- การเบิกจ่ายงบประมาณ (เทียบกับแผนการเบิกจ่าย) โดยจําแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์	1	กรม	3	รายเดือน	สบก. (คลัง)
- ผลสัมฤทธิ์ของยุทธศาสตร์ ตามตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่กำหนด โดยจําแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์	1	กรม	3	รายเดือน	สผง. (ตผ)
- แผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management) และผลการดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าส่วนราชการจะสามารถบรรลุผลลัพธ์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด	1	กรม	3	เมื่อเปลี่ยนแปลง	กพร.
2. บริบทเชิงมหภาคที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดยุทธศาสตร์					
2.4 บริบทเชิงระหว่างประเทศ/ภูมิภาค					
- โครงข่ายด้านการคมนาคมในประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อกับประเทศไทย ทางบก/น้ำ/อากาศ	1		3	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ศพท. , สผง. ขอแก้ไขเพื่อรายการสารสนเทศ
3. การบริหารโครงการสำคัญ/เร่งด่วนตามนโยบายของรัฐบาล					

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
3.2 ความก้าวหน้าของโครงการสำคัญ/เร่งด่วนตามนโยบายของรัฐบาลที่อยู่ในความรับผิดชอบของกระทรวง จำนวนหน่วยงานที่รับผิดชอบและพื้นที่ตั้งโครงการพร้อมระบุปัญหา/อุปสรรค และมีภาพถ่ายแสดงความก้าวหน้าล่าสุด (ถ้ามี)	1	หน่วยงานในสังกัด คค.	3	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สผง. (ตผ.)
4. การประมาณความต้องการด้านกรจราจรและขนส่ง จำนวนตามประเภทการคมนาคม					
4.1 การคมนาคมทางถนน					
ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)					
- ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลองแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (ระดับประเทศ)	1	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
- ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำนวนตามรูปแบบการเดินทาง (รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง) (ระดับประเทศ)	1	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำแนกประเภทสินค้า แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (ข้อมูลจากการปรับเปลี่ยนแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการปรับเทียบ)	1	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.)
4.2 การคมนาคมระบอบราง					
- ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลองแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (สำหรับรถไฟ) (ระดับประเทศ)	1	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
4.3 การคมนาคมทางน้ำ					
ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)					
- ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลองแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)	1, 3	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
4.4 การคมนาคมทางอากาศ					

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)					
- ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยบริการรถโดยสารประจำทาง แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (ระดับประเทศ)	1	สนช.	2	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
5. การวางแผนและบริหารงานด้านโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม					
5.2 ตัวแปรสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม					
- ทางหลวงแผ่นดิน รวมทั้งทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่อยู่ในความรับผิดชอบ ของกรมทางหลวง					
- ปริมาณสินค้าสำคัญที่ขนส่งในเส้นทาง โดยแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต	2	สนช.	1	รายปี	ศพท. (กบท.) มี 52 สินค้าเท่านั้น ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
- ทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท					
- ปริมาณสินค้าสำคัญที่ขนส่งในเส้นทาง โดยแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต	1	สนช.	1	รายปี	ศพท. (กบท.) มี 52 สินค้าเท่านั้น ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
6. การวางแผนและบริหารข้อมูลงานขนส่งมวลชน					
6.1 ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)					
- จำนวนผู้โดยสาร (คน-เที่ยวต่อสาย/วัน) ด้วยบริการรถโดยสารประจำทาง จำแนกตามสายหรือระบบขนส่งสาธารณะ	2	สนช.	1	รายปี	ศพท. (กบท.)
- ปริมาณความต้องการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยบริการรถจักรยาน แบ่งประจำลอง (ระดับประเทศ)	2	สนช.	1	รายปี	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
6.4 สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชนในการเดินทางประจำวันเปรียบเทียบกับ ค่าใช้จ่ายด้านอื่น ๆ โดยจำแนกเป็นประชาชนในกรุงเทพมหานคร	4	สนช.	3	ปีที่มีการสำรวจ	ศพท. (กบท.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
6.5 ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปทำงานประจำวัน โดยจำแนกเป็นประชาชน ในกรุงเทพมหานคร	4	สนข.	3	ปีที่มีการสำรวจ	ศทท. (กบข.) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
7. การวางแผนและบริหารระบบโลจิสติกส์ (สินค้าสำคัญ) ของประเทศ					
7.1 ปริมาณสินค้าที่ขนส่ง ตามการขนส่งประเภทต่างๆ					
- ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำแนกประเภทสินค้า (ข้อมูลจากการเปรียบเทียบแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการเปรียบเทียบ)	1	สนข.	1, 2	รายปี	ศทท. (กบข.)
7.3 เส้นทางขนส่งสินค้าสำคัญ จำแนกตามประเภทสินค้า โดยแสดงจุดต้นทาง-ปลายทาง	3	สนข.	3	รายปี ปีที่มีการสำรวจ	สนข. (แผนมทภาค : มผ) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
- ปริมาณและประเภทการขนส่ง					
- ต้นทุนโลจิสติกส์ของสินค้ายุทธศาสตร์หลัก 12 รายการ	3	สนข.	3	รายปี ปีที่มีการสำรวจ	สนข. (แผนมทภาค : มผ) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
• ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า					
• ต้นทุนการถือครองสินค้า					
• ต้นทุนการขนส่ง					
- ต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์					
- แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Model) ในการ ขนส่งสินค้าสำคัญ					
7.4 ต้นทุนการขนส่ง จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง (ถนน ราง น้ำ)	1	สนข.	3	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สนข. (แผนมทภาค : มผ) ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
7.5 ต้นทุนโลจิสติกส์โดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับประเทศ	3	สนข.	2	รายปี	เป็นของ "ศคช"
8. การวางแผนและบริหารงานทะเบียน และงานบริการด้านคมนาคม ทางอิเล็กทรอนิกส์					
9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม					
9.1 แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในระบบขนส่งประจำปี ของกระทรวงคมนาคม	1	สนข.	2	รายปี	สนข. (กบข.)
9.2 แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2554-2558)	1	สนข.	2	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สนข. (กบข.)

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
9.3 แผนอำนวยความสะดวก มั่นคงและปลอดภัย เพื่อรองรับการเติบโตทางของประชาชน ในช่วงเทศกาลสำคัญของกระทรวงคมนาคม	1	สนข.	2	รายสัปดาห์ (3 เทศกาลต่อปี)	สนข. (กบป.)
9.4 แผนปฏิบัติการเตรียมความพร้อมรองรับการระบาคติใหญ่ของโรคไข้หวัดใหญ่ กระทรวงคมนาคม	1	สนข.	2	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สนข. (กบป.)
9.5 แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบบบูรณาการ ระดับกระทรวง ด้านคมนาคม กระทรวงคมนาคม	1	สนข.	2	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สนข. (กบป.)
9.6 แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัย และสุขอนามัยที่ดี พ.ศ. 2555-2559 กระทรวงคมนาคม	1	สนข.	2	เมื่อเปลี่ยนแปลง	สนข. (กบป.)
17. การติดตามผลงานพัฒนาองค์กร					
17.4 การรายงานผลการปฏิบัติการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการของ สนข.	1	กรม	3	รายไตรมาส	กพร. ขอแก้ไขชื่อรายการสารสนเทศ
17.5 เป้าหมายและแผนงานพัฒนาส่วนราชการ ตามเกณฑ์พัฒนาคุณภาพการจัดการ ภาครัฐ (PMOA)	1	กรม	3	รายไตรมาส	ข้อมูลอยู่ใน 17.4
18. การติดตามผลงานด้านการเงิน					
18.1 การติดตามด้านรายรับ					
- รายรับของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามหน่วยงานและประเภทรายรับ พร้อมเปรียบเทียบงบประมาณการ	1	หน่วยงานในสังกัด คค.	1, 2 (ระบบ GFMS)	รายไตรมาส	สบก. (คลัง) มีเป็นรายรับงบประมาณ
18.2 การติดตามด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ					
- การเบิกจ่ายงบประมาณแผ่นดินของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม แยกเป็นรายหน่วยงาน (งบประจำ)	1	หน่วยงานอื่นๆ ในสังกัด คค.	3	รายไตรมาส	สบก. (คลัง) มีไฟล์ excel
- การเบิกจ่ายรายจ่ายลงทุนของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมแยกเป็นราย หน่วยงาน (งบลงทุน)	1	หน่วยงานอื่นๆ ในสังกัด คค.	3	รายไตรมาส	สบก. (คลัง) มีไฟล์ excel

รายการสารสนเทศสำคัญ	ปีที่	เจ้าภาพหลัก	รูปแบบการนำเข้าข้อมูล (1, 2, 3)*	ความถี่	ความเห็นของหน่วยงาน
18.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการค้าเป็นงาน					
- ต้นทุนต่อหน่วยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจจำแนกตามหน่วยงานและประเภทกิจกรรม	3 (ปี 2556)	หน่วยงานในสังกัด คค.	3	รายปี	สบก. (คลัง) (รายงานตามแบบฟอร์ม กรมบัญชีกลาง)
- แผนพัฒนาระบบการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามหน่วยงานและประเภทกิจกรรม พร้อมระบุช่วงเวลาดำเนินการ	4 (ปี 2557)	หน่วยงานในสังกัด คค.	3	รายปี	สบก. (คลัง) (รายงานตามแบบฟอร์ม กรมบัญชีกลาง)

ข-3.2 สรุปรายการข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถาม

ข-3.2.1 ข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557

ที่ปรึกษาสรุปข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557 ตามแบบสอบถามในส่วนที่ 3 ในหัวข้อย่อยที่ 3.1 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข-3-2.1 สรุปจำนวนรายการข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน	จำนวนรายการข้อมูล						หมายเหตุ
		แจ้งยืนยัน คค.	ขอแก้ไขรายการ		สถานะการได้รับข้อมูล			
			รวมรายการ นำส่ง คค.	ขอตัดออก*	ขอ เพิ่มเติม*	ได้รับข้อมูลแล้ว	ยังไม่ได้รับข้อมูล	
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	7	5	2	-	5	-	
2	สำนักแผนความปลอดภัย (สผป.)	6	6	-	-	6	-	
3	สำนักแผนงาน (สผง.)	5	7	2	6	7	-	
4	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)	14	14	2	-	14	-	
5	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)	3	2	1	-	2	-	
6	รายการข้อมูลของหน่วยงานอื่น เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)	1	-	1	-	-	-	
	รวม	36	34	8	6	34	-	

หมายเหตุ : * หมายถึงรายการข้อมูลที่ต้องการตัดออกจากการแจ้งยืนยัน คค. ไปแล้ว แต่มีการขอแก้ไขเพิ่มเติมจากการสัมภาษณ์

ตารางที่ ข-3-2.2 สรุปข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่ควรบรรจุในศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ปีงบประมาณ 2554-2557

