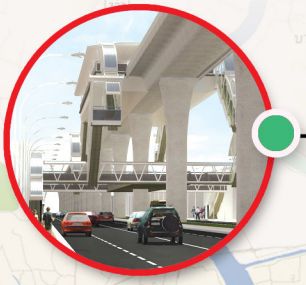
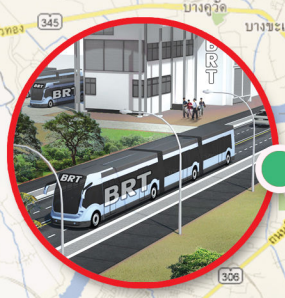
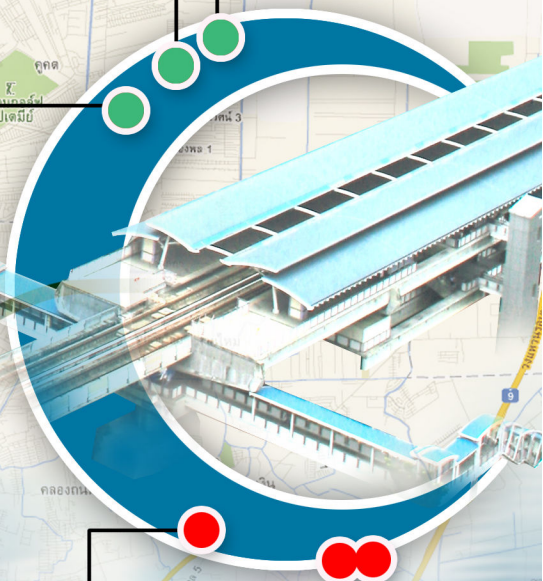
สนข
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร

ศึกษาการเชื่อมต่อ
การเดินทางของผู้โดยสาร
จากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1
เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี















รายงานฉบับสมบูรณ์

บริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด
บริษัท ลูเซ่ ครีเอชั่น จำกัด

สิงหาคม 2556

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ 1-1

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลความจำเป็น 1-1
1.2 วัตถุประสงค์ และลักษณะของโครงการ 1-3
1.3 ขอบเขตของงาน 1-4
1.3.1 งานส่วนที่ 1 งานสำรวจรวบรวมข้อมูลผลการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 1-4
1.3.2 งานส่วนที่ 2 งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบการเชื่อมต่อการเดินทาง 1-4
1.3.3 งานส่วนที่ 3 งานการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์ 1-7
1.3.4 งานส่วนที่ 4 งานจัดระบบการจราจรและแนวทางการบริหารจัดการ 1-7
1.4 โครงสร้างรายงาน 1-8

บทที่ 2 งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2-1

2.1 ทบทวนการศึกษาและการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2-1
2.2 การรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ศึกษา 2-32
2.2.1 โครงข่ายระบบคมนาคมขนส่งในพื้นที่ 2-32
2.2.2 การรวบรวมข้อมูลทางกายภาพเศรษฐกิจ สังคม ของจังหวัดปทุมธานี 2-56
2.2.3 การวิเคราะห์และคาดการณ์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2-69
2.3 ศึกษากฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่จังหวัดปทุมธานี และที่เกี่ยวข้อง 2-77
2.3.1 ระดับนโยบาย 2-77
2.3.2 ระดับพื้นที่ศึกษา (จังหวัดปทุมธานี) 2-88
2.4 ศึกษาพฤติกรรมการเดินทาง และคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร 2-100
2.4.1 สภาพจราจร และพฤติกรรมการเดินทาง 2-100
2.4.2 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนา 2-127

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5 สรุปภาพรวมการเดินทางขนส่งในพื้นที่ 2-131
2.5.1 การเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี 2-132
2.5.2 การเดินทางเชื่อมต่อระหว่างปทุมธานีกับกรุงเทพมหานคร 2-134

บทที่ 3 งานศึกษาความเหมาะสม และคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม 3-1
3.1 ศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม 3-1
3.1.1 การกำหนดแนวเส้นทางโครงการ 3-1
3.1.2 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญ 3-31
3.1.3 การพิจารณาเปรียบเทียบ และการจัดลำดับความสำคัญ 3-40
3.1.4 สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญแนวเส้นทางโครงการ 3-50
3.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร 3-54
3.2.1 แบบจำลองการจราจรและขนส่ง 3-54
3.2.2 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง 3-59
3.2.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร เพื่อจัดทำแผนงาน 3-65
3.2.4 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร ตามแผนงานโครงการ 3-69
3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แนวเส้นทางพาดผ่าน 3-73
3.3.1 สายที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน 3-73
3.3.2 สายที่ 2 สถานีรังสิต-ปทุมธานี 3-76
3.3.3 สายที่ 3 สถานีรังสิต-ธัญบุรี 3-78
3.4 การศึกษาคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม 3-80

บทที่ 4 ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) 4-1
4.1 องค์ประกอบทั่วไปของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) 4-1
4.2 ตัวเลือกและข้อกำหนดคุณลักษณะของรถ BRT สำหรับโครงการ 4-5
4.2.1 ขนาดและชนิดของรถ 4-5
4.2.2 ความสูงของตัวรถ และพื้นโดยสาร 4-8
4.2.3 ระบบขับเคลื่อนและเครื่องยนต์ 4-11
4.2.4 การออกแบบตัวรถ 4-13

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2.5 การออกแบบหน้าต่าง 4-15
4.2.6 การออกแบบจัดวางที่โดยสารภายใน 4-15
4.2.7 ระบบส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System, ITS) และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) 4-16
4.2.8 ศูนย์ควบคุม (Control Center) 4-18
4.2.9 ศูนย์จอดและซ่อมบำรุง 4-19
4.2.10 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง 4-20
4.3 สรุปการออกแบบระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ของโครงการ 4-26

บทที่ 5 การออกแบบเบื้องต้น และการประมาณราคา 5-1
5.1 การสำรวจสภาพภูมิประเทศ 5-1
5.1.1 การสำรวจสภาพภูมิประเทศ 5-1
5.1.2 การสำรวจด้านธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา 5-3
5.2 การออกแบบเบื้องต้น 5-5
5.2.1 รูปแบบทางวิ่ง BRT 5-5
5.2.2 ขนาดช่องวิ่ง BRT และการใช้ระบบนำร่อง 5-6
5.2.3 สถานี BRT 5-9
5.2.4 สรุปการออกแบบเส้นทางโครงการ 5-14
5.3 การประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ 5-25
5.4 การจัดทำแบบแปลน และข้อมูลสำหรับผู้ได้รับผลกระทบ 5-26
5.5 การประมาณราคา 5-28
5.5.1 งานประมาณราคาก่อสร้าง 5-28
5.5.2 งานประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน 5-34

บทที่ 6 งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ และการเงิน 6-1
6.1 งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ 6-1
6.1.1 ข้อกำหนด และสมมติฐาน การประเมินค่าลงทุน และการประเมินผลประโยชน์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ 6-2

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

6.1.2 การวิเคราะห์ศึกษาการคัดเลือกระบบ และแนวเส้นทาง 6-7
6.1.3 การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการจากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ 6-11
6.1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ 6-20
6.1.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการดำเนินการทั้งระบบ 6-22
6.1.6 ข้อสรุปจากการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ 6-27
6.2 การวิเคราะห์ด้านการเงิน 6-28
6.2.1 ประมาณการเงินลงทุนของแนวเส้นทางที่คัดเลือก 6-30
6.2.2 รายได้จากการดำเนินงานของแนวเส้นทางที่คัดเลือก 6-32
6.2.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาของแนวเส้นทางที่คัดเลือก 6-33
6.2.4 ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการของแนวเส้นทางที่คัดเลือก 6-36
6.2.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินของแนวเส้นทางที่คัดเลือก 6-36

บทที่ 7 งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม 7-1

7.1 บทนำ 7-1
7.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม 7-2
7.3 พื้นที่ศึกษา 7-2
7.4 ขอบเขตการศึกษา 7-3
7.5 การตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโดยวิธี Environmental Checklist 7-3
7.6 สภาพแวดล้อมปัจจุบันบริเวณแนวเส้นทางโครงการ 7-9
7.7 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม 7-10
7.8 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม 7-10

บทที่ 8 งานจัดระบบการจราจร และแนวทางบริหารจัดการ 8-1

8.1 แนวคิดและหลักการ 8-1
8.2 การจัดการจราจรตามแนวเส้นทางโครงการ 8-12
8.2.1 เส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์-หออัครศิลปิน 8-12
8.2.2 เส้นทางสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี 8-18
8.2.3 เส้นทางสถานีรังสิต-ธัญบุรี 8-25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 9 แผนการพัฒนาโครงการและแนวทางบริหารจัดการ 9-1

9.1 สรุปแผนการพัฒนาโครงการ 9-1
9.1.1 โครงการระบบขนส่งมวลชนสายรองของจังหวัดปทุมธานี 9-1
9.1.2 แผนการพัฒนาโครงการขนส่งมวลชนสายรองจังหวัดปทุมธานี 9-5
9.2 การเสนอแนะแนวทางบริหารจัดการ 9-9
และการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของเส้นทางที่คัดเลือก
9.2.1 การศึกษารูปแบบการลงทุนและการบริหารจัดการ 9-9
ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในต่างประเทศ
9.2.2 การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งผู้โดยสารด่วนพิเศษ (BRT) 9-18
ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี
9.2.3 ข้อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการระบบรถประจำทาง 9-27
ด่วนพิเศษ ปทุมธานี
9.2.4 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน สำหรับแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ 9-32
9.2.5 แนวทางการให้เอกชนร่วมลงทุน และกำหนดบทบาทของเอกชน 9-44

บทที่ 10 งานการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์ 10-1

10.1 การมีส่วนร่วมของประชาชน 10-1
10.1.1 วัตถุประสงค์ 10-1
10.1.2 พื้นที่เป้าหมาย 10-2
10.1.3 กลุ่มเป้าหมาย 10-2
10.1.4 แนวทางการดำเนินงาน 10-6
10.1.5 รูปแบบการดำเนินงานและเทคนิคที่ใช้ 10-6
10.1.6 ผลการดำเนินงาน 10-7
10.2 สื่อมวลชนสัมพันธ์ 10-44
10.2.1 โบรชัวร์ 10-44
10.2.2 แผ่นพับ 10-46
10.2.3 บอร์ดนิทรรศการ 10-47
10.2.4 วีดิทัศน์ประกอบการสัมนา 10-49

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

10.2.5 เว็บไซต์โครงการ 10-51

10.2.6 สื่อประชาสัมพันธ์ 10-54

ภาคผนวก ก การศึกษาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ

ภาคผนวก ข ผลประโยชน์จากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ตามแนวเส้นทาง

ภาคผนวก ค ประมาณการเงินลงทุน กระแสเงินสด และผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน

บทที่ 1

บทนำ

บทที่ 1
บทนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์ ของการศึกษาเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี โดยสรุปผลการศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาและดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบการเชื่อมต่อการเดินทาง
- งานการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์
- งานจัดระบบการจราจร และแนวทางบริหารจัดการ

1.1 ความเป็นมาและเหตุผลความจำเป็น

ตามที่รัฐบาลได้แถลงนโยบายต่อรัฐสภาเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554 ข้อ 3.4 นโยบายโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนาระบบรางเพื่อขนส่งมวลชน และการบริหารจัดการระบบขนส่งสินค้าและบริการ โดยในข้อ 3.4.3 พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เพื่อเชื่อมโยงกับฐานการผลิตและฐานการส่งออกของประเทศ รวมทั้งเร่งปรับโครงสร้างการบริหารจัดการระบบรางของประเทศให้มีประสิทธิภาพในระยะยาว

ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นนโยบายที่รัฐบาลให้ความสำคัญเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรอย่างเป็นระบบและยั่งยืน จำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพ โดยในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการภายในปี พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-คูคต ซึ่งเป็นปลายทางการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ จึงจำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพ สามารถเชื่อมต่อกับแนวแกนหลักของระบบขนส่งมวลชน ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน แหล่งงาน และพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมสำคัญทางศาสนา

ทั้งนี้บริเวณปลายทางของระบบขนส่งมวลชนทั้ง 2 สาย เป็นพื้นที่ที่มีความต้องการเดินทางในพื้นที่สูงมาก เนื่องจากมีสถานที่สำคัญในพื้นที่ได้แก่

- ด้านการท่องเที่ยวและการเรียนรู้ประกอบด้วย
  - องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
  - อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
  - พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ
  - พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกาญจนาภิเษก
  - พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ
  - หอจดหมายเหตุเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช
  - หออัครศิลปิน

- ด้านสถาบันการศึกษา ประกอบด้วย
  - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
  - มหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
  - มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
  - สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

- ด้านศาสนสถาน ประกอบด้วย
  - วัดพระธรรมกาย
  - วัดปัญญานันทาราม

- ด้านพาณิชยกรรม ประกอบด้วย
  - นิคมอุตสาหกรรมนวนคร
  - ตลาดไท
  - ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์ปาร์ครังสิต
  - ห้างเซียร์รังสิต
  - โรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ในฐานะหน่วยงานหลักซึ่งรับผิดชอบในการศึกษาวิเคราะห์เสนอแนะนโยบาย วางแผน และประสานแผนการขนส่งและจราจร รวมทั้งวิเคราะห์แผนงานโครงการและงบประมาณของกระทรวงคมนาคมให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบดำเนินโครงการศึกษาและออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ดังนั้น จึงเห็นควรให้มีการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เพื่อที่จะช่วยพัฒนาการให้บริการระบบขนส่งมวลชนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้บริการเพิ่มขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ และลักษณะของโครงการ

1) วิเคราะห์รูปแบบและความต้องการเดินทางของประชาชน และแผนการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ในพื้นที่ เพื่อศึกษา สำรวจ และออกแบบระบบการเชื่อมต่อการเดินทางในบริเวณพื้นที่จากสถานีของโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงสะพานใหม่-คูคต ที่มีสถานีในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีไปยังพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการจัดกิจกรรม แหล่งท่องเที่ยว ทางวัฒนธรรม ศาสนา ให้เกิดการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วปลอดภัย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาระบบการขนส่งและจราจรและการเดินทางเชื่อมต่อในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

2) ศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง และ/หรือระบบขนส่งสาธารณะอื่นที่เหมาะสม โดยเชื่อมต่อการเดินทางบริเวณเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ผ่านบริเวณชุมชน สถานที่สำคัญ สถานศึกษาองค์กรขนาดใหญ่ในบริเวณใกล้เคียง เพื่อเป็นระบบที่ป้อนผู้โดยสารเข้าสู่ระบบขนส่งมวลชนอย่างสะดวกปลอดภัย และส่งเสริมต่อการใช้ระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น ทั้งนี้ การวางรูปแบบการเดินทางเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนให้บูรณาการกับการเดินทางรูปแบบต่าง ๆ การเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง รวมทั้งการออกแบบ ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการ รูปแบบการลงทุน และขั้นตอนการลงทุน

3) จัดระบบการจราจร ตลอดจนแผนการปรับปรุงทางกายภาพ เพื่อรองรับการพัฒนาโครงการรถไฟสายสีแดงช่วงบางซื่อ-รังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต

4) ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีให้เกิดการสนับสนุนและการดำเนินงานของรัฐบาลตามแผนโครงการรถไฟฟ้า 10 สายทางให้ประสบผลสำเร็จ

1.3 ขอบเขตของงาน

ขอบเขตของงานที่ที่ปรึกษาต้องดำเนินงานประกอบด้วยงานต่าง ๆ อย่างน้อย 4 ส่วนดังนี้

1.3.1 งานส่วนที่ 1 งานสำรวจรวบรวมข้อมูลผลการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1) ทบทวนการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างน้อยดังนี้

- โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-ลำลูกกาคลอง 4
- โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

2) วิเคราะห์รูปแบบการเดินทาง ปริมาณผู้โดยสาร ความต้องการเดินทาง พฤติกรรมการเดินทางของประชาชน และแผนการพัฒนาโครงการด้านระบบขนส่งมวลชน รวมทั้งการเดินทางเชื่อมต่อของพื้นที่โดยรอบ

3) รวบรวมข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ประชากร สภาพแวดล้อม บทบาทของพื้นที่ทั้งของราชการและพื้นที่โดยรอบจากระบบขนส่งมวลชน เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

4) วิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนา ตลอดจนความต้องการของประชาชนในพื้นที่เกี่ยวเนื่อง

5) ศึกษากฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่จังหวัดปทุมธานีและที่เกี่ยวข้อง

1.3.2 งานส่วนที่ 2 งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบการเชื่อมต่อการเดินทาง

ศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านต่าง ๆ และเสนอโครงข่ายที่มีความเป็นไปได้ ได้แก่ ที่ตั้งสถานีระบบบริการพื้นฐาน ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินโครงการเศรษฐกิจการเงิน โดยจะต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้

1) ศึกษาความเหมาะสมของโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง โดยคัดเลือกแนวเส้นทาง ตำแหน่งสถานี และระบุจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการที่มีความเหมาะสม อย่างน้อยต้องรองรับกับพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมจำนวนมาก เช่น พื้นที่จัดกิจกรรมนันทนาการ พื้นที่จัดกิจกรรมสำคัญทางศาสนา เป็นต้น และที่ปรึกษาจะต้องศึกษาเปรียบเทียบทางเลือกโดยบูรณาการกับโครงข่ายพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ระบบการจราจรตามแนวสายทางในทุกปัจจัยทั้งทางด้านค่าก่อสร้าง วิธีการก่อสร้าง ค่าเวนคืน และผลกระทบอื่น ๆ

2) ศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และความสวยงามด้านสถาปัตยกรรม การจัดวางโครงสร้างของระบบ รูปแบบโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และโครงข่ายถนนเพื่อเชื่อมบริเวณทางเข้า การออกแบบระบบการเดินทางเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนเพื่อสนับสนุนระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง โดยให้บูรณาการกับการเดินทางรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่มีอยู่ในปัจจุบัน แผนการดำเนินงานในอนาคตและที่จะเสนอรูปแบบการเชื่อมต่อในพื้นที่เพิ่มเติม

3) กำหนดแนวคิดการออกแบบ โดยที่ปรึกษาจะต้องรวบรวมผลการศึกษา และผลการวิเคราะห์ด้านการจราจร ผู้โดยสาร สภาพธรณีวิทยา ผลการศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อประกอบการออกแบบโดยจะต้องครอบคลุมถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีต่อการให้บริการของโครงการที่ได้มีการบูรณาการกับโครงข่ายพัฒนาระบบการขนส่งมวลชน ระบบการจราจร โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นทางด้านวิศวกรรมประกอบด้วย

- ภาพถ่ายดาวเทียมที่เป็นปัจจุบันในมาตราส่วน 1:4,000 เพื่อเป็นแผนที่ต้นฉบับ
- สำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) ของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่จะก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนขนาดรองและสถานีตลอดแนวเส้นทาง โดยจัดทำแผนที่แสดงรายละเอียดภูมิประเทศ (Topographic Map) แผนที่แสดงเขตที่ดิน (Cadastral Map) และแผนที่แสดงสาธารณูปโภค (Utility Map) ที่อยู่ตามแนวเส้นทางของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่จะก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนขนาดรองและสถานีตลอดแนวเส้นทาง
- จัดทำหมุดสำรวจควบคุมทางราบและทางดิ่ง (Horizontal and Vertical Control Surveys) ตามแนวเส้นทาง ซึ่งหมุดดังกล่าวจะต้องใช้ค่าพิกัดระบบเดียวกันกับกรมที่ดินที่ใช้อยู่ปัจจุบัน หรือตามที่ สนข. กำหนด
- กรณีที่การออกแบบกระทบต่อตรอก ซอย หรือถนนที่มีอยู่เดิม รวมทั้งการเข้า-ออกของผู้ถูกเวนคืน หรือผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนจากโครงการ ที่ปรึกษาต้องเสนอแนะแนวทางการแก้ไข และกำหนดแนวทางการออกแบบให้ใช้งานได้อย่างเหมาะสม
- ในกรณีที่แนวสายทางบางส่วนใช้พื้นที่ร่วมกัน หรือมีผลกระทบกับหน่วยงานหรือโครงการอื่น ๆ ที่ปรึกษาจะต้องประสานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ เป็นไปตามมาตรฐานที่หน่วยงานดังกล่าวกำหนดไว้ เพื่อให้ทุกโครงการสามารถดำเนินการได้

4) การสำรวจด้านธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

- การสำรวจในภาคสนาม โดยมีจำนวนหลุมเจาะให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และนำไปใช้ในการออกแบบเบื้องต้นได้
- การตรวจสอบและวิเคราะห์ตัวอย่างดินเพื่อหาคุณสมบัติพื้นฐานให้ครบถ้วน

- จัดทำรายงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบ งานฐานราก งานถนน งานระบบระบายน้ำ และงานโครงสร้างอื่นที่จำเป็น
- จัดทำรายงานแหล่งวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งควรจะมีข้อมูลปริมาณและที่ตั้งแหล่งวัสดุหลักบริเวณใกล้แนวสายทาง รวมทั้งปริมาณและที่ตั้งแหล่งวัสดุสำรองที่ไกลออกไป

5) แบบแปลนและข้อมูลสำหรับผู้ได้รับผลกระทบ (ถ้ามี)

ใช้ภาพถ่ายทางอากาศล่าสุด แสดงแปลงที่ดินและทรัพย์สินรายละเอียดอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงผู้บุกรุกที่อยู่ในพื้นที่ โดยจัดทำเป็นบัญชีรายการของแปลงที่ดินในพื้นที่แนวเขตเวนคืนอย่างน้อยประกอบด้วย

- รายละเอียดแปลงที่ดิน
- ลำดับแปลงที่ดิน แผนที่ เลขที่โฉนดที่ดิน เลขที่ดิน หน้าสำรวจระวาง พื้นที่ที่ถูกเขตทางรายชื่อและที่อยู่ของเจ้าของที่ดิน
- แผนที่แนบท้าย พ.ร.ฎ. ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี
- บัญชีผู้บุกรุก เสนอแผนย้ายผู้บุกรุกออกจากพื้นที่และประเมินค่าใช้จ่าย

6) การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design Drawing) และการประมาณราคาค่าก่อสร้าง โดยที่ปรึกษาจะต้องจัดทำตามมาตรฐานสากลอย่างน้อยประกอบด้วย

- แบบเบื้องต้น
- ประมาณราคาค่าก่อสร้าง
- ที่ปรึกษาจะต้องเสนอแนะขั้นตอน (Phasing) การบริหารจัดการเพื่อพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน รวมทั้งการบริหารจัดการงานก่อสร้างที่มีผลกระทบกับการจราจรน้อยที่สุด

7) ที่ปรึกษาจะต้องมีการประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ การกำหนดรายละเอียด รูปแบบเอกสารต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบและมาตรฐานที่หน่วยงานดังกล่าวกำหนดไว้

8) งานวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ อย่างน้อยประกอบด้วย

- ประเมินผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ ทั้งทางตรงและทางอ้อม
- ประเมินค่าลงทุนของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ
- ประเมินตัวชี้ทางเศรษฐกิจในรูปของ NPV, EIRR, B/C Ratio
- การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity)

9) งานวิเคราะห์ด้านการเงิน อย่างน้อยประกอบด้วย

- ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุนและการดำเนินงาน
- การวิเคราะห์โครงสร้างของอัตราค่าโดยสาร
- รูปแบบการลงทุนและแหล่งเงินทุน
- แผนการลงทุนและแผนการชำระเงิน
- ประเมินตัวชี้ทางด้านการเงินในรูปของ NPV, FIRR, B/C Ratio, Payback Period และจัดทำประมาณการงบล่วงหน้า (Pro-forma Balance Sheet) เพื่อจัดทำงบการเงิน เช่นงบกระแสเงินสด (Cash Flow) และอื่น ๆ ที่จำเป็น
- การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity)

1.3.3 งานส่วนที่ 3 งานการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์ ประกอบด้วย

1) การจัดสัมมนาเพื่อเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน

2) จัดทำสื่อต่าง ๆ ทั้งในรูปเอกสาร แผ่นพับ เอกสารประกอบการสัมมนา วีดิทัศน์ เว็บไซต์ สื่อโทรทัศน์/วิทยุ ไปยังประชาชนและรับฟังข้อคิดเห็น

3) ให้ที่ปรึกษาต้องนำเสนอการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ให้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญพ.ศ. 2550 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4) หากจำเป็นต้องดำเนินการด้านการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการให้ครบถ้วนตามหลักเกณฑ์ วิธีการระเบียบปฏิบัติ และแนวทางในการจัดทำเป็นไปตามมาตรฐานของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และข้อกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.3.4 งานส่วนที่ 4 งานจัดระบบการจราจรและแนวทางการบริหารจัดการ

1) จัดระบบจราจรโดยคำนึงถึงการจราจรทางถนน ทางเท้า สำหรับการเข้าถึงพื้นที่สถานีเชื่อมต่อการเดินทางของเส้นทางดังกล่าว

2) เสนอแนะแผนและวิธีการดำเนินการปรับปรุงทางกายภาพที่เป็นรูปธรรม ให้สอดคล้องกับระบบจราจรและระบบการเชื่อมต่อในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

3) เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการ และรูปแบบและขั้นตอนการลงทุนที่เหมาะสมในการนำไปสู่การปฏิบัติสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเสนอรูปแบบการลงทุนที่เหมาะสม เพื่อลดภาระการลงทุนของภาครัฐ และส่งเสริมการลงทุนของภาคเอกชนหรือร่วมทุนกับภาคเอกชน

1.4 โครงสร้างรายงาน

ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์จะนำเสนอภาพรวมความเป็นมาของการศึกษาวัตถุประสงค์ และขอบเขตการศึกษา แนวการดำเนินงานและ เพื่อเป็นกรอบในการปฏิบัติงาน โดยแบ่งเป็น 10 บท ดังนี้

บทที่ 1 บทนำ

จะกล่าวถึงความเป็นมาของการศึกษา หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ ขอบเขตการศึกษา และโครงสร้างของรายงาน

บทที่ 2 งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาและการดำเนินงาน

นำเสนอถึงแนวทางและวิธีในการทำงาน ในแต่ละขั้นตอนตั้งแต่การสำรวจ รวบรวมข้อมูล ทบทวนผลการศึกษาที่เกี่ยวข้อง งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นของโครงการ งานการมีส่วนร่วมของประชาชน และงานประชาสัมพันธ์ ตลอดจนงานจัดระบบการจราจรและแนวทางการบริหารการจัดการ

บทที่ 3 งานศึกษาความเหมาะสม

กล่าวถึงการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม การกำหนดแนวเส้นทาง หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดลำดับการพิจารณาเปรียบเทียบ และการจัดลำดับความสำคัญ สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญแนวเส้นทางโครงการ กำหนดแนวคิดการออกแบบ สำรวจสภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

บทที่ 4 ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

กล่าวถึงคุณลักษณะขององค์ประกอบของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit,BRT) มีองค์ประกอบทั่วไปของระบบที่จะต้องคำนึงถึง

บทที่ 5 งานออกแบบเบื้องต้น และประมาณราคา

กล่าวถึงการออกแบบเบื้องต้นโครงการ ซึ่งเป็นระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ที่ปรึกษาได้คำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็น โดยนำเอาข้อจำกัดด้านต่าง ๆ เช่น งบประมาณในการลงทุน และข้อจำกัดของพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ มาร่วมพิจารณาในการออกแบบองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของโครงการรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) และงานประมาณราคาค่าก่อสร้าง มูลค่าการก่อสร้างโครงการ

บทที่ 6 งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ และการเงิน

กล่าวถึงงานวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และการศึกษารูปแบบการลงทุนและการบริหารจัดการระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ในต่างประเทศ

บทที่ 7 งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

กล่าวถึงงานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง น้อยที่สุด พร้อมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 8 งานจัดระบบการจราจร

กล่าวถึงการจัดระบบจราจร การเสนอแนะแผนและวิธีการปรับปรุงทางกายภาพ

บทที่ 9 แผนการพัฒนาโครงการและแนวทางบริหารจัดการ

กล่าวถึงการสรุปแผนการพัฒนาโครงการ โดยอ้างอิงจากผลการศึกษาในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน

บทที่ 10 งานการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์

กล่าวถึงงานการมีส่วนร่วมของประชาชน แผนการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน สรุปผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์

บทที่ 2

งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษา และการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2
งานสำรวจ รวบรวมข้อมูล ผลการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทบทวนการศึกษาและการดำเนินงานของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนผลการศึกษาและแผนการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพื่อที่จะทำให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการก่อสร้างโครงการ แนวคิดในการออกแบบ รูปแบบการพัฒนา และผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ รวมถึงระยะเวลาในการดำเนินการก่อสร้างและเปิดให้บริการ

แนวทางการดำเนินงาน จะทำโดยการทบทวนข้อมูลจากเอกสาร รายงาน รวมทั้งติดต่อประสานงานหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสอบถามความคืบหน้าและแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนในการพัฒนาโครงการตามที่หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านั้นรับผิดชอบ

ที่ปรึกษาได้ทำการสรุปผลการทบทวนโครงการต่าง ๆ เพิ่มเติม ซึ่งมีรายละเอียดที่สำคัญและเกี่ยวข้องประกอบด้วย

<u>โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่ศึกษา</u>

(1) โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (M-Map)
(2) โครงการปรับแบบรายละเอียดระบบรถไฟฟ้าสายสีแดง ช่วงบางซื่อ-รังสิต รวมสถานีรถไฟบางซื่อ
(3) โครงการศึกษาการเชื่อมต่อระบบรถไฟชานเมืองกับชุมชนมหาวิทยาลัย (บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) ด้วยระบบขนส่งมวลชน
(4) งานบริการที่ปรึกษาสำหรับงานจัดเตรียมเอกสารประกวดราคาและแบบรายละเอียด โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ส่วนต่อขยาย ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
(5) งานออกแบบรายละเอียดโครงการระบบขนส่งกรุงเทพมหานคร ช่วง หมอชิต-สะพานใหม่และออกแบบโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการจราจรที่เกี่ยวข้อง
(6) งานออกแบบรายละเอียดสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยาย ช่วงสะพานใหม่-ลำลูกกา คลอง 4

<u>โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา</u>

- โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม การพัฒนาโครงข่ายทางหลวงตามแนวสายทางปทุมธานี-รังสิต-อ.องครักษ์
- โครงการก่อสร้างทางหลวงขนาด 4-6 ช่องจราจร โครงการต่อเชื่อมทางหลวงหมายเลข 3214 กับทางหลวงหมายเลข 352
- โครงการก่อสร้างทางแนวใหม่ สายทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันตก) ต่อเชื่อมกับทางหลวงหมายเลข 347 และเชื่อมโยงทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันออก) ไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352
- โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาคจังหวัดปทุมธานี
- โครงการสำรวจออกแบบและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ถนนเลียบทางรถไฟ และโครงสร้างต่างระดับตัดผ่านทางรถไฟ ช่วง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – นิคมอุตสาหกรรมนวนคร อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
- โครงการก่อสร้างทางพิเศษเชื่อมระหว่างถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกและด้านตะวันออก โดยมีแนวเส้นทางไปตามแนวคลองรังสิต

สำหรับรายละเอียดของโครงการต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

<u>โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในพื้นที่</u>

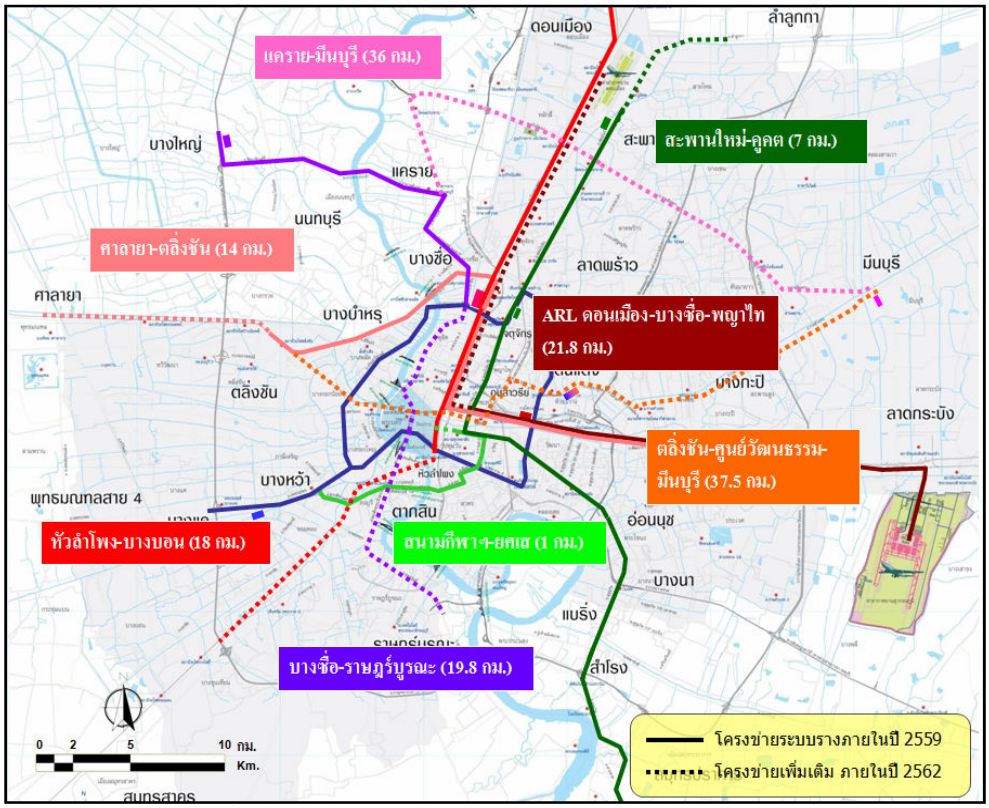
1. โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (M-Map)

โครงข่ายเส้นทางตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2553- พ.ศ.2572) มีจำนวนทั้งสิ้น 12 เส้นทาง ระยะทางรวม 509 กม. ประกอบด้วยแผนโครงข่ายเร่งด่วนตามมติ ครม. แผนโครงข่ายเพิ่มเติมภายในปี พ.ศ.2562 และแผนโครงข่ายเพิ่มเติม ภายในปี พ.ศ. 2572 ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1

ซึ่งคณะรัฐมนตรี วันที่ 9 มีนาคม 2553 รับทราบผลการประชุมคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2553 ที่เห็นชอบแผนแม่บทฯ ดังกล่าว โดยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปดำเนินการ โดยในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีจะมีโครงข่ายรถไฟฟ้าตามแผนในระยะ 10 ปีแรก (เปิดให้บริการภายในปี พ.ศ. 2562) ดังแสดงในรูปที่ 2.1-2



รูปที่ 2.1-1 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางตามแผนแม่บท M-Map



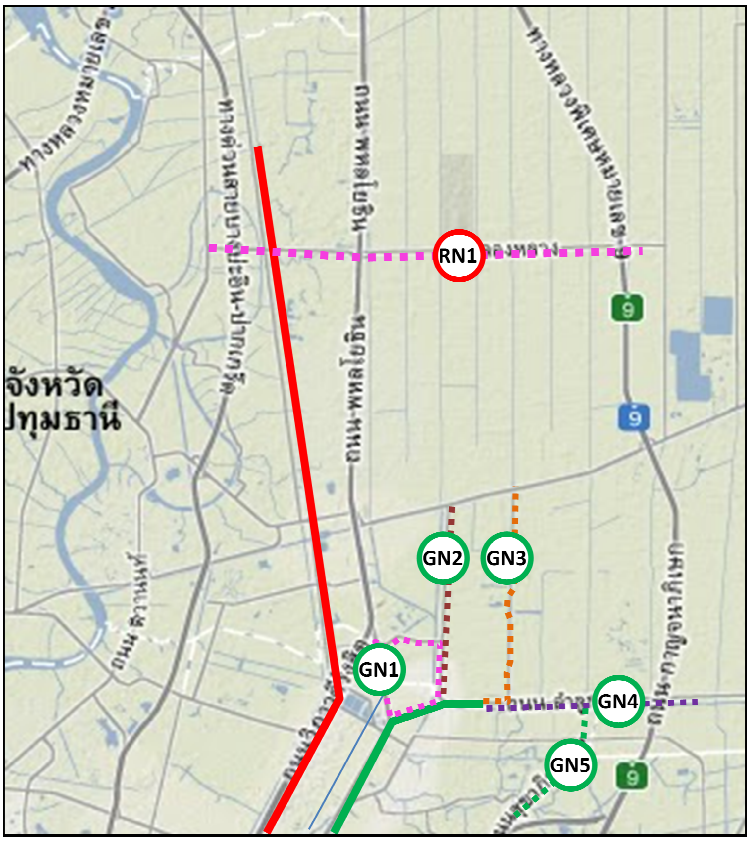
รูปที่ 2.1-2 แผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในภายในปี พ.ศ. 2562

นอกจากนี้ในการศึกษายังได้เสนอระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF) ดังนี้

ระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder)

ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี มีการเสนอเส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) เชื่อมกับระบบรถไฟฟ้า 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการภายในปี พ.ศ. 2562 ดังนี้ เส้นทางแรกเชื่อมกับรถไฟชานเมืองสายสีแดง (ช่วงรังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) กำหนดให้มีระบบขนส่งมวลชนเสริมจำนวน 1 เส้นทาง ส่วนอีกเส้นทางเชื่อมกับรถไฟฟ้าสายสีเขียว (ช่วงสะพานใหม่-คูคต) กำหนดให้มีระบบขนส่งมวลชนเสริมจำนวน 6 เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 2.1-3 โดยมีรายละเอียดดังนี้

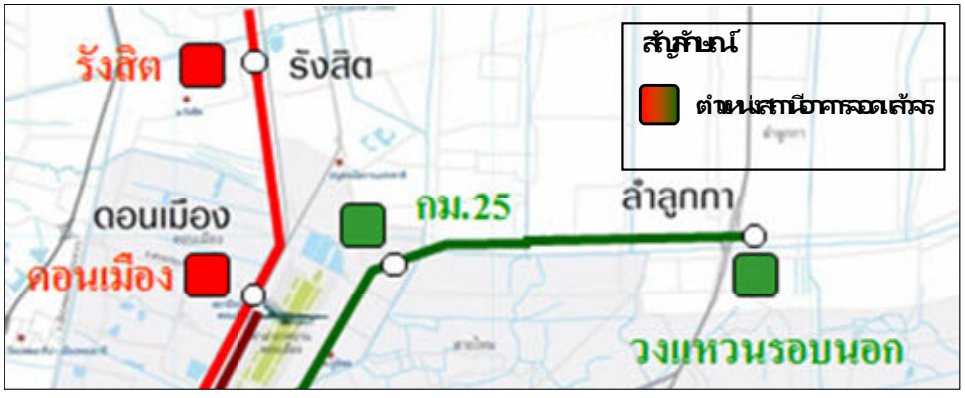
1. เส้นทางสถานีเชียงราก-ถนนคลองหลวง (RN1)
2. เส้นทางสถานี กม.25-ถนนลำลูกกา-พหลโยธิน (วงกลม) (GN1)
3. เส้นทางสถานีคูคต-รังสิต (ซอยลำลูกกา 11) (GN2)
4. เส้นทางสถานีคูคต-รังสิต (ถนนชลมารคพิจารณ์) (GN3)
5. เส้นทางสถานีคูคต-วงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก (GN4)
6. เส้นทางสถานีคูคต-ถนนออเงิน (GN5)



รูปที่ 2.1-3 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนเสริม ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

<u>สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF)</u>

ได้มีการเสนอตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF) ในลักษณะเป็นอาคารจอดแล้วจร (Park & Ride) สำหรับรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงไว้บริเวณสถานีรังสิต และสำหรับรถไฟฟ้าสายสีเขียวไว้บริเวณสถานี กม.25 และลำลูกกา ดังตำแหน่งดังรูปที่ 2.1-4



รูปที่ 2.1-4 ตำแหน่งจุดจอดแล้วจร

โครงการระบบรถไฟฟ้าสายสีแดง

2. โครงการปรับแบบรายละเอียดระบบรถไฟฟ้าสายสีแดง ช่วงบางซื่อ-รังสิต รวมสถานีรถไฟบางซื่อ

โครงการนี้เป็นโครงการที่สืบเนื่องมาจากการดำเนินงานออกแบบรายละเอียดโครงการระบบขนส่งทางรถไฟในกรุงเทพมหานครสายเหนือ (ช่วงบางซื่อ-รังสิต) และย่านสถานีรถไฟบางซื่อ ซึ่งได้ดำเนินการออกแบบสถานีรถไฟกลางบางซื่อ และสถานีรายทาง 4 สถานี ได้แก่ บางเขน หลักสี่ ดอนเมือง และรังสิต ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ออกแบบเพิ่มเติมสถานีรายทางและปรับปรุงแบบสถานีเดิมที่ได้ออกแบบไว้ โดยสถานีรายทางมีจำนวนทั้งสิ้น 9 สถานี ได้แก่ จตุจักร วัดเสมียนนารี บางเขน ทุ่งสองห้อง หลักสี่ การเคหะ ดอนเมือง หลักหก และรังสิต โดยมีแนวเส้นทางและตำแหน่งสถานี ดังแสดงในรูปที่ 2.1-5



รูปที่ 2.1-5 แนวเส้นทางโครงการปรับแบบรายละเอียดระบบรถไฟฟ้าสายสีแดง ช่วงบางซื่อ-รังสิต

โดยในส่วนของสถานีรังสิตได้ออกแบบรูปแบบของสถานีเป็น 3 ชั้น ประกอบด้วย ชั้นพื้นเป็นชานชาลารถไฟทางไกล ชั้นที่ 2 เป็นโถงผู้โดยสาร และชั้นที่ 3 เป็นชานชาลารถไฟชานเมือง ดังแสดงในรูปที่ 2.1-6



รูปที่ 2.1-6 รูปแบบของสถานีรังสิต

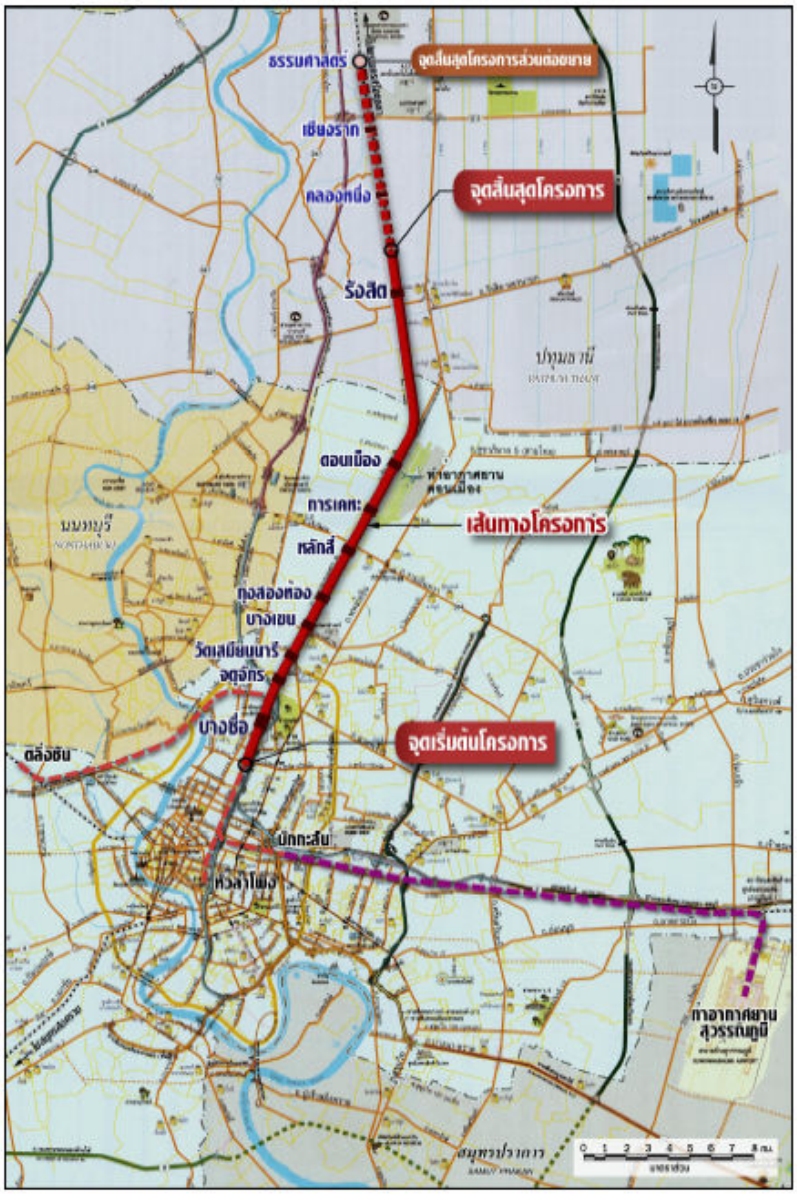
3. โครงการศึกษาการเชื่อมต่อระบบรถไฟชานเมืองกับชุมชนมหาวิทยาลัย (บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) ด้วยระบบขนส่งมวลชน

แนวเส้นทางรถไฟส่วนต่อขยาย ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีจุดเริ่มต้นจากจุดสิ้นสุดของโครงการรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต มีระยะทาง 10 กิโลเมตร ประกอบด้วยสถานี ได้แก่ สถานีคลองหนึ่ง สถานีเชียงราก และสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ดังแสดงในรูปที่ 2.1-7

โดยปริมาณผู้โดยสารที่ขึ้นรถไฟชานเมือง ณ สถานีต่าง ๆ ช่วงรังสิต – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ดังแสดงในตารางที่ 2.1-1

ตารางที่ 2.1-1 ปริมาณผู้โดยสารที่ขึ้นรถไฟชานเมือง ณ สถานีต่าง ๆ

สถานี	ปี พ.ศ.			
	2557	2562	2572	2582
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	18,300	27,800	35,400	41,200
เชียงราก	3,700	5,000	7,500	9,200
คลองหนึ่ง	2,100	2,900	4,100	5,100



รูปที่ 2.1-7 แนวเส้นทางและตำแหน่งสถานี

รถไฟชานเมืองช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ในแผนพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีได้เสนอเส้นทางการเดินรถโดยรอบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จำนวน 3 เส้นทาง ได้แก่ สถานีเชียงราก-มหาวิทยาลัยกรุงเทพ สถานีเชียงราก-วัดพระธรรมกาย และสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ดังแสดงในรูปที่ 2.1-8 โดยมีรูปแบบตัวอย่างของยานพาหนะที่ใช้เป็นระบบขนส่งขนาดรองที่ให้บริการ ดังแสดงในรูปที่ 2.1-9 และได้เสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งขนาดรองและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทางเป็น 3 ระยะ คือ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ดังนี้



รูปที่ 2.1-8 แผนที่เส้นทางเดินรถโดยรอบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

.



รูปที่ 2.1-9 รูปแบบยานพาหนะที่ใช้เป็นระบบขนส่งขนาดรอง

แนวทางพัฒนาระยะสั้น ระยะเวลา 1-5 ปี ประกอบด้วย

- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่โครงการ
- พัฒนาเส้นทางให้บริการและตำแหน่งจุดรับ-ส่งผู้โดยสารในพื้นที่โครงการ
- จัดหายานพาหนะที่เหมาะสมสำหรับระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง
- พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเข้าถึงสถานีรถไฟและเปลี่ยนถ่ายระบบ (Intermodal) บริเวณสถานี

แนวทางพัฒนาระยะกลางระยะเวลา 5-10 ปี ประกอบด้วย

- แผนการบูรณาการระหว่างรถจักรยานกับระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ (Bike/Transit integration)
- แผนการพัฒนาพื้นที่จอดแล้วจร (Park & ride)
- แผนการพัฒนาการเดินทางโดยการเดินเท้า (Walk ability improvements)
- แผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (Public transit improvements)
- แผนการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (Public transit encouragement)
- แผนการสนับสนุนโดยจูงใจด้านการเงินแก่ผู้เดินทางประจำ (Commuter financial incentives)

แนวทางพัฒนาระยะยาว ระยะเวลา 10-20 ปี ประกอบด้วย

- การพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางแบบด่วนพิเศษ (Bus rapid transit, BRT)
- การนำระบบขนส่งอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้ (Applying intelligent transportation systems)

นอกจากนี้ ยังได้กำหนดผังแม่บทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบของ สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และสถานีเชียงราก เพื่อเป็นกรอบในการกำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่ในอนาคต แสดงดังรูปที่ 2.1-10 และรูปที่ 2.1-11 ตามลำดับ



รูปที่ 2.1-10 ผังแม่บทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



รูปที่ 2.1-11 ผังแม่บทพื้นที่การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีเชียงราก

4. งานบริการที่ปรึกษาสำหรับงานจัดเตรียมเอกสารประกวดราคาและแบบรายละเอียด โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ส่วนต่อขยาย ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต (รายงานเบื้องต้น, พ.ศ. 2555)

การรถไฟแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการศึกษาออกแบบรายละเอียด (Detailed Design Drawing) ก่อสร้างสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต และจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา (Tender Documents) ที่จะใช้ในการประกวดราคาก่อสร้างโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ส่วนต่อขยาย ช่วงรังสิต - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร

สถานี มหาวิทยาลัยกรุงเทพซึ่งเป็นสถานีที่เพิ่มขึ้นจากการดำเนินการต่อขยายระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตโดยสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ตั้งอยู่ระหว่างสถานีคลองหนึ่ง และสถานีเชียงรากในพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี อยู่ใกล้กับพื้นที่มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิตโดยในการศึกษานี้จะดำเนินการศึกษาแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อรองรับการเดินทางในระยะรัศมี 500 เมตร ถึง 2 กิโลเมตร จากตัวสถานีด้วยซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างการดำเนินการศึกษา



รูปที่ 2.1-12 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

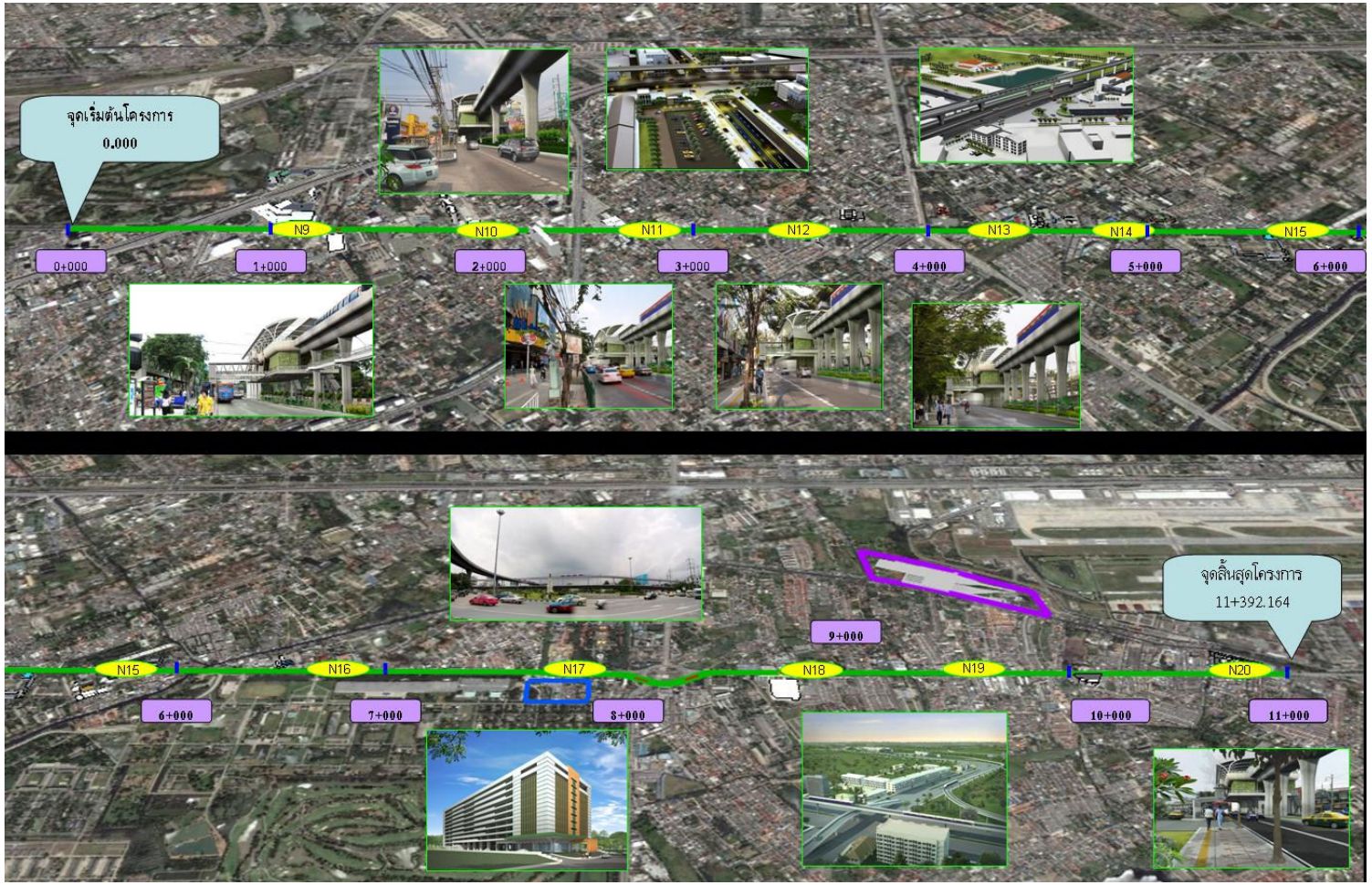
โครงการระบบรถไฟฟ้าสายสีเขียว

5. การออกแบบรายละเอียดโครงการระบบขนส่งกรุงเทพมหานคร ช่วง หมอชิต-สะพานใหม่และออกแบบโครงสร้างพื้นฐานสิ่งอำนวยความสะดวก ด้านการจราจรที่เกี่ยวข้อง (รายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการฉบับสมบูรณ์, 2551)

โครงการมีระยะทางของแนวเส้นทางประมาณ 11.4 กิโลเมตร ทางวิ่งเป็นทางยกระดับตลอดแนวเส้นทาง โดยมีเสาและโครงสร้างอยู่กลางถนนเป็นส่วนใหญ่ และใช้ระบบรถไฟฟ้าขนาดหนัก (Heavy Rail) เช่นเดียวกับรถไฟฟ้าบีทีเอส มีจำนวนสถานีทั้งหมด 12 สถานี ดังแสดงในตารางที่ 2.1-2 และรูปที่ 2.1-13 โดยมีสถานีห้าแยกลาดพร้าวเป็นสถานีเชื่อมต่อ (Interchange Station) เพื่อเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสาร

ตารางที่ 2.1-2 รายละเอียดของสถานีทั้ง 12 สถานีตามแนวเส้นทาง

สถานี	ชื่อสถานี	**ประเภทสถานี**
N9	สถานีห้าแยกลาดพร้าว	สถานีต้นทาง (สถานีเชื่อมต่อผู้โดยสาร BTS)
N10	สถานีพหลโยธิน 24	สถานีทั่วไป (ระหว่างทาง)
N11	สถานีรัชโยธิน	
N12	สถานีเสนานิคม	
N13	สถานีมหาวิทยาลัยเกษตรศาตร์	
N14	สถานีกรมป่าไม้	
N15	สถานีบางบัว	
N16	สถานีกรมทหารราบที่ 11	
N17	สถานีวัดพระศรีมหาธาตุ	
N18	สถานีอนุสาวรีย์หลักสี่	
N19	สถานีสายหยุด	
N20	สถานีสะพานใหม่	สถานีปลายทาง (สถานีเปลี่ยนถ่ายในอนาคต)



รูปที่ 2.1-13 ภาพรวมโครงการระบบขนส่งกรุงเทพมหานคร ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่

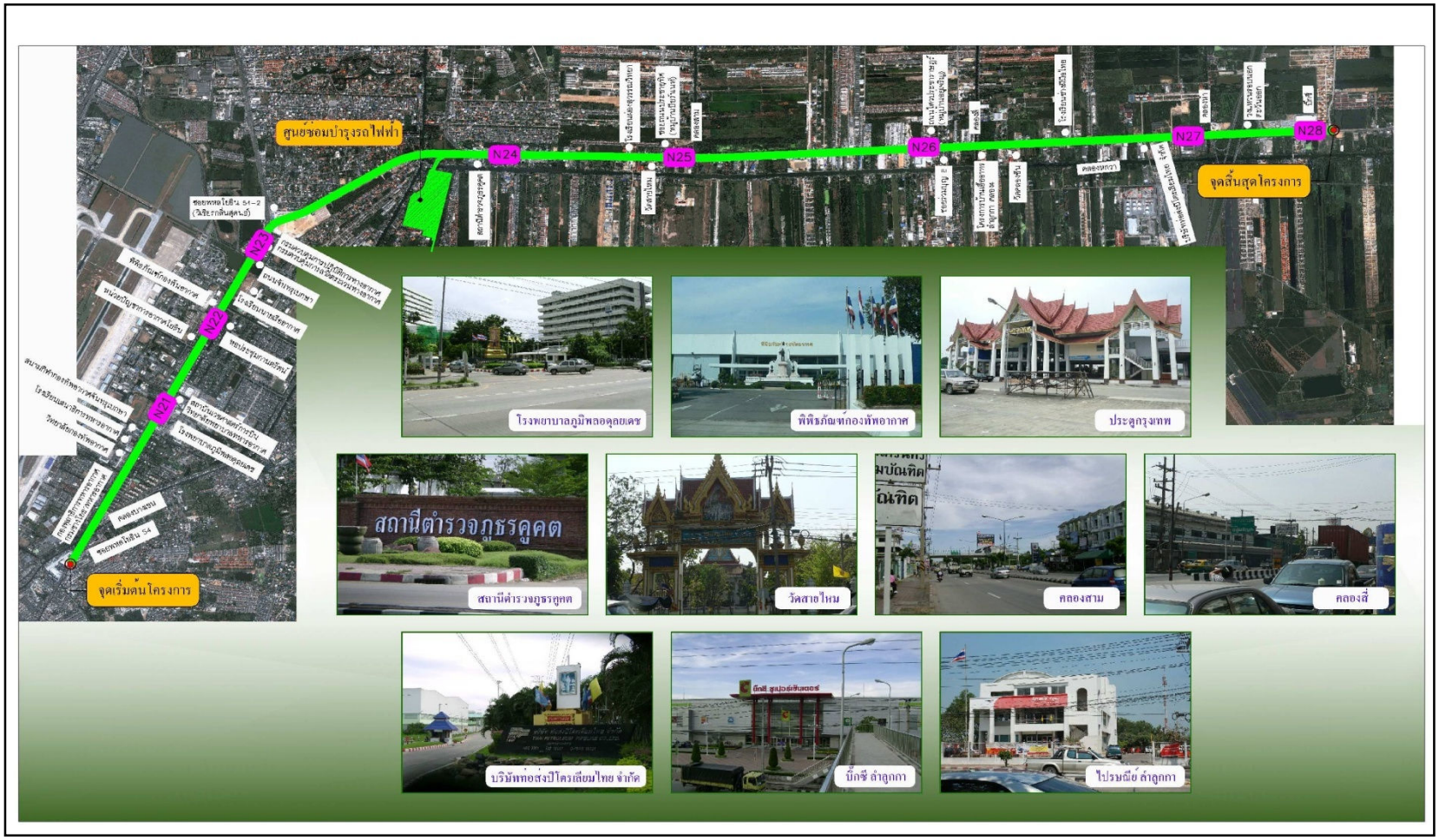
6. งานออกแบบรายละเอียดสำหรับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยาย ช่วงสะพานใหม่-ลำลูกกา คลอง 4

แนวเส้นทาง มีจุดเริ่มต้นต่อจากจุดสิ้นสุด ส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต–สะพานใหม่ บริเวณด้านหน้าตลาดยิ่งเจริญ แนวเส้นทางส่วนใหญ่นั้นจะอยู่บนเกาะกลางของถนนพหลโยธินและถนนลำลูกกา ยกเว้นช่วงที่ต้องวิ่งผ่านพื้นที่ของเอกชน และสิ้นสุดบริเวณด้านหน้าห้างสรรพสินค้าบิ๊กซี สาขาลำลูกกา รวมระยะทางโครงการประมาณ 13.50 กิโลเมตรดังรูปที่ 2.1-14

โดยปริมาณผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้า แต่ละสถานี แสดงดังตารางที่ 2.1-3 โดยช่วงระหว่างสถานี N20 (สถานีสะพานใหม่) และสถานี N21 (สถานีโรงพยาบาลภูมิพลอดุยเดช) ซึ่งมีปริมาณผู้โดยสารบนระบบสูงสุด (Maximum Lineload) อยู่ในช่วงระหว่างสถานี N20 (สถานีสะพานใหม่) ดังแสดงในตารางที่ 2.1-3

ตารางที่ 2.1-3 ปริมาณผู้โดยสารที่เข้าใช้ระบบในแต่ละสถานี

สถานี	ปี 2558	ปี 2560	ปี 2565	ปี 2570	ปี 2575	ปี 2578
N-28 สถานีวงแหวนตะวันออก	3,500	3,800	4,800	5,800	7,500	8,000
N-27 สถานีคลองห้า	2,600	2,900	3,700	4,500	5,500	5,800
N-26 สถานีคลองสี่	4,800	5,300	6,000	7,000	8,300	8,800
N-25 สถานีคลองสาม	3,400	3,700	4,200	5,200	6,800	7,200
N-24 สถานีคูคต	16,400	17,400	20,300	24,500	30,300	32,200
N-23 สถานี กม.25	19,400	22,500	28,100	40,500	54,900	58,300
N-22 สถานีพิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ	8,900	10,000	12,300	13,300	14,800	15,700
N-21 สถานีโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช	8,000	9,000	11,100	12,000	13,300	14,100
ผู้โดยสารขึ้นใหม่เฉพาะส่วนต่อขยาย	67,000	74,600	90,500	112,800	141,400	150,100
From BMPE (N-20 เข้าสู่ N-21)	42,200	47,400	59,400	75,600	96,200	102,100
To BMPE (N-21 เข้าสู่ N-20)	42,000	47,000	57,600	74,200	96,200	102,100
รวมผู้โดยสารที่ใช้รถไฟฟ้าโครงการ	109,200	122,000	149,900	188,400	237,600	252,200
ปริมาณผู้โดยสารบนระบบสูงสุด (Maximum Lineload) คน/ชั่วโมง	6,690	7,505	9,240	11,650	14,870	15,780
ระยะเดินทางเฉลี่ย (กม.)	5.41	5.26	5.23	5.17	5.19	5.19

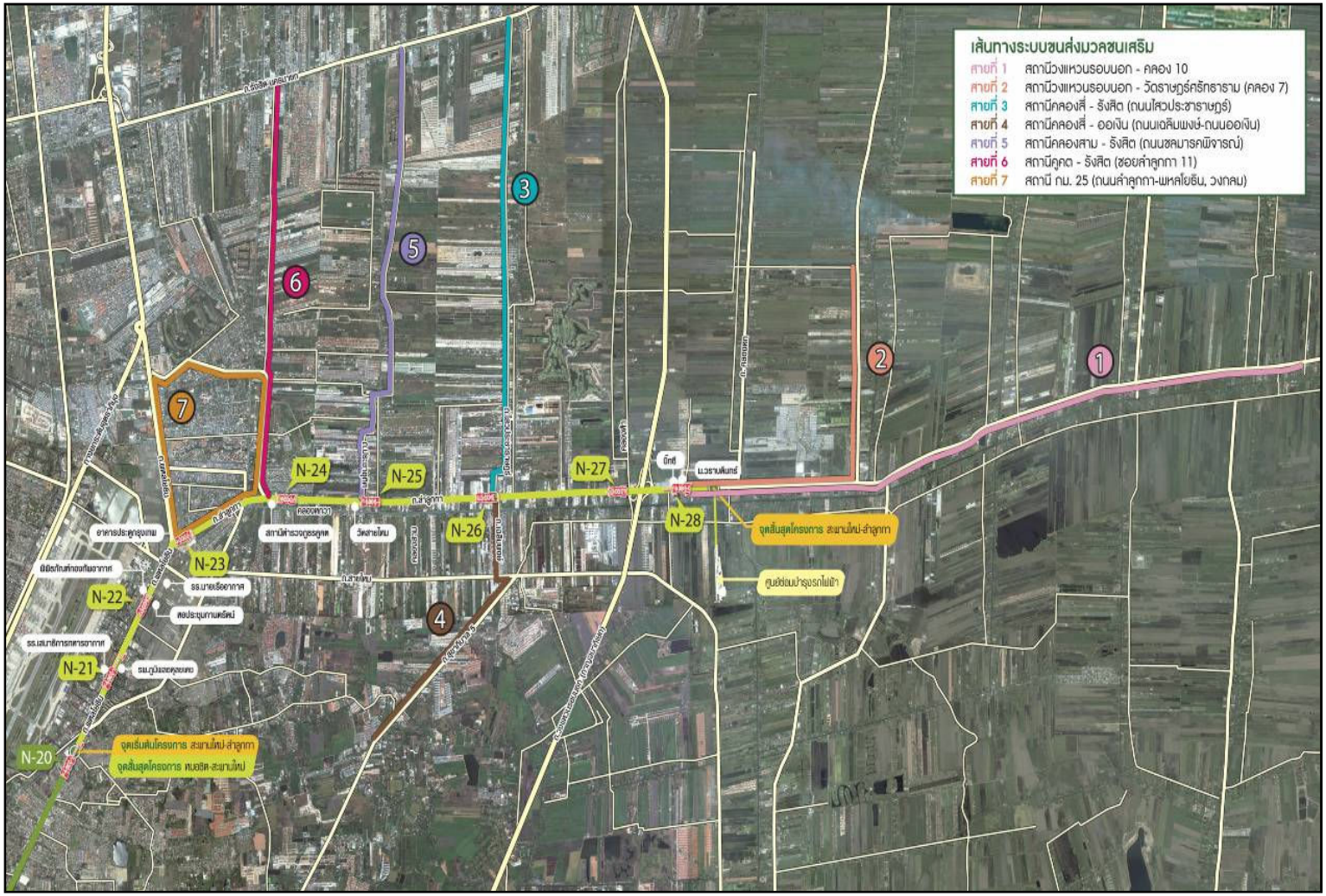


รูปที่ 2.1-14 แนวเส้นทางและตำแหน่งสถานี โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-ลำลูกกา คลอง 4

<u>สถานีรถไฟฟ้าในโครงการได้กำหนดไว้จำนวนทั้งสิ้น 8 สถานี ซึ่งประกอบด้วย</u>

1) สถานีโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช และกรมแพทย์ทหารอากาศ
2) สถานีพิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าพิพิธภัณฑ์กองทัพอากาศ
3) สถานี กม.25 ตั้งอยู่บริเวณกม. ที่ 25 ของถนนพหลโยธิน
4) สถานีคูคต ตั้งอยู่บริเวณเยื้องจากสถานีตำรวจคูคตมาทางตะวันตก 200 เมตร
5) สถานีคลองสาม ตั้งอยู่บริเวณก่อนถึงสะพานข้ามคลองสาม ซอยเสาวรส
6) สถานีคลองสี่ ตั้งอยู่บริเวณก่อนถึงซอยลำลูกกา 55 ประมาณ 100 เมตร
7) สถานีคลองห้า ตั้งอยู่บริเวณก่อนถึงเชิงสะพานข้ามคลองห้า ประมาณ 100 เมตร
8) สถานีวงแหวนรอบนอกตะวันออก ตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าห้างสรรพสินค้าบิ๊กซี สาขาลำลูกกา

ระบบขนส่งมวลชนเสริมได้เสนอเส้นทางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งหลักเพื่อรวมและกระจายผู้โดยสารจากย่านชุมชน จำนวน 7 เส้นทาง คิดเป็นระยะทางรวมประมาณ 101 กิโลเมตร ดังเส้นทางแสดงในรูปที่ 2.1-15 และมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.1-4


เส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริม
สายที่ 1 สถานีวงแหวนรอบนอก - คลอง 10
สายที่ 2 สถานีวงแหวนรอบนอก - วัดราษฎร์ศรัทธาราม (คลอง 7)
สายที่ 3 สถานีคลองสี่ - รังสิต (ถนนไสวประชาราษฎร์)
สายที่ 4 สถานีคลองสี่ - ออเงิน (ถนนเฉลิมพงษ์-ถนนออเงิน)
สายที่ 5 สถานีคลองสาม - รังสิต (ถนนชลมารคพิจารณ์)
สายที่ 6 สถานีคูคต - รังสิต (ซอยลำลูกกา 11)
สายที่ 7 สถานี กม. 25 (ถนนลำลูกกา-พหลโยธิน, วงกลม)
1
2
3
4
5
6
7
N-20
N-21
N-22
N-23
N-24
N-25
N-26
N-27
N-28
จุดเริ่มต้นโครงการ สะพานใหม่-ลำลูกกา
จุดสิ้นสุดโครงการ หมอชิต-สะพานใหม่
จุดสิ้นสุดโครงการ สะพานใหม่-ลำลูกกา
ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า
สถานีคลองหก
สถานีคลองสาม
สถานีคลองสี่
สถานีคลองห้า
สถานีคลองสิบ
สถานีคลองสิบเอ็ด
สถานีคลองสิบสอง
สถานีคลองสิบสาม
สถานีคลองสิบสี่
สถานีคลองสิบห้า
สถานีคลองสิบหก
สถานีคลองสิบเจ็ด
สถานีคลองสิบแปด
สถานีคลองสิบเก้า
สถานีคลองยี่สิบ
สถานีคลองยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองยี่สิบสอง
สถานีคลองยี่สิบสาม
สถานีคลองยี่สิบสี่
สถานีคลองยี่สิบห้า
สถานีคลองยี่สิบหก
สถานีคลองยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองยี่สิบแปด
สถานีคลองยี่สิบเก้า
สถานีคลองสามสิบ
สถานีคลองสามสิบเอ็ด
สถานีคลองสามสิบสอง
สถานีคลองสามสิบสาม
สถานีคลองสามสิบสี่
สถานีคลองสามสิบห้า
สถานีคลองสามสิบหก
สถานีคลองสามสิบเจ็ด
สถานีคลองสามสิบแปด
สถานีคลองสามสิบเก้า
สถานีคลองสี่สิบ
สถานีคลองสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสี่สิบสอง
สถานีคลองสี่สิบสาม
สถานีคลองสี่สิบสี่
สถานีคลองสี่สิบห้า
สถานีคลองสี่สิบหก
สถานีคลองสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสี่สิบแปด
สถานีคลองสี่สิบเก้า
สถานีคลองห้าสิบ
สถานีคลองห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าสิบสอง
สถานีคลองห้าสิบสาม
สถานีคลองห้าสิบสี่
สถานีคลองห้าสิบห้า
สถานีคลองห้าสิบหก
สถานีคลองห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าสิบแปด
สถานีคลองห้าสิบเก้า
สถานีคลองหกสิบ
สถานีคลองหกสิบเอ็ด
สถานีคลองหกสิบสอง
สถานีคลองหกสิบสาม
สถานีคลองหกสิบสี่
สถานีคลองหกสิบห้า
สถานีคลองหกสิบหก
สถานีคลองหกสิบเจ็ด
สถานีคลองหกสิบแปด
สถานีคลองหกสิบเก้า
สถานีคลองเจ็ดสิบ
สถานีคลองเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองเจ็ดสิบหก
สถานีคลองเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองแปดสิบ
สถานีคลองแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองแปดสิบสอง
สถานีคลองแปดสิบสาม
สถานีคลองแปดสิบสี่
สถานีคลองแปดสิบห้า
สถานีคลองแปดสิบหก
สถานีคลองแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองแปดสิบแปด
สถานีคลองแปดสิบเก้า
สถานีคลองเก้าสิบ
สถานีคลองเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองเก้าสิบสอง
สถานีคลองเก้าสิบสาม
สถานีคลองเก้าสิบสี่
สถานีคลองเก้าสิบห้า
สถานีคลองเก้าสิบหก
สถานีคลองเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองเก้าสิบแปด
สถานีคลองเก้าสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อย
สถานีคลองหนึ่งร้อยเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยแปดสิบเก้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบ
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบสอง
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบสาม
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบสี่
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบห้า
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบหก
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบแปด
สถานีคลองหนึ่งร้อยเก้าสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อย
สถานีคลองสองร้อยเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยสอง
สถานีคลองสองร้อยสาม
สถานีคลองสองร้อยสี่
สถานีคลองสองร้อยห้า
สถานีคลองสองร้อยหก
สถานีคลองสองร้อยเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยแปด
สถานีคลองสองร้อยเก้า
สถานีคลองสองร้อยสิบ
สถานีคลองสองร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยสิบหก
สถานีคลองสองร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบ
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองสองร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยสามสิบ
สถานีคลองสองร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยสามสิบหก
สถานีคลองสองร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบ
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองสองร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบ
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยหกสิบ
สถานีคลองสองร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยหกสิบหก
สถานีคลองสองร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบหก
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบ
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบหก
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยแปดสิบเก้า
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบ
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบสอง
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบสาม
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบสี่
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบห้า
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบหก
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบแปด
สถานีคลองสองร้อยเก้าสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อย
สถานีคลองสามร้อยเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยสอง
สถานีคลองสามร้อยสาม
สถานีคลองสามร้อยสี่
สถานีคลองสามร้อยห้า
สถานีคลองสามร้อยหก
สถานีคลองสามร้อยเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยแปด
สถานีคลองสามร้อยเก้า
สถานีคลองสามร้อยสิบ
สถานีคลองสามร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยสิบหก
สถานีคลองสามร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบ
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองสามร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยสามสิบ
สถานีคลองสามร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยสามสิบหก
สถานีคลองสามร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบ
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองสามร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบ
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยหกสิบ
สถานีคลองสามร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยหกสิบหก
สถานีคลองสามร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบหก
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบ
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบหก
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยแปดสิบเก้า
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบ
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบสอง
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบสาม
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบสี่
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบห้า
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบหก
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบแปด
สถานีคลองสามร้อยเก้าสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อย
สถานีคลองสี่ร้อยเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสอง
สถานีคลองสี่ร้อยสาม
สถานีคลองสี่ร้อยสี่
สถานีคลองสี่ร้อยห้า
สถานีคลองสี่ร้อยหก
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยแปด
สถานีคลองสี่ร้อยเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบ
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบ
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยแปดสิบเก้า
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบ
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบสอง
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบสาม
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบสี่
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบห้า
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบหก
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบแปด
สถานีคลองสี่ร้อยเก้าสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อย
สถานีคลองห้าร้อยเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสอง
สถานีคลองห้าร้อยสาม
สถานีคลองห้าร้อยสี่
สถานีคลองห้าร้อยห้า
สถานีคลองห้าร้อยหก
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยแปด
สถานีคลองห้าร้อยเก้า
สถานีคลองห้าร้อยสิบ
สถานีคลองห้าร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบ
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบ
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบ
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบ
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบ
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยเจ็ดสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบ
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยแปดสิบเก้า
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบ
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบเอ็ด
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบสอง
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบสาม
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบสี่
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบห้า
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบหก
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบเจ็ด
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบแปด
สถานีคลองห้าร้อยเก้าสิบเก้า
สถานีคลองหกร้อย
สถานีคลองหกร้อยเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยสอง
สถานีคลองหกร้อยสาม
สถานีคลองหกร้อยสี่
สถานีคลองหกร้อยห้า
สถานีคลองหกร้อยหก
สถานีคลองหกร้อยเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยแปด
สถานีคลองหกร้อยเก้า
สถานีคลองหกร้อยสิบ
สถานีคลองหกร้อยสิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยสิบสอง
สถานีคลองหกร้อยสิบสาม
สถานีคลองหกร้อยสิบสี่
สถานีคลองหกร้อยสิบห้า
สถานีคลองหกร้อยสิบหก
สถานีคลองหกร้อยสิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยสิบแปด
สถานีคลองหกร้อยสิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบ
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบสอง
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบสาม
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบสี่
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบห้า
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบหก
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบแปด
สถานีคลองหกร้อยยี่สิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยสามสิบ
สถานีคลองหกร้อยสามสิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยสามสิบสอง
สถานีคลองหกร้อยสามสิบสาม
สถานีคลองหกร้อยสามสิบสี่
สถานีคลองหกร้อยสามสิบห้า
สถานีคลองหกร้อยสามสิบหก
สถานีคลองหกร้อยสามสิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยสามสิบแปด
สถานีคลองหกร้อยสามสิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบ
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบสอง
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบสาม
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบสี่
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบห้า
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบหก
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบแปด
สถานีคลองหกร้อยสี่สิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบ
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบสอง
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบสาม
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบสี่
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบห้า
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบหก
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบแปด
สถานีคลองหกร้อยห้าสิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยหกสิบ
สถานีคลองหกร้อยหกสิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยหกสิบสอง
สถานีคลองหกร้อยหกสิบสาม
สถานีคลองหกร้อยหกสิบสี่
สถานีคลองหกร้อยหกสิบห้า
สถานีคลองหกร้อยหกสิบหก
สถานีคลองหกร้อยหกสิบเจ็ด
สถานีคลองหกร้อยหกสิบแปด
สถานีคลองหกร้อยหกสิบเก้า
สถานีคลองหกร้อยเจ็ดสิบ
สถานีคลองหกร้อยเจ็ดสิบเอ็ด
สถานีคลองหกร้อยเจ็ดสิบสอง
สถานีคลองหกร้อยเจ็ดสิบสาม
สถานีคลองหกร้อยเจ็ดสิบสี่
สถานีคลองหกร้

ตารางที่ 2.1-4 แนวเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนเสริมสำหรับเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-ลำลูกกาคลอง 4

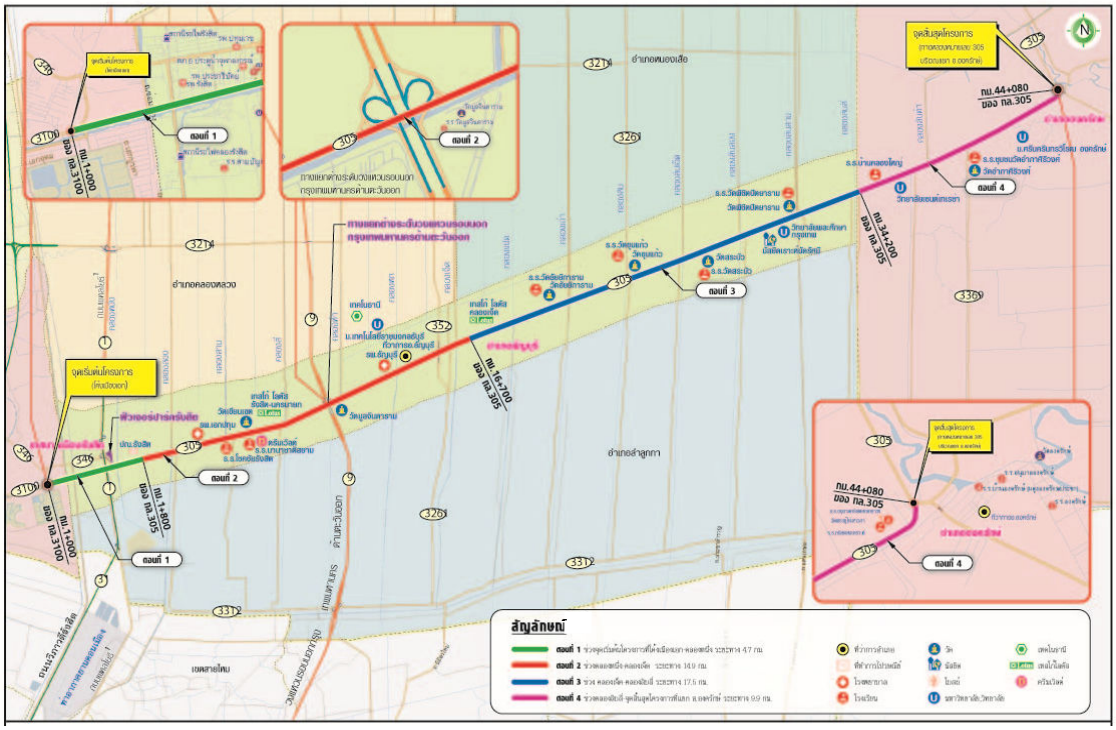
เส้นทางที่	เส้นทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)
1	สถานีวงแหวนรอบนอก – คลอง 10	22
2	สถานีวงแหวนรอบนอก – วัดราษฎร์ศรัทธาราม (คลอง 7)	14.5
3	สถานีคลองสี่ – รังสิต (ถนนไสวประชาราษฎร์)	15.5
4	สถานีคลองสี่ – ออเงิน (ถนนเฉลิมพงษ์-ถนนออเงิน)	11
5	สถานีคลองสาม – รังสิต (ถนนชลมารคพิจารณ์)	15
6	สถานีคูคต – รังสิต (ซอยลำลูกกา 11)	14
7	สถานี กม.25 (ถนนลำลูกกา-พหลโยธิน, วงกลม)	9

หมายเหตุ : ระยะทางเป็นระยะไป-กลับ สถานี

<u>โครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษา</u>

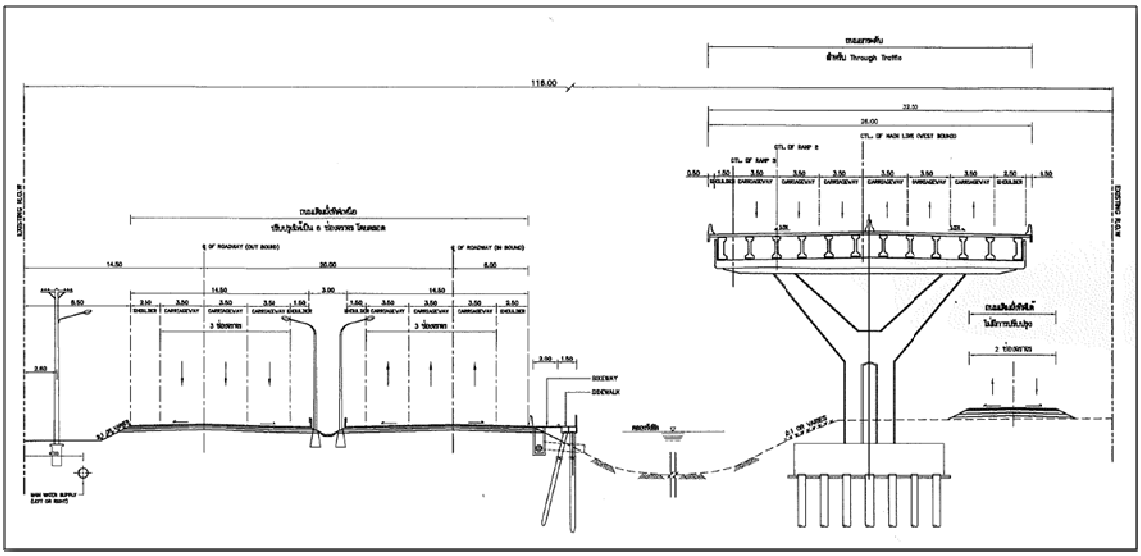
7. โครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงตามแนวสายทางปทุมธานี-รังสิต-อ.องครักษ์

โครงการนี้มีจุดเริ่มต้นที่ กม.1+000 ในแนวทางหลวงหมายเลข 3100 บริเวณโค้งเมืองเอก จนกระทั่งถึงจุดสิ้นสุดที่แยก อ.องครักษ์ จ.นครนายก ในแนวทางหลวงหมายเลข 305 แนวเส้นทางจะเกาะไปตามแนวคลองรังสิต ซึ่งขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 305 โดยตลอด ยกเว้นช่วงปลายซึ่งทางหลวงหมายเลข 305 เบี่ยงไปจากแนวคลอง รวมระยะทางทั้งสิ้น 47 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.1-16 ซึ่งมีการกำหนดรูปแบบการพัฒนาเส้นทางสำหรับโครงการทั้งหมด 4 ตอน ดังนี้



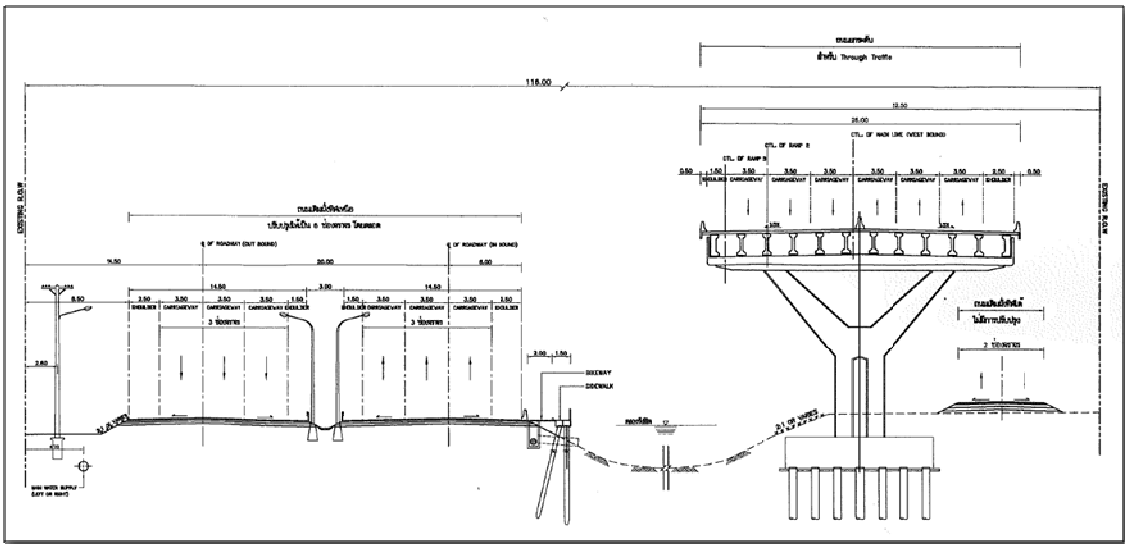
รูปที่ 2.1-16 แนวเส้นทางการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงสายปทุมธานี-รังสิต-องครักษ์

<u>ตอนที่ 1</u> จากจุดเริ่มต้นที่ กม.1+000 ในแนวทางหลวงหมายเลข 3100 บริเวณโค้งเมืองเอก ถึง คลอง 1 (กม.1+800 ในแนวทางหลวงหมายเลข 305) ระยะทาง 4.7 กิโลเมตร รูปแบบการพัฒนาเส้นทางที่กำหนด เป็นการก่อสร้างทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร ทิศทางละ 3 ช่องจราจร โดยเส้นทางจะแยกจากทางหลวงหมายเลข 3100 ด้านฝั่งทิศเหนือของคลองรังสิต จากนั้นจะเบี่ยงมาอยู่ทางทิศใต้ของแนวคลองโดยตลอดจนกระทั่งบรรจบถนนเลียบฝั่งคลองทั้งสองด้านบริเวณคลอง 1 (กม.1+800) โดยมีรูปแบบการพัฒนาถนนโครงการ ดังรูปที่ 2.1-17



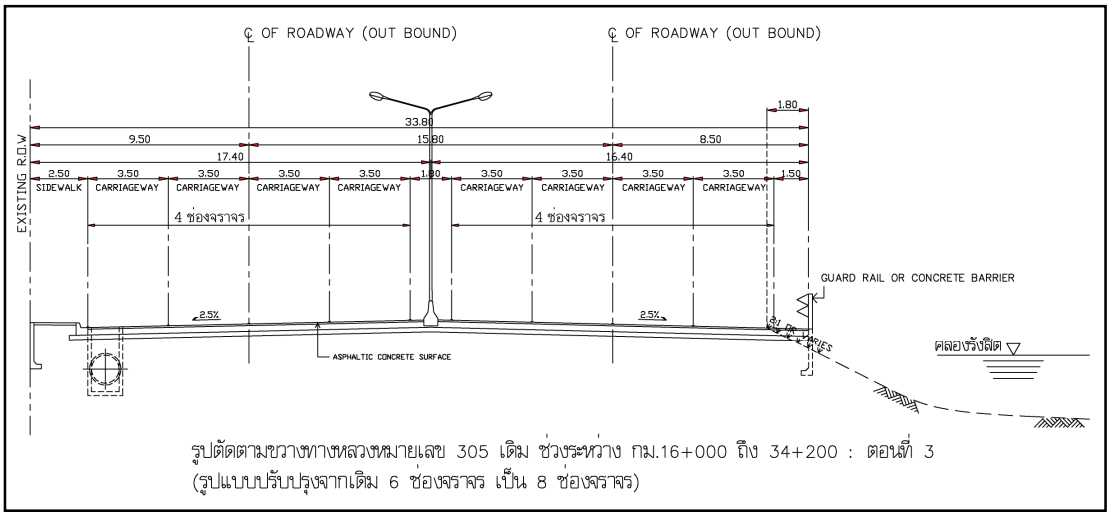
รูปที่ 2.1-17 รูปแบบการพัฒนาถนนโครงการตอนที่ 1

<u>ตอนที่ 2</u> จากคลอง 1 (กม.1+800) ถึง คลอง 7 (กม.16+700) ระยะทาง 14.9 กิโลเมตร ปรับระบบการเดินรถ โดยใช้เส้นทางตามแนวทางหลวงหมายเลข 305 (ฝั่งคลอง) เป็นเส้นทางขาออก และเส้นทางฝั่งทิศใต้เป็นเส้นทางขาเข้า รูปแบบการพัฒนาสำหรับเส้นทางขาออก (ฝั่งทิศเหนือ) เป็นทางขนาด 7 ช่องจราจร ซึ่งเป็นช่องสำหรับรถวิ่งช้า 2 ช่องจราจร ส่วนในฝั่งขาเข้า (ฝั่งทิศใต้) เป็นทางขนาด 5 ช่องจราจร รวมจำนวนช่องจราจรทั้งสิ้น 12 ช่องจราจรและปรับเป็นทางยกระดับ 2 ช่วง คือ ช่วงผ่านวัดมูลจินดาราม และถนนวงแหวนด้านตะวันออก (กม.9+500 ถึง 10+800) และวัดนาบุญต่อเนื่องถึงแยก อ.ลำลูกกาและจุดสิ้นสุดของเส้นทางตอนที่ 2 (กม.15+000 ถึง 16+700)โดยมีรูปแบบการพัฒนาถนนโครงการ ดังรูปที่ 2.1-18



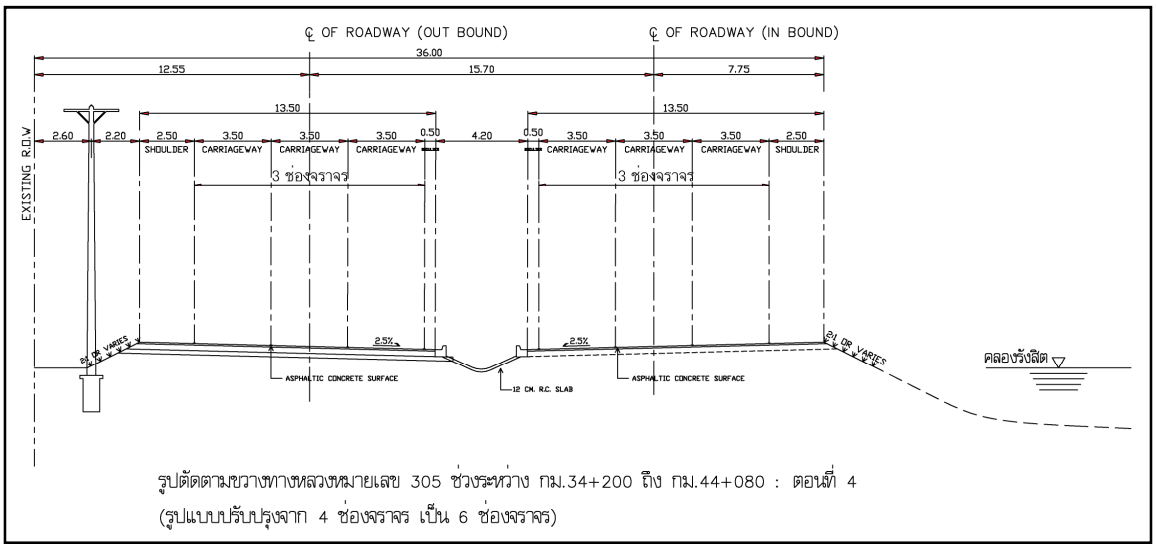
รูปที่ 2.1-18 รูปแบบการพัฒนาถนนโครงการตอนที่ 2 ช่วงยกระดับ

<u>ตอนที่ 3</u> จากคลอง 7 (กม.16+700) ถึงคลอง 14 (กม.34+200) ระยะทาง 17.5 กิโลเมตร พัฒนาเส้นทางโดยขยายผิวจราจรเฉพาะถนนฝั่งทิศเหนือของคลอง จากเดิม 6 ช่องจราจรเป็น 8 ช่องจราจร ด้วยรูปแบบเกาะกลางเป็นกำแพง คสล. (Concrete Barrier) เช่นเดิม โดยมีรูปแบบการพัฒนาถนนโครงการ ดังรูปที่ 2.1-19



รูปที่ 2.1-19 รูปแบบการพัฒนาถนนโครงการตอนที่ 3

<u>ตอนที่ 4</u> จากคลอง 14 (กม.34+200) ถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่แยก อ.องครักษ์ (กม.44+080) ระยะทาง 9.9 กิโลเมตร พัฒนาเส้นทางโดยขยายผิวจราจรเฉพาะถนนฝั่งทิศเหนือของคลองเช่นเดียวกัน จากเดิม 4 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจร ด้วยรูปแบบเกาะกลางเป็นร่องระบายน้ำรูปตัววีเช่นเดิม โดยมีรูปแบบการพัฒนาถนนโครงการ ดังรูปที่ 2.1-20



รูปที่ 2.1-20 รูปแบบการพัฒนาถนนโครงการตอนที่ 4

8. โครงการก่อสร้างทางหลวงขนาด 4-6 ช่องจราจร โครงการต่อเชื่อมทางหลวงหมายเลข 3214 กับทางหลวงหมายเลข 352

โครงการนี้มีจุดเริ่มต้นที่บริเวณจุดตัดระหว่างทางหลวงหมายเลข 3214 กับทางหลวงหมายเลข 1 โดยมีแนวเส้นทางไปตามแนวทางหลวงหมายเลข 3214 ตัดผ่านทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 ต่อจากนั้นจะต้องตัดเส้นทางใหม่เพื่อให้ไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352 รวมระยะทั้งสิ้น 15 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.1-21 ซึ่งมีการกำหนดรูปแบบการพัฒนาเส้นทางสำหรับโครงการทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

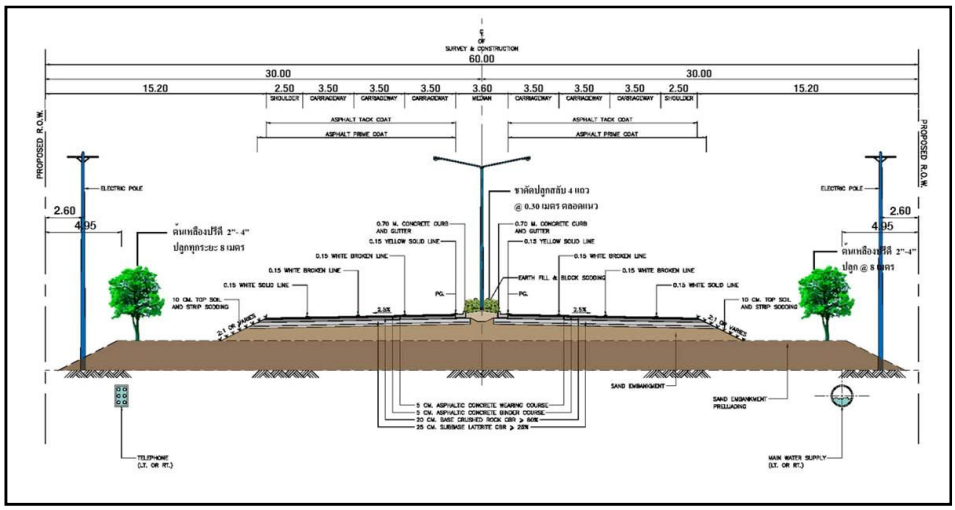


รูปที่ 2.1-21 แนวเส้นทางโครงการต่อเชื่อมทางหลวงหมายเลข 3214 กับทางหลวงหมายเลข 352

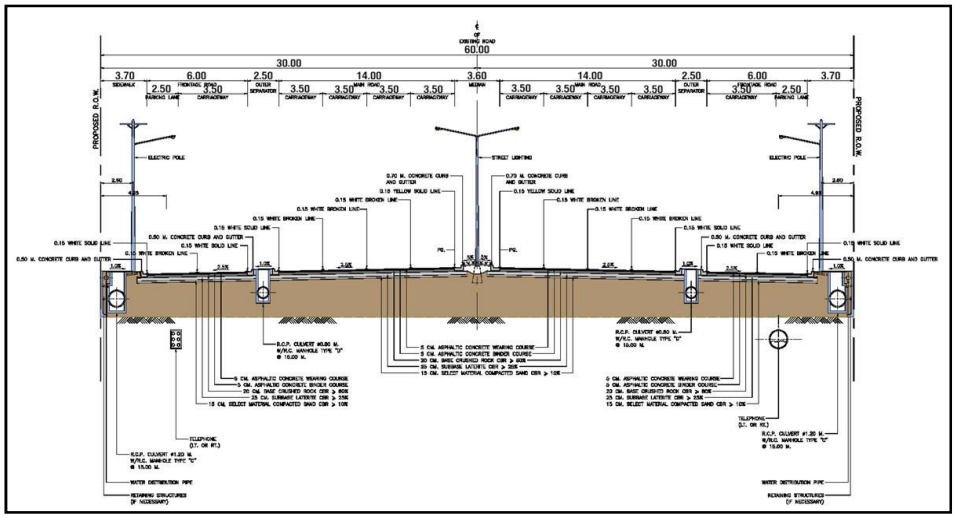
<u>ตอนที่ 1</u> เริ่มตั้งแต่บริเวณจุดตัดระหว่างทางหลวงหมายเลข 3214 กับทางหลวงหมายเลข 1 ถึงทางแยกต่างระดับทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 ระยะทางประมาณ 8.50 กม.เป็นทางหลวงขนาด 6 ช่องจราจร กว้าง 3.5 เมตร ไหล่ทางกว้าง 2.5 เมตร เกาะกลางแบบ Raised Median

<u>ตอนที่ 2</u> เริ่มตั้งแต่บริเวณทางแยกต่างระดับทางหลวงหมายเลข 9 บรรจบทางหลวงหมายเลข 352 (สายลำลูกกา-วังน้อย) ปัจจุบันมีถนนเดิมแล้วระยะทางประมาณ 1 กม. คือ จากจุดตัดทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 ไปถึงคลองห้า ซึ่งจากนั้นจะต้องก่อสร้างเส้นทางใหม่ ขนาด 6 ช่องจราจร ไหลทางกว้าง 2.5 เมตร เกาะกลางแบบ Raised Median เพื่อไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352 ระยะทางประมาณ 5.5 กม.