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
1. สำนักบริหารกลาง (สบก.)								
1)	งบประมาณของส่วนราชการที่จัดสรรเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ โดยจำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์		1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	รายปี	ขอตัดออก	-	กบง. ขอตัดรายการออกเนื่องจาก คค. ยังไม่ได้ดำเนินการให้หน่วยงานในสังกัด ส่งเรื่องดังกล่าว มีเพียงแต่ กรณียุทธศาสตร์ คค. เท่านั้น
2)	รายรับของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามหน่วยงานและประเภทรายรับ พร้อมเปรียบเทียบกับประมาณการ		18. การติดตามผลงงานด้านการเงิน	18.1 การติดตามด้านรายรับ	รายไตรมาส	ขอตัดออก	-	กบง. ขอตัดรายการออกเนื่องจาก สนข. ไม่ได้เป็นหน่วยงาน ประเภทที่มีการจัดทำรายได้
3)	การเบิกจ่ายงบประมาณแผ่นดินของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมแยกเป็นรายหน่วยงาน (งบประจำ)		18. การติดตามผลงงานด้านการเงิน	18.2 การติดตามด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ	รายไตรมาส	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบง. ได้นำส่งข้อมูล เข้าระบบ Motoc ของ คค. ทุกเดือน
4)	การเบิกจ่ายรายจ่ายลงทุนของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคมแยกเป็นรายหน่วยงาน (งบลงทุน)		18. การติดตามผลงงานด้านการเงิน	18.2 การติดตามด้านการเบิกจ่ายงบประมาณ	รายไตรมาส	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบง. ได้นำส่งข้อมูล เข้าระบบ Motoc ของ คค. ทุกเดือน
5)	ต้นทุนต่อหน่วยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจจำแนกตามหน่วยงานและประเภทกิจกรรม		18. การติดตามผลงงานด้านการเงิน	18.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงาน	รายปี	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบง. ได้นำส่งข้อมูลเข้าเว็บไซต์ สนข. ตามที่กำหนด

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
6)	แผนพัฒนาระบบการวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจ จำแนกตามหน่วยงานและประเภทกิจกรรม พร้อมระบุช่วงเวลาดำเนินการ		18. การติดตามผลงานด้านการเงิน	18.3 การวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงาน	รายปี	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบง.
7)	ความก้าวหน้าของการเบิกจ่ายงบประมาณ	การเบิกจ่ายงบประมาณ (เทียบกับแผนการเบิกจ่าย) โดยจำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	รายเดือน	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กบง.
2. สำนักแผนความปลอดภัย (สพ.)								
1)	แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคม	แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในระบบขนส่งประจำปีของกระทรวงคมนาคม	9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม		รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กพป.
2)	แผนปฏิบัติการเตรียมความพร้อมรองรับการระบาดใหญ่ของโรคไข้หวัดใหญ่ กระทรวงคมนาคม		9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม		เมื่อเปลี่ยนแปลง	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบป.
3)	แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยที่ดี พ.ศ. 2555-2559 กระทรวงคมนาคม		9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม		เมื่อเปลี่ยนแปลง	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กบป.
4)	รายงานผลการติดตามและประเมินผลแผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2554-2558)	แผนปฏิบัติการด้านความปลอดภัยทางถนนของกระทรวงคมนาคม (พ.ศ. 2554-2558)	9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม		ปีละ 2 ครั้ง	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กพป.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
5)	แผนอำนวยความสะดวก มั่นคงและปลอดภัย เพื่อรองรับการเดินทางของประชาชนในช่วงเทศกาลสำคัญของกระทรวงคมนาคม		9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม	กลุ่มข้อมูลย่อย	รายเทศกาล (2 เทศกาลต่อปี)	ขอเปลี่ยนความถี่ในการเก็บข้อมูล	ได้รับแล้ว	กทป.
6)	แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบบบูรณาการ ระดับกระทรวงคมนาคม	แผนปฏิบัติการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแบบบูรณาการ ระดับกระทรวงคมนาคม	9. การวางแผนและบริหารงานด้านความปลอดภัยทางคมนาคม	กลุ่มข้อมูลย่อย	ตามที่ได้รับมอบหมายจากกระทรวง	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กทป.
3. สำนักแผนงาน (สผง)								
1)	เนื้อหาสำคัญในแผนปฏิบัติการส่วนราชการ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประเด็นยุทธศาสตร์ กลยุทธ์ ตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่เป็นกลไกประเมินผลสัมฤทธิ์ของยุทธศาสตร์ โดยจำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์		1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอตัดออก	-	กทผ. ขอตัดรายการออกเนื่องจาก ณ ปัจจุบันยังไม่มีความชัดเจน
2)	ผลสัมฤทธิ์ของยุทธศาสตร์ ตามตัวชี้วัดระดับผลลัพธ์ ผลผลิตที่กำหนด โดยจำแนกตามประเด็นยุทธศาสตร์		1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	รายเดือน	ขอตัดออก	-	กทผ. ขอตัดรายการออกเนื่องจาก ณ ปัจจุบันยังไม่มีความชัดเจน
3)	ความก้าวหน้าของโครงการสำคัญ/เร่งด่วน ตามนโยบายของรัฐบาลที่อยู่ในความรับผิดชอบของ สนข.	ความก้าวหน้าของโครงการสำคัญ/เร่งด่วน ตามนโยบายของรัฐบาลที่อยู่ในความรับผิดชอบของ	3. การบริหารโครงการสำคัญ/เร่งด่วนนโยบายของรัฐบาล	กลุ่มข้อมูลย่อย	รายเดือน	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กทผ.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
		กระทรวง กำแพงตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ และพื้นที่ตั้งโครงการ พร้อมระบุปัญหา/อุปสรรค และมีภาพถ่าย แสดงความก้าวหน้าล่าสุด (ถ้ามี)						
4)	แผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554 - 2563	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กมผ.	
5)	แผนปฏิบัติการด้านสิทธิมนุษยชนประจำปี พ.ศ. 2554 - 2556 ...ฯลฯ	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กตผ.	
6)	แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม เพื่อสนับสนุนการพัฒนากระบวนโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ. 2556 - 2560	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กสผ.	
7)	แผนปฏิบัติการของ สนข. ปี พ.ศ. 2555 - 2558	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กตผ.	
8)	รายงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงานของกระทรวงคมนาคมตามแผนหลัก การพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554 - 2563 ...ฯลฯ	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	6 เดือน	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กตผ.	
9)	แผนยุทธศาสตร์ สนข. ปี พ.ศ. 2556 - 2559	1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	รายปี	ขอเพิ่มรายการ	ได้รับแล้ว	กตผ.	

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
4. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจรรยา (ศทพ.)								
1)	ปริมาณสินค้าสำคัญที่ขนส่งในเส้นทาง โดยแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และ คาดการณ์ปริมาณการขนส่งในอนาคต		5. การวางแผนและบริหารงานด้านโครงสร้างพื้นฐานคมนาคม	5.2 ตัวแปรสำคัญของโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม - ทางหลวงแผ่นดินที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวงชนบท	รายปี	ขอตัดออก	-	กพท. ขอตัดรายการออก เนื่องจาก ข้อมูลในรูปแบบจำลองมีเฉพาะเส้นทาง/ถนน ของกรมทางหลวง
2)	สัดส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชนในการเดินทางประจำวัน เปรียบเทียบ กับค่าใช้จ่ายด้านอื่นๆ โดย จำแนกเป็นประชาชนในกรุงเทพมหานคร		6. การวางแผนและบริหารข้อมูลงานขนส่งมวลชน		ปีที่มีการสำรวจ	ขอตัดออก	-	กพท. ขอตัดรายการออก เนื่องจาก ไม่มีข้อมูลจากการสำรวจ
3)	โครงสร้างด้านการคมนาคมในประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อกับประเทศไทย (ทางถนน)	โครงข่ายด้านการคมนาคมในประเทศเพื่อนบ้านที่เชื่อมต่อกับประเทศไทย (ทางถนน) ไทย ทางบก/น้ำ/อากาศ	2. บริบทเชิงมหภาคที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดยุทธศาสตร์	2.4 บริบทเชิงระหว่างประเทศ/ภูมิภาค	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กพท.
4)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณ การขนส่งในอนาคต (ระดับประเทศ)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (ระดับประเทศ)	4. การประมาณความ ต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตามประเภทการคมนาคม	4.1 การคมนาคมทางถนน - ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)	รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กพท.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
5)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง (รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง) (ระดับประเทศ)		4. การประมาณความต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตามประเภทการคมนาคม	4.1 การคมนาคมทางถนน - ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง (รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง) (ระดับประเทศ)	รายปี	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กปท.
6)	ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำแนกตามประเภทสินค้า แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ ปริมาณการขนส่งในอนาคต โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการเปรียบเทียบ จำนวน 180 สินค้า	ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำแนกตามประเภทสินค้า แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์ ปริมาณการขนส่งในอนาคต โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการเปรียบเทียบ จำนวน 180 สินค้า	4. การประมาณความ ต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตามประเภทการคมนาคม	4.1 การคมนาคมทางถนน - ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง (รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง) (ระดับประเทศ)	ปีที่มีการสำรวจ (ตามงบประมาณการสำรวจของโครงการฯ)	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.
7)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณ การขนส่งในอนาคตสำหรับรถไฟ (ระดับประเทศ)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยการพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (สำหรับรถไฟ) (ระดับประเทศ)	4. การประมาณความ ต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตามประเภทการคมนาคม	4.2 การคมนาคมระบบราง	รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
8)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณ การขนส่งในอนาคต (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จาก แบบจำลอง แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน (ระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล)	4. การประมาณความ ต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตาม ประเภทการคมนาคม	4.3 การคมนาคมทางน้ำ - ความต้องการ (Demand) ในการ เดินทางของประชาชน และผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)	รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.
9)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณ การขนส่งในอนาคต (ระดับประเทศ)	ปริมาณการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วย การพยากรณ์จากแบบจำลอง แสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และแนวโน้มอนาคต (ระดับประเทศ)	4. การประมาณความ ต้องการด้านการจราจร และขนส่ง จำแนกตาม ประเภทการคมนาคม	4.4 การคมนาคมทาง อากาศ - ความต้องการ (Demand) ในการ เดินทางของประชาชน และผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)	รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.
10)	ปริมาณสินค้าสำคัญที่ขนส่งในเส้นทาง โดย แสดงสถิติปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณ การขนส่งในอนาคต (ปริมาณสินค้านำเข้า สูงสุด 20 อันดับแรก, ปริมาณสินค้าส่งออกสูงสุด 20 อันดับแรก, ปริมาณสินค้าผ่านแดนสูงสุด 12 อันดับแรก) จำนวน 180 สินค้า	ปริมาณสินค้าสำคัญที่ขนส่งในเส้นทาง โดย แสดงสถิติในอดีต โดยแสดงสถิติในอดีต ปัจจุบัน และคาดการณ์ ปริมาณการขนส่ง ในอนาคต	5. การวางแผนและ บริหารงานด้าน โครงสร้างพื้นฐาน คมนาคม	5.2 ตัวแปรสำคัญของ โครงสร้างพื้นฐานทาง คมนาคม - ทางหลวงแผ่นดิน รวม ทั้งทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมืองที่อยู่ใน ความรับผิดชอบของกรม ทางหลวง	ปีที่มีการสำรวจ (ตาม งบประมาณการ สำรองของ โครงการฯ)	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
11)	จำนวนผู้โดยสาร (คน-เที่ยวต่อสาย/วัน) ด้วยรถโดยสารประจำทาง จากแบบจำลองระบบขนส่งสาธารณะ (ระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล)	จำนวนผู้โดยสาร (คน-เที่ยวต่อสาย/วัน) ด้วยรถโดยสาร (วัน) ด้วยรถโดยสาร (ระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล)	6. การวางแผนและบริหารข้อมูลงานขนส่งมวลชน	6.1 ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)	รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.
12)	ปริมาณความต้องการการเดินทาง (คน-เที่ยว/วัน) ด้วยรถโดยสาร จากแบบจำลอง (ระดับประเทศ)		6. การวางแผนและบริหารข้อมูลงานขนส่งมวลชน	6.1 ความต้องการ (Demand) ในการเดินทางของประชาชนและผู้เยี่ยมเยือน (Visitor)	รายปี	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กปท.
13)	ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทาง จากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	6.5 ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทางไปที่งานประจำวัน โดยจำแนกเป็นประชาชนในกรุงเทพมหานคร	6. การวางแผนและบริหารข้อมูลงานขนส่งมวลชน		รายปี	ขอแก้ไขรายการ	ได้รับแล้ว	กปท.
14)	ปริมาณสินค้าที่ขนส่งทางถนน โดยจำแนกประเภทสินค้า (ข้อมูลจากการเปรียบเทียบแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสำรวจในการเปรียบเทียบ)		7. การวางแผนและบริหารระบบโลจิสติกส์ (สินค้าสำคัญ) ของประเทศ	7.1 ปริมาณสินค้าที่ขนส่งตามการขนส่งประเภทต่างๆ	รายปี	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กปท.

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนข. ที่รับผิดชอบ)
15)	เส้นทางขนส่งสินค้า โดยแสดงจุดต้นทาง-ปลายทาง - ปริมาณและประเภทการขนส่ง - ต้นทุนการขนส่ง	7.3 เส้นทางขนส่งสินค้าสำคัญ จำแนกตามประเภทสินค้า โดยแสดงจุดต้นทาง-ปลายทาง - ปริมาณและประเภทการขนส่ง การขนส่ง - ต้นทุนโลจิสติกส์ของสินค้ายุทธศาสตร์หลัก 12 รายการ • ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า • ต้นทุนการถือครองสินค้า • ต้นทุนการขนส่ง - ต้นทุนการบริหารจัดการโลจิสติกส์ - แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์เส้นทางที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Model) ในการขนส่งสินค้าสำคัญ	7. การวางแผนและบริหารระบบโลจิสติกส์ (สินค้าสำคัญ) ของประเทศ		รายปี ปีที่มีการสำรวจ	ขอแก้ไขรายการ	N/A	กมผ. สผป. แจ้งว่า ข้อมูลรายการนี้จะเป็นความรับผิดชอบของ ศพท. จากการศึกษาโครงการ TDL นอกจากนี้ เมื่อตรวจสอบข้อมูลจากโครงการ TDL พบแค่บางรายการข้อมูลที่มีการรวบรวมไว้ จึงขอแก้ไขรายการข้อมูล

ลำดับที่	รายการสารสนเทศสำคัญ	ชื่อรายการสารสนเทศเดิม	กลุ่มข้อมูล	กลุ่มข้อมูลย่อย	ความถี่	สถานะของรายการข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ (กลุ่มงานของ สนช. ที่รับผิดชอบ)
16)	ต้นทุนการขนส่ง จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง (ถนน ราง น้ำ)		7. การวางแผนและบริหารระบบโลจิสติกส์ (สินค้าสำคัญ) ของประเทศ		เมื่อเปลี่ยนแปลง	จากการประชุม สพง. เห็นว่า น่าจะเป็นข้อมูล จาก ศพท.	ได้รับแล้ว	กพท.
5. กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)								
1)	เป้าหมายและแผนงานพัฒนาส่วนราชการ ตามเกณฑ์พัฒนาคุณภาพการจัดการภาครัฐ (PMQA)		17. การติดตามผลงานพัฒนาองค์กร	1.2 การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในสังกัด	รายไตรมาส	ขอตัดออก เนื่องจากไปรวมกับรายการข้อมูล 17.4	-	กพร. ขอตัดรายการออก เนื่องจากเป็นข้อมูลที่อยู่ในรายงานผลการปฏิบัติราชการตามตัวร้องขอแล้ว
2)	แผนบริหารความเสี่ยง (Risk Management) และผลการดำเนินงานตามแผนบริหารความเสี่ยง เพื่อให้มั่นใจว่าส่วนราชการจะสามารถบรรลุผลสัมฤทธิ์ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด		1. การบริหารยุทธศาสตร์ของส่วนราชการในภาพรวม		เมื่อเปลี่ยนแปลง	คงรายการเดิม	ได้รับแล้ว	กพร.
3)	การรายงานผลการปฏิบัติตามราชการตามค่ารับรองการปฏิบัติตามราชการของ สนช. เป้าหมายและแผนงานพัฒนาส่วนราชการตามเกณฑ์พัฒนาคุณภาพการจัดการภาครัฐ (PMQA)	17.4 การรายงานผลการปฏิบัติตามราชการตามค่ารับรองการปฏิบัติตามราชการของ สนช.	17. การติดตามผลงานพัฒนาองค์กร		รายไตรมาส	ขอแก้ไขรายการ โดยรวมกับรายการข้อ 17.5	ได้รับแล้ว	กพร.
6. รายการข้อมูลของหน่วยงานอื่น เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)								
1)	ต้นทุนโลจิสติกส์โดยรวมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับประเทศ		7. การวางแผนและบริหารระบบโลจิสติกส์ (สินค้าสำคัญ) ของประเทศ		รายปี	ขอตัดออก	-	สนช. ขอตัดรายการออก เนื่องจาก สศช. เป็นแหล่งข้อมูล

ข-3-2.2 สรุปข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556-2559

ที่ปรึกษาสรุปข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556-2559 ตามแบบสอบถามในส่วนที่ 3 ในหัวข้อย่อยที่ 3.2 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข-3-2.3 สรุปจำนวนรายการข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556-2559

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	จำนวนรายการข้อมูล			หมายเหตุ
		แจ้งรายการ ทั้งหมด	สถานะการได้รับข้อมูล		
			ได้รับข้อมูลแล้ว	ยังไม่ได้รับข้อมูล	
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	1	1	-	
2	กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)	3	3	-	
3	สำนักแผนความปลอดภัย (สผป.)	1	1	-	
4	สำนักแผนงาน (สผง.)	3	3	-	
5	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพร.)	6	6	-	
6	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)	2	2	-	
7	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)	3	3	-	
8	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)	6	6	-	
9	กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)	6	6	-	
10	สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)	3	3	-	
รวม		34	34	-	

ตารางที่ ข-3-2.4 สรุปข้อมูลสารสนเทศตามแนวทางในแผนยุทธศาสตร์ของ สนข. พ.ศ. 2556-2559

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ
1. สำนักบริหารกลาง (สภก.)							
1)	ความก้าวหน้าการเบิกจ่ายงบประมาณ	- ไฟล์ Excel				ได้รับแล้ว	
2. กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)							
1)	งานสำรวจความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร	- ไฟล์ Excel	การสำรวจข้อมูล		รายปี	ได้รับแล้ว	
2)	งานแก้ไขปัญหาจราจร (รายงานการประชุม คจร./การประชุมอนุกรรมการภายใต้ คจร./การประชุมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง)	- ไฟล์ PDF - ไฟล์ Word	การประชุม	2553	ตามรอบการประชุม	ได้รับแล้ว	
3)	งานติดตามและประเมินผลด้านการจัดระบบการจราจรทางบกหรือการแก้ไขปัญหการจราจรและมีการนำไปปฏิบัติ	- ไฟล์ Word	ผลการติดตาม		รายปี	ได้รับแล้ว	
3. สำนักแผนความปลอดภัย (สผ.)							
1)	โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	Digital File	ผลการศึกษาจากโครงการ	2555	รายงานแผนแม่บทฯ 1 ฉบับ	ได้รับแล้ว	
4. สำนักแผนงาน (สผง.)							
1)	รายงานผลการดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาลและการสั่งการของนายกรัฐมนตรี ปีงบประมาณ 2556 ไตรมาสที่ 1 (ตุลาคม - ธันวาคม 2555) และ ไตรมาสที่ 2 (มกราคม - มีนาคม 2556)	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ไฟล์ Word		2556		ได้รับแล้ว	
2)	แผนปฏิบัติการด้านสิทธิมนุษยชนประจำปี 2554-2556 (ฉบับพทวนเดือนมีนาคม 2556)	- ไฟล์ PDF		2556		ได้รับแล้ว	
3)	รายงานติดตามและประเมินผลการดำเนินงาน ของกระทรวงคมนาคมตามแผนหลัก การพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2556 ประจำปีงบประมาณ 2556 (ณ กุมภาพันธ์ 2556) และผลการพัฒนาในช่วง 2 ปีแรกของแผนหลักฯ	- ไฟล์ PDF		2556		ได้รับแล้ว	

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระยปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ
5. สำนักพัฒนาระบบสารสนเทศและจรรยา (สพร.)							
1)	สถานะการศึกษาโครงการรถไฟความเร็วสูง	- ไฟล์ PDF	การสำรวจข้อมูล		ราย 3 เดือน	ได้รับแล้ว	
2)	สถานะรถไฟไฟฟ้า 10 เส้นทาง	- ไฟล์ PDF	การสำรวจข้อมูล		รายเดือน	ได้รับแล้ว	
3)	แนวทางการปรับปรุงระบบการเชื่อมต่อบริเวณสถานีรถไฟท่า Airport Rail Link บริเวณสถานีรถไฟลาดกระบัง	- ไฟล์ PDF	ผลการศึกษา จากโครงการ	2556	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
4)	แนวทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะทางน้ำใน กทม. และปริมณฑล เพื่อเชื่อมต่อบริเวณท่าเรือขนส่งมวลชนทางราง	- ไฟล์ PDF	รายงานข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาระบบ ขนส่งสาธารณะทางน้ำ ใน กทม. และปริมณฑล เพื่อเชื่อมต่อบริเวณขนส่ง มวลชนทางราง	2556	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
5)	คณะทำงานพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางในเขต กทม. และปริมณฑล	- ระบบ GIS		2552		ได้รับแล้ว	
6)	รายงานผลการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการด้านคนพิการของกระทรวงคมนาคม	- ไฟล์ PDF	รายงานผลการดำเนินงาน จากหน่วยงานในสังกัด คค.	2555	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
6. สำนักส่งเสริมระบบสารสนเทศและจรรยาในภูมิภาค (สสภ.)							
1)	แผนแม่บทด้านการขนส่งและจรรยาในภูมิภาคที่ สสภ. ได้ดำเนินการไปแล้ว 74 จังหวัด (ยกเว้น กทม. จ.นนทบุรี และจ.ปทุมธานี) และแผนบูรณาการฯ 2 กลุ่มจังหวัด	- ระบบฐานข้อมูล http://traffregion.ot-p.go.th/mis/				ได้รับแล้ว	
2)	ข้อมูลงาน/โครงการ/กิจกรรมของ สสภ.					ได้รับแล้ว	

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ
7. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)							
1)	ระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	ระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งและจราจร (MIS)	- การสำรวจข้อมูล - ผ่านระบบอัตโนมัติ - ผลการศึกษากจากโครงการ		ตามการปรับปรุงของแหล่งข้อมูล เช่น - จากหน่วยงาน - จากการสำรวจ - จากการพยากรณ์	ได้รับแล้ว	
2)	ระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ (Logistics)	ระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและโลจิสติกส์ (Logistics)	- ผ่านระบบอัตโนมัติ		ตามการปรับปรุงของแหล่งข้อมูล เช่น - จากหน่วยงาน - จากการสำรวจ - จากการพยากรณ์	ได้รับแล้ว	
3)	ระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS)	ระบบฐานข้อมูลของระบบภูมิสารสนเทศการขนส่งและจราจร (GIS)	- ผ่านระบบอัตโนมัติ - ผลการศึกษากจากโครงการ		ตามการปรับปรุงของแหล่งข้อมูล เช่น - จากหน่วยงาน - จากการสำรวจ - จากการพยากรณ์	ได้รับแล้ว	
8. กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)							
1)	นโยบายการกำกับดูแลองค์กรที่ดี ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	- ไฟล์ PDF		2556		ได้รับแล้ว	
2)	แผนปฏิบัติการพัฒนาคุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	- ไฟล์ Word		2556		ได้รับแล้ว	
3)	แผนพัฒนาบุคลากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	- ไฟล์ Word		2556		ได้รับแล้ว	