โดยการก่อสร้างถนนโครงการทั้งตอนที่ 1 และตอนที่ 2 มีรูปแบบการพัฒนาเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.1-22 รวมทั้งในอนาคตโครงการดังกล่าวมีแผนที่จะขยายช่องจราจรเพิ่มเติมโดยขยายช่องจราจรเป็น 10 ช่องจราจร ช่องจราจรกว้าง 3.5 เมตรไหล่ทางกว้าง 2.5 เมตร เกาะกลางแบบ Raised Median ซึ่งเต็มพื้นที่เขตทางเพื่อรองรับปริมาณจราจรที่มากขึ้นในอนาคต ดังแสดงในรูปที่ 2.1-23



รูปที่ 2.1-22 รูปแบบการพัฒนาทางหลวงหมายเลข 3214



รูปที่ 2.1-23 รูปแบบการพัฒนาทางหลวงหมายเลข 3214 ในอนาคต

นอกจากนี้ กรมทางหลวงยังมีแผนการก่อสร้างสะพานข้ามทางแยกเพิ่มเติม 2 แห่ง คือ บริเวณแยกตลาดไท (กม.6+800) และบริเวณแยกวัดพระธรรมกาย (กม.8+250) ซึ่งสะพานข้ามทางแยกดังกล่าวสามารถช่วยลดปัญหาการจราจรบนบริเวณนั้น และทำให้สภาพจราจรมีความคล่องตัวมากยิ่งขึ้น ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง

9. การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางแนวใหม่ สายทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันตก) ต่อเชื่อมกับทางหลวงหมายเลข 347 และเชื่อมโยงทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันออก) ไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352 (รายงานขั้นสุดท้าย, พ.ศ. 2553)

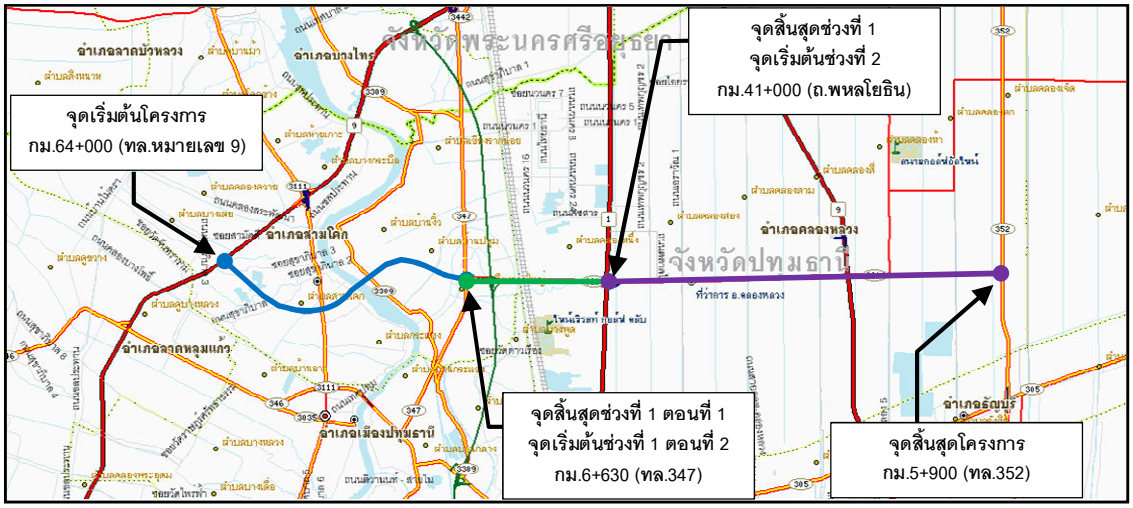
โครงการประกอบด้วยการศึกษาทางแนวใหม่ ปรับปรุงทางหลวงเดิม และทบทวนการศึกษาเดิม รวมระยะทางทั้งหมดประมาณ 28.4 กม. ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ดังแสดงในรูปที่ 2.1-24 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ช่วงที่ 1 เริ่มจากทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันตก) ถึงทางแยกต่างระดับคลองหลวง รวมระยะช่วงที่ 1 ประมาณ 14.4 กม. โดยแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแนวเส้นทางใหม่ มีขนาด 6 ช่องจราจร บนเขตทางใหม่ 60 เมตร ซึ่งมีทางแยกต่างระดับเชื่อมต่อกับทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ตะวันตก) รูปแบบ Semi-Directional ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาด้วยโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อในที่ ไปบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 3214 บริเวณจุดตัดกับทางหลวงหมายเลข 347 ด้วยทางแยกต่างระดับรูปแบบ Semi-Directional with One Loop รวมระยะทางตอนที่ 1 ประมาณ 9.4 กม.

ตอนที่ 2 ปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 3214 จากจุดตัดทางหลวงหมายเลข 347 ถึงทางแยกต่างระดับคลองหลวง เป็นการขยายช่องจราจรจากเดิม 4 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจร โดยบางส่วนมีทางขนานขนาด 2 ช่องจราจร บนเขตทางเดิม ระยะทางรวมตอนที่ 2 ประมาณ 5 กม.

ช่วงที่ 2 เริ่มจากทางแยกต่างระดับคลองหลวง ซ้อนทับกับทางหลวงหมายเลข 3214 ไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352 ประกอบด้วย การขยายทางหลวงหมายเลข 3214 จาก 4 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจร บนเขตทางเดิม 30 เมตร และก่อสร้างทางแนวใหม่ไปบรรจบทางหลวงหมายเลข 352 เป็นทางลาดยางขนาด 6 ช่อง บนเขตทางใหม่ขนาด 60 เมตร ก่อสร้างทางแยกต่างระดับ 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 9 (ด้านตะวันออก) เป็นรูปแบบ Semi-Coverleaf และที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 352 เป็นรูปแบบ Trumpet รวมระยะทางช่วงที่ 2 ประมาณ 14 กม.



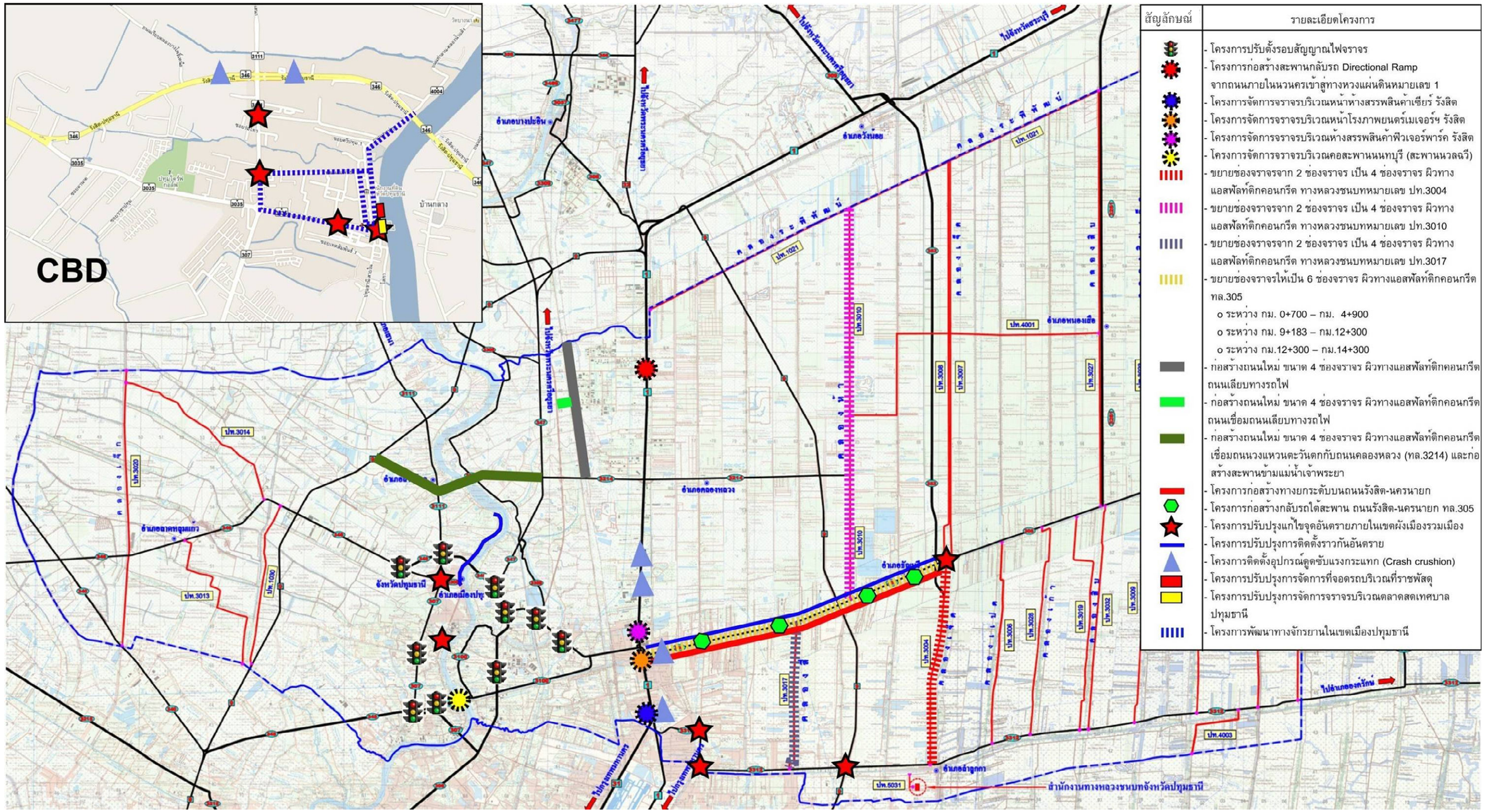
รูปที่ 2.1-24 สรุปแนวเส้นทางโครงการ

โดยมีแผนการก่อสร้างแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 ดำเนินการก่อสร้างทางแนวใหม่ฝั่งตะวันออก ซึ่งจะเริ่มเปิดให้ใช้บริการได้ในปี พ.ศ. 2556 ระยะที่ 2 ปรับปรุงช่องจราจรทางหลวงหมายเลข 3214 ระยะที่ 3 ดำเนินการก่อสร้างทางแนวใหม่ฝั่งตะวันตก จะเริ่มเปิดให้ใช้บริการได้ในปี พ.ศ. 2559 โดยขณะนี้กรมทางหลวงได้เริ่มดำเนินการว่าจ้างที่ปรึกษาออกแบบรายละเอียดแล้ว

จากผลการทบทวน พบว่า แนวที่มีความสำคัญต่อโครงการศึกษาระบบขนส่งมวลชน ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จะอยู่ในช่วงที่ 1 (ตอนที่ 2) และ ช่วงที่ 2 ซึ่งเป็นโครงข่ายที่สามารถรองรับการเดินทางจากสถานีเชียงราก และสถานีรังสิต โดยมีแนวเส้นทางที่พาดผ่านพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และวัดพระธรรมกายซึ่งเป็นจุดที่ก่อให้เกิดการเดินทางเป็นจำนวนมาก รวมถึงจะเพิ่มความสามารถในการเดินทางเข้าถึงพิพิธภัณฑ์หออัครศิลปินให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น

10. โครงการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค : จังหวัดปทุมธานี

จากยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของการวางแผนด้านการจราจรและขนส่งจังหวัดปทุมธานีผนวกกับผลจากการวิเคราะห์สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและแนวโน้มการขยายตัวของเมือง และทางด้านการจราจรและการขนส่ง รวมทั้งพิจารณาถึงหลักการสำคัญในการวางแผนด้านการจราจรและการขนส่ง ซึ่งได้แก่ หลักการจำแนกประเภทของถนนตามหน้าที่การทำงาน (Functional Road Hierarchy Classification) หลักการพัฒนาการขนส่งแบบยั่งยืน (Sustainable Transport Development) และหลักการเมืองน่าอยู่ (Livable Cities) และผสมผสานกับวิสัยทัศน์ของหน่วยงานต่าง ๆ ของจังหวัดปทุมธานี เทศบาลเมืองปทุมธานี ได้จัดแผนแม่บทการจัดระบบการจราจรและการขนส่ง โดยได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.1-25



รูปที่ 2.1-25 สรุปยุทธศาสตร์ แผนงาน/โครงการพัฒนาระบบโครงข่ายด้านการขนส่งและจราจร จังหวัดปทุมธานี

นอกจากนี้ ยังมีแผนระยะสั้น (ปี พ.ศ. 2555 - พ.ศ. 2556) ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนภายในจังหวัดปทุมธานีเพื่อพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ ลดการใช้ยวดยานส่วนบุคคล บรรเทาปัญหามลพิษจากการจราจร และส่งเสริมความเป็นเมืองที่น่าอยู่อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม แผนการศึกษาการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนภายในจังหวัดปทุมธานียังไม่ได้เริ่มดำเนินการศึกษา

จากการทบทวนพบว่า แผนงาน/โครงการต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาระบบโครงข่ายด้านการขนส่งและจราจรสำหรับจังหวัดปทุมธานีจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางภายในจังหวัดปทุมธานีมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการจัดระบบขนส่งมวลชนเสริม ให้สามารถเข้าสู่พื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง และสะดวก คล่องตัว โดยเฉพาะแนวเส้นทางทางหลวง 305 ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการจราจรติดขัดในบริเวณที่กลับรถได้ สามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และสามารถเดินทางได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

11. โครงการสำรวจออกแบบและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ถนนเลียบทางรถไฟ และโครงสร้างต่างระดับตัดผ่านทางรถไฟ ช่วงมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – นิคมอุตสาหกรรมนวนคร อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

กรมทางหลวงชนบทได้ดำเนินการวางแผนงานโครงการสำรวจ ออกแบบรายละเอียด และศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของถนนเลียบทางรถไฟ สาย ปท.2037 (Local Road) ขนาด 2-4 ช่องจราจร (ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556) โดยเริ่มต้นโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 3214 (อ.คลองหลวง) สิ้นสุดที่ถนนนวนคร 1 (ด้านหลังนิคมอุตสาหกรรมนวนคร) เขตทางประมาณ 30-35 เมตร ระยะทางประมาณ 5.6 กิโลเมตร พร้อมโครงสร้างต่างระดับตัดผ่านทางรถไฟ และถนนต่อเชื่อม จุดเริ่มต้นที่ ถนนนวนคร 1 (ด้านหลังนิคมอุตสาหกรรมนวนคร) ถึงจุดสิ้นสุด ถนนสาย อย.5042 (เลียบคลองเปรมประชากร) จำนวน 1 แห่ง เขตทางประมาณ 30-35 เมตร ระยะทางประมาณ 0.4 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 6.0 กิโลเมตร

โครงการนี้จะสามารถแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณโดยรอบชุมชนมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ถึงนิคมอุตสาหกรรมนวนคร และเป็นการรองรับปริมาณจราจรของโครงการรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ในอนาคต ซึ่งคาดว่าจะสามารถเปิดให้บริการได้ในปี พ.ศ. 2560



รูปที่ 2.1-26 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการ ถนนเลียบทางรถไฟ ปท.2037

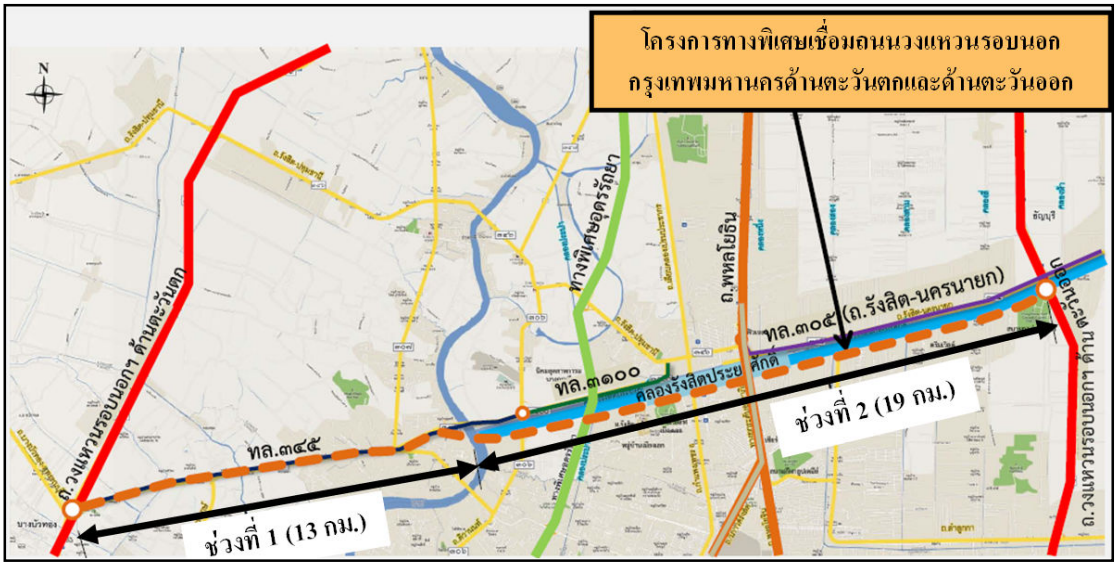
12. โครงการก่อสร้างทางพิเศษเชื่อมระหว่างถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกและด้านตะวันออก โดยมีแนวเส้นทางไปตามแนวคลองรังสิต

โครงการนี้เกิดขึ้นเพื่อทดแทนโครงการก่อสร้างระบบทางด่วนขั้นที่ 3 สายเหนือ ตอน N1, N2, N3 และ E-W Corridor โดยโครงการนี้เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร มีจุดเริ่มต้นที่บริเวณถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพฯ (ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9) ด้านตะวันออก ไปสิ้นสุดที่ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพฯ ด้านตะวันออก ระยะทางประมาณ 32 กม. ซึ่งแนวเส้นทางแบ่งออกเป็น 2 ช่วงดังแสดงในรูปที่ 2.1-27 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ช่วงที่ 1 เริ่มจากทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันตก) ถึงแม่น้ำเจ้าพระยา รวมระยะช่วงที่ 1 ประมาณ 13 กม. โดยใช้พื้นที่เขตทางของทางหลวงหมายเลข 345 ของกรมทางหลวง

ช่วงที่ 2 เริ่มจากแม่น้ำเจ้าพระยา ถึงทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ด้านตะวันออก) รวมระยะช่วงที่ 2 ประมาณ 19 กม. โดยใช้พื้นที่ด้านทิศใต้ของคลองรังสิตประยูรศักดิ์ ของกรมชลประทาน

อย่างไรก็ตาม โครงการนี้ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นของการศึกษา และยังไม่ได้จัดจ้างบริษัทที่ปรึกษาเพื่อเข้ามาดำเนินการในเรื่องนี้



รูปที่ 2.1-27 สรุปแนวเส้นทางโครงการ

2.2 การรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ศึกษา

2.2.1 โครงข่ายระบบคมนาคมขนส่งในพื้นที่

การคมนาคมขนส่งในจังหวัดปทุมธานี ปัจจุบันทั้งหมด 3 รูปแบบ ได้แก่ ทางถนน ทางราง และทางเรือ ซึ่งระบบคมนาคมที่ใช้เดินทางระหว่างจังหวัดปทุมธานี และภายในจังหวัดส่วนใหญ่ใช้การเดินทางทางถนนเป็นหลัก ซึ่งมีโครงข่ายที่ครอบคลุมทั้งพื้นที่จังหวัดปทุมธานีอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม ได้รวบรวมข้อมูลรายละเอียดระบบคมนาคมขนส่งในปัจจุบันดังต่อไปนี้

1) ระบบคมนาคมขนส่งทางรถยนต์

จังหวัดปทุมธานี มีทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด หลายสายเชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งประกอบด้วยโครงข่ายถนนสายสำคัญ ๆ หลายสาย ดังนี้

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 หรือถนนพหลโยธิน เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธาน ซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครถึงด่านชายแดนอำเภอแม่สายจังหวัดเชียงราย โดยช่วงที่มีเส้นทางอยู่ในจังหวัดปทุมธานี มีระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร ผ่านทางแยกและสถานที่สำคัญ เช่น ทางแยกต่างระดับอนุสรณ์สถาน ทางแยกต่างระดับรังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร เป็นต้น

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 31 หรือถนนวิภาวดีรังสิต เป็นทางหลวงแผ่นดินสายประธาน ซึ่งมีจุดเริ่มต้นตั้งแต่เขตพญาไท ที่สามแยกดินแดง (จุดบรรจบถนนดินแดงและเชื่อมต่อทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วน 1 สายดินแดง-ท่าเรือ) ถนนสายนี้ตัดผ่านสี่แยกสุทธิสาร ห้าแยกลาดพร้าว สี่แยกบางเขน สี่แยกหลักสี่ ไปสิ้นสุดที่ทางแยกต่างระดับอนุสรณ์สถาน (จุดบรรจบถนนพหลโยธินหรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) ที่ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ถนนสายนี้มีลักษณะเป็นทางหลวงพิเศษหรือ Superhighway ซึ่งแบ่งช่องทางเดินรถเป็นทางด่วนหรือทางหลัก (Main Road) และทางคู่ขนาน (Frontage Road) ยกเว้นช่วงที่ผ่านหน้าท่าอากาศยานดอนเมืองจะไม่แบ่งเป็นช่องทางด่วนและทางคู่ขนานเนื่องจากมีพื้นที่จำกัดเพราะถูกขนาบด้วยสนามบินและทางรถไฟ รวมระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 306 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักเชื่อมโยงกรุงเทพมหานคร-บรรจบทางหลวงหมายเลข 346 (บางพูน)โดยก่อสร้างเลียบแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งตะวันออก เริ่มต้นตั้งแต่ในเขตกรุงเทพมหานคร บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เข้าเขตจังหวัดนนทบุรีผ่านหอนาฬิกา กรมชลประทาน อำเภอปากเกร็ด เข้าสู่เขตจังหวัดปทุมธานี รวมระยะทางประมาณ 26 กิโลเมตร

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 307 หรือถนนนนทบุรี-ปทุมธานี เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักที่เชื่อมต่อมาจากถนนศรีสมานที่แยกถนนติวานนท์ข้ามสะพานนนทบุรี เลี้ยวขวาที่แยกบางคูวัด มุ่งสู่ตัวจังหวัดปทุมธานี ไปบรรจบถนนปทุมสัมพันธ์ที่แยกโรงเรียนปทุมวิไล รวมระยะทางประมาณ 10 กิโลเมตร

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 345 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดนนทบุรีกับจังหวัดปทุมธานี ต้นทางอยู่ที่ถนนเลียบคลองรังสิต อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานีข้ามสะพานปทุมธานี 2 (แม่น้ำเจ้าพระยา) ผ่านจุดตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3100 ที่ห้าแยกบางคูวัด สุดปลายทางที่ทางแยกต่างระดับบางบัวทอง (จุดตัดกับถนนกาญจนาภิเษก และถนนบางบัวทอง-สุพรรณบุรี) อำเภอบางบัวทองจังหวัดนนทบุรีระยะทางรวม 10 กิโลเมตร

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 346 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักที่เริ่มต้นจากทางแยกต่างระดับที่รังสิต (ถนนพหลโยธิน) มาทางทิศตะวันตก เข้าสู่อำเภอเมืองปทุมธานี (ระยะทาง 12 กิโลเมตร) ออกไปทางถนนกาญจนาภิเษก เข้าสู่อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอบางเลน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เข้าสู่อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี สิ้นสุดเส้นทาง ระยะทางรวม 111 กิโลเมตร

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 347 เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักสายหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี ต้นทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 346 (ปทุมธานี-บางพูน) บริเวณแยกเทคโนปทุมธานี ตัดกับถนนสายเอเชียที่ทางแยกต่างระดับบางปะหัน และตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 329 ในเขตเทศบาลตำบลบางปะหัน สิ้นสุดทางหลวงบริเวณแยกเจ้าปลุก ตัดกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3267 และ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3196 อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระยะทางรวม 67 กิโลเมตร

- ทางยกระดับดอนเมืองโทลล์เวย์ สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มความคล่องตัวบริเวณทางแยกต่างระดับที่บางเขนและหลักสี่ เป็นทางยกระดับขนาด 3 ช่องทาง ในแต่ละทิศทาง มีความยาวทั้งสิ้น 28.10 กิโลเมตร เชื่อมพื้นที่ชั้นในของกรุงเทพฯ ตั้งแต่บริเวณแยกดินแดงและจากทางด่วนเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนขั้นที่ 1) มุ่งหน้าไปทางทิศเหนือจนถึงรังสิต จังหวัดปทุมธานี (บริเวณหน้าโรงกษาปณ์) แบ่งการก่อสร้างออกเป็น 4 ส่วน มีทางขึ้นทั้งหมด 15 แห่ง ทางลง 16 แห่ง มีจำนวนด่านเก็บค่าผ่านทางทั้งสิ้น 18 ด่าน เป็นของบริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด (มหาชน) 16 ด่าน และเป็นของกรมทางหลวง 2 ด่าน

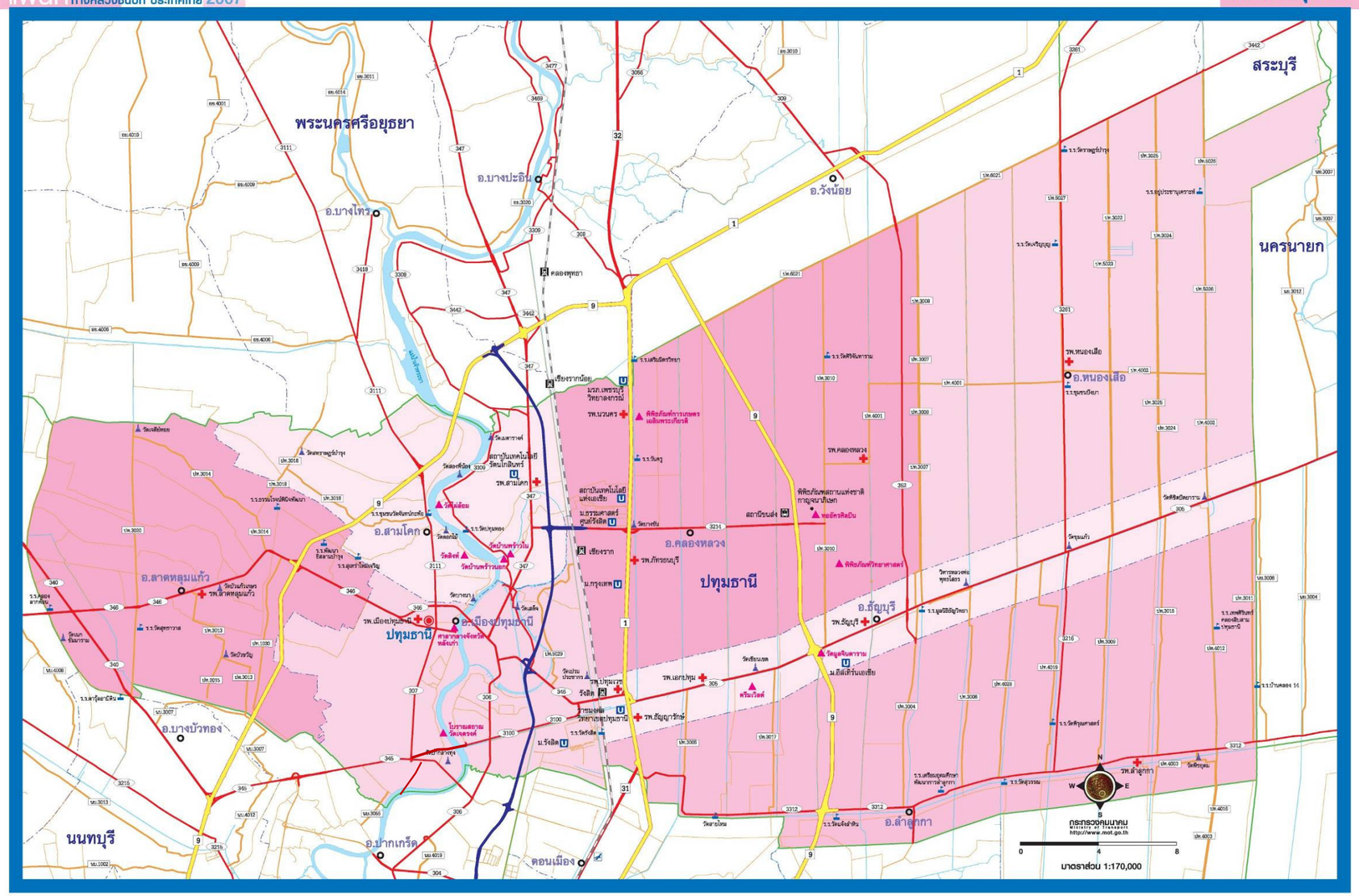
- ทางด่วนสายบางปะอิน-ปากเกร็ด (ทางพิเศษอุดรรัถยา) เป็นส่วนต่อขยายของทางพิเศษศรีรัช ส่วน C ที่จุดปลายของระบบที่ถนนแจ้งวัฒนะ โดยมีวัตถุประสงค์ในการก่อสร้างเพื่อรองรับการแข่งขันกีฬาเอเชี่ยนเกมส์ ครั้งที่ 13 อีกทั้งทำให้ระบบโครงข่ายของถนนและทางพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานครตอนบนสมบูรณ์ขึ้น เพราะทางพิเศษอุดรรัถยา จะทำหน้าที่เป็นทางพิเศษแนวรัศมีรับปริมาณการจราจรจากใจกลางเมือง

มาเชื่อมกับถนนวงแหวนรอบนอกของกรมทางหลวง และยังสามารถช่วยระบายการจราจรบนถนนสายหลัก เช่น ถนนแจ้งวัฒนะ ถนนวิภาวดีรังสิต และถนนสายต่างๆ ของกรมทางหลวง มีระยะทาง 32 กิโลเมตร

- ถนนวงแหวนตะวันตก (ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9) หรือถนนกาญจนาภิเษกตะวันตก มีจุดเริ่มต้นจากแยกต่างระดับบนถนนพหลโยธิน ในอำเภอบางปะอินจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถึง ถนนกาญจนาภิเษก (ใต้) เขตบางขุนเทียนกรุงเทพฯ ระยะทางรวม 68 กิโลเมตร เป็นทางขนาด 10-12 ช่องทางจราจร (บางช่วง) โดยช่วงที่มีเส้นทางอยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานี เริ่มตั้งแต่กิโลเมตรที่ 51+070 ที่ตำบลคลองพระอุดม ผ่านอำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอเมืองปทุมธานี ข้ามคลองบางโพธิ์ใต้ คลองบางหลวง ตัดถนนปทุมธานี-บางเลน (346) ที่กิโลเมตรที่ 59 ข้ามคลองบางโพธิ์เหนือเข้าสู่เขตอำเภอสามโคก ข้ามคลองบางเตย คลองควาย ตัดถนนสามโคก-เสนา (3111) ที่กิโลเมตรที่ 67 จนถึงกิโลเมตรที่ 71+570 (สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้วัดกร่าง)

- ถนนวงแหวนตะวันออก (ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9) หรือถนนกาญจนาภิเษกตะวันออก (บางปะอิน-บางพลี) มีจุดเริ่มต้นจากแยกต่างระดับบนถนนพหลโยธิน อำเภอวังน้อยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ถึง ถนนบางนา-บางปะกง อำเภอบางพลีจังหวัดสมุทรปราการ ระยะทางรวม 63 กิโลเมตร เป็นทางขนาด 4-8 ช่องจราจร ระยะทางรวม 63 กิโลเมตร อยู่ในการดูแลของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (สำนักงานทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเดิม)โดยช่วงที่มีเส้นทางอยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานีเริ่มตั้งแต่กิโลเมตรที่ 3+485 (ต่อเขตแขวงการทางอยุธยา) ที่ตำบลคลองสอง ข้ามคลองชลประทานเข้าเขตตำบลคลองสาม ข้ามคลองสาม คลองแอนสาม และคลองสี่ ตัดถนนคลองหลวง (3214) เลียบคลองชลประทาน เข้าเขตอำเภอธัญบุรี ตัดถนนรังสิต-นครนายก (305) ข้ามคลองรังสิตประยูรศักดิ์และคลองห้า เข้าเขตอำเภอลำลูกกา ลงมาทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ตัดถนนลำลูกกา และข้ามคลองหกวา ตัดถนนหทัยราษฎร์ เป็นระยะทาง 28.515 กิโลเมตร

นอกจากนี้ยังมีทางหลวงแผ่นดินและโครงข่ายถนนทางหลวงชนบท อีกหลายสายที่เชื่อมโยงภายในจังหวัดและระหว่างจังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 2.2-1

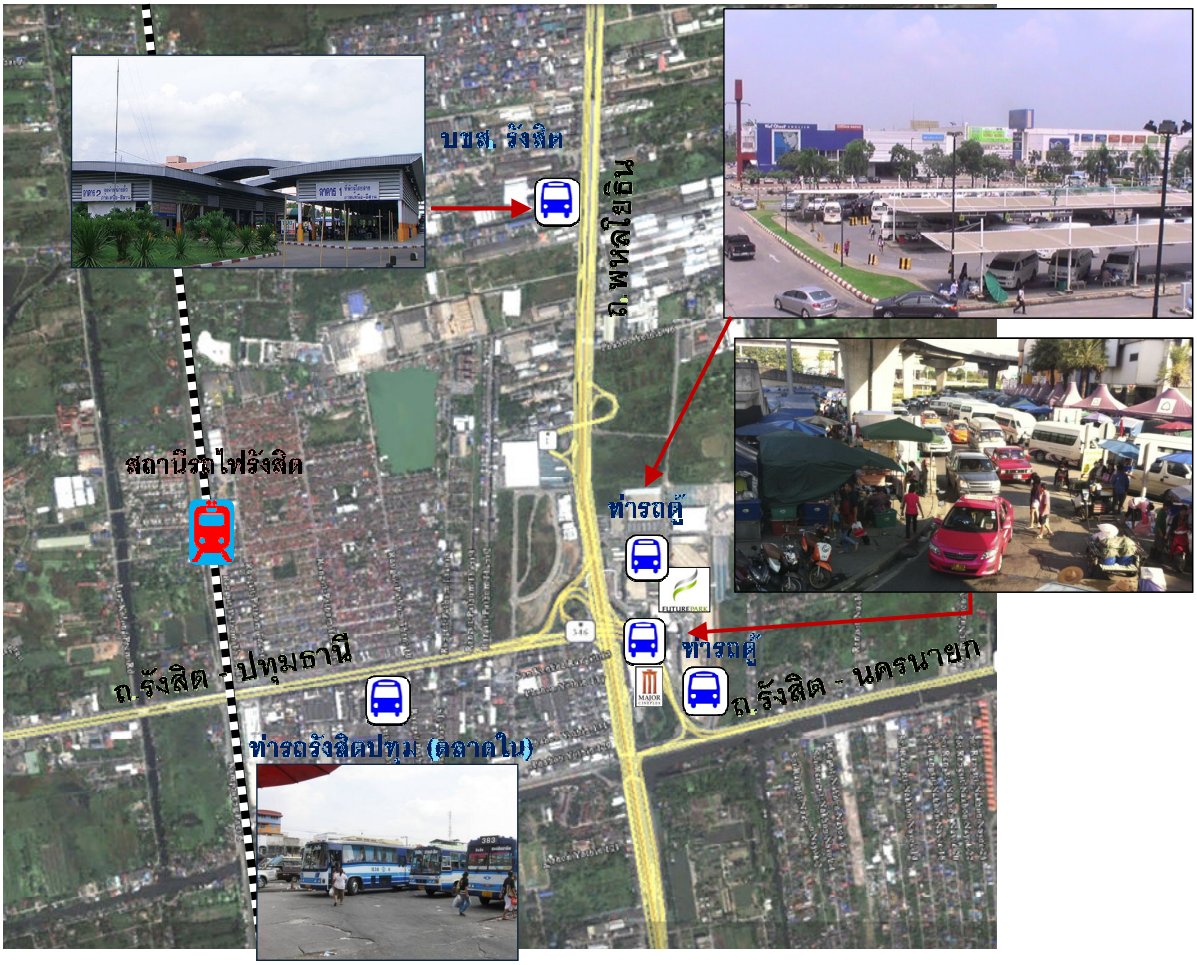


รูปที่ 2.2-1 แผนที่โครงข่ายถนนในจังหวัดปทุมธานี

(http://motfgds.mot.go.th/joomla1512/images/motfgdsmap/pathumthani.jpg)

2) ระบบคมนาคมขนส่งทางรถโดยสารสาธารณะ

ปัจจุบันจังหวัดปทุมธานี มีสถานีขนส่งผู้โดยสาร 2 แห่ง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารปทุมธานี สาขารังสิต (บขส.รังสิต) และสถานีขนส่งผู้โดยสารในตัวเมืองปทุมธานี นอกจากนี้ ยังมีท่ารถโดยสารของผู้ประกอบการ เช่น บริษัทเทพอู่ทองขนส่ง บริษัทกิตติสุนทร ตั้งอยู่ใกล้ตลาดรังสิต จึงทำให้ผู้โดยสารบางส่วนสามารถรอเดินทางได้ที่อู่ โดยรูปที่ 2.2-2 แสดงตำแหน่งของสถานีขนส่งผู้โดยสาร



รูปที่ 2.2-2 แสดงตำแหน่งของสถานีขนส่งผู้โดยสารในจังหวัดปทุมธานี

สถานีขนส่งผู้โดยสารปทุมธานี สาขารังสิต (บขส.รังสิต) ตั้งอยู่บนถนนพหลโยธิน ในพื้นที่เทศบาลนครรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี จากการสำรวจ พบว่า สภาพโดยทั่วไปของสถานีและอาคารที่พักผู้โดยสารมีสภาพยังใช้งานได้ดีและมีการจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารที่มาใช้บริการได้ค่อนข้างดี โดยเป็นสถานีที่ให้บริการสำหรับการเดินทางเพื่อไปยังต่างจังหวัด

สำหรับท่ารถรังสิตปทุม (ตลาดใน) ที่เป็นพื้นที่จอดรถของผู้ประกอบการ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ตลาดรังสิต และสถานีรถไฟรังสิต จึงมีความสะดวกต่อการเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง อย่างไรก็ตาม ในบริเวณพื้นที่จอดรถเป็นที่โล่ง ไม่มีหลังคาปกคลุม และไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เดินทาง แต่ทั้งนี้ผู้โดยสารส่วนใหญ่จะรอที่บริเวณป้ายรถโดยสารริมทางมากกว่าเนื่องจากมีรถโดยสารให้เลือกเดินทางได้หลายสาย

นอกจากนี้ ยังมีในท่ารถตู้บริเวณภายในพื้นที่ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต และด้านข้างห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต และโรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ ซึ่งอยู่บริเวณพื้นที่ใต้ทางต่างระดับข้ามทางแยกจุดตัดถนนพหลโยธินกับถนนรังสิต-ปทุมธานี และถนนรังสิต-นครนายก โดยมีสะพานลอยข้ามถนนพหลโยธินเชื่อมการเดินทางทั้งสองฝั่งพื้นที่ตลาดรังสิต และฝั่งห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต และโรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ได้สะดวก ทั้งในบริเวณพื้นที่รอรถตู้โดยสาร ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอแก่ผู้โดยสาร แต่มีจำนวนคนเพื่อรอเปลี่ยนถ่ายการเดินทางจำนวนมาก

<u>โดยระบบขนส่งที่ผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีดังนี้</u>

- **รถโดยสารประจำทาง**

จากการสำรวจข้อมูลระบบการขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ในจังหวัดปทุมธานีรวมถึงเส้นทางการเดินรถโดยสารระหว่างอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอที่สำคัญต่าง ๆ โดยข้อมูลเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะที่ได้รวบรวมแล้ว และจัดแยกตามหมวด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) **เส้นทางหมวด 1** หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล สุขาภิบาล เมืองและเส้นทางต่อเนื่องโดยรถหมวด 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่มีเส้นทางต่อเนื่องในเขตปริมณฑล โดยลักษณะเส้นทางการเดินรถส่วนใหญ่ผ่านถนนสายหลัก และถนนสายสำคัญที่เป็นบริเวณชุมชนที่อยู่อาศัยหนาแน่น แหล่งธุรกิจการค้า สถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ เป็นต้น ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 41 เส้นทาง ดังนี้

- สายที่ 29 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หัวลำโพง
- สายที่ 33 ปทุมธานี - สนามหลวง
- สายที่ 34 หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ 200 ปี - หัวลำโพง
- สายที่ 39 ตลาดไท - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
- สายที่ 52 ปากเกร็ด - สถานีรถไฟบางซื่อ
- สายที่ 59 รังสิต - สนามหลวง
- สายที่ 90 ท่าน้ำบางพูน – หมอชิต 2
- สายที่ 95ก หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ 200 ปี - แฮปปี้แลนด์
- สายที่ 114 ตลาด อตก.3 - ลำลูกกา

- สายที่ 185 รังสิต - คลองเตย
- สายที่ 187 หมู่บ้านเอื้ออาทรคลอง 3 - ท่าน้ำสี่พระยา
- สายที่ 188 มทร. ธัญบุรี (คลอง 6) – หมอชิต 2
- สายที่ 503 หมู่บ้านรัตนโกสินทร์ 200 ปี - สนามหลวง
- สายที่ 504 รังสิต - สวนธนบุรีรมย์
- สายที่ 510 ตลาดไท - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
- สายที่ 513 สำโรง - รังสิต
- สายที่ 520 ตลาดไท - แฮปปี้แลนด์
- สายที่ 522 รังสิต - อนุสาวรีย์ชัยฯ
- สายที่ 538 ศรีอยุธยา - มทร. ธัญบุรี (คลอง6)
- สายที่ 543 อู่บางเขน - ลำลูกกา
- สายที่ 554 รังสิต– ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (วงแหวนรอบนอกตะวันออก)
- สายที่ 555 รังสิต - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- สายที่ 559 ฟิวเจอร์พาร์ครังสิต - ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- สายที่ 1009 สะพานใหม่ - ตลาดวงศกร
- สายที่ ต.39 มีนบุรี - รังสิต
- สายที่ ต.42 ซอยรามคำแหง 43/1 - ตลาดสะพานใหม่
- สายที่ ต.63 รังสิต - ห้างสรรพสินค้าอิมพีเรียลสำโรง (ทางด่วน)
- สายที่ ต.63 รังสิต - ห้างสรรพสินค้าอิมพีเรียลสำโรง (ทางด่วน)
- สายที่ ต.81 อ.ส.ม.ท. - ตลาดสะพานใหม่
- สายที่ ต.82 อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - ตลาดสะพานใหม่
- สายที่ ต.83 อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต
- สายที่ ต.84 อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - รังสิต (คลอง 1)
- สายที่ ต.84A จตุจักร - ห้างฟิวเจอร์พาร์ครังสิต
- สายที่ ต.85 อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต)
- สายที่ ต.94 มหาวิทยาลัยรามคำแหง - รังสิต
- สายที่ ต.95 ม.รามคำแหง (ถ.รามอินทรา) - รังสิต
- สายที่ ต.113 อำเภอนนทบุรี - ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต
- สายที่ ต.114 ห้างสรรพสินค้าเคอะมอลล์งามวงศ์วาน - ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต
- สายที่ ต.116 โรงพยาบาลวชิรพยาบาล - สะพานใหม่
- สายที่ ต.118 สถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส (หมอชิต) – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
- สายที่ ต.554 รังสิต – สุวรรณภูมิ

ประเภทของรถที่ให้บริการและอัตราค่าบริการ**แสดงดังตารางที่ 2.2-1**

ตารางที่ 2.2-1 แสดงประเภทของรถที่ให้บริการและอัตราค่าบริการ

ประเภทรถ	สีของรถ	อัตราค่าโดยสาร	เวลาบริการ
รถธรรมดา	ครีม-แดง	6.50 บาทตลอดสาย	05.00-23.00 น.
รถทางด่วน	ครีม-แดง	8.50 บาทตลอดสาย	05.00-23.00 น.
รถบริการตลอดคืน	ครีม-แดง	8 บาทตลอดสาย	23.00-05.00 น.
รถธรรมดา	ขาว-น้ำเงิน	7.50 บาทตลอดสาย	05.00-23.00 น.
รถทางด่วน	ขาว-น้ำเงิน	9.50 บาทตลอดสาย	05.00-23.00 น.
รถบริการตลอดคืน	ขาว-น้ำเงิน	9 บาทตลอดสาย	23.00-05.00 น.
รถปรับอากาศ	ครีม-น้ำเงิน	10 12 14 16 18 บาท (ตามระยะทาง)	05.00-23.00 น.
รถปรับอากาศ (ยูโร2)	เหลือง-ส้ม	11 13 15 17 19 21 23 บาท (ตามระยะทาง)	05.00-23.00 น.

ที่มา : http://www.bmta.co.th/th/services.php

2) **เส้นทางหมวด 2** หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดในส่วนภูมิภาค ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ให้ความสนใจการเดินทางในส่วนที่ผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเดินทางจากหมอชิต 2 เพื่อไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ ภาคอีสาน ภาคกลางและภาคตะวันออกบางจังหวัด โดยมีจำนวนทั้งหมด 110 เส้นทาง ดังนี้

<u>ภาคเหนือ (จำนวน 33 สาย)</u>

- สายที่ 1 กรุงเทพฯ - เชียงใหม่
- สายที่ 2 กรุงเทพฯ - ลำปาง
- สายที่ 3 กรุงเทพฯ - เชียงแสน
- สายที่ 6 กรุงเทพฯ - สุโขทัย
- สายที่ 13 กรุงเทพฯ - บ้านท่าตอน
- สายที่ 18 กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ (ข)
- สายที่ 47 กรุงเทพฯ - ทุ่งช้าง
- สายที่ 90 กรุงเทพฯ - เชียงราย

- สายที่ 91 กรุงเทพฯ - ลำปาง (ข)
- สายที่ 92 กรุงเทพฯ - เชื่อนภูมิพล
- สายที่ 93 กรุงเทพฯ - ตาก (ข)
- สายที่ 94 กรุงเทพฯ - กำแพงเพชร (ข)
- สายที่ 95 กรุงเทพฯ - นครสวรรค์
- สายที่ 96 กรุงเทพฯ - น่าน
- สายที่ 100 กรุงเทพฯ - อุตรดิตถ์
- สายที่ 909 กรุงเทพฯ - เชียงราย (ข)
- สายที่ 910 กรุงเทพฯ - น่าน (ข)
- สายที่ 911 กรุงเทพฯ - พิจิตร
- สายที่ 912 กรุงเทพฯ - อุตรดิตถ์ (ข)
- สายที่ 913 กรุงเทพฯ - พิษณุโลก (ข)
- สายที่ 922 กรุงเทพฯ - พะเยา
- สายที่ 923 กรุงเทพฯ - แพร่
- สายที่ 924 กรุงเทพฯ - ลำพูน
- สายที่ 925 กรุงเทพฯ - สวรรคโลก
- สายที่ 956 กรุงเทพฯ - แม่สอด
- สายที่ 957 กรุงเทพฯ - แม่สาย
- สายที่ 958 กรุงเทพฯ - พิจิตร (ข)
- สายที่ 959 กรุงเทพฯ - ตะพานหิน
- สายที่ 961 กรุงเทพฯ - แม่ฮ่องสอน
- สายที่ 962 กรุงเทพฯ - เทิง - เชียงของ
- สายที่ 963 กรุงเทพฯ - เขาค้อ
- สายที่ 964 กรุงเทพฯ - ดอยเต่า - จอมทอง
- สายที่ 965 กรุงเทพฯ – อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จำนวน 47 สาย)</u>

- สายที่ 4 กรุงเทพฯ - บุณฑริก
- สายที่ 5 กรุงเทพฯ - หนองบัวลำภู - ศรีเชียงใหม่
- สายที่ 7 กรุงเทพฯ - บ้านช่องเม็ก
- สายที่ 20 กรุงเทพฯ - ขอนแก่น
- สายที่ 21 กรุงเทพฯ - นครราชสีมา

- สายที่ 22 กรุงเทพฯ - อุดรธานี
- สายที่ 23 กรุงเทพฯ - หนองคาย
- สายที่ 24 กรุงเทพฯ - ดอนตาล
- สายที่ 25 กรุงเทพฯ - อุบลราชธานี (ก)
- สายที่ 26 กรุงเทพฯ - นครพนม
- สายที่ 27 กรุงเทพฯ - เรณูนคร
- สายที่ 28 กรุงเทพฯ - ชัยภูมิ
- สายที่ 29 กรุงเทพฯ - ปากชม
- สายที่ 30 กรุงเทพฯ - กาฬสินธุ์
- สายที่ 31 กรุงเทพฯ - สุรินทร์
- สายที่ 32 กรุงเทพฯ - บุรีรัมย์
- สายที่ 33 กรุงเทพฯ - กระนวน - บ้านแพน
- สายที่ 34 กรุงเทพฯ - สหัสขันธ์ - บ้านแพง
- สายที่ 79 กรุงเทพฯ - กุมภวาปี - บึงกาฬ
- สายที่ 86 กรุงเทพฯ - กุดชุม - ธาตุพนม
- สายที่ 97 กรุงเทพฯ - พังโคน
- สายที่ 98 กรุงเทพฯ - อุบลราชธานี (ข)
- สายที่ 926 กรุงเทพฯ - ศรีสะเกษ
- สายที่ 927 กรุงเทพฯ - มุกดาหาร
- สายที่ 928 กรุงเทพฯ - เกษตรวิสัย - มุกดาหาร
- สายที่ 929 กรุงเทพฯ - เขมราฐ
- สายที่ 930 กรุงเทพฯ - อุดรธานี - นครพนม
- สายที่ 931 กรุงเทพฯ - สุวรรณภูมิ - อุบลราชธานี
- สายที่ 932 กรุงเทพฯ - มหาสารคาม
- สายที่ 933 กรุงเทพฯ - ศรีเชียงใหม่
- สายที่ 934 กรุงเทพฯ - พนมไพร
- สายที่ 935 กรุงเทพฯ - สุวรรณภูมิ
- สายที่ 936 กรุงเทพฯ - จักราช - บุรีรัมย์
- สายที่ 937 กรุงเทพฯ - จักราช - สุรินทร์
- สายที่ 938 กรุงเทพฯ - ขอนแก่น - เลย
- สายที่ 939 กรุงเทพฯ - พยัคฆภูมิพิสัย
- สายที่ 940 กรุงเทพฯ - สุรินทร์ - ศรีสะเกษ

- สายที่ 941 กรุงเทพฯ - พิมาย - พนมไพร
- สายที่ 942 กรุงเทพฯ - จักราช - ศรีสะเกษ
- สายที่ 943 กรุงเทพฯ - บึงกาฬ
- สายที่ 944 กรุงเทพฯ - รัตนบุรี - อุบลราชธานี
- สายที่ 945 กรุงเทพฯ - ราษีไศล
- สายที่ 946 กรุงเทพฯ - อุบลราชธานี - อุบลราชธานี
- สายที่ 947 กรุงเทพฯ - บุรีรัมย์ - อุบลราชธานี
- สายที่ 955 กรุงเทพฯ - โขงเจียม
- สายที่ 968 กรุงเทพฯ - ยโสธร
- สายที่ 9903 กรุงเทพฯ - เทพสถิต – ชัยภูมิ

ภาคกลาง (จำนวน 28 สาย)

- สายที่ 8 กรุงเทพฯ - สรรคบุรี - ชัยนาท
- สายที่ 9 กรุงเทพฯ - คลองลาน
- สายที่ 10 กรุงเทพฯ - อุทัยธานี
- สายที่ 11 กรุงเทพฯ - สิงห์บุรี
- สายที่ 12 กรุงเทพฯ - ลพบุรี
- สายที่ 14 กรุงเทพฯ - หล่มสัก (ข)
- สายที่ 15 กรุงเทพฯ - อ่างทอง
- สายที่ 16 กรุงเทพฯ - บางปะอิน - บางไทร
- สายที่ 17 กรุงเทพฯ - บางปะอิน - อยุธยา
- สายที่ 19 กรุงเทพฯ - อุทัยธานี (ข)
- สายที่ 54 กรุงเทพฯ - ฉะเชิงเทรา (ค)
- สายที่ 58 กรุงเทพฯ - นครนายก
- สายที่ 59 กรุงเทพฯ - ปราจีนบุรี
- สายที่ 60 กรุงเทพฯ - อรัญประเทศ
- สายที่ 901 กรุงเทพฯ - อยุธยา
- สายที่ 902 กรุงเทพฯ - อ่างทอง (ข)
- สายที่ 903 กรุงเทพฯ - อุทัยธานี (ค)
- สายที่ 904 กรุงเทพฯ - สระบุรี
- สายที่ 905 กรุงเทพฯ - สิงห์บุรี (ข)
- สายที่ 906 กรุงเทพฯ - ชัยนาท (ข)

- สายที่ 907 กรุงเทพฯ - ฉะเชิงเทรา (ง)
- สายที่ 908 กรุงเทพฯ - หันคา
- สายที่ 918 กรุงเทพฯ - ตาคลี
- สายที่ 920 กรุงเทพฯ - องครักษ์ - ปราจีนบุรี
- สายที่ 921 กรุงเทพฯ - องครักษ์ - อรัญประเทศ
- สายที่ 951 กรุงเทพฯ - อ่างทอง - สุพรรณบุรี
- สายที่ 954 กรุงเทพฯ - อ่างทอง - ท่าช้าง
- สายที่ 960 กรุงเทพฯ - ผักไห่
- สายที่ 967 กรุงเทพฯ - รร.นายร้อย

ภาคตะวันออก (จำนวน 2 สาย)

- สายที่ 37 กรุงเทพฯ - ศรีราชา (ข)
- สายที่ 38 กรุงเทพฯ - ชลบุรี (ข)

3) **เส้นทางหมวด 3** หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารซึ่งมีเส้นทางระหว่างจังหวัด ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานขนส่งจังหวัดปทุมธานี 21 เส้นทางดังแสดงในรูปที่ 2.2-3 ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางดังนี้

- สายที่ 188 ปทุมธานี - บางเลน
- สายที่ 337 ปทุมธานี - นนทบุรี
- สายที่ 338 รังสิต - โรงเรียนเชียงรากน้อย
- สายที่ 349 รังสิต - เสนา
- สายที่ 354 รังสิต - บ้านนา
- สายที่ 356 ม.ธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) - นนทบุรี
- สายที่ 359 ปทุมธานี - ปากเกร็ด
- สายที่ 367 รังสิต - นนทบุรี
- สายที่ 370 ปทุมธานี - บ้านลำโพธิ์ - นนทบุรี
- สายที่ 372 รังสิต - บางปะอิน
- สายที่ 374 สะพานใหม่ - คลอง16
- สายที่ 381 รังสิต - ม.ศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์
- สายที่ 383 รังสิต - ศูนย์ศิลปาชีพบางไทร - บางปะอิน
- สายที่ 391 เมืองทอง - อำเภอลาดหลุมแก้ว
- สายที่ 646 นนทบุรี - เสนา

- สายที่ 680 ตลาดรังสิต บางใหญ่
- สายที่ 697 วังน้อย - นวนคร
- สายที่ 699 นวนคร - บางบัวทอง
- สายที่ 700 บางปะอิน - นวนคร
- สายที่ 702 ปทุมธานี - บางไทร
- สายที่ 873 รังสิต – ผักไห่

4) **เส้นทางหมวด 4** หมายถึง เส้นทางการขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารภายในเขตจังหวัด มีจำนวน 25 เส้นทาง ดังแสดงในตารางที่ 2.2-2 ดังแสดงในรูปที่ 2.2-4 ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางดังนี้

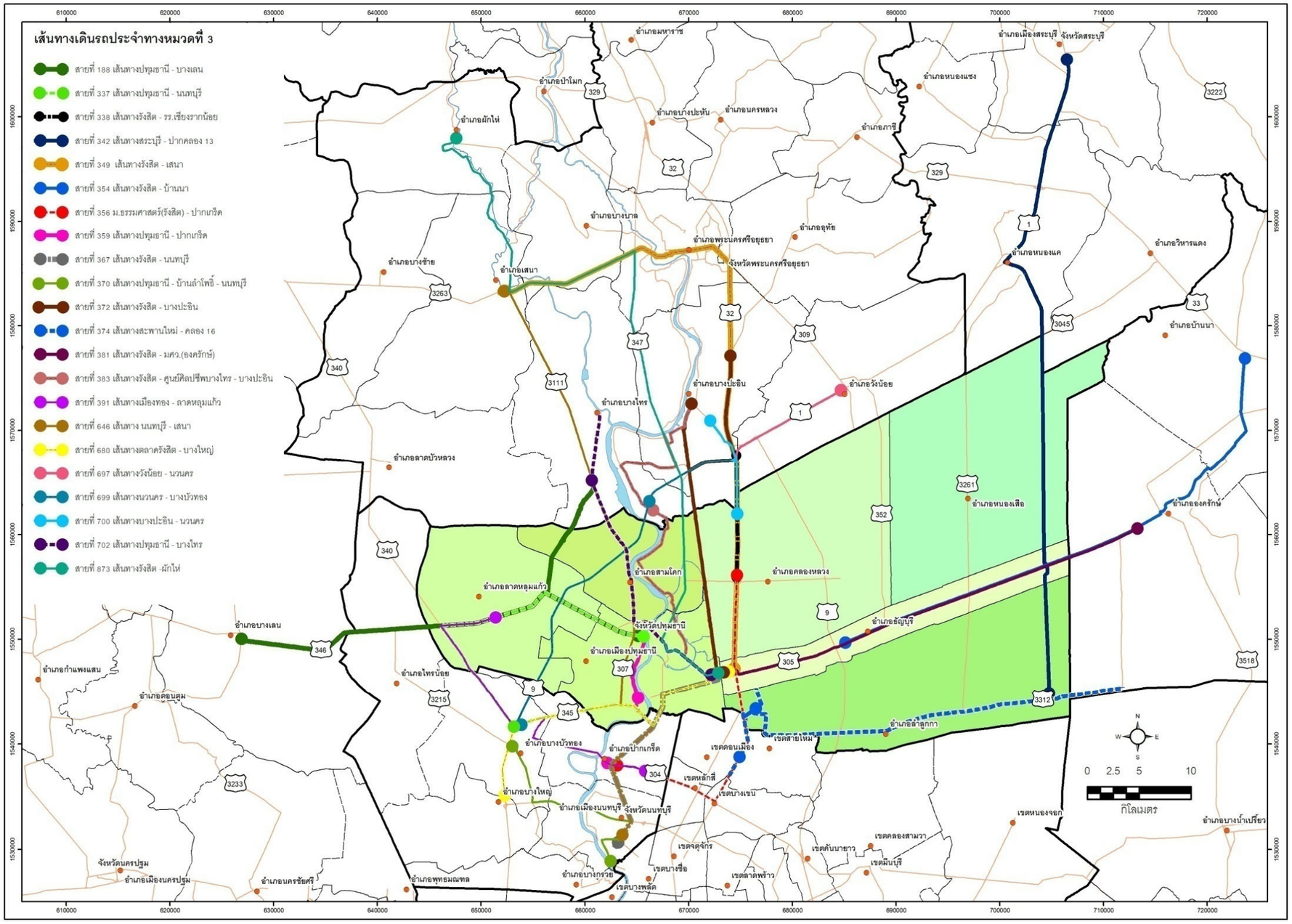
ตารางที่ 2.2-2 ประเภทของรถที่ให้บริการและอัตราค่าบริการ

สายที่	เส้นทางการเดินรถ	ระยะทาง (กม.)	อัตราค่าโดยสาร (บาท)	ผู้ประกอบการขนส่ง
1005	- ปทุมธานี-ท้ายเกาะ - ช่วง ปทุมธานี-สามโคก	17 9	8 8	บ.สหปทุมเดินรถขนส่ง จก.
1008	- รังสิต-อ.หนองเสือ (ธ) - รังสิต-คลองห้า (ปอ.) - รังสิต-สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง (ธ)	40 21 20	8-24 8-17 8-12	บ.เทพอู่ทองขนส่ง จก.
1057	รังสิต-วัดเทียนถวาย	10	8	บ.กิตติสุนทร จก.
1111	ปทุมธานี-เชียงรากน้อย	23	8-14	บ.นัฐการเดินรถ จก.
1113	ปากคลอง 10-วัดเจริญบุญ	16	8-10	บ.ธัญบุรีขนส่ง จก.
1114	ท่าน้ำปทุมธานี-วัดสะแก	12	8	บ.ชัยชนะปทุมธานี จก.
1116	รังสิต-สถานีรถไฟเชียงราก	13	8-8	บ.เทพอู่ทองขนส่ง จก.
1117	อ.ลำลูกกา-อ.ธัญบุรี	10	8	บ.กิตติสุนทร จก.
1137	บ้านตลาดปากคลอง 7-มทร. ธัญบุรี	3	8	หจก.ชัยณรงค์ เทรเวล
สายที่	**เส้นทางการเดินรถ**	**ระยะทาง (กม.)**	**อัตราค่าโดยสาร (บาท)**	**ผู้ประกอบการขนส่ง**
1138	- ปทุมธานี-ตลาดรังสิต - ตลาดรังสิต-หมู่บ้านแฟลตปลาทอง	15 5	10-13 8-9	บ.จักรพงษ์ทรานสปอร์ต จก.
1147	ปทุมธานี-คลองรังสิต (สายใน)	16	8-10	บ.ประกอบการเดินรถ จก.
1148	ปทุมธานี-บ้านพร้าวใน	11	8	บ.เฉลิมศรีบริการ จก.

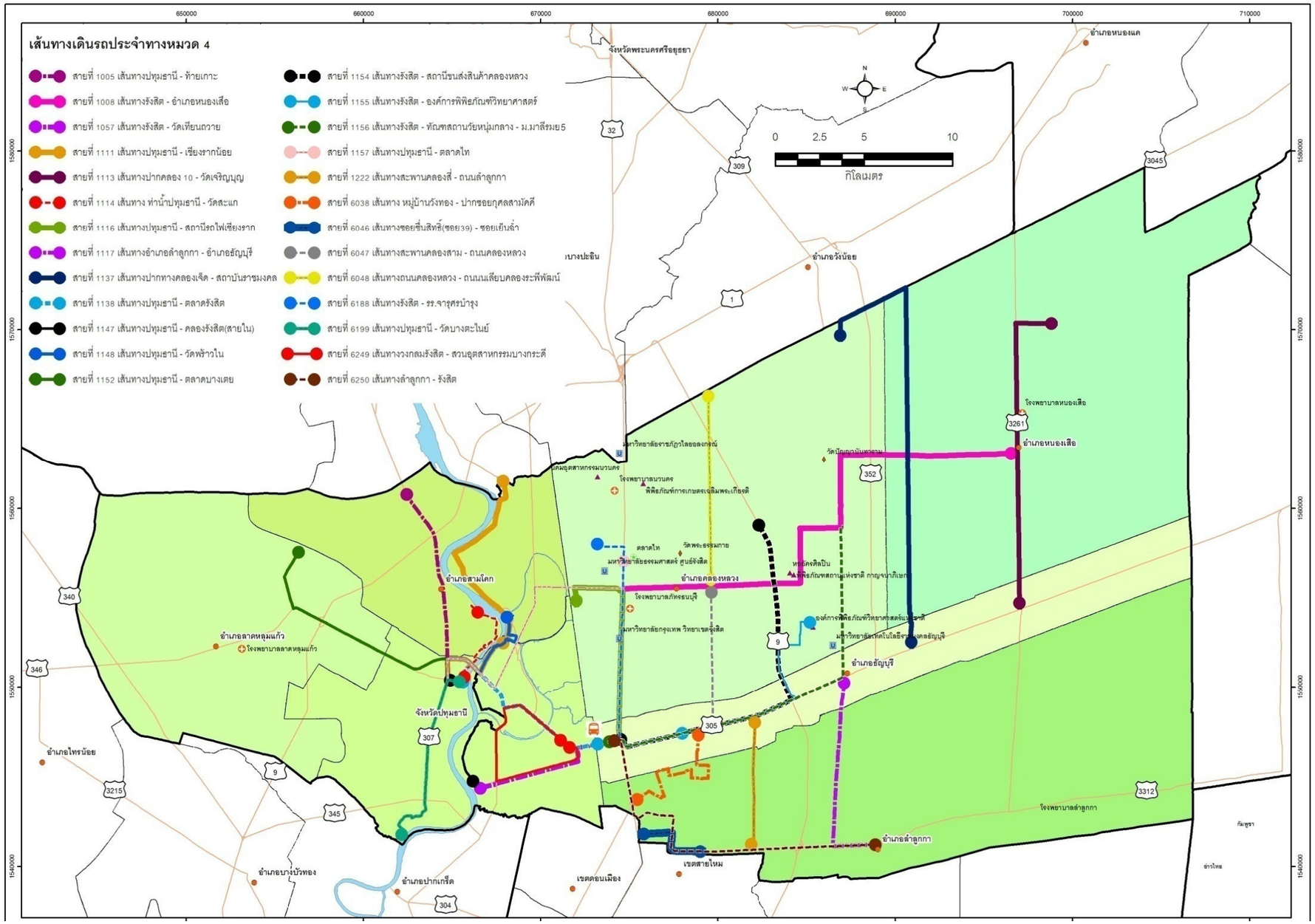
1152	ปทุมธานี-ตลาดบางเตย	13	8-8	บ.กิตติสุนทร จก.
1154	รังสิต-ถ.เลียบคลองสี่-สถานีขนส่งสินค้าคลองหลวง	20	10-18	บ.ธัญบุรีขนส่ง จก.
1155	รังสิต-องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ	23	10-20	บ.ธัญบุรีขนส่ง จก.
1156	รังสิต-ทัณฑสถานวัยหนุ่มกลาง-หมู่บ้านมาลีรมย์ 5	25	10-21	บ.ธัญบุรีขนส่ง จก.
1222	สะพานคลองสี่ (ด้าน ถ.องครักษ์)-ถ.ลำลูกกา	8	8	บ.ภัทรพัฒนา ยูนิกรุ๊ป จก.
6038	หมู่บ้านวังทอง-ปากซอยกุศลสามัคคี	11	8	บ.ช.สี่พี่น้องเดินรถ จก.
6188	รังสิต-โรงเรียนจารุสรบำรุง	13	8	บ.เทพอู่ทองขนส่ง จก.
6199	ปทุมธานี-วัดบางตะไนย์	11	8	บ.บางคูวัดเดินรถ จก.
6249	วงกลมรังสิต-สวนอุตสาหกรรมบางกะดี	20	8-12	บ.กิตติสุนทร จก.
6250	ลำลูกกา-พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ รังสิต	26	8-16	บ.กิตติสุนทร จก.
6045	ซอยชื่นสินธุ์ (ซ.39)-ซอยเย็นฉ่ำ	3	8	บ.ชินวรเดินรถ จก.
6046	แยกบางเตย-คลองส่งน้ำ	8	8	หจก.ช.ชวลิต
6047	สะพานคลองสาม (ด้าน ถ.องครักษ์)-ถ.คลองหลวง	8	8	บ.ธัญบุรีขนส่ง จก.
6048	สายถนนคลองหลวง(คลองสาม)-ถ.เลียบคลองระพีพัฒน์	12	8	บ.ภัทรคราประยูรบริการ จก.

ที่มา :http://pathumthani.dlt.go.th

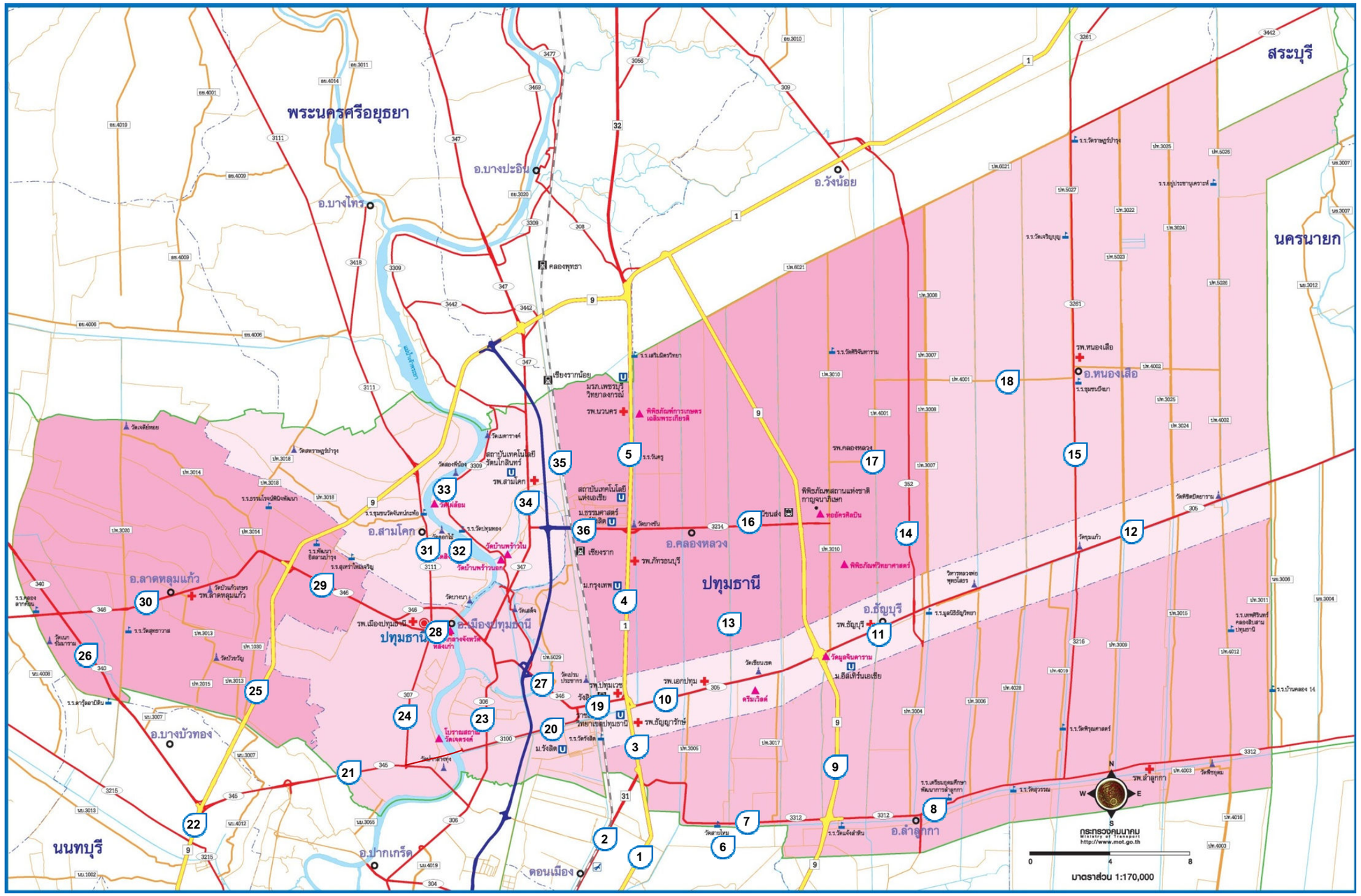
ที่ปรึกษาได้ทำสรุปจำนวนเส้นทางเดินรถที่พาดผ่านถนนสำคัญ ๆ ของจังหวัดปทุมธานี ดังแสดงในรูปที่ 2.2-3 และมีรายละเอียดของสายรถในตารางที่ 2.2-3



รูปที่ 2.2-3 เส้นทางรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 3



รูปที่ 2.2-4 เส้นทางรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 4


พระนครศรีอยุธยา
สระบุรี
นครนายก
ปทุมธานี
นนทบุรี
อ.บางไทร
อ.บางปะอิน
อ.วังน้อย
อ.สามโคก
อ.เมืองปทุมธานี
อ.ลาดหลุมแก้ว
อ.บางบัวทอง
อ.ปากเกร็ด
อ.คลองหลวง
อ.ธัญบุรี
อ.หนองเสือ
อ.ลำลูกกา
ดอนเมือง
คลองพุทธา
เชียงรากน้อย
เชียงราก
แม่น้ำเจ้าพระยา
มรภ.เพชรบุรี วิทยาลงกรณ์
รพ.บวบคร
รพ.สามโคก
รพ.ภัทรอนุสรณ์
รพ.ปทุมเวช
รพ.ธัญญารักษ์
รพ.เอกปทุม
รพ.ธัญบุรี
รพ.ลาดหลุมแก้ว
รพ.หนองเสือ
รพ.ลำลูกกา
รพ.คลองหลวง
ม.รังสิต
ม.กรุงเทพ
ม.ธัญบุรี
ม.อีสเทิร์นเอเชีย
สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
สถาบันเทคโนโลยีวัดนโกสินทร์
ม.ธรรมศาสตร์ รังสิต
ศูนย์ราชการจังหวัดปทุมธานี หลังเก่า
โบราณสถานวัดเจดีย์หอย
ทอสิรสิลปิน
พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติกาญจนาภิเษก
ครีมเวิลด์
ร.ร.วัดสิริจันทาราม
ร.ร.วัดเจริญบุญ
ร.ร.วัดราษฎร์บำรุง
ร.ร.อยุประชานุเคราะห์
ร.ร.อุนรบอินยา
ร.ร.วัดสุวรรณ
ร.ร.วัดศิริมงคลาราม
ร.ร.วัดพิชัยสงคราม
ร.ร.วัดเขาวงษ์
ร.ร.วัดสายไหม
ร.ร.วัดแจ้งสำหิน
ร.ร.วัดปากน้ำ
ร.ร.วัดสุวรรณาราม
ร.ร.วัดปทุมคงคา
ร.ร.วัดปทุมทอง
ร.ร.วัดบ้านพริ้วใน
ร.ร.วัดบ้านพริ้วนอก
ร.ร.วัดเสด็จ
ร.ร.วัดโบสถ์
ร.ร.วัดโบสถ์ปากน้ำ
ร.ร.วัดสิงห์

ตารางที่ 2.2-3 สายการเดินทางในแต่ละหมวด ประกอบรูปที่ 2.2-5

จุดที่	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถโดยสาร ขสมก. และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถตู้ ขสมก.และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 2 กทม.-ต่างจังหวัด (สาย)	หมวด 3 ปทุมธานี	หมวด 4 ปทุมธานี	จำนวน สายที่ผ่าน
1	34, 39, 114, 185, 188, 503, 520, 522, 543	ต.39, ต.42, ต.81, ต.82, ต.94, ต.116	-	356, 374	-	**17**
2	29, 52, 59, 95ก, 187, 356, 504, 510, 513, 538, 554, 555	ต.63, ต.83, ต.84, ต.84A, ต.95, ต.113, ต.114, ต.118, ต.554	ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ จำนวน 110 สาย	356	-	**132**
3	29, 34, 39, 59, 95ก, 185, 187, 188, 503, 504, 510, 513, 520, 522, 538, 554, 555	ต.39, ต.42, ต.63, ต.81, ต.82, ต.83, ต.84, ต.84A, ต.94, ต.95, ต.113, ต.114, ต.116, ต.118, ต.554	ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ จำนวน 110 สาย	356	-	**143**
4	29, 39, 510	ต.85, ต.118	ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ จำนวน 103 สาย	338, 349, 356	1008, 1116, 6188	**114**
5	510	-	ทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ จำนวน 103 สาย	338, 349	1157	**107**
6	1009	-	-	-	-	**1**
7	543	-	-	374	6250	**3**
8	543	-	-	374	-	**2**
9	559	-	-	-	-	**1**
10	187, 188, 538, 559	-	ภาคกลาง และภาคตะวันออก จำนวน 7 สาย	354, 381	1154, 1155, 1156	**16**
11	188, 538	-	ภาคกลาง และภาคตะวันออก จำนวน 7 สาย	354, 381	1117, 1156	**13**
12	-	-	ภาคกลาง และภาคตะวันออก	354, 381		**9**

จุดที่	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถโดยสาร ขสมก. และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถตู้ ขสมก.และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 2 กทม.-ต่างจังหวัด (สาย)	หมวด 3 ปทุมธานี	หมวด 4 ปทุมธานี	จำนวน สายที่ผ่าน
			จำนวน 7 สาย			
13	187	-	-	-	6047	**2**
14	188, 538	-	-	-	-	**2**
15	-	-	-	-	1113	**1**
16	-	-	-	-	1008	**1**
17	-	-	-	-	1008, 1156	**2**
18	-	-	-	-	1008	**1**
19	34, 39, 59, 95ก, 185, 503, 520, 522, 555, 559	-	-	338, 349, 354, 372, 381, 383, 680, 873	1008, 1057, 1116, 1138, 1154, 1155, 1156, 6188, 6249, 6250	**28**
20	-	-	-	367, 680	1057, 6249	**4**
21	-	-	-	370, 680	-	**2**
22	-	-	-	337, 370, 680, 699	-	**4**
23	90	-	-	-	1147, 6249	**3**
24	33	-	-	359, 370, 646	3035	**5**
25	-	-	-	337, 699	-	**2**
26	-	-	-	337, 391	-	**2**
27	-	-	-	367, 680, 873	1057, 1138, 6249	**6**
28	33	-	-	702	1005, 1111, 1114, 1138, 1147, 1148, 1157, 3035	**10**
29	-	-	-	188, 337	-	**2**

จุดที่	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถโดยสาร ขสมก. และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 1 และ 4 (กทม.และเขตต่อเนื่อง) รถตู้ ขสมก.และรถเอกชนร่วมบริการ	หมวด 2 กทม.-ต่างจังหวัด (สาย)	หมวด 3 ปทุมธานี	หมวด 4 ปทุมธานี	จำนวน สายที่ผ่าน
30	-	-	-	391, 188, 337	-	**3**
31	-	-	-	646, 702	1005	**3**
32	-	-	-	383	1111	**2**
33	-	-	-	-	1114	**1**
34	-	-	-	383, 873	1157	**3**
35	-	-	-	372	-	**1**
36	510	-	-	-	1116, 1157	**3**

ที่มา องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ, บริษัท ขนส่ง จำกัด, สำนักงานขนส่งจังหวัดปทุมธานี

โดยรูปแบบรถโดยสารประจำทาง ที่ให้บริการในพื้นที่ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง รถตู้โดยสาร รถสองแถว เป็นต้น ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2.2-6 ทั้งนี้รูปแบบของรถหมวด 2 ที่เชื่อมระหว่างกรุงเทพมหานครกับภูมิภาคต่าง ๆ มีทั้งรูปแบบรถโดยสารขนาดใหญ่ และรถตู้



รูปที่ 2.2-6 ตัวอย่างรูปแบบระบบขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน

<u>สำหรับรูปแบบรถรับจ้างไม่ประจำทาง</u> ในพื้นที่เมืองปทุมธานีจะพบว่า มีรถรับจ้างไม่ประจำทางให้บริการอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น รถจักรยานยนต์รับจ้าง รถแท็กซี่ และรถรับส่งนักเรียน เป็นต้น (ดังแสดงในรูปที่ 2.2-7) ซึ่งผู้โดยสารทั่วไปนิยมใช้บริการเนื่องจากมีรถให้บริการเป็นจำนวนมาก มีจุดให้บริการอยู่โดยรอบเมืองและในตำแหน่งสถานที่สำคัญๆ และสามารถเข้าถึงจุดหมายปลายทางได้มากกว่า ต่างกับการให้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวดรถขนาดเล็กที่ให้บริการในปัจจุบันที่มีความถี่การให้บริการน้อย ทำให้ผู้โดยสารคอยณ จุดจอดเป็นเวลานานรวมทั้งไม่มีความน่าเชื่อถือของเวลาเข้าจอด



รูปที่ 2.2-7รถรับจ้างไม่ประจำทาง

3) ระบบคมนาคมขนส่งทางราง

จังหวัดปทุมธานีมีสถานีรถไฟทั้งสิ้น 7 แห่ง ได้แก่ ป้ายหยุดรถหลักหก ที่หยุดรถคลองรังสิต สถานีรังสิต ป้ายหยุดรถคลองหนึ่ง สถานีเชียงราก ที่หยุดรถมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และที่หยุดรถนวนคร (ส่วนสถานีเชียงรากน้อยอยู่ในพื้นที่จังหวัดอยุธยา)ดังแสดงในรูปที่ 2.2-8 ที่ตั้งสถานีในปัจจุบันเส้นทางรถไฟที่ให้บริการจากกรุงเทพฯ ผ่านจังหวัดปทุมธานีมีขบวนรถไฟสายเหนือ และสายตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีแนวเส้นทางขนานกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1มาสิ้นสุดปลายทางที่สถานีนวนคร จังหวัดปทุมธานี



รูปที่ 2.2-8 ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีรถไฟในจังหวัดปทุมธานี

4) ระบบคมนาคมขนส่งทางน้ำ

การขนส่งทางน้ำของจังหวัดปทุมธานี มีการให้บริการเฉพาะเรือข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยาดังแสดงในรูปที่ 2.2-9 โดยผู้ที่ใช้บริการส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนซึ่งมีโรงเรียนต่าง ๆ เช่น วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี โรงเรียนคณะราษฎร์บำรุงปทุมธานี ตั้งอยู่ฝั่งตรงข้ามกับตลาดเทศบาล ซึ่งอัตราค่าโดยสารของเรือข้ามฟากในราคา 3 บาทต่อคน แต่จำนวนผู้ใช้บริการเรือข้ามฟากแต่ละวันมีจำนวนน้อย เนื่องจากการเดินทางส่วนใหญ่ของประชาชนจะนิยมเดินทางโดยใช้เส้นทางขนส่งทางบก เนื่องจากโครงข่ายถนนสามารถรองรับการเดินทางของประชาชนอย่างเพียงพอดังนั้นในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีจึงมีท่าเรือทั้งสิ้น 2 ท่า ได้แก่ ท่าเรือฝั่งตลาดเทศบาล และท่าเรือฝั่งวิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี



รูปที่ 2.2-9 ลักษณะท่าเรือและตัวเรือโดยสารข้ามฟาก



รูปที่ 2.2-10 แสดงตำแหน่งท่าเรือโดยสาร

2.2.2 การรวบรวมข้อมูลด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม ของจังหวัดปทุมธานี