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	สถานะการจัดส่งข้อมูล	หมายเหตุ
4)	แผนพัฒนาปรับปรุงวัฒนธรรมองค์กร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556	- ไฟล์ Word		2556		ได้รับแล้ว	
5)	แผนยุทธศาสตร์การพัฒนากองทัพ (พ.ศ. 2554 -2556)	- ไฟล์ PDF		2554-2556		ได้รับแล้ว	
6)	เอกสารประกอบคำขอจัดตั้งส่วนราชการ	- ไฟล์ PDF		2554		ได้รับแล้ว	
9. กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)							
1)	เอกสารรายงานการประเมินผลการควบคุมภายใน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555		ผลจากรายงาน	2555	รายปี	ได้รับแล้ว	
2)	รายงานผลการดำเนินงานตามแผนปรับปรุงการควบคุมภายใน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 (สิ้นสุด ณ วันที่ 31 มีนาคม 2556)		ผลจากรายงาน	2555	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
3)	แผนการตรวจสอบภายใน ประจำปีงบประมาณ 2555		ผลจากรายงาน	2555	รายปี	ได้รับแล้ว	
4)	สรุปผลการดำเนินงานตามแผนการตรวจสอบภายใน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555		ผลจากรายงาน	2555	รายปี	ได้รับแล้ว	
5)	การจัดทำแผนการตรวจสอบภายใน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556		ผลจากรายงาน	2556	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
6)	สรุปผลการดำเนินงานตามแผนการตรวจสอบภายใน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556		ผลจากรายงาน	2556	ราย 6 เดือน	ได้รับแล้ว	
10. สำนักบริหารจัดการระบบตำรวจ (สตร.)							
1)	งานจัดตั้งองค์กรตำรวจ	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ไฟล์ PDF	ผลการศึกษากโครงการ	2556-2559	ราย 3 เดือน	ได้รับแล้ว	

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ใน การเก็บข้อมูล	สถานะการจัดส่ง ข้อมูล	หมายเหตุ
2)	งานเสนอแนะแนวทางมาตรการ มาตรฐานกลางของระบบตัวร่วม	- เอกสาร/รายงาน โครงการฯ - ไฟล์ PDF	ผลการศึกษาก โครงการ	2556- 2559	ราย 3 เดือน	ได้รับแล้ว	
3)	งานติดตามและประเมินผลนโยบายและแผนด้านการพัฒนาระบบ การขนส่งและจรรยาจร และมีกรนำไปปฏิบัติ	- เอกสาร/รายงาน โครงการฯ	ผลการศึกษาก โครงการ	2556- 2559	ราย 3 เดือน	ได้รับแล้ว	

ข-3-2.3 สรุปข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

ที่ปรึกษาสรุปข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน ตามแบบสอบถามในส่วนที่ 4 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข-3-2.5 สรุปจำนวนรายการข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

ลำดับที่	สำนัก/กอง/ศูนย์	จำนวนรายการข้อมูล						หมายเหตุ
		เลขข้อมูลทั้งหมด	สถานะการได้รับข้อมูล		สถานะการระบุแหล่งที่มาของข้อมูล	ไม่ระบุ		
			ได้รับข้อมูลแล้ว	ยังไม่ได้รับข้อมูล				
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	-	-	-	-	-	-	
2	กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)	-	-	-	-	-	-	
3	สำนักแผนความปลอดภัย (สสป.)	-	-	-	-	-	-	
4	สำนักแผนงาน (สผง.)	-	-	-	-	-	-	
5	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพร.)	9	4	5	9	-	-	
6	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)	5	2	3	5	-	-	
7	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศทท.)	-	-	-	-	-	-	
8	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพร.)	-	-	-	-	-	-	
9	กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)	-	-	-	-	-	-	
10	สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)	2	1	1	2	-	-	
รวม		16	7	9	16	-	-	

ตารางที่ ข-3-2.6 สรุปข้อมูลสารสนเทศที่สำนัก/กอง/ศูนย์/กลุ่มงาน จำเป็นต้องมีและใช้ประกอบการดำเนินงานตามภารกิจหลักของหน่วยงาน

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	หมายเหตุ (จากแบบสอบถาม)	แหล่งที่มาของข้อมูล	หมายเหตุ
1. สำนักพัฒนาระบบสารสนเทศและจรรยา (สพร.)								
1)	สถานะการดำเนินงานโครงการ จากหน่วยงานเจ้าของโครงการ ได้แก่ รฟท. และ รฟม.	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ระบุข้อมูลจากกรายงานของ รฟท. และ รฟม.	การสำรวจข้อมูล		รายเดือน		รฟท. และ รฟม.	
2)	ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้าใต้ดิน ปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้า ARL	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ระบุข้อมูลจากกรายงานของ รฟท. รฟม. และ BTS	การสำรวจข้อมูล		รายเดือน		รฟท. รฟม. และ BTS	
3)	แนวเส้นทางรถไฟฟ้าบนภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth)	- ระบบ Google Earth			ปรับปรุงข้อมูลเมื่อเปลี่ยนแปลง	จากแผนการดำเนินงานโครงการรถไฟฟ้า 10 เส้นทาง จาก สพร.	สพร.	
4)	ตำแหน่งท่าเรือใน กทม. และปริมณฑล	- ระบบ GIS	การสำรวจข้อมูล				กทม. จท. บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด	
5)	รูปแบบการเดินทางของผู้ใช้บริการในแต่ละสถานีรถไฟฟ้า และจำนวนผู้ใช้บริการ	- ไฟล์ Word	ผลการศึกษาจากโครงการ				รฟท. รฟม. และ BTS	
6)	พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ พ.ศ. 2535	- ไฟล์ Word					สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
7)	พ.ร.บ. พัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551	- ไฟล์ Word					กรมพัฒนาที่ดิน	
8)	พ.ร.บ. การผังเมือง พ.ศ. 2518	- ไฟล์ Word					กรมโยธาธิการและผังเมือง	
9)	พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	- ไฟล์ Word					กรมโยธาธิการและผังเมือง	

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ในการเก็บข้อมูล	หมายเหตุ (จากแบบสอบถาม)	แหล่งที่มาของข้อมูล	หมายเหตุ
2. สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจรรยาในภูมิภาค (สสภ.)								
	รูปแบบบันทึกจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศผ่านระบบผู้เอกสารหน่วยงาน (ลินซึก) เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงาน ดังนี้							
1)	ข้อมูลรายงานการประชุม อจร. จังหวัด ทุกจังหวัด ที่ สสภ. เข้าร่วมประชุม	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ไฟล์ Word			การประชุม อจร.จังหวัด ที่ สสภ. เข้าร่วม ...		คณะอนุกรรมการจัดระบบจราจรทางบก จังหวัด (อจร.)	สสภ.ขอให้ ศพท. เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูลในอนาคต
2)	ข้อมูลรายงานผลการศึกษานานๆ ที่ สนข. ไม่ได้เป็นผู้ดำเนินงาน เช่น แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนเมืองขอนแก่น แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนเมืองภูเก็ต เป็นต้น	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ					ทศบ./ยธ.ผม./สถาบันการศึกษาต่างๆ	สสภ. ขอให้ ศพท. เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูลในอนาคต
3)	ข้อมูลเส้นทาง ระบบโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ทำียบเรือ สถานีขนส่งผู้โดยสาร ศูนย์ขนส่งสินค้า ด้านศุลกากร ตาม พรบ. ให้อำนาจกระทรวงการคลัง กู้เงินเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งของประเทศ พ.ศ.	- ระบบ GIS					คค.	สสภ. ขอให้ ศพท. เตรียมพื้นที่จัดเก็บไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูลในอนาคต

ลำดับที่	รายการข้อมูล	รูปแบบของข้อมูล	วิธีเก็บข้อมูล	ปีข้อมูล พ.ศ. (ระบุปี)	ความถี่ใน การเก็บข้อมูล	หมายเหตุ (จาก แบบสอบถาม)	แหล่งที่มาของข้อมูล	หมายเหตุ
4)	ข้อมูลที่ตั้งของหน่วยงานในสังกัด คค. ในภูมิภาค รวมศูนย์สร้างทาง สะพาน	- ไฟล์ Word	การสำรวจข้อมูล				คค.	สสภ. ขอให้ ศทท. เตรียมพื้นที่จัดเก็บ ไว้สำหรับ สสภ. บรรจุไฟล์ ข้อมูลใน อนาคต
5)	ข้อมูลของจังหวัดต่างๆ ที่สามารถเชื่อมโยงและเป็น ปัจจุบัน เช่นระบบการคมนาคมขนส่ง ปัญหาด้าน การขนส่งและจรรยาฯ ในพื้นที่กลุ่มจังหวัด ฯลฯ	- ระบบ GIS	การสำรวจข้อมูล		รายปี		สศช. และ กระทรวงมหาดไทย	
3. สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)								
1)	จำนวนเส้นทางทั้งหมดและปริมาณการจราจร	- เอกสาร/รายงานโครงการฯ - ตามที่ สำนัก/กอง/ศูนย์ ที่รับผิดชอบจัดเก็บ	- การสำรวจข้อมูล - ผลการศึกษา จากโครงการ	ปัจจุบันหรือที่ ปรับปรุงครั้ง สุดท้าย	ราย 6 เดือน		สพร.	
2)	โครงสร้างบุคลากรของ สนข. (ได้แก่ ชื่อบุคลากร คุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ ความสามารถพิเศษ)	- ตามที่ สบก.จัดเก็บ	การสำรวจข้อมูล	ปัจจุบันหรือที่ ปรับปรุงครั้ง สุดท้าย	ทุกครั้งที่ การอัปเดต ข้อมูล		สบก.	

ข-3.3 การสัมภาษณ์ประกอบการพัฒนาสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)

ข-3.3.1 การสัมภาษณ์ประกอบการพัฒนาสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)

ลำดับ	สำนัก/กอง/ศูนย์	วันที่สัมภาษณ์	จำนวนตัวแทนจาก (คน)			หมายเหตุ
			สำนัก/กอง/ศูนย์	เจ้าหน้าที่ ศพท.	บริษัทที่ปรึกษา	
1	สำนักบริหารกลาง (สบก.)	วันที่ 25 มิ.ย. 56	9	6	3	
2	กองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.)	วันที่ 10 พ.ค. 56	7	5	4	
3	สำนักแผนความปลอดภัย (สพ.)	วันที่ 25 มิ.ย. 56	4	4	4	
4	สำนักแผนงาน (สผง.)	วันที่ 15 พ.ค. 56	11	4	3	
5	สำนักพัฒนาระบบการขนส่งและจราจร (สพจร.)	วันที่ 21 พ.ค. 56	7	6	4	
6	สำนักส่งเสริมระบบการขนส่งและจราจรในภูมิภาค (สสภ.)	วันที่ 9 พ.ค. 56	9	6	4	
7	ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศการขนส่งและจราจร (ศพท.)	วันที่ 10 พ.ค. 56	6	5	4	
8	กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร (กพพร.)	วันที่ 9 พ.ค. 56	2	5	3	
9	กลุ่มตรวจสอบภายใน (กตส.)	วันที่ 9 พ.ค. 56	1	4	3	
10	สำนักบริหารจัดการระบบตัวร่วม (สตร.)	วันที่ 17 พ.ค. 56	3	4	4	

ข-3.3.2 รูปการสัมภาษณ์ประกอบการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)



รูปที่ ข-3-1 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สบก.