จังหวัดปทุมธานี เป็นเมืองปริมณฑลที่ถูกกำหนดจากผังประเทศและผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร มีโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบรางขนาดใหญ่ที่จะเกิดขึ้น ได้แก่ โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ส่วนต่อขยาย และโครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนฯ ซึ่งเป็นโครงการที่มีบทบาทในการชี้นำการพัฒนาเมืองที่สำคัญในพื้นที่ ส่งผลให้จังหวัดปทุมธานีเกิดการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ ชุมชนแหล่งงาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งการพิจารณาถึงแนวโน้มการขยายตัวของเมือง ทิศทางการพัฒนาเมือง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต อันเนื่องจากการโครงการพัฒนาฯ ดังกล่าว มีความสำคัญในการฉายภาพอนาคตของจังหวัดปทุมธานีเป็นอย่างมาก ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ ของจังหวัดปทุมธานี ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ สภาพเศรษฐกิจสังคม (ประชากรและความหนาแน่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) การจ้างงาน) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผังเมืองรวมเมืองฯ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเสนอข้อเสนอแนะและข้อจำกัดทางด้านผังเมืองที่มีผลต่อการพัฒนาพื้นที่ในอนาคตด้วย มีรายละเอียดดังนี้

2.2.2.1 ที่ตั้ง อาณาเขตและขนาดของพื้นที่

จังหวัดปทุมธานี มีเนื้อที่ประมาณ 1,525.70 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 953,660 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือ ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เป็นระยะทางประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง คือ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอบางไทร อำเภอบางปะอินและอำเภอวังน้อยจังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอหนองแค และอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และ อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับเขตหนองจอก เขตคลองสามวา เขตสายไหม เขตบางเขน เขตดอนเมือง กรุงเทพมหานคร และอำเภอปากเกร็ด อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี

เมื่อพิจารณาขนาดของพื้นที่รายอำเภอ พบว่า อำเภอหนองเสือมีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุดเท่ากับ 341.10 ตารางกิโลเมตร รองลงมาได้แก่ อำเภอลำลูกกา อำเภอคลองหลวง อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอสามโคก และอำเภอธัญบุรี มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 305.30 304.70 196.50 143.40 119.40 และ 115.30 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ

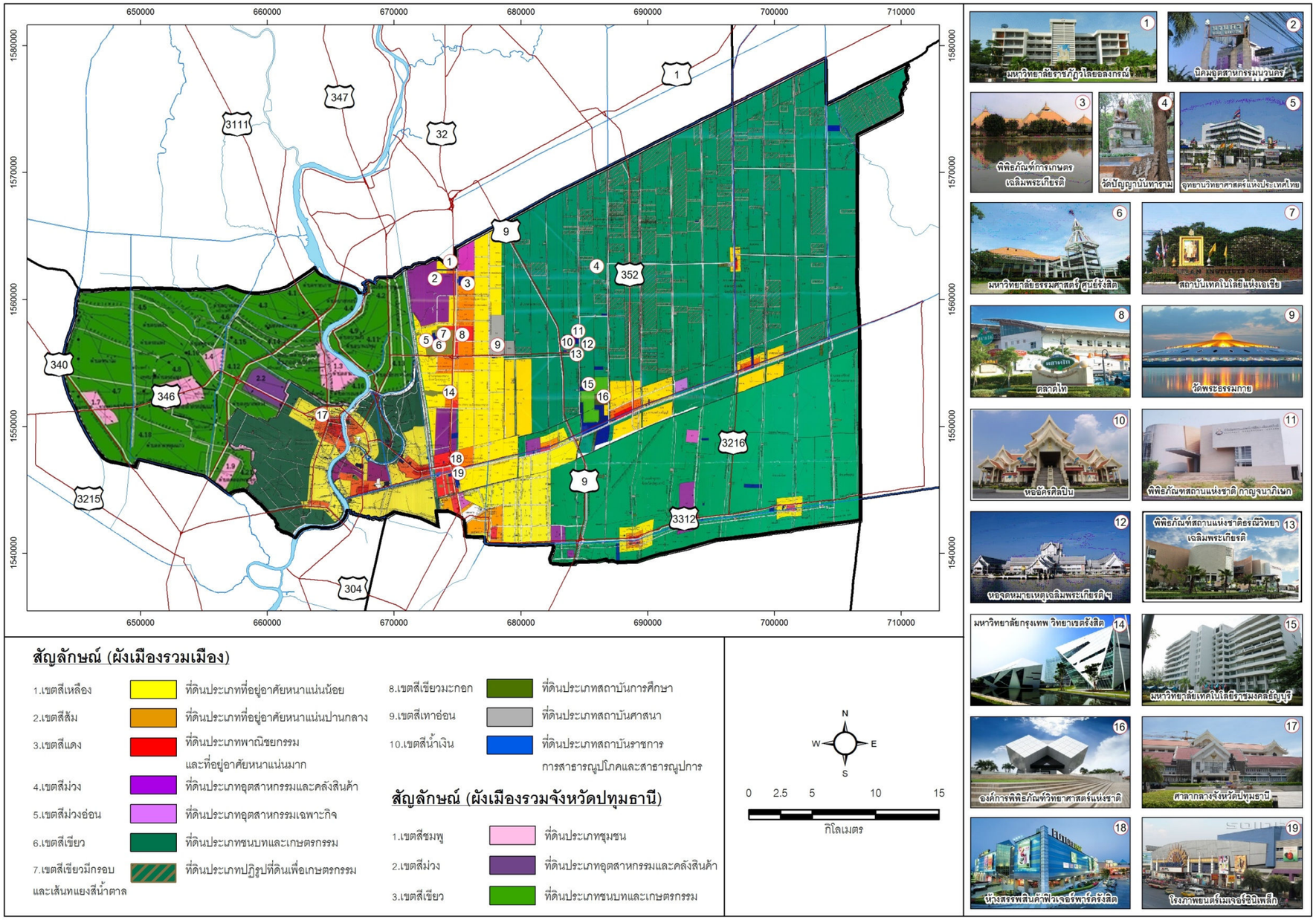
2.2.2.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่

จังหวัดปทุมธานี เป็นเมืองปริมณฑลรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร โดยพื้นที่ที่จะเกิดการพัฒนาเมือง (Built-up-Area) จะอยู่ทางด้านเหนือของจังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ต่อเนื่องกับกรุงเทพมหานครในบริเวณอำเภอธัญบุรี (ตำบลรังสิต ตำบลประชาธิปัตย์) อำเภอคลองหลวง อำเภอลำลูกกา (ตำบลคูคต) และอำเภอเมืองปทุมธานี ซึ่งบริเวณดังกล่าวคาดว่าจะเป็นพื้นที่ที่จะมีการจ้างงานและจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ซึ่งส่งผลต่อการเตรียมการด้านการคมนาคมขนส่ง ระบบขนส่งมวลชน ตลอดจนการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน แหล่งงาน เป็นต้น

เมื่อพิจารณาผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานีพบว่า ได้กำหนดให้พื้นที่ด้านตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาหรือทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัดปทุมธานีเกือบทั้งหมด ได้แก่ อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอคลองหลวง อำเภอธัญบุรี อำเภอหนองเสือ และอำเภอลำลูกกา เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของชุมชน ส่วนพื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ได้แก่ อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอสามโคก และบางส่วนของอำเภอลำลูกกาทางด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม นอกจากนี้ จังหวัดปทุมธานียังมีการกำหนดผังเมืองรวมเมืองที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทั้งหมดรวม 4 ผัง ครอบคลุม 5 อำเภอ (ยกเว้น อำเภอสามโคก และอำเภอลาดหลุมแก้ว ยังไม่มีการวางและจัดทำผังเมืองรวม จึงอยู่ในบังคับของผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548)) ได้แก่ ผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ และผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี

โดยในภาพรวมพบว่า จุดดึงดูดการเดินทางที่สำคัญของจังหวัดปทุมธานี จะอยู่บริเวณที่เป็นย่านพาณิชยกรรมขนาดใหญ่ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ บริเวณสถานศึกษาขนาดใหญ่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต มหาวิทยาลัยรังสิต และบริเวณโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ ได้แก่ นวนคร ตลอดจนชุมชนใกล้เคียง ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดให้พื้นที่ดังกล่าวมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) และที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (สีม่วง) ซึ่งรายละเอียดและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจะนำเสนอในหัวข้อ ***การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แนวเส้นทางพาดผ่าน***ต่อไป

อย่างไรก็ตาม ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ผังเมืองรวมเมืองฯ ที่เกี่ยวข้อง และสถานที่สำคัญด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านพาณิชยกรรม ด้านศาสนา ด้านการศึกษา และด้านการท่องเที่ยว ปรากฏตามรูปที่ 2.2-15 ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี และผังเมืองรวมเมืองฯ ทั้งหมดในจังหวัดปทุมธานี



รูปที่ 2.2-15 ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี และผังเมืองรวมเมืองฯ ทั้งหมดในจังหวัดปทุมธานี

2.2.2.3 ประชากรและความหนาแน่น

จังหวัดปทุมธานีมีจำนวนประชากรใน ปี พ.ศ. 2553 (ข้อมูลสำมะโนประชากรและเคหะปีล่าสุด) ประมาณ 1.3 ล้านคน เป็นอันดับ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากเป็นจังหวัดที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรม นอกจากนี้ ยังมีแหล่งงานและสถานศึกษาระดับอุดมศึกษาขนาดใหญ่ในพื้นที่อีกเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้มีจำนวนประชากรในพื้นที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปีโดยเฉพาะประชากรแฝง (นักศึกษาและแรงงาน)

เมื่อพิจารณาการคาดการณ์ในอนาคต พบว่า ปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานี มีจำนวนประชากรประมาณ 1.68 ล้านคน และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.91 ต่อปี โดยอำเภอคลองหลวงมีจำนวนประชากรมากที่สุด เท่ากับ 557,681 คน รองลงมาได้แก่ อำเภอลำลูกกา (321,705 คน) อำเภอธัญบุรี (313,433 คน) และอำเภอเมืองปทุมธานี (257,801 คน) ตามลำดับ (ตารางที่ 2.2-4)

ตารางที่ 2.2-4 ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรจังหวัดปทุมธานี รายอำเภอ ปี 2559 - 2579

อำเภอ	จำนวนประชากร (คน)				อัตราการเติบโต
	ปี 2553	ปี 2559	ปี 2569	ปี 2579	เฉลี่ยต่อปี (%)
อำเภอคลองหลวง	420,211	440,202	491,960	557,681	1.09
อำเภอธัญบุรี	227,699	239,683	271,698	313,433	1.23
อำเภอเมืองปทุมธานี	220,154	225,117	238,782	257,801	0.61
อำเภอลาดหลุมแก้ว	74,970	77,809	85,138	94,765	0.90
อำเภอลำลูกกา	265,870	274,169	294,766	321,705	0.73
อำเภอสามโคก	61,288	63,075	66,312	69,879	0.50
อำเภอหนองเสือ	56,955	58,616	61,623	64,937	0.50
รวม	**1,327,147**	**1,378,671**	**1,510,279**	**1,680,201**	**0.91**

ที่มา : 1) ฐานข้อมูลจากโครงการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2553 (ปีล่าสุด)
2) ผลการคาดการณ์คำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, ปี พ.ศ. 2556

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากร พบว่า ปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานีมีความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 1,101 คน/ตร.กม. โดยอำเภอธัญบุรีมีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด เท่ากับ 2,718 คน/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ อำเภอคลองหลวง (1,830 คน/ตร.กม.) อำเภอเมืองปทุมธานี (1,798 คน/ตร.กม.) และอำเภอลำลูกกา (1,054 คน/ตร.กม.) เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ต่อเนื่องจากกรุงเทพมหานคร และเป็นส่วนขยายการเป็นเมือง มีสถาบันการศึกษา แหล่งงาน และที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก จึงมีประชากรอาศัยอยู่จำนวนมากและหนาแน่นตามไปด้วย (ตารางที่ 2.2-5)

ตารางที่ 2.2-5 ผลการคาดการณ์ความหนาแน่นของประชากรจังหวัดปทุมธานี รายอำเภอ ปี 2555-2579

อำเภอ	เนื้อที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่นเฉลี่ย (คน/ตร.กม.)			
		ปี 2553	ปี 2559	ปี 2569	ปี 2579
อำเภอคลองหลวง	304.7	1,379	1,445	1,615	1,830
อำเภอธัญบุรี	115.3	1,975	2,079	2,356	2,718
อำเภอเมืองปทุมธานี	143.4	1,535	1,570	1,665	1,798
อำเภอลาดหลุมแก้ว	196.5	382	396	433	482
อำเภอลำลูกกา	305.3	871	898	965	1,054
อำเภอสามโคก	119.4	513	528	555	585
อำเภอหนองเสือ	341.1	167	172	181	190
รวม	**1,525.7**	**870**	**904**	**990**	**1,101**

ที่มา :1) ฐานข้อมูลจากโครงการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ ปี พ.ศ. 2553 (ปีล่าสุด)

2) ผลการคาดการณ์คำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, ปี พ.ศ. 2556

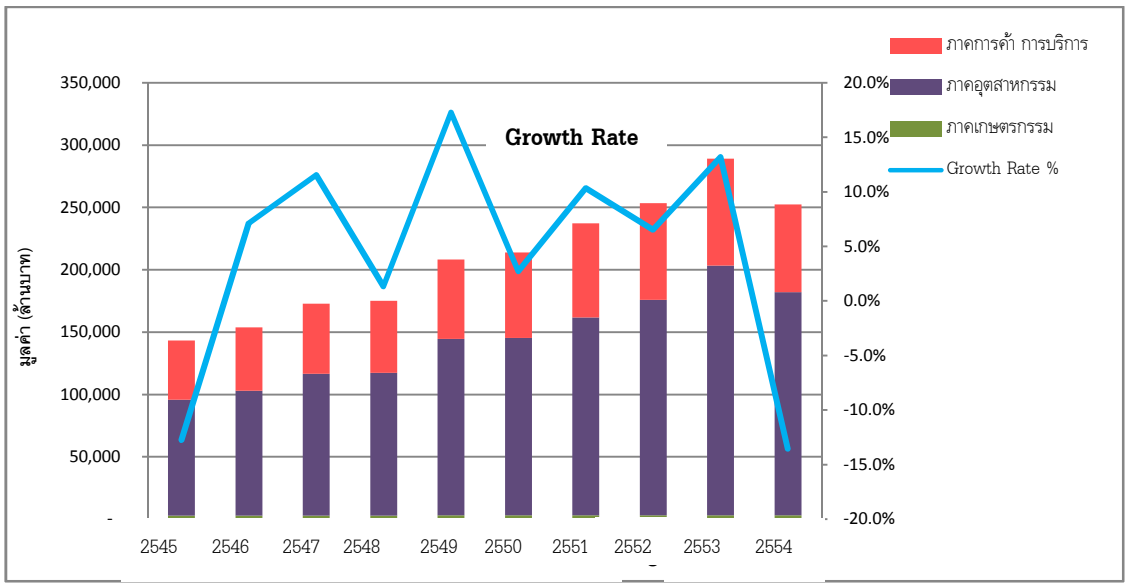
โดยจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรในบริเวณดังกล่าวเป็นข้อมูลสำคัญในการคาดประมาณความต้องการด้านการเดินทาง ซึ่งจะส่งผลต่อการเตรียมการด้านการคมนาคมขนส่ง ระบบขนส่งมวลชน ตลอดจนการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน และแหล่งงาน เป็นต้น ซึ่งที่ปรึกษาได้พิจารณาประเด็นดังกล่าว โดยกำหนดแนวสายทางโครงการฯ ที่สอดคล้องกับจำนวนประชากรและความหนาแน่นในพื้นที่ ซึ่งจะนำเสนอรายละเอียดในส่วนนี้ในบทที่ 3 งานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบการเชื่อมต่อการเดินทางต่อไป

2.2.2.4 สภาพเศรษฐกิจ

การศึกษาภาพรวมสภาพเศรษฐกิจของจังหวัดปทุมธานี ทั้งในปัจจุบัน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง และการคาดการณ์ในอนาคตประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) และการจ้างงาน ซึ่งเป็นการฉายภาพการพัฒนา และศักยภาพของพื้นที่ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนความเหมาะสมของการเป็นเมืองปริมณฑลที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร มีการกระจายความเจริญด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบขนส่งมวลชนระบบรางขนาดใหญ่ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ เพื่อรองรับการการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)

จังหวัดปทุมธานี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ณ ราคาอ้างอิงปี พ.ศ. 2545) ปี พ.ศ. 2554 (ปีล่าสุด) เท่ากับ 252,548 ล้านบาท และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปี เท่ากับ ร้อยละ 7.31 โดยภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.82 รองลงมาได้แก่ ภาคการค้าและบริการ และภาคเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 27.93 และ 1.25 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบค่าสัดส่วนการผลิตระหว่างปี พ.ศ. 2545-2554 พบว่า ภาคอุตสาหกรรมเป็นภาคการผลิตที่มีสัดส่วนที่สูงขึ้น สอดคล้องกับนโยบายการเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวจากกรุงเทพมหานคร (รูปที่ 2.2-16 และตารางที่ 2.2-6)



รูปที่ 2.2-16 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2545-2554

ตารางที่ 2.2-6 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2545-2554 (ณ ราคาอ้างอิงปี พ.ศ. 2545)

สาขาการผลิต	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี (ล้านบาท)										อัตราการเติบโต	ร้อยละ
	ปี 2545	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	เฉลี่ยต่อปี (%)	ปี 2554
ภาคเกษตรกรรม	**2,789**	**2,816**	**2,809**	**2,934**	**3,134**	**2,975**	**3,004**	**2,979**	**3,091**	**3,152**	**1.24**	**1.25**
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	2,547	2,551	2,546	2,470	2,747	2,588	2,602	2,586	2,676	2,675	0.58	1.06
การประมง	243	266	263	464	387	386	402	393	415	477	5.92	0.19
ภาคอุตสาหกรรม	**93,009**	**100,211**	**113,871**	**114,336**	**141,356**	**142,363**	**158,697**	**172,863**	**200,220**	**178,851**	**8.14**	**70.82**
การทำเหมืองแร่ และเหมืองหิน	74	66	60	65	46	43	40	32	23	22	-12.61	0.01
การผลิต	81,368	87,649	98,054	100,072	127,113	129,047	145,276	158,410	185,418	166,176	8.94	65.80
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	6,767	6,602	6,982	7,041	6,885	7,053	7,332	7,644	8,467	8,023	2.39	3.18
การก่อสร้าง	4,800	5,894	8,774	7,158	7,312	6,219	6,049	6,777	6,311	4,629	-1.24	1.83
ภาคการค้า การบริการ	**47,432**	**50,800**	**56,026**	**57,775**	**63,683**	**68,581**	**75,617**	**77,536**	**85,938**	**70,546**	**5.75**	**27.93**
การค้าส่ง-ค้าปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล-ครัวเรือน	23,110	24,873	26,256	26,104	28,059	30,550	33,863	36,589	35,497	30,002	4.39	11.88
โรงแรม และภัตตาคาร	3,817	3,139	2,686	2,558	2,365	2,366	2,455	2,193	9,119	3,427	6.32	1.36
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	3,642	4,033	4,610	5,257	5,988	6,330	7,139	6,748	6,778	6,495	6.54	2.57
การเป็นสื่อกลางทางการเงิน	2,928	3,142	3,404	3,543	3,879	4,229	4,250	4,745	5,093	5,612	6.97	2.22
กิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และกิจกรรมทางธุรกิจ	6,291	7,907	9,982	10,554	13,298	14,983	15,159	14,827	15,815	10,999	6.95	4.36
การบริหารราชการและการป้องกันประเทศ การประกันสังคม	2,748	2,780	2,848	2,835	2,706	2,586	4,774	4,961	5,246	5,134	9.10	2.03
การศึกษา	1,960	2,047	2,877	3,077	3,625	3,810	3,900	3,582	4,069	4,258	7.49	1.69
งานด้านสุขภาพ และงานด้านสังคมสงเคราะห์	1,997	1,806	2,173	2,465	2,432	2,517	2,658	2,414	2,721	2,967	4.27	1.17
กิจกรรมด้านบริการชุมชน สังคม และการบริการส่วนบุคคลอื่น ๆ	861	999	1,160	1,348	1,199	1,127	1,329	1,419	1,498	1,614	5.52	0.64
ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	78	73	31	36	132	82	91	59	103	38	0.96	0.02
ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (ล้านบาท)	**143,231**	**153,828**	**172,706**	**175,045**	**208,174**	**213,918**	**237,318**	**253,378**	**289,249**	**252,548**	**7.30**	**100.00**

ที่มา : ฐานข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2554 (ปีล่าสุด)

โดยสาขาการผลิตหลักที่มีมูลค่าสูงที่สุด 3 อันดับของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2554 ได้แก่ สาขาการผลิต สาขาการค้าส่ง-ปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ และสาขากิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า ซึ่งสาขาการผลิตดังกล่าวเป็นสาขาที่จะก่อให้เกิดการจ้างงาน การเคลื่อนย้ายประชากรเข้าพื้นที่เพื่อมาทำงานในภาคอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากด้วย อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการคาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี (GPP) ตามภาคการผลิต พบว่า ปี พ.ศ. 2579 ภาคอุตสาหกรรมมีมูลค่าสูงที่สุด ประมาณ 0.33 ล้านล้านบาท รองลงมาได้แก่ ภาคการค้าและบริการ และภาคเกษตรกรรม โดยภาคอุตสาหกรรมและภาคการค้าและบริการมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีค่อนข้างสูงและต่อเนื่อง สามารถสร้างรายได้ให้กับจังหวัดปทุมธานี และเป็นภาคการผลิตที่จะดึงดูดให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เป็นแหล่งงาน และมีการจ้างงานจำนวนมากในพื้นที่สอดคล้องกับนโยบายการเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวจากกรุงเทพมหานครด้วย (ตารางที่ 2.2-7)

ตารางที่ 2.2-7 ผลการคาดการณ์มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2554-2579

ภาคการผลิต	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดปทุมธานี (ล้านบาท)						อัตราการเติบโต
	ปี 2554	ปี 2559	ปี 2564	ปี 2569	ปี 2574	ปี 2579	เฉลี่ยต่อปี (%)
ภาคเกษตรกรรม	3,152	3,477	3,852	4,246	4,674	5,146	2.06
ภาคอุตสาหกรรม	178,851	206,122	234,232	264,489	298,234	336,285	2.67
ภาคการค้า การบริการ	70,546	90,655	114,229	143,934	181,362	228,524	5.02
รวม	**252,548**	**300,254**	**352,313**	**412,668**	**484,271**	**569,954**	**3.45**

ที่มา : ฐานข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2554 (ปีล่าสุด)

(2) การจ้างงาน

การวิเคราะห์ด้านการจ้างงาน จะวิเคราะห์และคาดการณ์ในภาพรวมของจังหวัดปทุมธานี เปรียบเทียบกับภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อพิจารณาอัตราการเติบโตเฉลี่ยของการจ้างงานซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในพื้นที่ จากข้อมูลการจ้างงานของโครงการสำรวจสภาวะการทำงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ พบว่า ในปี พ.ศ. 2554 กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีการจ้างงานประมาณ 6.60 ล้านคน ลดลงจากปี พ.ศ. 2549 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ -1.03ต่อปี (ตารางที่ 2.2-8) ซึ่งการจ้างงานมีจำนวนลดลงอาจเนื่องจากปัญหาอุทกภัยส่งผลให้เกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจและการลงทุนในประเทศ

จังหวัดปทุมธานีถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่รองรับการขยายตัวด้านอุตสาหกรรมของกรุงเทพมหานคร จึงมีพื้นที่อุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมเพื่อรองรับการลงทุนและเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ของประชาชนในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร สวนอุตสาหกรรมบางกระดี ตลาดไท ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ห้างเซียร์รังสิต และโรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ เป็นต้น ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวและพื้นที่ที่ต่อเนื่องกับกรุงเทพมหานคร ได้แก่ บริเวณอำเภอธัญบุรี (ตำบลรังสิต ตำบลประชาธิปัตย์) อำเภอคลองหลวง และอำเภอลำลูกกา (ตำบลคูคต) เป็นต้น จัดได้ว่าเป็นบริเวณที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่การพัฒนาเมือง (Built-up-Area) มากที่สุด และคาดว่าจะเป็นพื้นที่ที่จะมีการจ้างงานและจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้นในอนาคตอีกด้วย

โดยในปี พ.ศ. 2554 จังหวัดปทุมธานี มีจำนวนการจ้างงาน เท่ากับ 492,459 คน และมีอัตราการเติบโตเฉลี่ย ปี พ.ศ. 2549-2554 เท่ากับ 1.36 (ตารางที่ 2.2-8) แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการจ้างงานในจังหวัดปทุมธานียังคงมีการเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ สอดคล้องกับการเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานครดังกล่าวข้างต้นและเมื่อพิจารณาการจ้างงาน (รวม 3 ภาค ได้แก่ ภาคเกษตรกรรม ภาคพาณิชยกรรม และภาคอุตสาหกรรม) พบว่า ในปีพ.ศ. 2579 กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีการจ้างงานในพื้นที่ประมาณ 10.30 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปีพ.ศ. 2555 ที่มีการจ้างงานในพื้นที่ประมาณ 7.30 ล้านคน ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 1.45 ต่อปี (ตารางที่ 2.2-9)

ตารางที่ 2.2-8 จำนวนการจ้างงานในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี พ.ศ. 2549-2554

จังหวัด	จำนวนการจ้างงาน (คน)						อัตราการเติบโต
	ปี 2549	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	เฉลี่ย (%)
กรุงเทพมหานคร	3,927,605	3,996,447	3,894,464	3,942,456	3,843,400	3,863,860	-0.53
จังหวัดสมุทรปราการ	817,895	860,748	746,155	748,522	771,072	778,553	-1.68
จังหวัดนนทบุรี	709,134	742,315	529,456	524,703	525,662	521,613	-7.68
จังหวัดปทุมธานี	451,826	476,492	454,304	456,912	482,402	492,459	1.36
จังหวัดนครปฐม	580,234	572,709	569,280	576,782	577,698	585,943	0.25
จังหวัดสมุทรสาคร	350,668	357,026	353,262	363,709	362,098	363,660	0.72
รวม	**6,837,362**	**7,005,737**	**6,546,921**	**6,613,084**	**6,562,332**	**6,606,088**	**-1.03**

ที่มา : โครงการสำรวจสภาวะการทำงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554

ตารางที่ 2.2-9 ผลการคาดการณ์จำนวนการจ้างงานในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี พ.ศ. 2555-2579

จังหวัด	การจ้างงาน (คน)						อัตราการเติบโต
	ปี 2555	ปี 2559	ปี 2564	ปี 2569	ปี 2574	ปี 2579	เฉลี่ยต่อปี (%)
กรุงเทพมหานคร	4,172,599	4,471,307	4,785,523	5,134,150	5,523,628	5,971,742	1.5
จังหวัดสมุทรปราการ	936,730	1,043,522	1,167,444	1,305,547	1,468,298	1,666,061	2.43
จังหวัดนนทบุรี	768,570	805,091	846,928	889,641	938,344	997,035	1.09
จังหวัดปทุมธานี	482,749	500,737	523,141	551,070	580,490	611,481	0.99
จังหวัดนครปฐม	585,064	591,475	599,807	613,839	628,199	642,895	0.39
จังหวัดสมุทรสาคร	356,748	365,697	376,916	390,621	404,825	419,545	0.68
รวม	**7,302,460**	**7,777,829**	**8,299,759**	**8,884,868**	**9,543,784**	**10,308,759**	**1.45**

ที่มา: ประมาณการจากฐานข้อมูล M-MAP โดยบริษัทที่ปรึกษา, 2555

เมื่อพิจารณาสาขาการผลิตหลักที่มีมูลค่าสูงที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ สาขาการผลิต สาขาการค้าส่ง-ปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ และสาขากิจกรรมด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า ซึ่งสาขาการผลิตดังกล่าวเป็นสาขาที่จะก่อให้เกิดการจ้างงาน การเคลื่อนย้ายประชากรเข้าพื้นที่เพื่อมาทำงานในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับการคาดการณ์ข้อมูลการจ้างงานในปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานี ที่มีจำนวนการจ้างงาน เท่ากับ 611,481 คน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 ด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยประมาณร้อยละ 1 ต่อปี ซึ่งการจ้างงานส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคอุตสาหกรรม

โดยข้อมูลมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดและการจ้างงานดังกล่าว เป็นข้อมูลสำคัญในการฉายภาพทางเศรษฐกิจ เนื่องจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นตัวกระตุ้นสำคัญให้เกิดการพัฒนาในพื้นที่ สาขาการผลิตหลักในจังหวัดปทุมธานีก่อให้เกิดการจ้างงานจำนวนมาก การเตรียมความพร้อมด้านการคมนาคมขนส่ง ระบบขนส่งมวลชน ตลอดจนการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนและแรงงานในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน และแหล่งงาน ได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพต่อไป

2.2.2.5 สภาพสังคม

จังหวัดปทุมธานีมีสถานที่สำคัญด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ด้านการศึกษา ด้านสาธารณสุข และด้านศาสนา มีรายละเอียดดังนี้

(1) ด้านการศึกษา

จังหวัดปทุมธานีมีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และอาชีวศึกษาทั้งของรัฐและเอกชนหลายแห่ง สอดคล้องกับการถูกกำหนดให้เป็นเมืองการศึกษา ศูนย์กลางการวิจัย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT City) (ผังประเทศไทย พ.ศ. 2600) และศูนย์กลางด้านการค้นคว้าวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีเฉพาะด้าน (ผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล) โดยสถาบันการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี คลองหลวง และธัญบุรี มีรายละเอียดดังนี้

อำเภอเมืองปทุมธานี ได้แก่ มหาวิทยาลัยปทุมธานี มหาวิทยาลัยรังสิต สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินทร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์บางกะดี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี และสถาบันนวัตกรรมที่โอที

อำเภอสามโคก ได้แก่ มหาวิทยาลัยชินวัตร

อำเภอคลองหลวง ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

อำเภอธัญบุรี ได้แก่ มหาวิทยาลัยอิสเทิร์นเอเชีย วิทยาลัยการอาชีวศึกษาปทุมธานี มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตปทุมธานี วิทยาลัยการปกครอง และวิทยาลัยพลศึกษากรุงเทพ คลอง 13

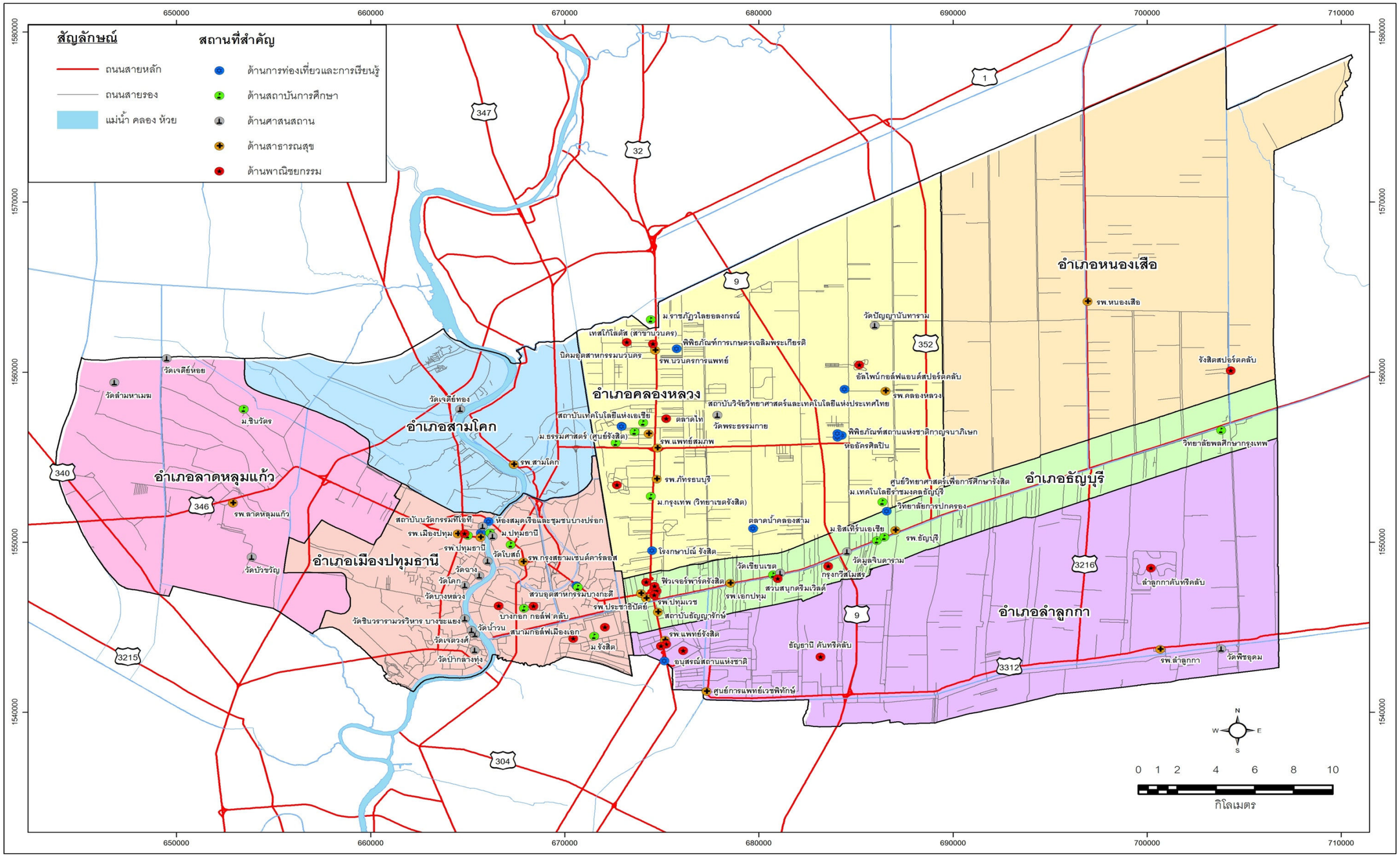
(2) ด้านสาธารณสุข

จังหวัดปทุมธานีมีความพร้อมในการให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนในพื้นที่อย่างเต็มที่ มีโรงพยาบาลทั้งภาครัฐและเอกชนกระจายอยู่ทุกอำเภอโดยเฉพาะอำเภอคลองหลวง จะมีโรงพยาบาลมากที่สุด ซึ่งมีโรงพยาบาลประกอบด้วย โรงพยาบาลกรุงสยามเซนต์คาร์ลอส โรงพยาบาลปทุมธานี และโรงพยาบาลเมืองปทุม (อำเภอเมือง) โรงพยาบาลสามโคก (อำเภอสามโคก) โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลนวนครการแพทย์ โรงพยาบาลแพทย์สมภพ โรงพยาบาลภัทรธนบุรี และโรงพยาบาลคลองหลวง (อำเภอคลองหลวง) โรงพยาบาลเอกปทุม โรงพยาบาลปทุมเวช สถาบันธัญญารักษ์ โรงพยาบาลประชาธิปัตย์ และโรงพยาบาลธัญบุรี (อำเภอธัญบุรี) โรงพยาบาลแพทย์รังสิต ศูนย์การแพทย์เวชพิทักษ์และโรงพยาบาลลำลูกกา (อำเภอลำลูกกา) โรงพยาบาลหนองเสือ (อำเภอหนองเสือ) และโรงพยาบาลลาดหลุมแก้ว (อำเภอลาดหลุมแก้ว)

(3) ด้านศาสนา

ประชากรส่วนใหญ่ในจังหวัดปทุมธานีนับถือศาสนาพุทธ วัดถึงเป็นศูนย์รวมจิตใจที่สำคัญตลอดจนเป็นสถานที่จัดกิจกรรมสำคัญทางพระพุทธศาสนาด้วย โดยในพื้นที่มีวัดอยู่หลายแห่งกระจายตามอำเภอต่าง ๆ โดยวัดส่วนใหญ่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ และมีความงดงามทางสถาปัตยกรรม จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางพระพุทธศาสนาที่สำคัญของจังหวัดปทุมธานีด้วย โดยศาสนสถานกระจายตัวอยู่ในอำเภอต่าง ๆ ได้แก่ วัดโบสถ์ วัดหงษ์ปทุมาวาส (วัดมอญ) วัดฉาง วัดน้ำวน วัดป่ากลางทุ่ง วัดเจตวงศ์ (อำเภอเมือง) วัดเจดีย์ทอง (อำเภอสามโคก)วัดพระธรรมกาย วัดปัญญานันทาราม (อำเภอคลองหลวง) วัดเขียนเขต วัดมูลจินดาราม (อำเภอธัญบุรี) วัดพืชอุดม (อำเภอลำลูกกา) วัดลำมหาเมฆ วัดบัวขวัญ วัดเจดีย์หอย (อำเภอลาดหลุมแก้ว) เป็นต้น

โดยที่ตั้งและการกระจายตัวของสถานที่สำคัญทางด้านการศึกษา สาธารณสุข และศาสนาของจังหวัดปทุมธานีปรากฏตามรูปที่ 2.2-17



รูปที่ 2.2-17 ที่ตั้งและการกระจายตัวของสถานที่สำคัญทางด้านการศึกษา สาธารณสุข และศาสนา ของจังหวัดปทุมธานี

2.2.3 การวิเคราะห์และคาดการณ์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิเคราะห์และคาดการณ์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบด้วย การใช้ประโยชน์ที่ดินภาพรวมจังหวัดปทุมธานี ข้อจำกัดในการพัฒนาพื้นที่ บทสรุปและข้อเสนอแนะด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีรายละเอียดดังนี้

2.2.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินภาพรวมจังหวัดปทุมธานี

จังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่เขตปริมณฑลรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ทั้งในด้านอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัย จึงส่งผลให้เกิดการกระจายตัวและการเติบโตของชุมชน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะในพื้นที่เมืองที่เป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจ และชุมชนตามสองข้างทางถนนสายหลักและสายรองซึ่งการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะมีความสอดคล้องกับรูปแบบการกระจายตัวของชุมชนที่มีลักษณะเป็นแบบหลายศูนย์กลาง (Multiple Nucleus) คือ เป็นเมืองที่มีหลายศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ เป็นเมืองขนาดใหญ่ที่มีการคมนาคม และการสื่อสารที่ทันสมัย ศูนย์กลางแต่ละแห่งอาจมีความสำคัญเฉพาะด้าน เช่น ศูนย์การค้าหลัก การค้าร่อง เป็นต้น เป็นลักษณะการกระจายความเจริญจากศูนย์กลางการค้าหลักไปสู่ส่วนต่างๆ ของเมือง ซึ่งในปัจจุบันการกระจายตัวของชุมชนมีลักษณะกระจายเป็นแนวยาวไปตามสองข้างทางถนนสายหลักและสายรอง และเกิดการรวมตัวเป็นศูนย์กลางตามเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมโยงระหว่างชุมชนด้วย

การศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินภาพรวมจังหวัดปทุมธานี ประกอบด้วย ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ในจังหวัดปทุมธานีระหว่างปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2552 และแนวโน้มการขยายตัวของเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินมีรายละเอียดดังนี้

(1) การเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ในจังหวัดปทุมธานีระหว่างปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2552

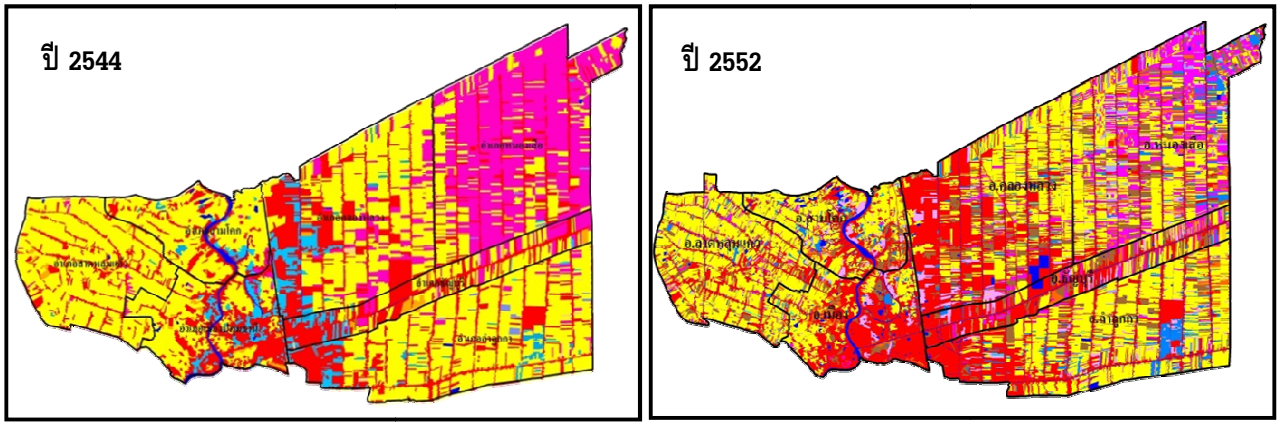
จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2552 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ในจังหวัดปทุมธานี มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรมมากที่สุด เท่ากับ 921.789 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 60.41 รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย เท่ากับ 292.85 คิดเป็นร้อยละ 19.19 การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่โล่งและนันทนาการ เท่ากับ 146.13 คิดเป็นร้อยละ 9.58 และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม เท่ากับ 55.96 คิดเป็นร้อยละ 3.67 ตามลำดับ รายละเอียดตามตารางที่ 2.2-10 และรูปที่ 2.2-18

ตารางที่ 2.2-10 การใช้พื้นที่ในเขตจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2544 และ 2552

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปี พ.ศ. 2544		ปี พ.ศ.2552		การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ	
เกษตรกรรม	1,114.51	73.04	921.78	60.41	-12.63
ถนน	na	na	14.72	0.96	-
ที่อยู่อาศัย	261.31	17.13	292.85	19.19	2.06
ที่โล่งและนันทนาการ	50.55	3.31	146.13	9.58	6.27
พาณิชยกรรม	8.22	0.54	17.80	1.17	0.63
สถานที่ราชการ	33.98	2.23	30.82	2.02	-0.21
แหล่งน้ำ	10.11	0.66	45.79	3.00	2.34
อุตสาหกรรม	47.17	3.09	55.96	3.67	18.64
พื้นที่รวม	**1525.86**	**100.00**	**1525.86**	**100.00**	**-**

ที่มา : (1) กรมพัฒนาที่ดิน

(2) โครงการการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองภูมิภาค : จังหวัดปทุมธานี



ที่มา : สำนักนโยบายและและแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน

หมายเหตุ : ประเภทการใช้ที่ดิน แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่ 1) พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (ถนน ที่อยู่อาศัย ที่โล่งและนันทนาการ พาณิชยกรรม สถานที่ราชการ และอุตสาหกรรม) 2) พื้นที่แหล่งน้ำ และ 3) พื้นที่เกษตรกรรม

ประเภทการใช้ที่ดิน

- พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง
- พื้นที่แหล่งน้ำ

พื้นที่เกษตรกรรม

- นาข้าว
- พืชสวน
- พืชไร่
- ไม้ยืนต้น
- ไม้ผล
- ทุ่งหญ้าและโรงเรือนเลี้ยงสัตว์

รูปที่ 2.2-18 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดปทุมธานี ปี 2544 และ 2552

จากตารางที่ 2.2-10 และรูปที่ 2.2-18 แสดงให้เห็นว่าถึงแม้ว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานีจะเป็น*การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทเกษตรกรรม*ซึ่งเป็นแหล่งผลิตสินค้าทางการเกษตรสำหรับชุมชนและสำหรับการค้าระดับภูมิภาค ตลอดจนมีการกระจายตัวของชุมชนผสมผสานปะปนไปกับการประกอบกิจกรรมทางการเกษตร แต่สัดส่วนของพื้นที่เกษตรกรรมกำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่พื้นที่ชุมชนซึ่งได้แก่ พื้นที่สำหรับที่พักอาศัย พาณิชยกรรม สถานที่ราชการ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพิ่มขึ้นค่อนข้างสูงจากเดิมซึ่งมีสัดส่วนรวมกันในปี พ.ศ. 2544 ประมาณร้อยละ 23 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 26 ในปี พ.ศ. 2552

ซึ่งเมื่อพิจารณาแยกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่สำคัญ พบว่า

- ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย ส่วนใหญ่จะอยู่ในโครงการที่ดินจัดสรร ซึ่งมีการกระจายตัวเพิ่มขึ้นบริเวณพื้นที่เลียบคลองรังสิต และจากการขยายตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จากกรุงเทพมหานคร จนเกิดการขยายตัวของเขตเมือง ส่งผลให้เกิดเป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่เกษตรกรรมเดิมมาเป็นที่อยู่อาศัยส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมลดลงอย่างต่อเนื่อง
- ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม จะกระจุกตัวอยู่บริเวณศูนย์กลางการบริการในระดับภูมิภาค คือ เทศบาลนครรังสิต และมีการกระจายตัวตามแนวยาวของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1(ถนนพหลโยธิน) เช่น ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ห้างเซียร์รังสิต โรงภาพยนตร์เมเจอร์ซีนิเพล็กซ์ และห้างโลตัสรังสิต เป็นต้น
- ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม กระจายตัวปะปนไปตามถนนสายหลัก ได้แก่ ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 หมายเลข 305 และ หมายเลข 346 เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการรวมกลุ่มของอุตสาหกรรมเป็นเขตอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้แก่ เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร และสวนอุตสาหกรรมบางกะดี เป็นต้น
- ที่ดินประเภทสถาบันราชการและสถาบันการศึกษา สถาบันอุดมศึกษาส่วนใหญ่กระจายตัวอยู่ในเขตอำเภอคลองหลวง ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย เป็นต้น

(2) แนวโน้มการขยายตัวของเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

เมื่อพิจารณาจากผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548) และผังเมืองต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ (รูปที่ 2.2-10) พบว่า สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี ได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดปทุมธานีโดยยังคงนโยบายการพัฒนาเพื่อเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ซึ่งทำให้คาดประมาณได้ว่า ในอนาคต การพัฒนาพื้นที่ชุมชนจะมีการขยายตัวทางด้านทิศตะวันออกมากกว่าทางทิศตะวันตกของจังหวัด โดยเฉพาะในเขตพื้นที่อำเภอคลองหลวง อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอธัญบุรี อำเภอหนองเสือ และบางส่วนของอำเภอลำลูกกา โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลจากเส้นทางคมนาคมสายหลัก (ทางหลวงหมายเลข 1)

โดยแนวโน้มการขยายตัวของจังหวัดปทุมธานี มีรายละเอียด ดังนี้

- <u>พื้นที่ด้านตะวันออกของจังหวัดปทุมธานี</u>

ผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2600 (กรมโยธาธิการและผังเมือง) คาดประมาณว่า ในอนาคตชุมชนเมืองในเขตจังหวัดปทุมธานี จะมีการขยายตัวอย่างมาก โดยชุมชนเทศบาลนครรังสิต และเทศบาลเมืองปทุมธานีจะมีบทบาททำหน้าที่เป็นศูนย์กลางหลักด้านการบริหาร การปกครอง การศึกษาวิจัย การค้า และบริการที่สำคัญของจังหวัดปทุมธานี ในขณะที่เมืองศูนย์กลางระดับจังหวัดและอำเภอ เช่น เทศบาลเมืองคลองหลวง เทศบาลเมืองท่าโขลง เทศบาลเมืองธัญบุรี เทศบาลเมืองคูคต และเทศบาลตำบลบางกะดี จะเป็นเขตพื้นที่ที่มีแนวโน้มการขยายตัวค่อนข้างสูง และจะมีบทบาทด้านเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้น

โดยพื้นที่ด้านตะวันออก ได้แก่ อำเภอลำลูกกา ธัญบุรี คลองหลวง และหนองเสือจะกลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัยรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร โดยเฉพาะการขยายตัวของพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรมในเขตอำเภอคลองหลวง อำเภอลาดหลุมแก้ว และอำเภอเมืองปทุมธานี ส่งผลให้เกิดความต้องการที่พักอาศัยประเภทอาคารพักอาศัยรวมหรือที่พักอาศัยแบบมีความหนาแน่นปานกลาง-สูงเพื่อรองรับความต้องการของแรงงานภาคอุตสาหกรรมที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต สอดคล้องกับนโยบายการชะลอการขยายตัวของกรุงเทพมหานครและผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี

- <u>พื้นที่ด้านตะวันตกของถนนพหลโยธิน</u>

ในอนาคตคาดว่าพื้นที่ฝั่งตะวันตกของถนนพหลโยธิน โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบเขตส่งเสริมอุตสาหกรรมนวนคร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการขยายตัวของชุมชนเมือง เนื่องจากมีโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เชื่อมโยงการคมนาคมในพื้นที่ โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้ทำการศึกษาการเชื่อมต่อระบบรถไฟชานเมืองกับชุมชนมหาวิทยาลัย (บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) ด้วยระบบขนส่งมวลชน (สนข., 2552) โดยได้มีการนำเสนอการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีตามแนวทางการพัฒนาแบบ Transit Oriented Development (TOD) ซึ่งเน้นการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน ที่มีความหนาแน่นสูงถึงปานกลางในรัศมีโดยรอบตัวสถานีที่คนสามารถเดินถึงได้ในระยะเวลาประมาณ 10 นาที ตลอดจนการพัฒนาให้มีระบบสาธารณูปโภค โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างครบครันในพื้นที่รอบสถานี เพื่อสร้างแรงจูงใจแก่นักลงทุนในการเข้ามาพัฒนาพื้นที่ และเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการพัฒนาระบบราง

เมื่อพิจารณาผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการพัฒนาดังกล่าว พบว่า จะส่งผลทำให้พื้นที่โดยรอบสถานีมีการพัฒนาที่อยู่อาศัย สำนักงาน ร้านค้าและบริการ โดยพื้นที่ที่อยู่ใกล้สถานีจะเป็นลักษณะของอาคารชุดพักอาศัย สำนักงาน ร้านค้า ในรูปแบบของอาคารหลายชั้น และในพื้นที่บริเวณที่ห่างจากสถานีออกไปรูปแบบของการพัฒนาจะมีความหนาแน่นลดลงเป็นลำดับ เช่น พัฒนาย่านพักอาศัยในรูปแบบของ

ทาวน์เฮาส์ บ้านแฝด บ้านเดี่ยว เป็นต้น ดังนั้น พื้นที่ในบริเวณดังกล่าวอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี และ ผังเมืองรวมเมืองคลองหลวง ทั้งนี้ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาที่จะเกิดขึ้น (โครงการศึกษาการเชื่อมต่อระบบรถไฟชานเมืองกับชุมชนมหาวิทยาลัย (บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) ด้วยระบบขนส่งมวลชน, 2552)

(3) การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินหลักของจังหวัดปทุมธานีในอนาคต

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินในภาพรวม การเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ (ปี พ.ศ. 2544 และ ปี พ.ศ. 2552) ตลอดจนแนวโน้มการขยายตัวของเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดปทุมธานีแล้ว พบว่า ถึงแม้การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่ยังคงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม แต่สัดส่วนพื้นที่เกษตรกรรมดังกล่าวกำลังลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะที่พื้นที่ชุมชนซึ่งได้แก่ ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม มีสัดส่วนเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ

อย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (ปี พ.ศ. 2579) ของจังหวัดปทุมธานี ที่ปรึกษาใช้เกณฑ์ในการกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ สำหรับเมืองประเภทที่ 1 : เมืองมหานคร คือ เมืองที่มีประชากรมากกว่า 1,500,000 คน (ปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานีมีจำนวนประชากรประมาณ 1.68 ล้านคน) ของสำนักพัฒนามาตรฐานผังเมือง กรมการผังเมือง ในการคาดการณ์ ซึ่งความต้องการที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม ของจังหวัดปทุมธานีในอนาคต มีรายละเอียดดังนี้

<u>ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย</u>

เกณฑ์การคาดการณ์ความต้องการที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยคือ ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยเท่ากับ 24 คนต่อไร่ โดยในปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานีจะมีจำนวนประชากรเท่ากับ 1,680,201 คน ดังนั้นจึงต้องการพื้นที่อยู่อาศัย เท่ากับ 70,008 ไร่ หรือ 112.01 ตร.กม.

<u>ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม</u>

เกณฑ์การคาดการณ์ความต้องการที่ดินประเภทพาณิชยกรรม คือ ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมเท่ากับ 80 คนต่อไร่ โดยในปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานีจะมีจำนวนประชากรเท่ากับ 1,680,201 คน ดังนั้นจึงต้องการพื้นที่พาณิชยกรรม เท่ากับ 21,02.51 ไร่ หรือ 33.60 ตร.กม.

<u>ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม</u>

เกณฑ์การคาดการณ์ความต้องการที่ดินประเภทอุตสาหกรรม คือ ความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเท่ากับ 12 คนต่อไร่ แต่เนื่องจากแนวโน้มการพัฒนาอุตสาหกรรมในจังหวัดปทุมธานีนั้น มีเทคโนโลยีการผลิตที่สูงในพื้นที่ที่จำกัด จึงได้กำหนดความหนาแน่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม 40 คนต่อไร่ (การวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี, สำนักงานโยธาธิการและ

ผังเมืองจังหวัดปทุมธานี) โดยในปี พ.ศ. 2579 จังหวัดปทุมธานีจะมีจำนวนประชากรเท่ากับ 1,680,201 คน ดังนั้นจึงต้องการพื้นที่อุตสาหกรรม เท่ากับ 42,005.03 ไร่ หรือ 67.21 ตร.กม.

กล่าวโดยสรุปสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดปทุมธานี ปี พ.ศ. 2579 โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ได้แก่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอุตสาหกรรม มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 26.53 3.37 และ 8.07 ตามลำดับ (ปี พ.ศ.2552 คิดเป็นร้อยละ 19.19 1.17 และ 3.67 ตามลำดับ) ส่วนพื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม ถนน ที่โล่งและนันทนาการ สถานที่ราชการ และแหล่งน้ำ มีแนวโน้มที่จะลดลงอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งได้รับอิทธิพลจากการขยายตัวทางธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จากกรุงเทพมหานคร จนเกิดการขยายตัวของเขตเมือง ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่เกษตรกรรมแต่เดิมมาเป็นที่อยู่อาศัยมากขึ้น (ตารางที่ 2.2-11)

ตารางที่ 2.2-11 เปรียบเทียบสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดปทุมธานี ปี 2552 และ 2579

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปี 2552		ปี 2579	
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	292.85	19.19	404.86	26.53
พาณิชยกรรม	17.80	1.17	51.40	3.37
อุตสาหกรรม	55.96	3.67	123.16	8.07
พื้นที่อื่นๆ	1,159.25	75.97	946.44	62.03
รวม	**1,525.86**	**100.00**	**1,525.86**	**100.00**

ที่มา : 1) สำนักนโยบายและและแผนการใช้ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน
2) การคาดการณ์ความต้องการใช้พื้นที่คำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2556

2.2.3.2 ข้อจำกัดในการพัฒนาพื้นที่

จากการพิจารณาแนวโน้มการขยายตัวของเมือง ทิศทางการพัฒนาเมือง การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดปทุมธานี อันเนื่องจากโครงการพัฒนาฯ ตลอดจนทบทวนข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจากผังเมืองรวมเมืองฯ ที่เกี่ยวข้องดังกล่าวแล้วพบว่า ปัจจุบันผังเมืองรวมเมืองฯ ยังมีข้อจำกัดในการพัฒนาพื้นที่ ซึ่งจำเป็นจะต้องปรับปรุง หรือแก้ไขมาตรการทางกฎหมายเพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบสถานีอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต อันเนื่องจากการพัฒนาตามที่ผังเมืองรวมเมืองฯ กำหนด เพื่อให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง มีรายละเอียดต่อไปนี้

(ก) ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากที่ดินแต่ละประเภทมีข้อกำหนดใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกันน้อยมาก ทำให้ไม่สามารถควบคุมและจัดระเบียบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เกิดความเป็นย่านที่อยู่อาศัย หรือพาณิชยกรรมตามวัตถุประสงค์ของการวางและจัดทำผังเมืองรวมได้อย่างแท้จริง

(ข) ข้อกำหนดอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (F.A.R.) เท่ากันทุกพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถควบคุมความหนาแน่นการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละบริเวณได้ โดยให้ใช้อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดินตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)ฯ 1:10 เท่ากันทุกบริเวณ ทำให้ไม่สามารถควบคุมความหนาแน่นของมวลก้อนอาคารในแปลงที่ดินที่ก่อสร้างของพื้นที่บริเวณต่าง ๆ ได้

(ค) ไม่มีข้อกำหนดพื้นที่ว่างปราศจากอาคารเพิ่มเติม โดยให้ใช้ร้อยละพื้นที่ว่างปราศจากอาคารตามกฎกระทรวงควบคุมอาคารทำให้อาคารขาดคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและการใช้สอยอาคารที่ดี โดยเฉพาะพื้นที่สองฟากเส้นทางและบริเวณรอบสถานี

(ง) ยังไม่มีการจำกัดขอบเขตพื้นที่ควบคุมและส่งเสริมการพัฒนาโดยรอบสถานี

(จ) ที่ตั้งสถานีอาจอยู่ในที่ดินมากกว่าหนึ่งประเภททำให้ขาดมาตรการส่งเสริมการพัฒนาที่เพียงพอ ควรกำหนดให้พื้นที่ภายในระยะ 500 เมตรโดยรอบสถานีเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม เพื่อส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ โดยให้การก่อสร้างอาคารที่อยู่อาศัยพาณิชยกรรม สำนักงานประเภทอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่พิเศษเป็นกิจการหลักและการให้มีอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อแปลงที่ดิน (F.A.R. Bonus) เพิ่มขึ้นและมากกว่าบริเวณอื่น

(ฉ) ขาดมาตรการจูงใจให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประโยชน์สาธารณะ

2.2.3.3 บทสรุปและข้อเสนอแนะด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่เขตปริมณฑลที่ถูกกำหนดจากผังประเทศและผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ให้เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และด้านการศึกษา เป็นต้น จึงส่งผลให้เกิดการการเติบโตของชุมชน แหล่งงาน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต และโครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจาก

ระบบขนส่งมวลชนฯ ที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ ยังเป็นโครงการที่จะชี้นำการพัฒนาเมือง การขยายตัวของเมืองและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยเฉพาะบริเวณจุดปลายทางของสถานี และตามแนวสายทาง

โดยจุดปลายต้นสาย และปลายสายของสถานีดังกล่าว คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้มข้นขึ้น โดยที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและปานกลาง มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปในเชิงพาณิชยกรรมมากขึ้น ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ดังนั้น จึงควรใช้มาตรการทางผังเมืองในการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินและการเติบโตของเมืองให้เหมาะสมและสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วย แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากบริเวณปลายสายจะเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนามากที่สุด จึงเสนอให้มีการจัดทำโครงการปรับปรุงผังเมืองรวมเมืองฯ เพื่อพิจารณาข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับการพัฒนาในปัจจุบันและรองรับความต้องการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชนในพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ของการผังเมืองต่อไป

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาข้อจำกัดการพัฒนาตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมในจังหวัดปริมณฑล ซึ่งรวมถึงจังหวัดปทุมธานี ในหัวข้อที่ 2.1.5.3 พบว่า ยังไม่มีการกำหนด F.A.R. ของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท รวมทั้งยังไม่มีข้อกำหนดที่เป็นมาตรการส่งเสริม หรือควบคุมเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนทางราง จึงได้เสนอข้อเสนอแนะให้บริเวณปลายทางสถานีควรมีการกำหนดค่า F.A.R. เพื่อควบคุมความหนาแน่นของอาคาร และเพิ่มมาตรการส่งเสริมหรือควบคุมเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนทางรางเพิ่มเติมเพื่อรองรับการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ (1) การกำหนดค่า F.A.R. เบื้องต้นในข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินหลัก ได้แก่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย 1.5:1 ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง 4:1 และพาณิชยกรรม 6:1 (2) กำหนดพื้นที่พัฒนาบริเวณโดยรอบสถานีเป็นระยะ 500 เมตร วัดเป็นเส้นขนานจากเขตทางถนนซึ่งเป็นที่ตั้งสถานีและเส้นทาง รวมทั้งปรับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นข้อกำหนดเดียวกันที่มีค่าสูงสุดและ (3) ในกรณีที่ตั้งอยู่ในระยะ 500 เมตรจากสถานีให้สามารถเพิ่มค่า F.A.R. ได้ประมาณ 0.3-0.5 ตามความเหมาะสมเป็นต้น (ที่มา : โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, พ.ศ. 2553)

2.3 ศึกษากฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาพื้นที่จังหวัดปทุมธานีและที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงนโยบาย แผนการพัฒนา ตลอดจนข้อจำกัดต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการ ได้แก่ กฎหมาย ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ทั้งในหน่วยงานกลางของรัฐ หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ในจังหวัดปทุมธานีและพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาพัฒนาโครงการต่อไป โดยจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับนโยบาย และระดับพื้นที่ศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ระดับนโยบาย

เป็นภาพรวมการกำหนดนโยบาย และแผนการพัฒนาจากส่วนกลางที่สะท้อนสู่พื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะนโยบายการพัฒนาด้านการจราจร การขนส่งและโลจิสติกส์ ได้แก่

1) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (ปี พ.ศ.2555-2559)

มีแนวคิดต่อเนื่องจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8-10 เป็นการดำเนินการเพื่อบรรลุถึงวิสัยทัศน์ระยะยาวโดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้คนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา สร้างสมดุลการพัฒนาในทุกมิติ และคำนึงถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงที่จะเป็นทั้งโอกาสและข้อจำกัดของการพัฒนาในแนวทางดังกล่าว

วิสัยทัศน์

“ประเทศมีความมั่นคงเป็นธรรมและมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง”

โดยแผนฯ ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจสังคม และการคมนาคมขนส่ง ดังนี้

- **ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม**

เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ เพื่อพัฒนาระบบการขนส่งและสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับต่อการพัฒนาภาคเศรษฐกิจของประเทศและลดภาระการลงทุนของภาครัฐด้วยการผลักดันการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ของประเทศ โดยเน้นการพัฒนาให้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านการพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบที่เชื่อมโยงการขนส่งทางถนน ทางราง ทางน้ำและทางอากาศในลักษณะบูรณาการ และสามารถรองรับปริมาณความต้องการขนส่งสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งด้านความเร็ว ความปลอดภัย และความตรงต่อเวลา

- **ยุทธศาสตร์การสร้างความเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจในภูมิภาค**

เป็นการขยายความร่วมมือภายใต้กรอบความร่วมมือต่าง ๆ และความเป็นหุ้นส่วนกับประเทศคู่ค้าของไทยในภูมิภาคต่าง ๆ ด้วยการพัฒนาบริการขนส่งและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสากล โดยเฉพาะรูปแบบบริการขนส่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การพัฒนาระบบเครือข่ายและการบริหารเครือข่ายธุรกิจของภาคบริการขนส่งและโลจิสติกส์

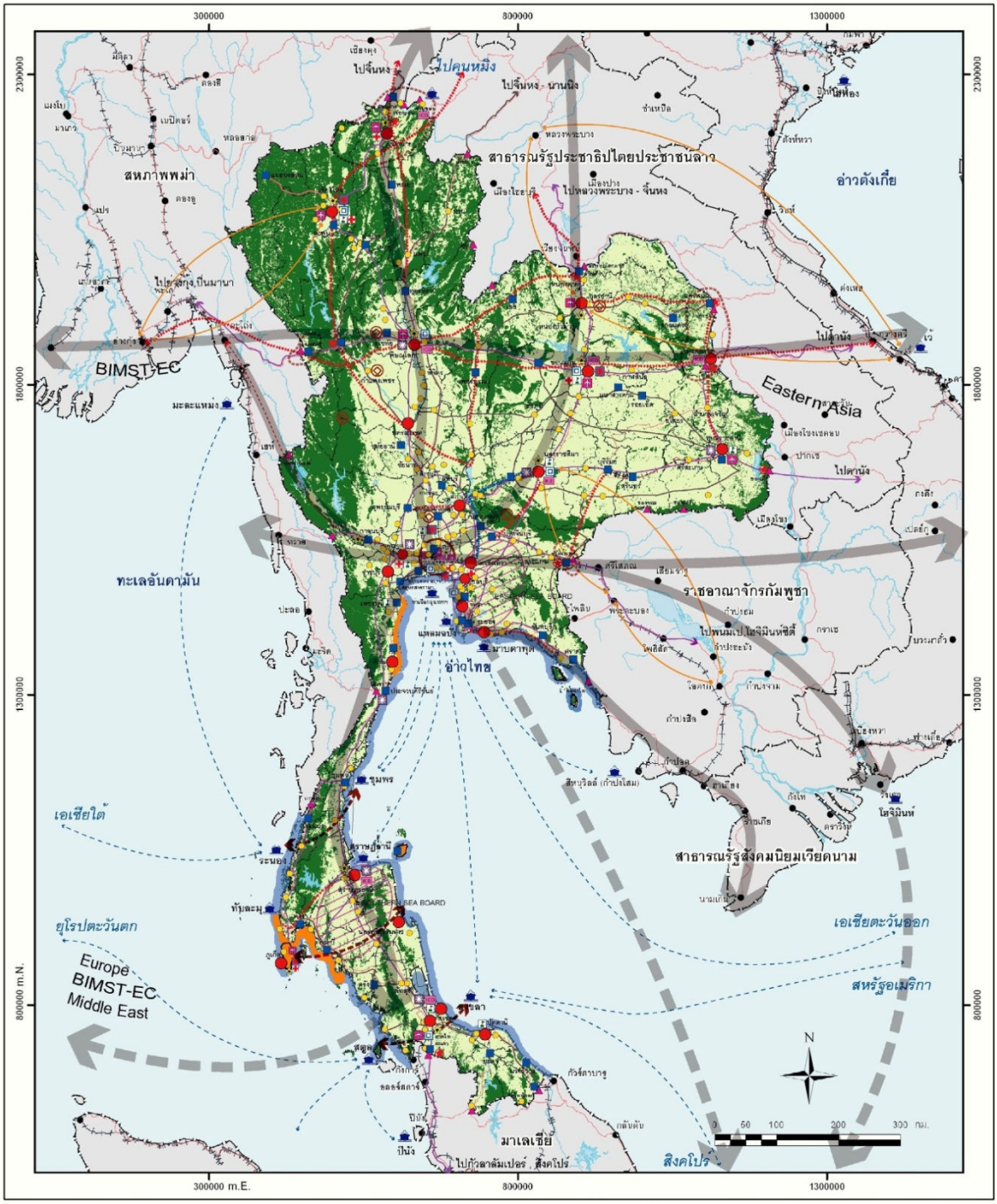
2) โครงการวางและจัดทำผังประเทศ

กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้จัดทำผังประเทศ (National Plan) เป็นผังนโยบายหลักของประเทศในภาพรวม เป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ชุมชน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และโครงสร้างพื้นฐานให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิตของประชาชน

วิสัยทัศน์ (พ.ศ. 2551-2565)

"ประเทศไทยเป็นประเทศอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการบนฐานทรัพยากรและองค์ความรู้ของตนเอง เป็นสังคมที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างทั่วถึง เพื่อนำไปสู่สังคมอุดมความรู้ รวมทั้งเป็นแหล่งอาหารชั้นนำของโลก และเป็นศูนย์กลางสุขภาพและการท่องเที่ยวระดับทวีป"

บทบาทกรอบแนวคิด และแนวโน้มการพัฒนาผังประเทศที่ส่งผลต่อภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผังประเทศได้กำหนดบทบาทให้กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นเมืองหลวงศูนย์กลางประเทศที่มีสถานภาพทางด้านเศรษฐกิจและสังคมสูง ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งภายในภูมิภาค จังหวัดปทุมธานีถึงแม้จะถูกกำหนดบทบาทให้เป็นเมืองการศึกษา ศูนย์กลางการวิจัย วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT City) รองรับอุตสาหกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับเทคโนโลยี เป็นเมืองที่อยู่อาศัยรองรับประชากรทางด้านเหนือของกรุงเทพมหานครแต่เมื่อพิจารณาด้านคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์ พบว่า ผังประเทศเน้นการส่งเสริมระบบการเชื่อมโยงติดต่อการคมนาคมขนส่งระหว่างกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ประหยัดพลังงาน มีความสามารถสูงและคล่องตัว ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวลงและใช้ระบบรางมากขึ้น โดยในปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งในจังหวัดปทุมธานีมีโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการในอนาคต ได้แก่ รถไฟชานเมืองสายสีแดง และรถไฟฟ้าสายสีเขียว ซึ่งการพัฒนาดังกล่าวสอดคล้องกับการส่งเสริมระบบเชื่อมโยงฯ ตามที่ผังประเทศได้กำหนดไว้



สัญลักษณ์

- ที่ตั้งเมืองในต่างประเทศ
- ท่าอากาศยานนานาชาติ
- เมืองลำดับ 1
- เมืองลำดับ 2
- เมืองลำดับ 3
- เมืองศูนย์กลาง ICT&R&D
- เมืองศูนย์กลาง ICT และ Software Park
- เมืองศูนย์กลางการขนส่งและบริการ (HUB)
- เมืองศูนย์กลาง ICD
- เมืองศูนย์กลางการศึกษา
- เมืองศูนย์กลางการแพทย์
- พื้นที่มรดกโลก
- เมืองศูนย์กลางการท่องเที่ยว
- เมืองประตูเศรษฐกิจการค้า
- เมืองการค้าชายแดน
- เขตพัฒนาการท่องเที่ยว
- พื้นที่อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
- พื้นที่เกษตรกรรม
- พื้นที่สงวนอนุรักษ์ป่าไม้
- เขตพัฒนาอุตสาหกรรมหลัก
- เขตเศรษฐกิจชายแดน

ที่มา : โครงการวางและจัดทำผังประเทศ, กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 2.3-1 ผังนโยบายการพัฒนาพื้นที่ประเทศไทย ปี พ.ศ. 2600

3) โครงการวางและจัดทำผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้จัดทำผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบด้วย 6 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรสาคร และสมุทรปราการ เพื่อเป็นกรอบการพัฒนาระดับภาค ตลอดจนเชื่อมโยงพื้นที่ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกและภาคใต้ ด้วยการพัฒนาและเชื่อมโยงระบบและรูปแบบการขนส่งประเภทต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วและมีความทันสมัย การพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขัน โดยการพัฒนาพื้นที่และชุมชนศูนย์กลางที่มีศักยภาพ มีการพัฒนาและเชื่อมโยงระบบการคมนาคมขนส่งทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศเพื่อเป็นประตูสู่นานาชาติ

วิสัยทัศน์ (พ.ศ. 2551-2565)

"เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงระบบคมนาคมขนส่งระดับภูมิภาค และศูนย์กลางการให้บริการด้านการสาธารณสุขและการแพทย์ พร้อมทั้งเป็นเมืองที่มีอุตสาหกรรมสะอาดบนพื้นฐานการวิจัยและพัฒนาเพื่อส่งเสริมบทบาทการเป็นศูนย์กลางโครงข่ายคมนาคมขนส่ง การค้า การบริการ การวิจัย และการพัฒนาของประเทศ ที่ตอบสนองในระดับเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และมีอุตสาหกรรมสะอาดที่ต่อเนื่องกับการวิจัยและพัฒนา"

<u>นโยบายที่สำคัญ ได้แก่</u>

(1) นโยบายด้านการพัฒนาเมือง

กำหนดให้กรุงเทพมหานครทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางหลักของประเทศและกลุ่มประเทศในภูมิภาคตะวันออกเฉียงใต้ มีบทบาทสำคัญในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การบริหารราชการ การต่างประเทศ การคมนาคมขนส่ง และการค้าพาณิชยกรรม เป็นต้น โดยเมืองในปริมณฑลจะทำหน้าที่รองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมที่ขยายตัวจากกรุงเทพมหานครในอนาคต ซึ่ง*จังหวัดปทุมธานี*ถูกกำหนดให้เป็นศูนย์กลางการค้นคว้าวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชั้นสูงเฉพาะด้าน เนื่องจากเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) มหาวิทยาลัยกรุงเทพ และมหาวิทยาลัยรังสิต เป็นต้น นอกจากนี้ ผังภาคฯ ยังได้เสนอแนวทางการพัฒนาจังหวัดปทุมธานีดังต่อไปนี้

<u>เทศบาลเมืองปทุมธานี</u> ให้เป็นชุมชนศูนย์กลางระดับภาคทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางหลักภายในจังหวัดด้านการบริหารและการปกครอง การศึกษา วิจัย การค้าและบริการ และเป็นที่อยู่อาศัยชั้นดีรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร

<u>เทศบาลเมืองคลองหลวง เทศบาลเมืองท่าโขลง เทศบาลนครรังสิต เทศบาลเมืองคูคต</u> ให้เป็นชุมชนศูนย์กลางบริการด้านเศรษฐกิจและสังคม มีบทบาทด้านเศรษฐกิจสังคมภายในภาค ได้แก่ บทบาทด้านการศึกษา การค้นคว้าวิจัย การผลิตและอุตสาหกรรม การขนส่ง และเป็นชุมชนที่มีแนวโน้มการขยายตัวสูง

<u>เทศบาลอื่น ๆ ในจังหวัด</u> ให้มีบทบาทเป็นชุมชนศูนย์กลางชนบทและพื้นที่เกษตรกรรม มีหน้าที่ในการให้บริการกิจกรรมการเกษตรแก่พื้นที่เกษตรกรรม เช่น แหล่งรับซื้อ รวบรวมผลผลิต ให้บริการความรู้ข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยีอุปกรณ์การเกษตร เป็นต้น

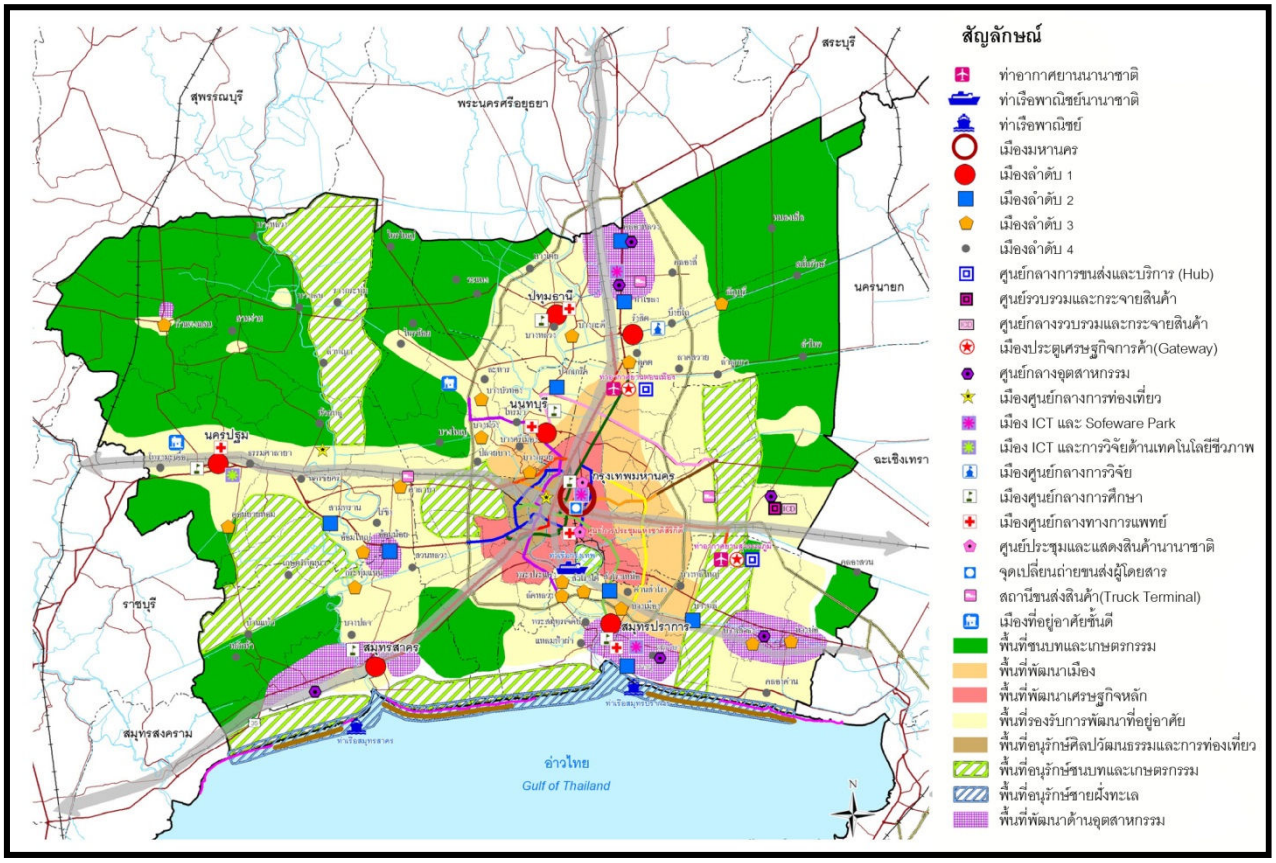
(2) นโยบายด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

กำหนดให้พื้นที่ชั้นในของกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ส่วนพื้นที่ภายในวงแหวนรอบนอกจะเป็นพื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยต่อเนื่องไปตามเส้นทางคมนาคมสายสำคัญที่ออกสู่ใจกลางกรุงเทพมหานครชั้นใน ซึ่งพื้นที่อุตสาหกรรมจะกระจายตัวไปในทุกจังหวัดตามความเหมาะสมของศักยภาพ นอกจากนี้พื้นที่รอบนอกของจังหวัดปริมณฑลยังคงเป็นพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม แต่มีการเชื่อมโยงพัฒนาระหว่างกรุงเทพมหานครกับภูมิภาคต่าง ๆ โดยเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักที่เชื่อมโยงไปยังภูมิภาคต่าง ๆ

(3) นโยบายด้านการคมนาคมขนส่ง

เน้นการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ ตลอดจนการพัฒนาระบบรางที่สามารถรองรับปริมาณความต้องการคมนาคมขนส่งคราวละมาก ๆ ทั้งผู้โดยสารและสินค้า มีโครงข่ายระบบรางเข้าถึงพื้นที่และสถานีขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ เกิดความเชื่อมโยงทั้งภายในและภายนอกภาค เพื่อสามารถรองรับต่อการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจและตอบสนองการให้บริการแก่ประชาชนในภาคได้โดยสะดวกโดยผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้กำหนดให้มีเส้นทางการขนส่งระบบรางครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานครเชื่อมต่อกับจังหวัดปริมณฑลทุกจังหวัด และมีการเชื่อมโยงกับรถไฟชานเมือง เพื่อให้การขนส่งมีความสะดวกรวดเร็วมากขึ้น การพัฒนาระบบราง ซึ่งเป็นระบบขนส่งที่มีความสะดวก รวดเร็ว นอกจากจะเป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในภาคแล้ว ยังสามารถลดปัญหาด้านการจราจร ความแออัด มลภาวะ และการขาดแคลนพลังงานด้วย นอกจากนี้ ยังเน้นการเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง เพื่อพัฒนาระบบคมนาคมภาพรวมให้ดียิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาจัง*หวัดปทุมธานี* พบว่าในปัจจุบัน มีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งเป็นนโยบายเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรอย่างเป็นระบบและยั่งยืน โดยมีโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการภายใน ปี พ.ศ. 2562 ได้แก่ โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับการดำเนินโครงการฯ แนวคิด และวิสัยทัศน์การพัฒนาภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑลดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น



ที่มา : โครงการวางและจัดทำผังภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล, กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 2.3-2 ผังนโยบายการพัฒนาภาคกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปี พ.ศ. 2600

4) ผังอนุภาคกลุ่มจังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และสระบุรี

กรมโยธาธิการและผังเมือง ได้จัดทำผังอนุภาคกลุ่มภาคกลาง ประกอบด้วย 8 จังหวัด แบ่งเป็น กลุ่มภาคกลางตอนบน1 (นนทบุรี ปทุมธานี พระนครศรีอยุธยา และสระบุรี) และกลุ่มภาคกลางตอนบน 2 (ชัยนาท ลพบุรี สิงห์บุรี และอ่างทอง) เพื่อเป็นกรอบการพัฒนาพื้นที่ สำหรับชี้นำแนวทางการพัฒนาพื้นที่ระดับอนุภาค จังหวัด เมือง และชุมชน ที่สอดคล้องกับการพัฒนาตามผังประเทศและผังภาค

วิสัยทัศน์การพัฒนา

“เป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาเมืองและชนบทอย่างสมดุล มีการใช้พื้นที่เมืองอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นแหล่งศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อการเป็นผู้นำในด้านอุตสาหกรรมสะอาด รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี และวัฒนธรรมระดับโลก”

<u>นโยบายที่สำคัญ ได้แก่</u>

(1) นโยบายด้านการพัฒนาเมือง

ผังอนุภาคฯ กำหนดบทบาทพื้นที่ให้เมืองปทุมธานีซึ่งเป็นชุมชนหลักของจังหวัดปทุมธานีให้เป็นพื้นที่ที่พัฒนาด้านที่อยู่อาศัย แหล่งงาน และศูนย์กลางการศึกษา เพื่อรองรับการพัฒนาและจำกัดการขยายตัวของกรุงเทพมหานครที่เป็นเมืองโตเดี่ยว เนื่องจากมีโครงสร้างพื้นฐานและระบบคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพ โดยได้กำหนดบทบาทของเมืองต่าง ๆ ในจังหวัดปทุมธานี ไว้ดังนี้

- เทศบาลนครรังสิต เทศบาลเมืองคูคต และเทศบาลเมืองท่าโขลง เป็นเมืองศูนย์กลางลำดับที่ 1 เป็นชุมชนที่มีศูนย์กลางระดับภาคและปริมณฑล มีระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมสูงสุดในภาค มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางที่สำคัญของจังหวัดและภาค
- เทศบาลเมืองคลองหลวง เทศบาลตำบลธัญบุรี เทศบาลเมืองปทุมธานี เทศบาลเมืองสนั่นรักษ์ เป็นเมืองศูนย์กลางรอง เป็นชุมชนที่มีความสำคัญในระดับจังหวัดและอำเภอขนาดใหญ่
- เทศบาลตำบลบางหลวง เทศบาลเมืองลำลูกกา เทศบาลตำบลบางกะดี เทศบาลตำบลบางเตย เทศบาลตำบลลำไทร เทศบาลเมืองท่าโขลง เทศบาลตำบลระแหง เป็นศูนย์กลางอำเภอ เป็นชุมชนที่มีความสำคัญในระดับอำเภอและท้องถิ่น
- เทศบาลตำบลหนองเสือ เป็นศูนย์กลางชนบท เป็นชุมชนที่มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น ซึ่งประกอบด้วย ศูนย์กลางขององค์การบริหารส่วนตำบลที่ให้บริการในระดับท้องถิ่นต่าง ๆ ในอนุภาค

(2) ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผังอนุภาคฯ กำหนดให้จังหวัดปทุมธานีเป็นจังหวัดที่มีการขยายตัวทางอุตสาหกรรมการผลิต เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ยานยนต์ และแฟชั่น เนื่องจากมีศักยภาพในการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังกำหนดให้จังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของอนุภาคฯ ด้วย โดยแหล่งท่องเที่ยวทางมรดกวัฒนธรรม สถาปัตยกรรม โบราณสถาน ได้แก่ วัดสิงห์ (ตำบลสามโคก) วัดเจดีย์ทอง (ตำบลคลองควาย) วัดสะเก (ตำบลสามโคก) และวัดบางหลวง (ตำบลบางหลวง) เป็นต้น ซึ่งควรมีการอนุรักษ์มิให้มีกิจกรรมอื่น ๆ ก่อให้เกิดความเสียหายแก่แหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว

(3) ด้านการคมนาคมขนส่งและโลจิสติกส์

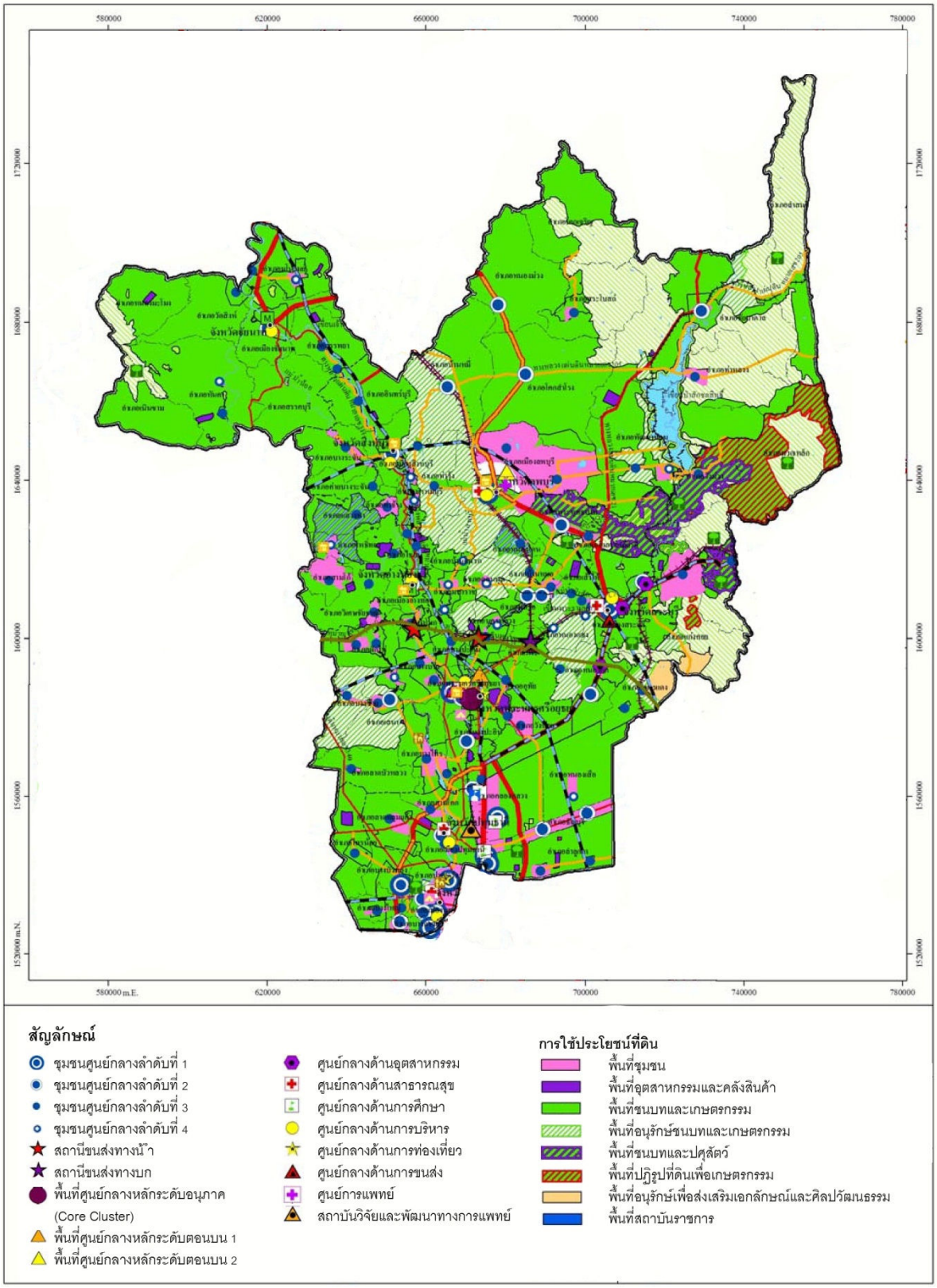
ด้านคมนาคมขนส่ง

ระบบคมนาคมขนส่งในกลุ่มภาคกลางตอนบน 1 เน้นการเชื่อมโยงระหว่างระบบคมนาคมหลักระหว่างกรุงเทพมหานครและพื้นที่ในกลุ่มจังหวัดเอง เพื่อกระจายการเดินทางของคนไปสู่แหล่งอุตสาหกรรมต่างๆ เนื่องจากในพื้นที่มีนิคมอุตสาหกรรมและโรงงานผลิตสินค้าขนาดใหญ่หลายแห่ง ตลอดจนมีการขนส่งสินค้าจากพื้นที่กลุ่มจังหวัดไปยังปลายทางต่าง ๆ ทั่วประเทศอีกด้วย

นอกจากนี้ ในปัจจุบันยังมีแนวคิดในการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงและรถไฟฟ้า ซึ่งจะส่งผลให้คนเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์ส่วนบุคคลมาใช้รถไฟฟ้า ช่วยลดปัญหาจราจร อุบัติเหตุและสิ่งแวดล้อม โดยในผังอนุภาคฯ จะมีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบราง (รถไฟฟ้า) บริเวณจังหวัดนนทบุรีและปทุมธานีด้วย โดยระบบรางดังกล่าวจะให้บริการขนส่งผู้โดยสารที่อยู่อาศัยในพื้นที่ชานเมืองเข้าสู่กรุงเทพมหานครอย่างสะดวกและรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตาม ควรมีการพัฒนาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนในพื้นที่ให้มีความเชื่อมโยง และทั่วถึงด้วย

ระบบโลจิสติกส์

แนวคิดการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ในอนุภาคฯ จะใช้แนวคิดแบบศูนย์รวมการขนส่งเดียว (Intermodal Transportation) ซึ่งเป็นแนวคิดเดียวกับระบบศูนย์กลางการขนส่งย่อยระดับภาค (Hub and Spoke) โดยกำหนดให้มีศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าตามจุดยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ของประเทศเพื่อรองรับการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง เช่น สถานีขนส่ง (Truck Terminal) ทั้ง 3 แห่งรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (คลองหลวง พุทธมณฑล และร่มเกล้า) เพื่อรองรับการขนส่งสินค้าเข้า-ออก พื้นที่ในเขตเมือง เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาจึงเน้นการเชื่อมต่อการขนส่งระหว่างรูปแบบต่าง ๆ เช่น ทางถนนไปยังทางราง หรือทางถนนไปทางน้ำ เพื่อให้เกิดการขนส่งที่มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงาน



ที่มา : โครงการวางและจัดทำผังอนุภาคกลุ่มจังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และสระบุรี, กรมโยธาธิการและผังเมือง

รูปที่ 2.3-3 ผังยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่เฉพาะด้าน โครงการวางและจัดทำผังอนุภาคกลุ่มจังหวัดอ่างทอง พระนครศรีอยุธยา ปทุมธานี นนทบุรี ชัยนาท สิงห์บุรี ลพบุรี และสระบุรี

5) กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ ด้านต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ด้านอุตสาหกรรม