รูปที่ ข-3-2 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก กจร.



รูปที่ ข-3-3 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สผป.



รูปที่ ข-3-4 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สผง.



รูปที่ ข-3-5 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สพร.



รูปที่ ข-3-6 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สสภ.



รูปที่ ข-3-7 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก ศทท.



รูปที่ ข-3-8 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก กพร.
และ กตส.

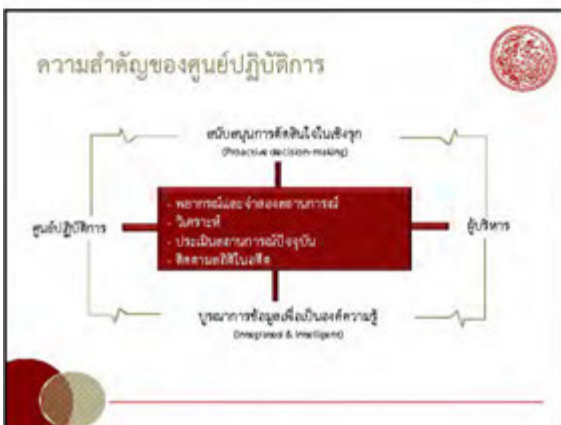
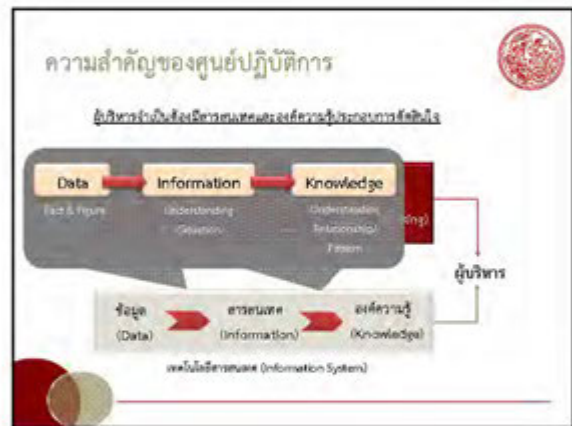


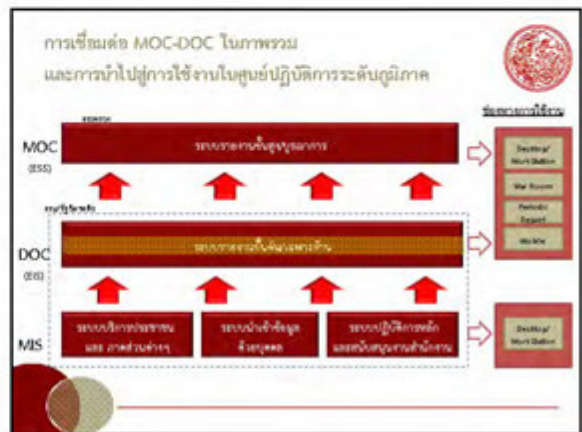
รูปที่ ข-3-9 การสัมภาษณ์ตัวแทนเจ้าหน้าที่จาก สตร.

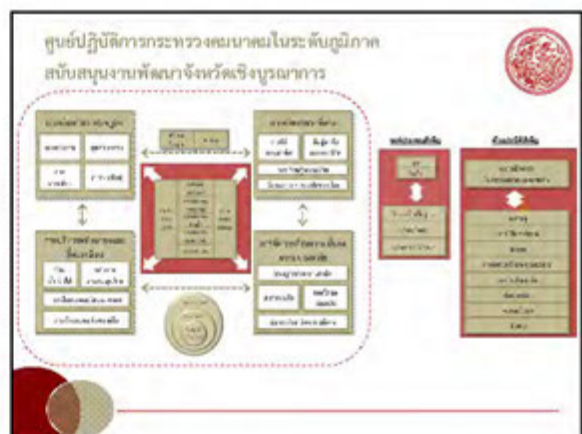
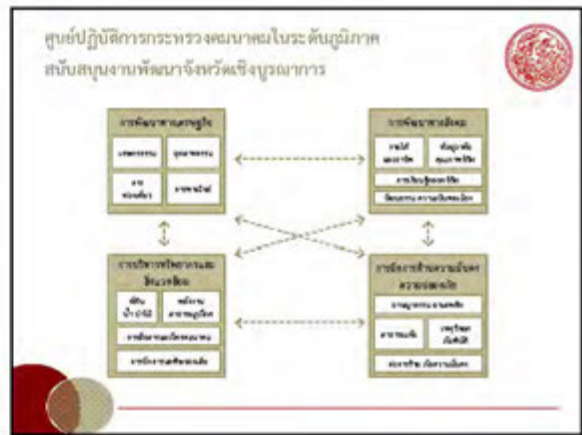
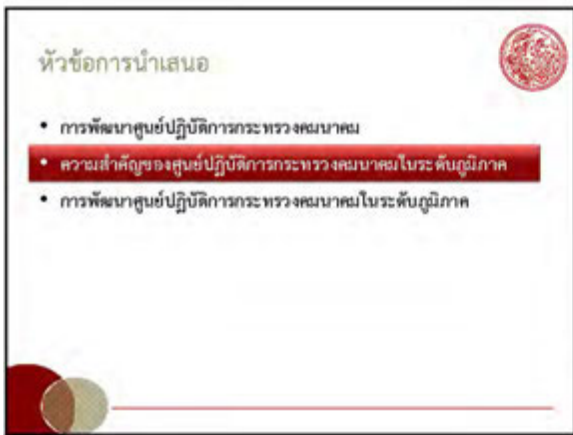
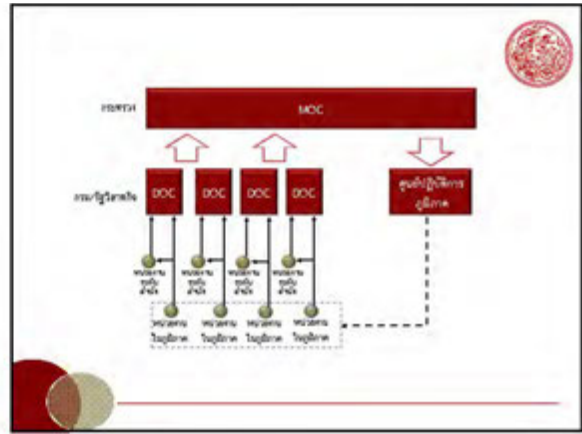
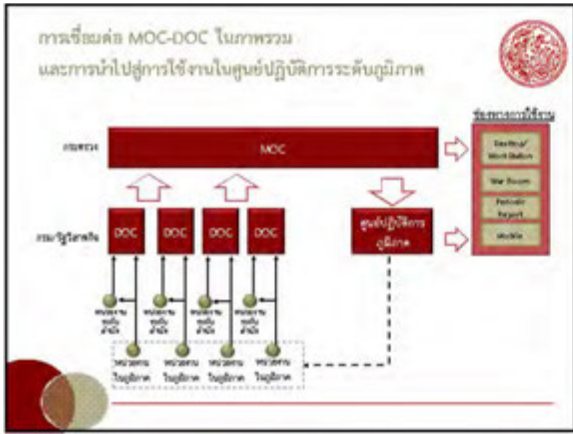
ข-3.4 การศึกษาดูงานจากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม

ข-3.4.1 แนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (EIS)

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร (EIS) ที่ปรึกษา ได้ศึกษาดูงานจากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม ในวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2556 ซึ่งมีเอกสารประกอบ ดังต่อไปนี้







ข-3.4.2 รูปการศึกษาดูงานจากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม



รูปที่ ข-3-10 การศึกษาดูงานจากศูนย์ปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม

ข-3.5 รายการข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจร

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบรายการข้อมูลการขนส่งและจราจร ตามแผนพัฒนาสถิติทางการสาขาการขนส่งและโลจิสติกส์ ฉบับที่ 1 พ.ศ. 2555 – 2558 ซึ่ง สนข. เป็นแหล่งข้อมูล เพื่อจัดทำรายการข้อมูลดังกล่าว โดยสามารถสรุปสถานะของข้อมูลได้ดังนี้

ข-3.5.1 สรุปข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรจำแนกตามรายการ มีดังนี้

- 1) ปริมาณการขนส่งสินค้า จำแนกตามชนิดสินค้า
- 2) จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ
- 3) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 4) ระยะทางในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 5) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
- 6) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 7) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
- 8) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 9) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อหน่วยน้ำหนัก จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 10) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยว จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 11) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 12) ต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 13) ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบการขนส่ง
- 14) ปริมาณการเดินทางเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทาง
- 15) ระยะทางรวมในการเดินทางบนถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามช่วงเวลา และพื้นที่
โคราช-อยุธยา
- 16) ความเร็วเฉลี่ยบนถนนในกรุงเทพมหานคร
- 17) ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังสถานีขนส่ง
- 18) ระยะเวลาเฉลี่ยที่รอคอยยานพาหนะ จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 19) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 20) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางต่อเที่ยวที่เดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 21) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)
- 22) มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT)

ข-3.5.2 รายการข้อมูลสถิติทางการสาขาการขนส่งและจราจรจำแนกตามรายการ

สรุปรายการข้อมูลจำแนกตามรายการ แสดงดังนี้

(1) ปริมาณการขนส่งสินค้า จำแนกตามชนิดสินค้า ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : ตันต่อปี

รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า	รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า
1	ข้าว	20,486,948	91	ก๊อ ก วาวล์และส่วนประกอบ	247,025
2	ข้าวโพด	4,830,000	92	เอทิลีน	63,534
3	ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	13,216,228	93	โพรพิลีน	1,310,000
4	ลำไย	817,823	94	สไตรีน	460,533
5	ทุเรียน	504,680	95	ไวนิลคลอไรด์	650,840
6	มังคุด	175,421	96	โพลีเอทิลีน	1,322,642
7	แอปเปิ้ลและแพร์	295,210	97	แผ่นฟิล์มพอยล์และแถบ	700,000
8	องุ่น	100,361	98	พลาสติกใช้บรรจุของ	1,361,356
9	ผลไม้จำพวกส้ม	340,113	99	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ในบ้าน ทำด้วยพลาสติก	88,684
10	หอมหัวใหญ่ หอมหัวเล็กกระเทียมสด หรือแช่เย็น	499,820	100	คาร์บอน	650,349
11	พืชผักตระกูลถั่วแช่เย็นหรือแช่แข็ง	56,987	101	ไฮโดรเจน แร่ก๊าซ และโลหะอื่นๆ	396,974
12	เครื่องเทศ	499,881	102	แอมโมเนีย	357,403
13	กล้วยไม้	44,586	103	คาร์บอนเนต เพอร์ออกไซด์คาร์บอนเนต และแอมโมเนียมคาร์บอนเนตชนิดที่ใช้ ในทางการค้า	1,529,294
14	ยางพารา	3,330,000	104	อะซิคลิกไฮโดรคาร์บอน	7,700,000
15	กาแฟ	70,519	105	ไซคลิกไฮโดรคาร์บอน	2,600,000
16	ปาล์มน้ำมัน	12,525,931	106	กรดเทรฟาลิก	2,467,000
17	ถั่วเหลือง	2,068,494	107	อะซิคลิกแอลกอฮอล์และอนุพันธ์	1,113,378
18	กากน้ำมันพืช	6,776,766	108	ฟีนอล และฟีนอล-แอลกอฮอล์	340,000
19	ข้าวสาลีและเมสลิน	2,582,582	109	กรดอะซิคลิกโมโนคาร์บอกซิลิก และกรดไซคลิกโมโนคาร์บอกซิลิก	280,445
20	กุ้งสดแช่เย็นแช่แข็ง	480,425	110	สารประกอบไนโตรล์-ฟังก์ชัน	271,539
21	ปลาหมึกสดแช่เย็นแช่แข็ง	160,365	111	ปุ๋ยเคมี	8,478,944
22	ปลา เนื้อปลาสดแช่เย็นแช่แข็ง	1,793,204	112	สีทาและวานิช	437,559
23	ปลาแห้ง	501,000	113	วัตถุแต่งสี	143,684
24	ตะพาน้ำ	21,670	114	สารปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่นเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา	532,876
25	ไก่สดแช่เย็นแช่แข็ง ไก่แปรรูป	1,447,458	115	สารฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืชและสัตว์	284,480
26	สุกรสดแช่เย็นแช่แข็ง	982,360	116	รองเท้าและชิ้นส่วน	6,826
27	ไข่ไก่สด	661,380	117	หนังและผลิตภัณฑ์หนังฟอกและหนังอัด	268,474
28	เนื้อโค กระบือ สด แช่เย็น และแช่แข็ง	178,159	118	ยางยานพาหนะ	437,732
29	พุน้ำกระป๋อง	440,633	119	ถุงมือยาง	86,291
30	ชาร์ดินกระป๋อง	104,777	120	หลอดและท่อ	5,157,541

รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า	รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า
31	กึ่งแปรรูป	448,676	121	สายพานลำเลียงและส่งกำลัง	41,200
32	ปลาแปรรูป	1,186,954	122	ยางวัลคัลไนท์	1,776,752
33	น้ำตาลทราย	10,240,248	123	ยางสังเคราะห์	9,200
34	กากน้ำตาล	1,301,123	124	กระเบื้องปูพื้นปิดผนังและโมเสค	915,000
35	ผลไม้กระป๋อง	984,103	125	เครื่องสุขภัณฑ์ทำด้วยเซรามิก	114,898
36	น้ำผลไม้	518,673	126	ถ้วยชามทำด้วยเซรามิก	74,095
37	ผลไม้แปรรูป	108,070	127	รถยนต์	2,604,318
38	ผักและของปรุงแต่งจากผัก	597,056	128	ส่วนประกอบและอุปกรณ์รถยนต์	1,041,727
39	ข้าวโพดหวาน	323,537	129	รถจักรยานยนต์และส่วนประกอบ	1,612,835
40	แป้งข้าวเจ้า	65,103	130	รถจักรยานและส่วนประกอบ	83,660
41	แป้งข้าวเหนียว	183,793	131	เครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบและ ส่วนประกอบ	649,450
42	เส้นก๋วยเตี๋ยว	225,732	132	เลนส์	261,895
43	เบหมีกึ่งสำเร็จรูปและอาหารสำเร็จรูป	887,140	133	สิ่งปรุงแต่งที่ใช้แต่งหน้าและทำความสะอาด สอะดร่างกาย	855,683
44	อาหารสุนัขและแมว	479,526	134	เอสเซนเชียลออยล์ของผสมของสารที่มี กลิ่นหอม สิ่งปรุงแต่งที่ใช้หล่อลื่น ไซเทียมและไซปรุงแต่ง สารอินทรีย์ ที่เป็นตัวลดแรงตึงผิว	885,210
45	ซอสพริก ซอสถั่วเหลือง ซอสมะเขือเทศ	220,000	135	เครื่องมือแพทย์และอุปกรณ์	17,411,487
46	น้ำปลา	262,496	136	ผลิตภัณฑ์เภสัชภัณฑ์	139,987
47	นมและผลิตภัณฑ์นม	1,315,446	137	ปูนซีเมนต์	41,098,843
48	เครื่องดื่ม	2,620,968	138	แก้วและกระจก	2,893,773
49	น้ำมันปาล์ม	11,374,194	139	แปรงสีฟัน	13,160
50	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าถัก	116,420	140	ไฟแช็ค	40,600
51	เสื้อผ้าสำเร็จรูปทำด้วยผ้าทอ	317,669	141	สังกะสีและผลิตภัณฑ์สังกะสี	362,914
52	ผ้าฝ้ายทำจากฝ้าย	133,609	142	กระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษ	26,089,994
53	ผ้าฝ้ายทำจากเส้นใยประดิษฐ์	287,674	143	เยื่อกระดาษและเศษกระดาษ	3,714,371
54	ด้ายฝ้าย	143,925	144	แม่พิมพ์หุ่นแบบหล่อโลหะ	387,539
55	ด้ายเส้นใยประดิษฐ์	365,719	145	เครื่องจักรใช้ในการแปรรูปยางหรือพลาสติก	521,400
56	เส้นใยประดิษฐ์	537,086	146	เครื่องสูบเชื้อเพลิงของเหลวและเครื่องสูบลม	477,000
57	เพชรพลอย	34,233	147	เครื่องกังหันไอพ่นและกังหันอื่นๆ	195,000
58	เครื่องประดับแท้ทำด้วยทอง	59	148	เครื่องจักรที่ใช้กรอกแยกของเหลวหรือก๊าซ	115,000
59	ทองคำยังไม่ได้ขึ้นรูป	706	149	เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง และ ส่วนประกอบ	370,400
60	เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์และส่วนประกอบ	506,527	150	เพลาส่งกำลังและข้อเหวี่ยง	165,000
61	หลอดภาพโทรทัศน์สี	38,979	151	เครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูปโลหะ และ ส่วนประกอบ	386,600
62	ตู้เย็นตู้แช่แข็งและส่วนประกอบ	1,926,094	152	เครื่องมือชนิดถอดสับเปลี่ยนได้รวมถึง แม่พิมพ์	65,576

รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า	รายการที่	รายการ	ปริมาณ การขนส่งสินค้า
63	เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	56,000	153	ทองแดงและผลิตภัณฑ์ทำจากทองแดง	609,619
64	เครื่องคอมพิวเตอร์ของเครื่องทำความเย็น	41,000	154	แรียบซัม	15,139,298
65	เครื่องตัดต่อและป้องกันวงจรไฟฟ้า	9,380	155	ก๊าซปิโตรเลียม	7,329,877
66	เครื่องซักผ้าและเครื่องซักแห้งและ ส่วนประกอบ	41,000	156	ก๊าซธรรมชาติ	16,419,341
67	เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับให้ สัญญาณเสียง และส่วนประกอบ	128,000	157	เฟลด์สปาร์	791,864
68	เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์	161,016	158	น้ำมันดิบ	51,468,014
69	ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์	114,784	159	น้ำมันสำเร็จรูป	52,858,312
70	แผงวงจรไฟฟ้า	243,505	160	ถ่านหิน	19,581,777
71	มอเตอร์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	870,000	161	หินอ่อนและหินแกรนิต	1,033,226
72	เครื่องโทรศัพท์อุปกรณ์และส่วนประกอบ	1,347,472	162	เคโอลินและดินอื่นๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	1,541,658
73	อุปกรณ์กึ่งตัวนำทรานซิสเตอร์และไดโอด	48,400	163	กาแฟ ชา เครื่องเทศ	238,279
74	หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	6,308,652	164	ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	6,034,528
75	เฟอร์นิเจอร์ไม้	21,076	165	ของปรุงแต่งที่ทำจากพืชผัก ผลไม้ ลูกนัต	1,815,776
76	ไม้แปรรูป	7,852,360	166	รองเท้าและส่วนประกอบ	243,839
77	ไม้อัด	1,772,932	167	รถยนต์และชิ้นส่วนอุปกรณ์ (ยานบก)	3,646,045
78	ไฟเบอร์บอร์ด	1,934,983	168	เครื่องดื่ม สุรา น้ำส้มสายชู	1,968,218
79	เหล็กรีดร้อน	11,675,174	169	ผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมโมสเมลต์ ฉลุพีช มอลต์	3,068,745
80	เหล็กรีดเย็น	1,076,212	170	ฉลุพีช	10,819,839
81	ท่อ หลอด ข้อต่ออุปกรณ์ติดตั้ง	3,419,568	171	เครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และส่วนประกอบ	18,342,997
82	โครงสร้างทำด้วยเหล็ก	6,929,953	172	สัตว์มีชีวิต	2,110,000
83	ตะปูตะปูควงสลักเกลียว	149,400	173	อ้อย	100,002,515
84	ลวดเกลียว ลวดเคเบิลลวดสลิง	273,619	174	ดิน หิน ทราย	78,254,119
85	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ใน บ้านทำด้วยเหล็ก เหล็กกล้า	48,900	175	วัสดุก่อสร้าง	1,300,000
86	ผลิตภัณฑ์กึ่งสำเร็จรูปทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้าไม่เป็นสนิม	6,261,702	176	โลหะก่อสร้าง	387,000
87	อลูมิเนียม	1,374,110	177	อาหารสัตว์	5,920,000
88	โครงสร้างและส่วนประกอบทำด้วย อลูมิเนียม	107,373	178	ยางมะตอย	783,000
89	ผลิตภัณฑ์อลูมิเนียมที่ใช้ในอุตสาหกรรม	404,068	179	สินค้าอุปโภคบริโภค	38,710,601
90	เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารและของใช้ใน บ้านทำด้วยอลูมิเนียม	32,349	180	ข้าวเปลือก	37,400,000
รวมทั้งหมด			789,386,766 ตัน		

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการ พัฒนาการ
ขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(2) จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

ปี	จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะต่อปี (เที่ยว/คัน/ปี)
พ.ศ. 2556	37

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(3) ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มสินค้า	ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง (กม./เที่ยว)			
	ทางถนน	ทางราง	ทางน้ำ	ทางอากาศ
กลุ่มสินค้ากสิกรรม	301	572	153	710
กลุ่มสินค้าประมง	317	-	-	-
กลุ่มสินค้าปศุสัตว์	123	-	-	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	325	162	70	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	116	112	150	-
กลุ่มสินค้าแร่และเชื้อเพลิง	261	414	170	-
กลุ่มสินค้าผ่านแดน	98	-	55	-
กลุ่มสินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งในประเทศ	156	-	117	-

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

หมายเหตุ : กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลสำรวจสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในโครงการ TDL II

(4) ระยะเวลาในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มสินค้า	ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้า (กม. ต่อปี)			
	ทางถนน	ทางราง	ทางน้ำ	ทางอากาศ
กลุ่มสินค้ากสิกรรม	34,486	1,809	2,127	1,420
กลุ่มสินค้าประมง	10,149	-	-	-
กลุ่มสินค้าปศุสัตว์	5,628	-	-	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	21,208	339	442	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	50,679	1,747	6,274	-
กลุ่มสินค้าแร่และเชื้อเพลิง	17,943	2,968	3,903	-
กลุ่มสินค้าผ่านแดน	5,758	-	120	-
กลุ่มสินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งในประเทศ	8,071	-	804	-

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

หมายเหตุ : กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลสำรวจสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในโครงการ TDL II

(5) ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มสินค้า	ปริมาณสินค้า (ตัน)	การขนส่งสินค้า (ตัน-กม.)	ระยะทางที่ขนส่ง (กม./เที่ยว)
กลุ่มสินค้ากสิกรรม	67,802,993	24,167,606,782	356.4
กลุ่มสินค้าประมง	1,141,152	471,166,409	412.9
กลุ่มสินค้าปศุสัตว์	2,491,556	488,757,433	196.2
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	32,814,132	11,916,975,737	363.2
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	193,083,274	56,302,494,247	291.6
กลุ่มสินค้าแร่และเชื้อเพลิง	181,965,775	58,212,201,566	319.9
กลุ่มสินค้าผ่านแดน	48,995,413	12,920,835,955	263.7
กลุ่มสินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งในประเทศ	276,226,498	82,125,030,012	297.3

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)
หมายเหตุ: กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลสำรวจสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในโครงการ TDL II

(6) ระยะเวลาเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า (กม./เที่ยว)
ทางถนน	324.14
ทางราง	228.29
ทางน้ำ	176.40
ทางอากาศ	594.46
รวมเฉลี่ย	306.48

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(7) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มสินค้า	ปริมาณสินค้า (ตัน)	การขนส่งสินค้า (ตัน-ชม.)	ระยะเวลาขนส่ง (ชม.)
กลุ่มสินค้ากสิกรรม	67,802,993	363,727,780	5.36
กลุ่มสินค้าประมง	1,141,152	7,115,344	6.24
กลุ่มสินค้าปศุสัตว์	2,491,556	6,932,341	2.78
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมการเกษตร	32,814,132	180,553,694	5.50
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	193,083,274	1,261,902,892	6.54
กลุ่มสินค้าแร่และเชื้อเพลิง	181,965,775	876,287,503	4.82
กลุ่มสินค้าผ่านแดน	48,995,413	191,884,050	3.92
กลุ่มสินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งในประเทศ	276,226,498	1,228,339,644	4.45

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)
หมายเหตุ: กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลสำรวจสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในโครงการ TDL II

(8) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า (ชม./เที่ยว)
ทางถนน	5.10
ทางราง	5.53
ทางน้ำ	14.96
ทางอากาศ	0.99
รวมเฉลี่ย	6.64

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(9) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อหน่วยน้ำหนัก จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อหน่วยน้ำหนัก (บาท/ตัน)
ทางถนน	40
ทางราง	8
ทางน้ำ	2
ทางอากาศ	710

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(10) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยว จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)
ทางถนน	17,135
ทางราง	12,855
ทางน้ำ	842,524
ทางอากาศ	71,000

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(11) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

กลุ่มสินค้า	ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า (บาท/ตัน-กม.)			
	ทางถนน	ทางราง	ทางน้ำ	ทางอากาศ
กลุ่มสินค้ากิจกรรม	1.64	0.93	0.66	10.00
กลุ่มสินค้าประมง	2.65	-	-	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	2.93	-	-	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมเกษตร	1.58	0.94	0.71	-
กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรม	2.35	0.95	0.64	-
กลุ่มสินค้าแร่และเชื้อเพลิง	2.32	0.94	0.65	-
กลุ่มสินค้าผ่านแดน	3.50	-	0.70	-
กลุ่มสินค้าเพิ่มเติมสำหรับการขนส่งในประเทศ	2.01	-	0.64	-

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

หมายเหตุ: กลุ่มสินค้า 8 กลุ่ม มาจากการจัดกลุ่มข้อมูลสำรวจสินค้า จำนวน 180 สินค้า ในโครงการ TDL II

(12) ต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

รูปแบบการขนส่ง	ต้นทุนการขนส่งสินค้า (บาท/ตัน-กม.)
ทางถนน	2.12
ทางราง	0.95
ทางน้ำ	0.65
ทางอากาศ	10

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(13) ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบการขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

ปี	ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบการขนส่ง (บาท/ตัน-กม.)
พ.ศ. 2556	2.0169

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(14) ปริมาณการเดินทางเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทาง
ปี พ.ศ. 2556

หน่วย: พันคน-เที่ยวต่อวัน

ประเภทการครอบครองยานพาหนะ	HBW	HBE	HBO	NHB	รวม
ไม่มียานพาหนะ	876	415	725	58	2,074
รถจักรยานยนต์ 1 คัน	2,336	825	981	598	4,740
รถยนต์ส่วนบุคคล 1 คัน	5,228	1,623	1,850	1,056	9,757
ยานพาหนะมากกว่า 1 คัน	4,049	1,710	1,150	765	7,674
รวม	12,489	4,573	4,706	2,477	24,245
การเดินทางจากนอกพื้นที่ (External Trips)					297
จุดกำเนิดการเดินทางพิเศษ (Special Generators)					882
รวมทั้งสิ้น					25,424

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

หมายเหตุ: HBW : Home Based Work (การเดินทางจากบ้านไปทำงาน)

HBE: Home Based Education (การเดินทางจากบ้านไปสถานศึกษา)

HBO : Home Based Other (การเดินทางจากบ้านไปยังที่อื่นๆ)

NHB : Non Home Based (การเดินทางอื่นๆ)

(15) ระยะทางรวมในการเดินทางบนถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามช่วงเวลา และพื้นที่
โครงข่ายจราจร ปี พ.ศ. 2556

ช่วงเวลา	พื้นที่	ระยะทางรวมในการเดินทาง (PCU-Km.)
ตลอดทั้งวัน	วงแหวนชั้นใน	26,247,976
	วงแหวนชั้นนอก	80,367,315
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	203,936,979
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	233,781,354
เร่งด่วนเช้า	วงแหวนชั้นใน	2,274,853
	วงแหวนชั้นนอก	6,770,371
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	16,537,740
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	18,923,014
เร่งด่วนเย็น	วงแหวนชั้นใน	2,017,599
	วงแหวนชั้นนอก	6,193,621
	กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	15,340,444
	กทม.และปริมณฑล+2 จังหวัด	17,460,370

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(16) ความเร็วเฉลี่ยบนถนนในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2556

(16.1) ความเร็วเฉลี่ยรถยนต์ส่วนบุคคลบนถนนสายหลักในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเส้นทาง ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : กม./ชม.

กลุ่ม	เส้นทาง	ระยะทาง (ก.ม.)	ความเร็วเฉลี่ยบนถนนสายหลัก	
			ขาเข้าเมืองช่วงเร่งด่วนเช้า (06.00 - 09.00 น.)	ขาออกเมืองช่วงเร่งด่วนเย็น (16.00 - 19.00 น.)
1N	ถ.พหลโยธิน - ถ.พญาไท	17.250	18.1	13.9
2N	ถ.วิภาวดีรังสิต	14.315	33.7	36.4
3N	ถ.ประชาชื่น - ถ.พระราม 5	15.590	17.0	18.4
4E	ถ.รามคำแหง - ถ.พระราม 9	12.695	14.3	19.0
5E	ถ.ศรีนครินทร์ - ถ.เพชรบุรี	13.130	16.1	26.0
6E	ถ.พระราม 4	8.890	14.9	13.2
7E	ถ.สุขุมวิท - ถ.พระราม 1	14.070	17.8	17.0
8E	ถ.ลาดพร้าว	11.000	12.8	15.1
9W	ถ.สิรินธร - ถ.ราชวิถี	16.230	18.0	30.0
10W	ถ.บรมราชชนนี - ถ.ราชดำเนินกลาง	6.840	17.2	19.0
11W	ถ.เพชรเกษม - ถ.เจริญสุขุมวิท	16.190	16.1	12.6
12S	ถ.ตากสิน - ถ.พระราม 2	5.020	11.4	31.0
13S	ถ.สาทร - ถ.กรุงธนบุรี	5.870	16.2	25.6
14S	ถ.มไหสวรรย์ - ถ.เจริญกรุง	5.380	11.8	9.3
	ถ.รัชดาภิเษกวงแหวนชั้นใน	44.100	27.4	26.5
รวมเฉลี่ย			17.0	20.9

ที่มา: ข้อมูลจากการสำรวจ โดยกองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

(16.2) ความเร็วเฉลี่ยรถยนต์ส่วนบุคคลบนถนนวงแหวนรัชดาในกรุงเทพมหานคร จำแนกตามเส้นทาง ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : กม./ชม.

เส้นทาง	ระยะทาง (ก.ม.)	ความเร็วเฉลี่ยบนถนนวงแหวนรัชดา	
		ขาเข้าเมืองช่วงเร่งด่วนเช้า (06.00 - 09.00 น.)	ขาออกเมืองช่วงเร่งด่วนเย็น (16.00 - 18.00 น.)
ถ.พระราม 3 (พระราม 4 - ถนนตก)	11.610	54.3	48.2
ถ.มไหสวรรย์ - รัชดาฯ (ถนนตก - ท่าพระ)	4.550	16.6	28.4
ถ.เจริญสุขุมวิท (ท่าพระ - พระราม 7)	9.620	17.1	11.3
ถ.รัชดาภิเษก (พระราม 7 - พระราม 4)	18.320	21.6	17.9
รวมเฉลี่ย		27.4	26.5

ที่มา: ข้อมูลจากการสำรวจ โดยกองจัดระบบการจราจรทางบก (กจร.) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

(17) ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังสถานีขนส่ง ปี พ.ศ. 2556

สถานีขนส่ง	ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังท่าสถานีขนส่ง (นาที)
สถานีขนส่งหมอชิต	23
สถานีขนส่งเอกมัย	25
สถานีขนส่งสายใต้	23
สถานีรถไฟหัวลำโพง	18
ท่าอากาศยานดอนเมือง	23
ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ	35

ที่มา: ข้อมูลจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 โครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษา
ระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบ
โลจิสติกส์ (TDL II)

(18) ระยะเวลาเฉลี่ยที่รถคอยานพาหนะ จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2552

ประเภทการเดินทาง	ประเภทยานพาหนะ	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการรอรับบริการ (นาที)
ระบบขนส่งสาธารณะ ที่มีเส้นทางให้บริการแน่นอน	รถไฟฟ้า BTS	5.3
	รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT)	5.4
	รถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ	9.7
	รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ	12.7
	รถตู้โดยสาร	11.8
	รถไฟติเซลในเมือง	12.1
	รถไฟติเซลชานเมือง	14.7
รถรับจ้าง	แท็กซี่	3.2
	จักรยานยนต์รับจ้าง	1.3
	ตุ๊กตุ๊ก	4.5

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร
การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDML II)

(19) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2552

ประเภทการเดินทาง	ประเภทยานพาหนะ	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทาง (นาที)
ยานพาหนะส่วนบุคคล	รถยนต์ส่วนบุคคล	41.3
	จักรยานยนต์ส่วนบุคคล	21.9
ระบบขนส่งสาธารณะ ที่มีเส้นทางให้บริการแน่นอน	รถไฟฟ้า BTS	19.7
	รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT)	17.9
	รถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ	27.7
	รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ	39.9
	รถตู้โดยสาร	42.4
	รถไฟติเซลในเมือง	29.6
	รถไฟติเซลชานเมือง	39.0
รถรับจ้าง	แท็กซี่	28.2
	จักรยานยนต์รับจ้าง	6.6
	ตุ๊กตุ๊ก	18.4

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDML II)

(20) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางต่อเที่ยวที่เดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2552

ประเภทการเดินทาง	ประเภทยานพาหนะ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางต่อเที่ยว (บาท/เที่ยว)
ยานพาหนะส่วนบุคคล	รถยนต์ส่วนบุคคล	108.4
	จักรยานยนต์ส่วนบุคคล	35.4
ระบบขนส่งสาธารณะ ที่มีเส้นทางให้บริการแน่นอน	รถไฟฟ้า BTS	30.2
	รถไฟฟ้าใต้ดิน (MRT)	30.5
	รถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ	8.5
	รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ	17.0
	รถตู้โดยสาร	27.7
	รถไฟติเซลในเมือง	19.1
	รถไฟติเซลชานเมือง	24.8
รถรับจ้าง	แท็กซี่	101.3
	จักรยานยนต์รับจ้าง	13.9
	ตุ๊กตุ๊ก	22.4