- **พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535** กำหนดมาตรการควบคุม กำกับ ดูแลการประกอบกิจการโรงงานให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด ซึ่งการพิจารณาอนุญาตการประกอบกิจการโรงงานต้องถือปฏิบัติตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมด้วย

- **พระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520** การให้สิทธิพิเศษเพื่อส่งเสริมการลงทุนเพื่อให้การลงทุนอุตสาหกรรมของประเทศมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการลงทุนจากต่างประเทศจะมีส่วนช่วยสร้างความเจริญในด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมให้กับท้องถิ่น ปัจจุบันได้กำหนดเขตพื้นที่ส่งเสริมการลงทุนออกเป็น 3 เขต ตามปัจจัยทางเศรษฐกิจ โดยใช้รายได้และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานของแต่ละจังหวัดเป็นเกณฑ์ โดยจังหวัดปทุมธานี อยู่ในเขตพื้นที่ส่งเสริมการลงทุน เขต 1 ร่วมกับกรุงเทพมหานครและจังหวัดปริมณฑลอื่น ๆ

- **พระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2534** เพื่อควบคุม จัดระเบียบ และส่งเสริมการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดใหญ่ ให้อยู่ภายในเขตพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม โดยจังหวัดปทุมธานีมีการจัดตั้งเขตประกอบการอุตสาหกรรม 1 แห่ง คือ เขตประกอบการอุตสาหกรรมของบริษัท ไทยซูซูกิมอเตอร์ จำกัด ตั้งอยู่ที่อำเภอธัญบุรี และมีเอกชนดำเนินกิจการที่ลักษณะคล้ายกับนิคมอุตสาหกรรม 2 แห่ง ได้แก่ ชุมชนที่มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก จำนวน 2 แห่ง คือ บริษัท นวนคร จำกัด ตั้งอยู่อำเภอคลองหลวง และบริษัท สวนอุตสาหกรรมบางกะดี ตั้งอยู่ที่อำเภอเมืองปทุมธานี

(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินและการก่อสร้างอาคาร

- **พระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518** ให้ความสำคัญกับการวางและจัดทำผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะเพื่อการควบคุมจัดระเบียบ อนุรักษ์ สงวนรักษา ส่งเสริม พัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันและในอนาคตให้เหมาะสม สอดคล้องกับการขยายตัวของประชากร เศรษฐกิจ ความสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่แต่ละบริเวณ การวางและจัดทำผังเมืองรวม ผังเมืองเฉพาะจึงถือว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านกายภาพของเมือง และชุมชนเป็นอย่างมาก

- **การใช้ประโยชน์ที่ดินและการก่อสร้างอาคาร** เป็นกฎหมายที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองในด้านการกำหนดมาตรการควบคุมอาคารเสริมเพิ่มเติมรายละเอียดมาตรการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม

(3) ด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และศิลปกรรม

- **พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535** การออกกฎกระทรวงฯ หรือการประกาศเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติหรือศิลปกรรม ถือว่ามีความสำคัญต่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณจุดผ่านแดน ซึ่งสามารถกำหนดเป็นมาตรการเสริมเพิ่มเติมกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม กฎกระทรวงฯ หรือข้อบัญญัติควบคุมอาคารได้ถ้ามีความจำเป็น

- **พระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2540 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535** ให้อธิบดีกรมศิลปากรมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษาขึ้นทะเบียนโบราณสถานใด ๆ ตามที่อธิบดีเห็นสมควรได้ และให้มีอำนาจกำหนดเขตที่ดินตามที่เห็นสมควรเป็นเขตของโบราณสถาน โดยให้ถือว่าเป็นโบราณสถานด้วยก็ได้ ประกาศดังกล่าว อธิบดีจะเพิกถอนหรือแก้ไขเพิ่มเติมก็ให้กระทำได้โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ห้ามมิให้ผู้ใดปลูกสร้างอาคารตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมการก่อสร้างอาคารภายในเขตของโบราณสถานซึ่งอธิบดีได้ประกาศขึ้นทะเบียน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี

(4) ด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- **พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. 2535 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2549** การพัฒนาโครงข่ายระบบถนนถือเป็นหัวใจสำคัญของการวางและจัดทำผังเมืองรวม เพื่อชี้นำพัฒนาเมืองให้ไปในทิศทางทิศทางตามแนวโครงข่ายถนนสายหลัก สายรองและสายย่อยต่าง ๆ ที่กำหนด โดยเฉพาะการปฏิบัติให้เป็นไปตามแผนผังแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมต้องถือปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงด้วยโดยทางหลวงมี 5 ประเภท ได้แก่ ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงชนบท ทางหลวงท้องถิ่น และทางหลวงสัมปทาน

- **พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522** การประกอบกิจการขนส่งต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ได้แก่ การขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก การขนส่งส่วนบุคคล ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการรับส่งสินค้า และการประกอบกิจการเดินรถโดยสารประจำทาง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของประชากร

- **พระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530 และประกาศคณะรักษาความสงบเรียบร้อยแห่งชาติ ฉบับที่ 44 พ.ศ. 2534** รัฐมีอำนาจในการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ เพื่อดำเนินกิจการใด ๆ อันจำเป็นเพื่อการสาธารณูปโภค การป้องกันประเทศ การได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ การผังเมือง การพัฒนาการเกษตร การอุตสาหกรรม การปฏิรูปที่ดิน หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะและอย่างอื่น จึงถือเป็นมาตรการสำคัญต่อการพัฒนาให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการพัฒนาพื้นที่

2.3.2 ระดับพื้นที่ศึกษา (จังหวัดปทุมธานี)

เป็นการศึกษายุทธศาสตร์การพัฒนา และกฎระเบียบข้อบังคับที่มีผลบังคับใช้ในท้องที่จังหวัดปทุมธานีโดยตรง ได้แก่ แผนพัฒนาจังหวัดปทุมธานี และการทบทวนผังเมืองรวมของจังหวัดปทุมธานี

1) แผนพัฒนาจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2553-2556

แผนพัฒนาจังหวัด ได้จัดทำขึ้นตามตามกระบวนการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัด โดยใช้องค์ความรู้ในเชิงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับจังหวัด เพื่อนำไปสู่การพัฒนาและการจัดการในพื้นที่ด้านต่าง ๆ มีอยู่ 3 ลักษณะคือ การป้องกัน การแก้ปัญหา และการส่งเสริมพัฒนา ซึ่งจะมีการกำหนดแผนพัฒนาจังหวัดในระยะ 4 ปี สำหรับจังหวัดปทุมธานี มีแผนพัฒนาจังหวัด ดังนี้

วิสัยทัศน์

“ปทุมธานีเป็นเมืองการค้าการลงทุนในอุตสาหกรรมสะอาดของภูมิภาคเอเชียอาคเนย์”

ยุทธศาสตร์การพัฒนา

ประเด็นยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดปทุมธานี เน้นการสร้างความเข้มแข็งให้แก่ภาคการเกษตร การผลิตการค้าและบริการ เพื่อให้เศรษฐกิจของจังหวัดเจริญเติบโตอย่างมั่นคงและยั่งยืน ด้วยการพัฒนาตลาดค้าส่งให้เป็นศูนย์กลางการค้าผลิตผลการเกษตรในภูมิภาคฯ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้ข้าวปทุมธานี เป็นสินค้าส่งออกของประเทศ การส่งเสริมการลงทุนในอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ และการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและวิถีชาวปทุมธานี นอกจากนี้ ยังเน้นการพัฒนาสังคมปทุมธานีให้เป็นสังคมคุณภาพเพื่อให้สังคมปทุมธานีเป็นสังคมอยู่เย็นเป็นสุข ด้วยการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน การสร้างชุมชนปทุมธานีให้มีความเข้มแข็ง การจัดการสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐาน และจัดระเบียบสังคมให้มั่นคงปลอดภัยด้วย

การทบทวนวิสัยทัศน์จังหวัดปทุมธานี

จังหวัดปทุมธานี มีการจัดทำวิสัยทัศน์การพัฒนาจังหวัดเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาจังหวัดในช่วง ปี พ.ศ. 2548-2556 ดังนี้

ช่วงปีแผนพัฒนา	วิสัยทัศน์การพัฒนาจังหวัดปทุมธานี
ปี พ.ศ. 2548-2551	ปทุมธานีเป็นเมืองศูนย์กลางการศึกษา วิจัย การพัฒนาเทคโนโลยี เสริมสร้างความเข้มแข็งวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้
ปี พ.ศ. 2552-2555	ปทุมธานี เป็นจังหวัดชั้นนำ ในการส่งเสริมการศึกษา วิจัย พัฒนาเทคโนโลยี เสริมสร้างความเข้มแข็งด้านการผลิต การค้า และการบริการ มีสิ่งแวดล้อมที่ดี มีที่อยู่อาศัยและสังคมที่น่าอยู่
ปี พ.ศ. 2553-2556	ปทุมธานีเป็นเมืองการค้าการลงทุนในอุตสาหกรรมสะอาดของภูมิภาคเอเชียอาคเนย์

ที่มา : website จังหวัดปทุมธานี http://www.pathumthani.go.th

2) ยุทธศาสตร์การพัฒนาและแผนงานระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่

จังหวัดปทุมธานีแบ่งเขตการปกครองส่วนภูมิภาค ออกเป็น 7 อำเภอ 60 ตำบล การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 5 แห่ง เทศบาลตำบล 18 แห่ง พิจารณาเฉพาะยุทธศาสตร์การพัฒนาระดับเทศบาลนครและเทศบาลเมืองขนาดใหญ่ในจังหวัดปทุมธานี ได้ดังนี้

(1) เทศบาลนครรังสิต

วิสัยทัศน์การพัฒนา

"นครรังสิตเป็นเมืองน่าอยู่ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจชุมชนโครงสร้างพื้นฐานที่ดีมีสิ่งแวดล้อมของเมืองที่ดีและยั่งยืนโดยเกิดจากความร่วมมือของรัฐและประชาชน"

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา

เทศบาลนครรังสิตได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อชาวรังสิตรวมทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะ เน้นปรับปรุงพัฒนา และระบบโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับผังเมือง (2) ด้านการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เน้นปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อมให้มีความปลอดภัยจากมลพิษทุกด้าน (3) ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและที่เสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจชุมชน (4) ด้านการพัฒนาสังคมคุณภาพชีวิตและความเข้มแข็งของชุมชนและ (5) ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารและการพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น

(2) เทศบาลเมืองปทุมธานี

วิสัยทัศน์การพัฒนา

"ประชาชนมีคุณภาพชีวิตดี วิถีชีวิตอบอุ่น ชุมชนประกอบอาชีพมั่นคง ซื่อตรงบริหารจัดการภาครัฐ เคร่งครัดคุณภาพบริการมีระบบบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์"

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา

เทศบาลเมืองปทุมธานีได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อชาวปทุมธานีรวมทั้งหมด 7 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ด้านการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐาน (2) ด้านการพัฒนาศักยภาพคนและความเข้มแข็งของชุมชน (3) ด้านการพัฒนาระบบการบริหาร และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4) ด้านการพัฒนาระบบการศึกษา คุณภาพชีวิตและคุณค่าทางสังคม และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น (5) ด้านการพัฒนาประสิทธิภาพการเมือง การบริหารการพัฒนาบุคลากรท้องถิ่นและการบริหารจัดการที่ดี (6) ด้านการพัฒนาระบบการบริหาร และการจัดการด้านสาธารณสุข (7) ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบเศรษฐกิจชุมชนและการแก้ไขปัญหาความยากจน

(3) เทศบาลเมืองท่าโขลง

วิสัยทัศน์การพัฒนา

"เมืองน่าอยู่ สาธารณูปโภคพร้อม สิ่งแวดล้อมดี คนมีคุณธรรม เลิศล้ำการศึกษา เศรษฐกิจก้าวหน้า นำพาคุณภาพชีวิตที่ดี"

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา

เทศบาลเมืองท่าโขลงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อชาวท่าโขลงรวมทั้งหมด 8 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ด้านการจัดการระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการและโครงสร้างพื้นฐานให้มีคุณภาพและเพียงพอ (2) ด้านการจัดการด้านกายภาพของเมืองที่เป็นระเบียบเรียบร้อยและสวยงาม (3) ด้านการพัฒนาและส่งเสริมด้านการศึกษา ศาสนา และศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น (4) ด้านการดูแลความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน (5) ด้านการพัฒนาสังคม ชุมชนและครอบครัว (6) ด้านการพัฒนาและส่งเสริมอาชีพแก่ชุมชน (7) ด้านการพัฒนาส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน และ (8) ด้านการเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ

(4) เทศบาลเมืองคลองหลวง

วิสัยทัศน์การพัฒนา

"ระบบสาธารณูปโภคครบครัน เศรษฐกิจชุมชนเข้มแข็ง ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดี สภาพแวดล้อมน่าอยู่ การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพ โปร่งใส การบริการประชาชนสะดวก รวดเร็ว"

แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา

เทศบาลเมืองคลองหลวงได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับการพัฒนาศักยภาพทุกด้านและมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น รวมทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ด้านการพัฒนาด้านระบบสาธารณูปโภค เน้นการก่อสร้าง ปรับปรุงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ตลอดจนพัฒนาระบบจราจร และระบบป้องกันน้ำท่วม (2) ด้านการพัฒนาด้านเศรษฐกิจชุมชน (3) ด้านการพัฒนาด้านคุณภาพชีวิตและคุณค่าทางสังคม (4) ด้านการพัฒนาด้านระบบจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและ (5) ด้านการพัฒนาด้านการบริหารจัดการ

(5) เทศบาลเมืองคูคต

วิสัยทัศน์การพัฒนา

“คูคตเมืองน่าอยู่ รู้รักสามัคคี มากมีคุณธรรม เลิศล้ำบริการ สืบสานประเพณีไทย ใส่ใจเศรษฐกิจพอเพียง”

ยุทธศาสตร์การพัฒนา

เทศบาลเมืองคูคตได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อชาวคูคตรวมทั้งหมด 5 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ (1) ด้านการพัฒนาคมนาคมขนส่งสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เน้นการพัฒนาไฟฟ้า ประปา และระบบการจราจร (2) ด้านการพัฒนาส่งเสริมคุณภาพชีวิต เน้นการส่งเสริมการศึกษา สาธารณสุข วัฒนธรรม ตลอดจนสร้างความเข้มแข็งของชุมชน (3) ด้านการพัฒนาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เน้นการบำบัดและฟื้นฟู ตลอดจนสร้างจิตสำนึกและความตระหนักในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (4) ด้านการพัฒนาและส่งเสริมเศรษฐกิจ เน้นการส่งเสริมอาชีพ เพิ่มรายได้ ขยายโอกาส พัฒนาสินค้า หนึ่งชุมชนหนึ่งผลิตภัณฑ์ (5) ด้านการพัฒนาการบริหารจัดการที่ดีมีประสิทธิภาพ เน้นการพัฒนาด้านบุคลากร และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน

3) การทบทวนผังเมืองรวมของจังหวัดปทุมธานี

จากการศึกษาแผนพัฒนาในระดับภาพรวมและแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด เพื่อที่จะเชื่อมโยงให้เกิดการพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเกิดความสอดคล้องกับผังเมืองรวมของจังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นกรอบกำหนดการวางแผนพัฒนาพื้นที่ในอนาคตด้วย ซึ่งนอกจากผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานีแล้วยังมีผังเมืองรวมเมืองในพื้นที่อีก 4 ผัง ได้แก่ ผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี ผังเมืองรวมท่าโขลง-รังสิตและผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ มีรายละเอียดในแต่ละผัง ดังนี้

(1) <u>ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี</u>

วิสัยทัศน์ด้านการผังเมืองของจังหวัดปทุมธานี

ปทุมธานีเป็นเมืองที่อยู่อาศัยและแหล่งงาน เป็นแหล่งผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ ที่สำคัญ เป็นแหล่งศูนย์กลางทางด้านการค้าและการบริการและการขนส่งที่สำคัญ ศูนย์กลางการศึกษาระดับภูมิภาค และศูนย์กลางทางการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและวิชาการที่สำคัญ

วัตถุประสงค์ในการวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี

เพื่อส่งเสริมการเป็นเมืองศูนย์กลางการศึกษา ศูนย์กลางการวิจัย และพัฒนาเทคโนโลยี เป็นแหล่งรองรับการขยายตัวของที่พักอาศัยและแหล่งงาน ซึ่งกระจายตัวจากกรุงเทพมหานคร รวมทั้งรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มการเจริญเติบโตในอนาคต โดยส่งเสริมให้มีโครงสร้างพื้นฐาน การบริการที่สะดวก ปลอดภัย และคุ้มค่าต่อการลงทุนด้วย นอกจากนี้ ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานียังสามารถดำรงรักษาพื้นที่ที่มีคุณค่าทางเกษตรกรรม ให้เป็นแหล่งผลิตอาหารอย่างพอเพียง ปลอดภัย ได้มาตรฐาน สามารถรักษาวิถีชีวิตที่เป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่น ตลอดจนเพื่อส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงวิชาการและแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่สำคัญของจังหวัดด้วย

เป้าหมายการพัฒนา

จากการทบทวนยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่า เป้าหมายของการพัฒนาที่มีอิทธิพลต่อการวางแผนที่สอดคล้องและสนับสนุนในการดำเนินโครงการฯ มีดังนี้

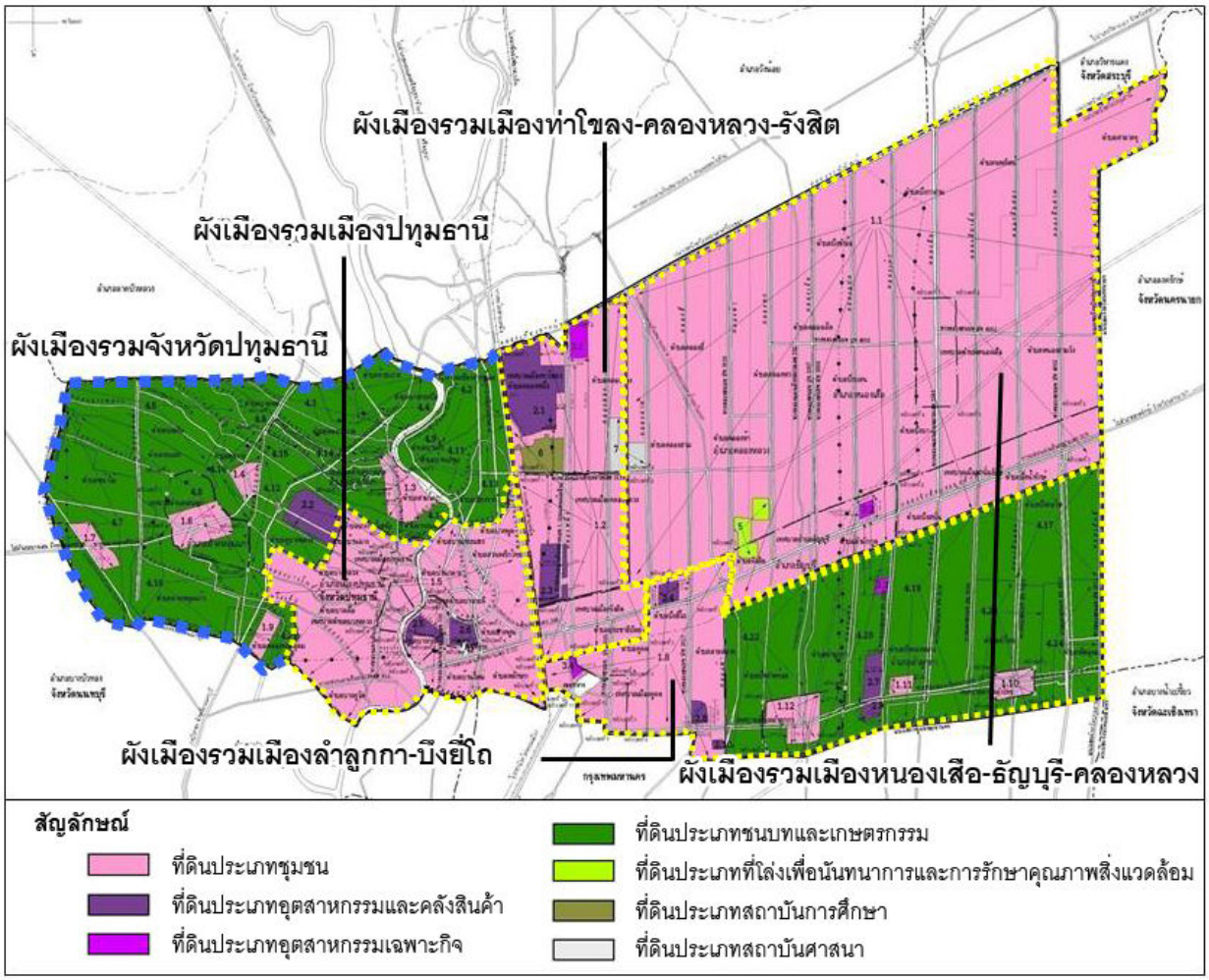
- **เป้าหมายทางด้านประชากร** เพื่อรองรับจำนวนประชากรที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น โดยในปี 2567 จังหวัดปทุมธานีอาจจะมีประชากรเพิ่มสูงถึง 2.7 ล้านคน (รวมประชากรแฝง) ซึ่งการพัฒนาโครงการจะสามารถเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร จากโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทาง ได้แก่ โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้า (สายสีเขียว) ส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ได้เป็นอย่างดี ช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทาง นอกจากนี้ การเดินทางที่มีรูปแบบหลากหลายสามารถรองรับกับจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคตได้อีกด้วย
- **เป้าหมายด้านเศรษฐกิจและแรงงาน** ภาคอุตสาหกรรม เป็นภาคการผลิตสำคัญของจังหวัดปทุมธานี เนื่องจากมีความเหมาะสมด้านที่ตั้ง และเป็นฐานแรงงานการผลิตที่สำคัญ ซึ่งการพัฒนาโครงการฯ จะทำให้เกิดการเชื่อมโยงการเดินทางของแรงงานจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน และแหล่งงาน จึงสามารถกระจายแรงงานไปสู่แหล่งงานได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ
- **เป้าหมายด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน** การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต (ปี 2567) มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก การขยายตัวของพื้นที่เมืองจึงควรขยายตัวในพื้นที่เมืองเดิม เพื่อความสะดวกและประหยัดในการลงทุนทางด้านสาธารณูปโภคและการบริการสาธารณะต่าง ๆ และป้องกันไม่ให้พื้นที่เมืองเข้าไปรุกล้ำทำลายพื้นที่เกษตรกรรมและทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของจังหวัด ซึ่งการพัฒนาโครงการฯ จะเน้นเชื่อมต่อการเดินทาง

ของผู้โดยสารจากแนวแกนหลักของระบบขนส่งมวลชนเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเป็นเมืองเดิมอยู่ก่อนแล้ว สอดคล้องกับเป้าหมายดังกล่าว

- **เป้าหมายด้านสังคมและการบริการ** จังหวัดปทุมธานี มีวัฒนธรรมชาวมอญที่โดดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งการสร้างเอกลักษณ์ประจำถิ่น (Unique Characteristic) สามารถแสดงออกโดยสถาปัตยกรรมประจำถิ่น โดยการจัดให้มีถนนหรือแม่น้ำสายวัฒนธรรม ศูนย์กลางด้านศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาชาวบ้าน ตลอดจนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ในวันสำคัญทางพระพุทธศาสนา เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาโครงการฯ จะสามารถเชื่อมต่อการเดินทางเพื่ออำนวยความสะดวกให้ประชาชนสามารถเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นเพื่อดำรงวัฒนธรรมและพระพุทธศาสนาได้เป็นอย่างดี

- **เป้าหมายด้านการคมนาคม** ระบบคมนาคมขนส่งต้องมีความสะดวก ปลอดภัย มีที่จอดรถเพียงพอในย่านธุรกิจที่สำคัญ เน้นการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน พัฒนาระบบคมนาคมให้มีโครงข่ายครอบคลุมและสะดวกแก่การเข้าถึงในจังหวัดปทุมธานี เพื่อเชื่อมโยงกับจุดขนถ่ายสินค้าส่งออกภายในและภายนอกประเทศ การพัฒนาโครงการฯ นี้จะส่งเสริมให้การเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีและพื้นที่ข้างเคียงมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถเชื่อมต่อกับแนวแกนหลักของระบบขนส่งมวลชน โดยเฉพาะระบบราง ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาการจราจรอย่างเป็นระบบและยั่งยืนด้วย

การวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี เป็นการกำหนดลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในจังหวัดปทุมธานี โดยเฉพาะพื้นที่ชุมชนเมืองเพื่อให้เพียงพอต่อการรองรับประชากรที่จะเติบโตขึ้นในอนาคต ตลอดจนเป็นการกำหนดขอบเขตการพัฒนาให้สอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตด้วย นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาเป้าหมายการพัฒนาดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่า การพัฒนาโครงการฯ มีความสอดคล้องและสนับสนุนให้เป้าหมายการพัฒนาของผังเมืองรวมจังหวัดฯ ให้บรรลุวัตถุประสงค์ ไม่ว่าจะเป็น การอำนวยความสะดวกในการเดินทางของประชาชนและแรงงาน จากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน แหล่งงาน และพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมสำคัญทางศาสนา เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชาชนและแรงงานในอนาคต ตลอดจนการเชื่อมต่อในแนวแกนหลักของระบบขนส่งมวลชนเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่เมืองเดิมส่งผลให้เกิดการขยายพื้นที่เมืองใหม่ไม่มากนัก เป็นต้น



ที่มา : สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี

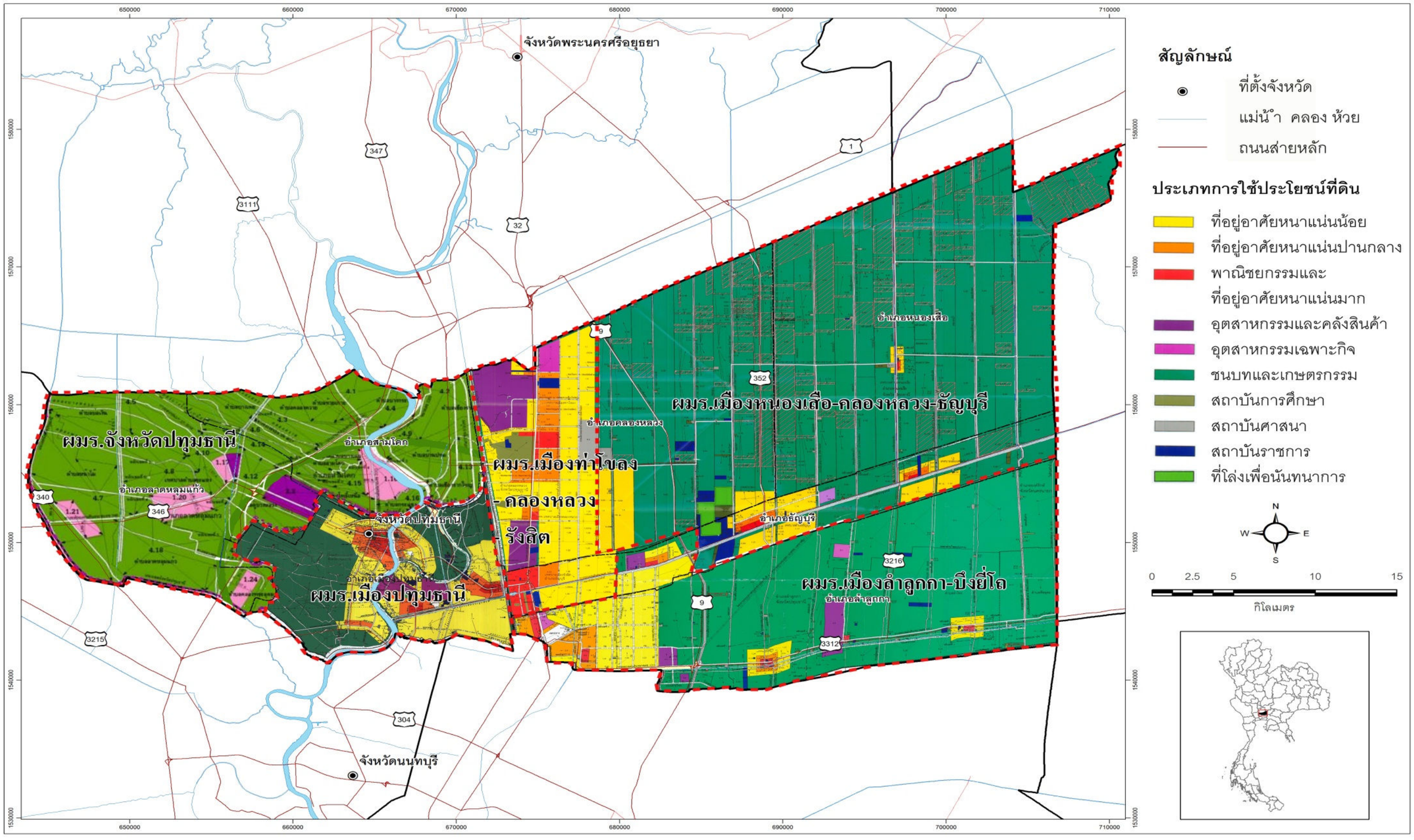
รูปที่ 2.3-4 การใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานีปี2548

(2) <u>ผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี</u> (อยู่ระหว่างการปรับปรุงผัง ขั้นตอนตามกฎหมายขั้นที่ 3 วาระประชุมพิจารณาผังร่าง) มีนโยบายหลักเพื่อให้เมืองปทุมธานีเป็นที่พักอาศัยรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานครและเป็นศูนย์กลางบริหารราชการระดับจังหวัด ซึ่งผังเมืองรวมเมืองจะมีรายละเอียดที่มากกว่าผังเมืองรวมจังหวัด

(3) <u>ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต</u> (ปรับปรุงครั้งที่ 2) ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2552 และหมดอายุวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2557 (มีกำหนดบังคับใช้ 5 ปี) มีนโยบายเพื่อส่งเสริมและพัฒนาชุมชนเมืองในพื้นที่ให้เป็นศูนย์กลางการค้า การบริการอุตสาหกรรมการผลิต การศึกษาและการวิจัยระดับสูง รวมถึงการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการชะลอการเติบโตของกรุงเทพมหานคร

ญ **(4) <u>ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ</u>** (ปรับปรุงครั้งที่ 2 ประกาศใช้เมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2555 สิ้นสุดบังคับใช้วันที่ 10 เมษายน พ.ศ. 2560 อยู่ในขั้นตอนตามกฎหมายขั้นที่ 18 ประกาศราชกิจจานุเบกษา) มีนโยบายหลักเพื่อส่งเสริมให้ชุมชนเมืองเป็นศูนย์กลางการค้า การบริการและอุตสาหกรรมการผลิต รวมถึงพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการชะลอตัวของกรุงเทพมหานคร เช่นเดียวกับพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต

(5) <u>ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี</u> (ขยายอายุครั้งที่ 1 ประกาศใช้เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สิ้นสุดบังคับใช้ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 อยู่ในขั้นตอนตามกฎหมายขั้นที่ 2 วิเคราะห์วางผังร่าง ปรึกษาส่วนผังเมืองและส่วนวิเคราะห์) มีนโยบายส่งเสริมให้ชุมชนเมืองเป็นศูนย์กลางบริหารราชการ การปกครอง การค้าและการบริการใน ระดับอำเภอ



รูปที่ 2.3-5 ผังเมืองรวมเมืองในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

ตารางที่ 2.3-1 สรุปผังเมืองรวมเมืองต่าง ๆ ในจังหวัดปทุมธานี

อำเภอ	ผังเมืองรวม	ขอบเขตพื้นที่ผังเมืองรวม
เมืองปทุมธานี	ผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี (2548)	ตำบลบางพูด ตำบลบ้านฉาง ตำบลบ้านกระแชง ตำบลบางปรอก ตำบลสวนพริกไทย ตำบลบ้านกลาง ตำบลบางหลวง ตำบลบางเดื่อ ตำบลบางพูน ตำบลบางกะดี ตำบลบางคูวัด ตำบลหลักหก ตำบลบ้านใหม่ และตำบลบางแขยง อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี
สามโคก	ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548)	พื้นที่อำเภอสามโคกยังไม่มีการวางและจัดทำผังเมืองรวม ดังนั้น จึงอยู่ในบังคับของผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548)
คลองหลวง	ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี	ตำบลคลองเจ็ด ตำบลคลองหก ตำบลคลองห้า ตำบลคลองสี่ ตำบลคลองสาม อำเภอคลองหลวง
	ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต (ปรับปรุงครั้งที่ 2)	ตำบลคลองสอง ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง
ธัญบุรี	ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต	ตำบลประชาธิปัตย์ อำเภอธัญบุรี
	ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ (ปรับปรุงครั้งที่ 2)	ตำบลบึงยี่โถ อำเภอธัญบุรี
	ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี	ตำบลบึงน้ำรักษ์ ตำบลบึงสนั่น ตำบลลำผักกูด และตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี
ลำลูกกา	ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ (ปรับปรุงครั้งที่ 2)	ตำบลบึงคอไห ตำบลบึงทองหลาง ตำบลลำลูกกา ตำบลบึงคำพร้อย ตำบลพืชอุดม ตำบลลำไทร ตำบลลาดสวาย และตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา
หนองเสือ	ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี(ขยายอายุครั้งที่1 ประกาศใช้เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555 สิ้นสุดบังคับใช้ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 อยู่ในขั้นตอนตามกฎหมายขั้นที่ 2 วิเคราะห์วางผังร่าง ปรึกษาส่วนผังเมืองและส่วนวิเคราะห์) โดยให้ใช้บังคับผังเมืองรวมในท้องที่	ผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี ตำบลนพรัตน์ ตำบลศาลาครุ ตำบลบึงกาสาม ตำบลบึงชำอ้อ ตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงบา ตำบลบึงบอน อำเภอหนองเสือ
ลาดหลุมแก้ว	ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548)	พื้นที่อำเภอลาดหลุมแก้วยังไม่มีการวางและจัดทำผังเมืองรวม ดังนั้น จึงอยู่ในบังคับของผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี (2548)

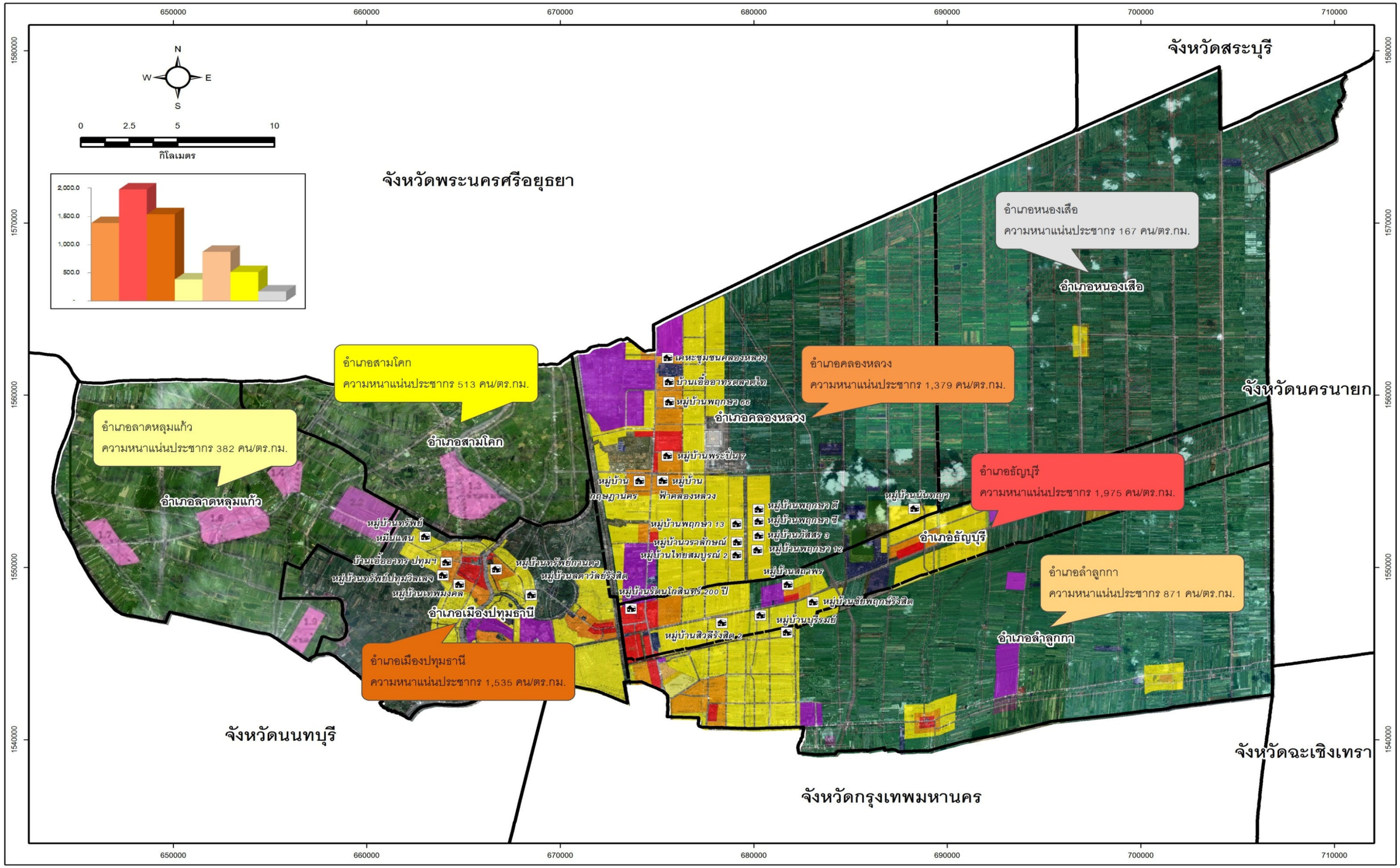
ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง

4) สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินภาพรวม

จากการพิจารณาข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี และผังเมืองรวมเมืองฯ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (รูปที่ 2.3-5) ประกอบกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมในปัจจุบันของจังหวัดปทุมธานี พบว่า แนวโน้มการเติบโตและการขยายตัวของเมืองสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาเพื่อเป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และการศึกษา โดยพื้นที่ที่มีการเพิ่มขึ้นของการพัฒนาเมือง (Built-up-Area) มากที่สุดคือ พื้นที่ที่ต่อเนื่องกับกรุงเทพมหานคร ได้แก่ บริเวณอำเภอธัญบุรี (ตำบลรังสิต ตำบลประชาธิปัตย์) อำเภอคลองหลวง และอำเภอลำลูกกา (ตำบลคูคต) ซึ่งเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมและพาณิชยกรรมเพื่อรองรับการลงทุนและเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ของประชาชนในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร สวนอุตสาหกรรมบางกระดี ตลาดไท ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ห้างเซียร์รังสิต และโรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ ตลอดจนบริเวณโดยรอบสถานศึกษาขนาดใหญ่ ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต และมหาวิทยาลัยรังสิต เป็นต้น

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรพบว่า อำเภอคลองหลวงมีจำนวนประชากรมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อำเภอลำลูกกา อำเภอธัญบุรี และอำเภอเมืองปทุมธานี ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาความหนาแน่นเฉลี่ยของประชากร พบว่า อำเภอธัญบุรี มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด อำเภอคลองหลวง อำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอลำลูกกา ตามลำดับ (รูปที่ 2.3-6) เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ต่อเนื่องจากกรุงเทพมหานคร และเป็นส่วนขยายการเป็นเมือง มีสถาบันการศึกษา แหล่งงาน และที่อยู่อาศัยเป็นจำนวนมากดังกล่าวข้างต้น จึงมีประชากรอาศัยอยู่จำนวนมากและหนาแน่นตามไปด้วย โดยจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรเป็นข้อมูลสำคัญในการคาดการณ์ปริมาณความต้องการด้านการเดินทาง ซึ่งจะส่งผลต่อการเตรียมการด้านการคมนาคมขนส่ง ระบบขนส่งมวลชนต่างๆ ในพื้นที่ต่อไป

กล่าวโดยสรุป การเติบโตและการขยายตัวของเมืองของจังหวัดปทุมธานี สอดคล้องและสนับสนุนการพัฒนาที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ทั้งรถไฟชานเมืองสายสีแดง ช่วงบางซื่อ-รังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ซึ่งการพัฒนาโครงการศึกษาการเชื่อมต่อฯ จะเป็นส่วนสำคัญในการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารให้มีระบบ จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน แหล่งงาน และสถานศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.3-6 การกระจายตัวของหมู่บ้าน ชุมชน และความหนาแน่นของประชากรจังหวัดปทุมธานี

2.4 ศึกษาพฤติกรรมการเดินทาง และคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

2.4.1 สภาพจราจรและพฤติกรรมการเดินทาง

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจข้อมูลด้านขนส่งและจราจรบริเวณพื้นที่โครงการโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้เข้าใจและตรวจสอบความต้องการการเดินทางรวมถึงสภาพการจราจรบนโครงข่ายคมนาคมในพื้นที่ศึกษาของโครงการในปัจจุบัน โดยการสำรวจข้อมูลด้านการจราจรที่ปรึกษาจะทำการสำรวจให้ครอบคลุมทั้งการเดินทางโดยการใช้รถส่วนตัว (Private) และการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport) ประเภทต่าง ๆ เพื่อให้ทราบถึงปริมาณจราจรและการเดินทางของผู้คนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งในการกำหนดจุดสำรวจข้อมูลจราจรได้พิจารณาจากการสำรวจภาคสนามและใช้หลักเกณฑ์ประกอบการคัดเลือกจุดสำรวจคือ เป็นจุดที่สามารถเป็นตัวแทนของการเดินทางในพื้นที่ศึกษา จุดวิกฤตที่เกิดปัญหาด้านการจราจร จุดที่มีอิทธิพลหรือผลกระทบต่อการดำเนินงานโครงการ จุดเดียวกับที่มีการศึกษาไว้แล้ว เพื่อใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการเดินทางที่เปลี่ยนแปลง อีกทั้งพิจารณาจุดสำรวจตามกรอบระยะเวลาในการดำเนินงานที่จะสัมพันธ์กับงานในส่วนอื่น ๆ ด้วย โดยในการสำรวจได้แยกประเภทยานพาหนะเป็น 5 กลุ่ม 12 ประเภทรถ ดังนี้

- กลุ่มที่ 1
  - รถจักรยานยนต์
  - รถสามล้อเครื่อง
- กลุ่มที่ 2
  - รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและแท็กซี่
  - รถตู้
  - รถโดยสารขนาดเล็ก
  - รถบรรทุกขนาดเล็ก 4 ล้อ
- กลุ่มที่ 3
  - รถโดยสารขนาดกลาง
  - รถโดยสารขนาดใหญ่
- กลุ่มที่ 4
  - รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ
  - รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ และมากกว่า 10 ล้อ
- กลุ่มที่ 5
  - รถทัวร์โดยสาร
  - รถประเภทอื่น ๆ

1 การสำรวจข้อมูลด้านขนส่งและจราจรปีปัจจุบัน

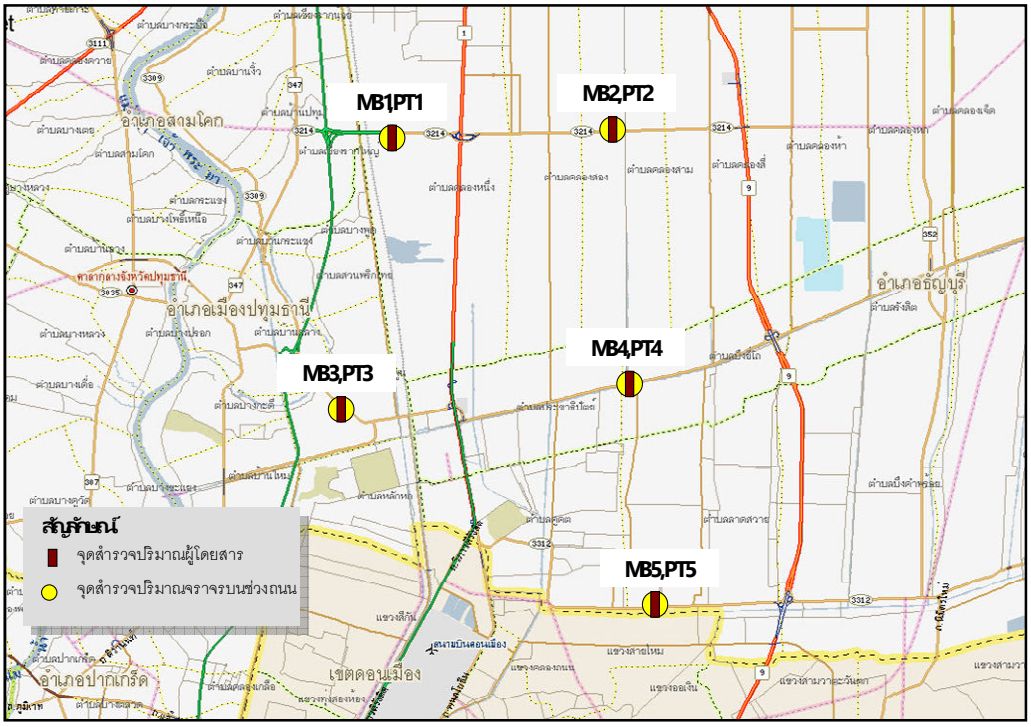
การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรปีปัจจุบัน แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1) การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Count)

ในการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจ 2 วัน คือ วันศุกร์ที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2555 (วันทำงาน) และวันเสาร์ที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2555 (วันหยุด) สำรวจทั้งหมด 5 จุด คือ MB2 MB4 และ MB5 สำรวจ 24 ชม. คือ ตั้งแต่เวลา 6.00 – 6.00 น. และ MB1 MB3 สำรวจ 15 ชม. คือ ตั้งแต่เวลา 6.00 – 21.00 น. ในการสำรวจจะแยกประเภทยานพาหนะเป็น 5 กลุ่ม 12 ประเภทรถ และทำการนับและบันทึกข้อมูลทุก ๆ 15 นาที ตำแหน่งการสำรวจแสดงในรูปที่ 2.4-1 และรายละเอียดดังตารางที่ 2.4-1

(2) การสำรวจปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (Public Transport Survey)

ในการสำรวจปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะตามแนวเส้นทางจะเกี่ยวข้องกับการเดินทาง 2 รูปแบบ ได้แก่ การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง และการเดินทางโดยรถตู้โดยสาร โดยที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางบนช่วงถนน โดยการพิจารณาความหนาแน่นของรถโดยสารประจำทางและรถตู้ (Occupancy) ที่ผ่านบริเวณตำแหน่งที่ได้กำหนดไว้จำนวน 5 ตำแหน่ง ระหว่างเวลา 6:00–21:00 น. ทั้งนี้ การสำรวจดังกล่าวใช้ระยะเวลา 2 วัน คือ วันศุกร์ที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2555 (วันทำงาน) และวันเสาร์ที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2555 (วันหยุด) ตำแหน่งการสำรวจแสดงในรูปที่ 2.4-1 และรายละเอียดดังตารางที่ 2.4.-1



รูปที่ 2.4.-1 ตำแหน่งจุดสำรวจด้านการจราจร

ตารางที่ 2.4-1 รายละเอียดจุดสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

จุด	หมายเลข	รายละเอียดจุดสำรวจ	วันที่ทำการสำรวจ
MB1/PT1	3214	บริเวณประตูเชียงราก1 ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	- วันทำงาน และวันหยุด ช่วงเวลา 6.00 – 21.00 น. (15 ชั่วโมง)
MB2/PT2	3214	บริเวณหน้าทางเข้าวัดพระธรรมกาย	- วันทำงาน และวันหยุด ช่วงเวลา 6.00 – 6.00 น. (24 ชั่วโมง)
MB3/PT3	346	บริเวณหน้าสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ก่อนถึงสะพานข้ามรถไฟ	- วันทำงาน และวันหยุด ช่วงเวลา 6.00 – 21.00 น. (15 ชั่วโมง)
MB4/PT4	305	บริเวณหน้าทางเข้าสวนสนุกดรีมเวิลด์	- วันทำงาน และวันหยุด ช่วงเวลา 6.00 – 6.00 น. (24 ชั่วโมง)
MB5/PT5	3312	บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้าบิ๊กซี สาขาลำลูกกา	- วันทำงาน และวันหยุด ช่วงเวลา 6.00 – 6.00 น. (24 ชั่วโมง)

โดยการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจร และการสำรวจปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะของเจ้าหน้าที่สำรวจข้อมูลบริเวณจุดสำรวจ ดังแสดงในรูปที่ 2.4-2 ถึงรูปที่ 2.4-2 ตามลำดับ



MB1



MB2



MB3



MB4



MB5

รูปที่ 2.4.-2 การสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณช่วงถนน



PT1



PT2



PT 3



PT 4



PT 5

รูปที่ 2.4-3 การสำรวจข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

(3) การสำรวจพฤติกรรม และความต้องการการเดินทางของประชาชน และการเดินทางเชื่อมต่อของพื้นที่โดยรอบ

ในการสำรวจความต้องการในการเดินทาง ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อสัมภาษณ์ประชาชน จำนวนอย่างน้อย 1,500 ตัวอย่าง ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีและบริเวณพื้นที่ต่อเนื่อง ซึ่งได้ทำการสำรวจในช่วงวันที่ 25 -30 กันยายน พ.ศ. 2555 รายละเอียดข้อมูลในการสำรวจความต้องการเดินทางของผู้โดยสาร ประกอบด้วย

- จุดต้นทาง-ปลายทาง ในการเดินทาง
- เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- ประเภทการเดินทางในปัจจุบัน
- การครอบครองยานพาหนะ
- การตัดสินใจใช้ระบบรถไฟฟ้า (ถ้ามี) ระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) และค่าโดยสารที่ยอมรับได้
- ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม (อายุ/อาชีพ/รายได้ครัวเรือน)

โดยการสำรวจข้อมูลพฤติกรรม และความต้องการการเดินทางของประชาชน และการเดินทางเชื่อมต่อของพื้นที่โดยรอบของเจ้าหน้าที่สำรวจข้อมูลบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในรูปที่ 2.4-4













รูปที่ 2.4-4 การสำรวจข้อมูลพฤติกรรม และความต้องการการเดินทางของประชาชน

2 ผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านการจราจร

ในการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรจะทำการวิเคราะห์ทั้งในหน่วยคัน และหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit) โดยใช้ค่าแฟกเตอร์เพื่อแปลงเป็นหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent Factor, PCE Factor) ซึ่งแบ่งตามประเภทยานพาหนะทั้ง 12 ประเภท ดังตารางที่ 2.4-2

ตารางที่ 2.4-2 ค่าแฟกเตอร์การแปลงปริมาณจราจรเป็นหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCE Factor)

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	สัญลักษณ์	PCE Factor
1	รถมอเตอร์ไซด์	MC2	0.333
2	รถ 3 ล้อเครื่อง	MC3	0.333
3	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล แท็กซี่	PC+TAXI	1
4	รถตู้	PC7+	1
5	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	LT	1
6	รถโดยสารขนาดเล็ก	LB	1.5
7	รถโดยสารขนาดกลาง	MB	1.5
8	รถโดยสารขนาดใหญ่ ประจำทาง	HB	2.1
9	รถโดยสารขนาดใหญ่ ไม่ประจำทาง	HB_N	2.1
10	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	MT	1.5
11	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	HT+Tr+STr	2.5
12	อื่น ๆ	Other	0

ที่มา : สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง

1) การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจไว้ 5 จุด เพื่อตรวจสอบปริมาณจราจรบนช่วงถนนของแนวเส้นทางโครงการ โดยผลการสำรวจที่ได้สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.4-4 และรูปที่ 2.4-5 ถึงรูปที่ 2.4-8 ซึ่งแสดงข้อมูลสภาพการเปลี่ยนแปลงปริมาณจราจรรายชั่วโมง (Hourly Traffic Variation) และสัดส่วนของประเภทยานพาหนะโดยสามารถสรุปผลการสำรวจได้ดังนี้

- **ถนนคลองหลวง บริเวณประตูเชียงราก1 ม.ธรรมศาสตร์ (MB1)**

  ในวันธรรมดามีสภาพการจราจรหนาแน่นมากกว่าในวันหยุด โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น ทั้งนี้ เนื่องจากอยู่ใกล้พื้นที่สถานศึกษา จึงมีการเดินทางในช่วงเร่งด่วนเช้าและเย็นจำนวนมากกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ โดยมีข้อมูลดังนี้

  - <u>วันธรรมดา</u> ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 75,500คัน/วันโดยมีปริมาณจราจรสูงสุดช่วงเร่งด่วนเช้าเวลา 8.00-9.00 น. เท่ากับ 5,200 คัน/ชม.และช่วงเร่งด่วนเย็นเวลา

17.00-18.00 น. เท่ากับ 5,600 คัน/ชม.ทั้งสองทิศทางซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB)ร้อยละ 13.51และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 6.20

- วันหยุด ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 67,500คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลา 16.00-17.00 น. เท่ากับ 4,900 คัน/ชม.ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 14.10 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 5.79

- **ถนนคลองหลวง บริเวณหน้าทางเข้าวัดพระธรรมกาย (MB2)**

ในวันธรรมดามีสภาพการจราจรหนาแน่นน้อยกว่าในวันหยุด โดยการกระจายตัวของปริมาณจราจรในวันหยุดมีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกันตลอดทั้งช่วงวัน ประมาณ 4,500 คัน/ชม. ซึ่งแตกต่างจากวันธรรมดาที่มีปริมาณจราจรสูงเฉพาะในช่วงเร่งด่วนเช้าและเย็น โดยช่วงนอกเวลาเร่งด่วนจะมีปริมาณจราจรประมาณ 4,000 คัน/ชม. มีรายละเอียดดังนี้

- วันธรรมดา ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 66,800 คัน/วันโดยมีปริมาณจราจรสูงสุดช่วงเร่งด่วนเช้าเวลา 7.00-8.00 น. เท่ากับ 5,000 คัน/ชม.และช่วงเร่งด่วนเย็นเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 4,500 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 16.88 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 7.55
- วันหยุด ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 69,500 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 5,000 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 25.16 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 5.44

- **ถนนรังสิต-ปทุมธานี บริเวณหน้าสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ก่อนถึงสะพานข้ามรถไฟ (MB3)**

ปริมาณการเดินทางตลอดวันในช่วงวันหยุดมีปริมาณมากกว่าช่วงวันวันธรรมดา โดยการกระจายตัวตลอดวันมีปริมาณสูงประมาณ 9,500 คัน/ชม. อย่างสม่ำเสมอช่วง 8.00-19.00 น. โดยมีรายละเอียดดังนี้

- วันธรรมดา ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 134,700 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดช่วงเร่งด่วนเช้าเวลา 7.00-8.00 น. เท่ากับ 10,600 คัน/ชม. และช่วงเร่งด่วนเย็นเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 9,300 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 11.98 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 6.55
- วันหยุด ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 159,300 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 10,900 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 15.60 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 5.42

- **ถนนรังสิต-นครนายก บริเวณหน้าทางเข้าสวนสนุกดรีมเวิลด์ (MB4)**

  ปริมาณการเดินทางตลอดวันในวันหยุดมีมากกว่าวันธรรมดา โดยมีการกระจายตัวตลอดวันในปริมาณสูงประมาณ 6,000 คัน/ชม. อย่างสม่ำเสมอช่วง 8.00-20.00 น. โดยมีรายละเอียดดังนี้

  - วันธรรมดา ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 85,000 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดช่วงเร่งด่วนเช้าเวลา 7.00-8.00 น. เท่ากับ 7,500 คัน/ชม. และช่วงเร่งด่วนเย็นเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 6,600 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 11.89 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 4.80
  - วันหยุด ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 94,400 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลา 12.00-13.00 น. เท่ากับ 6,500 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 14.13 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 3.78

- **ถนนลำลูกกา บริเวณหน้าห้างสรรพสินค้าบิ๊กซี สาขาลำลูกกา (MB5)**

  ปริมาณการเดินทางตลอดวันในวันหยุดมีมากกว่าวันธรรมดา โดยมีการกระจายตัวตลอดวันในปริมาณสูงประมาณ 5,500 คัน/ชม. อย่างสม่ำเสมอ ช่วง 8.00-20.00 น. โดยมีรายละเอียดดังนี้

  - วันธรรมดา ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 86,900 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดช่วงเร่งด่วนเช้าเวลา 7.00-8.00 น.เท่ากับ 6,600 คัน/ชม. และช่วงเร่งด่วนเย็นเวลา 17.00-18.00 น. เท่ากับ 5,800 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 15.81 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 7.58
  - วันหยุด ปริมาณจราจรทั้งวัน เท่ากับ 90,700 คัน/วัน โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงเวลา 15.00-16.00 น. เท่ากับ 6,300 คัน/ชม. ซึ่งตลอดทั้งวันมีสัดส่วนรถโดยสาร (PC7+, LT, LB, MB, HB) ร้อยละ 15.02 และสัดส่วนรถบรรทุก (MT, HT+Tr+STr) ร้อยละ 6.43

ตารางที่ 2.4-3 ผลสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

จุดสำรวจ	วัน	ทิศทาง	ปริมาณการจราจรแยกตามประเภทยานพาหนะ (คัน/วัน)											สัดส่วนรถโดยสาร (ร้อยละ)	สัดส่วนรถใหญ่ (ร้อยละ)	MC2	MC3	รวมทั้งหมด คัน/วัน	รวมทั้งหมด PCU/วัน	ปริมาณการจราจรช่วงชั่วโมงสูงสุด	
			PC+TAXI	PC7+	LT	LB	MB	HB	HB_N	MT	HT+Tr+STr	Other	รวม							คัน/ชม.	PCU/ชม.
MB1	ธรรมดา	ไปพหลโยธิน	22,652	1,024	3,252	249	24	145	138	985	1,035	0	29,504	15.91%	6.84%	3,685	11	33,200	33,228	2,674	2,658
		ไปปทุมธานี	31,145	1,253	3,585	236	27	140	198	1,128	1,087	0	38,798	13.51%	5.71%	3,489	12	42,300	42,661	3,399	3,376
		รวม 2 ทิศทาง	53,797	2,277	6,837	485	51	285	336	2,112	2,121	0	68,302	14.55%	6.20%	7,174	23	75,500	75,889	6,073	6,034
	หยุด	ไปพหลโยธิน	23,660	770	3,428	206	24	129	135	869	789	0	30,010	15.18%	5.53%	3,448	56	33,515	33,202	2,400	2,430
		ไปปทุมธานี	25,057	743	2,968	191	27	135	134	968	914	0	31,136	13.05%	6.04%	2,781	67	33,985	34,344	2,568	2,533
		รวม 2 ทิศทาง	48,717	1,513	6,396	397	51	264	270	1,837	1,703	0	61,147	14.10%	5.79%	6,230	124	67,500	67,546	4,968	4,963
MB2	ธรรมดา	ไปวงแหวน	20,360	977	3,719	142	18	68	230	832	915	6	27,267	18.06%	6.41%	3,466	164	30,897	30,666	2,414	2,301
		ไปพหลโยธิน	24,888	1,151	3,972	77	15	73	242	1,570	1,250	2	33,240	15.91%	8.48%	2,562	113	35,915	37,181	3,066	3,014
		รวม 2 ทิศทาง	45,248	2,128	7,691	219	33	141	472	2,402	2,165	8	60,507	16.88%	7.55%	6,028	277	66,812	67,847	5,480	5,315
	หยุด	ไปวงแหวน	19,413	713	8,092	92	5	45	175	703	715	15	29,968	29.86%	4.73%	3,289	148	33,405	32,812	2,812	2,699
		ไปพหลโยธิน	23,828	818	5,962	47	2	53	231	1,125	882	0	32,948	20.89%	6.09%	3,107	136	36,191	36,250	2,656	2,607
		รวม 2 ทิศทาง	43,241	1,531	14,054	139	7	98	406	1,828	1,597	15	62,916	25.16%	5.44%	6,396	284	69,596	69,062	5,468	5,306

ที่มา: การสำรวจข้อมูลของโครงการ

ตารางที่ 2.4-3 ผลสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (ต่อ)

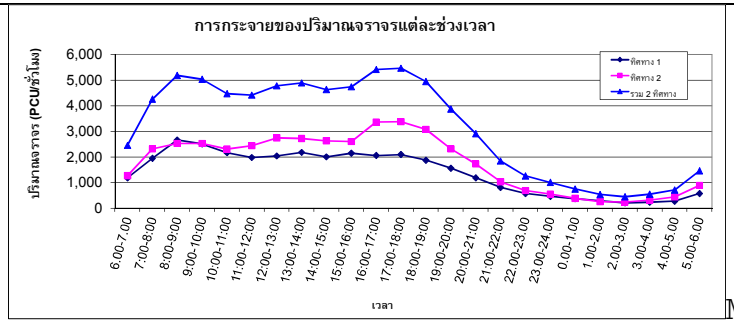
จุดสำรวจ	วัน	ทิศทาง	ปริมาณการจราจรแยกตามประเภทยานพาหนะ (คัน/วัน)											สัดส่วนรถโดยสาร (ร้อยละ)	สัดส่วนรถใหญ่ (ร้อยละ)	MC2	MC3	รวมทั้งหมด คัน/วัน	รวมทั้งหมด PCU/วัน	ปริมาณการจราจรช่วงชั่วโมงสูงสุด	
			PC+TAXI	PC7+	LT	LB	MB	HB	HB_N	MT	HT+Tr+STr	Other	รวม							คัน/ชม.	PCU/ชม.
MB3	ธรรมดา	ไปพหลโยธิน	43,772	2,245	4,412	101	26	530	508	2,355	1,873	0	55,823	13.10%	7.57%	10,476	27	66,325	64,512	5,031	4,550
		ไปปทุมธานี	47,659	2,427	3,229	115	37	491	616	1,669	1,542	0	57,784	10.90%	5.56%	10,562	29	68,375	65,750	5,563	4,887
		รวม 2 ทิศทาง	91,431	4,673	7,641	215	63	1,021	1,123	4,024	3,415	0	113,606	11.98%	6.55%	21,038	56	134,700	130,262	10,594	9,437
	หยุด	ไปพหลโยธิน	53,766	1,751	6,923	56	16	544	381	1,846	2,099	0	67,382	13.79%	5.85%	10,285	95	77,762	75,962	5,487	5,221
		ไปปทุมธานี	54,984	1,662	10,097	58	44	497	445	1,761	1,815	0	71,364	17.32%	5.01%	10,035	140	81,538	79,443	5,430	5,167
		รวม 2 ทิศทาง	108,750	3,413	17,020	114	60	1,041	826	3,608	3,914	0	138,745	15.60%	5.42%	20,320	235	159,300	155,405	10,917	10,388
MB4	ธรรมดา	ไปวงแหวน	30,527	2,774	2,391	228	22	144	395	1,012	888	0	38,381	14.48%	4.95%	3,466	164	42,011	42,146	3,717	3,117
		ไปพหลโยธิน	31,790	2,890	2,884	207	14	153	429	1,043	829	0	40,239	15.28%	4.65%	2,562	113	42,914	43,645	3,772	2,956
		รวม 2 ทิศทาง	62,317	5,664	5,275	435	36	297	824	2,055	1,717	0	78,620	14.89%	4.80%	6,028	277	84,925	85,791	7,489	6,073
	หยุด	ไปวงแหวน	36,691	2,599	2,835	187	9	116	276	789	830	0	44,332	12.96%	3.65%	3,289	148	47,769	47,645	3,224	2,953
		ไปพหลโยธิน	34,781	2,703	3,621	182	9	137	296	849	847	0	43,425	15.32%	3.91%	3,107	136	46,668	46,772	3,316	3,253
		รวม 2 ทิศทาง	71,472	5,302	6,456	369	18	253	572	1,638	1,677	0	87,757	14.13%	3.78%	6,396	284	94,437	94,417	6,540	6,206

ที่มา: การสำรวจข้อมูลของโครงการ

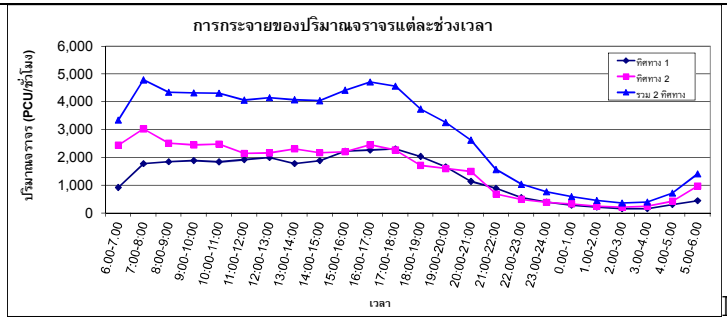
ตารางที่ 2.4-3 ผลสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนนบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (ต่อ)

จุดสำรวจ	วัน	ทิศทาง	ปริมาณการจราจรแยกตามประเภทยานพาหนะ (คัน/วัน)											สัดส่วนรถโดยสาร (ร้อยละ)	สัดส่วนรถใหญ่ (ร้อยละ)	MC2	MC3	รวมทั้งหมด คัน/วัน	รวมทั้งหมด PCU/วัน	ปริมาณการจราจรช่วงชั่วโมงสูงสุด	
			PC+TAXI	PC7+	LT	LB	MB	HB	HB_N	MT	HT+Tr+STr	Other	รวม							คัน/ชม.	PCU/ชม.
MB5	ธรรมดา	ไปพหลโยธิน	28,681	1,159	4,645	132	7	231	126	1,528	1,595	0	38,104	16.20%	8.20%	5,320	89	43,513	43,524	3,309	2,977
		ไปปทุมธานี	29,724	1,172	4,335	211	9	210	140	1,220	1,461	4	38,486	15.43%	6.97%	4,623	79	43,188	43,344	3,323	2,945
		รวม 2 ทิศทาง	58,405	2,331	8,980	343	16	441	266	2,748	3,056	4	76,590	15.81%	7.58%	9,943	168	86,701	86,868	6,632	5,922
	หยุด	ไปพหลโยธิน	31,630	871	4,614	130	0	184	87	1,096	1,554	0	40,166	14.44%	6.60%	5,132	114	45,412	45,155	3,102	2,913
		ไปปทุมธานี	31,626	855	5,124	158	11	186	101	1,145	1,399	0	40,605	15.60%	6.27%	4,666	86	45,357	45,259	2,917	2,951
		รวม 2 ทิศทาง	63,256	1,726	9,738	288	11	370	188	2,241	2,953	0	80,771	15.02%	6.43%	9,798	200	90,769	90,414	6,019	5,864

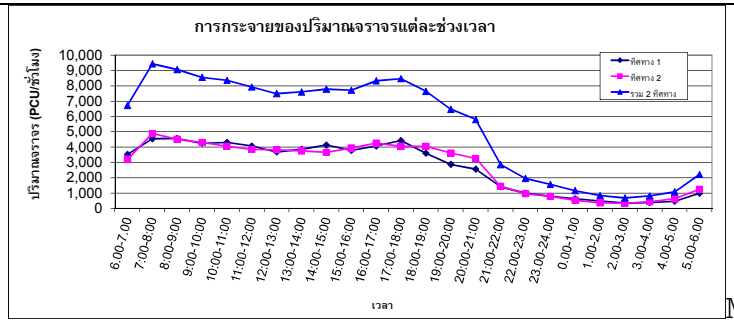
ที่มา: การสำรวจข้อมูลของโครงการ



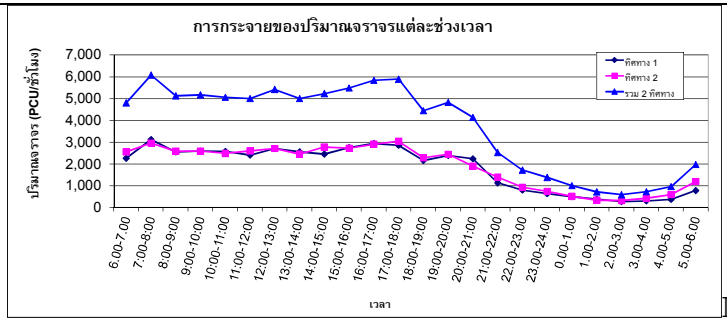
MB1



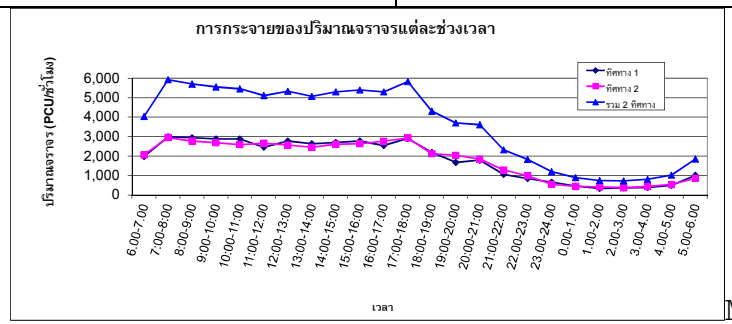
MB2



MB3

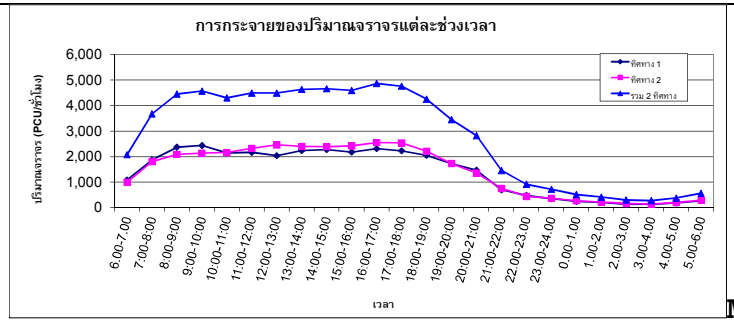


MB4

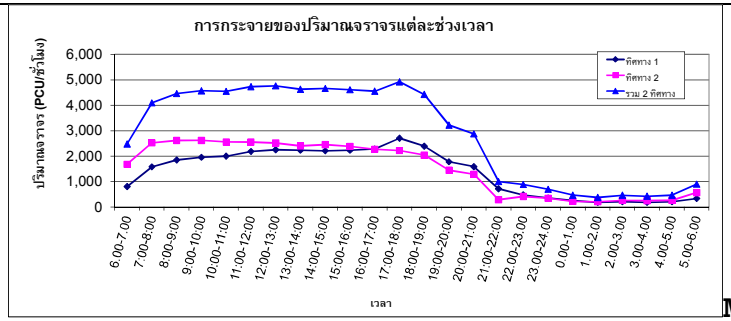


MB5

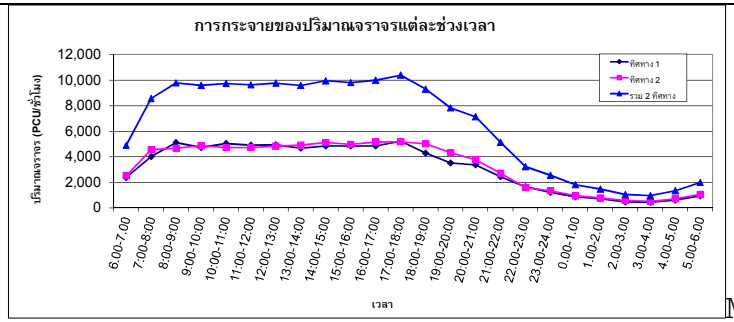
รูปที่ 2.4-5 การเปลี่ยนแปลงปริมาณจราจรรายชั่วโมงวันธรรมดา



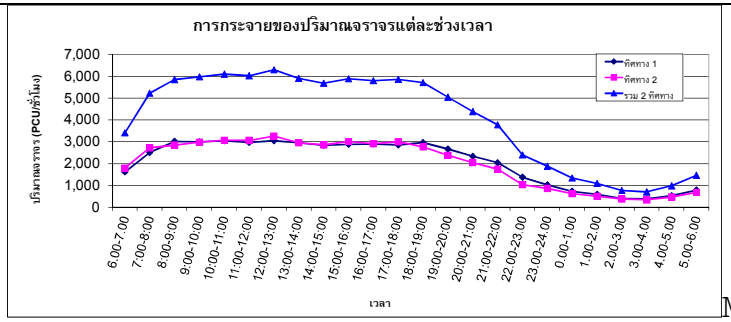
MB1



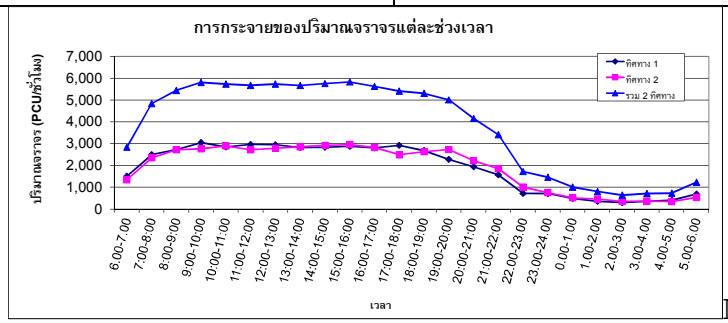
MB2



MB3

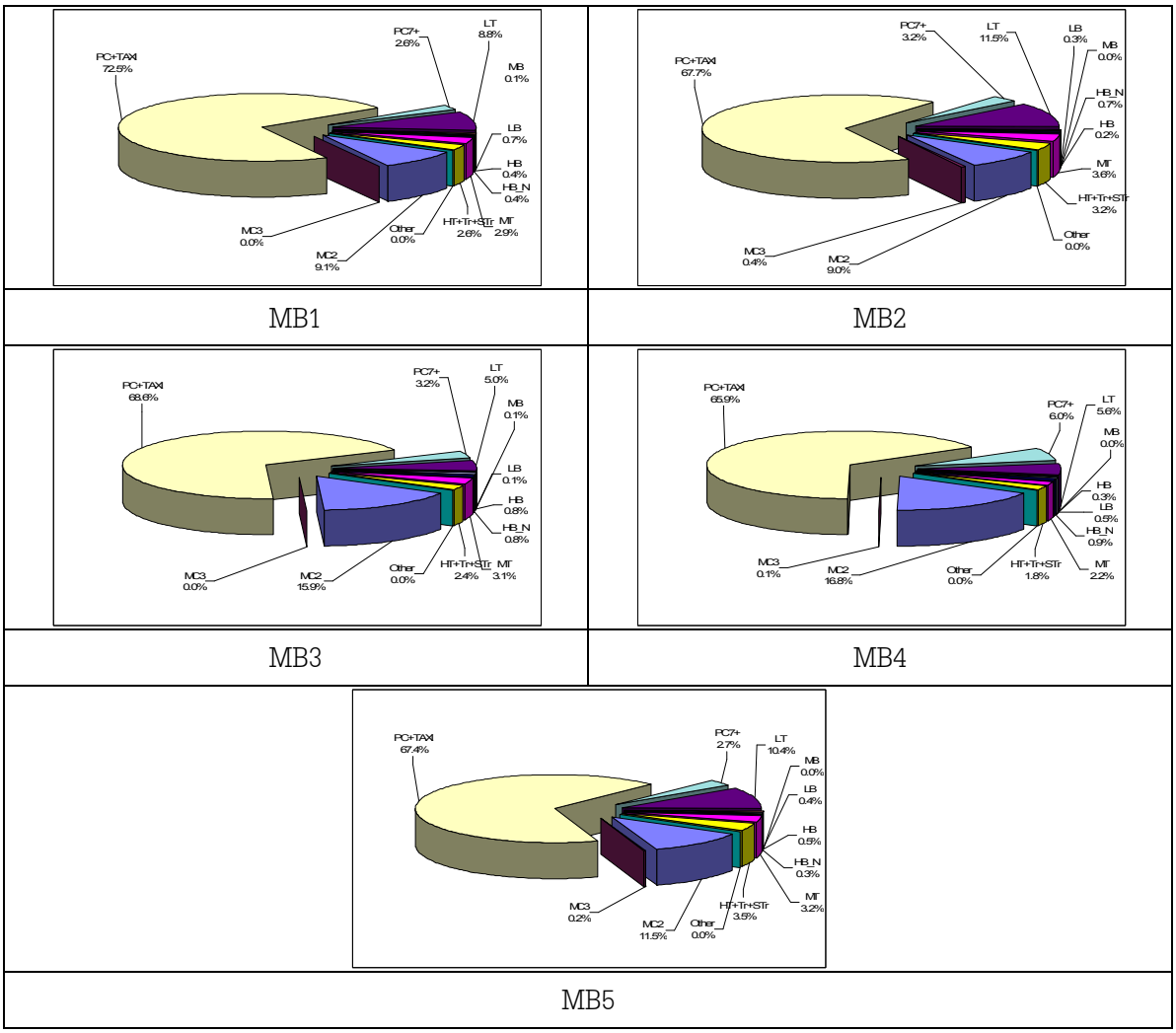


MB4

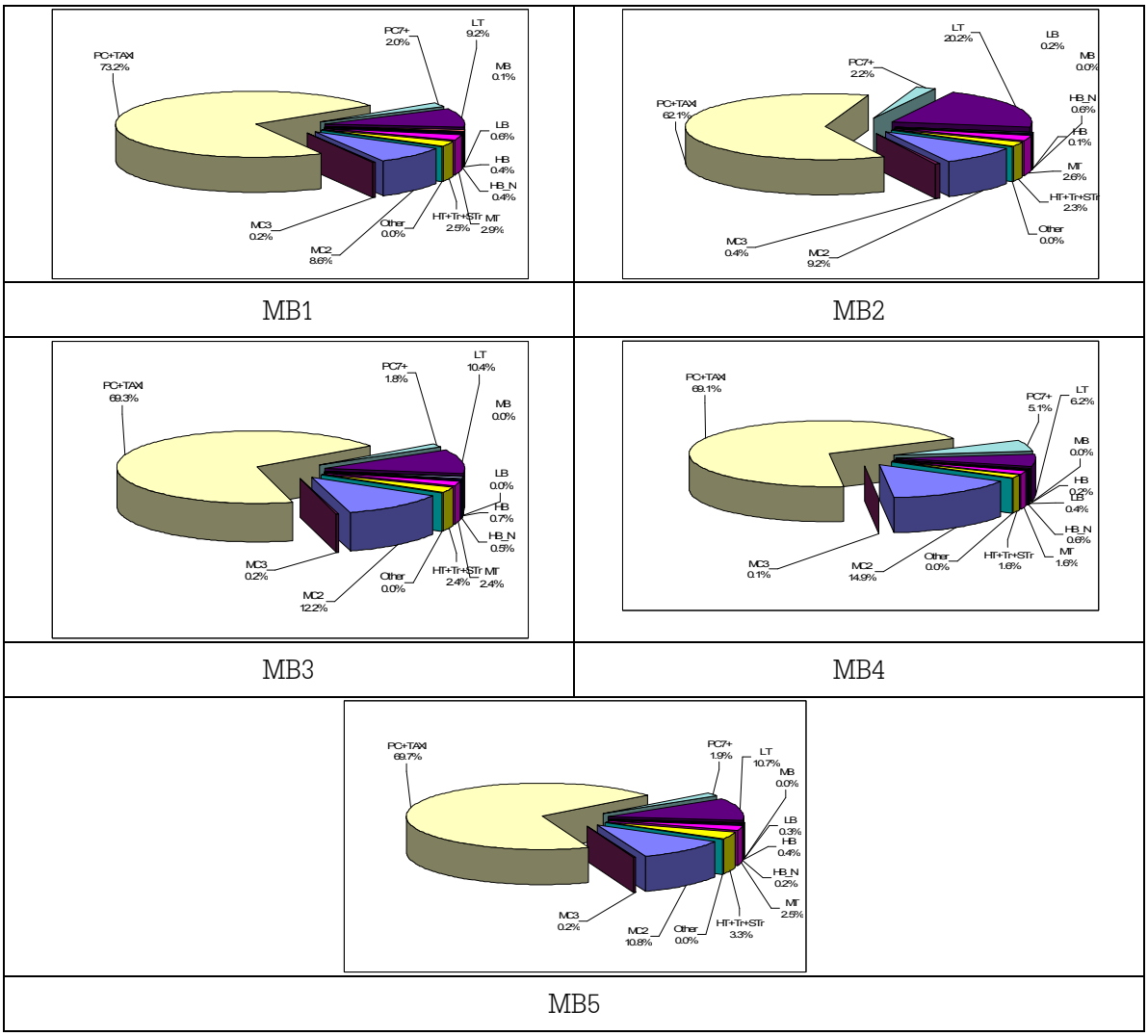


MB5

รูปที่ 2.4-6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณจราจรรายชั่วโมงวันหยุด



รูปที่ 2.4-7 สัดส่วนยานพาหนะในพื้นที่ศึกษา วันทำงาน



รูปที่ 2.4-8 สัดส่วนยานพาหนะในพื้นที่ศึกษา วันหยุด

2) การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ ในพื้นที่ศึกษาของโครงการซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจไว้ 5 จุด เพื่อให้ทราบถึงปริมาณคนบนรถแต่ละประเภท เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางของคนที่เดินทาง โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในรถที่ได้สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 2.4-4

ตารางที่ 2.4-4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในรถบริเวณพื้นที่ศึกษา

จุดสำรวจ	ประเภทรถ	วันธรรมดา (คน)			วันหยุด(คน)		
		ไป พหลโยธิน	ไป ปทุมธานี	รวม 2 ทิศทาง	ไป พหลโยธิน	ไป ปทุมธานี	รวม 2 ทิศทาง
PT1 ธรรมศาสตร์	รถจักรยานยนต์ (รวมคนขับ)	1.39	1.58	**2.97**	1.35	1.59	**2.94**
	รถ 3 ล้อเครื่อง(รวมคนขับ)	1.23	1.22	**2.45**	1.57	1.36	**2.92**
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, แท็กซี่(รวมคนขับ)	1.73	1.90	**3.63**	1.74	1.62	**3.37**
	รถตู้	3.66	4.10	**7.76**	3.89	3.90	**7.79**
	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	4.19	5.48	**9.67**	3.94	3.93	**7.87**
	รถโดยสารขนาดเล็ก	5.58	8.82	**14.40**	9.90	8.06	**17.96**
	รถโดยสารขนาดกลาง	8.32	4.00	**12.32**	5.96	4.90	**10.86**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ประจำทาง	21.21	19.23	**40.45**	15.45	12.61	**28.06**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ไม่ประจำทาง	1.81	2.21	**4.03**	1.91	2.24	**4.15**
	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.86	1.73	**3.59**	1.93	1.81	**3.74**
	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	1.62	1.38	**2.99**	1.64	1.43	**3.07**
จุดสำรวจ	**ประเภทรถ**	**วันธรรมดา (คน)**			**วันหยุด (คน)**		
		ไป นครนายก	**ไป พหลโยธิน**	**รวม 2 ทิศทาง**	**ไป นครนายก**	**ไป พหลโยธิน**	**รวม 2 ทิศทาง**
PT2 วัดพระธรรมกาย	รถจักรยานยนต์ (รวมคนขับ)	1.58	1.42	**3.00**	1.62	1.39	**3.01**
	รถ 3 ล้อเครื่อง(รวมคนขับ)	1.41	1.27	**2.68**	1.33	1.26	**2.59**
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, แท็กซี่(รวมคนขับ)	1.79	1.77	**3.56**	1.76	1.43	**3.19**
	รถตู้	4.92	4.69	**9.61**	3.29	4.54	**7.82**
	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	9.74	5.13	**14.88**	9.84	3.30	**13.14**
	รถโดยสารขนาดเล็ก	16.11	12.21	**28.32**	19.48	13.29	**32.77**
	รถโดยสารขนาดกลาง	40.00	25.92	**65.92**	29.88	28.00	**57.88**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ประจำทาง	21.78	23.01	**44.80**	19.82	23.45	**43.27**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ไม่ประจำทาง	1.69	1.89	**3.58**	1.63	1.68	**3.31**
	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.96	1.67	**3.63**	1.75	1.79	**3.54**
	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	1.42	1.41	**2.83**	1.32	1.32	**2.65**

ตารางที่ 2.4-4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในรถบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

จุดสำรวจ	ประเภทรถ	วันธรรมดา (คน)			วันหยุด (คน)		
		ไปฟิวเจอร์	ไปปทุมธานี	รวม 2 ทิศทาง	ไปฟิวเจอร์	ไปปทุมธานี	รวม 2 ทิศทาง
PT3 ปั๊ม ป.ต.ท.	รถจักรยานยนต์ (รวมคนขับ)	1.50	1.44	**2.94**	1.45	1.43	**2.88**
	รถ 3 ล้อเครื่อง(รวมคนขับ)	1.50	2.00	**3.50**	1.00	2.00	**3.00**
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, แท็กซี่(รวมคนขับ)	1.51	1.31	**2.82**	1.67	1.26	**2.93**
	รถตู้	5.07	4.16	**9.23**	2.78	3.13	**5.91**
	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	8.60	4.95	**13.55**	4.76	2.71	**7.47**
	รถโดยสารขนาดเล็ก	14.07	9.68	**23.75**	7.38	8.38	**15.76**
	รถโดยสารขนาดกลาง	28.88	28.79	**57.67**	25.93	23.33	**49.26**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ประจำทาง	20.92	13.37	**34.29**	13.94	11.12	**25.06**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ไม่ประจำทาง	1.71	1.43	**3.14**	1.88	1.70	**3.58**
	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.71	1.44	**3.15**	1.73	1.67	**3.40**
	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	1.44	1.40	**2.85**	1.46	1.51	**2.97**
จุดสำรวจ	**ประเภทรถ**	**วันธรรมดา**			**วันหยุด**		
		ไปนครนายก	ไปรังสิต	รวม 2 ทิศทาง	ไปนครนายก	ไปรังสิต	รวม 2 ทิศทาง
PT4 รังสิต-นครนายก	รถจักรยานยนต์ (รวมคนขับ)	1.69	1.42	**3.11**	1.84	1.42	**3.26**
	รถ 3 ล้อเครื่อง(รวมคนขับ)	1.38	1.21	**2.59**	1.30	1.23	**2.53**
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, แท็กซี่(รวมคนขับ)	1.91	1.62	**3.53**	1.86	1.73	**3.59**
	รถตู้	8.07	7.86	**15.93**	7.47	6.04	**13.51**
	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	7.32	8.53	**15.86**	5.75	6.17	**11.92**
	รถโดยสารขนาดเล็ก	9.90	14.34	**24.24**	4.95	7.71	**12.66**
	รถโดยสารขนาดกลาง	28.37	25.87	**54.24**	20.46	22.68	**43.14**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ประจำทาง	23.57	23.52	**47.09**	17.49	13.95	**31.44**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ไม่ประจำทาง	1.97	1.93	**3.90**	1.69	1.87	**3.56**
	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.93	1.65	**3.59**	1.78	1.46	**3.24**
	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	1.51	1.47	**2.98**	1.39	1.28	**2.67**

ตารางที่ 2.4-4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยในรถบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

จุดสำรวจ	ประเภทรถ	วันธรรมดา(คน)			วันหยุด(คน)		
		ไป วงแหวน	ไป พหลโยธิน	รวม 2 ทิศทาง	ไป วงแหวน	ไป พหลโยธิน	รวม 2 ทิศทาง
PT5บิ๊กซีลำลูกกา คลอง4	รถจักรยานยนต์ (รวมคนขับ)	1.36	1.39	**2.75**	1.60	1.42	**3.02**
	รถ 3 ล้อเครื่อง(รวมคนขับ)	1.52	1.30	**2.82**	1.07	1.22	**2.29**
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, แท็กซี่(รวมคนขับ)	1.74	1.70	**3.43**	1.82	1.81	**3.63**
	รถตู้	5.57	5.34	**10.91**	5.63	3.94	**9.57**
	รถบรรทุกเล็ก 4 ล้อ	7.86	4.73	**12.60**	6.67	3.10	**9.77**
	รถโดยสารขนาดเล็ก	10.80	11.10	**21.90**	8.46	4.30	**12.76**
	รถโดยสารขนาดกลาง	33.08	28.04	**61.12**	30.99	27.64	**58.64**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ประจำทาง	17.39	16.46	**33.85**	14.18	9.77	**23.95**
	รถโดยสารขนาดใหญ่ไม่ประจำทาง	1.83	1.92	**3.75**	1.87	2.12	**3.99**
	รถบรรทุกขนาดกลาง 6 ล้อ	1.67	1.67	**3.34**	1.44	1.40	**2.85**
	รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อรถพ่วงและรถกึ่งพ่วง	1.41	1.38	**2.79**	1.28	1.21	**2.49**

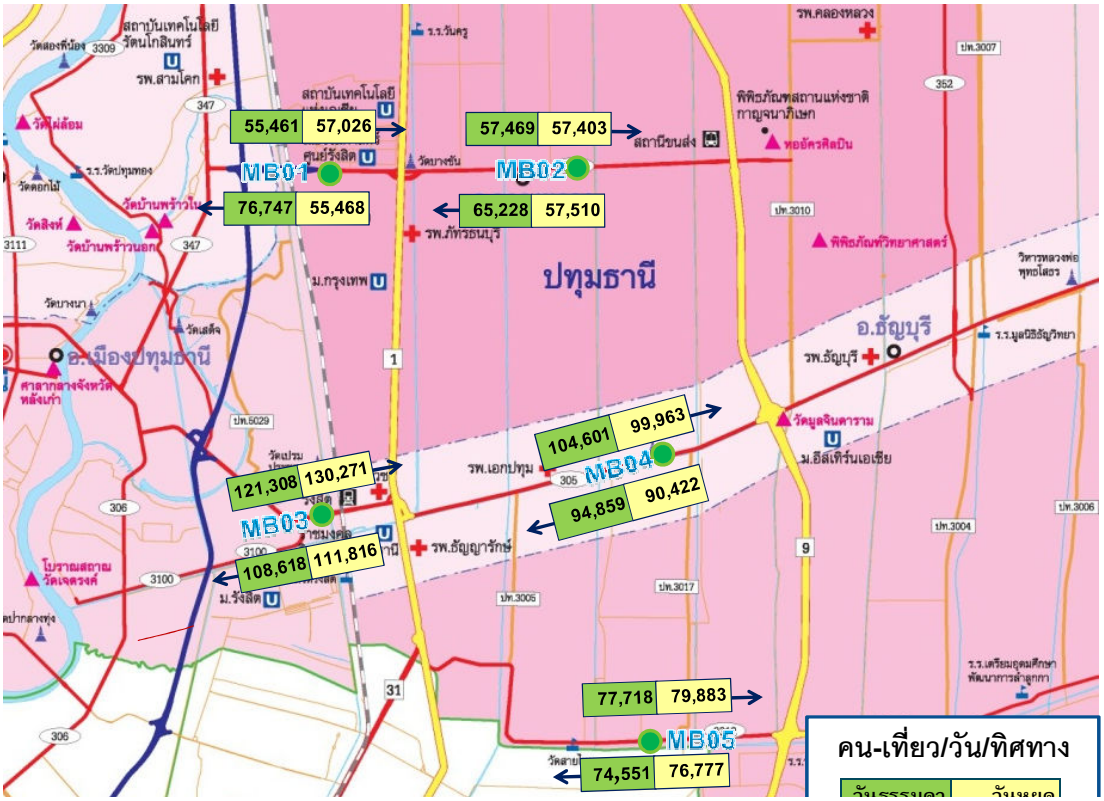
ที่มา: การสำรวจข้อมูลของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ สรุปได้ดังรูปที่ 2.4-9 ซึ่งแสดงข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะโดยสามารถสรุปผลการสำรวจได้ดังนี้

- **ถนนคลองหลวง บริเวณประตูเชียงราก 1 ม.ธรรมศาสตร์ (MB1)**
  - วันธรรมดา ทิศทางไปพหลโยธินมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 55,461 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,200 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปปทุมธานีมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 76,747 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 8,800 คน-เที่ยว/ชม.
  - วันหยุด ทิศทางไปพหลโยธิน มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 57,026 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,000คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปปทุมธานีมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 55,468 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,700 คน-เที่ยว/ชม.
- **ถนนคลองหลวง บริเวณหน้าทางเข้าวัดพระธรรมกาย (MB2)**
  - วันธรรมดา ทิศทางไปนครนายกมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 57,469 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,500 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปพหลโยธินมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 65,228 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 7,900 คน-เที่ยว/ชม.

- วันหยุด ทิศทางไปนครนายกมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 57,403 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,300 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปพหลโยธินมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 57,510 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 5,000 คน-เที่ยว/ชม.

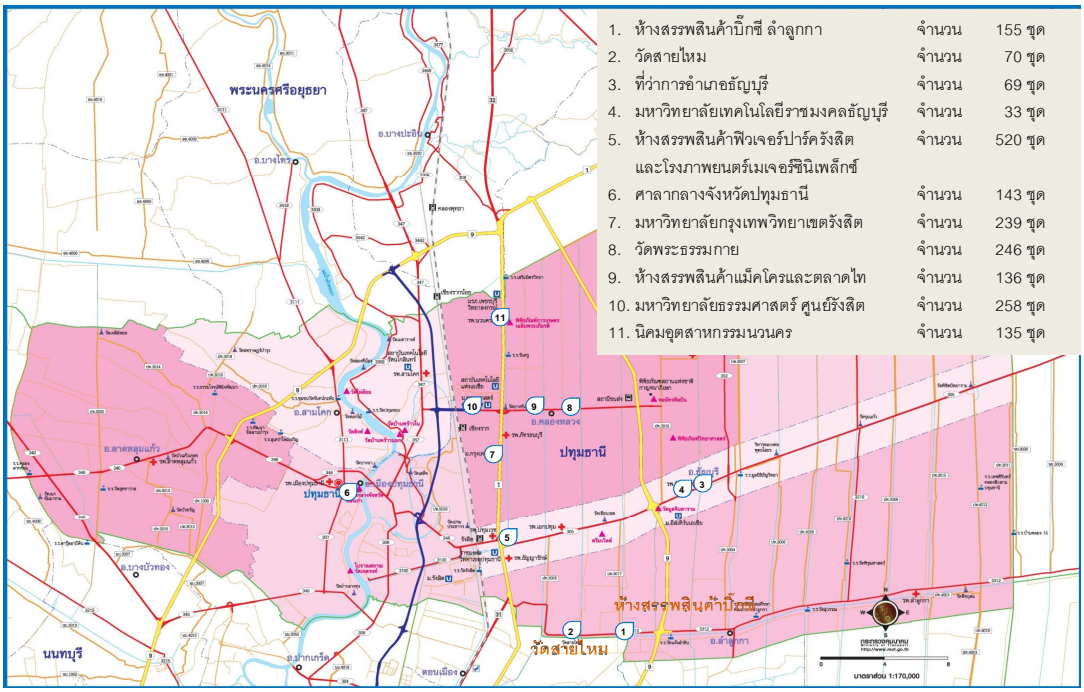
- **ถนนรังสิต-ปทุมธานี บริเวณหน้าสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ก่อนถึงสะพานข้ามรถไฟ (MB3)**
  - วันธรรมดา ทิศทางไปห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์กรังสิตมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 121,308 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 12,300 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปปทุมธานีมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 108,618 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 12,100 คน-เที่ยว/ชม.
  - วันหยุด ทิศทางไปห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์กรังสิตมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 130,271 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 11,400 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปปทุมธานีมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 111,816 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 10,100 คน-เที่ยว/ชม.
- **ถนนรังสิต-นครนายก บริเวณหน้าทางเข้าสวนสนุกดรีมเวิลด์ (MB4)**
  - วันธรรมดา ทิศทางไปนครนายกมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 104,601 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 9,400 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปรังสิตมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 94,859 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 10,200 คน-เที่ยว/ชม.
  - วันหยุด ทิศทางไปนครนายกมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 99,963 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 8,800 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปรังสิตมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 90,422 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 7,400 คน-เที่ยว/ชม.
- **ถนนลำลูกกา บริเวณหน้าบิ๊กซี สาขาลำลูกกา(MB5)**
  - วันธรรมดา ทิศทางไปวงแหวนมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 77,718 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 7,700 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปพหลโยธินมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 74,551 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 7,600 คน-เที่ยว/ชม.
  - วันหยุด ทิศทางไปวงแหวนมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 79,883 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 6,700 คน-เที่ยว/ชม. สำหรับทิศทางไปพหลโยธินมีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 76,777 คน-เที่ยว/วัน มีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 6,400 คน-เที่ยว/ชม.



รูปที่ 2.4-9 ข้อมูลปริมาณผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ

3) การสำรวจพฤติกรรม และความต้องการการเดินทางของประชาชน และการเดินทางเชื่อมต่อของพื้นที่โดยรอบ

เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางและการตอบรับของประชาชนบริเวณแนวเส้นทางรถไฟฟ้าที่ปรึกษาจึงทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้เดินทางทั้งผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวและขนส่งสาธารณะบริเวณแนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีแดงและสีเขียว ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่าง จำนวน 11 จุด ดังแสดงในรูปที่ 2.4-10 ซึ่งในแต่ละพื้นที่จะกระจายตามบริเวณที่เป็นแหล่งการเดินทางหลัก ๆ เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่การเดินทางและเป็นตัวแทนของผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่หรือเดินทางเข้าออกบริเวณพื้นที่ เพื่อศึกษาถึงแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบขนส่งมวลชนเสริม โดยได้ทำการสำรวจเมื่อช่วงวันที่ 25-30 ตุลาคม 2555 จำนวนแบบสอบถามที่ได้ทั้งสิ้น 2,004 ชุด ข้อมูลที่ทำการสำรวจ ประกอบด้วย จุดต้นทาง – ปลายทางการเดินทาง วัตถุประสงค์การเดินทาง อาชีพ รายได้ครัวเรือน การครอบครองยานพาหนะ เวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และการตัดสินใจใช้ระบบรถไฟฟ้า และระบบขนส่งมวลชนเสริม เป็นต้น พื้นที่ทำการสำรวจมีดังนี้



รูปที่ 2.4-10 ตำแหน่งจุดสัมภาษณ์พฤติกรรมการเดินทาง

ผลการสำรวจข้อมูลการเดินทาง

จากการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้เส้นทางแบบสุ่มของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลและระบบขนส่งสาธารณะบริเวณแนวเส้นทางโครงข่ายหลักของจังหวัดปทุมธานี พบว่าผู้ให้ข้อมูลเป็นผู้ชายประมาณร้อยละ 40 และผู้หญิงร้อยละ 60 มีส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุระหว่าง 19-50 ปี ประมาณร้อยละ 80 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาและพนักงานบริษัทประมาณร้อยละ 36 และ 34 ตามลำดับ โดยเป็นผู้มีรายได้ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 10,001 – 20,000 บาท ร้อยละ 37 รองลงมาเป็นผู้ที่ยังไม่มีรายได้ประมาณร้อยละ 27

ทั้งนี้จากผลสำรวจการครอบครองยานพาหนะในครัวเรือนพบว่า ส่วนใหญ่มียานพาหนะในครัวเรือนอย่างน้อย 1 คัน ประมาณร้อยละ 63 ซึ่งวัตถุประสงค์ในการเดินทางส่วนใหญ่เดินทางเพื่อซื้อสินค้า / รับประทานอาหาร ประมาณร้อยละ 24 รองลงมาคือกลุ่มเดินทางเพื่อทำธุระ และติดต่อธุรกิจประมาณร้อยละ 23 แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบการเดินทางที่กลุ่มตัวอย่างเลือกใช้เป็นรถยนต์ส่วนบุคคล (รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนต์ส่วนบุคคล และอาศัยรถผู้อื่น) ประมาณร้อยละ 25 นอกจากนั้น เป็นการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะร้อยละ 75 ซึ่งมีสัดส่วนการเปลี่ยนต่อการเดินทางส่วนใหญ่จำนวน 1 ครั้ง ประมาณร้อยละ 61 ดังแสดงในตารางที่ 2.4-5

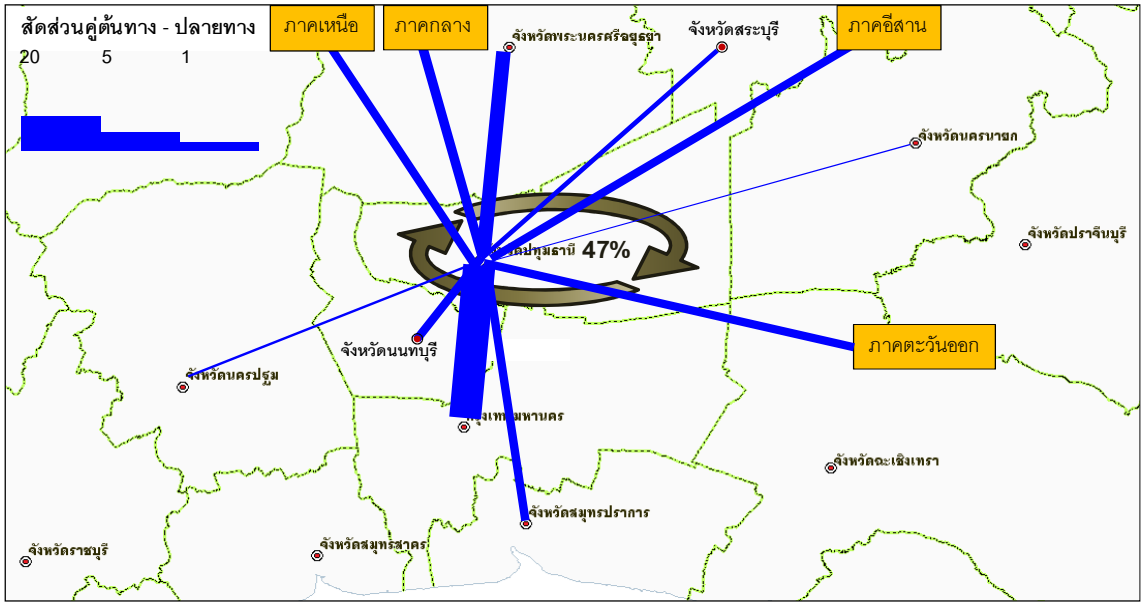
ตารางที่ 2.4-5 คุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	สัดส่วน
เพศ	
ชาย	38.8%
หญิง	61.2%
อายุ	
ไม่เกิน 18 ปี	8.8%
19-25 ปี	37.0%
26-35 ปี	21.1%
36-50 ปี	21.8%
51-60 ปี	7.7%
มากกว่า 60 ปี	3.5%
อาชีพ	
นักเรียน / นักศึกษา	35.9%
พนักงานบริษัท /รับจ้าง	34.3%
ข้าราชการ	4.7%
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	1.5%
เจ้าของกิจการ / ค้าขาย	14.4%
อื่น ๆ	9.2%
รายได้	
ไม่มีรายได้	26.8%
น้อยกว่า 5,000 บาท	3.1%
5,001 – 10,000 บาท	14.0%
10,001 – 20,000 บาท	37.0%
20,001 – 30,000 บาท	12.1%
30,001 – 50,000 บาท	3.5%
50,001 – 100,000 บาท	2.5%
มากกว่า 100,000 บาท	0.9%
การครอบครองยานพาหนะในครัวเรือน	
ไม่มี	36.9%
มีรถจักรยานยนต์ 1 คัน	1.9%
มีรถยนต์ 1 คัน	41.2%
มียานพาหนะตั้งแต่ 2 คันขึ้นไป	20.0%

คุณลักษณะ	สัดส่วน
วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	
กลับบ้าน	12.1%
เรียนหนังสือ / ส่งบุตรหลานเรียน	9.1%
ทำงาน	9.2%
ทำธุระ / ธุรกิจ	22.5%
ซื้อสินค้า /รับประทานอาหาร	23.9%
ทำบุญ	12.9%
อื่น ๆ	10.4%
รูปแบบการเดินทาง	
รถจักรยาน	0.49%
รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	4.45%
รถจักรยานยนต์รับจ้าง	5.75%
รถแท็กซี่	4.87%
สามล้อเครื่องรับจ้าง	0.22%
รถสองแถวประจำทาง	6.80%
รถโดยสารประจำทาง	30.00%
รถตู้โดยสารประจำทาง	22.13%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	16.83%
รถไฟ	0.18%
รถไฟฟ้า	0.36%
อาศัยรถผู้อื่น	2.75%
อื่น ๆ	5.19%
จำนวนการเปลี่ยนต่อรถ	
1 ต่อ	61.1%
2 ต่อ	34.0%
3 ต่อ	4.5%
4 ต่อ	0.5%

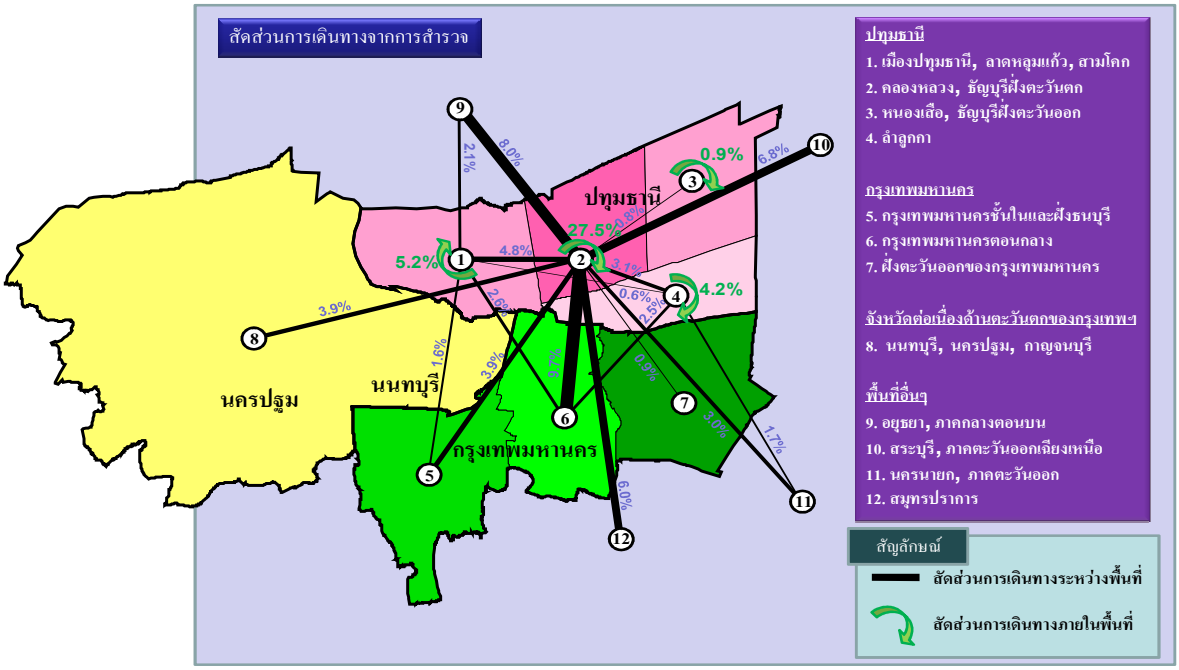
ที่มา : จากการสำรวจของโครงการ

ผลการศึกษารูปแบบการเดินทางตามแนวเส้นทางระบบรถไฟฟ้าและระบบขนส่งมวลชนเสริม พบว่ามีการเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีเกิดขึ้นมากที่สุดร้อยละ 47 และมีการเดินทางระหว่างจังหวัดปทุมธานี กับกรุงเทพมหานคร เกิดขึ้นมากที่สุดประมาณร้อยละ 21.2 ซึ่งเป็นการเดินทางตามแนวเส้นทางพหลโยธิน รองลงมาคือการเดินทางระหว่างระหว่างจังหวัดปทุมธานี กับจังหวัดพระนครศรีอยุธยาประมาณร้อยละ 4 ซึ่งเป็นการเดินทางตามแนวเส้นทางพหลโยธินเช่นกัน



รูปที่ 2.4-11 การกระจายการเดินทางระหว่างจังหวัดของกลุ่มตัวอย่าง

เมื่อพิจารณาการเดินทางาภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีพบว่า อำเภอคลองหลวง และอำเภอธัญบุรี ฝั่งตะวันตก มีการเดินทางภายในพื้นที่มากที่สุดร้อยละ 27.5 รองลงคือ เมืองปทุมธานี อำเถอลาดหลุมแก้ว และอำเภอสามโคก เกิดขึ้นร้อยละ 5.2 โดยเมื่อพิจารณาการเดินทางระหว่างพื้นที่อำเภอ พบว่าการเดินทางระหว่างอำเภอคลองหลวง และอำเภอธัญบุรีฝั่งตะวันตก กับเมืองปทุมธานี อำเถอลาดหลุมแก้ว และอำเภอสามโคก มีมากที่สุดประมาณร้อยละ 4.8 รองลงมาเป็นการเดินทางระหว่างอำเภอคลองหลวง และอำเภอธัญบุรีฝั่งตะวันตก กับอำเภอลำลูกกามีมากที่สุดประมาณร้อยละ 3.1



รูปที่ 2.4-12 การกระจายการเดินทางระหว่างอำเภอของกลุ่มตัวอย่าง

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อระบบรถไฟฟ้าพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้ระบบรถไฟฟ้าในช่วงวันธรรมดาร้อยละ 74 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ต้องการเดินทางประมาณ 3.2 วัน สำหรับความต้องการใช้ระบบรถไฟฟ้าในช่วงวันหยุดมีร้อยละ 71 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ต้องการเดินทางประมาณ 1.02 วัน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายเพื่อการเดินทางในระบบรถไฟฟ้าที่ยอมรับได้อยู่ในช่วงราคา 30– 40 บาท ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 73 ของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2.4-6 ความคิดเห็นต่อการใช้บริการระบบรถไฟฟ้า

ระบบรถไฟฟ้า	สัดส่วน
ความต้องการเดินทางในวันธรรมดา	
ไม่ใช้	26.2%
ใช้	73.8%
ความต้องการเดินทางในวันหยุด	
ไม่ใช้	28.7%
ใช้	71.3%
ราคาที่ยอมรับได้	
20 บาท	16.8%
30 บาท	36.0%
40 บาท	37.0%
50 บาท	8.4%
60 บาท	1.9%

สำหรับการวิเคราะห์ความคิดเห็นต่อระบบขนส่งมวลชนเสริม พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความต้องการใช้ระบบขนส่งมวลชนเสริมในช่วงวันธรรมดาร้อยละ 72 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ต้องการเดินทางประมาณ 3.18 วัน สำหรับความต้องการใช้ระบบขนส่งมวลชนเสริมในช่วงวันหยุดมีร้อยละ 67 มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ต้องการเดินทางประมาณ 1.29 วัน ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายเพื่อการเดินทางในระบบขนส่งมวลชนเสริมที่ยอมรับได้อยู่ในช่วงราคา 15 – 20 บาท ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65 ของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2.4-7 ความคิดเห็นต่อการใช้บริการระบบขนส่งมวลชนเสริม

ระบบขนส่งมวลชนเสริม	สัดส่วน
ความต้องการเดินทางในวันธรรมดา	
ไม่ใช้	28.0%
ใช้	72.0%
ความต้องการเดินทางในวันหยุด	
ไม่ใช้	32.8%
ใช้	67.2%
ราคาที่ยอมรับได้	
10 บาท	14.8%
15 บาท	24.0%
20 บาท	41.1%
25 บาท	19.6%
30 บาท	0.5%

จากผลการสำรวจความต้องการใช้รูปแบบของระบบขนส่งมวลชนเสริม พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการเดินทางโดยรถตู้ ประมาณร้อยละ 32 รองลงมาคือ รถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ และรถไฟฟ้ารางเดี่ยว สัดส่วนร้อยละ 17.5 และ 16.7 ตามลำดับ โดยเส้นทางที่ต้องการให้มีการส่งเสริมระบบขนส่งมวลเสริมมากที่สุด ได้แก่ เส้นทางตามแนวถนนคลองหลวงและเส้นทางตามแนวถนนรังสิต – ปทุมธานีโดยมีสัดส่วนเท่ากัน คือประมาณร้อยละ 24 ต่อเส้นทาง รองลงมาได้แก่ เส้นทางตามแนวถนนรังสิต – นครนายกร้อยละ 17

ตารางที่ 2.4-8 ความคิดเห็นต่อการให้บริการรูปแบบและเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนเสริม

ระบบขนส่งมวลชนเสริม	สัดส่วน
รูปแบบระบบขนส่งมวลชนเสริม	
รถตู้	32.1%
รถโดยสาร	13.4%
รถโดยสารด่วนพิเศษระดับพื้น	8.7%
รถโดยสารด่วนพิเศษยกระดับ	11.7%
รถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ	17.5%
รถไฟฟ้ารางเดี่ยว	16.7%
เส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริม	
เส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	24.2%
เส้นทางที่ 2 ถนนคลองหลวง - รังสิต-นครนายก	14.9%
เส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต - เมืองปทุมธานี	24.7%
เส้นทางที่ 4 สถานีรังสิต - ธัญบุรี	17.1%
เส้นทางที่ 5 ถนนลำลูกกา - ถนนรังสิต-นครนายก	8.1%
เส้นทางที่ 6 สถานีกม.25 - ถ.ลำลูกกา	7.3%
เส้นทางที่ 7 สถานีคูคต - วงแหวนรอบนอก	3.7%

2.4.2 การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ ปัญหาอุปสรรคในการพัฒนา

จากการวิเคราะห์เบื้องต้น สำหรับศึกษาแนวเส้นทางที่มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรองในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี บริเวณโดยรอบเส้นทางบริการของรถไฟฟ้าสายสีแดงและสายสีเขียว โดยเฉพาะจุดปลายทาง ซึ่งจะเป็นเป้าหมายหลักในการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางเพื่อรองรับการเดินทางของประชาชนด้วยรถไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นภายในปี พ.ศ. 2562 โดยมีปัจจัยที่นำมาพิจารณา ประกอบด้วย

- ลักษณะการใช้พื้นที่
- ลักษณะโครงข่ายถนน
- ระบบขนส่งสาธารณะ
- สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง

ซึ่งจากข้อมูลต่าง ๆ และแนวคิดในการพัฒนาเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรองเมื่อนำมาพิจารณาถึงระบบขนส่งมวลชนภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่ารูปแบบที่เหมาะสมควรเป็นรูปแบบที่ผสมระหว่างรูปแบบเส้นทางสายหลัก-สายรอง และรูปแบบส่งตรงถึงปลายทาง โดยกำหนดให้ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเป็นระบบ

ขนส่งมวลชนหลักของจังหวัด โดยมีระบบขนส่งมวลชนรอง และระบบขนส่งมวลชนเสริม ทำหน้าที่เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างพื้นที่ตัวเมืองชั้นใน กับสถานีรถไฟฟ้า (ในรูปแบบส่งตรงถึงปลายทาง) ซึ่งในปัจจุบันพบว่าระบบขนส่งมวลชนรองและ ระบบขนส่งมวลชนเสริมที่มีให้บริการ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง และรถตู้ประจำทาง ยังมีการเชื่อมต่อของระบบขนส่งมวลชนสายหลัก (ระบบรถไฟฟ้า) ที่ไม่ดีนัก โดยเฉพาะบริเวณสถานีปลายทางของแนวเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนหลัก (รถไฟฟ้า) ซึ่งส่วนใหญ่บริเวณพื้นที่ชานเมืองจะยังไม่มีระบบขนส่งมวลชนรองที่ดี ดังนั้น เพื่อความสมบูรณ์ของโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนจึงควรมีการจัดระบบขนส่งมวลชนรองเพื่อรองรับการเดินทางดังกล่าว โดยมีแนวคิดในการพัฒนาเส้นทางดังนี้

- เป็นเส้นทางที่มีปริมาณการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ศูนย์กลางเมืองสูง ผ่านพื้นที่ชุมชน และแหล่งกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเดินทาง
- เป็นเส้นทางเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบขนส่งมวลชนพื้นที่ปัจจุบัน และแผนพัฒนาโครงการในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- จัดระบบเส้นทางขนส่งมวลชนเสริมใหม่ โดยเน้นส่งเสริมการเดินทางโดยรถไฟฟ้า และลดการทับซ้อนของเส้นทางเดิม

การพิจารณาเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง ในลำดับแรกต้องพิจารณาเส้นทางขนส่งมวลชนสาธารณะสายรอง ที่จะสามารถขนถ่ายการเดินทางไปยังระบบขนส่งมวลชนสายหลัก ซึ่งได้แก่ รถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยาย หมอชิต-สะพานใหม่-คูคต โดยเฉพาะสำหรับสถานีที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแนวคิดการพิจารณาเส้นทางมีดังต่อไปนี้

- **ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี**

ผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานีได้มีการกำหนดพื้นที่การพัฒนาเมือง โดยได้กำหนดพื้นที่ด้านฝั่งตะวันออก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและพื้นที่ทางด้านฝั่งตะวันตกที่เป็นพื้นที่พาณิชยกรรมและพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมซึ่งเป็นแหล่งงานและกิจกรรม ส่งผลให้ภาพรวมของการเดินทางในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีเป็นการเดินทางเชื่อมกันระหว่างพื้นที่ฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก ซึ่งตรงกันข้ามกับแผนการพัฒนาระบบการขนส่งของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่มีการพัฒนาเส้นทางการเดินทางในแนวเหนือ – ใต้

โดยการพิจารณาแนวสายทางขนส่งสาธารณะสายรอง ที่ปรึกษาจะมุ่งเน้นพัฒนาแนวสายทางในแนวตะวันออก – ตะวันตกให้มีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนาเมืองตามผังเมืองรวมจังหวัดปทุมธานี เพื่อลดความแออัดของเมืองและกระจายการพัฒนาเมืองออกไป

- **ลักษณะทางกายภาพของโครงข่ายถนน**

พิจารณาลักษณะทางกายภาพของโครงข่ายถนนที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะสามารถรองรับการพัฒนาและจัดเตรียมสาธารณูปโภค (เขตทางไม่น้อยกว่า 30.0 เมตร) โดยโครงข่ายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีที่มีศักยภาพเพียงพอ ประกอบด้วย ทางหลวงหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง), ทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต – นครนายก) และทางหลวงหมายลข 346 (ถนนรังสิต – ปทุมธานี)

- **สภาพการจราจร**

พิจารณาระบบขนส่งสายรองที่จะสามารถพัฒนา และแบ่งเบาปัญหาสภาพการจราจรติดขัดจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (Mode - Shift) จากรถยนต์ส่วนบุคคล เป็นระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนารูปแบบการเดินทางที่ยั่งยืน

จากแนวคิดการพิจารณาข้างต้นสามารถสรุปแนวเส้นทางสายรองที่มีความเหมาะสม แบ่งออกเป็น 3 สายทาง ได้แก่

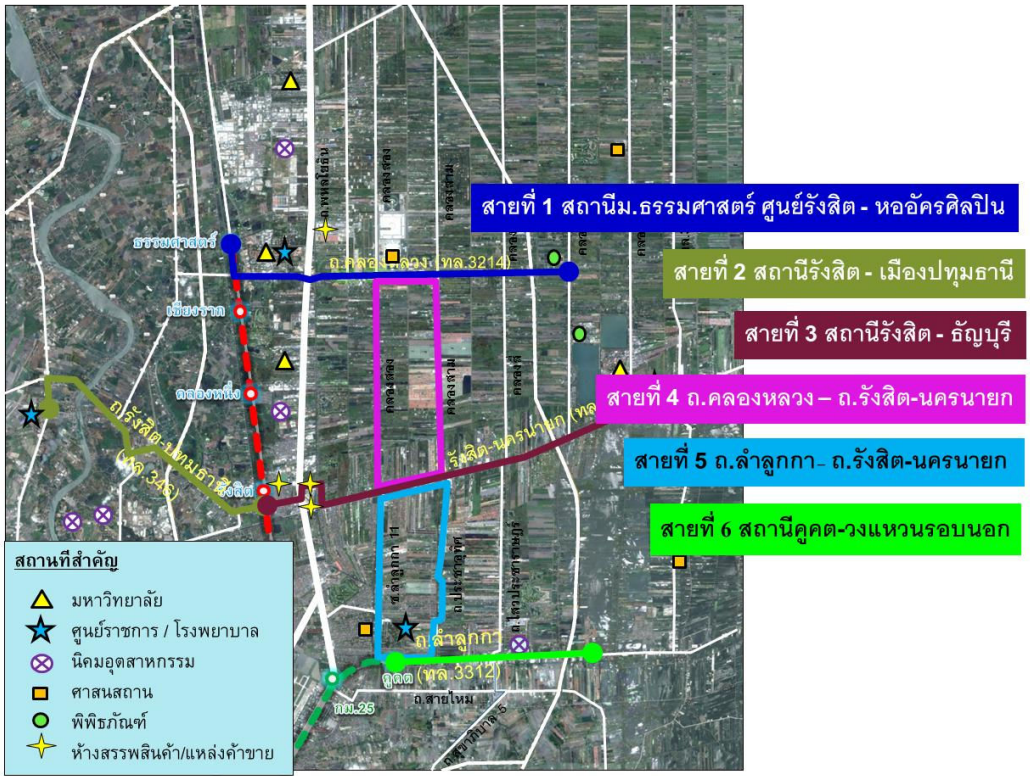
1) สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน
2) สถานีรังสิต - เมืองปทุมธานี
3) สถานีรังสิต – ธัญบุรี

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากแนวสายทางรองที่ได้เสนอข้างต้น จะเห็นได้ว่า สายทางที่ 1 (สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน) และสายทางที่ 3 (สถานีรังสิต – ธัญบุรี) จำเป็นต้องมีระบบขนส่งเสริม (Feeder) เพื่อส่งเสริมการเดินทางของสายทางรอง โดยระบบขนส่งเสริม (Feeder) ที่เสนอเพิ่มเติมประกอบด้วยแนวเส้นทาง 3สาย คือ

1) ถ.คลองหลวง - ถ.รังสิต-นครนายก
2) ถ.ลำลูกกา - ถ.รังสิต-นครนายก
3) สถานีคูคต - วงแหวนรอบนอก

สรุปจากผลการดำเนินการศึกษาด้านต่าง ๆ ของโครงการ รวมทั้งการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในเบื้องต้น สามารถสรุปแนวเส้นทางที่เหมาะสมในพัฒนาระบบขนส่งมวลชนสายรองและเสริม รวมทั้งสิ้น 6 เส้นทาง ดังนี้ (รูปที่ 2.4-13)

สายที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน
สายที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
สายที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี
สายที่ 4 ถ.คลองหลวง - ถ.รังสิต-นครนายก
สายที่ 5 ถ.ลำลูกกา - ถ.รังสิต-นครนายก
สายที่ 6 สถานีคูคต - วงแหวนรอบนอก

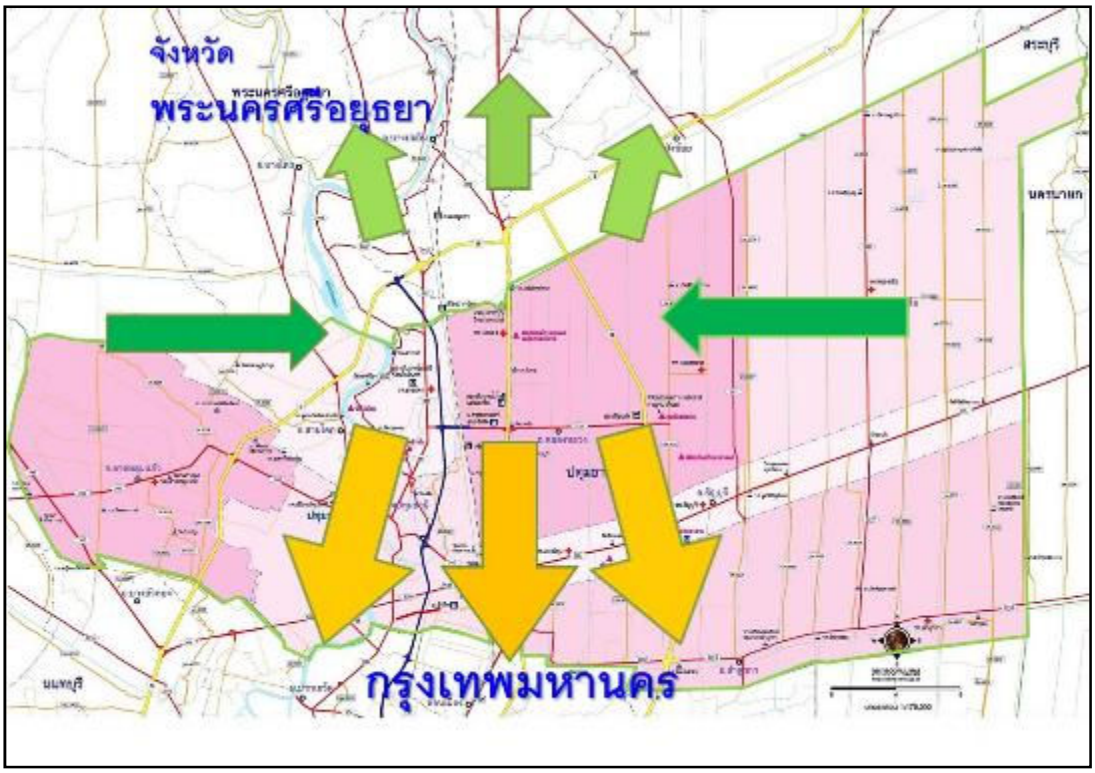


รูปที่ 2.4-13 แนวเส้นทางที่ผ่านการคัดกรองเบื้องต้น

2.5 สรุปภาพรวมการเดินทางขนส่งในพื้นที่

ภาพรวมการเดินทางของจังหวัดปทุมธานี โดยพบว่า สามารถแบ่งการเดินทางเชื่อมต่อของคนในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีได้ออกเป็น 3 ลักษณะ คือ 1) การเดินทางระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดใกล้เคียง 2) การเดินทางภายในจังหวัด และ 3) การสัญจรผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานี โดยในการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร กลุ่มที่ปรึกษาได้ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเดินทางระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดใกล้เคียงกับการเดินทางภายในจังหวัด

ภาพรวมการเดินทางระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดใกล้เคียงจากตำแหน่งที่ตั้งจังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ด้านทิศเหนือติดกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และทิศใต้จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นแหล่งงานและแหล่งกิจกรรมที่สำคัญ ตลอดจนโครงข่ายด้านการจราจรและโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งขนาดใหญ่ (ทางพิเศษ และทางรถไฟ) ที่มีแนวการพัฒนาพาดผ่านพื้นที่จังหวัดปทุมธานี แนวการพัฒนาในแนวเหนือ – ใต้ จากลักษณะดังกล่าวทำให้ภาพรวมการเดินทางของคนในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีทิศทางการเดินทางส่วนใหญ่เป็นการเดินทางในแนวตะวันออก – ตะวันตกเพื่อเชื่อมโยงเข้ากับโครงข่ายด้านการจราจร (ถนนพลโยธิน, ถนนวิภาวดีรังสิต) และโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง (ทางหลวงพิเศษหมายเลข 9, ทางด่วนอุตราภิมุข) ก่อนที่จะมุ่งหน้าเข้าสู่พื้นที่แหล่งกิจกรรม **ดังแสดงในรูปที่ 2.5-1**



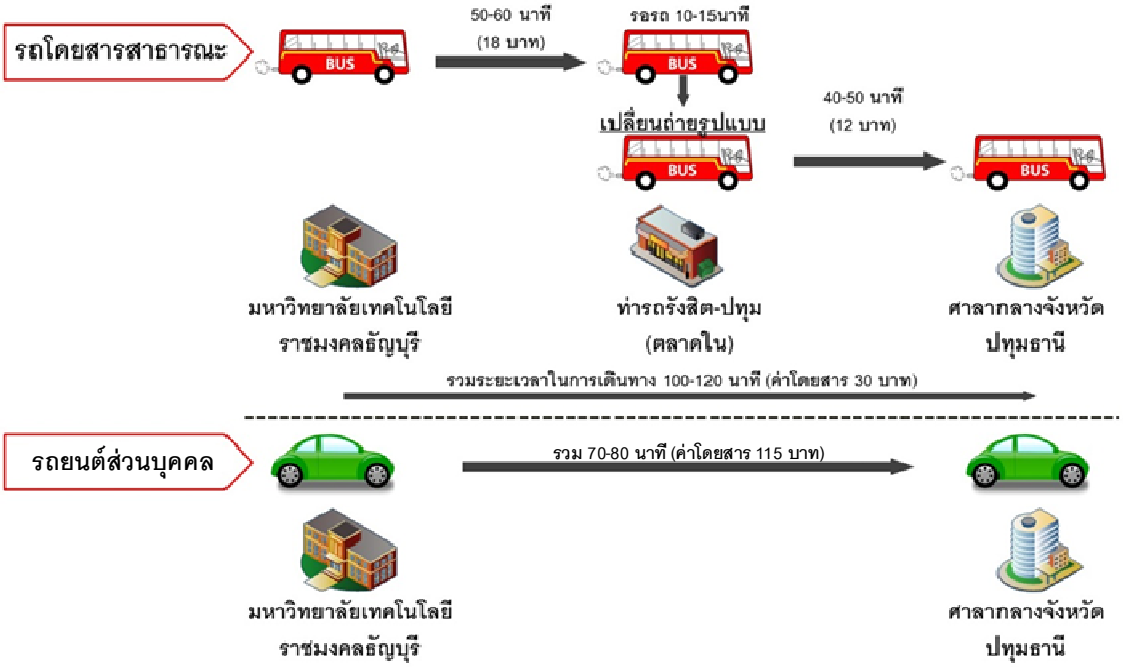
รูปที่ 2.5-1 รูปแบบการเดินทางในพื้นที่จังกวัดปทุมธานี

ภาพรวมการเดินทางภายในจังหวัดส่วนภาพรวมการสัญจรภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่ามีปริมาณจราจรเพียงบางส่วนที่มีรูปแบบการเดินทางระหว่างอำเภอภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี สืบเนื่องจากภายในจังหวัดปทุมธานี (ตอนกลางและฝั่งตะวันตก) มีการพัฒนาของพื้นที่โดยมีอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม รวมถึงสถานศึกษา และสถานที่สำคัญทางศาสนา เช่น นิคมอุตสาหกรรมนวนคร, นิคมอุตสาหกรรมบางกระดี, มหาวิทยาลัยรังสิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต และวัดพระธรรมกาย ประกอบมีการพัฒนาพื้นที่บางส่วนมีเป็นแหล่งที่พักอาศัย (ฝั่งตะวันออก) ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดคู่การเดินทางในลักษณะจากบ้าน – ที่ทำงาน, บ้าน – โรงเรียนและสถานศึกษา และบ้าน – เพื่อทำธุระ โดยมีสัดส่วนร้อยละ 63, ร้อยละ 24 และร้อยละ 23 ตามลำดับ

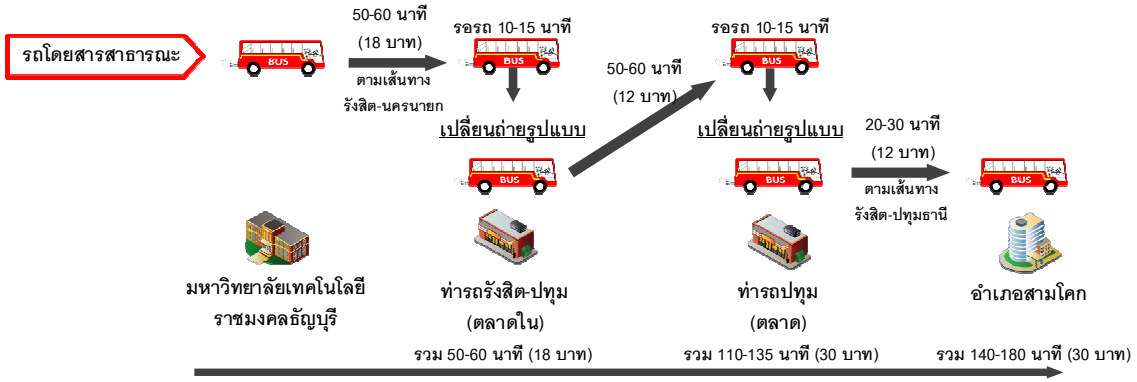
2.5.1 การเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

จากการลงสำรวจพื้นที่โครงการ สภาพโครงข่ายการจราจรและพฤติกรรมการเดินทาง รวมถึงการให้บริการขนส่งผู้โดยสารในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี พบว่า ผู้ที่ต้องการเดินทางส่วนใหญ่นิยมใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเป็นการสัญจรหลัก โดยมีสัดส่วนถึงร้อยละ 80 ส่วนระบบขนส่งสาธารณะมีเพียงร้อยละ 20 ซึ่งเหตุผลที่ผู้เดินทางไม่นิยมใช้ระบบขนส่งสาธารณะเป็นผลสืบเนื่องจากการให้บริการขนส่งสาธารณะระหว่างพื้นที่ในจังหวัดปทุมธานีไม่สามารถตอบสนองกับความต้องการการเดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่อำนวยความสะดวกในการสัญจรของผู้โดยสารภายในพื้นที่ สังเกตได้จากการที่ไม่มีเส้นทางที่สามารถสัญจรได้โดยตรงจากพื้นที่ ***ฝั่งตะวันออก – ตะวันตก***ของจังหวัดปทุมธานี

การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธาณะ (รถโดยสารประจำทาง) ภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี กรณีตัวอย่างการเดินทางจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี – ศาลากลางจังหวัดปทุมธานี ต้องมาทำการเปลี่ยนเส้นทางบริเวณท่ารถรังสิตปทุม (ตลาดใน) ทำให้ต้องเสียเวลาในการรอเปลี่ยนถ่ายเพิ่มขึ้น (รถออกทุก ๆ 10 - 15 นาที) จากระยะเวลาในการเดินทางปกติ (100 – 120 นาที) ซึ่งแตกต่างจากการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 70 – 80 นาที นอกจากนี้ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเดินทางพบว่า ระบบขนส่งสาธาณะมีค่าใช้จ่ายรวม 30 บาทต่อเที่ยว และค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล 115 บาทต่อเที่ยว (9 กิโลเมตรต่อลิตร) ถึงแม้ว่าการเดินทางด้วยรถยนต์จะมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวการเดินทางสูงกว่ารถโดยสารสาธารณะ ผู้ที่ต้องการเดินทางส่วนใหญ่ก็ยังคงใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลในการเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดแทนการใช้ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ เนื่องจากความสะดวกสบายในการเดินทาง



ส่วนการเดินทางไปยังอำเภออื่น ๆ ที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของจังหวัดปทุมธานี (อำเภอลาดหลุมแก้ว, อำเภอสามโคก) หรือแม้กระทั่งอำเภอในจังหวัดใกล้เคียง (อำเภอไทรน้อย อำเภอบางบัวทอง หรืออำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี) ก็มีรูปแบบการเดินทางในลักษณะเช่นเดียวกัน คือ ไม่สามารถเดินทางเชื่อมต่อกับอำเภอต่าง ๆ ได้โดยตรง ต้องทำการเปลี่ยนถ่ายเส้นทางเพิ่มอีกครั้งที่บริเวณสถานีขนส่งผู้โดยสารปทุมธานี (ท่ารถปทุม) ทำให้ต้องเสียเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นอีก 10 - 15 นาทีต่อเที่ยวการเดินทาง จากเวลาในการเดินทางปกติ



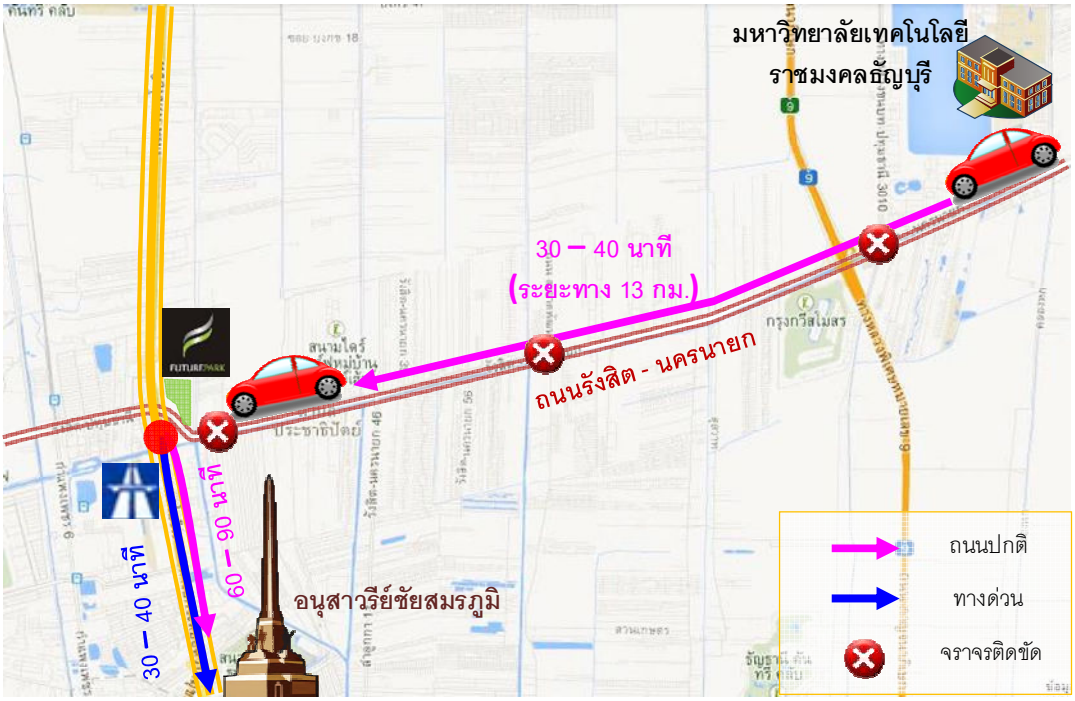
2.5.2 การเดินทางเชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับกรุงเทพมหานคร

การเดินทางจากจังหวัดปทุมธานีมายังกรุงเทพมหานคร โดยส่วนใหญ่ จากผลการสำรวจข้อมูลการเดินทางพบว่า นิยมใช้บริการรถโดยสารประจำทางเป็นหลักโดยมีสัดส่วนร้อยละ 30 รองลงมาเดินทางด้วยรถตู้โดยสารสาธารณะ และรถยนต์ส่วนบุคคล ร้อยละ 22 และร้อยละ 17 ตามลำดับ

รถยนต์ส่วนบุคคล

การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล นิยมใช้ทางพิเศษซึ่งได้แก่ ทางยกระดับอุตราภิมุข (ดอนเมืองโทลล์เวย์, ทางพิเศษอุดรรัถยา และทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร) ในการเดินทาง เนื่องจากสภาพการจราจรบนเส้นทางหลักที่จะสามารถเดินทางมายังกรุงเทพมหานครได้ (ถนนพหลโยธินและถนนวิภาวดีรังสิต) โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนจะมีสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัด อย่างไรก็ตาม ก่อนจะเดินทางมาใช้บริการเส้นทางพิเศษได้ ยวดยานทั้งหมดจำเป็นจะต้องสัญจรผ่านเส้นถนนสายรอง ซึ่งประกอบด้วยถนนทางหลวงหมายเลข 346 (รังสิต – ปทุมธานี), ถนนทางหลวงหมายเลข 305 (รังสิต – นครนายก), ถนนทางหลวงหมายเลข 3312 (ถนนลำลูกกา) และถนนทางหลวงหมายเลข 3214 (คลองหลวง) ก่อนซึ่งในช่วงเวลาเร่งด่วนทั้งเช้าและเย็น มีสภาพการจราจรค่อนข้างติดขัดเช่นเดียวกัน **ดังที่กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 2.4.1** การสำรวจข้อมูลด้านขนส่งและจราจรปีปัจจุบัน

ตัวอย่าง การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลจากการเดินทางเส้นทางจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ โดยเริ่มต้นจากถนนทางหลวงหมายเลข 305 (รังสิต – นครนายก) จนถึงบริเวณสะพานต่างระดับถนนพหลโยธินใช้ระยะเวลาในการเดินทาง 30-40 นาที (ระยะทางประมาณ 13.0 กิโลเมตร) จากนั้นใช้เส้นทางทางยกระดับอุตราภิมุขในการสัญจรไปยังอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิใช้ระยะเวลาในการเดินทางอีก 30-40 นาที และอาจใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น ขึ้นกับสภาพการจราจรบริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางบริเวณด่านดอนเมือง (20-30 นาที) สรุปใช้เวลารวมในการเดินทางต่อเที่ยว 60 -80 นาที (80-110 นาทีในกรณีที่เกิดการติดขัดที่หน้าด่าน) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางประมาณ 200 บาทต่อเที่ยวการเดินทาง (ค่าน้ำมัน 120 และค่าทางพิเศษ 80 บาท) ดังแสดงใน**รูปที่ 2.5-2**



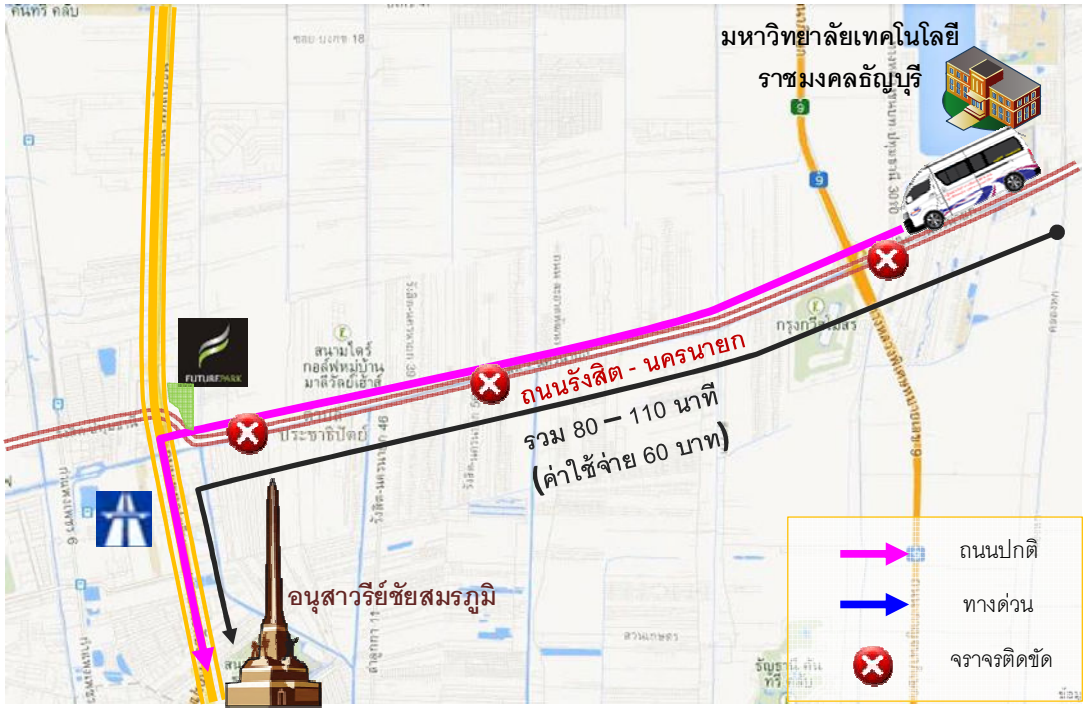
รูปที่ 2.5-2 การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลจาก มทร.ธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

รถตู้โดยสาร

การเดินทางด้วยรถตู้โดยสารในการเดินทางเข้ามายังกรุงเทพมหานคร พบว่า สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ **<u>รูปแบบจากต้นทาง – ปลายทางโดยตรง (Door to Door)</u>** กับ **<u>รูปแบบการสัญจรเสริม Feeder เพื่อเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง</u>**

- *<u>แบบ Door to Door พบว่า มีให้บริการเพียงไม่กี่สาย โดยส่วนใหญ่เป็นรถตู้ที่ให้บริการระหว่างอนุสาวรีย์กับจังหวัดนครนายก ซึ่งเป็นการจอดแวะรับผู้โดยสารรายทาง ความถี่ในการให้บริการของรูปแบบดังกล่าวยังมีอยู่อย่างจำกัด โดยไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอกับความต้องการ</u>* ตัวอย่าง การเดินทางด้วยรถตู้โดยสารจากเส้นทางมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ในรูปแบบที่ Door – Door คือ มีการใช้เส้นทางเดียวกับรถยนต์ส่วนบุคคล โดยเริ่มต้นจากถนนทางหลวงหมายเลข 305 (รังสิต – นครนายก) จนถึงบริเวณสะพานต่างระดับถนนพหลโยธินใช้ระยะเวลาในการเดินทาง 30-40 นาที จากนั้นใช้เส้นทางทางยกระดับอุตราภิมุขในการสัญจรไปยังอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ การเดินทางใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากกว่ารถยนต์ส่วนบุคคล ถึง 20 -30 นาที เนื่องจากต้องเสียเวลาในการรอรถที่ให้บริการ ส่งผลให้ใช้เวลาในการเดินทางตั้งแต่ ต้นทาง – ปลายทาง รวมทั้งสิ้น 80 -100 นาทีต่อเที่ยวการเดินทาง แต่ค่าใช้จ่ายในการต่อเที่ยวการเดินทางเพียง 50 บาท

- *แบบ Feeder ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรถตู้ที่ให้บริการตามคลองต่าง ๆ ในจังหวัดปทุมธานี และนครนายก ตลอดจนสถานที่สำคัญ ๆ เช่น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตองครักษ์ มายังท่ารถบริเวณห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต เพื่อเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง ซึ่งมีความถี่ให้การให้บริการสูงกว่า* ตัวอย่าง การเดินทางด้วยรถตู้โดยสารจากเส้นทาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ในรูปแบบที่ Feeder โดยเริ่มต้นจากถนนทางหลวงหมายเลข 305 (รังสิต – นครนายก) มาเข้าที่บริเวณท่ารถภายในห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต โดยใช้เวลาในการรอรถประมาณ 10-15 นาที และระยะเวลาในการเดินทาง 30-40 นาที จากนั้นเปลี่ยนถ่ายเส้นทาง ซึ่งทำให้ต้องเสียเวลาในการเปลี่ยนถ่ายเส้นทางเพิ่มขึ้นอีก 10 -15 นาที แล้วใช้เวลาในการเดินทางจากท่ารถมายังอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิอีก 30 - 40 นาที (50 – 70 นาที กรณีที่เกิดการติดขัดที่หน้าด่านเก็บค่าผ่านทาง) ส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยวเท่ากับ 60 บาท ดังแสดงใน**รูปที่ 2.5-3**



รูปที่ 2.5-3 การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลจาก มทร.ธัญบุรี – อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

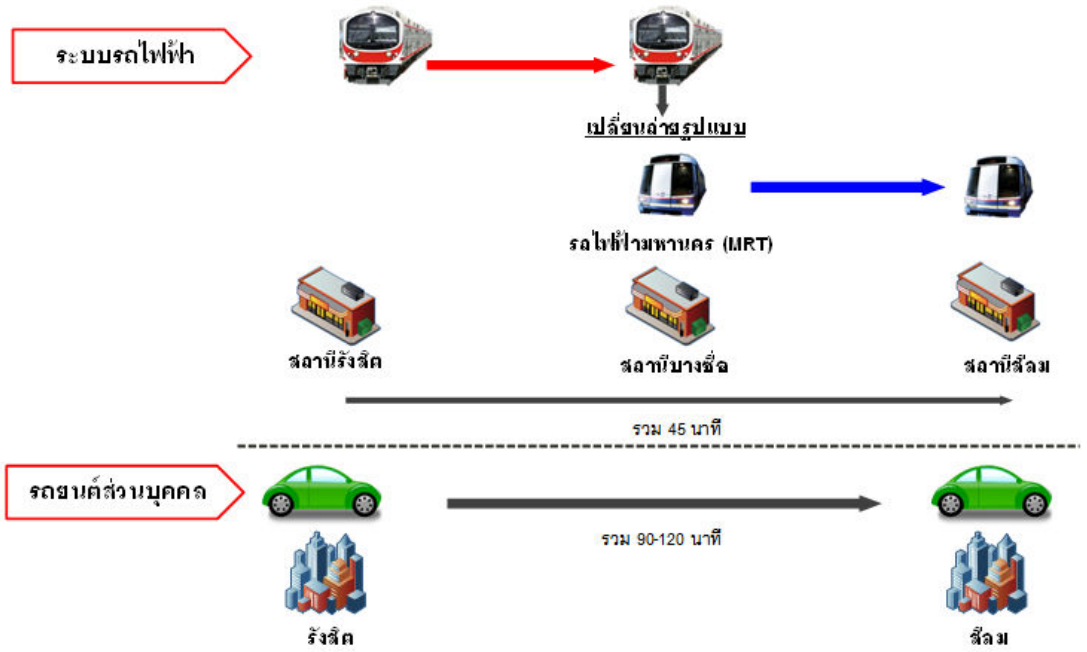
รถโดยสารประจำทาง

การให้บริการส่วนใหญ่ของผู้ให้บริการรถโดยสารสาธารณะ ทั้งของรัฐบาล (ขสมก.) ตลอดจนรถร่วมให้บริการ มุ่งเน้นให้บริการแนวเส้นทางในแนวเหนือ – ใต้ บนโครงข่ายถนนหลัก โดยมีรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการ (ไม่รวมรถที่ให้บริการในหมวดที่ 2 กทม. – ต่างจังหวัดและรถตู้โดยสาร) ตามแนวถนนพหลโยธิน จำนวน 33 สาย ซึ่งต่างจากรถโดยสารที่ให้บริการตามแนวตะวันออก – ตะวันตก เช่น ถนนคลองหลวง 1 สาย, ถนนลำลูกกา 3 สาย, ถนนรังสิต – นครนายก 16 สาย และถนนรังสิต – ปทุมธานี 6 สาย

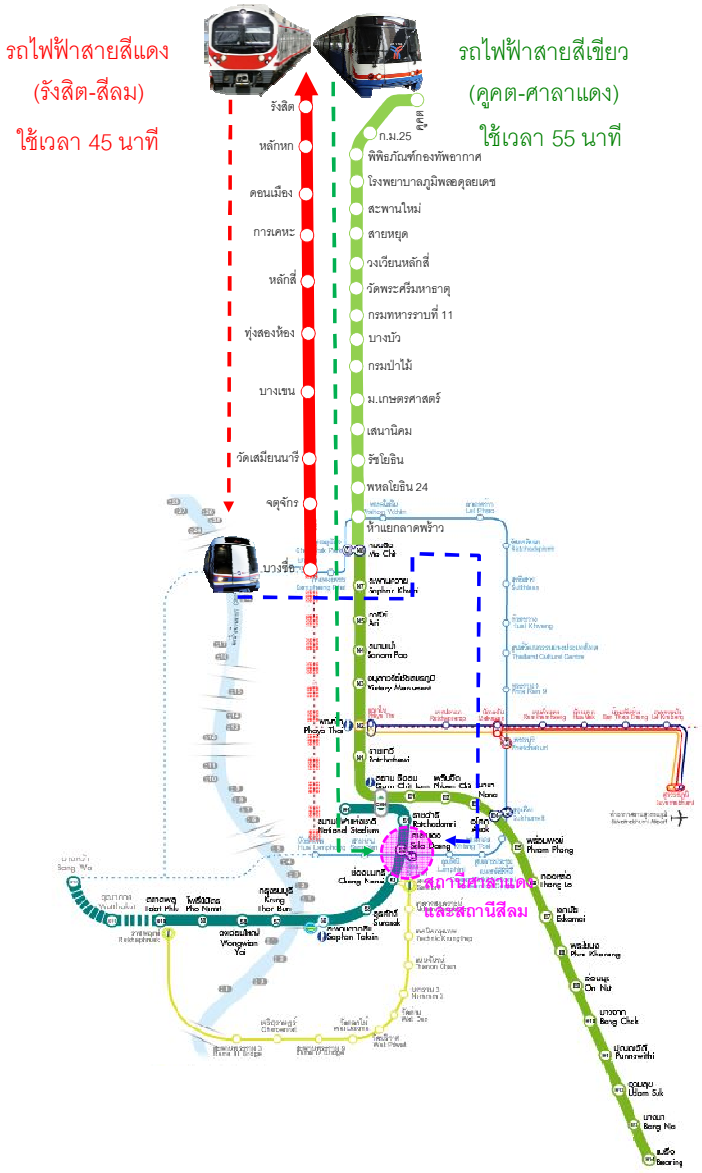
ในการเดินทางเข้ากรุงเทพฯ ของรถโดยสารประจำทาง ส่วนใหญ่มีความถี่ในการให้บริการอย่างสม่ำเสมอ แต่ในบางช่วงเวลาก็ไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้บริการ เนื่องจากสภาพการจราจรที่ติดขัด ทำให้รถโดยสารประจำทางขาดระยะในการให้บริการ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนที่ส่งผลให้เกิดการแออัดขึ้นภายในรถโดยสาร รถโดยสารประจำทางในบางเส้นทางมีการให้บริการโดยใช้เส้นทางพิเศษ เช่น สาย 538 ที่ให้บริการทางโดยใช้ทางพิเศษตลอดทั้งวัน หรือ 510 ที่ให้บริการโดยใช้ทางพิเศษในช่วงเวลาเร่งด่วน โดยมาวิ่งรับผู้โดยสารตามเส้นทางที่ให้บริการก่อน และมาใช้เส้นทางพิเศษ บริเวณถนนวิภาวดีรังสิตช่วงเขตหลักสี่ โดยใช้เวลารวมทั้งสิ้น 90 -110 นาที ค่าโดยสารเริ่มต้นที่ 12 บาท สูงสุดที่ 25 บาท ตามระยะทางที่ให้บริการ



เมื่อทำการเปรียบเทียบเที่ยวการเดินทางจากต้นทาง – ปลายทาง ของการเดินทางทั้งสามรูปแบบ คือ รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง และรถตู้โดยสาร กับการเดินทางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งระบบราง (โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ – รังสิต – ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม (ส่วนต่อขยาย หมอชิต-สะพานใหม่-คูคต)) ในการเดินทางจากพื้นที่จังหวัดปทุมธานีไปยังกรุงเทพมหานคร เมื่อพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบรางแล้วเสร็จ เวลาที่ใช้ต่อเที่ยวการเดินทาง จากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางเดียวกัน รูปแบบการเดินทางที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนระบบรางจะสามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ต้องการเดินทางและลดระยะเวลาในการเดินทางเข้าเมืองได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น การเดินทางจากตลาดรังสิต – ถนนสีลม โดยเริ่มต้นจากรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) สถานีรังสิต และเปลี่ยนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้ามหานคร (รถไฟฟ้า MRT) ที่สถานีบางซื่อ จนกระทั่งสิ้นสุดที่สถานีสีลม โดยใช้เวลาการเดินทางประมาณ 45 นาที ซึ่งเมื่อเทียบกับรูปแบบการเดินทางด้วยรถยนต์จะต้องใช้เวลาในการเดินทางไม่น้อยกว่า 90 - 120 นาที



ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาการเดินทางด้วยรถไฟชานเมืองสายสีแดง กับรถไฟฟ้าสายสีเขียว ในการเดินทางเข้าเมือง ทั้งสองรูปแบบจะมีความรวดเร็วในการสัญจรจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางเดียวกันที่ใกล้เคียงกัน ตัวอย่าง การเดินทางจากตลาดรังสิต – ถนนสีลม ระบบรถไฟชานเมืองสายสีแดงใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 45 นาที ส่วนรถไฟฟ้าสายสีเขียวใช้เวลาในการเดินทางจากสถานีคูคตถึงสถานีศาลาแดงใช้เวลาในการเดินทางประมาณ 55 นาที ซึ่งระยะเวลาในการเดินทางที่แตกต่างกันเนื่องจากจำนวนสถานี และเวลาที่ให้บริการระหว่างสถานี (ระบบรถไฟชานเมืองสายสีแดง 9 สถานี, รถไฟฟ้าสายสีเขียวตั้งแต่สถานีคูคต ถึงสถานีศาลาแดง 18 สถานี)



สรุปการเดินทางการเดินทางเชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับกรุงเทพมหานคร จากที่กล่าวมาข้างต้น ไม่เพียงแต่การเชื่อมระหว่างจังหวัดปทุมธานีกับกรุงเทพมหานครเท่านั้น รวมถึงการเดินทางภายในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ควรจัดให้มีการพัฒนาระบบขนส่งในแนวตะวันออก – ตะวันตก หรือระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทาง รวมถึงการเดินทางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งผู้โดยสารขนาดใหญ่ที่ให้บริการในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ในแนวเหนือ – ใต้ (โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ – รังสิต และรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม (หมอชิต-สะพานใหม่-คูคต) เพื่อรองรับการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ และส่งเสริมการเชื่อมต่อการเดินทางจาก ต้นทาง-ปลายทาง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะส่งผลต่อการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลตลอดจนลดการใช้พลังงานได้อย่างยั่งยืน

บทที่ 3

งานศึกษาความเหมะสม
และคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม

บทที่ 3
งานศึกษาความเหมาะสม
และคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม

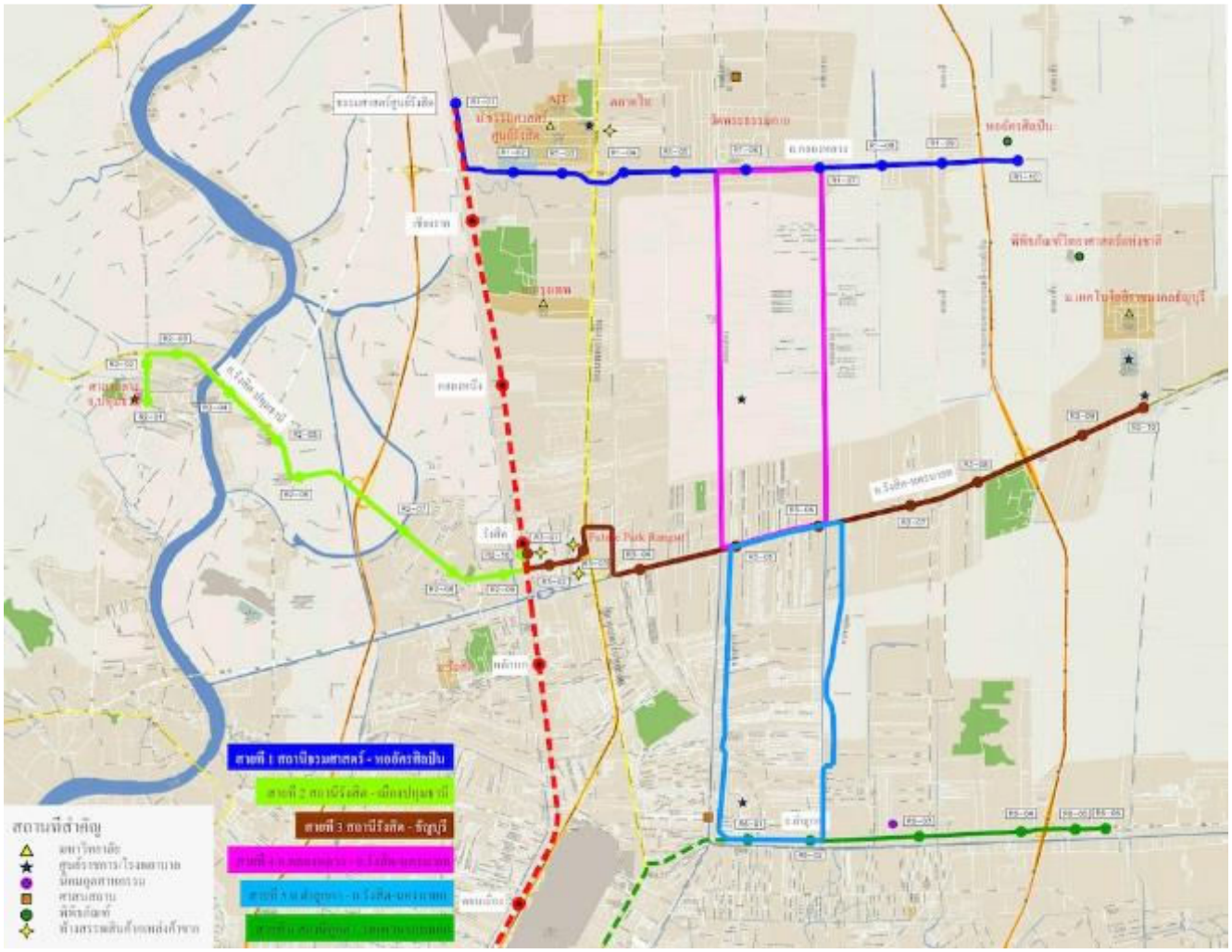
3.1 ศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

การศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสมมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมเพื่อนำไปดำเนินการศึกษาในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนต่อไป ซึ่งการคัดเลือกจะใช้วิธีการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางต่าง ๆ โดยจะทำการเปรียบเทียบและให้คะแนน เน้นให้ความสำคัญกับปริมาณผู้โดยสารในแนวเส้นทางเป็นหลัก เนื่องจากเส้นทางใดที่มีผู้โดยสารใช้บริการเป็นจำนวนมากก็ย่อมจะเป็นเส้นทางที่สามารถรองรับความต้องการในการเดินทางในพื้นที่ได้ดีเช่นกัน นอกจากนี้ ที่ปรึกษาจะใช้ปัจจัยในด้านต่าง ๆ มาพิจารณาเปรียบเทียบและนำมาประกอบในการจัดลำดับความสำคัญของแต่ละแนวเส้นทางซึ่งประกอบด้วยปัจจัยด้านวิศวกรรมและจราจร ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน และปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.1.1 การกำหนดแนวเส้นทางโครงการ

จากการทบทวนผลการศึกษา และการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ รวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา ดังได้กล่าวรายละเอียดไว้ในบทที่ 2 โดยการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางนั้นสามารถสรุปแนวเส้นทางที่มีศักยภาพ และมีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนได้ 6 เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 3.1-1 ซึ่งประกอบด้วยเส้นทางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- เส้นทางที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน
- เส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
- เส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี
- เส้นทางที่ 4 ถ.คลองหลวง - ถ.รังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 5 ถ.ลำลูกกา - ถ.รังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 6 สถานีคูคต - วงแหวนรอบนอก



รูปที่ 3.1-1 แนวเส้นทางที่มีศักยภาพ และมีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน

เมื่อพิจารณาแนวเส้นทางทั้ง 6 เส้นทางดังกล่าวข้างต้น โดยคำนึงถึงศักยภาพของแนวเส้นทาง รวมทั้งรูปแบบการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน สามารถจำแนกแนวเส้นทางทั้ง 6 เส้นทางได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

*(1) <u>แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง</u>*ได้แก่

- เส้นทางที่ 1: สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน
- เส้นทางที่ 2: สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
- เส้นทางที่ 3: สถานีรังสิต – ธัญบุรี

*(2) <u>แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเสริม</u>*ได้แก่

- เส้นทางที่ 4: ถนนคลองหลวง - ถนนรังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 5: ถนนลำลูกกา - ถนนรังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 6: สถานีคูคต – วงแหวนรอบนอก
  (แนวทับซ้อนกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย ช่วงคูคต – ลำลูกกาคลองสี่)

จากแนวเส้นทางทั้งสองกลุ่มข้างต้น ที่ปรึกษาได้พิจารณาและมีแนวคิดที่จะนำแนวเส้นทางเฉพาะในกลุ่มที่ 1 *(แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง)* มาจัดลำดับความสำคัญเนื่องจากแนวเส้นทางในกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นระบบขนส่งมวลชนเสริมควรจะต้องดำเนินการควบคู่ และสอดคล้องไปกับแนวเส้นทางขนส่งมวลชนรองในกลุ่มที่ 1 กล่าวคือ หากแนวเส้นทางที่ 1 (สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน) ได้รับการจัดลำดับความสำคัญเป็นอันดับแรกที่จะต้องดำเนินการก่อสร้าง ก็ควรที่จะดำเนินการพัฒนาแนวเส้นทางขนส่งมวลชนเสริม สายที่ 4 (ถนนคลองหลวง - ถนนรังสิต-นครนายก) ควบคู่ไปด้วยเช่นกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการ

นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ทำการกำหนดตำแหน่งสถานีเบื้องต้นของแต่ละแนวเส้นทางในกลุ่มที่ 1 (เส้นทางที่ 1 2 และ 3) ดังแสดงในรูปที่ 3.1-1 เพื่อนำไปเป็นข้อมูลประกอบในการคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการ โดยแนวคิดในการกำหนดตำแหน่งสถานีเบื้องต้น ที่ปรึกษาได้พิจารณาจากสภาพความหนาแน่นของชุมชน โดยช่วงแนวเส้นทางที่ผ่านแหล่งชุมชน จะกำหนดตำแหน่งสถานีห่างกันประมาณ 800 –1,500 ม. ส่วนพื้นที่ที่มีชุมชนเบาบาง จะกำหนดให้ตำแหน่งสถานีห่างกันประมาณ 2,000 – 3,000 ม. ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้คำนึงถึงตำแหน่งป้ายหยุดรถประจำทาง และสะพานลอยคนข้ามที่มีอยู่เดิมในปัจจุบัน มาประกอบในการกำหนดตำแหน่งสถานีเบื้องต้นด้วย

อย่างไรก็ตาม *<u>แนวเส้นทางที่ 6 : สายสถานีคูคต – วงแหวนรอบนอก</u>* จากการศึกษาพบว่ามีความเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นระบบขนส่งมวลชนรอง แต่ด้วยเป็นแนวเส้นทางเดียวกับส่วนต่อขยายโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวในอนาคต ซึ่งมีแผนเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2570 อยู่แล้ว ที่ปรึกษาจึงมีแนวคิดว่า ใน*<u>การพัฒนารูปแบบโครงการเส้นนี้ควรจะพัฒนาเป็นระบบขนส่งมวลชนเสริม</u>*ในระยะแรกระหว่างรอรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายเปิดให้บริการ ทั้งนี้ เพื่อจะได้ไม่เป็นการพัฒนาโครงการ และก่อสร้างซ้ำซ้อนกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายในอนาคต

ในการศึกษาความเหมาะสมของแนวเส้นทางโครงการ ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจเบื้องต้นแนวเส้นทางโครงการที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทั้ง 6 เส้นทางเพื่อรวบรวมข้อมูลทางกายภาพของสภาพพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งจะได้นำไปประกอบการจัดลำดับความสำคัญของแต่ละเส้นทางรวมทั้งการคัดเลือกระบบขนส่งมวลชน โดยมีรายละเอียดของการสำรวจพื้นที่ดังต่อไปนี้

1. เส้นทางที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

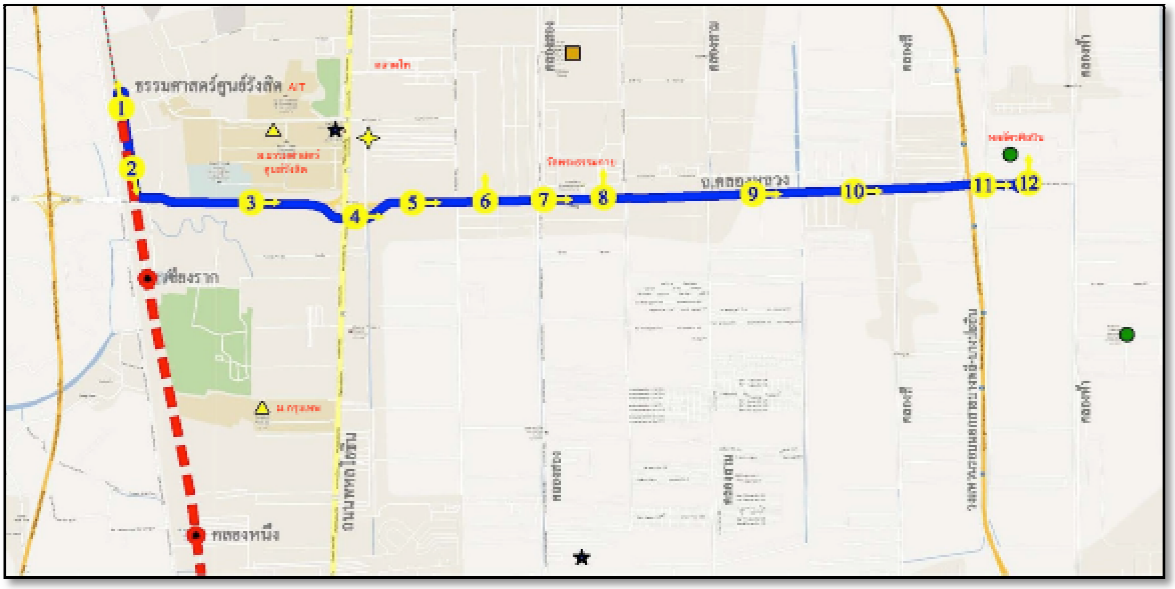
เป็นแนวเส้นทางตามแนวทางหลวงหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) โดยเริ่มต้นแนวเส้นทางที่สถานีรถไฟมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และมุ่งไปทางทิศตะวันออกตามแนวทางหลวงหมายเลข 3214 และสิ้นสุดแนวเส้นทางบริเวณหออัครศิลปิน ระยะทางรวมประมาณ 13.6 กิโลเมตร

1.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เขตการปกครอง 3 ตำบลของอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (ตำบลคลองหนึ่ง ตำบลคลองสอง และตำบลคลองสาม) มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ช่วงต้นของแนวเส้นทางบริเวณสถานีรถไฟมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตมีอาคารบ้านเรือนเล็กน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่โล่ง โดยมีอาคารบ้านเรือน และหอพักนักศึกษาหนาแน่นบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จากนั้นตลอดแนวถนนคลองหลวงมีลักษณะเป็นชุมชนมีอาคารบ้านเรือน และอาคารพาณิชย์หนาแน่น ผ่านสถานที่สำคัญ เช่น วัดพระธรรมกาย และช่วงปลายของเส้นทางมีอาคารบ้านเรือนเบาบางโดยตลอดแนวเส้นทางได้ตัดผ่านลำน้ำที่สำคัญ เช่น คลองหนึ่ง คลองสอง และ คลองสาม

1.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

แนวเส้นทางโครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่บนถนนคลองหลวง โดยจุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางอยู่ที่สถานีรถไฟมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตจากนั้นจะใช้แนวเส้นทางถนนเลียบทางรถไฟ ซึ่งปัจจุบันเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร จนไปบรรจบกับถนนคลองหลวงซึ่งถนนคลองหลวงในช่วงบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีลักษณะเป็นถนนคอนกรีตขนาด 4 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.5 เมตร มีเกาะกลางแบบกดเป็นร่องขนาด 9 เมตรและมีทางคู่ขนานอีก 2 ช่องจราจร (ฝั่งติดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต) จากนั้นแนวเส้นทางตัดผ่านทางหลวงหมายเลข 1 ที่ทางแยกต่างระดับบางขันธ์ และไปบรรจบกับถนนคลองหลวงโดยถนนช่วงนี้เป็นต้นไปมีลักษณะเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.5 เมตร มีเกาะกลางแบบดินถมขนาด 3.50–4.00 เมตร ผ่านทางแยกเข้าตลาดไท วัดพระธรรมกาย ตัดผ่านถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก จนไปบริเวณช่วงคลองห้า เป็นถนนคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร จนสิ้นสุดแนวเส้นทางที่ถนนเลียบคลองห้าใกล้หออัครศิลปิน โดยรูปที่ 3.1-2 และตารางที่ 3.1-1 แสดงแนวเส้นทางและสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางตามลำดับ



รูปที่ 3.1-2 แนวเส้นทางที่ 1 : สายสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

ตารางที่ 3.1-1 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางที่ 1 : สายสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

 **1. สถานีรถไฟธรรมศาสตร์ (จุดเริ่มต้นเส้นทาง)**	 **2. ถนนเลียบทางรถไฟ**
 **3. ทางหลวงหมายเลข 3214 (บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)**	 **4. ทางหลวงหมายเลข 3214 (บริเวณทางแยกต่างระดับ)**



5. ทางหลวงหมายเลข 3214
(บริเวณก่อนถึงแยกตลาดไท)



6. ถนนทางเข้าตลาดไท



7. ทางหลวงหมายเลข 3214
(บริเวณวัดพระธรรมกาย)



8. ถนนทางเข้าวัดพระธรรมกาย



8. ทางหลวงหมายเลข 3214



10. ทางหลวงหมายเลข 3214
(บริเวณคลองสี่)



11. ทางหลวงหมายเลข 3214
บริเวณคลองห้า (จุดสิ้นสุดเส้นทาง)



12. ทางเข้าหออัครศิลปิน

2. เส้นทางที่ 2 : สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี

เป็นแนวเส้นทางตามแนวทางหลวงหมายเลข 346 (ถนนรังสิต – ปทุมธานี) และทางหลวงหมายเลข 3111 (ถนนปทุมธานี - เสนา) โดยเริ่มต้นแนวเส้นทางบริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานี มุ่งไปทางตะวันออกตามแนวทางหลวงหมายเลข 3111 จนถึงจุดตัดกับทางหลวงหมายเลข 346 จึงเลี้ยวขวาไปตามทางหลวงหมายเลข 346 และสิ้นสุดแนวเส้นทางที่สถานีรถไฟรังสิต ระยะทางรวมประมาณ 12.0 กิโลเมตร

2.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

แนวเส้นทางอยู่ในพื้นที่การปกครองของอำเภอเมืองปทุมธานีจังหวัดปทุมธานี โดยครอบคลุมพื้นที่ของ 4 ตำบลได้แก่ ตำบลบางปรอก ตำบลลาดหลุมแก้ว ตำบลบ้านกลาง และตำบลหลักหก โดยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านลำน้ำสำคัญ ๆ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา และคลองเปรมประชากร สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีอาคารบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์หนาแน่นตลอดแนวเส้นทางโครงการ

2.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

จุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางอยู่บริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานี ที่ถนนปทุมธานี - เสนา ซึ่งเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางขนาด 1.50 เมตร และมีเกาะกลางแบบดินถมขนาด 1.20 เมตร จากนั้นแนวเส้นทางจะเลี้ยวขวาไปตามถนนรังสิต – ปทุมธานีมุ่งหน้าไปรังสิต โดยถนนรังสิต – ปทุมธานีช่วงตำบลบ้านกลางเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด6ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางขนาด 1.50 เมตร และมีเกาะกลางแบบยกขนาด 3.50-4.00 เมตร ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา จากนั้นเปลี่ยนเป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจรและตัดผ่านทางพิเศษอุดรรัถยา ข้ามคลองเปรมประชากร จากนั้นเลี้ยวเข้าไปสถานีรถไฟรังสิต โดยถนนช่วงนี้เป็นถนนคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร กว้าง 3.50 เมตร จนไปสิ้นสุดที่สถานีรถไฟรังสิต โดยรูปที่ 3.1-3 และตารางที่ 3.1-2 แสดงแนวเส้นทางและสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทาง ตามลำดับ



รูปที่ 3.1-3 แนวเส้นทางที่ 2 : สายสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี

ตารางที่ 3.1-2 สภาพปัจจุบันของแนวเส้นทางโครงการ สายสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี

 **1. ทางหลวงหมายเลข 3111 (จุดเริ่มต้นเส้นทาง)**	 **2. ทางหลวงหมายเลข 3111**
 **3. ทางหลวงหมายเลข 346** **(ช่วงขนาด 6 ช่องจราจร)**	 **4. ทางหลวงหมายเลข 346** **(ช่วงขนาด 4 ช่องจราจร)**
 **5. ทางหลวงหมายเลข 346** **(บริเวณก่อนขึ้นสะพานข้ามคลองเปรมประชากร)**	 **6. ถนนบริเวณทางเข้าสถานีรถไฟรังสิต**

3. เส้นทางที่ 3 : สถานีรังสิต – ธัญบุรี

เป็นแนวเส้นทางตามแนวทางหลวงหมายเลข 346 (ถนนรังสิต – ปทุมธานี) และทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต – นครนายก) โดยเริ่มต้นแนวเส้นทางที่สถานีรถไฟรังสิต มุ่งไปทางทิศตะวันออกตามแนวทางหลวงหมายเลข 346 ข้ามทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) แล้วมุ่งไปตามทางหลวงหมายเลข 305 จนสิ้นสุดแนวเส้นทางบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ระยะทางรวมประมาณ 16.2 กิโลเมตร

3.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

แนวเส้นทางอยู่ในพื้นที่การปกครองของสองอำเภอได้แก่อำเภอเมืองปทุมธานี (ตำบลหลักหก ตำบลประชาธิปัตย์) และอำเภอธัญบุรี (ตำบลบึงยี่โถ) แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านลำน้ำสำคัญ ๆ เช่น คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม คลองสี่ คลองห้า และคลองหก โดยสภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มตลอดแนวเส้นทาง ขนานกับคลองรังสิตประยูรศักดิ์ตลอดสองฝั่ง มีหมู่บ้านจัดสรร อาคารบ้านเรือน และอาคารพาณิชย์หนาแน่นตลอดแนวเส้นทาง

3.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

จุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางโครงการอยู่ที่สถานีรถไฟรังสิต ไปตามถนนเลียบสถานีรถไฟรังสิต ซึ่งเป็นถนนคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร จนไปบรรจบกับถนนรังสิต-ปทุมธานี ซึ่งเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด 8 ช่องจราจร จากนั้นมุ่งไปทางทิศตะวันออกตามแนวถนนรังสิต– ปทุมธานี แล้วเลี้ยวซ้ายขนานไปกับทางหลวงหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) แล้วตัดข้ามถนนพหลโยธินบริเวณห้างสรรพสินค้าเทสโก้โลตัสรังสิต ตัดผ่านพื้นที่ด้านเหนือของห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต แล้ววกกลับไปบรรจบกับถนนรังสิต-นครนายกบริเวณคลองหนึ่ง ซึ่งเป็นถนนคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร มีเกาะกลางแบบกดเป็นร่องขนาด 2 เมตร จากนั้นแนวเส้นทางจะวิ่งไปตามถนนรังสิต-นครนายก ตัดผ่านถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก จนไปสิ้นสุดที่บริเวณคลองหก โดยรูปที่ 3.1-4 และตารางที่ 3.1-3 แสดงแนวเส้นทาง และสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทาง ตามลำดับ



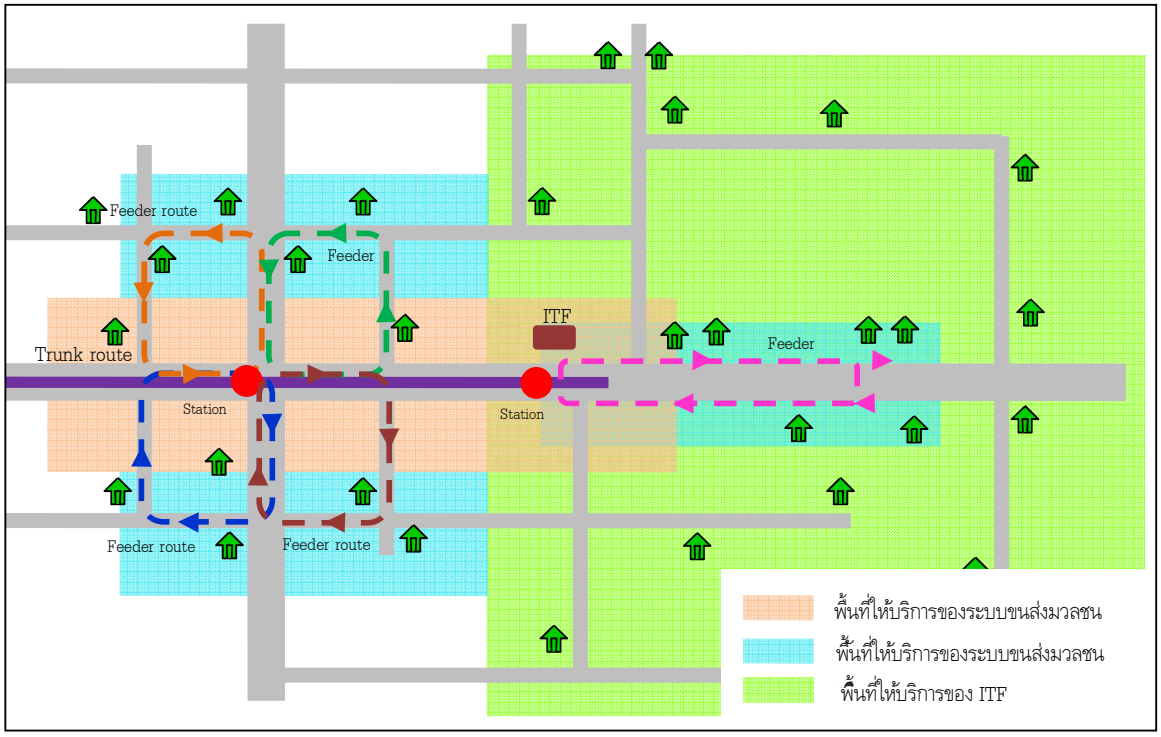
รูปที่ 3.1.1.1-4 แนวเส้นทางที่ 3 : สายสถานีรังสิต – ธัญบุรี

ตารางที่ 3.1.1.1-3 สภาพปัจจุบันของแนวเส้นทางที่ 3 : สายสถานีรังสิต-ธัญบุรี

	
1. ทางหลวงหมายเลข 305 (บริเวณห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต)	**2. ทางหลวงหมายเลข 305 (บริเวณคลองสอง)**
	