ที่มา: ข้อมูลสำรวจจากโครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML II)

(21) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

(21.1) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) ในกรุงเทพมหานครและ
ปริมณฑล จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

ประเภทยานพาหนะ	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC) (บาท/กม.)
รถยนต์ส่วนบุคคล	2.977
รถจักรยานยนต์	0.239

ที่มา: พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 จากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง
บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและ
ระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(21.2) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะในระดับประเทศ จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี 2556

1) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost : VOC) ในระดับประเทศ :
ถนน 2 ช่องจราจร จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : บาท/คัน-กิโลเมตร

ถนน/สภาพภูมิประเทศ	ความเร็ว (กม./ชม.)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ									
		จักรยานยนต์	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (<7คน)	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 7 คนขึ้นไป	รถปิกอัพส่วนบุคคล	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุกขนาดเล็ก	รถบรรทุกขนาดกลาง	รถบรรทุกขนาดใหญ่
2 ช่องจราจรที่ราบ	10	2.241	15.200	18.336	17.218	12.378	25.448	68.366	19.175	25.842	64.260
	20	1.018	6.570	7.467	6.392	8.056	11.018	20.436	7.075	10.259	18.394
	30	0.871	5.578	6.395	5.347	6.642	9.124	16.256	6.191	8.491	14.649
	40	0.830	5.225	6.033	5.005	5.862	8.437	15.036	5.662	7.799	13.452
	50	0.839	5.091	5.926	4.868	5.238	8.125	14.521	5.215	7.588	13.273
	60	5.888	4.859	5.046	60.000	5.104	14.332	0.872	7.607	13.375	8.098
	70	5.996	4.919	5.059	70.000	5.083	14.527	0.931	7.803	13.664	8.163
	80	6.113	5.030	5.101	80.000	5.182	14.859	1.023	8.150	14.289	8.362
	90	6.315	5.202	5.213	90.000	5.513	15.256	1.131	8.466	14.977	8.640
	100	6.542	5.360	5.349	100.000	5.810	16.098	1.294	9.016	15.902	9.020
2 ช่องจราจรที่เนิน	10	2.330	16.059	19.473	18.518	13.089	28.976	81.866	20.649	30.376	79.306
	20	1.072	6.992	7.973	6.927	8.818	12.326	24.840	7.712	11.941	22.806
	30	0.923	5.967	6.863	5.831	7.441	10.280	20.071	6.843	9.996	18.452
	40	0.883	5.613	6.501	5.487	6.656	9.578	18.799	6.292	9.245	17.147
	50	0.895	5.489	6.409	5.355	5.962	9.269	18.289	5.781	9.048	17.102
	60	6.380	5.364	5.458	60.000	5.662	18.117	0.931	9.109	17.334	9.286
	70	6.518	5.446	5.484	70.000	5.638	18.420	0.994	9.371	17.747	9.385
	80	6.654	5.581	5.538	80.000	5.757	18.858	1.091	9.806	18.583	9.635
	90	6.887	5.784	5.672	90.000	6.159	19.334	1.205	10.168	19.443	9.967
	100	7.141	5.961	5.830	100.000	6.506	20.416	1.377	10.824	20.591	10.413
2 ช่องจราจรที่เนินเขา	10	2.421	16.975	20.686	19.901	13.847	32.724	96.132	22.218	35.188	95.364
	20	1.127	7.443	8.514	7.499	9.635	13.723	29.520	8.393	13.735	27.552
	30	0.977	6.385	7.365	6.351	8.303	11.520	24.145	7.542	11.609	22.576
	40	0.938	6.030	7.003	6.005	7.514	10.806	22.838	6.970	10.802	21.182
	50	0.952	5.919	6.929	5.881	6.750	10.504	22.353	6.391	10.626	21.309
	60	6.911	5.911	5.901	60.000	6.265	22.216	0.992	10.736	21.708	10.573
	70	7.081	6.017	5.943	70.000	6.240	22.653	1.058	11.075	22.278	10.713
	80	7.239	6.179	6.011	80.000	6.381	23.221	1.161	11.609	23.365	11.021
	90	7.504	6.416	6.168	90.000	6.859	23.797	1.280	12.024	24.430	11.412
	100	7.787	6.614	6.348	100.000	7.261	25.153	1.461	12.797	25.837	11.932

ที่มา: พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 จากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบ โลจิสติกส์ (TDL II)

2) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost : VOC) ในระดับประเทศ :
ถนน 4 ช่องจราจร จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

หน่วย : บาท/คัน-กิโลเมตร

ถนน/สภาพภูมิประเทศ	ความเร็ว (กม./ชม.)	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ									
		จักรยานยนต์	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (<7คน)	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 7 คนขึ้นไป	รถบัสส่วนบุคคล	รถโดยสารขนาดเล็ก	รถโดยสารขนาดกลาง	รถโดยสารขนาดใหญ่	รถบรรทุกขนาดเล็ก	รถบรรทุกขนาดกลาง	รถบรรทุกขนาดใหญ่
4 ช่องจราจรที่ราบ	10	2.241	15.200	18.336	17.218	12.378	25.448	68.366	19.175	25.842	64.260
	20	1.018	6.570	7.467	6.392	8.056	11.018	20.436	7.075	10.259	18.394
	30	0.871	5.578	6.395	5.347	6.642	9.124	16.256	6.191	8.491	14.649
	40	0.828	5.254	6.059	4.994	5.567	8.444	14.982	5.390	7.777	13.680
	50	0.837	5.094	5.924	4.909	4.932	8.110	14.504	4.969	7.624	13.234
	60	5.942	4.846	5.041	60.000	4.916	14.451	0.869	7.635	13.355	8.108
	70	6.007	4.941	5.051	70.000	5.028	14.530	0.931	7.814	13.707	8.193
	80	6.136	5.026	5.125	80.000	5.161	14.856	1.025	8.070	14.307	8.348
	90	6.315	5.202	5.213	90.000	5.513	15.256	1.131	8.466	14.977	8.640
	100	6.542	5.360	5.349	100.000	5.810	16.098	1.294	9.016	15.902	9.020
4 ช่องจราจรที่เนิน	10	2.330	16.059	19.473	18.518	13.089	28.976	81.866	20.649	30.376	79.306
	20	1.072	6.992	7.973	6.927	8.818	12.326	24.840	7.712	11.941	22.806
	30	0.923	5.967	6.863	5.831	7.441	10.280	20.071	6.843	9.996	18.452
	40	0.881	5.648	6.532	5.473	6.274	9.589	18.720	5.953	9.214	17.489
	50	0.893	5.494	6.406	5.407	5.561	9.247	18.264	5.470	9.100	17.043
	60	6.447	5.347	5.451	60.000	5.422	18.292	0.928	9.149	17.305	9.299
	70	6.531	5.474	5.475	70.000	5.569	18.424	0.993	9.387	17.811	9.427
	80	6.683	5.576	5.568	80.000	5.731	18.854	1.093	9.694	18.609	9.617
	90	6.887	5.784	5.672	90.000	6.159	19.334	1.205	10.168	19.443	9.967
	100	7.141	5.961	5.830	100.000	6.506	20.416	1.377	10.824	20.591	10.413
4 ช่องจราจรที่เนินเขา	10	2.421	16.975	20.686	19.901	13.847	32.724	96.132	22.218	35.188	95.364
	20	1.127	7.443	8.514	7.499	9.635	13.723	29.520	8.393	13.735	27.552
	30	0.977	6.385	7.365	6.351	8.303	11.520	24.145	7.542	11.609	22.576
	40	0.936	6.071	7.041	5.988	7.040	10.820	22.732	6.560	10.760	21.649
	50	0.951	5.924	6.925	5.946	6.244	10.476	22.319	6.011	10.696	21.229
	60	6.992	5.889	5.893	60.000	5.969	22.452	0.988	10.789	21.668	10.590
	70	7.097	6.051	5.932	70.000	6.155	22.659	1.058	11.095	22.366	10.766
	80	7.273	6.172	6.047	80.000	6.348	23.215	1.163	11.464	23.401	10.998
	90	7.504	6.416	6.168	90.000	6.859	23.797	1.280	12.024	24.430	11.412
	100	7.787	6.614	6.348	100.000	7.261	25.153	1.461	12.797	25.837	11.932

ที่มา: พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 จากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบ โลจิสติกส์ (TDL II)

(22) มูลค่าเวลาในการเดินทาง ปี พ.ศ. 2556

(22.1) มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time : VOT) ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

ประเภทยานพาหนะ	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time : VOT) (บาท/คัน/นาที)
รถยนต์ส่วนบุคคล	1.28
รถจักรยานยนต์	0.62

ที่มา: พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 จากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

(22.2) มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time : VOT) ในระดับประเทศ จำแนกตามประเภทยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2556

ประเภทยานพาหนะ	มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time : VOT) (บาท/คัน/ชั่วโมง)
รถจักรยานยนต์	73
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	112
รถปิกอัพส่วนบุคคล	120
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	198
รถโดยสารขนาดเล็ก	119
รถโดยสารขนาดกลาง	297
รถโดยสารขนาดใหญ่	741

ที่มา: พารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ปีฐาน พ.ศ. 2556 จากโครงการศึกษาพัฒนาปรับปรุง บำรุงรักษาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและระบบโลจิสติกส์ (TDL II)

ข-3.6 รายการข้อมูลที่จัดทำเป็นไฟล์ XML เพื่อรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำรายการข้อมูลสำหรับไฟล์ XML เพื่อรองรับมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูล โดยมีรายการดังต่อไปนี้

- 1) ปริมาณการขนส่งสินค้า จำแนกตามชนิดสินค้า
- 2) จำนวนเที่ยวที่บรรทุกสินค้าเฉลี่ยต่อยานพาหนะ
- 3) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 4) ระยะทางในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 5) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
- 6) ระยะทางเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 7) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า
- 8) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 9) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อหน่วยน้ำหนัก จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 10) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้าต่อเที่ยว จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 11) ต้นทุนเฉลี่ยในการขนส่งสินค้า จำแนกตามกลุ่มสินค้า และรูปแบบการขนส่ง
- 12) ต้นทุนการขนส่งสินค้า จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง
- 13) ต้นทุนเฉลี่ยการขนส่งสินค้าทุกรูปแบบการขนส่ง
- 14) ปริมาณการเดินทางเฉลี่ยต่อวัน จำแนกตามการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์การเดินทาง
- 15) ระยะทางรวมในการเดินทางบนถนนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำแนกตามช่วงเวลา และพื้นที่
โครงข่ายจราจร
- 16) ความเร็วเฉลี่ยบนถนนในกรุงเทพมหานคร
- 17) ระยะเวลาที่เดินทางออกจากจุดเริ่มต้นมายังสถานีขนส่ง
- 18) ระยะเวลาเฉลี่ยที่รอคอยยานพาหนะ จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 19) ระยะเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 20) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางต่อเที่ยวที่เดินทาง จำแนกตามประเภทการเดินทาง และประเภทยานพาหนะ
- 21) ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC)
- 22) มูลค่าเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT)



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

กระทรวงคมนาคม

35 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ 0-2215-1515 โทรสาร 0-2215-4498

<http://www.otp.go.th>