3. ทางหลวงหมายเลข 305 (บริเวณคลองสอง)	**4. ทางหลวงหมายเลข 305 (บริเวณจุดตัดกับวงแหวนรอบนอก)**

แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเสริม

ระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder system) คือ ระบบขนส่งมวลชนที่ทำหน้าที่เชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบขนส่งมวลชนหลักกับพื้นที่ต่าง ๆ โดยระบบขนส่งมวลชนเสริมที่ให้บริการอยู่ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีในปัจจุบัน ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง ขสมก. รถตู้ ขสมก. และรถสองแถวเล็ก เป็นต้น โดยข้อดีของการมีระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder system) ในพื้นที่จะเป็นการช่วยขยายพื้นที่การให้บริการ (Catchments area) ของระบบขนส่งมวลชนให้ครอบคลุมพื้นที่มากขึ้นสามารถรองรับผู้เดินทางที่มีที่พักอาศัยอยู่บริเวณห่างจากแนวเส้นทางสามารถลดต้นทุนการพัฒนาระบบหลักและสามารถลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลได้อย่างแท้จริง ให้สามารถเดินทางมาใช้ระบบขนส่งมวลชนหลักได้อย่างสะดวก **ดังแสดงในรูปที่ 3.1-5**



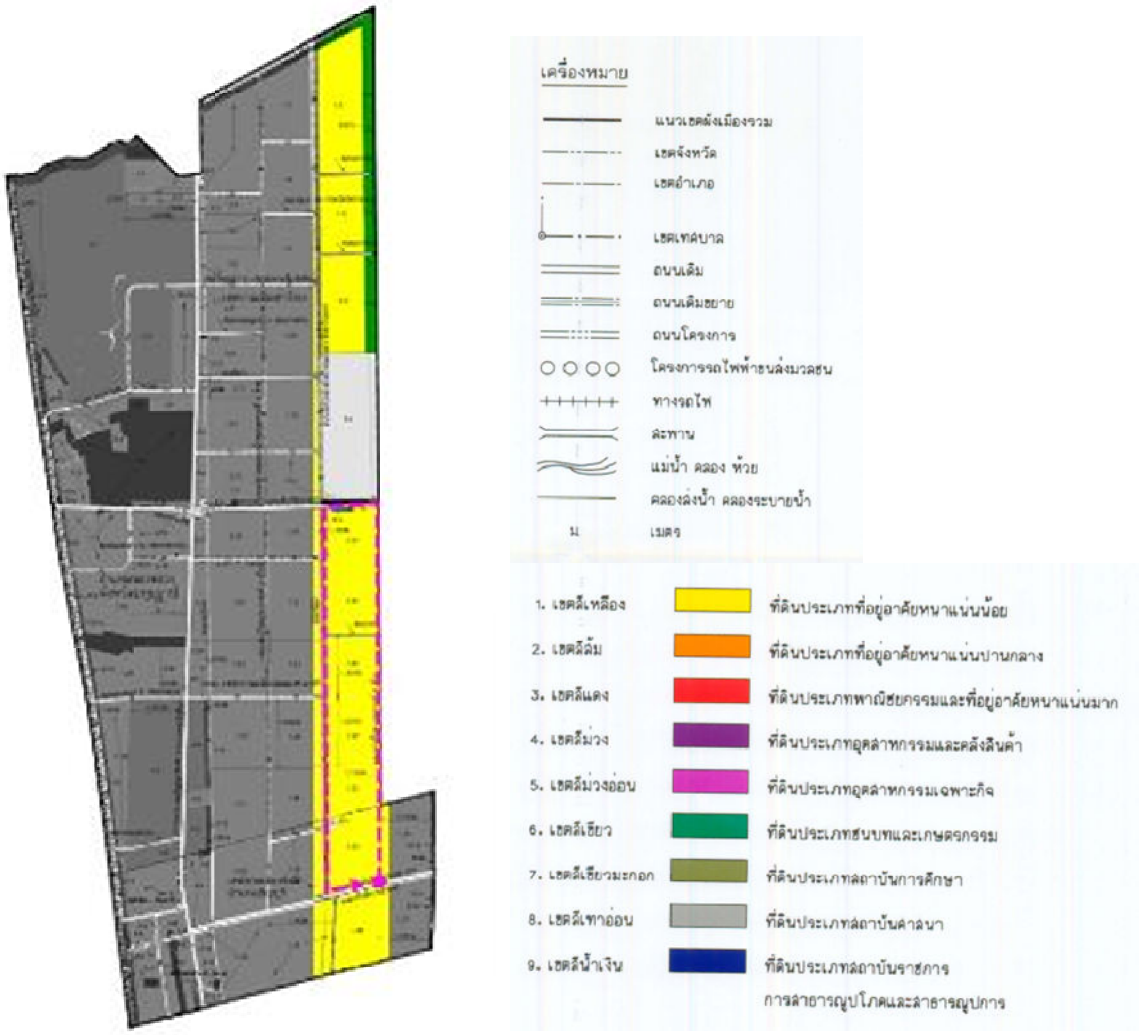
รูปที่ 3.1-5 แนวคิดการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน

1. เส้นทางที่ 4 : ถนนคลองหลวง– ถนนรังสิต-นครนายก

เป็นแนวเส้นทางตามแนวถนนเลียบคลองสอง และถนนเลียบคลองสาม ช่วงระหว่างทางหลวงหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) และทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต – นครนายก) ระยะทางรวมประมาณ 20.7 กิโลเมตร

1.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

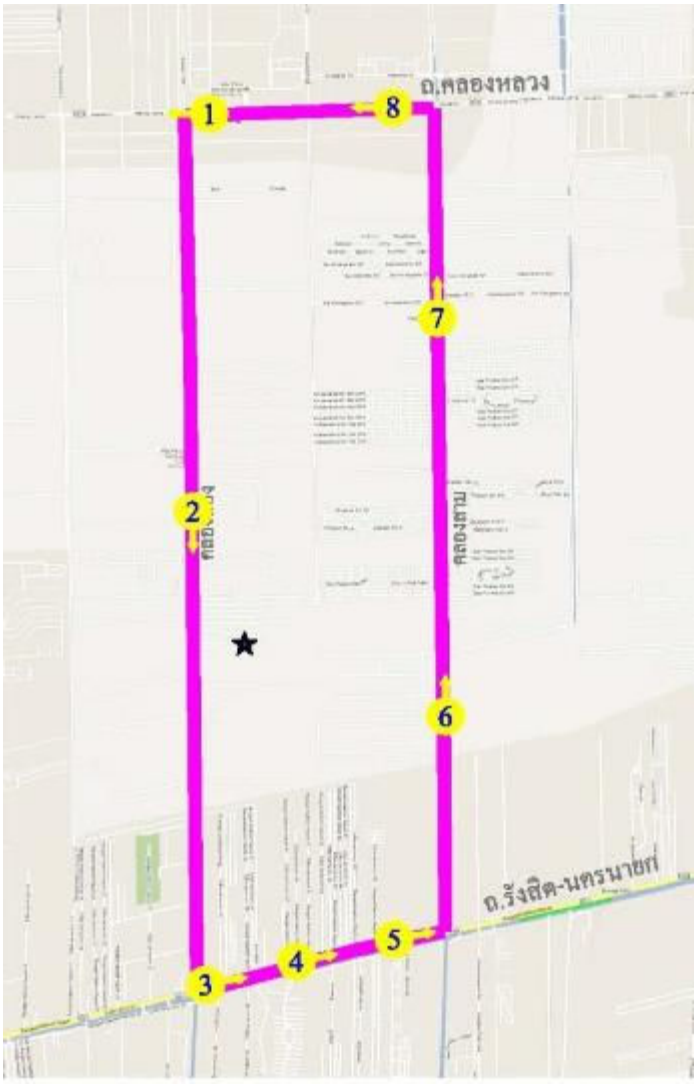
สภาพพื้นที่ทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มโดยแนวเส้นทางโครงการช่วงที่ติดคลอง (คลองสองและคลองสาม) มีหมู่บ้านจัดสรรและอาคารบ้านเรือนกระจายตามพื้นที่สลับกับพื้นที่ว่าง ส่วนเส้นทางโครงการที่ติดถนนคลองหลวง และถนนรังสิต-นครนายก มีอาคารพาณิชย์ และหมู่บ้านจัดสรร ตลอดแนวการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามเส้นทางโครงการที่มีลักษณะการใช้ประโยชน์เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย**ดังแสดงในรูปที่ 3.1-6**



รูปที่ 3.1-6 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต

1.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

แนวเส้นทางส่วนใหญ่เป็นแนวเส้นทางตามแนวถนนเลียบคลองสอง (ถนนบางกช) และถนนเลียบคลองสาม แนวเส้นทางจะเริ่มจากถนนบางกช ช่วงที่แยกจากถนนคลองหลวงบริเวณวัดพระธรรมกาย จากนั้นแนวเส้นทางจะใช้แนวถนนบางกชไปตลอด ซึ่งมีลักษณะเป็นถนนคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.00 เมตร ไหล่ทางสองฝั่งขนาด 1.50 เมตร โดยมีระยะทางช่วงนี้ประมาณ 8.5 กิโลเมตร จนไปบรรจบกับถนนรังสิต – นครนายกวิ่งไปตามทางคู่ขนานของถนนรังสิต–นครนายก และเลี้ยวซ้ายเข้าถนนเลียบคลองสามซึ่งเป็นถนนคอนกรีต ขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 2.50 เมตร ซึ่งมีระยะทางช่วงนี้ประมาณ 7.7 กิโลเมตร จากนั้นไปบรรจบกับถนนคลองหลวง ณ จุดเดิม **โดยรูปที่ 3.1.7** และ**ตารางที่ 3.1-4 แสดงแนวเส้นทางและสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทาง** ตามลำดับ



รูปที่ 3.1-7 แนวเส้นทางที่ 4 : สายถนนคลองหลวง – ถนนรังสิต-นครนายก

ตารางที่ 3.1-4 สภาพปัจจุบันของแนวเส้นทางที่ 4 : สายถนนคลองหลวง – ถนนรังสิต-นครนายก

 **1. ทางหลวงหมายเลข 3214 ช่วงเลี้ยวเข้าถนนเลียบคลองสอง(จุดเริ่มต้นเส้นทาง)**	 **2. ถนนเลียบคลองสอง**
 **3. ทางคู่ขนานบนทางหลวงหมายเลข 305 บริเวณคลองสอง**	 **4. ทางหลวงหมายเลข 305 บริเวณเลี้ยวเข้าถนนเลียบคลองสาม**
 **5. ทางคู่ขนานบนทางหลวงหมายเลข 305 บริเวณคลองสาม**	 **6. ถนนเลียบคลองสาม**
 **7. ถนนเลียบคลองสาม บริเวณเลี้ยวเข้าทางหลวงหมายเลข 3214**	 **8. ทางหลวงหมายเลข 3214 (จุดสิ้นสุดเส้นทาง)**

1.3 สภาพการจราจรในแนวเส้นทางโครงการ

ตลอดแนวเส้นทางโครงการพบว่า มีการจอดรถเพื่อทำกิจกรรมตลอดแนวสองข้างทาง และมีการตัดสลับของปริมาณจราจรในช่วงที่เป็นพื้นที่พักอาศัย ส่วนในบริเวณที่เป็นทางร่วมทางแยกกับถนนทางหลวงหมายเลข 305 และทางหลวงหมายเลข 3214 อยู่ในตำแหน่งที่เป็นสะพานข้ามคลอง 2 และคลอง 3 ที่มีการเปิดให้กลับรถใต้สะพาน ส่งผลภาพรวมการสัญจรตามแนวเส้นทางโครงการมีความล่าช้าเกิดขึ้น ทั้งนี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาสามารถสรุปปัญหาการจราจรตามแนวเส้นทางได้ดังนี้

- ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 29 ตลอดสองข้างมีลักษณะเป็นพื้นที่เกษตรกรรมสลับกับที่อยู่อาศัยเพียงเล็กน้อย สภาพการจราจรบนถนนบงกช (ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 29) จึงมีสภาพการจราจรติดขัดแค่บางช่วง โดยเฉพาะบริเวณที่ทางร่วมทางแยกบรรจบกับถนนรังสิต – นครนายกเนื่องบริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้กับบริเวณที่เป็นจุดกลับรถใต้สะพานข้ามคลอง และตลาดประกอบกับกายภาพถนน และการจัดการจราจร มีลักษณะเป็นทางคู่ขนาน ส่งผลให้การจราจรบริเวณดังกล่าวเกิดการชะลอตัว
- ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 67ตลอดสองข้างมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นตลอดแนวเส้นทาง จึงมีสภาพการจราจรติดขัด โดยเฉพาะ
  - ทางเข้าถนนรังสิต – นครนายก ซอย67 จากตำแหน่งทางเข้า/ออกซอย ที่อยู่บริเวณสะพานข้ามคลอง (คลอง 3) จึงมีการจัดทำทางเบี่ยงการจราจร (การจัดการจราจรในลักษณะ 2 ทิศทาง) อยู่หลังบริเวณทางเข้าหมู่บ้านโครงการภัสสร 4 ประกอบกับมีปริมาณจราจรที่ต้องการเข้าทางเข้าถนนรังสิต – นครนายก ซอย 67 เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้แถวคอยบริเวณช่องทางเบี่ยง
  - ช่วงถนนรังสิต – นครนายก ซอย 67 ช่วงระหว่างหมู่บ้านพฤกษา 11 ถึงหมู่บ้านบารานี รังสิตคลอง 3 บริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นพื้นที่พักอาศัย และตลาดโดยในช่วงเวลาเร่งด่วน เกิดการตัดการจราจรเพื่อเดินทางไปยังถนนทางหลวงหมายเลข 305 และ 3214 เป็นจำนวนมากส่งผลให้ช่วงบริเวณดังกล่าวเกิดการชะลอตัว

การให้บริการขนส่งสาธารณะในแนวเส้นทาง พบว่า มีการให้บริการ 2 สาย คือ **สาย 187** ที่ให้บริการในเส้นทางคลอง 3 – สี่พระยา และ **สาย 6407** โดยให้บริการไป – กลับบนเส้นทางถนนรังสิต – นครนายก ซอย 67 ระหว่างสะพานคลอง 3 ถึง ถนนคลองหลวง

1.4 รูปแบบการให้บริการ

ในการพิจารณารูปแบบการให้บริการเดินรถ ที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาเปรียบเทียบข้อดี ข้อจำกัด ระยะทางรวม และเวลาในการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวการเดินทาง จากข้อมูลลักษณะทางกายภาพ สภาพการจราจรในบริเวณพื้นที่นั้น ๆ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่ตามแนวเส้นทาง**ดังแสดงในตารางที่ 3.1-5**

ตารางที่ 3.1–5 แสดงการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบการให้บริการการเดินรถ

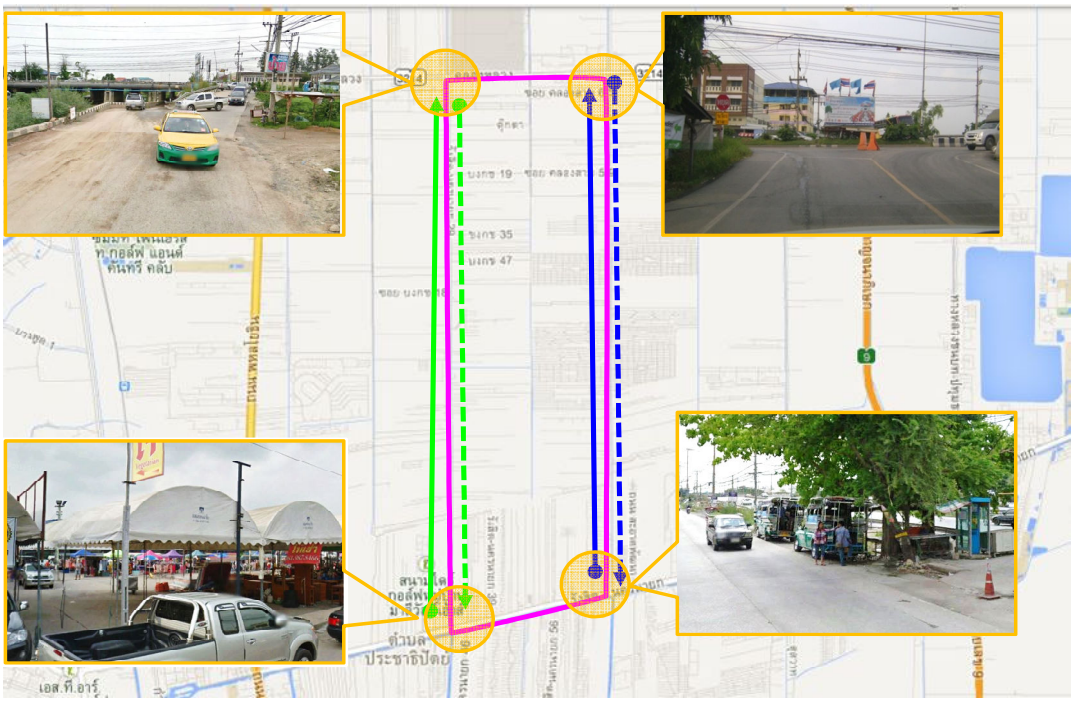
รูปแบบการจัดการเดินรถ	ระยะทางรวม (กิโลเมตร)	เวลาการเดินทางเฉลี่ย (นาที)	ข้อดี	ข้อจำกัด
รูปแบบที่ 1 ไป – กลับ	8.5/7.7 *	16/26 *	● ความถี่ในการให้บริการสูง ● ใช้เวลาในการเดินทางน้อย	● ไม่สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี (ห่างจากสถานีประมาณ 200 เมตร) ● จุดกลับรถ
รูปแบบที่ 2 วนทิศทางเดียว	20.7	50	● ไม่มีปัญหาเรื่องจุดกลับรถ ● สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี	● ความถี่ในการให้บริการต่ำ ● ผู้โดยสารต้องสัญจรอ้อมเป็นระยะทางไกล ● ใช้เวลาในการเดินทางมาก ● สภาพการจราจรบนเส้นทางหลัก
รูปแบบที่ 3 วนสองทิศทาง**	20.7/20.7	50/48	● ความถี่ในการให้บริการสูง ● สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี	● ใช้เวลาในการเดินทางมาก ● จุดกลับรถ ● สภาพการจราจรบนเส้นทางหลัก

หมายเหตุ : *ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 29/ถนนโยธาธิการคูคต-คลองหลวง
**ทิศทางวนซ้าย/วนขวา

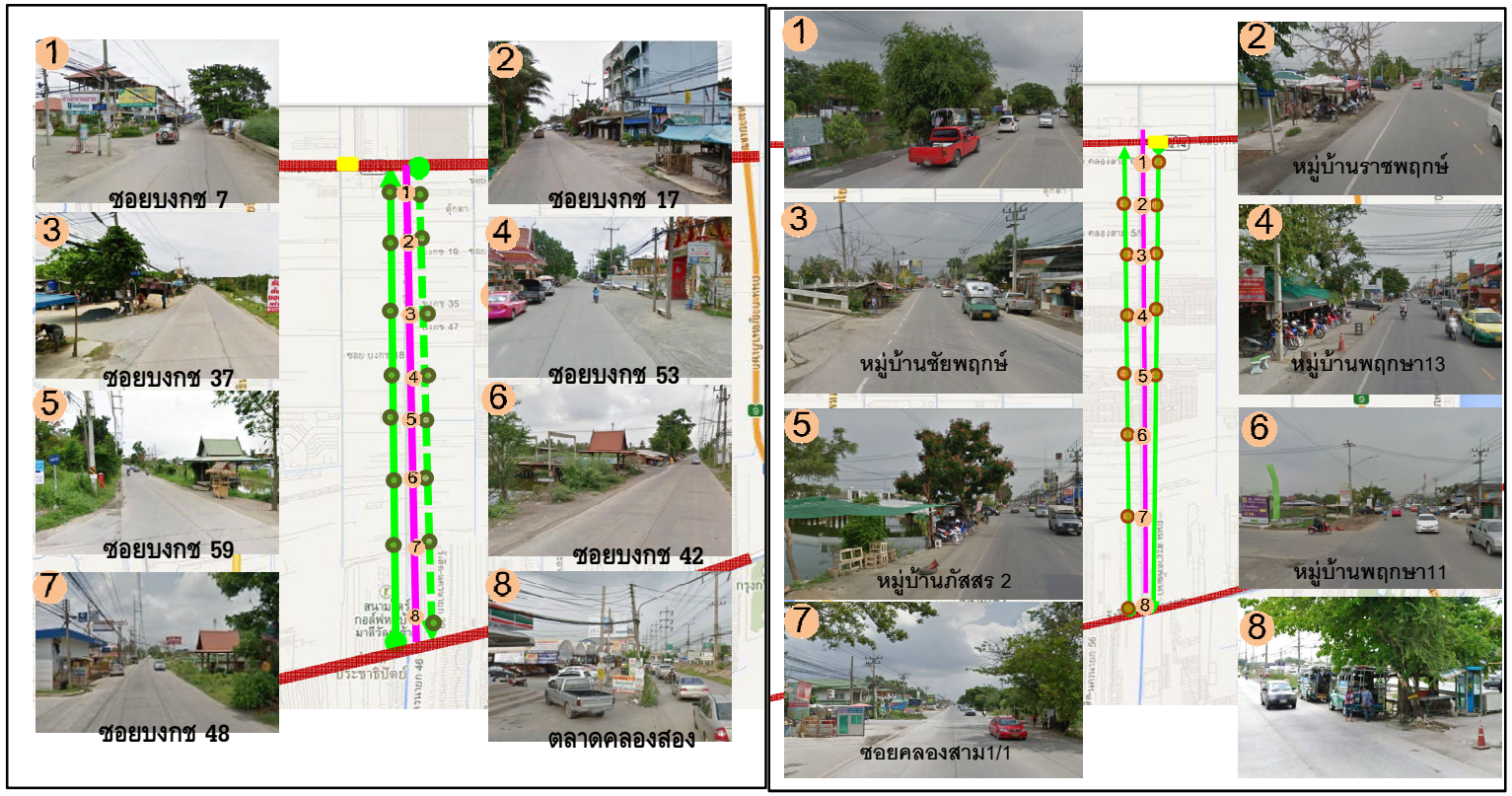
โดยรูปแบบการให้บริการเดินรถที่เหมาะสม คือ รูปแบบที่ 1 ในลักษณะไป –กลับ**ดังแสดงในรูปที่ 3.1-8 -3.1-9** มีพื้นที่เพียงพอสำหรับกลับรถ และจัดเตรียมสำหรับเป็นท่ารถค่อยให้บริการได้ ทั้งบริเวณตลาดคลองถม และบริเวณท่ารถสาย 6407 เดิม รวมถึงสามารถหลีกเลี่ยงสภาพการจราจรติดขัดบนถนนรังสิต – นครนายก และถนนคลองหลวงที่อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นได้

ประเภทยานพาหนะที่ใช้ในการให้บริการได้แก่ รถตู้ หรือรถสองแถว เนื่องจากข้อจำกัดด้านความสูงบริเวณจุดกลับรถ (จุดกลับรถใต้สะพานมีความสูงปราศจากโครงสร้าง 2.5 เมตร)

ซึ่งถ้าหากใช้กำหนดรูปแบบการให้บริการเดินรถในอีกลักษณะคือ แบบวน (Loop One-way) จะส่งผลให้ระยะทางในการให้บริการเพิ่มขึ้นจาก 8.5 กิโลเมตรต่อเที่ยวการเดินทาง เป็นระยะทาง 20.7 กิโลเมตรต่อเที่ยวการเดินทาง ประกอบกับแนวการเดินรถผ่านช่วงถนนที่มีปัญหาสภาพการจราจรติดขัด ส่งผลให้ใช้เวลาในการเดินทางต่อเที่ยวการเดินทางเพิ่มมากขึ้น และทำให้ผู้เสียเวลาในการรอใช้บริการเพิ่มมากขึ้น



รูปที่ 3.1-8 แสดงรูปแบบการให้บริการเดินรถ



ก) ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 29 **ข) ถนนรังสิต – นครนายก ซอย 67**

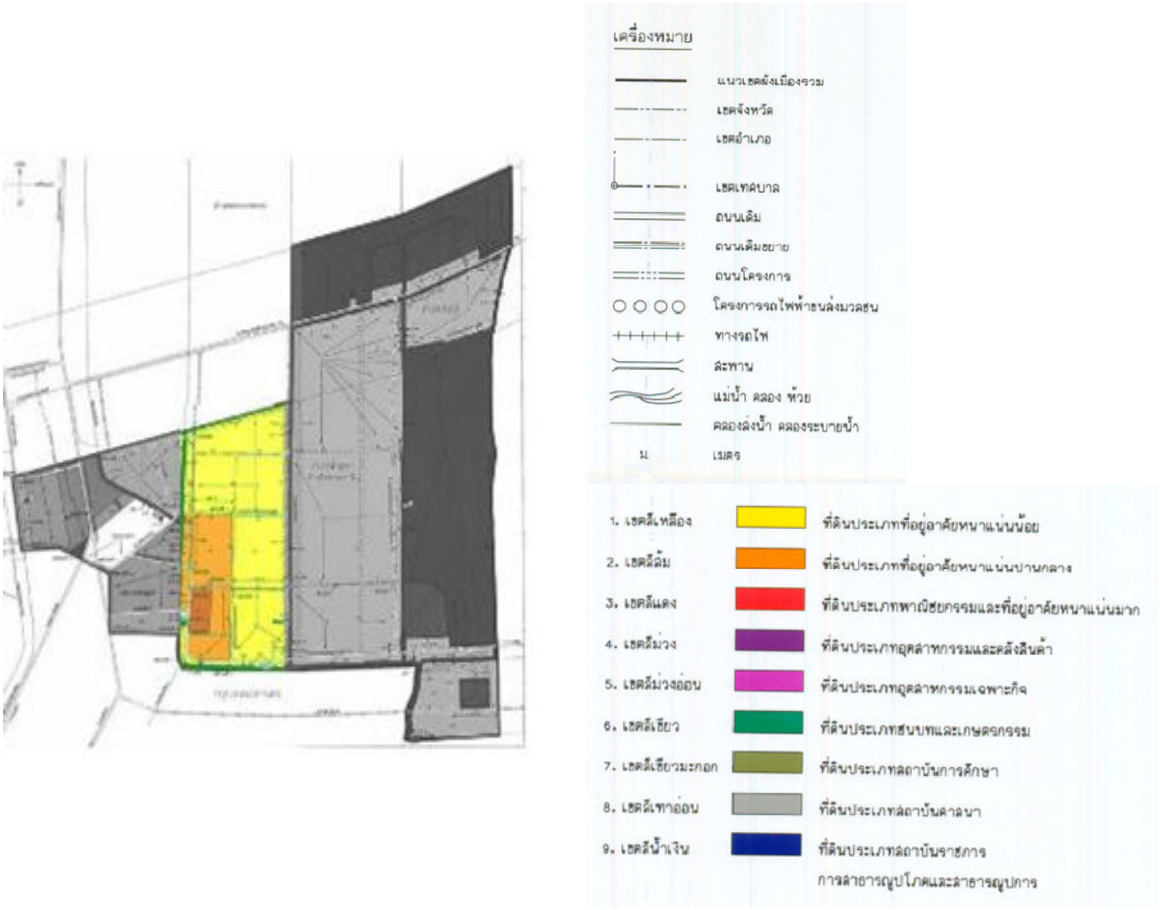
รูปที่ 3.1-9 แสดงตำแหน่งท่ารถ และตำแหน่งสถานี

2. เส้นทางที่ 5: ถนนลำลูกกา-ถนนรังสิต-นครนายก

เป็นแนวเส้นทางวนเป็นวงกลมตามแนวทางหลวงชนบทหมายเลข ปท.3005 (ถนนฟ้าคราม) และถนนชลมารคพิจารณ์ ช่วงระหว่างทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต – นครนายก) และทางหลวงหมายเลข 3312 (ถนนลำลูกกา) ระยะทางรวมประมาณ 18.8 กิโลเมตร

2.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

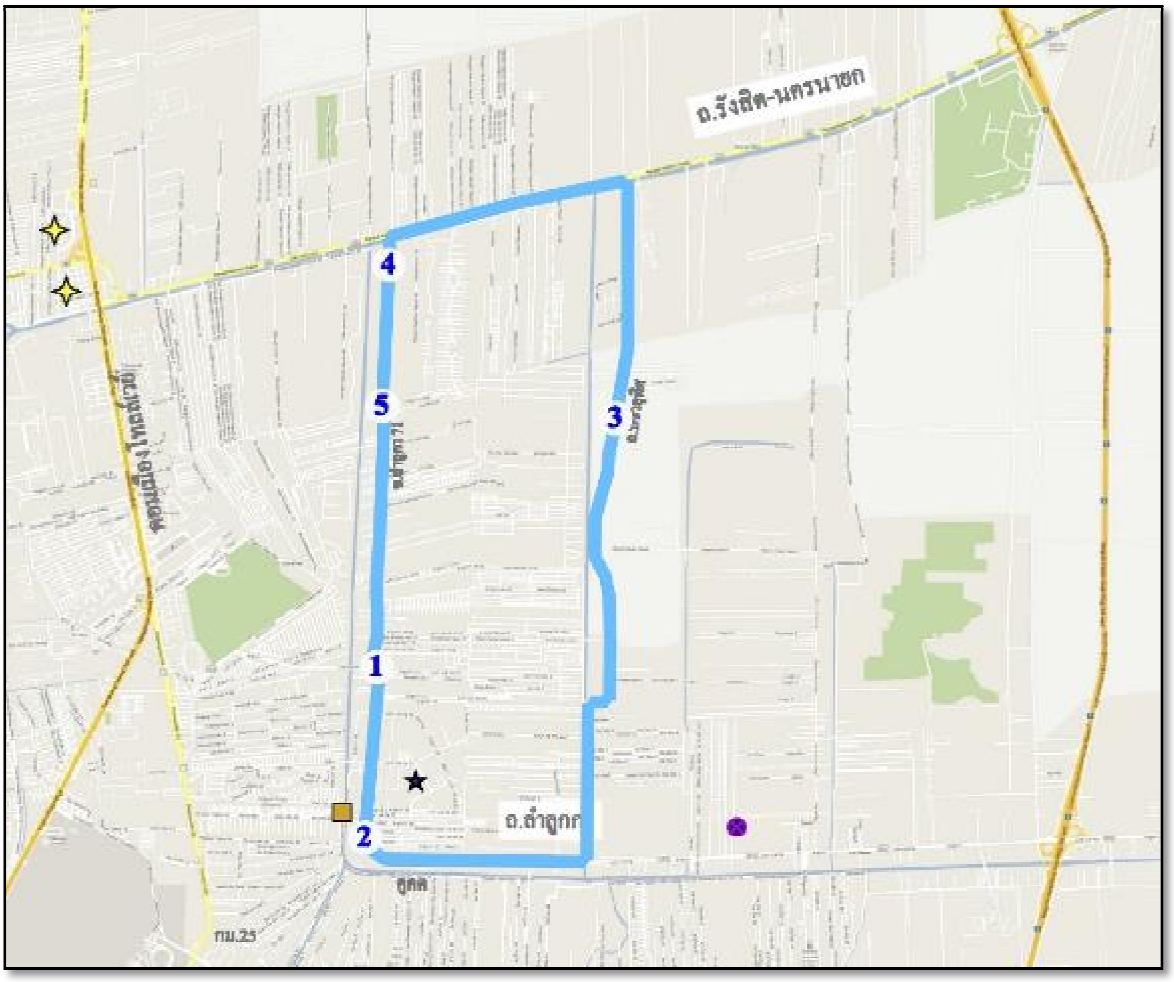
แนวเส้นทางอยู่ในพื้นที่การปกครองของสองอำเภอได้แก่ อำเภอธัญบุรี และอำเภอลำลูกกา โดยมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ตลอดแนวเส้นทางมีแหล่งชุมชน อาคารบ้านเรือนกระจายสลับกับพื้นที่โล่งเป็นช่วง ๆ



รูปที่ 3.1-10 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองคูคต-ลำลูกกา-บึงยี่โถ

2.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

จุดเริ่มต้นเส้นทางอยู่ที่ซอยลำลูกกา 11 หรือ ถนนฟ้าคราม ซึ่งเป็นถนนแอสฟัลติกคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางข้างละ 2.00 เมตรจากนั้นวิ่งไปตามซอยลำลูกกา 13 และไปเชื่อมกับซอยปั้นทองนิเวศน์ 3 โดยที่ถนนช่วงนี้เป็นถนนคอนกรีต ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างรวม 7 เมตร หลังจากนั้นจะไปบรรจบกับถนนชลมารคพิจารณ์ ซึ่งเป็นถนนคอนกรีตขนาด 2 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.00 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร แนวเส้นทางจะมุ่งไปทางทิศเหนือ โดยสองข้างทางมีหมู่บ้านจัดสรรสลับกับพื้นที่โล่งเป็นช่วง ๆ จนไปถึงคลองรังสิต แล้วข้ามสะพานไปบรรจบกับถนนรังสิต – นครนายก แล้วมุ่งไปตามแนวถนนรังสิต – นครนายก ทางทิศตะวันตก จนกระทั่งถึงถนนฟ้าคราม (ถนนรังสิต-นครนายก 46) โดยถนนฟ้าครามช่วงนี้เป็นถนนคอนกรีตขนาด 4 ช่องจราจร ช่วงต้นมีโรงงานอยู่ทั้งสองฝั่งถนน จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งลงใต้ไปตามถนนฟ้าคราม ผ่านบ้านเรือน และหมู่บ้านจัดสรรต่าง ๆ จนถึงบริเวณหมู่บ้านเมลาวิลล์ ถนนฟ้าครามจะปรับลดลงเหลือ 2 ช่องจราจร จนไปบรรจบกับถนนลำลูกกา และซอยลำลูกกา 13 เช่นเดิม โดยรูปที่ 3.1-11 และตารางที่ 3.1-6 แสดงแนวเส้นทางและสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทาง ตามลำดับ



รูปที่ 3.1-11 แนวเส้นทางที่ 5 : สายถนนลำลูกกา-ถนนรังสิต-นครนายก

ตารางที่ 3.1-6 สภาพปัจจุบันของแนวเส้นทางที่ 5 : สายถนนลำลูกกา-ถนนรังสิต-นครนายก

 **1. ทางหลวงหมายเลข 3312** **บริเวณซอยลำลูกกา 11 (จุดเริ่มต้นแนวเส้นทาง)**	 **2. ถนนลำลูกกา**
 **3. ถนนชลมาร์คพิจารณ์**	 **4. ทางหลวงชนบทหมายเลข ปท.3005** **(ขนาด 4 ช่องจราจร)**
 **5. ทางหลวงชนบทหมายเลข ปท.3005** **(ขนาด 2 ช่องจราจร)**	

2.3 สภาพการจราจรในแนวเส้นทางโครงการ

ตลอดแนวเส้นทางโครงการพบว่า ตลอดแนวเส้นทางโครงการมีลักษณะการใช้พื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่น และมีทางร่วมทางแยกซึ่งเป็นเส้นทางลัดไปยังถนนลำลูกกาซอย 11 เป็นจำนวนมาก โดยสภาพการจราจรติดขัดส่วนใหญ่เกิดขึ้นในบริเวณที่เป็นทางร่วมทางแยกที่มาบรรจบกับถนนทางหลวงหมายเลข 3312 (ถนนลำลูกกา) โดยเฉพาะ บริเวณแยกสัญญาณไฟจราจรระหว่างถนนลำลูกกา – ถนนลำลูกกาซอย 11 ตลอดจนบริเวณจุดกลับรถบนถนนลำลูกกา ที่มีปริมาณจราจรยวดยานที่ต้องการกลับรถเป็นจำนวนมาก สรุปปัญหาการจราจรตามแนวเส้นทางได้ ดังนี้

- บริเวณจุดกลับรถบนถนนลำลูกกา ได้แก่ บริเวณหน้าโรงงานวิศวค้าไม้ และบริเวณ สภ.คูคต
- บริเวณทางร่วมทางแยก ได้แก่ ทางร่วมทางแยกระหว่างถนนลำลูกกา – ถนนลำลูกกาซอย 11, ทางร่วมทางแยกระหว่างถนนลำลูกกา – ถนนเลียบคลอง 3 และทางร่วมทางแยกระหว่างถนนประชาอุทิศ – ถนนชลมาร์ดพิจารณ์ –ถนนเลียบคลอง 3

ส่วนการให้บริการขนส่งสาธารณะในแนวเส้นทางพบว่า ส่วนใหญ่นิยมใช้บริการรถจักรยานยนต์รับจ้าง

2.4 รูปแบบการให้บริการ

รายละเอียดการพิจารณารูปแบบการให้บริการเดินรถ **แสดงในตารางที่ 3.1-7**

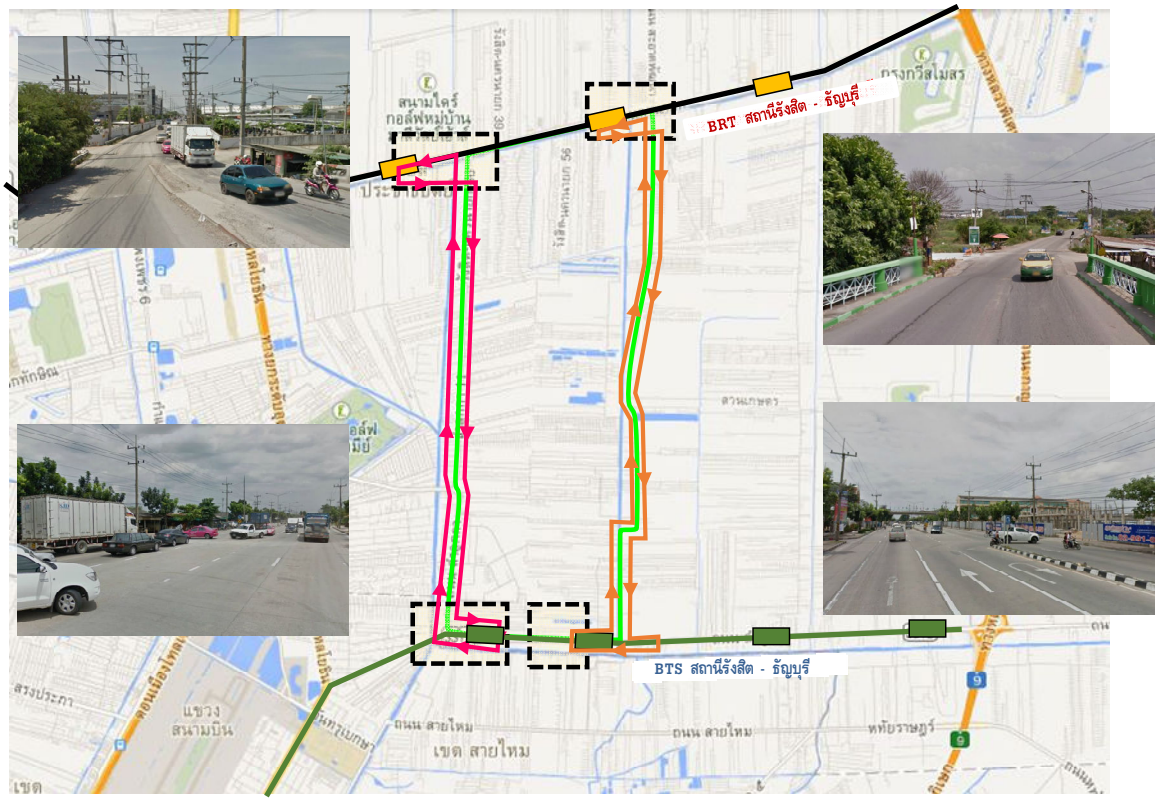
ตารางที่ 3.1–7 แสดงการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบการให้บริการการเดินรถ

รูปแบบการจัดการเดินรถ	ระยะทางรวม (กิโลเมตร)	เวลาการเดินทางเฉลี่ย(นาที)	ข้อดี	ข้อจำกัด
รูปแบบที่ 1 **ไป – กลับ**	4.7/7.3 *	12/14 *	● ความถี่ในการให้บริการสูง ● ใช้เวลาในการเดินทางน้อย ● สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี	● จุดกลับรถ ● สภาพการจราจรบนเส้นทางหลัก
รูปแบบที่ 2 **วนทิศทางเดียว**	18.8	35	● ไม่มีปัญหาเรื่องจุดกลับรถ ● สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี	● ความถี่ในการให้บริการต่ำ ● ใช้เวลาในการเดินทางมาก ● สภาพการจราจรบนเส้นทางหลัก
รูปแบบที่ 3 **วนสองทิศทาง ****	18.8/18.8	35/40	● ความถี่ในการให้บริการสูง ● สามารถให้บริการได้ถึงตัวสถานี	● จุดกลับรถ ● สภาพการจราจรบนเส้นทางหลัก ● ใช้เวลาในการเดินทางมาก

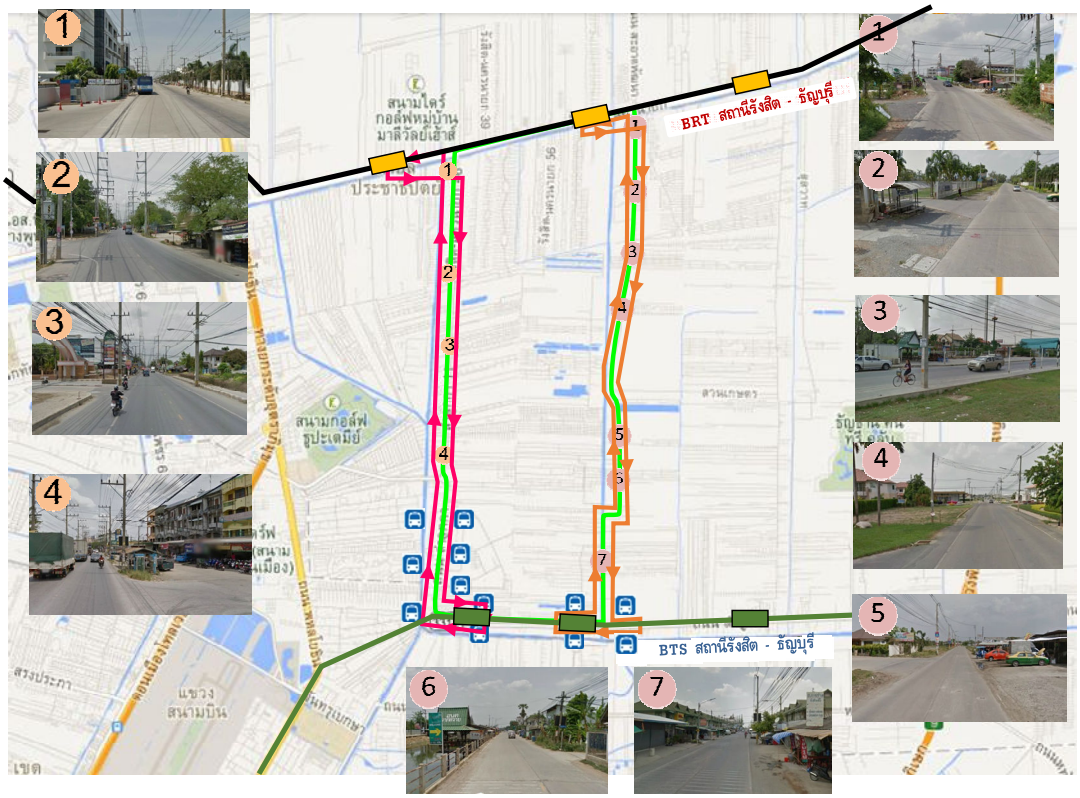
หมายเหตุ : *ถนนลำลูกกา ซอย 11-ถนนรังสิต-นครนายก ซอย 46/ถนนชลมาร์คพิจารณ์
**ทิศทางวนซ้าย/วนขวา

รูปแบบการให้บริการเดินรถที่เหมาะสม คือ รูปแบบที่ 1 **ดังแสดงในรูปที่ 3.1-12** โดยมีทิศทางการเดินรถในลักษณะไป - กลับ และสามารถจอดรับ/ส่งผู้โดยสารบริเวณจุดเชื่อมต่อกับรูปแบบขนส่งมวลชนเสริม (BRT) และรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงหมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต ถึงบริเวณสถานีได้อย่างสะดวก ส่วนบริเวณจุดกลับรถ ต้องไปกลับรถบนถนนรังสิต –นครนายก และถนนลำลูกกา

ประเภทยานพาหนะที่ใช้ในการให้บริการได้แก่ รถโดยสารขนาดกลาง เช่น รถโดยสารประจำทาง เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านความสูงของยวดยานในบริเวณจุดกลับรถ ประกอบเส้นทางการให้บริการที่พาดผ่านพื้นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่น จึงต้องจัดเตรียมยวดยานที่สามารถรองรับผู้โดยสารได้จำนวนมาก



รูปที่ 3.1-12 แสดงเส้นทางการเดินรถ



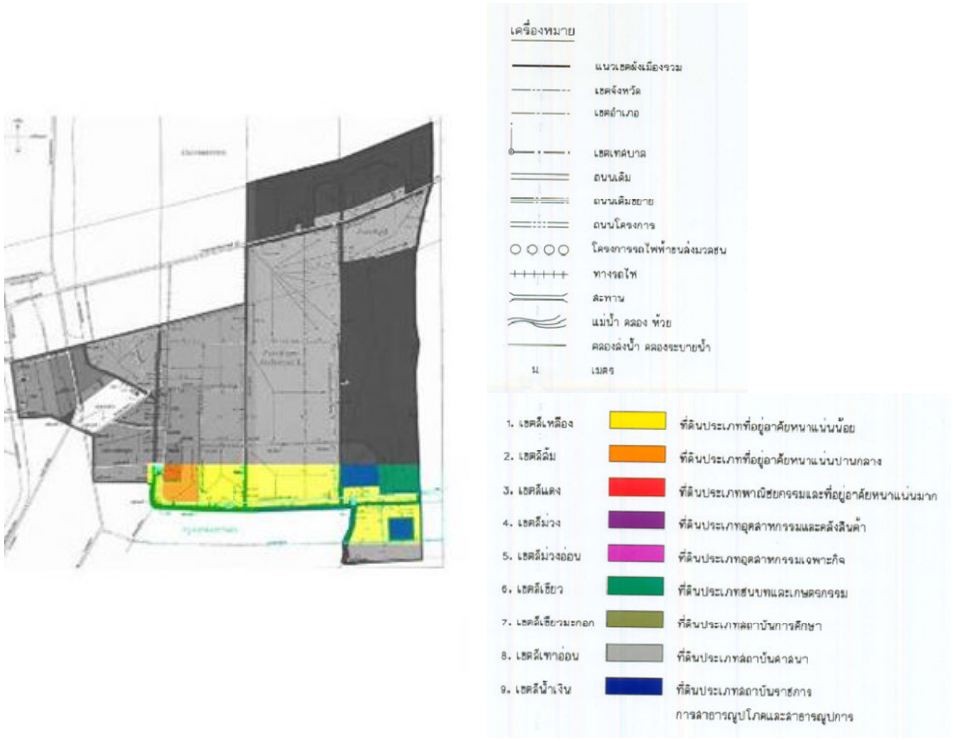
รูปที่ 3.1-13 แสดงตำแหน่งท่ารถ และตำแหน่งสถานี

3. เส้นทางที่ 6 : สถานีคูคต-วงแหวนรอบนอก

เป็นแนวเส้นทางตามแนวทางหลวงหมายเลข 3312 (ถนนลำลูกกา) โดยเริ่มต้นแนวเส้นทางที่สถานีรถไฟฟ้าคูคต มุ่งไปทางตะวันออกตามแนวทางหลวงหมายเลข 3312 และสิ้นสุดแนวเส้นทางบริเวณทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพตะวันออก) ระยะทางรวมประมาณ 7.9 กิโลเมตร

3.1 ลักษณะภูมิประเทศทั่วไป

แนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่พื้นที่เขตปกครองตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา โดยสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีบ้านเรือนหมู่บ้านจัดสรรและอาคารพาณิชย์สลับกัน พื้นที่ส่วนใหญ่ โดยเฉพาะช่วงปลายจะเป็นพื้นที่โล่ง แนวเส้นทางตัดผ่านลำน้ำสำคัญ ๆ เช่น คลองสอง คลองสาม คลองสี่ และคลองห้า



รูปที่ 3.1-14 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรังสิต-คูคต-ลำลูกกา

3.2 สภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

จุดเริ่มต้นแนวเส้นทางโครงการอยู่ที่ถนนลำลูกกา บริเวณสถานีคูคตของรถไฟฟ้าสายสีเขียว (ช่วงหมอชิต–สะพานใหม่-คูคต) โดยตลอดแนวเส้นทางโครงการจะอยู่บนถนนลำลูกกา ซึ่งเป็นถนนคอนกรีตขนาด 6 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร มีเกาะกลางแบบดินถมขนาด 4.20 เมตร แนวเส้นทางตัดผ่านถนนวงแหวนรอบนอกด้านตะวันออก และสิ้นสุดแนวเส้นทางบริเวณห้างสรรพสินค้าโฮมโปร โดยรูปที่ 3.1-15 และตารางที่ 3.1-8 แสดงแนวเส้นทางและสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทาง ตามลำดับ



รูปที่ 3.1-15 แนวเส้นทางที่ 6 : สายสถานีคูคต-วงแหวนรอบนอก

ตารางที่ 3.1-8 สภาพปัจจุบันของแนวเส้นทางที่ 6 : สายสถานีคูคต-วงแหวนรอบนอก

 **ถนนลำลูกกา** **(จุดเริ่มต้นเส้นทาง)**	 **ถนนลำลูกกา**
 **ถนนลำลูกกา** **(บริเวณวงแหวนรอบนอก)**	 **ถนนลำลูกกา** **(บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ)**

3.3 <u>สภาพจราจรในแนวเส้นทางปัจจุบัน</u>

สภาพปัจจุบันในช่วงถนนลำลูกกา ซึ่งพื้นที่ในสองข้างทางเป็นย่านที่อยู่อาศัย โรงเรียน สถานที่ราชการ ร้านค้าต่าง ๆ เป็นจำนวนมากสลับกันไปตามแนวเส้นทาง จึงนำไปสู่ปัญหาจราจรในช่วงถนน ซึ่งที่ปรึกษาได้สรุปปัญหาดังกล่าวดังต่อไปนี้

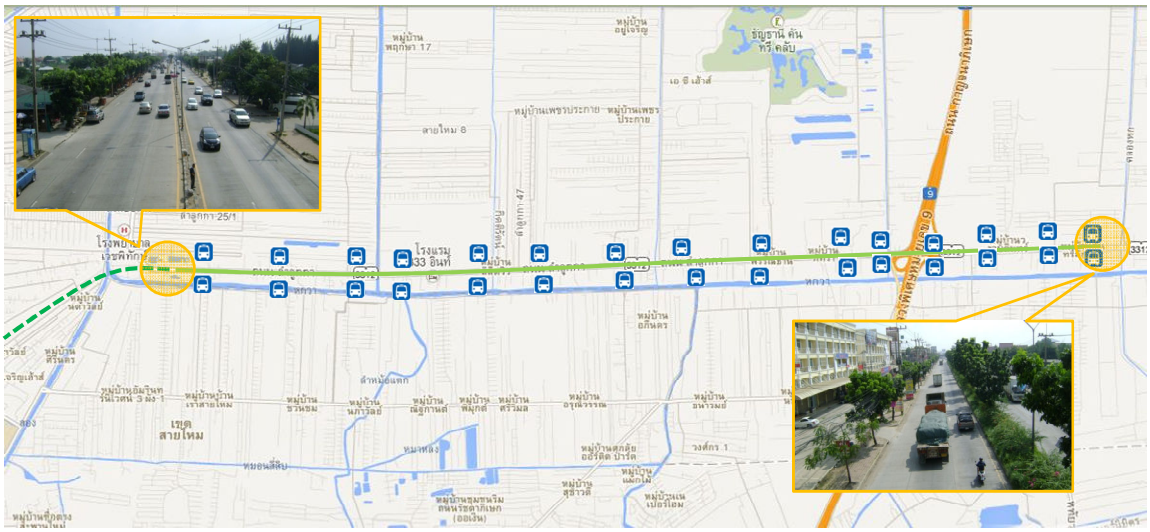
- ปัญหาการเข้า-ออกพื้นที่ อันเนื่องมาจากบริเวณสองข้างทางถนนลำลูกกานั้น มีปริมาณพื้นที่อยู่อาศัย โรงเรียน ร้านค้า สถานที่ราชการเป็นจำนวนมาก จึงนำไปสู่ปัญหาการเข้า-ออกพื้นที่ ซึ่งทำให้เกิดการชะลอตัวของกระแสจราจรในทิศทางหลัก
- ปัญหาบริเวณ ณ จุดกลับรถ ซึ่งปัญหานี้เกิดจากการกลับรถของทิศทางตรงกันข้าม เกิดการขวางกระแสจราจรในทิศทางตรง ส่งผลให้เกิดการชะลอของกระแสจราจรและเกิดแถวคอยสะสมในเวลาถัดมา ทั้งในทิศทางกลับรถและทิศทางตรง

ในส่วนระบบขนส่งสาธารณะพบว่ามีรถประจำทางสาย 6250 (รังสิต-ลำลูกกา) สาย 543 และ 543A

3.4 รูปแบบการให้บริการ

กำหนดรูปแบบการเดินรถตามแนวเส้นทางในลักษณะวน **ดังแสดงในรูปที่ 3.1-16** เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้มส่วนต่อขยาย สะพานใหม่ – ลำลูกกา – คูคต ที่บริเวณสถานี N24 (สถานีคูคต) และสถานี N25 (คลองสาม) โดยให้บริการบนถนนลำลูกกาตั้งแต่คลองสอง – คลองหก ระยะทาง 18.0 กิโลเมตร ต่อเที่ยวการเดินทาง

ประเภทยานพาหนะที่ใช้ในการให้บริการได้แก่ รถโดยสารขนาดกลาง เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดด้านความสูงของยวดยาน และจุดกลับรถ ประกอบเส้นทางการให้บริการที่พาดผ่านพื้นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่น จึงต้องจัดเตรียมยวดยานที่สามารถรองรับผู้โดยสารได้จำนวนมาก



รูปที่ 3.1-16 แสดงเส้นทางตำแหน่งท่ารถ และตำแหน่งสถานี

แนวเส้นทางโครงการแต่ละเส้นทางที่จะนำมาจัดลำดับความสำคัญ *(แนวเส้นทางในกลุ่มที่ 1 : แนวเส้นทางที่ 1 2 และ 3)* อาจมีความเหมาะสมกับระบบขนส่งมวลชนรองที่แตกต่างกัน ซึ่งการจะนำแนวเส้นทางโครงการแต่ละเส้นทาง มาพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อจัดลำดับความสำคัญ ควรจะต้องทำการเปรียบเทียบบนสมมติฐานของระบบขนส่งมวลชนรองเดียวกัน ด้วยเหตุนี้ ในเบื้องต้นที่ปรึกษามีแนวคิดในการพิจารณาระบบขนส่งมวลชนรองเป็นระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) ซึ่งระบบรถประจำทางด่วนพิเศษเป็นระบบขนส่งมวลชนรองที่มีราคาค่าก่อสร้างไม่สูงและสามารถดำเนินการได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับระบบขนส่งมวลชนรองประเภทอื่น เช่น รถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) และรถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail) นอกจากนี้ ปริมาณผู้โดยสารจากผลการคาดการณ์ (หัวข้อ 2.4) ก็พอสามารถสรุปในเบื้องต้นได้ว่า ระบบ BRT เป็นระบบที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นรูปแบบระบบขนส่งมวลชนของโครงการ อย่างไรก็ตาม แนวเส้นทางโครงการทั้ง 3 แนวเส้นทางที่จะนำมาจัดลำดับความสำคัญ ต่างก็มีศักยภาพใน

การพัฒนาโดยใช้ระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (AGT) และรถไฟรางเดี่ยว (Monorail) เป็นระบบขนส่งมวลชนรองได้ทุกเส้นทางเช่นกัน

สำหรับแนวคิดในการกำหนดรูปแบบ BRT แต่ละเส้นทาง ที่จะใช้ในการศึกษาความเหมาะสมและจัดลำดับความสำคัญ สามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ (Exclusive Elevated BRT Lanes)
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไป (Exclusive At-Grade BRT Lanes)
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป (Shared At-Grade BRT Lanes)

โดยการกำหนดรูปแบบโครงการ BRT ของแต่ละเส้นทาง ที่ปรึกษาได้พิจารณาจากปริมาณผู้โดยสารที่ได้จากการคาดการณ์ รวมทั้งความเหมาะสมทางกายภาพ โดยคำนึงถึงสภาพปัจจุบัน ประกอบกับแผนการก่อสร้างของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้ว แต่ละเส้นทางอาจมีรูปแบบผสมผสานกันทั้ง 3 รูปแบบ

กรณีที่จะก่อสร้างทางวิ่ง BRT เป็นทางยกระดับ ที่ปรึกษาจะกำหนดตำแหน่งโครงสร้างทางวิ่งยกระดับไว้บริเวณเกาะกลางของทางหลวง แต่หากมีสิ่งกีดขวาง หรือข้อจำกัดอื่นใด ที่ปรึกษาก็จะพิจารณาใช้พื้นที่เขตทางด้านข้าง ซึ่งอาจต้องเวนคืนเพิ่มเติม โดยรูปแบบการพัฒนาโครงการระบบ BRT ของแต่ละเส้นทางสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เส้นทางที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

แนวเส้นทางสายสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน มีความยาวรวมประมาณ 13.6 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 10 สถานี โดยได้ออกแบบทางวิ่งเบื้องต้นไว้ 2 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 9.5 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการที่สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ไปจนถึงบริเวณคลองสาม
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 4.1 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณคลองสามจนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการบริเวณคลองห้า



รูปที่ 3.1-17 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 1

2. เส้นทางที่ 2 : สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี

แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานีมีความยาวรวมประมาณ 12.0 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 11 สถานี โดยได้ออกแบบทางวิ่งเบื้องต้นไว้ 3 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 6.3 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณศาลากลางเมืองปทุมธานี จนไปถึงสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 3.7 กิโลเมตร เริ่มจากสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส ไปจนถึงบริเวณแยกบางพูน
- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 2.0 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณแยกบางพูนไปจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่สถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง



รูปที่ 3.1-18 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 2

3. เส้นทางที่ 3 : สถานีรังสิต–ธัญบุรี

แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต–ธัญบุรีมีความยาวรวมประมาณ 16.2 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 10 สถานี โดยได้ออกแบบทางวิ่งเบื้องต้นไว้ 2 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 4.8 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการสถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง ไปจนถึงบริเวณคลองหนึ่ง
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 11.4 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณคลองหนึ่ง จนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการ



รูปที่ 3.1-19 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 3

3.1.2 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญ

ในการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางโครงการ ที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์และพิจารณาให้คะแนนตามเกณฑ์ด้านต่าง ๆ ของแต่ละแนวเส้นทาง กล่าวคือ เกณฑ์ด้านวิศวกรรมและจราจร เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน และเกณฑ์ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งคะแนนรวมที่ได้จะนำมาจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทาง โดยเกณฑ์แต่ละด้านจะประกอบด้วยปัจจัยย่อย ซึ่งมีคะแนนน้ำหนักความสำคัญแตกต่างกันออกไป ซึ่งคะแนนน้ำหนักความสำคัญทั้ง 3 ด้านจะรวมกันได้ 100 คะแนน โดยที่ปรึกษาได้แบ่งน้ำหนักคะแนนของเกณฑ์ทั้ง 3 ด้าน ดังนี้

- เกณฑ์ด้านวิศวกรรมและจราจร 35 คะแนน
- เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน 35 คะแนน
- เกณฑ์ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม 30 คะแนน

ในการพิจารณาให้คะแนนแต่ละแนวเส้นทางสามารถพิจารณาได้ 2 กรณี ได้แก่

1.) การพิจารณาในเชิงปริมาณ : กรณีที่ประเด็นที่พิจารณาสามารถเปรียบเทียบเป็นตัวเลขได้ การเปรียบเทียบจะกำหนดเกณฑ์การพิจารณาการให้คะแนนโดยใช้ค่าของตัวเลข

2.) การพิจารณาในเชิงคุณภาพ : กรณีที่ประเด็นการพิจารณาไม่สามารถประเมินผลเป็นตัวเลขได้ การเปรียบเทียบจะใช้เกณฑ์การให้คะแนน ดังตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 3.1-9

ตารางที่ 3.1-9 ตัวอย่างหลักเกณฑ์การกำหนดตัวคูณในกรณีที่ผลการประเมินเป็นเชิงคุณภาพ

ระดับ	คุณสมบัติ	ค่าตัวคูณ
ดีมาก	ความเหมาะสมสูงมาก/ผลกระทบน้อยที่สุด	1.0
ดี	ความเหมาะสมสูง/ผลกระทบน้อย	0.8
ดีปานกลาง	ความเหมาะสมปานกลาง/ผลกระทบปานกลาง	0.6
พอใช้	ความเหมาะสมน้อย/ผลกระทบมาก	0.4
ไม่ค่อยดี	ความเหมาะสมน้อยมาก/ผลกระทบมากที่สุด	0.2

ในการพิจารณาเปรียบเทียบแนวเส้นทางแต่ละเส้นทาง ที่ปรึกษาจะพิจารณาจากผลคะแนนรวมที่ได้จากการวัดปริมาณในประเด็นย่อยต่าง ๆ นำมาคูณกับน้ำหนักความสำคัญของประเด็นสำคัญต่าง ๆ แล้วนำมารวมกันเพื่อเปรียบเทียบคะแนนที่ได้ ตารางที่ 3.1-10 สรุปเกณฑ์และน้ำหนักคะแนนที่ใช้ในการเปรียบเทียบแนวเส้นทางโครงการ โดยมีรายละเอียดของประเด็นย่อยที่ใช้ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1-10 สรุปเกณฑ์การเปรียบเทียบที่จะใช้ในการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

เกณฑ์การเปรียบเทียบ	น้ำหนักคะแนน
1. เกณฑ์ด้านวิศวกรรมและจราจร (35 คะแนน)	
1.1 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	8
1.2 ปริมาณผู้โดยสาร	15
1.3 สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษา	12
2. เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน (35 คะแนน)	
2.1 ผลตอบแทนในการลงทุน (EIRR)	15
2.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	10
2.3 ความคุ้มค่าในการลงทุน(B/C Ratio)	10
3. เกณฑ์ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (30 คะแนน)	
3.1 ผลกระทบการโยกย้ายและการเวนคืน	10
3.2 ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	6
3.3 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ	5
3.4 ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์	5
3.5 ผลกระทบต่อทัศนียภาพ	4

1. เกณฑ์ด้านวิศวกรรมและจราจร (35 คะแนน)

- **ความยากง่ายในการก่อสร้าง (8 คะแนน)**

ความยากง่ายในการการก่อสร้าง มีสมมติฐานว่าถ้าแนวเส้นทางใดมีจุดตัดกับทางหลวงและทางยกระดับอื่น ขั้นตอนในการก่อสร้างย่อมมีความยุ่งยาก และใช้เวลาก่อสร้างนาน รวมทั้งต้องมีโครงสร้างทางยกระดับที่สูงกว่าปกติ ถือว่ามีระดับความยากสูงกว่าแนวเส้นทางที่มีปริมาณงานที่น้อยกว่า ดังนั้นในการเปรียบเทียบความยากง่ายในการก่อสร้างจะใช้ปริมาณของงาน ได้แก่จุดตัดทางหลวงและทางยกระดับและความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2 (สูงจากระดับพื้นมากกว่า 7 เมตร) การจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง ทั้งนี้ การเปรียบเทียบรูปแบบจะแบ่งน้ำหนักคะแนนของแต่ละประเด็นพิจารณาจากคะแนนรวม 8 คะแนน เท่า ๆ กันโดยมีรายละเอียดดังนี้

ประเด็นพิจารณา	***คะแนนย่อย***	
• จุดตัดทางหลวงและทางยกระดับ	3.00	คะแนน
• ความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2	3.00	คะแนน
• การจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง	2.00	คะแนน
รวม	**8.00**	**คะแนน**

โดยการเปรียบเทียบความยากง่ายในการก่อสร้างของแต่ละแนวเส้นทางจะเปรียบเทียบโดยใช้ผลรวมคะแนนประเด็นพิจารณาต่าง ๆ โดยการให้คะแนนในแต่ละประเด็นจะใช้เกณฑ์ ดังตารางที่ 3.1-11 และ 3.1-12

ตารางที่ 3.1-11 เกณฑ์การพิจารณาเปรียบเทียบด้านความยากง่ายในก่อสร้าง
(จุดตัดทางหลวงและทางยกระดับและความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2)

เกณฑ์กำหนดความยากง่ายในดำเนินการก่อสร้าง	ระดับ	ค่าตัวคูณ
ปริมาณงานต่ำสุดหรือมากกว่าไม่เกิน 20%	ดีมาก	1.0
มากกว่าปริมาณงานต่ำสุดเกิน 20% แต่ไม่เกิน 40%	ดี	0.8
มากกว่าปริมาณงานต่ำสุดเกิน 40% แต่ไม่เกิน 60%	ปานกลาง	0.6
มากกว่าปริมาณงานต่ำสุดเกิน 60% แต่ไม่เกิน 80%	พอใช้	0.4
มากกว่าปริมาณงานต่ำสุดเกิน 80%	ไม่ค่อยดี	0.2

ตารางที่ 3.1-12 เกณฑ์การพิจารณาเปรียบเทียบด้านความยากง่ายในก่อสร้าง *(การจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง)*

เกณฑ์กำหนดความยากง่ายในดำเนินการก่อสร้าง	ค่าตัวคูณ
ผลกระทบน้อยที่สุด	1.0
ผลกระทบน้อย	0.8
ผลกระทบปานกลาง	0.6
ผลกระทบมาก	0.4
ผลกระทบมากที่สุด	0.2

- **ปริมาณผู้โดยสาร (15 คะแนน)**

ปริมาณผู้โดยสารเป็นตัวบ่งบอกถึงระบบขนส่งมวลชนรอง และระบบขนส่งมวลชนเสริมที่เกิดขึ้นในแนวเส้นทางศึกษาแต่ละเส้น สามารถตอบสนองกับความต้องการเดินทางที่เชื่อมโยงมายังสถานีรถไฟฟ้าได้มากเพียงใด โดยจะพิจารณาจากปริมาณผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางที่ได้จากแบบจำลองการจราจรและขนส่งโดยรายละเอียดการวิเคราะห์ได้นำเสนอไว้ในหัวข้อ 3.2 ของรายงานฉบับนี้

โดยตัวชี้วัดปริมาณผู้โดยสาร กำหนดค่าตัวคูณเป็นแบบสัดส่วนในลักษณะของสมการเชิงเส้น โดยกำหนดให้แนวเส้นทางที่มีปริมาณผู้โดยสารมากกว่าจะมีความเหมาะสมมากกว่าแนวเส้นทางที่มีปริมาณผู้โดยสารน้อยกว่า เนื่องจากมีความต้องการในการเดินทางสูง ในการให้ค่าตัวคูณแนวเส้นทางที่มีปริมาณผู้โดยสารมากที่สุดจะมีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 และแนวเส้นทางอื่น ๆ จะมีค่าตัวคูณเป็นสัดส่วนกับปริมาณผู้โดยสารที่มากที่สุดดังแสดงในสมการ

$$MF_i = \frac{LL_i}{LL_{max}}$$

โดยที่

MF_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

LL_i = ปริมาณผู้โดยสารของแนวเส้นทาง i (คน-เที่ยว/วัน)

LL_{max} = ปริมาณผู้โดยสารของแนวเส้นทางที่มีปริมาณมากที่สุด (คน-เที่ยว/วัน)

- **สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษา (12 คะแนน)**

สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษาของระบบโครงข่ายถนนที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการเดินทาง (Traffic Demand) ว่าจะสามารถระบายให้มีปริมาณการเดินทางผ่านออกไปจากโครงข่ายที่เพิ่มขึ้นได้ดีเพียงใด ซึ่งเป็นผลจากการปรับปรุงโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนรอง และระบบขนส่งมวลชนเสริมสำหรับแต่ละเส้นทางบนพื้นที่ศึกษา โดยจะพิจารณาจากข้อมูลช่วงที่ระบบขนส่งมวลชนรองอยู่ในระดับพื้น เพราะจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการจราจรบนพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะบริเวณจุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถ เป็นต้น

ประเด็นพิจารณา	***คะแนนย่อย***	
• ความยาวของแนวเส้นทางช่วงระดับพื้น	6.00	คะแนน
• จำนวนจุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถช่วงแนวเส้นทางอยู่ระดับพื้น	6.00	คะแนน
รวม	**12.00**	**คะแนน**

โดยตัวชี้วัดสภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษากำหนดค่าตัวคูณเป็นแบบสัดส่วนในลักษณะของสมการเชิงเส้น โดยกำหนดให้แนวเส้นทางที่มีความยาว และจำนวนจุดตัดในช่วงที่อยู่ระดับพื้นน้อยที่สุด จะมีค่าตัวคูณสูงสุดเท่ากับ 1 และแนวเส้นทางอื่น ๆ จะมีค่าตัวคูณเป็นสัดส่วนกับค่าที่ลดลงที่มากที่สุด ดังแสดงในสมการ

$$MF_i = \frac{V_i}{V_{min}}$$

โดยที่

MF_i = ค่าตัวคูณของแนวเส้นทาง i

V_i = ความยาว หรือจำนวนจุดตัดในช่วงระดับพื้นของแนวเส้นทาง i

V_{min} = ความยาว หรือจำนวนจุดตัดในช่วงระดับพื้นของแนวเส้นทางที่มีค่าน้อยที่สุด

2. เกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน (35 คะแนน)

ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละแนวเส้นทางจะพิจารณาจาก 3 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ผลตอบแทนของการลงทุนที่มีตัวชี้วัดเป็นอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (Economics Internal Rate of Return, EIRR) ซึ่งสะท้อนถึงอัตราผลตอบแทนของโครงการ ส่วนที่ 2 ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่าง ๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบันที่มีตัวชี้วัดเป็นมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV) และส่วนที่ 3 ความคุ้มค่าของการลงทุนที่มีตัวชี้วัดเป็นอัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit/Cost Ratio, B/C) ซึ่งสะท้อนถึงสัดส่วนผลประโยชน์ที่โครงการได้รับเปรียบเทียบกับมูลค่าที่ได้ลงทุนไป โดยหากผลประโยชน์ต่อค่าลงทุนมากกว่า 1 ถือว่าโครงการนั้นไม่ขาดทุนในการพิจารณาประเมินค่าตัวคูณในปัจจัยย่อยนี้มีหลักเกณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 3.1-13

เกณฑ์ย่อย

- ผลตอบแทนของการลงทุน, EIRR 15 คะแนน
- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ, NPV 10 คะแนน
- ความคุ้มค่าของการลงทุน, B/C Ratio 10 คะแนน

ตารางที่ 3.1-13 เกณฑ์การพิจารณาเปรียบเทียบด้านผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

ข้อพิจารณา	ค่าตัวคูณ
Economics Internal Rate of Return, EIRR (%)	
น้อยกว่า 0	0
0 – 8	0.5
8 – 12	0.75
12 – ค่า EIRR สูงสุด	0.75 - 1
	(คิดคะแนนแบบเชิงเส้น)
Net Present Value, NPV	
0 หรือ น้อยกว่า	0
0 - ค่า NPV สูงสุด	0.75 - 1
	(คิดคะแนนแบบเชิงเส้น)
Benefit/Cost Ratio B/C	
0	0
0 – 0.5	0.5
0.5 – 1	0.75
1 – ค่า B/C สูงสุด	0.75 - 1
	(คิดคะแนนแบบเชิงเส้น)

3. เกณฑ์ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (30 คะแนน)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของแนวเส้นทางเลือก โดยวิธีการตรวจสอบรายการข้อมูลทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist) เพื่อนำมาพิจารณาเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อมในการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางของโครงการร่วมกับการศึกษาด้านวิศวกรรม และด้านเศรษฐกิจ-การลงทุน

สำหรับเกณฑ์ในการจัดลำดับด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งมีคะแนนเท่ากับ 30 คะแนน จะพิจารณาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมรวม 5 ปัจจัย ทั้งนี้ เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้านที่ใช้ในการพิจารณา จะได้รับผลกระทบจากโครงการในลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบที่แตกต่างกัน การให้คะแนนในแต่ละปัจจัยจึงแตกต่างกัน โดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับประชาชนจำนวนมากหรือมีความอ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจะพิจารณาให้ระดับคะแนนที่สูงกว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งในการคัดเลือกจะนำเฉพาะปัจจัยที่มีความแตกต่างกันของข้อมูลในเชิงปริมาณมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ผลกระทบด้านการโยกย้ายและเวนคืน (10 คะแนน)**

การพัฒนาโครงการอาจมีการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในเขตทาง ส่งผลกระทบต่อผู้ที่ถูกเวนคืนจากการต้องโยกย้ายออกจากที่อยู่อาศัยเดิม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตทั้งในด้านการเดินทาง การประกอบอาชีพ และการศึกษาของสมาชิกในครอบครัว รวมถึงผลกระทบด้านจิตใจ ซึ่งมีความสำคัญค่อนข้างมาก ส่วนผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงจะได้รับผลกระทบจากความวิตกกังวลเกรงว่าจะถูกเวนคืนไปด้วย ดังนั้น จึงให้คะแนนสำหรับผลกระทบด้านการโยกย้ายและเวนคืนเท่ากับ 10 คะแนน โดยแนวเส้นทางของโครงการที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมคือ แนวเส้นทางที่พยายามหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ในเขตทางที่มีสิ่งปลูกสร้างประเภทที่อยู่อาศัย สถานประกอบการ หรือโรงงานอุตสาหกรรม โดยพิจารณาเกณฑ์ย่อย ดังนี้

<u>เกณฑ์ย่อย</u>

• ขนาดพื้นที่เวนคืน (ไร่)	5.0	คะแนน
• จำนวนอาคารที่ได้รับผลกระทบ (หลัง)	5.0	คะแนน

- **ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเสียง และความสั่นสะเทือน (6 คะแนน)**

กิจกรรมการพัฒนาโครงการที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในช่วงการก่อสร้าง ได้แก่ การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การขุดเปิดหน้าดิน การปรับถมดิน การบดอัด เป็นต้น อีกทั้งผลกระทบด้านเสียงดังและ

ความสั่นสะเทือนจากงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง งานก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ นอกจากนี้ ในระยะดำเนินการยังส่งผลกระทบเนื่องจากมลพิษจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้เส้นทางโครงการ ซึ่งมลพิษจากยานพาหนะอาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยในโรงพยาบาล และผู้ที่อาศัยบริเวณใกล้เคียงและได้รับมลพิษเป็นประจำ รวมถึงก่อให้เกิดเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะโดยเฉพาะบริเวณที่ต้องการความสงบในการประกอบกิจกรรม ได้แก่ ศาสนสถาน และสถานศึกษา ซึ่งรบกวนการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชน โดยกำหนดให้มีระดับคะแนนเต็มเท่ากับ 6 คะแนน ทั้งนี้ จะพิจารณาจากจำนวนพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ ได้แก่ ศาสนสถาน สถานพยาบาล และสถานศึกษา ที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 100 เมตรจากกึ่งกลางของแนวเส้นทางออกไปทั้งสองข้างทางตลอดแนวเส้นทาง โดยแนวเส้นทางของโครงการที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมและควรได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรกคือ แนวเส้นทางที่อยู่ห่างจากพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยพิจารณาเกณฑ์ย่อย ดังนี้

เกณฑ์ย่อย

- จำนวนพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในระยะ 100 เมตร จากแนวกึ่งกลางของแนวเส้นทาง 6 คะแนน

- **ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ (5 คะแนน)**

การพัฒนาแนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านลำน้ำอาจมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำโดยเฉพาะในระยะก่อสร้าง เนื่องจากอาจมีการตกหล่นของวัสดุลงในแหล่งน้ำ การชะล้างพังทลายของดินจากการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน อาจส่งผลต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ รวมถึงอาจมีการกีดขวางหรือเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำ ส่งผลต่อการระบายน้ำ โดยผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินจะเป็นผลกระทบในระยะสั้นในช่วงก่อสร้างโครงการเท่านั้น และไม่ส่งผลกระทบกับการดำรงชีวิตของประชาชนมากนัก จึงกำหนดระดับคะแนนเต็มเท่ากับ 5 คะแนน ดังนั้น แนวเส้นทางของโครงการที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมและควรได้รับการพิจารณาเป็นอันดับแรก คือแนวเส้นทางที่ตัดผ่านลำน้ำน้อยที่สุด โดยพิจารณาเกณฑ์ย่อยต่าง ๆ ดังนี้

เกณฑ์ย่อย

- จำนวนแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางตัดผ่าน (แห่ง) 5 คะแนน

- **ผลกระทบต่อผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ (5 คะแนน)**

กิจกรรมการพัฒนาโครงการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานที่สำคัญ แหล่งประวัติศาสตร์ และโบราณสถาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของแหล่งโบราณสถานที่มีความเก่าแก่ โดยอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ เช่น การเจาะเสาเข็ม การขนส่งวัสดุอุปกรณ์จากรถบรรทุก เป็นต้น เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวส่งผลให้เกิดความสั่นสะเทือนขึ้น และอาจมีผลต่อโครงสร้างของโบราณสถานได้ หรืออาจส่งกระทบทางด้านจิตใจของคนในท้องถิ่นในกรณีที่แนวเส้นทางโครงการอยู่ใกล้กับพื้นที่ที่มีความสำคัญ เป็นแหล่งยึดเหนี่ยวจิตใจ หรือเป็นที่เคารพสักการะของคนในชุมชน เช่น ศาลเจ้า สุสาน เป็นต้น โดยกำหนดระดับคะแนนเต็มเท่ากับ 5 คะแนน โดยแนวเส้นทางของโครงการที่เหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมและควรได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก คือแนวเส้นทางมีสถานที่สำคัญ แหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถานตั้งอยู่น้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ย่อยดังนี้

เกณฑ์ย่อย

- จำนวนแหล่งโบราณสถาน และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในระยะ 100 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 5 คะแนน

- **ผลกระทบด้านทัศนียภาพ (4 คะแนน)**

การพัฒนาโครงการโดยการก่อสร้างโครงสร้างทางยกระดับอาจไปบดบังทัศนียภาพของแหล่งชุมชนและสถานที่สำคัญที่มีคุณค่าทางจิตใจ หรือบดบังความสง่างามของโครงสร้างสถาปัตยกรรมในพื้นที่ ดังนั้นจึงกำหนดระดับคะแนนเต็มเท่ากับ 4 คะแนน โดยแนวเส้นทางของโครงการที่มีความเหมาะสมทางด้านสิ่งแวดล้อมและควรได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก ควรมีผลกระทบทางด้านทัศนียภาพน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์ย่อยดังนี้

เกณฑ์ย่อย

- ความยาวของโครงสร้างยกระดับ (เมตร) 4 คะแนน

ในการเปรียบเทียบปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้พิจารณากำหนดระดับผลกระทบในแต่ละปัจจัยย่อยเพื่อเปรียบเทียบสำหรับแนวเส้นทางเลือกทั้ง 3 เส้นหลัก ได้แก่ เส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต เส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี และเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี โดยกำหนดเป็นค่าตัวคูณซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0.00-1.00 การกำหนดค่าตัวแบบขั้นบันไดโดยจะพิจารณากำหนดค่าตัวคูณให้สอดคล้องระดับผลกระทบซึ่งประเมินตามหลักวิชาการโดยใช้ประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1.00 หมายถึงมีระดับผลกระทบต่ำที่สุด

0.75 หมายถึงมีระดับผลกระทบน้อย

0.50 หมายถึงมีระดับผลกระทบปานกลาง

0.25 หมายถึงมีระดับผลกระทบสูง

3.1.3 การพิจารณาเปรียบเทียบ และการจัดลำดับความสำคัญ

จากหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางโครงการ ดังที่ได้กล่าวในหัวข้อ 3.1.2 ที่ปรึกษาได้ดำเนินการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิศวกรรมและจราจร ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. <u>ด้านวิศวกรรม และจราจร</u>

- **ความยากง่ายในการก่อสร้าง (8 คะแนน)**

ประเด็นที่ใช้พิจารณาในเรื่องความยากง่ายในการก่อสร้างของแต่ละแนวเส้นทางโครงการ ประกอบด้วยจำนวนจุดตัดทางหลวงและทางยกระดับ (3.00 คะแนน) ความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2 (3.00 คะแนน) และการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้าง (2.00 คะแนน) ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาและสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1-14 ถึง 3.1-15

ตารางที่ 3.1-14 สรุปค่าตัวคูณประเด็นจำนวนจุดตัดทางหลวงและทางยกระดับ

แนวเส้นทางโครงการ		จำนวนจุดตัดทางหลวงและทางยกระดับ	ค่าตัวคูณ	คะแนน
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	8	0.2	**0.6**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	4	1.0	**3.0**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	6	0.6	**1.8**

ตารางที่ 3.1-15 สรุปค่าตัวคูณประเด็นความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2

แนวเส้นทางโครงการ		ระยะทาง (กม.)	ความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2 (กม.)	ร้อยละของโครงสร้างยกระดับ (กม.)	ค่าตัวคูณ	คะแนน
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	13.60	5.70	41.91	0.6	**1.8**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	12.00	2.00	16.67	1.0	**3.0**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	16.20	1.65	10.19	1.o	**3.0**

ตารางที่ 3.1-16 สรุปค่าตัวคูณประเด็นการจราจรระหว่างก่อสร้าง

แนวเส้นทางโครงการ		การจราจรระหว่างก่อสร้าง	ค่าตัวคูณ	คะแนน
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	มีผลกระทบน้อยที่สุด	1.0	**2.0**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	มีผลกระทบปานกลาง	0.5	**1.0**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	มีผลกระทบปานกลาง	0.5	**1.0**

- **ปริมาณผู้โดยสาร (15 คะแนน)**

ปริมาณผู้โดยสารเป็นตัวบ่งบอกถึงระบบขนส่งมวลชนรองที่เกิดขึ้นในแนวเส้นทางศึกษาแต่ละเส้น สามารถตอบสนองกับความต้องการเดินทางที่เชื่อมโยงมายังสถานีรถไฟได้มากเพียงใด โดยจะพิจารณาจากปริมาณผู้โดยสารในแต่ละเส้นทางที่ได้จากแบบจำลองการจราจรและขนส่ง โดยที่ปรึกษาได้ทำการแบ่งพิจารณาเป็น 3 ช่วง คือปริมาณผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2560 2570 และ 2580 โดยแบ่งคะแนนออกเป็นช่วงละ 5 คะแนน ซึ่งสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1-17

ตารางที่ 3.1-17 สรุปค่าตัวคูณประเด็นปริมาณผู้โดยสาร

แนวเส้นทาง		ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			ค่าตัวคูณ			คะแนน
		พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2580	
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	16,700	43,200	67,000	0.92	0.89	0.72	**12.67**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	16,100	33,600	56,900	0.88	0.70	0.61	**10.96**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	18,200	48,300	92,900	1.0	1.0	1.0	**15.00**

- **สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษา (12 คะแนน)**

สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษาของระบบโครงข่ายถนนที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความต้องการเดินทาง (Traffic Demand) ว่าจะสามารถระบายให้มีปริมาณการเดินทางผ่านออกไปจากโครงข่ายได้ดีเพียงใด ซึ่งเป็นผลจากการปรับปรุงโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนรอง และระบบขนส่งมวลชนเสริม สำหรับแต่ละเส้นทางบนพื้นที่ศึกษา โดยจะพิจารณาจากข้อมูลช่วงที่ระบบขนส่งมวลชนรองอยู่ในระดับพื้น เพราะจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการจราจรบนพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะบริเวณจุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถ ซึ่งที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาและสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1-18 และ 3.1-19

ตารางที่ 3.1-18 สรุปค่าตัวคูณประเด็นสภาพจราจรตามแนวโครงข่ายถนน

แนวเส้นทางโครงการ		ความยาวแนวเส้นทางช่วงระดับพื้น (กม.)	ค่าตัวคูณ	คะแนน
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	4.1	1.00	**6.00**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	10.0	0.41	**2.46**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	11.4	0.36	**2.16**

ตารางที่ 3.1-19 สรุปค่าตัวคูณประเด็นสภาพจราจรบนจุดตัดทางแยกและจุดกลับรถ

แนวเส้นทางโครงการ		จำนวนจุดตัดทางแยกระดับพื้น	ค่าตัวคูณ	คะแนน
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	2	1.00	**6.00**
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	6	0.33	**2.00**
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	9	0.22	**1.33**

2. ***ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน***

1) ข้อกำหนดและสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 3.1-20 ข้อกำหนด และสมมติฐานในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

รายการ	รายละเอียด	หน่วย	หมายเหตุ
ราคา	คงที่ ณ ปี 2556		
ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ	20[1)]	ปี	ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ
อัตราส่วนลด	12%		
ตัวประกอบแปลงค่าวันเป็นปี			
Passenger demand	330	วัน/ปี	
Supply of services	350	วัน/ปี	
อายุของสินทรัพย์			
งานวิศวกรรม			
- โครงสร้างรวมสถานีและศูนย์ซ่อมบำรุง	50	ปี	
- อาคาร	30	ปี	
งาน E & M			
- ระบบไฟฟ้ากำลัง	30	ปี	
- ระบบเครื่องกล ระบบสัญญาณ ระบบควบคุมการเดินรถ& ICT	15	ปี	
ระบบล้อเลื่อน	30	ปี	
งานซ่อมบำรุงครึ่งอายุการใช้งาน (Mid-life Refurbishment)			
ระบบล้อเลื่อน	15	ปี	คิดหลังจากให้บริการแล้ว15 ปี
ต้นทุนงานซ่อมบำรุง	33%		ของค่าใช้จ่ายเริ่มต้น
อัตราแลกเปลี่ยน	35	(บาท/เหรียญสหรัฐ)	

ที่มา : เอกสารข้อเสนอคณะอนุกรรมการพิจารณาด้านการเงินและการเดินรถ

1) การศึกษาระบบ BRT ของกรุงเทพมหานคร

2) การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาจะทำการประเมินค่าลงทุนของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานงานโยธา ค่างานระบบ ค่าดำเนินการและค่าบำรุงรักษา รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ของแต่ละรูปแบบการลงทุนของโครงการเพื่อนำไปวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ ด้วยการปรับมูลค่าทางการเงินหรือราคาตลาด (Financial Price of Market Price) ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Price) โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) เพื่อนำมาคำนวณหาตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ตัวปรับค่าที่เคยมีการศึกษาไว้ของธนาคารโลกในกรณีของประเทศไทย ดังนี้

- ค่าออกแบบรายละเอียด	เท่ากับ 0.92
- ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	เท่ากับ 0.92
- ค่าชดเชยที่ดิน	เท่ากับ 1.00
- ค่าก่อสร้าง	เท่ากับ 0.88
- ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	เท่ากับ 0.92
- ค่าใช้จ่ายตามมาตรการสิ่งแวดล้อม	เท่ากับ 0.92

(ที่มา: Sadig Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project: An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983)

มูลค่าซากของโครงการ

มูลค่าซากถือเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในปีสุดท้ายของโครงการ ซึ่งกำหนดให้เป็นไปตาม MRT Assessment Standardization

3) การประเมินผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์

การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ จะพิจารณาผลประโยชน์ที่ได้จากการมีโครงการ (With Project) และกรณีไม่มีโครงการ (Without Project) ตลอดอายุโครงการ 20 ปี โดยข้อมูลในกรณีที่ไม่มีโครงการจะใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างกับกรณีที่มีโครงการ ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการมีโครงการ ซึ่งผลประโยชน์ของโครงการจะประกอบด้วย ผลประโยชน์ทางตรงที่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Tangible Benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Intangible Benefit)

ผลประโยชน์ทางตรง

3.1) มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost: VOC Saving)

เป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการปรับปรุงระบบโครงข่ายการขนส่งการวิเคราะห์หาค่าใช้จ่ายในการใช้รถจะต้องมีค่าที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงทั้งทางด้านภูมิประเทศ การจราจร และสัดส่วนการใช้ยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่อิทธิพลของโครงการ โดยอาศัยการคำนวณตามหลักการของโปรแกรม HDM4 ซึ่งได้รับการยอมรับจากนานาประเทศโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$VOC_{saving} = (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{ไม่มีโครงการ}) - (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{มีโครงการ})$$

โดยที่

VOC_{Saving}	=	มูลค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ, บาท
$VOC_{ยานพาหนะตัวแทน}$	=	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตัวแทน, บาท/PCU-กม.
$VKT_{ไม่มีโครงการ}$	=	ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ, PCU-กม.
$VKT_{มีโครงการ}$	=	ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ, PCU- กม.

3.2) มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time: VOT Saving)

มูลค่าเวลาในการเดินทาง หมายถึง มูลค่า (ที่เทียบเท่ากับเงิน) ที่ต้องสูญเสียไปในการเดินทาง ซึ่งถ้าหากสามารถนำเวลาที่ใช้ในการเดินทางดังกล่าว ไปประกอบกิจการอื่นจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจได้ โครงการโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$VOT_{saving} = (VOT \times VHT_{ไม่มีโครงการ}) - (VOT \times VHT_{มีโครงการ})$$

โดยที่

VOT_{Saving}	=	มูลค่าของการประหยัดเวลาในการเดินทาง, บาท
VOT	=	มูลค่าเวลาของผู้เดินทางในพื้นที่ศึกษา, บาท/PCU-ชม.
$VHT_{ไม่มีโครงการ}$	=	ระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ, PCU-ชม.
$VHT_{มีโครงการ}$	=	ระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ, PCU-ชม.

ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ แสดง**ดังตารางที่ 3.1-21**

ตารางที่ 3.1-21 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์

หน่วย: ล้านบาท/ปี

ปี	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต –หออัครศิลปิน			สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี			สถานีรังสิต -ธัญบุรี		
	VOC Saving	VOT Saving	Total	VOC Saving	VOT Saving	Total	VOC Saving	VOT Saving	Total
2560	65.03	98.15	**163.17**	114.24	169.44	**283.68**	130.99	200.42	**331.41**
2570	241.68	368.12	**609.81**	279.11	432.88	**711.99**	422.97	640.97	**1,063.94**
2580	330.47	508.11	**838.57**	459.15	774.33	**1,233.48**	1,033.83	1,662.18	**2,696.00**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

4) การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ของโครงการในรูปของมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการพิจารณาจากตัวชี้วัด ดังนี้

4.1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันหมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่าง ๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน ถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน กล่าวคือ เมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการ ซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

4.2) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย หมายถึง อัตราส่วนของผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการโดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบันถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุนซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

โดยที่ B/C = อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

4.3) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR)

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ หมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายเท่ากันพอดีค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทย โดยธนาคารโลกและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนั้น โครงการลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการมากกว่าร้อยละ 12 ต่อปี แสดงว่าโครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุน ซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$\text{EIRR} = i;\ \ \text{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

โดยที่ EIRR = อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ แสดง**ดังตารางที่ 3.1-22**

ตารางที่ 3.1-22 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

แนวเส้นทางโครงการ		ดัชนีชี้วัด		
		EIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C ratio
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	12.10%	15.66	1.01
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	36.44%	1,747.00	2.81
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	24.32%	2,242.25	2.21

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 3.1-23 สรุปค่าตัวคูณประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุน

แนวเส้นทางโครงการ		EIRR		NPV		B/C ratio		คะแนน
		EIRR (%)	ค่าตัวคูณ	NPV (ล้านบาท)	ค่าตัวคูณ	B/C ratio	ค่าตัวคูณ	
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	12.10%	0.75	15.66	1.00	1.01	0.88	26.30
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	36.44%	0.75	1,747.00	0.94	2.81	1.00	34.45
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	24.32%	0.75	2,242.25	1.00	2.21	0.92	32.31

3. ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รายละเอียดการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางเลือกโดยพิจารณาปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมมีดังต่อไปนี้

(1) ผลกระทบด้านการโยกย้าย และการเวนคืน (10 คะแนน)

ตารางที่3.1-24 ค่าตัวคูณสำหรับปัจจัยผลกระทบด้านการโยกย้ายและการเวนคืน

แนวเส้นทางโครงการ		พื้นที่เวนคืน (ไร่)	ค่าตัวคูณ	จำนวนอาคารที่ได้รับผลกระทบ (หลัง)	ค่าตัวคูณ
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	20.17	0.25	61	0.25
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	4.16	1.00	3	1.00
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	10.06	0.50	4	1.00

(2) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน (6 คะแนน)

ตารางที่ 3.1-25 ค่าตัวคูณสำหรับปัจจัยผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

แนวเส้นทางโครงการ		จำนวนพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ในระยะ 100 เมตร (แห่ง)	ค่าตัวคูณ
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	5	0.50
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	3	0.75
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	7	0.50

(3) ผลกระทบด้านแหล่งน้ำ (5 คะแนน)

ตารางที่ 3.1-26 ค่าตัวคูณสำหรับปัจจัยผลกระทบด้านแหล่งน้ำ

แนวเส้นทางโครงการ		จำนวนแหล่งน้ำผิวดินที่ แนวเส้นทางตัดผ่าน (แห่ง)	ค่าตัวคูณ
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	9	0.50
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	5	0.75
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	7	0.50

(4) ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ (5 คะแนน)

ตารางที่ 3.1-27 ค่าตัวคูณสำหรับปัจจัยผลกระทบแหล่งโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์

แนวเส้นทางโครงการ		จำนวนแหล่งโบราณสถานและสถานที่ สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในระยะ 100 เมตร (แห่ง)	ค่าตัวคูณ
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	0	1.00
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	1	0.75
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	2	0.50

(5) ผลกระทบต่อทัศนียภาพ (4 คะแนน)

ตารางที่ 3.1-28 ค่าตัวคูณสำหรับปัจจัยผลกระทบต่อทัศนียภาพ

แนวเส้นทางโครงการ		ความยาวของโครงสร้างทางยกระดับ (เมตร)	ค่าตัวคูณ
สายที่ 1	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน	9.50	0.50
สายที่ 2	สถานีรังสิต -เมืองปทุมธานี	2.00	0.75
สายที่ 3	สถานีรังสิต –ธัญบุรี	4.80	0.75

3.1.4 สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญแนวเส้นทางโครงการ

ตารางที่ 3.1-29 สรุปผลการจัดลำดับความสำคัญของแนวเส้นทางของโครงการ

ข้อพิจารณา	น้ำหนักสำคัญ	แนวเส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			แนวเส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี			แนวเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี		
		รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน
1. ด้านวิศวกรรม และจราจร										
1.ความยากง่ายในการก่อสร้าง	8									
- จำนวนจุดตัดทางหลวงและทางยกระดับ	3	จุดตัด 8 จุด	0.2	0.6	จุดตัด 4 จุด	1.0	3.0	จุดตัด 6 จุด	0.6	1.8
- ความยาวของโครงสร้างช่วงที่มีความสูงมากกว่าระดับ 2	3	ร้อยละของโครงสร้างยกระดับ 41.91	0.6	1.2	ร้อยละของโครงสร้างยกระดับ 16.67	1.0	3.0	ร้อยละของโครงสร้างยกระดับ 10.19	1.0	3.0
- การจราจรระหว่างก่อสร้าง	2	มีผลกระทบน้อยที่สุด	1.0	2.0	มีผลกระทบปานกลาง	0.5	1.0	มีผลกระทบปานกลาง	0.5	1.0
2. ปริมาณผู้โดยสาร	15	เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารคน-เที่ยว/วัน พศ. 2560/2570/2580 (16,700/43,200/67,000)	0.92/0.89/0.72	12.65	เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารคน-เที่ยว/วัน พศ. 2560/2570/2580 (16,100/33,600/56,900)	0.88/0.70/0.61	10.95	เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารคน-เที่ยว/วัน พศ. 2560/2570/2580 (18,200/48,300/92,900)	1.0/1.0/1.0	15
3. สภาพการจราจรในพื้นที่ศึกษา	12									
- สภาพการจราจรตามแนวโครงข่ายถนน	6	เปรียบเทียบความยาวแนวเส้นทางระดับพื้น (4.1 กม.)	1.00	6.0	เปรียบเทียบความยาวแนวเส้นทางระดับพื้น (10.0 กม.)	0.41	2.46	เปรียบเทียบความยาวแนวเส้นทางระดับพื้น (11.4 กม.)	0.36	2.16
- สภาพจราจรบนจุดตัดทางแยก	6	เปรียบเทียบจำนวนจุดตัด	1.00	6.0	เปรียบเทียบจำนวน	0.33	1.98	เปรียบเทียบจำนวน	0.22	1.32

ข้อพิจารณา	น้ำหนักสำคัญ	แนวเส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			แนวเส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี			แนวเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี		
		รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน
		ทางแยกระดับพื้น (2 จุด)			จุดตัด ทางแยกระดับพื้น (6 จุด)			จุดตัด ทางแยกระดับพื้น (9 จุด)		
รวมคะแนนด้านวิศวกรรมจราจร	**35**			**29.05**			**22.39**			**24.28**
2. ด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน										
ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์										
- EIRR	15	12.10%	0.75	11.25	36.44%	1.0	15.00	24.32%	0.88	13.20
- NPV	10	15.66 ล้านบาท	0.75	7.50	1,747.00 ล้านบาท	0.94	9.40	2,242.25 ล้านบาท	1.00	10.00
- B/C Ratio	10	1.01	0.75	7.50	2.82	1.0	10.00	2.24	0.92	9.2
รวมคะแนนด้านเศรษฐศาสตร์ และการลงทุน	**35**			**26.25**			**34.40**			**32.40**
3. ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม										
1. ผลกระทบทางด้านการโยกย้ายและเวนคืน										
- ขนาดพื้นที่เวนคืน	5	20.17 ไร่	0.25	1.25	4.16 ไร่	1.00	5.00	10.06 ไร่	0.50	2.50
- จำนวนอาคารที่ได้รับผลกระทบ	5	อาคารที่อาจได้รับผลกระทบจากการรื้อย้าย 61 หลัง	0.25	1.25	อาคารที่อาจได้รับผลกระทบจากการรื้อย้าย 3 หลัง	1.00	5.00	อาคารที่อาจได้รับผลกระทบจากการรื้อย้าย 4 หลัง	1.00	5.00

ข้อพิจารณา	น้ำหนักสำคัญ	แนวเส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			แนวเส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี			แนวเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี		
		รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน
2. ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน										
- จำนวนพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ในระยะ 100 ม. (ได้แก่ ศาสนสถาน สถานศึกษา และ สถานพยาบาล)	6	5 แห่ง (ได้แก่ รร.ไทยรัฐวิทยา 69, รร.คลองสอง, รร.อนุบาลดวงตะวัน, รพ.ส่งเสริมสุขภาพ คลองสอง, รพ.ส่งเสริม สุขภาพคลองสี่)	0.50	3.00	3 แห่ง (ได้แก่ รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์สอส, มหาวิทยาลัยปทุมธานี, รร.เทคโนโลยีปทุมธานี)	0.75	4.50	7 แห่ง (ได้แก่ รพ.ปทุมเวช, รพ.เอกปทุม, วัดมูลจินดาราม, วัดเขียนเขต, รร.นานาชาติสยาม, รร.โชคชัยรังสิต, รร.วัดมูลจินดาราม	0.50	3.00
3. ผลกระทบต่อแหล่งน้ำ										
- จำนวนแหล่งน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน	5	9 แห่ง	0.50	2.50	5 แห่ง	0.75	3.75	7 แห่ง	0.50	2.50
4. ผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์										
- จำนวนแหล่งโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ ในระยะ 100 ม.	5	ไม่พบ	1.00	5.00	1 แห่ง (ได้แก่ คลองเปรมประชากร)	0.75	3.75	2 แห่ง (ได้แก่ วัดเขียนเขต และ วัดมูลจินดาราม)	0.50	2.50

ข้อพิจารณา	น้ำหนักสำคัญ	แนวเส้นทางที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			แนวเส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี			แนวเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี		
		รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน	รายละเอียด	ค่าตัวคูณ	คะแนน
5. ผลกระทบต่อทัศนียภาพ										
- ความยาวของโครงสร้างทางยกระดับบดบังทัศนียภาพในบริเวณชุมชนและสถานที่สำคัญบริเวณแนวเส้นทางโครงการ	4	ความยาวของโครงสร้างทางยกระดับ 9.5 เมตร	0.50	2.00	ความยาวของโครงสร้างทางยกระดับ 2.0 เมตร	0.75	3.00	ความยาวของโครงสร้างทางยกระดับ 4.8 เมตร	0.75	3.00
รวมคะแนนด้านด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม	**30**			**15.00**			**25.00**			**18.50**
รวมคะแนน	**100**			**70.30**			**81.79**			**75.18**
การจัดลำดับแนวเส้นทาง				**3**			**1**			**2**

3.2 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

3.2.1 แบบจำลองการจราจรและขนส่ง

ในการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลอง (The extended Bangkok Urban Model, eBUM) จากโครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (M-Map) ปีพ.ศ.2553 ซึ่งได้ถูกตรวจสอบความถูกต้องโดย สนข. โดยใช้สมมติฐานหลักต่าง ๆ ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารตามโครงการ M-Map ซึ่งแบบจำลอง eBUM ที่นำมาใช้สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้มีการตรวจความสอบถูกต้องและปรับปรุงฐานข้อมูลให้มีความทันสมัยมาอย่างต่อเนื่องจากโครงการต่าง ๆ ที่ผ่านมา อีกทั้งที่ปรึกษาได้นำผลการสำรวจพฤติกรรม และความต้องการการเดินทางของประชาชนในภาคสนามมาปรับปรุงแบบจำลองด้วย

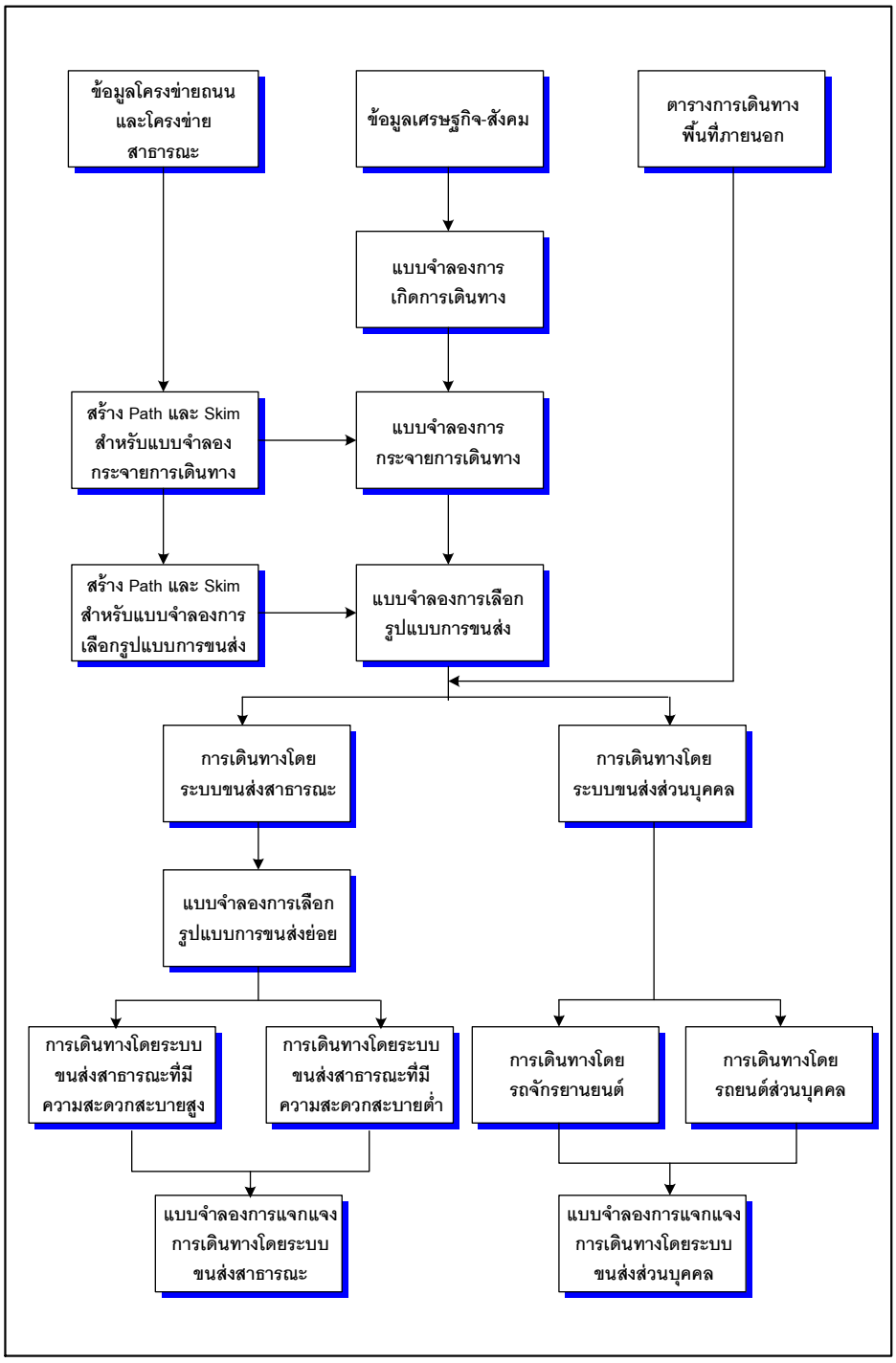
ทั้งนี้ แบบจำลองการจราจรและขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นแบบจำลองที่เริ่มพัฒนาโดยสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรและขนส่ง สำนักนายกรัฐมนตรี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2540 ภายใต้โครงการพัฒนารูปแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (Urban Transport Database and Model Development Project, UTDM) ข้อมูลและรูปแบบของแบบจำลองได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มาจนถึงโครงการ TDMC 5 ในปี พ.ศ. 2550 ได้พัฒนาและปรับปรุงแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้ทำงานภายใต้โปรแกรม Cube Voyager และเรียกแบบจำลองนี้ว่า The extended Bangkok Urban Model หรือ eBUM มีโครงสร้างของแบบจำลอง แสดงดัง**รูปที่ 3.2-1** แบบจำลอง eBUM เป็นแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Sequential 4-step Model) ประกอบด้วย แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองการกระจายการเดินทาง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง มีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดทำแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)

ในขั้นตอนนี้เป็นการคำนวณหาปริมาณการเดินทางเข้าและออกพื้นที่ย่อยแต่ละพื้นที่ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ปริมาณการสร้างการเดินทาง (Trip Production) และปริมาณการดึงดูดการเดินทาง (Trip Attraction) โดยการเดินทางที่มีปลายทางข้างหนึ่งข้างใดสัมพันธ์กับที่พักอาศัยเรียกว่า การเดินทางที่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย (Home-Based Trip, HB) ในทางตรงกันข้ามจะเรียกว่า การเดินทางที่ไม่สัมพันธ์กับที่พักอาศัย (Non home-Based Trip, NHB) แนวทางการวิเคราะห์แบบจำลองการเกิดการเดินทางแสดงดัง**รูปที่ 3.2-2**

โดยใช้วิธี Cross Classification โดยแบ่งสมการการเกิดการเดินทาง เป็น 16 ประเภท โดยแบ่งครัวเรือนออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่

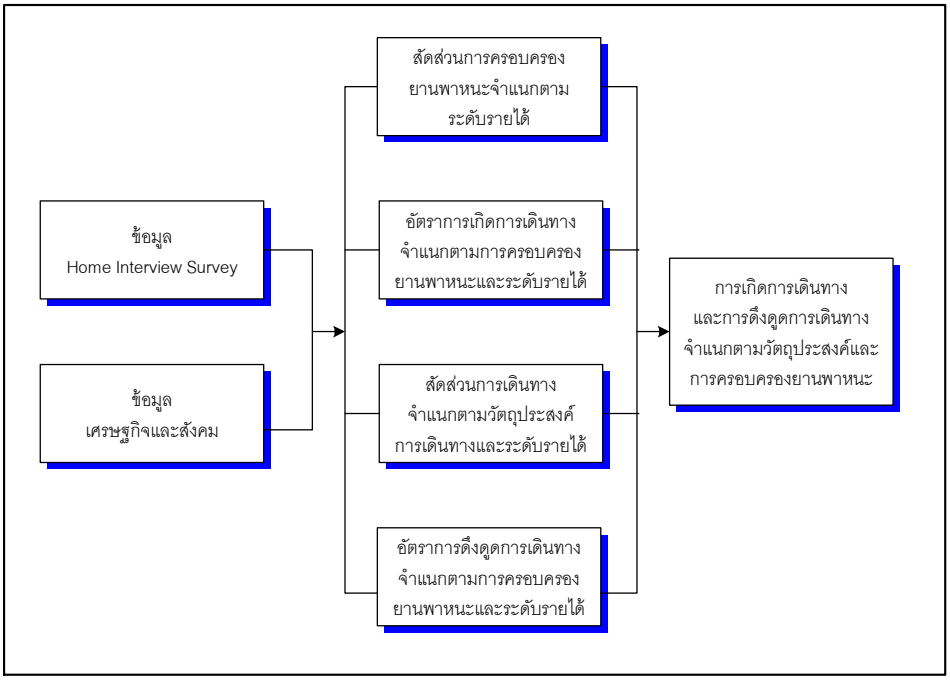
- Class 1-No Vehicle Available Households
- Class 2-1 Motorcycle Available Households
- Class 3-1 Car Available Households
- Class 4-Multi Vehicle Households.



รูปที่ 3.2-1 โครงสร้างของแบบจำลอง eBUM

และแบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง 4 วัตถุประสงค์ คือ

- Home Based Work (HBW)
- Home Based Education (HBE)
- Home Based Other (HBO)
- Non Home Based (NHB)



รูปที่ 3.2-2 แบบจำลองการเกิดการเดินทาง

2) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำผลคาดการณ์ปริมาณความต้องการการเดินทางในแต่ละพื้นที่ย่อยที่ได้จากในขั้นตอนที่แล้วมาทำการกระจายความต้องการเดินทางไปสู่แต่ละคู่พื้นที่ย่อย โดยที่แบบจำลองการกระจายการเดินทางนั้นเป็นฟังก์ชั่นของค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย โดยใช้ทฤษฎีแรงดึงดูดระหว่างมวล (Gravity) ดังรูปแบบสมการต่อไปนี้

$$T_{ij} = \frac{P_i A_j F(C_{ij}) K_{ij}}{\sum_i A_j F(C_{ij}) K_{ij}}$$

โดยที่ T_{ij} คือ ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

P_i คือ ปริมาณการสร้างการเดินทางของพื้นที่ย่อย i

A_j คือ ปริมาณการดึงดูดการเดินทางของพื้นที่ย่อย j

$F(C_{ij})$ คือ ฟังก์ชั่นแสดงถึงความสะดวกในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i กับพื้นที่ย่อย j

K_{ij} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สำหรับปรับแก้สัดส่วนการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i กับพื้นที่ย่อย j

สำหรับค่า $F(C_{ij})$ หาได้จากสมการ ดังต่อไปนี้

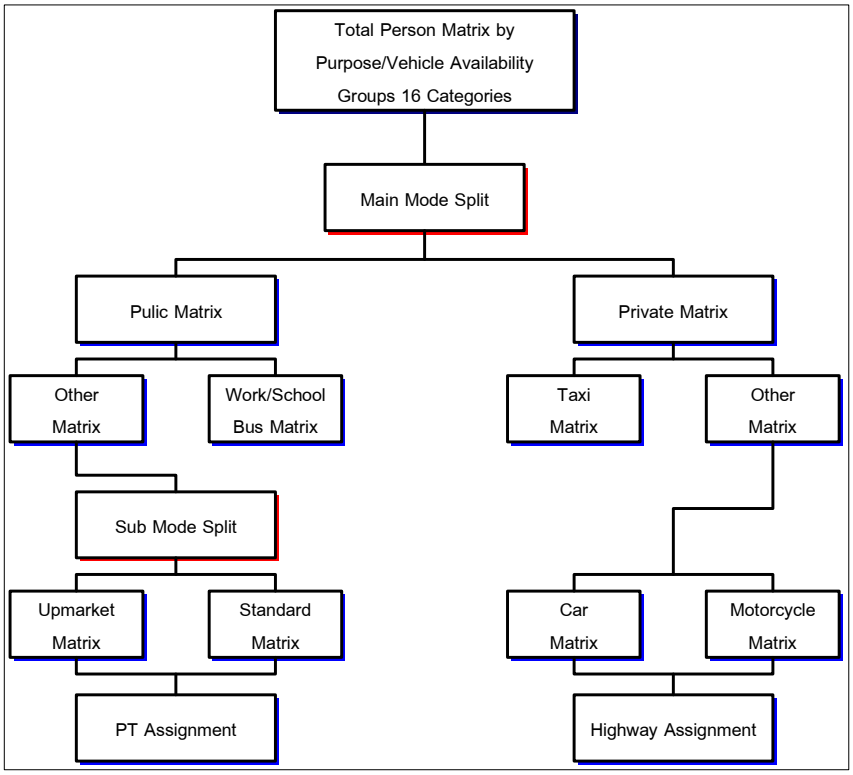
$$F(C_{ij}) = C_{ij}^{X_1} \exp(X_2 C_{ij})$$

โดยที่ (C_{ij}) คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

X_1 , X_2 คือ ค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการปรับเทียบ

3) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่ง (Modal Split Model)

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้ในการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ครอบคลุมการพิจารณาทุกรูปแบบการเดินทาง รูปแบบพื้นฐานของแบบจำลองแสดงไว้ใน **รูปที่ 3.2-3**



รูปที่ 3.2-3 แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง คือ การหาสัดส่วนการใช้ระบบขนส่งรูปแบบต่าง ๆ พื้นฐานของการวิเคราะห์มาจากการเปรียบเทียบ “ราคา” (Cost) ของการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางต่าง ๆ รวมทั้ง “ความชอบ” (Preference) และ “ทางเลือก” (Choice Captiveness) ของผู้เดินทาง หลักการของการพิจารณา คือ การรวมปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกรูปแบบการเดินทางทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยเดียวกัน เพื่อที่จะเปรียบเทียบค่ารวม (เมื่อพิจารณาทุกปัจจัยแล้ว) ระหว่างรูปแบบการเดินทางต่าง ๆ ปัจจัยที่นำมาพิจารณา ได้แก่ เวลาในการเดินเข้าสู่ระบบ เวลาในการคอยยานพาหนะ เวลาที่อยู่บนยานพาหนะ ราคาค่าเดินทาง/ค่าโดยสาร เป็นต้น

วิธีการรวมปัจจัยในการพิจารณาทั้งหมด เรียกว่า Generalized Travel Cost ทำให้ทราบค่ารวมและสามารถเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการเดินทางได้ เมื่อทราบ “ราคา” ของการเดินทางด้วยรูปแบบต่าง ๆ แล้วจะวิเคราะห์เปรียบเทียบการเลือกรูปแบบการเดินทางนั้น ทำให้ทราบรายละเอียดของลักษณะผู้เดินทางที่หลากหลาย โดยจะพิจารณาจากการครอบครองยานพาหนะ และวัตถุประสงค์ของการเดินทาง โดยจะประกอบไปด้วย 16 แบบจำลองย่อย เมื่อรวมการพิจารณา “Choice-Captiveness” ในการเลือกรูปแบบการเดินทาง จึงได้รวมพิจารณาในสมการดังนี้

$$\% \text{ Public Transport} = \text{CAPT} + [(1\text{-CAPT})] \times \frac{1}{1 + \exp^{[\lambda\xi + \lambda(C_{PT}-C_{PR})]}}$$

โดยที่ CAPT คือ เปอร์เซ็นต์ของผู้เลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะเนื่องจากไม่มีทางเลือกอื่น

C_{PR} คือ Generalized cost ของ ระบบรถส่วนบุคคล

C_{PT} คือ Generalized cost ของ ระบบรถขนส่งสาธารณะ

λ คือ Cost coefficient (บ่งบอก sensitivity)

ξ คือ Bias term

4) แบบจำลองการแจกแจงเส้นทางการเดินทาง (Traffic Assignment Model)

แบบจำลองการแจกแจงการเดินทางใช้วิเคราะห์หาปริมาณการจราจร และจำนวนผู้โดยสารบนเส้นทางต่าง ๆ บนโครงข่ายผลลัพธ์จากการเลือกรูปแบบการเดินทางจะอยู่ในรูปชุดตารางการเดินทางของรูปแบบการเดินทาง โดยตารางการเดินทางเหล่านี้จะถูกนำมารวมกันเพื่อที่จะแจกแจงการเดินทางลงบนโครงข่ายถนนและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ แจกแจงการเดินทางนั้นใช้วิธีการแจกแจงแบบสมดุล (Equilibrium Assignment) และสำหรับการเลือกเส้นทางของรถยนต์ในการเดินทางระบบโครงข่ายถนนนั้น จะขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นบนแต่ละเส้นทางประกอบด้วยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ ค่าใช้จ่ายเวลาการเดินทางและค่าใช้จ่ายจากการจ่ายค่าธรรมเนียมผ่านทาง ซึ่งรวมเรียกว่า Generalized Cost ดังแสดงตามสมการต่อไปนี้

$$GC = aTime + bDistance + cToll$$

โดยที่ GC คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมด (Generalized Cost)

Time คือ ระยะเวลาในการเดินทาง

Distance คือ ระยะทาง

Toll คือ ค่าผ่านทาง

a, b, c คือ สัมประสิทธิ์เพื่อแปลงมูลค่าต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปหน่วยของเวลา หรือ เงิน

3.2.2 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง

ที่ปรึกษาได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองข้างต้นซึ่งในการวิเคราะห์คาดการณ์ผู้โดยสารที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณากรณีค่าโดยสาร 20 บาทตลอดสาย ตามนโยบายของรัฐบาลปัจจุบัน โดยคิดค่าแรกเข้า 20 บาท แล้วสามารถต่อรถเพื่อใช้บริการรถไฟฟ้าได้ทุกสายโดยไม่คิดค่าโดยสารเพิ่ม

1. สมมติฐานที่ใช้ในแบบจำลองการคาดการณ์

ในการศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลอัตราค่าโดยสารในปัจจุบันของระบบขนส่งสาธารณะที่สำคัญ ซึ่งเป็นสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยอัตราค่าโดยสารรถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศและปรับอากาศนั้น ได้แสดงไว้ใน**ตารางที่ 3.2-1** และ **ตารางที่ 3.2-2** ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2-1 อัตราค่าโดยสารรถประจำทางไม่ปรับอากาศ

ประเภทรถ	อัตราค่าโดยสาร (บาทตลอดสาย)		
	เส้นทางปกติ	ใช้ทางพิเศษ	รถด่วน
รถแดง-ขาว	6.50	8.50	เพิ่ม 1.00
รถฟ้า-ขาว (รถร่วม)	7.50	9.50	เพิ่ม 1.00
รถมินิบัส (รถร่วมสีเขียว)	6.50	-	เพิ่ม 1.00

ที่มา : ขสมก. และที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.2-2 อัตราค่าโดยสารรถประจำทางปรับอากาศ

ระยะทาง (กม.)	อัตราค่าโดยสาร (บาท)		
	รถขาว-น้ำเงิน	รถยูโร 2(ส้ม)	รถฟ้า
0-4	10	11	10
5-8	10	13	10
9-12	12	15	12
13-16	14	17	14
17-20	16	19	16
21-24	18	21	18
ตั้งแต่ 24	18	23	18

ที่มา : ขสมก. และที่ปรึกษา

ในส่วนอัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าที่เปิดให้บริการในปัจจุบันนั้น ประกอบด้วยสายสีน้ำเงิน (สายเฉลิมรัชมงคล) สายสีเขียว (BTS) และสาย Airport Rail Link ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.2-3** สำหรับสมมติฐานอื่นที่สำคัญของแบบจำลองได้สรุปไว้ใน**ตารางที่ 3.2-4**

ตารางที่ 3.2-3 อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคลและ BTS

รถไฟฟ้า		อัตราค่าโดยสาร (บาท)
สายสีน้ำเงิน		15-40
BTS		15-40
Airport Rail Link	City Line	15-45
	Express Line	150

ที่มา : รฟม. BTSC รฟท. และที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.2-4 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในปีอนาคต

รายการ	สมมติฐาน	
1. แบบจำลองจราจร	แบบจำลอง eBUM	
2. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม	ตามข้อมูลในแบบจำลอง eBUM และปรับปรุงเพิ่มเติม	
3. พื้นที่ย่อย (Zone)	แบ่งพื้นที่ย่อยเพิ่มเติมตามแนวรถไฟฟ้า รวมทั้งสิ้น 870 พื้นที่ย่อย	
4. โครงข่ายถนนในพื้นที่	จากโครงการ M-Map และตรวจสอบเพิ่มเติม	
5. โครงข่ายรถไฟฟ้า	แผน M-Mapโดยปรับตามแผนเร่งรัด 10 สาย รัฐบาลปัจจุบัน และข้อมูลจาก รฟม.	
6. ค่าน้ำมันเฉลี่ย	เฉลี่ย 38.82 บาท/ลิตร (ราคาปี พ.ศ. 2555)	
7. ค่าโดยสารรถไฟฟ้า - ค่าเข้าระบบ	(ราคาปี พ.ศ. 2555) 20 บาท	
8.ค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนเสริม	ค่าโดยสาร	
- ค่าเข้าระบบ	10 บาท	10 บาทตลอดสาย
- ค่าโดยสารต่อระยะทาง	1 บาทต่อกิโลเมตร	

ที่มา: ที่ปรึกษา

2. โครงข่ายของระบบขนส่ง

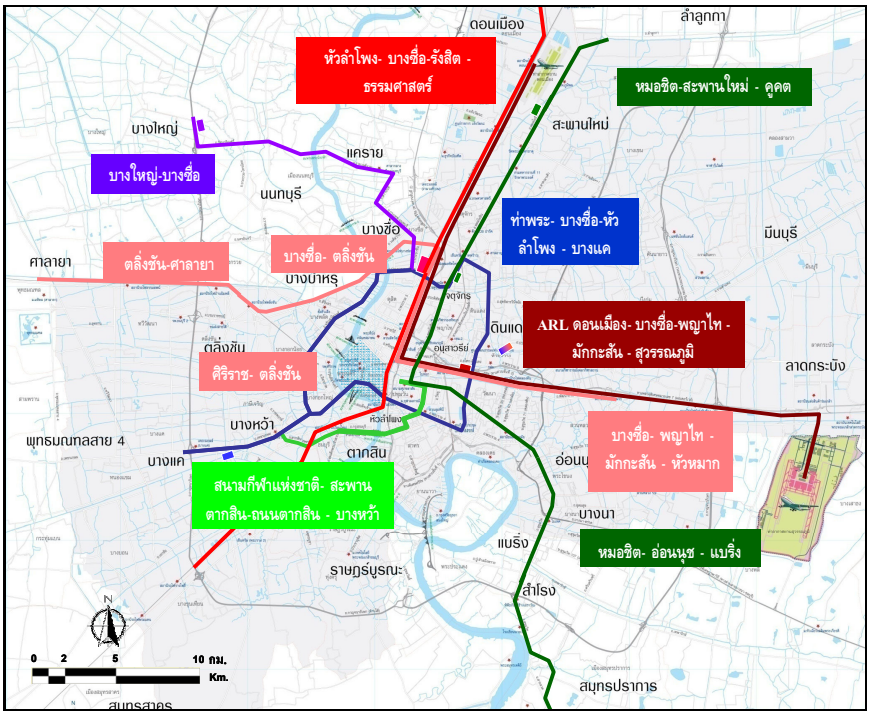
ที่ปรึกษาได้รวบรวมทบทวนแผนงานโครงการคมนาคมขนส่งต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะและโครงข่ายระบบขนส่งทางถนน จากทั้งโครงการ M-MAP โครงการแผนแม่บทสะพานฯ และข้อมูลแผนการพัฒนาโครงการต่าง ๆ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้พิจารณาการปรับแผนงานระบบรถไฟฟ้า 10 สาย ให้สามารถเริ่มก่อสร้างได้ภายในปี พ.ศ. 2558 (ตามนโยบายรัฐบาลปัจจุบัน) ควบคู่กับข้อมูลการปรับแผนงานเพิ่มเติมตามข้อมูลจาก รฟม. ซึ่งข้อมูลแผนงานโครงการคมนาคมขนส่งนี้ได้ถูกนำไปใช้ในการปรับปรุงแบบจำลอง eBUM ให้มีความทันสมัยเพื่อใช้สำหรับการศึกษานี้ ที่ปรึกษาได้สรุปแผนพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางในอนาคตที่ใช้ในการศึกษานี้โดยมีรายละเอียดของโครงการต่าง ๆ ดังแสดงใน**ตารางที่ 3.2-5** และ**รูปที่ 3.2-4** ถึง **3.2-6**

ตารางที่ 3.2-5 แผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

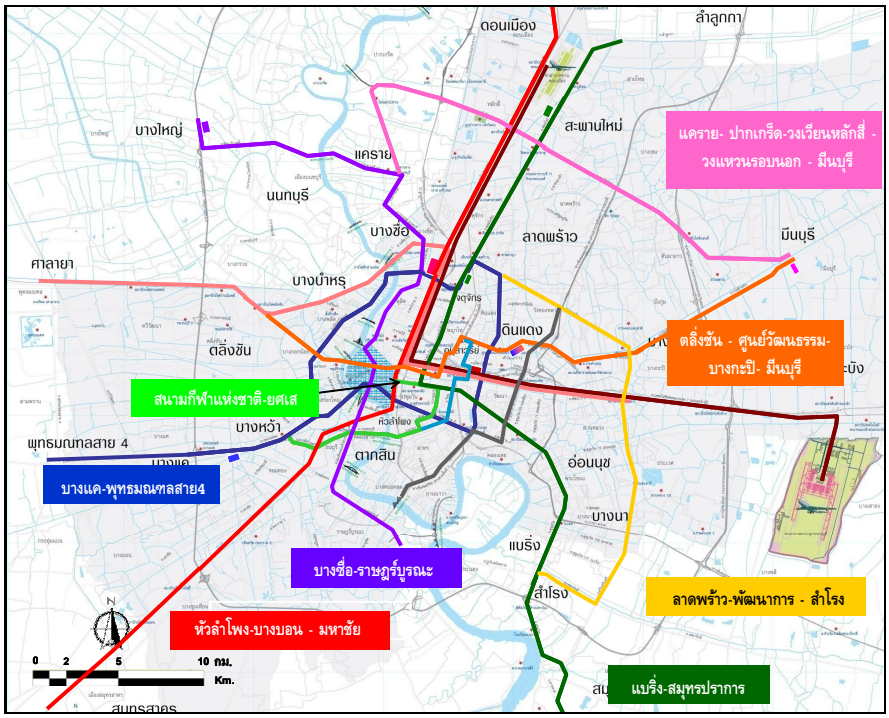
ลำดับที่	รถไฟฟ้า	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	ปีเปิด	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2580
1	สายสีแดงเข้ม	รังสิต-ธรรมศาสตร์	10.0	2559	●			
		บางซื่อ-รังสิต	26.0	2559	●			
		บางซื่อ-หัวลำโพง	6.5	2560	●			
		หัวลำโพง-บางบอน	18.0	2564		●		
		บางบอน-มหาชัย	20.0	2564		●		
2	สายสีแดงอ่อน	บางซื่อ-พญาไท-มักกะสัน	9.0	2560	●			
		มักกะสัน-หัวหมาก	10.0	2560	●			
		บางซื่อ-ตลิ่งชัน	15.0	2559	●			
		ตลิ่งชัน-ศาลายา	14.0	2559	●			
		บางบำหรุ-มักกะสัน	10.5	2568			●	
		ศิริราช-ตลิ่งชัน	6.0	2559	●			
3	Airport Rail Link	พญาไท-มักกะสัน-สุวรรณภูมิ	28.5	เปิดแล้ว	●			
		ดอนเมือง-บางซื่อ-พญาไท	21.8	2560	●			
4	สายสีเขียวเข้ม	หมอชิต-อ่อนนุช	16.5	เปิดแล้ว	●			
		หมอชิต-สะพานใหม่	11.4	2560	●			
		สะพานใหม่-คูคต	7.0	2560	●			
		คูคต-ลำลูกกา	6.5	2572				●
		อ่อนนุช-แบริ่ง	5.3	เปิดแล้ว	●			
		แบริ่ง-สมุทรปราการ	12.8	2560	●			
		สมุทรปราการ-บางปู	7.0	2572				●
5	สายสีเขียวอ่อน	สนามกีฬาแห่งชาติ-สะพานตากสิน	7.0	เปิดแล้ว	●			
		สะพานตากสิน-ถนนตากสิน	2.2	เปิดแล้ว	●			
		ถนนตากสิน-บางหว้า	5.3	2555	●			
		สนามกีฬาแห่งชาติ-ยศเส	1.0	2564		●		
6	สายสีน้ำเงิน	บางซื่อ-หัวลำโพง	20.0	เปิดแล้ว	●			
		บางซื่อ-ท่าพระ	13.0	2559	●			
		หัวลำโพง-บางแค	14.0	2559	●			
		บางแค-พุทธมณฑลสาย 4	8.0	2564		●		
7	สายสีม่วง	บางใหญ่-บางซื่อ	23.0	2558	●			
		บางซื่อ-ราษฎร์บูรณะ	19.8	2562		●		
8	สายสีส้ม	ตลิ่งชัน-ศูนย์วัฒนธรรม	17.5	2562		●		

ลำดับที่	รถไฟฟ้า	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	ปีเปิด	พ.ศ. 2560	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2570	พ.ศ. 2580
		ศูนย์วัฒนธรรม-บางกะปิ	9.0	2562		●		
		บางกะปิ-มีนบุรี	11.0	2562		●		
9	สายสีชมพู	แคราย-ปากเกร็ด	6.0	2561		●		
		ปากเกร็ด-วงเวียนหลักสี่	12.0	2561		●		
		วงเวียนหลักสี่-วงแหวนรอบนอก	10.5	2561		●		
		วงแหวนรอบนอก-มีนบุรี	7.5	2561		●		
10	สายสีเหลือง	ลาดพร้าว-พัฒนาการ	12.6	2562		●		
		พัฒนาการ-สำโรง	17.8	2562		●		
11	สายสีเทา	วัชรพล-ลาดพร้าว	8.0	2571				●
		ลาดพร้าว-พระราม 4	12.0	2569			●	
		พระราม 4-สะพานพระราม 9	6.0	2569			●	
12	สายสีฟ้า	ดินแดง-สาทร	9.5	2566			●	

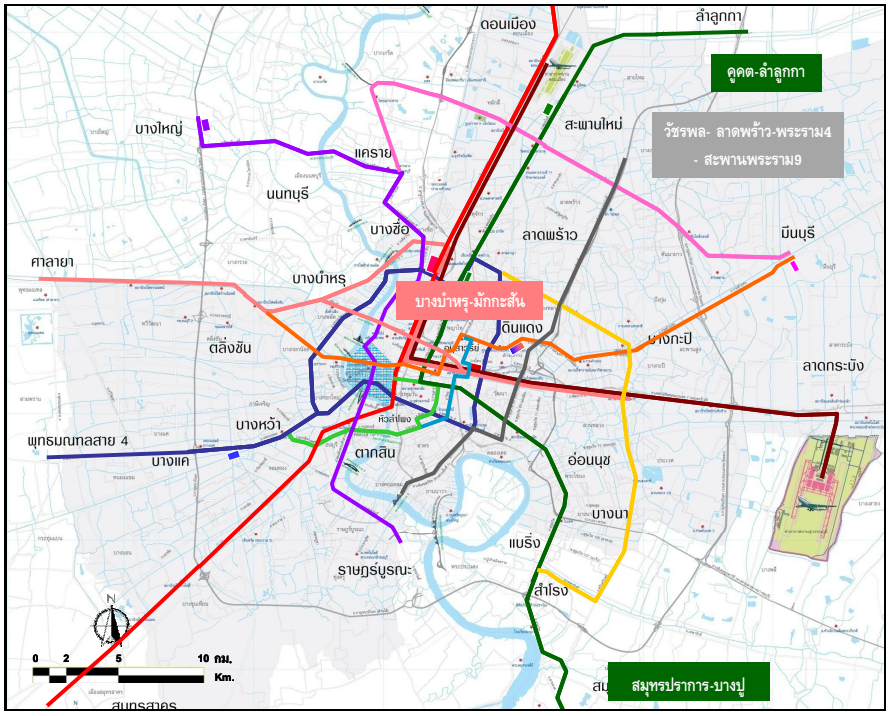
ที่มา : M-Map รฟม. และที่ปรึกษา



รูปที่ 3.2-4 แผนพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2560



รูปที่ 3.2-5 แผนพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2570



รูปที่ 3.2-6 แผนพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2580

3.2.3 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร เพื่อจัดทำแผนงาน

จากการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารเพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญและจัดทำแผนงานและเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณา เส้นทางเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนสายหลัก 3 สายทาง คือ

สายที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน
สายที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
สายที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี

ทำการวิเคราะห์ในปี พ.ศ. 2560 ปี พ.ศ. 2570 และปี พ.ศ. 2580 ตามสมมติฐานที่ใช้ในแบบจำลองที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น อัตราค่าโดยสาร 10 + 1 บาท/กม. และได้ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแสดงดัง **ตารางที่ 3.2-6** และ**รูปที่ 3.2-7**

ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า เส้นทางที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการสูงสุดอันดับ 1 คือ สายที่ 3 (สถานีรังสิต – ธัญบุรี) ซึ่งเส้นทางดังกล่าวเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีแดงเข้มที่สถานีรังสิตโดยตรง มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 18,200 48,300 และ 92,900 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 1,330 3,230 และ 6,200 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ

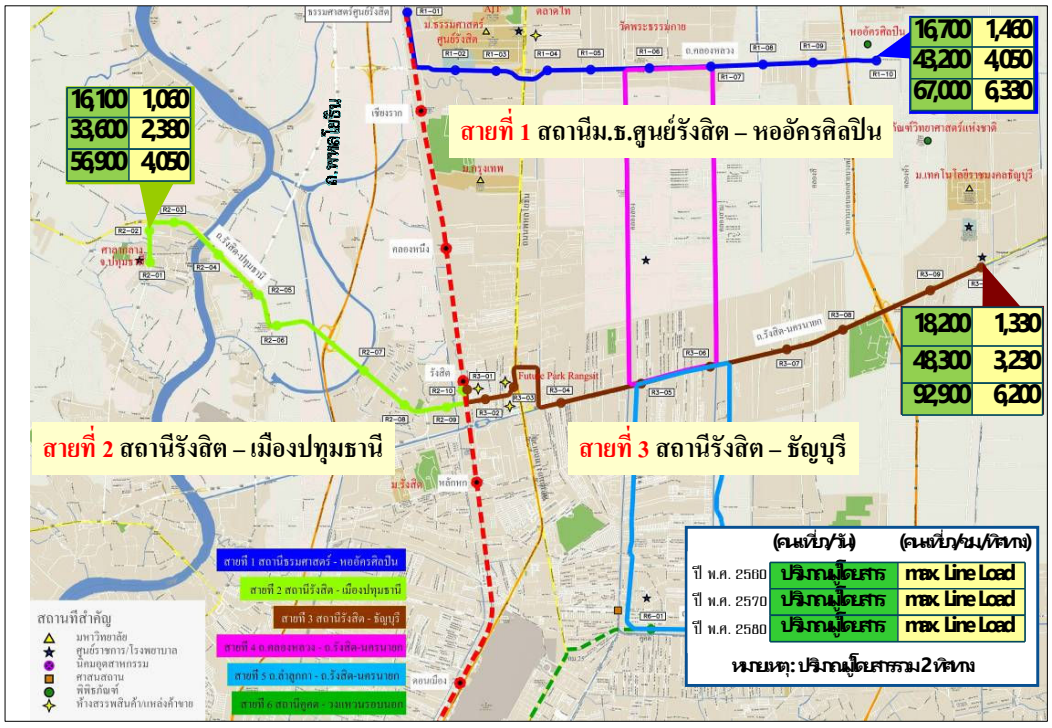
เส้นทางที่มีผู้โดยสารสูงสุดอันดับที่ 2 คือ สายที่ 1 สถานี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต– หออัครศิลปิน มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 16,700 43,200 และ 67,000 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 1,460 4,050 และ 6,330 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ

และเส้นทางที่มีผู้โดยสารสูงสุดอันดับที่ 3 คือ สายที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 16,100 33,600 และ 56,900 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 1,060 2,380 และ 4,050 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2-6 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร 3 สายทาง

ปี พ.ศ.	สายที่ 1 สถานีม.ธ.ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	6,000	10,700	16,700	1,460
2570	13,000	30,200	43,200	4,050
2580	20,300	46,700	67,000	6,330
ปี พ.ศ.	สายที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	8,400	7,700	16,100	1,060
2570	16,600	17,000	33,600	2,380
2580	28,900	28,000	56,900	4,050
ปี พ.ศ.	สายที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	10,800	7,400	18,200	1,330
2570	25,900	22,400	48,300	3,230
2580	47,400	45,500	92,900	6,200

ที่มา : ที่ปรึกษา



รูปที่ 3.2-7 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร 3 สายทาง

จากการทบทวนแผนพัฒนาโครงการด้านคมนาคมและขนส่งที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับความจำเป็นในการเร่งรัดการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนสายรองเพื่อรองรับการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงช่วงบางซื่อ – รังสิต ทั้งนี้ ที่ปรึกษาเสนอแนะให้พิจารณากรณีเชื่อมต่อเส้นทางที่ 2 (สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี) กับ เส้นทางที่ 3 (สถานีรังสิต – ธัญบุรี) เข้าด้วยกันเพิ่มเติม ซึ่งได้แบ่งกรณีศึกษาของการรวม 2 แนวเส้นทางดังกล่าว แยกออกเป็น 3 กรณี คือ

- กรณีที่ 1 จากเมืองปทุมธานี – คลอง 1
- กรณีที่ 2 จากสถานีรพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส–คลอง 1
- กรณีที่ 3 จากสถานีรพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส–สถานีรังสิต

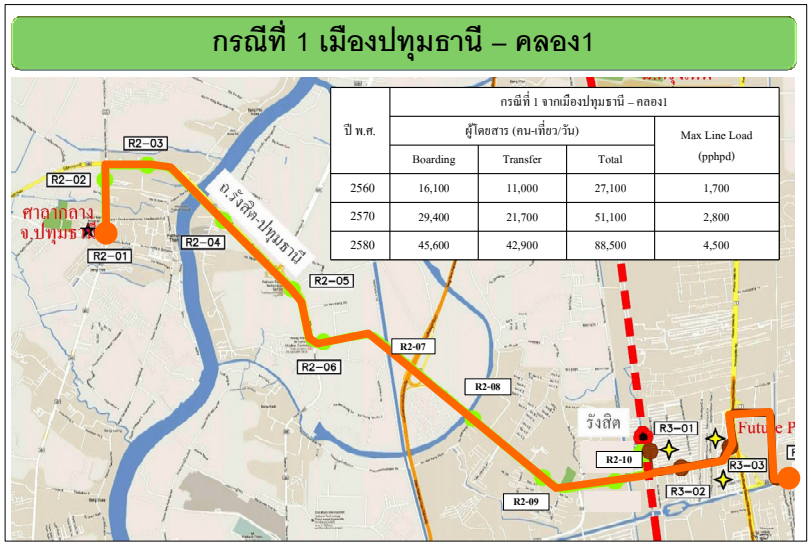
ใน**ตารางที่ 3.2-7** แสดงผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารสำหรับกรณีเปรียบเทียบดังที่กล่าวข้างต้น โดยแนวเส้นทางพร้อมผลการวิเคราะห์ได้สรุปไว้ลงใน**รูปที่ 3.2-8** ถึง **รูปที่ 3.2-10** สำหรับแต่ละกรณีตามลำดับ

ตารางที่ 3.2-7 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มเติม

ปี พ.ศ.	กรณีที่ 1 จากเมืองปทุมธานี – คลอง 1			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	16,100	11,000	27,100	1,700
2570	29,400	21,700	51,100	2,800
2580	45,600	42,900	88,500	4,500
ปี พ.ศ.	กรณีที่ 2 จากสถานีรพ.เซนต์คาร์ลอส –คลอง 1			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	7,900	7,500	15,400	880
2570	15,700	16,200	31,900	1,620
2580	31,200	34,900	66,100	2,980
ปี พ.ศ.	กรณีที่ 3 จากสถานีรพ.เซนต์คาร์ลอส – สถานีรังสิต			
	ผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)			Maximum Line Load (pphpd)
	Boarding	Transfer	Total	
2560	6,100	4,900	11,000	830
2570	11,300	9,800	21,100	1,530
2580	20,800	19,700	40,500	2,820

ที่มา : ที่ปรึกษา

- กรณีที่ 1 จากเมืองปทุมธานี–คลอง 1 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 27,100 51,100 และ 88,500 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 1,700 2,800 และ 4,500 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 3.2-8**



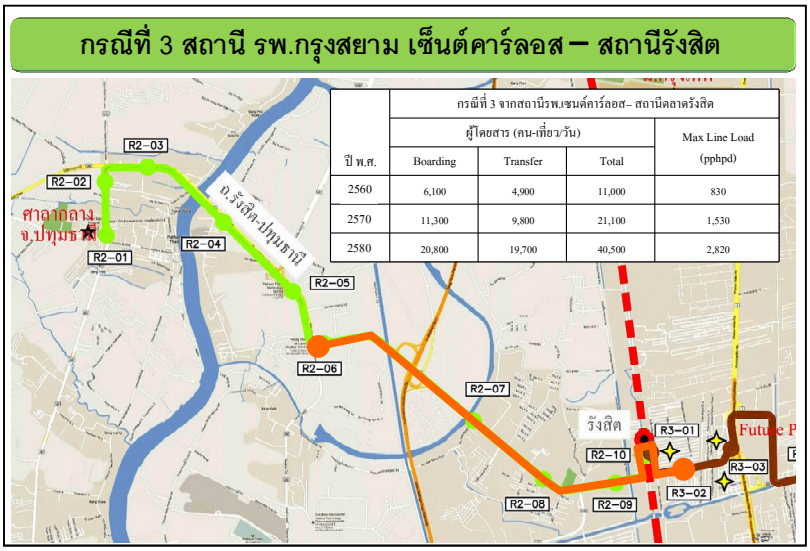
รูปที่ 3.2-8 แนวเส้นทางกรณีศึกษาเพิ่มเติม (กรณีที่ 1)

- กรณีที่ 2 จากสถานี รพ.กรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส–คลอง 1 ผลการวิเคราะห์พบว่า มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 15,400 31,900 และ 66,100 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 880 1,620 และ 2,980 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 3.2-9**



รูปที่ 3.2-9 แนวเส้นทางกรณีศึกษาเพิ่มเติม (กรณีที่ 2)

- กรณีที่ 3 จากสถานี รพ.กรุงสยามเซนต์คาร์ลอส–สถานีรังสิต ผลการวิเคราะห์พบว่า มีปริมาณผู้โดยสารเท่ากับ 11,000 21,100 และ 40,500 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ และมีปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุดต่อทิศทาง (max. Line Load) เท่ากับ 830 1,530 และ 2,820 คน-เที่ยว/ชั่วโมง/ทิศทาง ในปี พ.ศ. 2560 พ.ศ. 2570 และ พ.ศ. 2580 ตามลำดับ แสดงดัง**รูปที่ 3.2-10**



รูปที่ 3.2-10 แนวเส้นทางกรณีศึกษาเพิ่มเติม (กรณีที่ 3)

ผลการวิเคราะห์พบว่า ในการดำเนินการเชื่อมต่อเส้นทางที่ 2 (สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี) กับเส้นทางที่ 3 (สถานีรังสิต – ธัญบุรี) เข้าด้วยกันที่ปรึกษาเสนอให้ควรดำเนินการสายเมืองปทุมธานี – คลอง 1 ในระยะแรก และต่อเชื่อมไปยังธัญบุรีในช่วงถัดไป

3.2.4 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารตามแผนงานโครงการ

แผนการดำเนินการโครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ประกอบด้วย

สายทาง	ปีเปิดให้บริการ
สายที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	2562
สายที่ 2 เมืองปทุมธานี-ธัญบุรี	
ช่วงที่ 1 เมืองปทุมธานี-คลอง 1	2561
ช่วงที่ 2 คลอง 1-ธัญบุรี	2565

สายที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน

เมื่อเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2562 อัตราค่าโดยสาร 10 + 1 บาท/กม. มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 18,900 คน-เที่ยว/วัน เมื่อปรับราคาเป็น 10 บาทตลอดสาย ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 22,400 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 19 และหากให้บริการโดยไม่เสียค่าโดยสาร ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 27,900 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 48 ทั้งนี้ หากดำเนินการโดยมีอัตราค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ในปี พ.ศ. 2565 มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 43,900 คน-เที่ยว/วัน และเพิ่มป็น 49,200 และ 76,100 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2571 และ 2581 ตามลำดับ

สายที่ 2 เมืองปทุมธานี–ธัญบุรี

แผนดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 เมืองปทุมธานี-คลอง 1 ให้บริการในปี พ.ศ. 2561 และช่วงที่ 2 คลอง 1-ธัญบุรี ให้บริการในปี พ.ศ. 2565 อัตราค่าโดยสาร 10 + 1 บาท/กม. มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 27,100 คน-เที่ยว/วัน เมื่อปรับราคาเป็น 10 บาทตลอดสาย ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 31,100 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15 และหากให้บริการโดยมีเสียค่าโดยสาร ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 39,200 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 45 ทั้งนี้หากดำเนินการโดยมีอัตราค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ในปี พ.ศ. 2565 มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 83,500 คน-เที่ยว/วัน และเพิ่มป็น 99,900 และ 175,000 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2571 และ 2581 ตามลำดับ

กรณีทดสอบ สายที่ 2 ดำเนินการเฉพาะช่วงที่ 1 เมืองปทุมฯ-คลอง 1

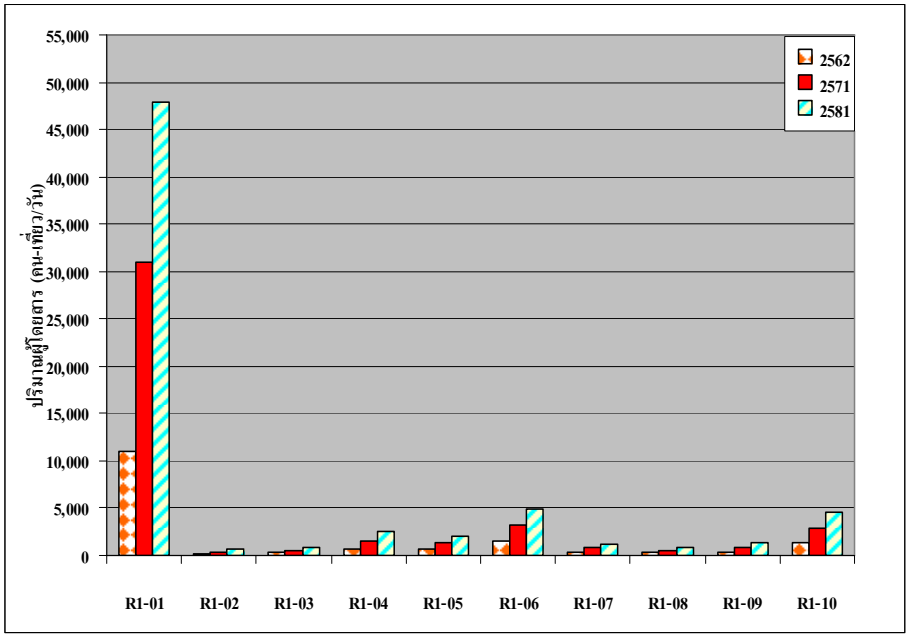
เมื่อเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2561 อัตราค่าโดยสาร 10 + 1 บาท/กม. มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 27,100 คน-เที่ยว/วัน เมื่อปรับราคาเป็น 10 บาทตลอดสาย ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 31,100 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 15 และหากให้บริการโดยมีเสียค่าโดยสาร ทำให้มีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 39,200 คน-เที่ยว/วัน เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 45 ทั้งนี้หากดำเนินการโดยมีอัตราค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ในปีพ.ศ.2565 มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 49,500 คน-เที่ยว/วัน และเพิ่มป็น 55,100 และ 94,700 คน-เที่ยว/วัน ในปี พ.ศ. 2571 และ 2581 ตามลำดับ

รายละเอียดผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารตามแผนงานโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 3.2-8** และปริมาณผู้โดยสารรายสถานีของกรณีอัตราค่าโดยสาร 10 + 1 บาท/กม. แสดงดัง**รูปที่ 3.2-11** ถึง **รูปที่ 3.2-12**

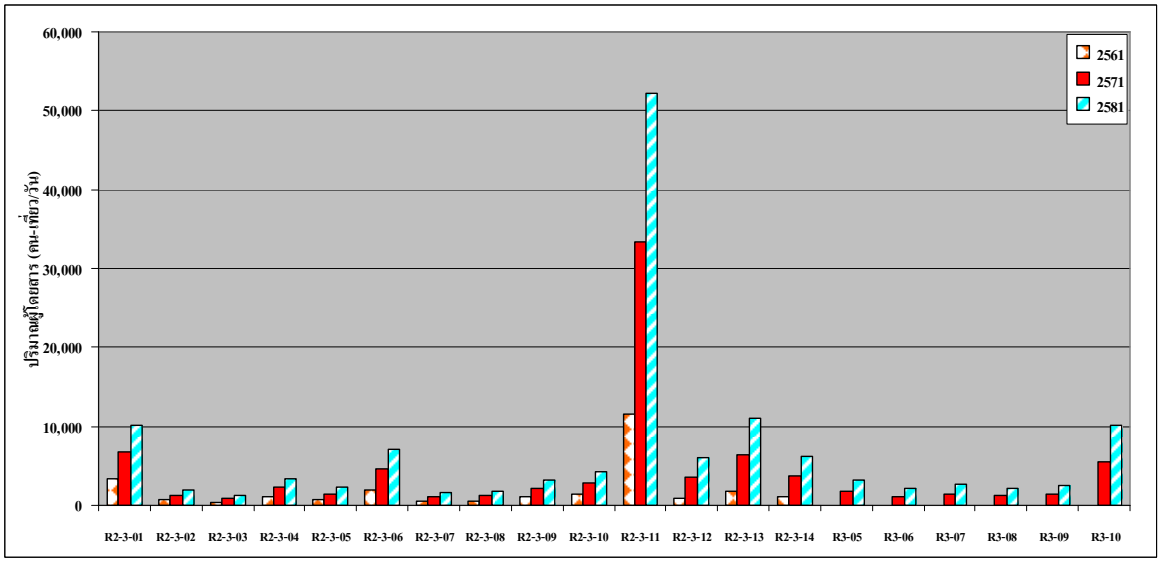
ตารางที่ 3.2-8 ผลคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารตามแผนพัฒนาโครงการ

รายละเอียด	อัตราค่าโดยสาร	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)					Max. Line Load (คน-เที่ยว/ชม./ทิศทาง)				
		2561	2562	2565	2571	2581	2561	2562	2565	2571	2581
สายที่ 1 สถานี มธ.ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน	10 +1 บาท/กม.	-	18,900	30,900	45,100	70,000	-	1,600	2,900	4,200	6,600
	10 บาทตลอดสาย	-	22,400	43,900	49,200	76,100	-	1,900	3,100	4,500	7,100
	ฟรี	-	27,900	53,000	59,900	92,700	-	2,200	3,700	5,300	8,300
สายที่ 2 เมืองปทุมธานี-ธัญบุรี	10 +1 บาท/กม.	27,100	29,200	74,200	89,200	161,000	1,700	1,800	2,200	3,700	7,200
	10 บาทตลอดสาย	31,100	33,500	83,500	99,900	175,000	1,900	2,000	2,600	4,200	8,000
	ฟรี	39,200	42,200	96,800	115,500	192,500	2,200	2,400	3,200	5,000	8,800
กรณีทดสอบ สายที่ 2 ดำเนินการเฉพาะช่วงที่ 1 เมืองปทุมฯ-คลอง 1	10 +1 บาท/กม.	27,100	29,200	45,100	51,100	88,500	1,700	1,800	2,000	2,800	4,500
	10 บาทตลอดสาย	31,100	33,500	49,500	55,100	94,700	1,900	2,000	2,100	3,000	4,800
	ฟรี	39,200	42,200	60,000	66,500	108,900	2,200	2,400	2,300	3,300	5,000

ที่มา : แบบจำลองของโครงการ



รูปที่ 3.2-11 ปริมาณผู้โดยสารแต่ละสถานี สายที่ 1 สถานี มธ. ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน



รูปที่ 3.2-12 ปริมาณผู้โดยสารแต่ละสถานี สายที่ 2 เมืองปทุมธานี-ธัญบุรี

3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แนวเส้นทางพาดผ่าน

การพิจารณาแนวโน้มการขยายตัวของเมือง ทิศทางการพัฒนาเมือง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต อันเนื่องจากการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนมีความสำคัญในการฉายภาพอนาคตของจังหวัดปทุมธานีเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่สองฟากเส้นทาง และบริเวณโดยรอบจุดปลายทางสถานี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเมืองในระดับกรุงเทพมหานครกับชุมชนเมืองในจังหวัดปริมณฑล และระดับภายในจังหวัดให้เข้าถึงกันด้วยระยะเวลาการเดินทางที่สั้น สะดวกและรวดเร็ว เป็นการพัฒนาเมืองในรูปแบบเมืองกระชับ (Compact City) เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างคุ้มค่าเหมาะสมกับราคาที่ดินและศักยภาพของพื้นที่ สร้างความเป็นย่านที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และอาคารสำนักงานขึ้นใหม่บริเวณสองฟากเส้นทาง โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบจุดปลายสถานีซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาสูง

โดยที่ปรึกษาได้แบ่งพิจารณาประเด็นดังกล่าวตามแนวสายทางทั้งสิ้น 3 สายทาง ได้แก่ สายที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน สายที่ 2 : สถานีรังสิต-ปทุมธานี และ สายที่ 3 : สถานีรังสิต-ธัญบุรี ซึ่งจะพิจารณาด้านเศรษฐกิจสังคม และใช้ผังเมืองรวมเมืองฯ ที่เกี่ยวข้องในแต่ละสายทางเป็นตัวกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 สายที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน

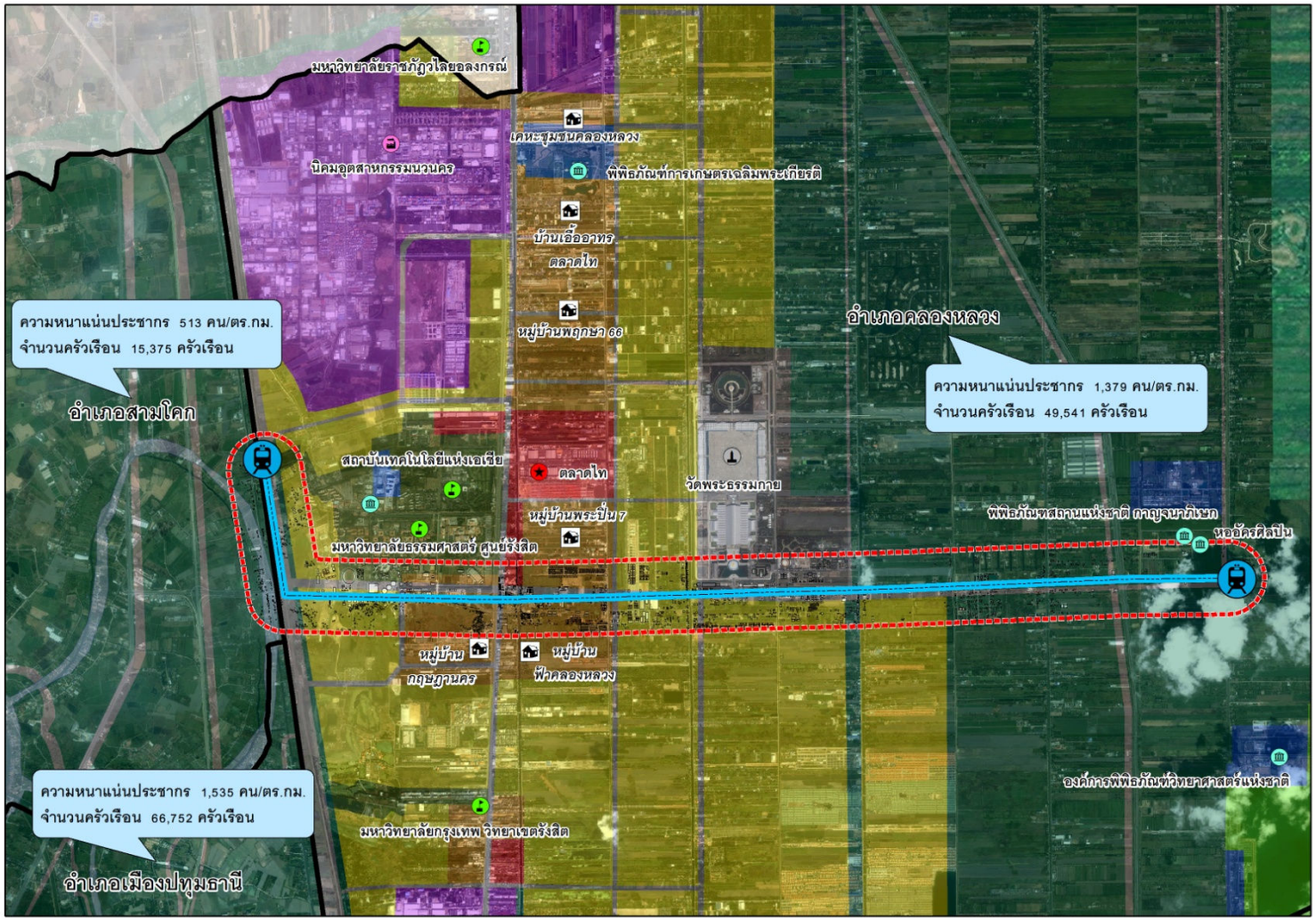
แนวเส้นทางนี้อยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต และผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทางแบ่งเป็น ต้นสาย-ปลายสาย สรุปได้ดังนี้

ช่วงต้นสาย จะอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองท่าโขลงฯ จะประกอบด้วยที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา (สีเขียวมะกอก) ซึ่งได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) เป็นต้น โดยมีที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) อยู่โดยรอบ นอกจากนี้ยังมีที่ดินประเภทสถาบันศาสนา (สีเทาอ่อน) ด้วย ได้แก่ วัดพระธรรมกาย เป็นต้น ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นที่อยู่ภายในเขตผังเมืองรวมเมืองท่าโขลงฯ ที่มีความสำคัญได้แก่ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (สีม่วง) ได้แก่ เขตอุตสาหกรรมนวนคร

ช่วงปลายสาย จะอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองเสือฯ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม และปลายสายทางเป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (สีน้ำเงิน)

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแนวสายทาง พบว่าเมืองจะขยายตัวตามแนวเส้นทางคมนาคม และจะกระจุกตัวอยู่บริเวณที่มีสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาขนาดใหญ่ ซึ่งจะเป็นปัจจัยหลักในการกระตุ้นให้เกิดพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เข้มข้นขึ้น ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและปานกลาง มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปในเชิงพาณิชยกรรม

และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากขึ้น โดยเฉพาะในแนวดิ่ง ซึ่งบริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จะมีการพัฒนาที่อยู่อาศัย สำนักงาน ร้านค้าและบริการ โดยพื้นที่ที่อยู่ใกล้สถานีจะเป็นลักษณะของอาคารชุดพักอาศัย สำนักงาน ร้านค้า ในรูปแบบของอาคารหลายชั้นเพื่อรองรับความต้องการด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา แรงงาน ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียง ส่วนพื้นที่รอบนอกห่างจากสถานีออกไปรูปแบบของการพัฒนาจะมีความหนาแน่นลดลงเป็นลำดับ เช่น พัฒนาย่านพักอาศัยในรูปแบบของทาวน์เฮาส์บ้านแฝด บ้านเดี่ยว เป็นต้น

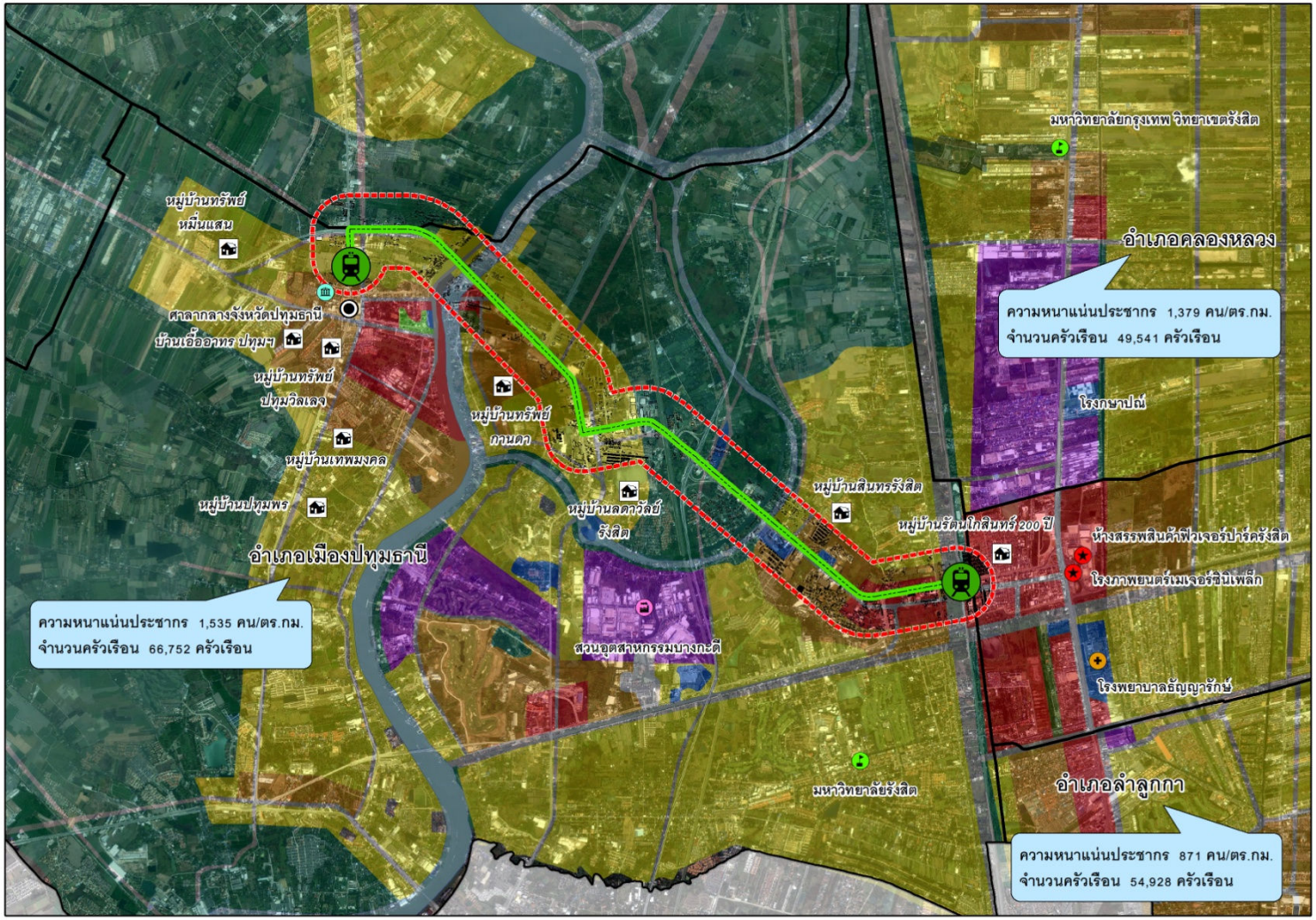


รูปที่ 3.3-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทาง สายที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน

3.3.2 สายที่ 2 : สถานีรังสิต-ปทุมธานี

แนวเส้นทางนี้อยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทางส่วนใหญ่ถูกกำหนดให้เป็นที่ดินประเภทอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) ส่วนการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) จะกระจุกตัวอยู่บริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานี บริเวณโดยรอบแม่น้ำเจ้าพระยา ตลอดจนบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอธัญบุรี ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่นที่อยู่ภายในเขตผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี ที่มีความสำคัญได้แก่ ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (สีม่วง) เช่น เขตอุตสาหกรรมบางกระดี ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) อยู่บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (สีน้ำเงิน) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแนวสายทาง พบว่าเมืองจะขยายตัวตามแนวเส้นทางคมนาคม ทั้งถนน และริมแม่น้ำเจ้าพระยา โดยเฉพาะต้นสายบริเวณเทศบาลเมืองปทุมธานี และปลายสายบริเวณรอยต่อระหว่างอำเภอจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เข้มข้นขึ้น ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและปานกลาง มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปในเชิงพาณิชยกรรมมากขึ้น ทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง ตลอดจนมีการขยายตัวของที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้นตลอดแนวสายทางเพื่อตอบสนองความต้องการด้านที่อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าวด้วย



รูปที่ 3.3-2 การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทาง สายที่ 2 : สถานีรังสิต-ปทุมธานี

3.3.3 สายที่ 3: สถานีรังสิต-ธัญบุรี

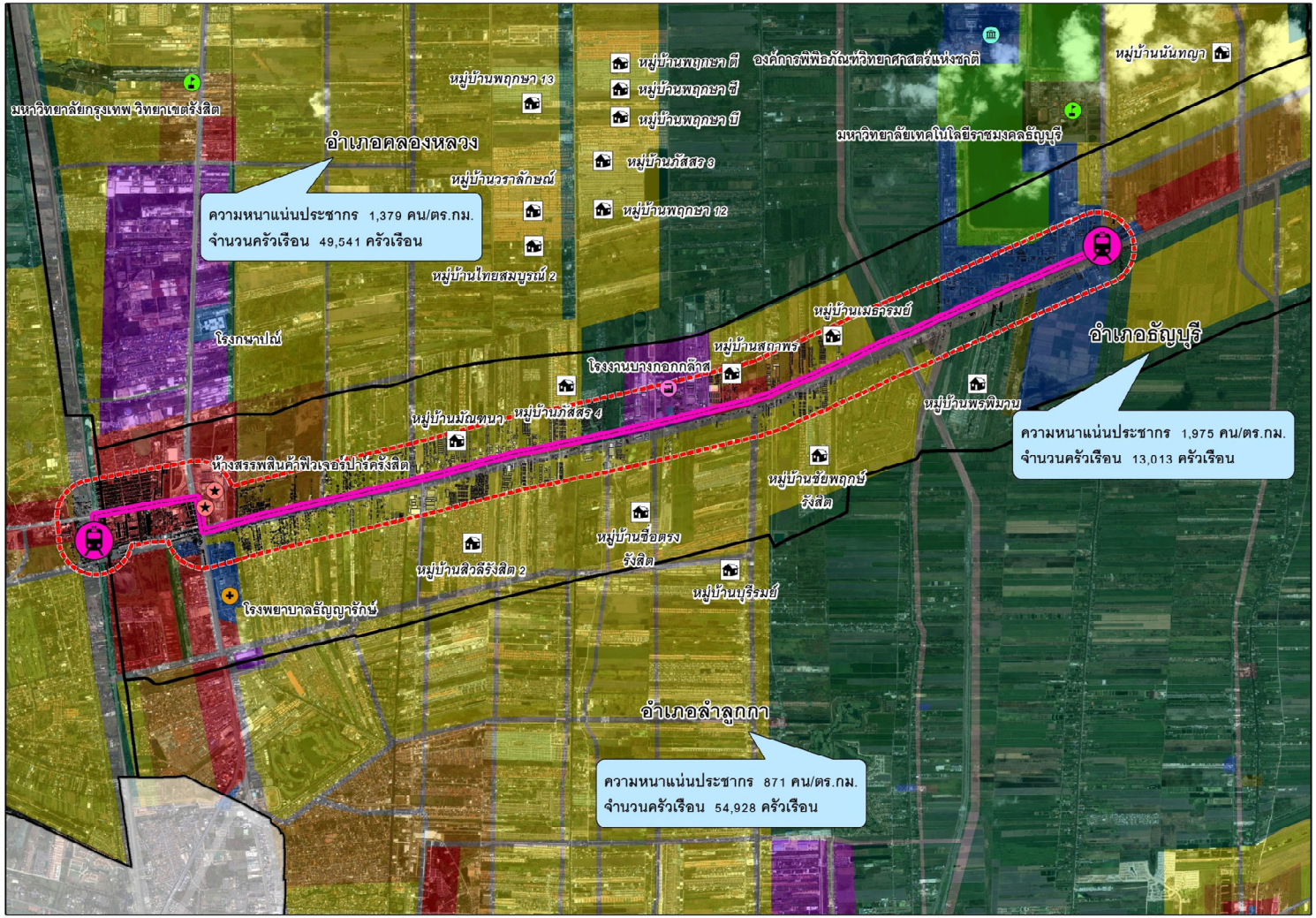
แนวเส้นทางนี้ผ่านพาดเขตผังเมืองรวมฯ 3 ผัง ได้แก่ ผังเมืองรวมเมืองท่าโขลง-คลองหลวง-รังสิต ผังเมืองรวมเมืองลำลูกกา-บึงยี่โถ และผังเมืองรวมเมืองหนองเสือ-คลองหลวง-ธัญบุรี ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทางแบ่งเป็นต้นสาย-กลางสาย-ปลายสาย สรุปได้ดังนี้

ช่วงต้นสาย จะอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองท่าโขลงฯ จะประกอบด้วย ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) ซึ่งจะกระจุกตัวอยู่บริเวณศูนย์กลางการบริการในระดับภูมิภาค คือ เทศบาลนครรังสิต และมีการกระจายตัวตามแนวยาวของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) เช่น ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ห้างเซียร์รังสิต โรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ และห้างโลตัส รังสิต เป็นต้น ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) อยู่โดยรอบ นอกจากนี้ ยังมีที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา (สีเขียวมะกอก) และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (สีน้ำเงิน)

ช่วงกลางสาย จะอยู่ในเขตผังเมืองรวมฯ ลำลูกกา-บึงยี่โถ ซึ่งการใช้ที่ดินตามแนวสายทางส่วนใหญ่จะเป็นที่ดินประเภทอยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม)ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า (สีม่วง) และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว)

ช่วงปลายสาย จะอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองหนองเสือฯ ซึ่งการใช้ที่ดินตามแนวสายทางส่วนใหญ่จะเป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (สีน้ำเงิน) ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีเขียวอ่อน) และที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (สีเขียว) แต่ส่วนต่อเนื่องจากปลายสายในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองธัญบุรีจะเป็นเขตชุมชนค่อนข้างหนาแน่น มีการใช้ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) และที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) ตามเส้นทางถนนแผ่นดินหมายเลข 308 และริมคลองรังสิตประยูรศักดิ์

เมื่อพิจารณาแนวโน้มการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินแนวสายทาง พบว่า เมืองจะขยายตัวตามแนวเส้นทางคมนาคมทั้งถนน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 308) และริมคลองรังสิตประยูรศักดิ์ โดยเฉพาะที่อยู่อาศัย ได้แก่ หมู่บ้านจัดสรร และโครงการที่ดินจัดสรรจากการขยายตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จากกรุงเทพมหานคร จนเกิดการขยายตัวของเขตเมือง ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่เกษตรกรรมเดิมมาเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เกษตรกรรมจึงลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ต้นสายบริเวณเทศบาลนครรังสิตและปลายสายบริเวณเทศบาลเมืองธัญบุรีที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและปานกลาง มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินไปในเชิงพาณิชยกรรมมากขึ้นทั้งในแนวราบและแนวดิ่ง เนื่องจากเกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น มีการพัฒนาที่อยู่อาศัย สำนักงาน ร้านค้าและบริการ โดยพื้นที่ที่อยู่ใกล้สถานีจะเป็นลักษณะของอาคารชุดพักอาศัย สำนักงาน ร้านค้า ในรูปแบบของอาคารหลายชั้น และในพื้นที่บริเวณที่ห่างจากสถานีออกไปรูปแบบของการพัฒนาจะมีความหนาแน่นลดลงเป็นลำดับ เพื่อรองรับความต้องการด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา แรงงาน ตลอดจนประชาชนทั่วไปที่ใช้บริการสถานีฯ



รูปที่ 3.3-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวสายทาง สายที่ 3 : สถานีรังสิต-ธัญบุรี

3.4 การศึกษาคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม

ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลของระบบขนส่งมวลชนรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้รับการพิสูจน์จากนานาประเทศว่าสามารถขนส่งผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในแง่ของเทคโนโลยี และประสิทธิภาพในการให้บริการ ซึ่งที่ปรึกษาได้คัดกรองเบื้องต้นระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสมสำหรับโครงการ ได้แก่ ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ(Bus Rapid Transit, BRT) ระบบรถไฟฟ้าวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) และระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail) โดยแต่ละระบบขนส่งมวลชนก็มีคุณลักษณะ และความสามารถในการขนส่งผู้โดยสารแตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- **รถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT)** เป็นระบบรถประจำทางที่แยกระบบออกจากกระแสการจราจรทำให้เกิดประสิทธิภาพในการขนส่งผู้โดยสารมากกว่ารถประจำทางทั่วไป มีป้ายจอดรับส่งผู้โดยสารบริเวณเกาะกลางถนนระบบ BRT ได้รับการพิสูจน์ความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาจราจรในหลายประเทศในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ เอเชีย และยุโรป โดยมีการนำมาใช้ในเส้นทางที่มีปริมาณผู้โดยสารประมาณ 4,000 - 8,000 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง (สำหรับกรณีใช้ Load Factor = 0.85) ปัจจุบันจากการพัฒนาระบบการให้บริการของ Bogota Trans Millenio สามารถรองรับผู้โดยสารได้สูงถึง 25,000คน/ชั่วโมง/ทิศทาง ทั้งนี้ ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษมีทั้งรูปแบบที่อยู่บนระดับพื้น (At grade) ซึ่งจะมีเขตทางเดินรถแยกอิสระแต่มีการตัดผ่านทางแยกทางข้ามเช่นเดียวกับยานพาหนะอื่น (Separate Right of way, SROW) และที่เป็นแบบยกระดับ (Elevated) ซึ่งจะมีเขตทางเฉพาะ (Private Right of way, PROW)

ข้อดีของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT

- เป็นโครงการที่ลงทุนน้อยเมื่อเทียบกับการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางเนื่องจากมีสถานีขนาดเล็ก ไม่มีระบบควบคุมที่ซับซ้อน
- สามารถก่อสร้างได้เร็วกว่าระบบขนส่งมวลชนทางราง
- มีต้นทุนในการปฏิบัติงานต่ำกว่าระบบขนส่งมวลชนทางราง
- สามารถพัฒนาโครงข่ายเส้นทางได้รวดเร็ว

ข้อจำกัดของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT

- กรณีที่ใช้รูปแบบที่อยู่บนระดับพื้น (At grade) จะเดินรถด้วยความเร็วได้จำกัด เพราะต้องผ่านทางแยกสัญญาณไฟจราจร และทางม้าลายคนเดินข้าม เหมือนพาหนะชนิดอื่นที่ใช้ถนนร่วมกัน



ระดับพื้น



ยกระดับ

รูปที่ 3.4-1 รถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT)

- **รถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT)** เป็นระบบขนส่งมวลชนที่ตัวรถแล่นด้วยล้อยางบนโครงสร้างทางวิ่งยกระดับที่มีรางบังคับทิศทางการเดินรถให้แล่นไปได้เฉพาะตามรางบังคับเท่านั้น ตัวรถสามารถต่อตู้ขบวนโดยสารได้ตั้งแต่ 1–8 ตู้ ทุกตู้โดยสารเดินทะลุถึงกันได้ทั้งหมด การเดินรถใช้ศูนย์ควบคุมกลางในการควบคุมโดยอัตโนมัติไม่จำเป็นต้องมีพนักงานขับรถระบบรถไฟฟ้า AGT มีเปิดบริการในหลายประเทศ เช่น อเมริกา ฝรั่งเศส เยอรมัน อิตาลี สวิสเซอร์แลนด์ แคนาดา ญี่ปุ่น ไต้หวัน และสาธารณรัฐประชาชนจีน เป็นต้น เป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีสมรรถนะในการขนส่งผู้โดยสารได้ระหว่าง 6,000-21,000 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง ส่วนมากใช้งานอยู่ในสนามบิน ในปัจจุบันจากการพัฒนาของเทคโนโลยีการให้บริการบางบริษัทผู้ผลิตระบบรถไฟฟ้า AGT สามารถทำให้ขนส่งผู้โดยสารได้สูงถึง 40,000 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง

ข้อดีของระบบรถไฟฟ้าประจำทางแบบรางวิ่งโดยอัตโนมัติ AGT

- ค่าก่อสร้างถูกกว่าระบบขนส่งมวลชนขนาดหนัก
- ความเร็วเฉลี่ยในการให้บริการเร็วกว่ารถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)
- มีทางเดินฉุกเฉินสำหรับอพยพผู้โดยสารในกรณีฉุกเฉินอยู่บนโครงสร้างทางวิ่งยกระดับตลอดแนวเส้นทางทำให้มีความปลอดภัยสูงเช่นเดียวกับระบบขนส่งมวลชนขนาดเบา (LRT) และขนาดหนัก (MRT)
- ควบคุมการเดินรถด้วยระบบอัตโนมัติทำให้มีความปลอดภัยสูง
- ใช้ล้อยางทำให้มีเสียงดังน้อยกว่าระบบรางเหล็กและล้อเหล็ก
- ก่อสร้างโดยใช้พื้นที่สถานีขนาดเล็กพื้นที่ศูนย์ควบคุมการเดินรถและโรงจอดและซ่อมบำรุงขนาดเล็กเมื่อเทียบกับระบบขนส่งมวลชนทางรางชนิดอื่น

ข้อจำกัดของระบบรถไฟฟ้าประจำทางแบบรางวิ่งโดยอัตโนมัติ AGT

- ระบบล้อยางต้องมีการบำรุงรักษาและเปลี่ยนล้อยางบ่อยครั้งในขณะที่ระบบขนส่งมวลชนทางรางแบบอื่นที่ใช้ล้อเหล็กจะมีปัญหาการเปลี่ยนล้อที่ตัวรถน้อยมาก



รูปที่ 3.4-2 รถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT)

- **รถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail)** เป็นระบบขนส่งมวลชนแบบ Light Rail ชนิดหนึ่ง มีลักษณะการใช้ประโยชน์เป็นระบบขนส่งสายรอง (Feeder Lines) สำหรับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในเมืองใหญ่และสามารถทำหน้าที่ระบบขนส่งมวลชนสายหลักสำหรับเมืองขนาดรองหรือมีความต้องการการเดินทางไม่มากนัก ลักษณะตัวรถและโครงสร้างรางเดี่ยวที่เป็นทางวิ่งมีขนาดเล็กและเบา ทำให้ก่อสร้างได้ง่าย รวดเร็ว และราคาถูกกว่าโครงสร้างทางวิ่งยกระดับของระบบขนส่งมวลชนแบบรางชนิดอื่น ๆ และใช้ล้อยางทำให้มีเสียงดังน้อยกว่าระบบขนส่งมวลชนที่ใช้รางเหล็ก และล้อเหล็ก ในปัจจุบันรถไฟฟ้ารางเดี่ยวมี 2 ประเภท ได้แก่ รถไฟฟ้ารางเดี่ยวแบบวิ่งคร่อมบนรางเดี่ยว (Straddle Monorail) และรถไฟรางเดี่ยวแบบแขวน (Suspension Monorail) โดยทั่วไปสามารถขนส่งผู้โดยสารได้ประมาณ 10,000-30,000 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง ปัจจุบันบางบริษัทผู้ผลิตระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยวได้พัฒนาเทคโนโลยีการให้บริการจนสามารถรองรับผู้โดยสารได้สูงถึงประมาณ 48,000 คน/ชั่วโมง/ทิศทาง

ข้อดีของระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว Monorail

- ควบคุมการเดินรถด้วยระบบอัตโนมัติทำให้มีความปลอดภัยสูง
- ตัวรถและโครงสร้างรางเดี่ยวที่เป็นทางวิ่งมีขนาดเล็กและเบาทำให้ก่อสร้างได้ง่ายรวดเร็วราคาถูกกว่าโครงสร้างทางวิ่งยกระดับของระบบขนส่งมวลชนแบบรางชนิดอื่น ๆ
- โครงสร้างทางวิ่งมีลักษณะโปร่งทำให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพใต้ทางยกระดับน้อยเพราะโครงสร้างจะมีเงาบดบังพื้นที่ด้านล่างไม่มาก
- ใช้ล้อยางทำให้มีเสียงดังน้อยกว่าระบบขนส่งมวลชนที่ใช้รางเหล็กและล้อเหล็ก
- ก่อสร้างโดยใช้พื้นที่สถานีขนาดปานกลางพื้นที่ศูนย์ควบคุมการเดินรถและโรงจอดและซ่อมบำรุงขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับระบบขนส่งมวลชนทางรางขนาดเบา (LRT) และขนาดหนัก (MRT)

ข้อจำกัดของระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว Monorail

- เป็นระบบที่ใช้อุปกรณ์เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ผลิตเฉพาะรายเมื่อเลือกใช้ระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยวจากผู้ผลิตรายใดแล้วจะต้องใช้อะไหล่และอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงจากผู้ผลิตรายเดิมเพียงรายเดียวไปตลอดการใช้งานระบบ



รูปที่ 3.4-3 รถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail)

จากรูปแบบของระบบขนส่งมวลชนต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น แต่ละรูปแบบมีคุณลักษณะในด้านความจุ (Capacity) ค่าลงทุน (Investment Cost) และค่าดำเนินงาน (Operating Cost) รวมทั้งคุณลักษณะอื่น ๆ ที่มีความแตกต่างกัน ซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบ และสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.4-1

ตารางที่ 3.4-1 แสดงการเปรียบเทียบความเหมาะสมของระบบขนส่งมวลชนแต่ละประเภท

รายการ	At-Grade BRT	Elevated BRT	AGT	Monorail
ความจุของระบบ(Capacity) คน-ชม.-ทิศทาง	4,000 – 8,000	5,000 – 15,000	6,000 –21,000	10,000 – 30,000
ค่าก่อสร้าง (Investment Cost) ล้านบาท/กม.	200 – 300	600 - 800	800 - 1,000	1,200 - 1,600
ค่าดำเนินการ (Operating Cost) บาท/คน-กม.	1.0 – 1.5	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0	1.5 – 2.0
ความยากง่ายในการก่อสร้าง	ง่าย	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ความสามารถในการเชื่อมต่อระบบ	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
ความเป็นเอกสิทธิ์ของระบบ (Proprietary)	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
ผลกระทบทางอากาศ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
ผลกระทบทางภูมิทัศน์	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง

จากการเปรียบเทียบดังกล่าว หากพิจารณาจากปริมาณผู้โดยสาร (ตาราง 3.2-6) ของแนวเส้นทางโครงการทั้ง 3 เส้นทาง พบว่า ปริมาณผู้โดยสารสูงสุดที่จะเกิดขึ้นในปีวิเคราะห์โครงการ พ.ศ. 2580 เท่ากับ 6,330 คน-เที่ยว/ชม./ทิศทาง ซึ่งระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) มีความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารได้อย่างเพียงพอ และเป็นระบบที่มีค่าก่อสร้างน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระบบอื่น ๆ เพราะถ้าเป็น*ระบบ AGT หรือ Monorail นั้นต้องวิ่งบนโครงสร้างยกระดับตลอดแนว* ไม่มีความยืดหยุ่นเหมือนระบบ BRT ที่มีบางช่วงสามารถวิ่งบนระดับพื้น ดังแสดงในตารางที่ 3.4-2 ถึง 3.4-4

ตารางที่ 3.4-2 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนสำหรับแนวเส้นทางที่ 1 : ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของแนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		BRT	**AGT**	**Monorail**
ค่าก่อสร้าง		2,559.73	12,240.00	17,680.00
ค่าควบคุมงาน และบริหารการก่อสร้าง		102.39	489.60	707.20
ค่าเวนคืนที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์		372.67	412.67	412.67
รวม		3,034.79	13,142.27	18,799.87
ค่าบำรุงรักษา (ตลอด 20 ปี)	ประจำปี	30.40	47.87	54.40
	ตามกำหนดเวลา (ทุก ๆ 3 ปี)	81.51	125.66	142.80
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**3,146.70**	**13,315.80**	**18,997.07**

ตารางที่ 3.4-3 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนสำหรับแนวเส้นทางที่ 2 : สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของแนวเส้นทาง สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		BRT	**AGT**	**Monorail**
ค่าก่อสร้าง		815.70	10,800.00	15,600.00
ค่าควบคุมงาน และบริหารการก่อสร้าง		32.63	432.00	624.00
ค่าเวนคืนที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์		84.92	114.92	114.92
รวม		933.25	11,346.92	16,338.92
ค่าบำรุงรักษา (ตลอด 20 ปี)	ประจำปี	28.38	42.24	48.00
	ตามกำหนดเวลา (ทุก ๆ 3 ปี)	17.16	110.88	126.00
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**978.79**	**11,500.04**	**16,512.92**

ตารางที่ 3.4-4 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนสำหรับแนวเส้นทางที่ 3: สถานีรังสิต – ธัญบุรี

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของแนวเส้นทาง สถานีรังสิต – ธัญบุรี		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		BRT	**AGT**	**Monorail**
ค่าก่อสร้าง		1,315.78	14,580.00	21,060.00
ค่าควบคุมงาน และบริหารการก่อสร้าง		52.63	583.20	842.40
ค่าเวนคืนที่ดิน และอสังหาริมทรัพย์		498.04	528.04	528.04
รวม		1,866.45	15,691.24	22,430.44
ค่าบำรุงรักษา (ตลอด 20 ปี)	ประจำปี	15.36	57.02	64.80
	ตามกำหนดเวลา (ทุก ๆ 3 ปี)	41.18	149.69	170.10
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**1,922.99**	**15,897.95**	**22,665.34**

ตารางเปรียบเทียบที่ 3.4-5 แสดงการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุนทางด้านเศรษฐศาสตร์ของแนวเส้นทางขนส่งมวลชนสายรองทั้ง 3 เส้น สำหรับในแต่ละทางเลือกของระบบ ประกอบด้วย 1) ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) 2) ระบบรถไฟฟ้าวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) และ 3) ระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail) โดยรายละเอียดการวิเคราะห์ได้นำเสนอไว้ในบทที่ 6 งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

ตารางที่ 3.4-5 เปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สำหรับระบบขนส่งมวลชนแต่ละทางเลือก

แนวเส้นทาง	ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR %)		
	BRT	**AGT**	**Monorail**
1. สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน	12.10	1.80	0.77
2. สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี	36.45	3.64	2.14
3. สถานีรังสิต – ธัญบุรี	24.38	4.60	2.99

อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์โครงการเบื้องต้น พบว่าทั้ง 3 แนวเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนรอง ถ้าระบบที่ถูกเลือกเป็นระบบ AGT หรือ Monorail จะให้ค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ค่อนข้างมาก (ค่าเกณฑ์ EIRR ที่ยอมรับได้ คือ 12%) ดังนั้นที่ปรึกษาเห็นว่าการเลือกใช้ระบบขนส่งมวลชนทั้งระบบ AGT หรือ Monorail จะยิ่งทำให้โครงการขาดความคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น ซึ่งจากปัจจัยดังกล่าวที่กล่าวข้างต้นที่ปรึกษาได้เสนอว่าควรออกแบบแนวเส้นทางขนส่งมวลชนสายรองเป็นระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) และระบบ BRT นี้มีความยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับการปรับปรุงเพื่อเปลี่ยนเป็นระบบระบบรถไฟฟ้าวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) ได้ โดยสามารถใช้โครงสร้างยกระดับเดิมของระบบ BRT เพื่อรองรับปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในอนาคต (ที่เกินความจุของระบบ BRT แล้ว)

บทที่ 4

ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

บทที่ 4
ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

4.1 องค์ประกอบทั่วไปของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

คุณลักษณะขององค์ประกอบของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) มีองค์ประกอบทั่วไปของระบบที่จะต้องคำนึงถึง สามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 4.1-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ที่มา: http://www.mdot.maryland.gov/

รูปที่ 4.1-1 องค์ประกอบทั่วไปของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

A. <u>ทางวิ่ง BRT</u> : ทางวิ่ง BRT ควรเป็นทางวิ่งเฉพาะ (Exclusive Guideways) หรือช่องจราจรเฉพาะ (Dedicated Lanes) สำหรับเดินรถ BRT ซึ่งไม่มีสิ่งกีดขวางในการเดินรถ รวมทั้งไม่มีการจราจรของพาหนะประเภทอื่นมาปะปน ทั้งนี้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้รถ BRT สามารถเดินรถได้ด้วยความเร็วที่ต้องการ โดยทางวิ่ง BRT สามารถออกแบบเป็นได้ทั้งทางระดับพื้น หรือทางวิ่งยกระดับ ซึ่งขึ้นอยู่กับงบประมาณ และข้อจำกัดของพื้นที่ในแต่ละช่วงของแนวเส้นทาง แต่ในบางกรณี หรือบางช่วงของแนวเส้นทางที่มีข้อจำกัด ก็สามารถจัดการเดินรถ BRT โดยใช้ทางวิ่งร่วมกับการจราจรประเภทอื่น แต่จะมีข้อด้อยที่ไม่สามารถควบคุมความเร็วในการเดินรถ และความน่าเชื่อถือได้ของระบบ



รูปที่ 4.1-2 ทางวิ่ง BRT ระดับพื้น และยกระดับ

ทั้งนี้ การขับขี่ที่นุ่มนวลมีความสำคัญมากต่อความสะดวกสบายของผู้โดยสาร ดังนั้น ผิวทางของช่องทางวิ่ง BRT จะต้องเรียบและได้ระดับ โดยเฉพาะบริเวณสถานี BRT ซึ่งเป็นจุดที่รถหยุดจอดและเร่งความเร็ว โครงสร้างพื้นทางจึงจำเป็นจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง โดยในการออกแบบที่ปรึกษาจะใช้พื้นทางเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วของผิวลาดยาง

B. <u>รถ BRT</u> : องค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำเนินโครงการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT คือ การเลือกชนิดรถ ซึ่งนอกจากรูปลักษณ์ภายนอกของตัวรถแล้ว ชนิดของเครื่องยนต์ขับเคลื่อน ก็มีความสำคัญด้วยเช่นกัน เพราะคุณลักษณะของตัวรถส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และการเดินรถ BRT ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ต้นทุน
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- ภาพลักษณ์ของระบบ
- ความเร็วในการให้บริการของระบบ
- ค่าใช้จ่ายในการเดินรถ
- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ความจุผู้โดยสาร
- ความสะดวกในการเข้าถึง



รูปที่ 4.1-3 ตัวอย่างรถ BRT

C. <u>สถานี</u> : สถานี BRT เป็นจุดที่ผู้โดยสารเข้าสู่ตัวรถ ควรตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน และสามารถเข้าถึงได้สะดวก ซึ่งสามารถออกแบบได้หลากหลาย ตั้งแต่สถานีขนาดเล็กซึ่งมีลักษณะคล้ายป้ายรถประจำทางโดยทั่วไป จนถึงสถานีขนาดใหญ่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางครบถ้วน รวมทั้งอาจมีพื้นที่ในเชิงพาณิชย์ด้วย อย่างไรก็ตาม การออกแบบสถานี ควรจะต้องออกแบบให้เกิดความสะดวก สบาย และปลอดภัย เน้นถึงประโยชน์ใช้สอย รองรับปริมาณความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารและมีคุณภาพสูง พอที่จะทำให้ผู้โดยสารรู้สึกว่า BRT เป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีความทันสมัย ทั้งนี้ เพื่อดึงดูดให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนแทนรถยนต์ส่วนบุคคล



รูปที่ 4.1-4 ตัวอย่างสถานี BRT

D. <u>ป้ายและข้อมูลตารางเดินรถ</u> : ข้อมูลแนวเส้นทาง และตารางการเดินรถมีความจำเป็นเพื่อจะให้ผู้โดยสารใช้ในการวางแผนการเดินทาง ซึ่งควรจะอยู่ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจนการติดตั้งป้ายบอกทิศทางโดยรอบสถานีก็เป็นสิ่งจำเป็น เพื่อหลีกเลี่ยงความสับสนของผู้โดยสาร ป้ายดังกล่าวควรที่จะระบุถึงตำแหน่งสถานที่ที่มีความสำคัญรวมถึงจุดเชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่น ๆ นอกจากนี้ ป้ายอิเล็กทรอนิกส์แสดงข้อมูลรถที่จะมาถึงแบบทันเหตุการณ์ ซึ่งแสดงเวลาเป็นนาทีที่รถคันถัดไปจะมาถึง ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้โดยสารอย่างมาก



รูปที่ 4.1-5 ตัวอย่างป้ายบอกข้อมูลรถ BRT

E. <u>ระบบเก็บค่าโดยสาร</u> : ระบบเก็บค่าโดยสารควรเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้โดยสาร โดยส่วนใหญ่จะจัดเก็บค่าโดยสารก่อนขึ้นรถ BRT ซึ่งรูปแบบการจำหน่ายบัตรโดยสารอาจเป็นระบบตู้จำหน่ายอัตโนมัติ (Automatic Vending Machine) ซึ่งผู้โดยสารสามารถซื้อได้ด้วยตัวเองผ่านตู้ หรือการใช้บัตรเงินสดประเภท Smart Card นอกจากนี้ อาจจัดเก็บค่าโดยสารผ่านกล่องจัดเก็บค่าโดยสาร (Fare Box) ซึ่งติดตั้งอยู่บนรถ BRT ซึ่งวิธีนี้จะมีข้อด้อยตรงที่ใช้เวลาในการขึ้นรถ BRT ของผู้โดยสารแต่ละคนนานกว่าปกติ ไม่เหมาะกับเส้นทางที่มีผู้โดยสารหนาแน่น



รูปที่ 4.1-6 ตัวอย่างตู้จำหน่ายบัตรโดยสารอัตโนมัติ และกล่องจัดเก็บค่าโดยสาร

F. <u>ระบบขนส่งอัจริยะ</u> : การนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างระบบจราจรและขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation Systems : ITS) มาใช้ในการเดินรถ BRT จะทำให้ระบบโดยรวมมีความสะดวกสบาย รวดเร็ว ปลอดภัย และมีความน่าเชื่อถือได้สูง ยกตัวอย่างเช่น ระบบจะกำหนดสัญญาณไฟจราจรอัตโนมัติ โดยเมื่อรถ BRT วิ่งผ่านทางแยก (กรณีทางวิ่งระดับพื้น) จะได้รับสัญญาณไฟเขียวให้ผ่านไปได้โดยไม่ต้องหยุดรอสัญญาณไฟ นอกจากนี้ ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning Systems : GPS) ก็มีประโยชน์ในการคำนวณระยะเวลาที่จะถึงสถานีถัดไป เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผู้โดยสารที่กำลังรอรถ BRT ที่สถานีเพื่อทราบเวลาที่จะมาถึงของรถ BRT คันถัดไป

ทั้งนี้ ในการกำหนดแนวคิดรูปแบบของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ที่จะเสนอสำหรับโครงการศึกษาฯ นี้ ที่ปรึกษาจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบ BRT ที่จำเป็นดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับข้อจำกัดด้านต่าง ๆ เช่น งบประมาณในการลงทุน ข้อจำกัดของสภาพพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ รวมทั้งศักยภาพของท้องถิ่นที่จะมาดำเนินงานโครงการ เป็นต้น มาพิจารณาในการกำหนดรูปแบบของระบบโดยมีรายละเอียดตัวเลือกและข้อกำหนดคุณลักษณะของรถ BRT ดังต่อไปนี้

4.2 ตัวเลือกและข้อกำหนดคุณลักษณะของรถ BRT สำหรับโครงการ

การคัดเลือกคุณสมบัติของตัวรถโดยสารที่จะนำมาใช้งานการเดินรถ BRT เป็นส่วนสำคัญในการดำเนินงานโครงการ ซึ่งมีประเด็นในการพิจารณาหลากหลาย ซึ่งที่ปรึกษาได้แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี– ข้อเสียในด้านต่าง ๆ โดยมีประเด็นหลักที่สำคัญ ได้แก่ ขนาดและชนิดของตัวรถ ความสูงพื้นโดยสาร ระบบขับเคลื่อน การออกแบบตัวรถภายนอกและภายใน การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ระบบค่าโดยสารและตั๋วโดยสาร ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ เป็นต้น โดยในเบื้องต้นที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนคุณสมบัติของตัวรถโดยสารทั้งที่ใช้ภายในประเทศและในต่างประเทศ เพื่อนำมาเป็นมาตรฐานและแนวทางการศึกษาคัดเลือกเทคโนโลยีตัวรถ ระบบการให้บริการ และระบบความปลอดภัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ขนาดและชนิดของรถ

ขนาดของตัวรถโดยสาร BRT ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการการเดินทางของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาถึงความถี่การให้บริการ (Headway) ปริมาณความต้องการของผู้โดยสาร (Passenger Demand) โดยสามารถวิเคราะห์ได้จากแบบจำลองความต้องการการเดินทาง BRT ความจุของรถและความถี่ในการให้บริการเป็นตัวแปรหลักที่จะทำให้ระบบสามารถรองรับผู้โดยสารได้ตามความต้องการ (สำนักการจราจรและขนส่ง กทม., 2548)

โดยทั่วไปแล้วผู้ผลิตรถขนส่งขนาดใหญ่จะมีขนาดรถที่เป็นมาตรฐานตามขนาดที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการจัดวางที่นั่งและอุปกรณ์ภายในใหม่ได้ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ออกแบบระบบ ตารางที่ 4.2-1 สรุปช่วงความจุปริมาณผู้โดยสารสำหรับรถขนาดต่าง ๆ ตามมาตรฐานทั่วไป

ตารางที่ 4.2-1 ความจุผู้โดยสารตามชนิดของรถ

ชนิดของรถ	จำนวนผู้โดยสารที่จุได้	ความยาวรถ (เมตร)
รถตู้	10 - 16	3
รถมินิบัส	25 - 35	6
รถโดยสารประจำทางธรรมดา (Standard Bus)	60 -80	12
รถโดยสารประจำทางแบบพ่วง (Articulated Bus)	120 - 170	18
รถโดยสารประจำทางแบบพ่วงสองตอน (Bi-Articulated Bus)	240 - 270	24

ขนาดรถ BRT ที่เหมาะสมคือ ขนาดรถที่สามารถรองรับการให้บริการได้อย่างคุ้มค่าและสอดคล้องกับปริมาณความต้องการของผู้โดยสารและความถี่ในการให้บริการ ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนและนอกเวลาเร่งด่วน โดยทั่วไปความถี่การให้บริการจะมีช่วงเวลาระหว่าง 3-10 นาที ตามปริมาณผู้โดยสารแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้สอดคล้องกับความคาดหวังของผู้โดยสารที่ต้องการบริการที่รวดเร็ว และเป็นการจูงใจให้มาใช้บริการของ BRT

จากวัตถุประสงค์ของแนวทางโครงการซึ่งได้ออกแบบเป็นระบบขนส่งมวลชนรอง (Feeder) เพื่อใช้ในการป้อนผู้โดยสารสู่ระบบหลักและมีปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่ไม่สูงมาก ทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับรถ BRT สำหรับโครงการนี้ ที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาเป็น 3 ทางเลือก ดังนี้

1. รถโดยสารทั่วไป (Standard BUS) 12 เมตร

รถโดยสารชนิดนี้สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ประมาณ 60-80 คน เหมาะกับระบบที่มีช่องทางวิ่งจำกัดและมีปริมาณผู้โดยสารไม่สูงมาก ดังแสดงในรูปที่ 4.2-1



รูปที่ 4.2-1 ตัวอย่างรถโดยสารทั่วไป (Standard BUS) ขนาด 12 เมตร

(*ที่มา : http://galerie-autobusu.cz/Fotka~Hispano~Citybus_12m~3~1/#nadpis,*
http://galerie-autobusu.cz/Fotka~Hispano~Citybus_12m~3~1/#nadpis)

2. รถโดยสารตอนเดียวแบบยาว (Streched Bus) 14.5 เมตร

รถตอนเดียวแบบยาวเป็นรถโดยสารขนาดพิเศษโดยพัฒนาจากรถโดยสารทั่วไปขนาด 12 เมตร เป็น 14.5-15 เมตร สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ 100 – 120 คน ซึ่งเกือบเท่ากับรถโดยสารแบบพ่วง แต่มีค่าใช้จ่ายในการเดินรถต่ำกว่า แต่มีข้อจำกัดคือ ลักษณะวงเลี้ยวจะค่อนข้างกว้าง ต้องมีเขตทางในการวิ่งที่เพียงพอ



รูปที่ 4.2-2 ตัวอย่างรถโดยสารตอนเดียวแบบยาว (Streched BUS) ขนาด 14.5 เมตร

(ที่มา : http://www.busaustralia.com/forum/viewtopic.php?f=49&t=63153
http://busaustralia.com/forum/viewtopic.php?f=44&t=53085
http://www.busaustralia.com/forum/viewtopic.php?f=47&t=65025
http://www.newbussearch.com.au/detail/bus-components/bodies/custom-coaches/cb80-14.5m/26194)

3. รถโดยสารประจำทางแบบพ่วง (Articulated Bus)

รถโดยสารประจำทางแบบพ่วง (Articulated BUS) เป็นรถโดยสารที่มีประสิทธิภาพสูงและรูปลักษณะเหมือนกับระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ (Mass Transit) สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ 160 คนหรือมากกว่า เหมาะสำหรับเส้นทางเดินรถ BRT ที่มีปริมาณผู้โดยสารสูงมาก ดังแสดงในรูปที่ 4.2-3



รูปที่ 4.2-3 ตัวอย่างรถโดยสารประจำทางแบบพ่วง (Articulated Bus)

(ที่มา :http://www.whatsonxiamen.com/xiamen-info-372.html,
http://www.city-data.com/forum/kansas-city/1245894-touring-kcs-urban-core-max-51-a-2.html,
http://www.made-in-china.com/showroom/alfa-bus/product-detailYeFxXAHrHzVk/China-18m-Brt-Articulated-Bus-YS6186G-.html)

4.2.2 ความสูงของตัวรถและพื้นโดยสาร

ความสูงของพื้นโดยสารรถ BRT แบ่งเป็น 2 รูปแบบคือ ชนิดพื้นต่ำ (Low Floor) มีความสูงจากพื้นถนน 30-35 เซนติเมตร และชนิดพื้นสูง (High Floor) มีความสูงจากพื้นถนน 90-100 เซนติเมตร แต่ละรูปแบบมีลักษณะข้อดีและข้อด้อยแต่กต่างกัน ดังนี้

1. รถโดยสารชนิดพื้นต่ำ (Low-Floor Bus)

เป็นรถที่ได้รับความนิยมสูงในการใช้งานเป็นรถขนส่งมวลชน ผู้โดยสารขึ้น-ลงรถสะดวก ผู้พิการสามารถใช้งานได้ง่าย เนื่องจากมีระดับของพื้นที่สูงเพียง 30 เซนติเมตร ใช้ร่วมกับการออกแบบสถานีหรือป้ายจอดที่อยู่ในระดับทางเท้า ไม่ต้องเสริมความสูงชานชาลา แต่มีข้อด้อย คือค่าดูแลรักษาและราคาตัวรถที่สูง เนื่องจากการออกแบบที่ต้องวางตัวเครื่องแนวดิ่งไว้ท้ายรถหรือหน้ารถ และพื้นที่ที่จัดวางที่นั่งภายในจำกัดเนื่องจากพื้นที่วงล้อจะเข้ามาอยู่ในพื้นที่ภายในรถ ดังแสดงในรูปที่ 4.2-4



รูปที่ 4.2-4 ตัวอย่างรถโดยสารแบบพื้นต่ำ

(ที่มา : http://cordis.europa.eu/cost-transport/src/cost-322.htm,
http://www.edmonton.ca/transportation/ets/riding_ets/low-floor-buses.aspx,
http://www.transitworkers.novatone.net/a_brief_history_of_transit.htm,
http://www.indiancarsbikes.in/commercial-vehicles/x-2012-mercedes-benz-c125rle-premium-city-bus-india-56940/)

2. รถโดยสารชนิดพื้นสูง (High-Floor Bus)

เป็นรถที่นิยมนำมาใช้เป็นรถ BRT ในระบบที่ออกแบบชานชาลาแบบยกพื้น เนื่องจากมีข้อดีที่ตัวรถภายในจะราบเรียบ ตัวพื้นสูงติดตั้งเรื่องยนต์ไว้ใต้พื้นได้ ทำให้พื้นที่ภายในรถโดยสารมีความกว้างขวาง และมีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำกว่าแบบพื้นต่ำ แต่จะมีข้อด้อยคือการออกแบบชานชาลาจะต้องสูงจากพื้น 90-100 เซนติเมตร และทุกสถานีต้องทำเป็นระดับเดียวกันหมด



รูปที่ 4.2-5 ตัวอย่างรถโดยสารแบบพื้นสูง

(ที่มา : http://www.tour-bangkok-legacies.com/bangkok-brt.html, http://transitmy.com/2010/01/)

ตารางที่ 4.2-2 เปรียบเทียบรถโดยสารแบบพื้นต่ำและแบบพื้นสูง

ปัจจัย	รถโดยสารแบบพื้นต่ำ	รถโดยสารแบบพื้นสูง
ราคา	โครงสร้างซับซ้อน ราคาสูงกว่ารถแบบพื้นสูง 20-30%	ราคาต่ำ
ค่าดูแลรักษา	ผลกระทบจากการสั่นสะเทือนและความร้อนจากการออกแบบสูงกว่า ทำให้ค่าดูแลรักษาสูงกว่าแบบพื้นสูง 10-20 %	ผลกระทบจากถนนน้อยกว่า ลดค่าบำรุงรักษาได้
ค่าก่อสร้างสถานี	ค่าก่อสร้างสถานีต่ำ ใช้ร่วมกับการเดินรถประจำทางปกติได้	ค่าก่อสร้างสถานีสูง ต้องมีการยกพื้นและไม่สามารถใช้ร่วมกับป้ายรถประจำทางปกติได้
การสั่นสะเทือน	ไวต่อการสั่นสะเทือนสูง หากพื้นถนนไม่สมบูรณ์จะรู้สึกได้ชัดเจน	มีการกระแทกและสั่นสะเทือนน้อยกว่า
การออกแบบภายใน	ที่นั่งภายในน้อยเนื่องจากมีฐานล้อรถเข้ามาภายในตัวรถ	การจัดวางที่นั่งมีผลกระทบน้อย

(ที่มา : GTZ,2007 และ สำนักจราจรและขนส่ง, กทม 2548)

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติของรถโดยสารทั้งสองชนิดแล้ว พบว่ารถโดยสารแบบพื้นต่ำ (Low-Floor Bus) เหมาะที่จะนำมาใช้เดินรถในเส้นทางโครงการ เนื่องจากเส้นทางการเดินรถจะเป็นทั้งทางยกระดับ และเดินรถร่วมกับเส้นทางรถโดยสารอื่น ทั้งยังมีการใช้ป้ายรถประจำทางร่วมกันในบางช่วงของเส้นทาง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงป้ายรถประจำทางเดิม และลดค่าก่อสร้างสถานีใหม่ ทั้งยังให้ความสะดวกกับผู้มาใช้บริการมากกว่า แต่ในการเดินรถนั้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุงผิวทางตามแนวเส้นทางให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง

4.2.3 ระบบขับเคลื่อนและเครื่องยนต์

ระบบขับเคลื่อนและเครื่องยนต์ที่สามารถนำมาใช้กับรถโดยสารแบบ BRT นั้น มีหลากหลายชนิด และมีความเหมาะสมในแต่ละเส้นทางแตกต่างกันไป ซึ่งทางเลือกต่าง ๆ ที่มีอยู่จะคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและมีการพัฒนาให้มีเทคโนโลยีที่สูงกว่าระบบรถโดยสารทั่วไปอยู่แล้ว ตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตเครื่องยนต์ต้องสร้างเครื่องยนต์ที่ได้มาตรฐานการปล่อยไอเสียไว้โดยกลุ่มสหภาพยูโรป ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยได้ปรับข้อกำหนดมาตรฐานเป็นยูโร 3 เป็นที่เรียบร้อยแล้ว (ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ), 2556) ข้อกำหนดปริมาณไอเสียแบ่งตามชนิดเครื่องยนต์ดังตารางที่ 4.2-6

ตารางที่ 4.2-3 ข้อกำหนดมาตรฐานการปล่อยไอเสียของเครื่องยนต์ EURO

มาตรฐาน	เริ่มบังคับใช้ (ค.ศ.)	ปริมาณไอเสียตามชนิดเครื่องยนต์									
		CO		HC		NO_x		HC+NO_x		PM	
		เบนซิน	ดีเซล	เบนซิน	ดีเซล	เบนซิน	ดีเซล	เบนซิน	ดีเซล	เบนซิน	ดีเซล
Euro 1	1992	2.72	2.72	-	-	-	-	0.97	0.97	-	0.14
Euro 2	1996	2.2	1.0	-	-	-	-	0.5	0.7	-	0.08
Euro 3	2000	2.3	0.64	0.2	-	0.15	0.5	-	0.56	-	0.05
Euro 4	2005	1.0	0.5	0.1	-	0.08	0.25	-	0.3	-	0.025
Euro 5 (อนาคต)	2009	1.0	0.5	0.1	-	0.06	0.18	-	0.23	0.005**	0.005
Euro 6 (อนาคต)	2014	1.0	0.5	0.1	-	0.06	0.08	-	0.17	0.005**	0.005

(ที่มา : กรมธุรกิจพลังงาน, 2552)

การเปรียบเทียบและศึกษาความเหมาะสมของเทคโนโลยีเครื่องยนต์แต่ละรูปแบบที่เหมาะสมกับโครงการนี้ ซึ่งมีทางเลือกที่เหมาะสมแบ่งเป็นเครื่องยนต์ 4 ประเภท คือ เครื่องยนต์ดีเซล เครื่องยนต์ก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) เครื่องยนต์ดีเซลผสมไฟฟ้า และเครื่องยนต์ไฟฟ้า การเปรียบเทียบคุณลักษณะเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 4.2-4 และจุดเด่นจุดด้อยของแต่ละชนิดเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-4 เปรียบเทียบคุณลักษณะและการใช้งานเครื่องยนต์

รายการ	เครื่องยนต์ดีเซลสะอาด	เครื่องยนต์ CNG	เครื่องยนต์ดีเซล-ไฟฟ้า	เครื่องยนต์มอเตอร์ไฟฟ้า
ความสามารถปรับเปลี่ยนเส้นทาง	ดีมาก	ดีมาก	ปานกลาง	ปานกลาง
ค่าใช้จ่ายการลงทุน	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
มลภาวะจากเครื่องยนต์ต่อสิ่งแวดล้อม	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก	น้อยที่สุด
ผลกระทบต่อทัศนียภาพ	น้อย	น้อย	ปานกลาง	มาก
การประหยัดพลังงาน	ดี	ดี	ดีมาก	ดีที่สุด

(ที่มา : เทศบาลนครขอนแก่น, 2555)

ตารางที่ 4.2-5 เปรียบเทียบข้อดี-ข้อด้อย ของเครื่องยนต์แต่ละประเภทในการใช้งานในโครงการ (สนข., 2550)

ประเภทเครื่องยนต์	ข้อดี	ข้อด้อย
เครื่องยนต์ดีเซลสะอาด	• ผลิตได้เองในประเทศและมีราคาต่ำ • ประสิทธิภาพการปล่อยไอเสียเทียบเท่าเครื่องยนต์ CNG • บำรุงรักษาง่าย ค่าใช้จ่ายต่ำกว่าเครื่องยนต์ชนิดอื่น • สามารถใช้น้ำมันไบโอดีเซลเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายได้	• ราคาน้ำมันดิบขึ้นลงตามตลาดโลก ควบคุมค่าใช้จ่ายได้ยาก • สร้างมลภาวะทางอากาศมากกว่าเครื่องยนต์ชนิดอื่นๆ
เครื่องยนต์ CNG	• ค่าเชื้อเพลิงถูกกว่าเครื่องยนต์ดีเซลร้อยละ 70 • มลภาวะทางอากาศบางชนิดเช่น HC ต่ำกว่าเครื่องยนต์ดีเซล • มีแหล่งก๊าซธรรมชาติ ผลิตได้ในประเทศ	• ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงกว่าเครื่องยนต์ดีเซลร้อยละ 20 • ใช้ถังบรรจุก๊าสขนาดใหญ่ทำให้ต้องเติมเชื้อเพลิงบ่อยกว่าเครื่องยนต์ชนิดอื่น
เครื่องยนต์ดีเซล-ไฟฟ้า	• ใช้เชื้อเพลิงดีเซลน้อยกว่าเครื่องยนต์ดีเซลธรรมดาประมาณ ร้อยละ 45 • ปริมาณของเสียจากรถยนต์น้อยกว่าเครื่องดีเซลมาก • ฝุ่นละอองลดลงร้อยละ 90 และ CO, NOx, HC (สารก่อมะเร็ง)ลดลงร้อยละ 30-40	• เทคโนโลยีใหม่มีราคาสูงต้องนำเข้าจากต่างประเทศ • ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายสูงกว่าเครื่องยนต์ดีเซลธรรมดา
เครื่องยนต์มอเตอร์ไฟฟ้า	• ไม่ปล่อยควันพิษจากเครื่องยนต์ • มลภาวะทางเสียงต่ำ • ใช้พลังงานน้อยกว่ารถดีเซล ร้อยละ 80 (คิดเป็นกิโลจูลล์)	• ค่าใช้จ่ายในการผลิตเครื่องยนต์มีราคาสูง • เทคโนโลยีเฉพาะทำให้ค่าดูแลรักษาและซ่อมบำรุงสูง • ต้องติดตั้งสายไฟฟ้า ส่งผลต่อทัศนียภาพ • ความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนเส้นทางเดินรถและใช้เส้นทางร่วมกับขนส่งมวลชนอื่นยาก ต้องมีการก่อสร้างเพิ่มเติม

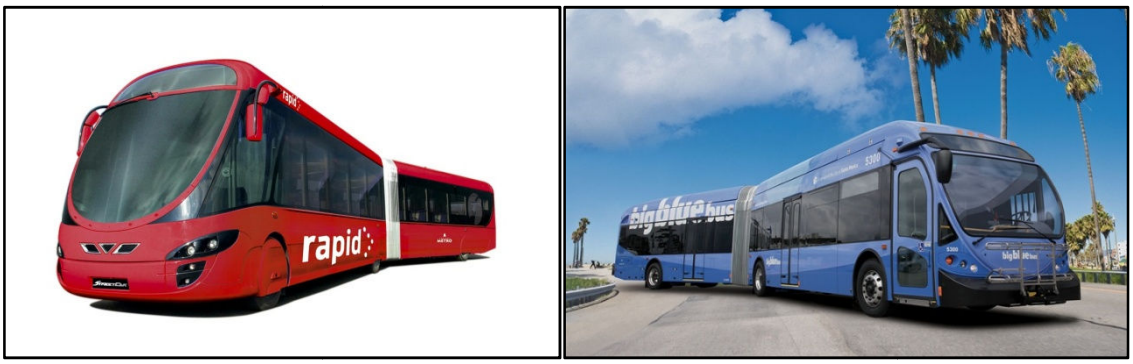
จากการเปรียบเทียบประเด็นต่าง ๆ ในการเลือกใช้เครื่องยนต์สำหรับการเดินรถ BRT ของโครงการ เมื่อพิจารณาจากเรื่องมลภาวะที่เกิดขึ้น และการจัดการด้านพลังงานในอนาคต พบว่า เครื่องยนต์ชนิดก๊าซธรรมชาติอัด CNG มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเดินรถเส้นทางนี้มากที่สุด เนื่องจากเป็นพลังงานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย มีราคาถูก และเป็นเทคโนโลยีที่เป็นที่นิยมนำมาใช้กับรถโดยสารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน ซึ่งจะลดปัญหาในการซ่อมบำรุงลงไปได้ (ซึ่งราคาของรถโดยสาร BRT ชนิด NGV ประมาณคันละ 4,500,000 บาท)

4.2.4 การออกแบบตัวรถ

การออกแบบตัวรถจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ให้บริการเดินรถและความต้องการของผู้โดยสาร บริษัทประกอบรถยนต์ที่ได้มาตรฐานจะคำนึงถึงความปลอดภัย ซึ่งจะมีความปลอดภัยเทียบเท่ากับรถยนต์ส่วนบุคคล หัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ แสดงถึงข้อพิจารณาคุณลักษณะสำคัญต่าง ๆ ของการออกแบบตัวรถ BRT

1. การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอก

การออกแบบรูปลักษณ์ภายนอกจะต้องออกแบบให้ดูทันสมัย ดึงดูงใจให้มีผู้มาใช้บริการ แสดงออกถึงการขนส่งมวลชนรูปแบบใหม่ ตกแต่งสีและรูปลักษณ์ภายนอกให้เข้ากับภาพลักษณ์ของระบบ BRT ใช้เฉดสีเป็นตัวบอกเส้นทางเดินรถ ตัวอย่างการออกแบบดังรูปที่ 4.2-6

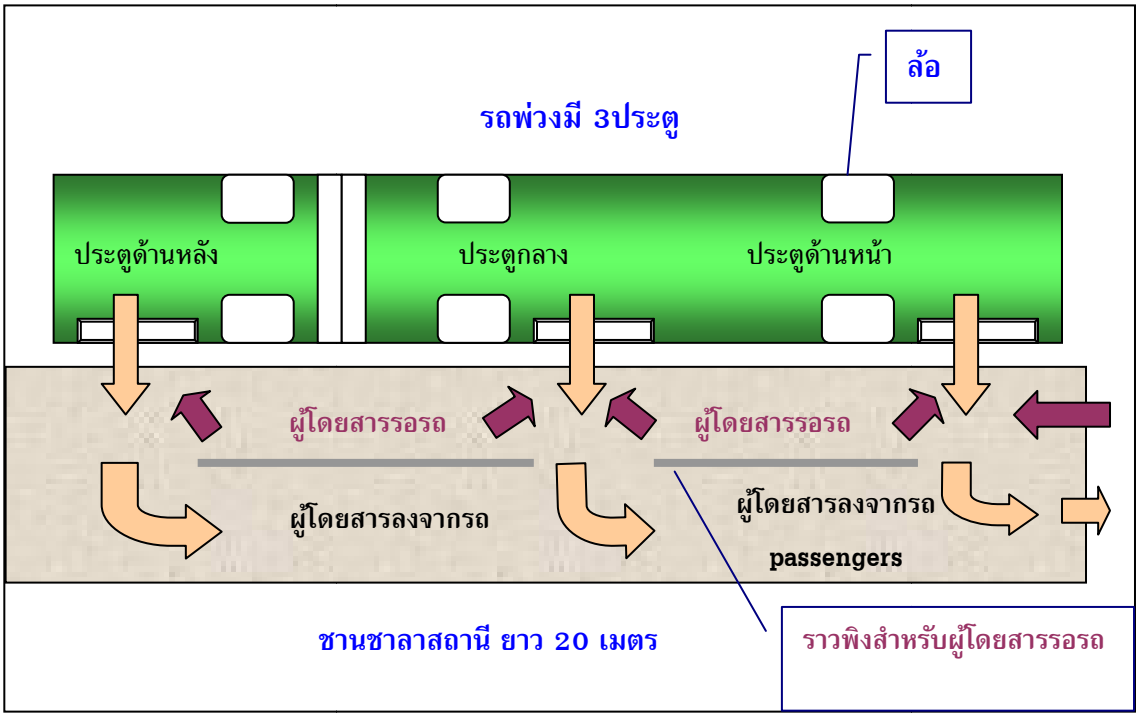


รูปที่ 4.2-6 ตัวอย่างการออกแบบตัวรถ BRT สมัยใหม่

(ที่มา : http://lantanews.blogspot.com/2012/05/brt-is-that-something-to-eat.html, http://www.metro-magazine.com/news/story/2011/10/nabi-to-feature-brt-vehicles.aspx)

2. การจัดรูปแบบประตูรถ

ออกแบบจัดวางประตูให้มีทางขึ้นทั้งสิ้น 2 ประตู ทางฝั่งซ้ายของตัวรถ เนื่องจากเส้นทางมีการใช้งานร่วมกับป้ายรถประจำทางในบางช่วง และ การออกแบบสถานีที่ขึ้น-ลงทางด้านซ้ายของตัวรถ การออกแบบประตูให้มีขนาดกว้างเท่า ๆ กัน 2 ประตู ระยะตรงกันกับช่องประตูเปิดบริเวณราวกันตกที่สถานี เพื่อกระจายผู้โดยสารขึ้น-ลงจากรถให้เต็มความยาวของสถานีและไม่เกิดการแออัด รูปที่ 4.2-7 แสดงตัวอย่างการจัดวางประตูและชานชาลาให้สอดคล้องกัน



รูปที่ 4.2-7 แสดงการจัดวางประตูและชานชาลาให้สอดคล้องกัน (สนข., 2550)



รูปที่ 4.2-8 ตัวอย่างการจัดวางประตูและการขึ้นลงรถ BRT

(ที่มา :http://www.itdp.org/get-involved/sustainable-transport-award/honorable-mentions/tehran-iran-honorable-mention-2011, http://www.itdp.org/news/brt-comes-to-buenos-aires, http://transportpolicy2013.blogspot.com/2013/04/new-delhis-brt-woes.html, http://www.tstc.org/issues/brt/brtshow/boarding4.html)

4.2.5 การออกแบบหน้าต่าง

การออกแบบหน้าต่างควรออกแบบเป็นหน้าต่างแบบรอบทิศทาง (Panoramic Windows) จะช่วยให้สามารถมองเห็นทิวทัศน์ภายนอกได้ดียิ่งขึ้นและช่วยให้ผู้โดยสารสามารถมองเห็นสถานีที่กำลังจะไปถึงรวมทั้งบริเวณโดยรอบสถานีได้ (เช่น จุดหมายปลายทางที่ไม่คุ้นเคย) หน้าต่างที่สะอาดและมองเห็นได้ชัดเจนจะทำให้ผู้โดยสารมีความเพลิดเพลินกับการโดยสารมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม ลักษณะการออกแบบดังกล่าวควรจะพิจารณาถึงการรักษาระดับความเย็นภายในตัวรถและประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Thermal Efficiency) ที่จะได้รับผลกระทบจากการใช้กระจกบานใหญ่ด้วย (สนข. 2550)

4.2.6 การออกแบบจัดวางที่โดยสารภายใน

การออกแบบจัดวางพื้นที่ภายในรถโดยสารนั้นเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการออกแบบตัวรถ เนื่องจากจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้โดยสารและการให้บริการของผู้ให้บริการเดินรถ การตกแต่งภายในควรคำนึงถึงความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และความจุผู้โดยสาร ควรมีการออกแบบจัดวางที่นั่งและที่ยืนให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของผู้โดยสารที่มาใช้บริการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในชั่วโมงเร่งด่วนโดยนำเอาความกว้างของทางเดินมาประกอบการพิจารณาและต้องมีที่ยึดจับสำหรับผู้โดยสารยืน (เช่น เสาสายจับฯลฯ) เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและปลอดภัยในระหว่างโดยสาร (สนข., 2550)

การจัดวางที่นั่งรอบตัวรถ (Perimeter Seating) คล้ายกับที่นั่งรถไฟฟ้าจะทำให้มีที่ว่างสำหรับผู้โดยสารยืนมากขึ้นและจะช่วยให้ผู้โดยสารเข้าถึงที่นั่งดีกว่าการจัดแบบที่นั่งคู่หันไปข้างหน้ารถ (Double Forward Facing Seats)



รูปที่ 4.2-9 การจัดวางที่นั่งแบบนั่งคู่หันไปข้างหน้ารถ (Double Forw Forward Facing Seats)

(ที่มา : http://zypromising.en.made-in-china.com/productimage/pqbEcCkPlwhv-2f0j00vjAQKgkzEEbZ/China-Bus-Passenger-Seats.html, http://busaccessories.tradeindia.com/abs-bus-seat-384566.html)



รูปที่ 4.2-10 การจัดวางที่นั่งรอบตัวรถ (Perimeter Seating)

(ที่มา :http://today.duke.edu/2012/04/connectorbuses,
http://www.glavalbus.com/OptionsGallery/default.aspx?id=12)

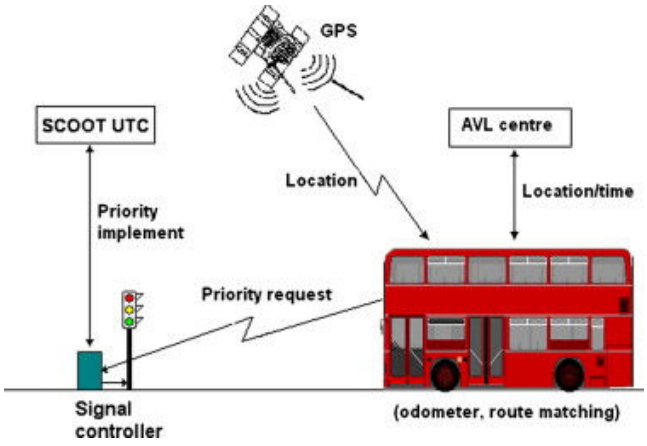
4.2.7 ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System, ITS) และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT)

หัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้แสดงถึงเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้งานกับการเดินรถ BRT ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1. การให้สิทธิพิเศษด้านการเดินทางแก่รถโดยสาร BRT (Bus Priority)

ระบบสัญญาณไฟจราจรส่วนใหญ่จะถูกออกแบบรอบสัญญาณไฟให้สามารถระบายรถยนต์ส่วนบุคคลให้ได้มากที่สุด โดยควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติหรือมีเจ้าหน้าที่ตำรวจคอยควบคุม ซึ่งรอบสัญญาณไฟจะแปรเปลี่ยนไปตามปริมาณจราจร ณ เวลานั้น ๆ อย่างไรก็ตาม การควบคุมสัญญาณไฟแบบปกติจะส่งผลกระทบต่อการเดินรถโดยสาร BRT เนื่องจากจะก่อให้เกิดความล่าช้า เพื่อก่อให้เกิดการให้บริการของระบบรถประจำทาง BRT ที่มีประสิทธิภาพ การปรับรอบสัญญาณไฟจราจรให้สอดคล้องกับช่วงเวลาการให้บริการของระบบรถประจำทาง BRT ที่ผ่านทางแยกจึงมีความสำคัญอย่างมาก (กทม, 2548)

ระบบการให้สิทธิพิเศษที่ทางแยกสัญญาณไฟจราจร (Bus Priority) จะพยายามเปลี่ยนสัญญาณไฟเขียวให้แก่รถประจำทางด่วนพิเศษ BRT เมื่อเข้าสู่ทางแยก เท่ากับเป็นการลดระยะเวลารอที่ทางแยก ซึ่งจะช่วยเพิ่มความแน่นอนและลดระยะเวลาการเดินทาง ระบบนี้อาจทำงานโดยเชื่อมโยงกับระบบบอกตำแหน่งรถ (Automatic Vehicle Identification, AVI) กับระบบควบคุมสัญญาณไฟพิเศษที่สามารถปรับเปลี่ยนสัญญาณไฟให้สอดคล้องกับการมาถึงของรถประจำทาง BRT การปรับเปลี่ยนโดยการยืดระยะเวลาสัญญาณไฟเขียว (ในกรณีที่รถมาถึงเป็นสัญญาณไฟเขียว) หรือปรับเปลี่ยนจังหวะสัญญาณไฟ (Phase) โดยการข้ามหรือสลับบางจังหวะให้รถ BRT ได้รับสัญญาณไฟเขียวทันทีเมื่อเข้าสู่ทางแยก โดยจะสามารถประหยัดเวลาที่สูญเสีย และลดระยะเวลาการเดินทาง รักษาตารางการเดินทางและเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบการเดินรถโดยรวม (สรวิศ นฤปิติ, 2551)



รูปที่ 4.2-11 รูปแบบการทำงานของระบบให้สิทธิพิเศษทางแยกสัญญาณไฟจราจร

(ที่มา : N.B. Hounsell et al., 2011)

2. ระบบเสริมความปลอดภัยของการเดินทางของผู้โดยสาร

ความปลอดภัยของผู้โดยสารผู้มาใช้บริการระบบ BRT มีความสำคัญอย่างมากกับความสำเร็จของโครงการ หากผู้โดยสารไม่มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเมื่อมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะระบบใดแล้ว หากมีทางเลือกอื่นผู้โดยสารจะเลือกที่จะเปลี่ยนไปใช้ระบบที่มีความปลอดภัยมากกว่า

ระบบเสริมความปลอดภัยที่สามารถนำมาใช้กับการเดินรถ BRT ควรมีพร้อมทั้งสำหรับความปลอดภัยบนสถานี และบนตัวรถ โดยมีการสื่อสารและเฝ้าระวังโดยเจ้าหน้าที่จากศูนย์ควบคุมหลัก และสามารถจัดการความเสี่ยงหรือเหตุที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

- ระบบเฝ้าระวังทางภาพและเสียง โดยการติดตั้งระบบกล้องวงจรปิดและวิทยุสื่อสาร ทั้งบริเวณสถานีและภายในตัวรถโดยสาร เพื่อเชื่อมภาพและสื่อสารข้อมูลระหว่างตัวรถ สถานี และศูนย์ควบคุมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบตรวจสอบการขึ้น-ลงของผู้โดยสาร โดยการติดตั้งตัวรับส่งสัญญาณไว้ที่ประตูรถ BRT เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการขึ้น-ลงของผู้โดยสาร
- ระบบสัญญาณเตือนภัยประจำรถ ติดตั้งระบบตรวจจับควันไฟ ปุ่มฉุกเฉินเพื่อร้องขอการช่วยเหลือภายในตัวรถ

4.2.8 ศูนย์ควบคุม (Control Center)

ตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์ควบคุม ควรเป็นตำแหน่งที่สามารถเชื่อมต่อระบบการสื่อสารและระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ได้ดี มีตำแหน่งที่ตั้งที่สามารถรับสัญญาณดาวเทียม (GPS) และ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างชัดเจน และควรมีตำแหน่งที่ตั้งใกล้กับสถานีและเส้นทางเดินรถ เพื่อประหยัดค่าเดินสายไฟและงานระบบเชื่อมต่อกับสถานี

ขนาดศูนย์ควบคุม ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดวางระบบสารสนเทศขนาดใหญ่ มีห้องศูนย์ควบคุมที่กว้างขวางสามารถจัดวางจอภาพ ระบบแสดงตำแหน่ง ระบบสื่อสารระหว่างศูนย์ควบคุมกับตัวรถ และมีพื้นที่ทำงานสำหรับผู้ควบคุมการเดินรถได้อย่างเพียงพอ เนื่องจากระบบการเดินรถ BRT มีระบบที่ซับซ้อนกว่าระบบเดินรถประจำทางทั่วไป ที่อาจต้องมีเจ้าหน้าที่ทำงานร่วมกัน ดังแสดงในรูปที่ 4.2-12

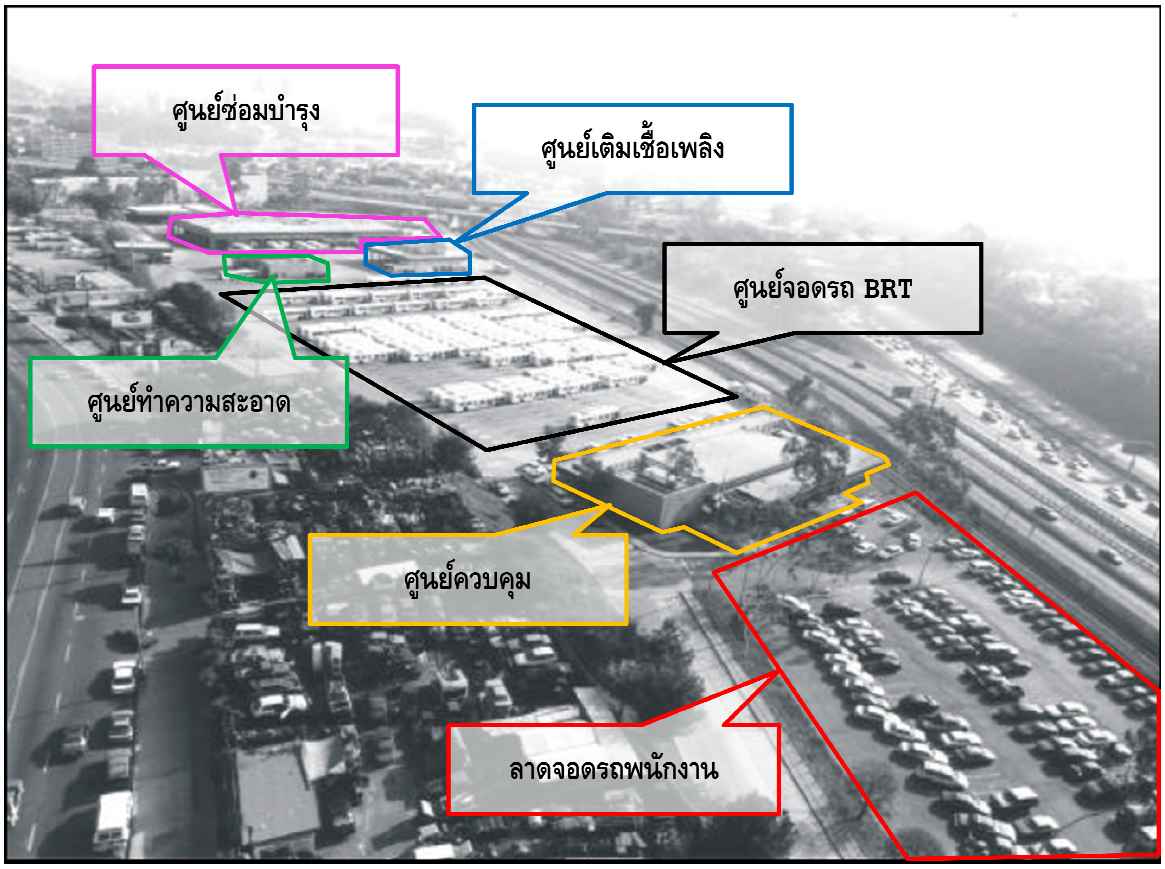


รูปที่ 4.2-12 ตัวอย่างห้องศูนย์ควบคุม

(ที่มา : http://www.weytec.com/en/about-us/news/press-media/,
http://www.shifteast.com/inside-the-tokyo-traffic-control-center/,
http://www.metrojacksonville.com/article/2008-oct-re-evaluating-the-skyway,
http://www.wmata.com/stimulus/project_details.cfm?P=Communications%20Equipment%20for%20Operations%20Control%20Center)

4.2.9 ศูนย์จอดและซ่อมบำรุง

ศูนย์จอดและซ่อมบำรุงรักษาตัวรถ BRT ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารการเดินรถ และจะส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการให้บริการ โดยในระบบ BRT นั้น ศูนย์จอดและซ่อมบำรุงจะทำหน้าที่หลายประการ เช่น เป็นพื้นที่จัดเก็บรถโดยสาร สถานีเติมเชื้อเพลิง สถานที่ทำความสะอาดตัวรถ หน่วยซ่อมบำรุง สถานที่พักพนักงาน พื้นที่สำนักงาน และศูนย์ควบคุม เป็นต้น รูปที่ 4.2-13 แสดงตัวอย่างศูนย์จอดและซ่อมบำรุงรถโดยสาร BRT



รูปที่ 4.2-13 ตัวอย่างศูนย์จอดและซ่อมบำรุงรถประจำทาง BRT

(ที่มา : Los Angeles Mid-City/Westside Transit Corridor, Wilshire BRT Trabsit Projrct)

โดยทั่วไปตำแหน่งของอู่จอดรถโดยสารควรอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้กันกับเส้นทางเดินรถแต่ละสาย โดยจะวางตำแหน่งไว้บริเวณช่วงปลายของเส้นทางการเดินรถทั้ง 2 ข้าง เพื่อลดระยะทางในการเดินทางจากศูนย์จอดเข้าสู่เส้นทางเดินรถ แต่เนื่องจากระบบ BRT ในโครงการมีการให้บริการทั้งหมด 3 เส้นทาง การวางตำแหน่งควรอยู่ในจุดเดียวกันเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการและรวมพื้นที่ใช้สอยเข้าด้วยกัน ซึ่งอาจไม่สามารถวางไว้ที่ตำแหน่งปลายของสายใดสายหนึ่งได้

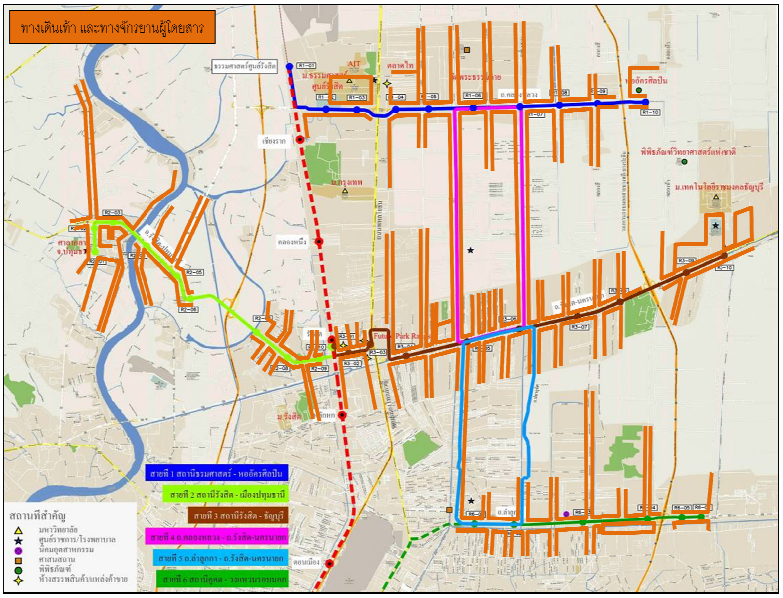
4.2.10 สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง

สิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางคือ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จัดเตรียมขึ้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เดินทางมาใช้ระบบขนส่งมวลชน เช่น ศูนย์อำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (Inter-Modal Transfer Facilities, ITF) อาคารจอดแล้วจร (Park and Ride Building) และจุดเชื่อมต่อและเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (Public Transport Interchange, PTI) เป็นต้น โดยการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่นั้นจะพิจารณารูปแบบลักษณะการเดินทาง และกลุ่มผู้เดินทางบริเวณพื้นที่ ทั้งนี้ องค์ประกอบที่ส่งเสริมใช้ระบบขนส่งมวลชนเสริม (Feeder) ในการรองรับผู้โดยสารที่ต้องการเปลี่ยนถ่ายระบบขนส่งจากระบบขนส่งมวลชนเสริมไประบบรถไฟฟ้าจะประกอบด้วย ที่พักผู้โดยสาร ช่องจอด จุดจอดรถจักรยาน และเส้นทางเชื่อมการเดินทางสู่ระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ รวมถึงเส้นทางเดินเท้าเพื่อเข้าสู่พื้นที่ชุมชนและที่พักอาศัย ซึ่งพื้นที่ศึกษามีสิ่งอำนวยความสะดวกดังกล่าวแล้วในเส้นทางสายหลัก ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 4.2-14

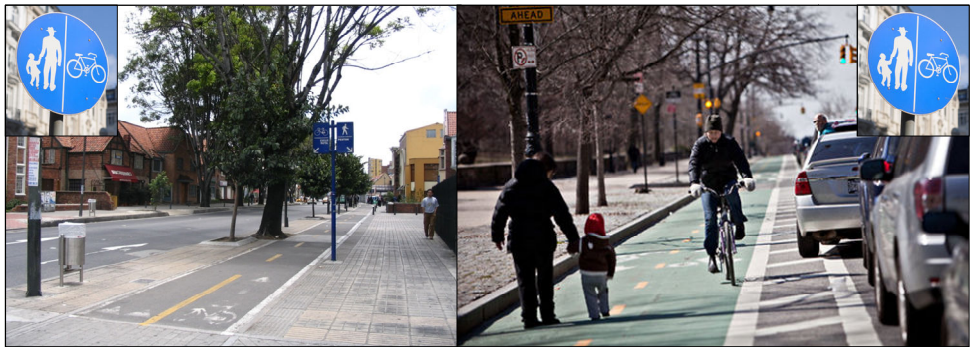


รูปที่ 4.2-14 ตัวอย่างสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในปัจจุบัน

สำหรับเครือข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานในอนาคต เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางมาเข้าใช้บริการระบบรถ BRT จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า การจัดทางเดินเท้าและทางจักรยานเข้าไปในเขตชุมชน จะเป็นการเชิญชวนให้ผู้โดยสารเดินทางมาเข้าใช้ระบบขนส่งมวลชนสายรองได้ง่ายขึ้น และเป็นการลดความต้องการในการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลได้เป็นอย่างดี แต่ทั้งนี้ เครือข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานที่จะใช้เชื่อมกับระบบขนส่งมวลชนสายรองที่มีประสิทธิภาพได้นั้น จำเป็นที่จะต้องเชื่อมต่อผู้โดยสารจากแหล่งชุมชนสู่สถานีได้โดยตรง ดังนั้น ทางที่ปรึกษาจึงเสนอการจัดทางเดินเท้าและทางจักรยานในรูปแบบกิ่ง ตามแนวเส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ BRT ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.2-15 โดยมีลักษณะทางเดินเท้าและทางจักรยานดังรูปที่ 4.2-16 ซึ่งรูปในด้านซ้ายแสดงถึง การจัดทางเดินเท้าและทางจักรยานบนขอบถนน ส่วนรูปในด้านขวาแสดงให้เห็นถึงการจัดทางเดินเท้าและทางจักรยานบนพื้นผิวถนน



รูปที่ 4.2-15 ตัวอย่างเครือข่ายทางเดินเท้าและทางจักรยานตามแนวเส้นทางโครงการ



รูปที่ 4.2-16 ตัวอย่างรูปแบบทางเดินเท้าและทางจักรยาน

(ที่มา : en.wikipedia.org/wiki/Segregated_cycle_facilities)

เนื่องจากความกว้างของถนนในซอยต่าง ๆ ตามเส้นทางที่โครงการตัดผ่าน มีความกว้างไม่เพียงพอต่อการปรับปรุงเพื่อเพิ่มทางเดินเท้าและจักรยาน จึงอาจพิจารณาได้ในบางซอย หรือเลือกที่จะจัดทางเดินเท้าและจักรยานเพียงด้านใดด้านหนึ่งของถนนในซอย แต่สำหรับถนนตามแนวเส้นทางโครงการนั้น มีความจำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุงเพื่อสร้างเครือข่ายทางเดินเท้าและจักรยานทั้งสองฝั่งของถนนเพื่อรองรับผู้มาใช้บริการรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ BRT *โดยอาจจะพิจารณาการสร้างทางเดินเท้าและทางจักรยานบนขอบถนน เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ เนื่องจากในประเทศไทยมีการใช้รถจักรยานยนต์ ซึ่งอาจทำให้คนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยานบาดเจ็บได้* อย่างไรก็ตาม สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ป้ายแสดงทางเดินเท้าและจักรยาน การทาสีตีเส้น รวมถึงจุดจอดจักรยานบริเวณสถานี BRT เป็นอีกปัจจัยที่ควรเพิ่มเติมให้แก่เครือข่ายทางเดินเท้าและจักรยาน ซึ่งตัวอย่างที่จอดจักรยาน ได้ถูกแสดงในรูปที่ 4.2-17 นอกจากนี้ การข้ามถนนของคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยานยังเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่ควรพิจารณา เนื่องจากการเดินทางจากที่พักไปยังสถานีรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT อาจจะต้องทำการข้ามถนนหรือซอยต่าง ๆ ตามแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้น การติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามและจักรยานจึงเป็นอีกสิ่งที่จะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยให้กับคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยานดังรูปที่ 4.2-18

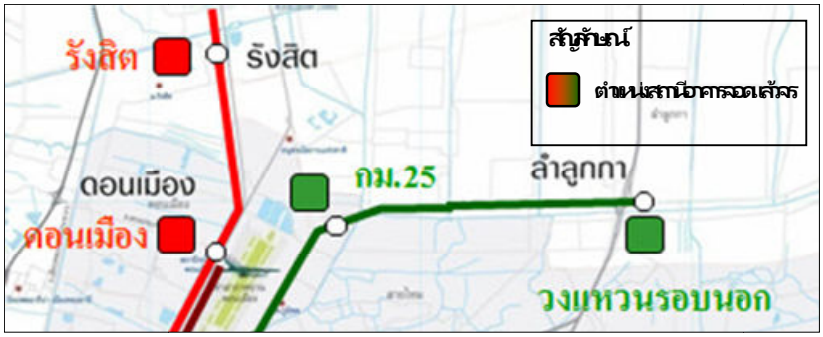


รูปที่ 4.2-17 ตัวอย่างที่จอดจักรยานตามสถานี BRT

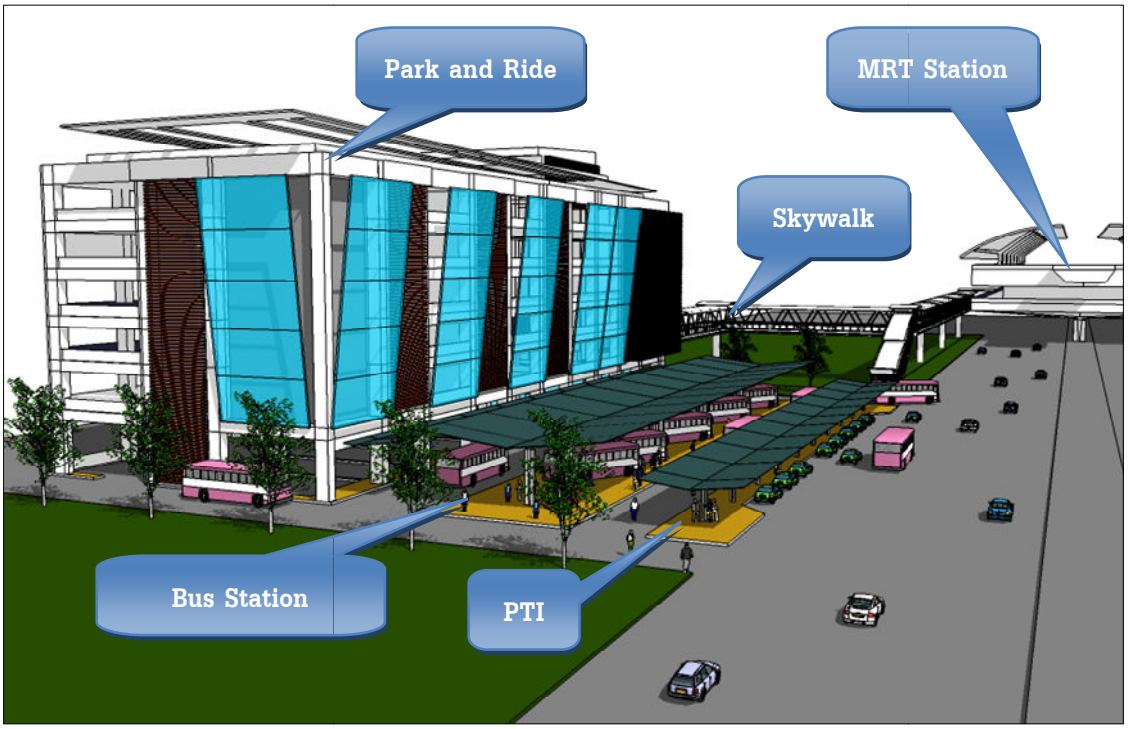


รูปที่ 4.2-18 ตัวอย่างสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามและจักรยาน

จากการศึกษาโครงการปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (M-Map) ได้เสนอตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF) ในลักษณะเป็นอาคารจอดแล้วจร (Park & Ride) สำหรับรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง (ช่วงบางซื่อ-รังสิต) ไว้บริเวณสถานีรังสิต และสำหรับรถไฟฟ้าสายสีเขียวไว้บริเวณสถานี กม.25 และลำลูกกา ดังตำแหน่งดังรูปที่ 4.2-19 และ รูปที่ 4.2-20 ซึ่งยังอยู่ในขั้นแนวคิดเบื้องต้น



รูปที่ 4.2-19 ตำแหน่งจุดจอดแล้วจร



รูปที่ 4.2-20 แนวคิดศูนย์อำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF)

ในส่วนจุดเชื่อมกับระบบขนส่งมวลชนสายรองกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีแดงที่สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิตนั้น การศึกษาโครงการดังกล่าวได้เสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งขนาดรองและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทางเป็น 3 ระยะ คือ ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ดังนี้

แนวทางพัฒนาระยะสั้น ระยะเวลา 1-5 ปี ประกอบด้วย

- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่โครงการ
- พัฒนาเส้นทางให้บริการและตำแหน่งจุดรับ-ส่งผู้โดยสารในพื้นที่โครงการ
- จัดหายานพาหนะที่เหมาะสมสำหรับระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง
- พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเข้าถึงสถานีรถไฟและเปลี่ยนถ่ายระบบ (Intermodal) บริเวณสถานี

แนวทางพัฒนาระยะกลางระยะเวลา 5-10 ปี ประกอบด้วย

- แผนการบูรณาการระหว่างรถจักรยานกับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ (Bike/Transit integration)
- แผนการพัฒนาพื้นที่จอดแล้วจร (Park & ride)
- แผนการพัฒนาการเดินทางโดยการเดินเท้า (Walk ability improvements)
- แผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (Public transit improvements)
- แผนการส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (Public transit encouragement)
- แผนการสนับสนุนโดยจูงใจด้านการเงินแก่ผู้เดินทางประจำ (Commuter financial incentives)

แนวทางพัฒนาระยะยาว ระยะเวลา 10-20 ปี ประกอบด้วย

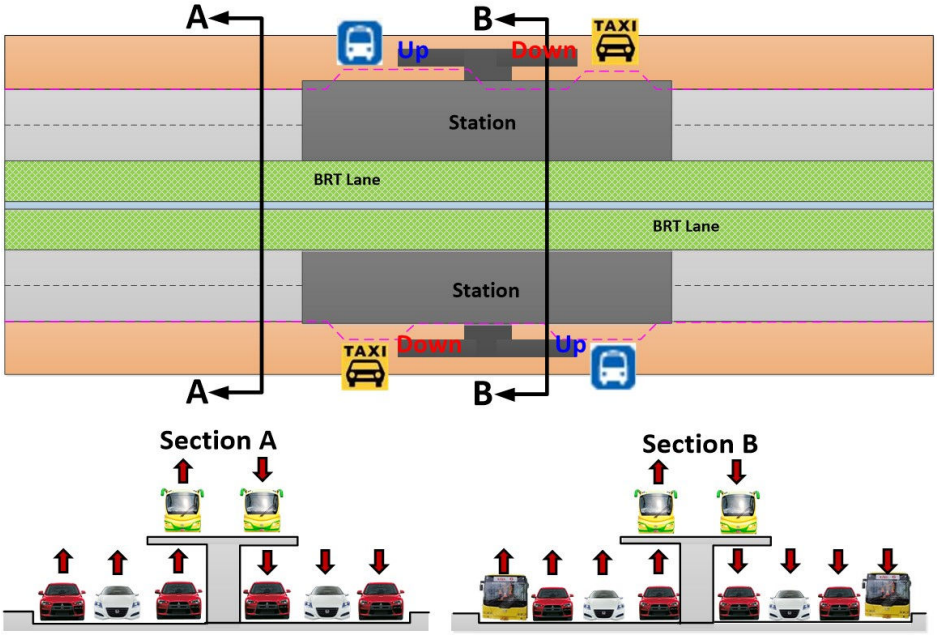
- การพัฒนาระบบรถประจำทางแบบด่วนพิเศษ (Bus rapid transit, BRT)
- การนำระบบขนส่งอัจฉริยะมาประยุกต์ใช้ (Applying intelligent transportation systems)

นอกจากนี้ ยังได้กำหนดผังแม่บทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบของ สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เพื่อเป็นกรอบในการกำหนดทิศทางการพัฒนาพื้นที่ในอนาคต แสดงดังรูปที่ 4.2-21



รูปที่ 4.2-21 ผังแม่บทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อระหว่างระบบขนส่งมวลชนสายรอง (BRT) กับระบบขนส่งรูปแบบอื่น ๆ ที่ปรึกษาได้เสนอแนะการจัดพื้นที่บริเวณสถานีให้เป็นระบบ Public Transport Interchange โดยจะครอบคลุมการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ รวมถึงแท็กซี่ และการจอดรถแบบรับ-ส่ง (Drop-off) ซึ่งรายละเอียดการจัดวางได้จำแนกตามรูปแบบของสถานี BRT ทั้งแบบที่อยู่ระดับดิน และแบบยกระดับ ซึ่งแสดงไว้ในบทที่ 5 ของรายงานฉบับนี้ ดังรูปที่ 4.2-22 แสดงตัวอย่างรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานี BRT รูปแบบทางยกระดับ



รูปที่ 4.2-22 การจัดการจราจรบริเวณสถานีรูปแบบที่ 1 BRT รูปแบบทางยกระดับ

<u>สรุป</u>

- มีโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ สะพานคนข้าม ทางม้าลาย ที่พักผู้โดยสารแล้วในบางเส้นทาง ซึ่งหากมีระบบขนส่งมวลชนเสริมอาจจะสามารถใช้ร่วมกันได้ หรือสามารถปรับโครงสร้างในพื้นที่เดียวกันได้
- ทางเดินเท้าที่จัดทำไว้บางช่วงมีขนาดแคบ หรือไม่มีทางเท้าให้บริการ ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้เดินทาง และเป็นสาเหตุที่ไม่สามารถดึงดูดผู้เดินทางมาใช้บริการระบบขนส่งมวลชนเสริมได้ จึงควรปรับปรุงทางเดินเท้าและทางจักรยานเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้โดยสาร

ตำแหน่งเปลี่ยนถ่ายการเดินทางปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ถนนพหลโยธิน ดังนั้นในอนาคตเมื่อมีระบบรถไฟฟ้าแล้ว ได้มีการเสนอตำแหน่งสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง (ITF) ในลักษณะเป็นอาคารจอดแล้วจร (Park & Ride) ไว้ที่บริเวณสถานีรังสิต และสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งจะเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบขนส่งมวลชนสายรองทั้ง 3 เส้นทางที่โครงการศึกษานี้ได้เสนอแนะ

4.3 สรุปการออกแบบระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ของโครงการ

โดยผลการวิเคราะห์และคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับรูปแบบตัวรถ และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้งานกับระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ BRT ภายในโครงการ สามารถสรุปเป็น 5 ประเด็นหลักได้ดังนี้

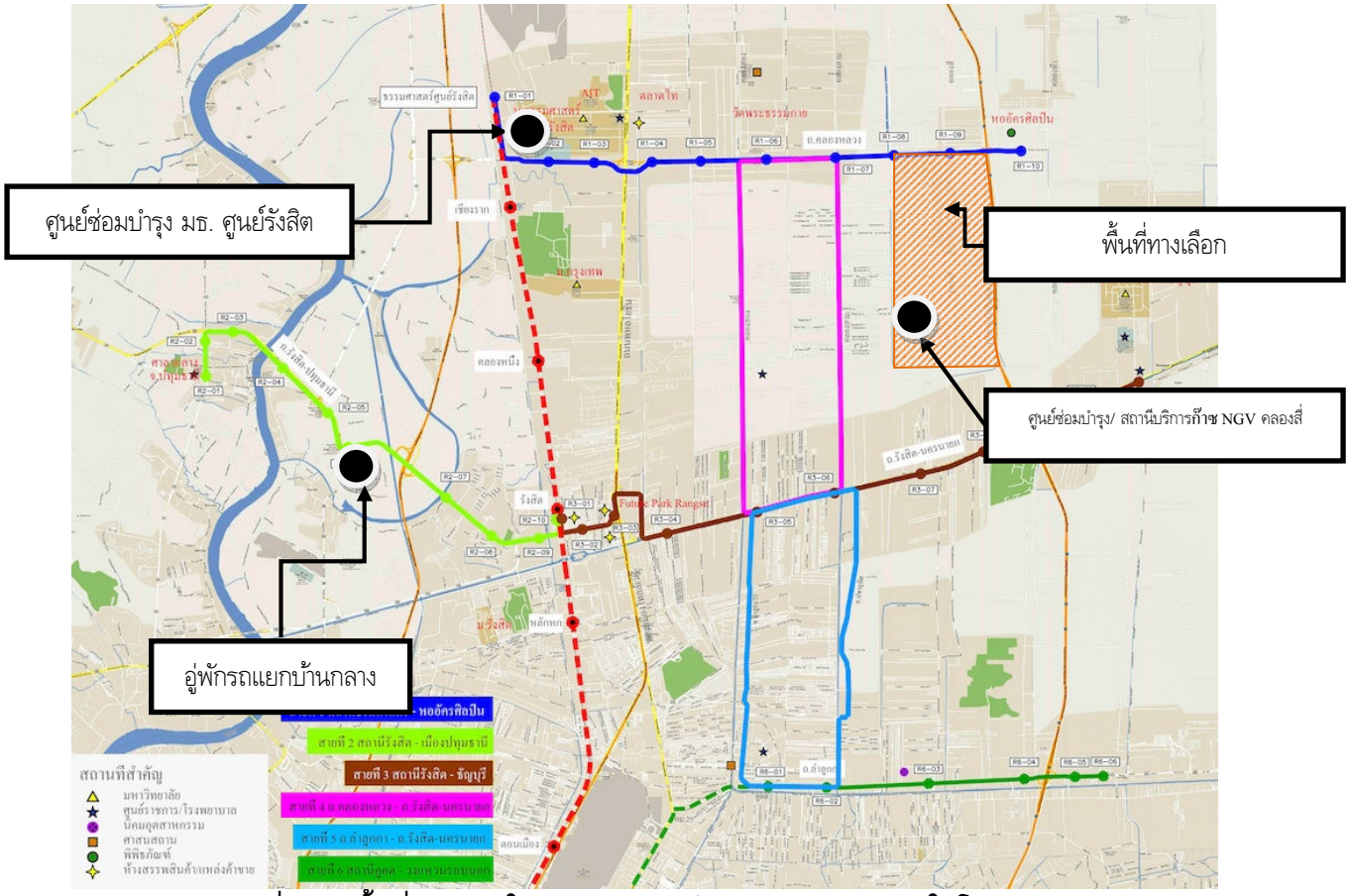
การคัดเลือกการออกแบบตัวรถ BRT **:** ขนาดตัวรถควรเป็นขนาด 12 เมตร ความจุผู้โดยสารรวมประมาณ 60-80 คน/คัน ออกแบบเป็นแบบพื้นต่ำ (Low Floor) มีการจัดวางที่นั่งรูปแบบผสม ตัวถังภายนอกรถออกแบบทันสมัย ใช้สีตัวรถในการบ่งบอกเส้นทาง ใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) มาตรฐานเครื่องยนต์ตั้งแต่ EURO 3 ขึ้นไป เพื่อให้มีอัตราการประหยัดเชื้อเพลิงที่ดีและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ประมาณคันละ 4,500,000 บาท)

การคัดเลือกระบบสารสนเทศและระบบขนส่งอัจฉริยะ **:** ใช้ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System) ร่วมกับระบบการให้สิทธิพิเศษแก่รถโดยสารในการผ่านทางแยกสัญญาณไฟจราจร (Bus Priority) บนเส้นทางที่ใช้เขตทางร่วมกับระบบอื่น ๆ

การคัดเลือกระบบบัตรโดยสาร **:** ในโครงการนี้ช่วงเริ่มต้น ควรใช้ระบบจัดเก็บค่าโดยสารบนรถ (Fare Box) เนื่องจากมีค่าลงทุนในระบบค่อนข้างต่ำ และสอดคล้องกับปริมาณผู้โดยสารในช่วงเริ่มต้นที่ไม่เยอะมาก และมีการใช้เส้นทางร่วมกันกับระบบขนส่งสาธารณะอื่น ๆ จากนั้นเมื่อโครงการมีผู้โดยสารเพิ่มขึ้นและมีการก่อสร้างสถานีเพิ่มเติม จึงเปลี่ยนเป็นระบบบัตรโดยสารอัตโนมัติ ติดตั้งบริเวณสถานีร่วมกันกับการจัดเก็บค่าโดยสารบนรถ

การคัดเลือกศูนย์ควบคุม ศูนย์จอดและซ่อมบำรุง **:** จากการวิเคราะห์เบื้องต้นที่ปรึกษามีความเห็นว่าควรจัดพื้นที่ศูนย์ควบคุม ศูนย์จอดและศูนย์ซ่อมบำรุง ให้อยู่ในพื้นที่จุดเดียวกันในพื้นที่ของจุดจอดรถโดยสารที่เปิดให้บริการอยู่ในปัจจุบันที่มีการเดินรถภายในเขตเส้นทาง โดยจัดเป็นศูนย์กลางการเดินรถ BRT เพื่อเป็นการลดต้นทุนด้านค่าก่อสร้างและจัดหาสถานที่ ในช่วงระยะแรกของการเปิดให้บริการ โดยจากการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในช่วงแรกของการให้บริการรถ BRT ทั้ง 3 เส้นทาง จะใช้จำนวนรถรวมทั้งสิ้น ประมาณ 40 คัน จากการลงสำรวจพื้นที่ พบว่ามีพื้นที่หลายแห่งที่เหมาะสมในการจัดเป็นศูนย์รถ BRT คือ พื้นที่บริเวณสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ของโครงการรถไฟชานเมืองสายสีแดง และพื้นที่ว่างบริเวณคลองสี่ ดังรูปที่ 4.3-1 เนื่องจากคาดว่ามีค่าใช้จ่ายในการพัฒนาปรับปรุงพื้นที่เพื่อใช้เป็นศูนย์ซ่อมบำรุงน้อยกว่าการปรับปรุงพื้นที่บริเวณถนนพหลโยธิน นอกจากนั้น ยังสามารถพิจารณาพื้นที่ว่างด้านข้างของถนนเลียบวงแหวนหมายเลข 9 เนื่องจากเป็นพื้นที่ระหว่าง เส้นทางที่ 1 : สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน และเส้นทางที่ 3 : สถานีรังสิต – ธัญบุรี อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาใช้พื้นที่บริเวณเลียบวงแหวนจะเป็นการเพิ่มระยะทางในการเดินทางจากศูนย์จอดและซ่อมบำรุงเข้าสู่เส้นทางให้บริการ แต่การใช้พื้นที่บริเวณเลียบวงแหวนจะมีข้อได้เปรียบมากกว่า

การใช้พื้นที่คลองสี่ตรงที่ ความกว้างของถนนเลี่ยงวงแหวนนั้นจะกว้างกว่าถนนคลองสี่มาก โดยการเดินทางของรถโดยสาร BRT ในการเข้าออกศูนย์จอดและซ่อมบำรุงของการใช้พื้นที่ทั้งสองถูกแสดงดังรูปที่ 4.3-2 และรูปที่ 4.3-3



รูปที่ 4.3-1 พื้นที่เหมาะสมในการจัดเป็นศูนย์กลางการเดินรถ BRT ในโครงการ



รูปที่ 4.3-2 การเดินทางของรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT กรณีเข้าออกศูนย์จอดและซ่อมบำรุงคลองสี่



รูปที่ 4.3-2 การเดินทางของรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT กรณีเข้าออกศูนย์จอดและซ่อมบำรุงเลียบวงแหวน

นอกจากนี้ เนื่องจากแนวเส้นทางสายเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง มีช่วงแนวเส้นทางจาก เมืองปทุมธานี ถึง รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส (ประมาณ 6.3 กม.) ได้ออกแบบให้มีการเดินรถ โดยใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรทั่วไป ซึ่งแนวเส้นทางในช่วงนี้จะควบคุมความเร็ว ระดับการให้บริการ และความเชื่อถือได้ของระบบได้ยาก ที่ปรึกษาจึงเสนอแนะให้มีอู่พักรถบริเวณแยกบ้านกลาง เพื่อจะได้นำรถ BRT เข้าสู่ระบบในช่วง รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส จนถึงคลองหนึ่ง ซึ่งเส้นทางช่วงนี้เป็นการเดินรถแบบมีช่องทางเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อรักษาระดับการให้บริการ และความน่าเชื่อถือได้ของระบบในเส้นทางช่วงในดังกล่าว

การคัดเลือกศูนย์เติมเชื้อเพลิง **:** เนื่องจากเชื้อเพลิงของรถ BRT เป็นรูปแบบก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ซึ่งอาศัยระยะเวลาในการเติมเชื้อเพลิงค่อนข้างนานกว่าการเติมเชื้อเพลิงชนิดอื่น ทางที่ปรึกษาจึงมีความเห็นว่า ควรมีการตั้งสถานีเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ควบคู่ไปกับศูนย์ควบคุมและซ่อมบำรุง ซึ่งนอกจากจะเกิดความสะดวกในการดำเนินการ (One-stop service) แล้ว ยังเป็นการลดผลกระทบต่อยวดยานพาหนะอื่น ๆ ที่ต้องอาศัยการเติมก๊าซจากสถานีเติมก๊าซทั่วไป โดยสถานีเติมก๊าซธรรมชาติอัด (CNG) ที่เหมาะสมกับพื้นที่ศูนย์ควบคุมและซ่อมบำรุงควรจะเป็นในรูปแบบสถานีลูก โดยมีรถขนส่งก๊าซมาเติมก๊าซให้กับสถานี

บทที่ 5

การออกแบบเบื้องต้น และการประมาณราคา

บทที่ 5
การออกแบบเบื้องต้น และการประมาณราคา

5.1 การสำรวจสภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจสภาพภูมิประเทศ ธรณีวิทยาและปฐพีวิทยาของแนวเส้นทางโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบเบื้องต้น โดยมีรายละเอียดของงานดังต่อไปนี้

5.1.1 การสำรวจสภาพภูมิประเทศ

ที่ปรึกษาได้สำรวจสภาพภูมิประเทศ สำรวจแนวทาง สำรวจระดับ ทำรูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวาง สำรวจรายละเอียดสองข้างทาง สำรวจทางแยกและย่านชุมชน สำรวจรายละเอียดสิ่งก่อสร้างสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ร่องน้ำ ข้อมูลทางอุทกวิทยา ข้อมูลการสัญจรทางน้ำในลำน้ำ รายละเอียดของงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น รวมถึงรายละเอียดอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Drawing) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **การจัดทำแผนที่ฐาน (Base Map)**

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดหาภาพถ่ายดาวเทียมจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ และมีความละเอียดสูง โดยเลือกใช้ภาพถ่ายจาก GeoEye มาตราส่วนภาพ 1:4,000 ถ่ายในปีพ.ศ. 2555 ครอบคลุมแนวเส้นทางโครงการในพื้นที่ศึกษา โดยเป็นภาพระบบพิกัดฉาก UTM พื้นฐานหลักทรงรี (DATUM) WGS 84 ซึ่งที่ปรึกษาได้นำภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวมาทำการปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงตำแหน่งในภาพ (Orthorectification) แล้ว และที่ปรึกษาได้นำภาพถ่ายดาวเทียมดังกล่าวมาใช้เป็นเป็นแผนที่ฐานของโครงการ



รูปที่ 5.1-1 ตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียมจากแหล่ง GeoEye (บริเวณ ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต)

- **การจัดทำหมุดหลักฐานควบคุมในแนวราบและแนวดิ่ง (Horizontal and Vertical Control Surveys)**

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการการจัดทำหมุดหลักฐานควบคุม โดยมีลักษณะเป็นหมุดหล่อด้วยคอนกรีต ขนาด 0.25 ม. x 0.25 ม. x 0.20 ม. หุ้มปลายท่อเหล็ก ขนาด 2” ยาว1 เมตร ตอกลึกลงในดินเสมอปลายท่อ บนแท่นคอนกรีตจะฝังด้วยน็อตพร้อมแหวนรอง พร้อมสลักชื่อหมุดบนแหวนรอง หมุดควบคุมทางราบนี้จะถูกใช้เป็นหมุดควบคุมทางดิ่งไปด้วย โดยที่ปรึกษาได้ทำการติดตั้งหมุดหลักฐานควบคุมไว้เป็นคู่ในที่ซึ่งมองเห็นซึ่งกันและกัน โดยมีระยะห่างกันระหว่างหมุดเกินกว่า 200 เมตร ในสถานที่ที่ไม่ถูกรบกวนได้ง่าย โดยการติดตั้งแต่ละคู่มีระยะห่างกันประมาณ 3-5 กิโลเมตร

สำหรับวิธีการรังวัดหมุดควบคุมทางราบและทางดิ่งการสำรวจหาค่าพิกัดฉากของหมุดควบคุมทางราบ ถูกจัดทำโดยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS โดยใช้ GPS ระบบ 2 ความถี่ รับสัญญาณนานไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ทำการโยงยึดค่าพิกัดฉาก UTM บนพื้นหลักฐาน WGS84 (World Geodetic System 1984) เริ่มต้นจากหมุดของหน่วยงานทางราชการ เช่น กรมแผนที่ทหาร กรมที่ดิน ทั้งนี้ ในการรังวัดจะให้มีความคลาดเคลื่อนเป็นไปตามมาตรฐานของกรมแผนที่ทหาร

ส่วนการสำรวจหาค่าระดับของหมุดควบคุมทางดิ่ง ที่ปรึกษาได้ดำเนินการไปพร้อมกัน ด้วยการเดินวงรอบระดับแบบ ไป-กลับ ให้มีค่าความคลาดเคลื่อนของการเข้าบรรจบที่หมุดแรกไม่เกิน เมื่อ k คือ ระยะทางของวงรอบระดับนั้น หน่วยเป็นกิโลเมตร ในการสำรวจเดินวงรอบระดับนั้น จะเริ่มออกจากหมุดระดับชั้น 1 ของกรมแผนที่ทหาร และเข้าบรรจบกับหมุดระดับของกรมแผนที่ทหารหรือหน่วยงานราชการอื่น โดยค่าระดับที่ได้จะเป็นค่าระดับเทียบกับค่าระดับทะเลปานกลาง

- **การจัดทำแผนที่แสดงภูมิประเทศ (Topographic Map)**

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจสภาพภูมิประเทศครอบคลุมพื้นที่ของโครงการตลอดแนวเส้นทางรวมทั้งบริเวณทางเข้า-ออก จุดตัดและเชื่อมต่อถนนเดิมเพื่อใช้ในการออกแบบเบื้องต้น และได้จัดทำแผนที่แสดงภูมิประเทศ (Topographic Map) พร้อมตำแหน่งและชนิดของสาธารณูปโภคหลักที่อยู่ตามแนวเส้นทางในมาตราส่วน 1:1,000 ซ้อนทับ (Overlay) บนภาพถ่ายดาวเทียมซึ่งที่ปรึกษาได้แสดงรายละเอียดได้แสดงไว้ในเล่มแบบเบื้องต้น

5.1.2 การสำรวจด้านธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา

การสำรวจด้านวิศวกรรมปฐพีเทคนิคและธรณีวิทยา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ทางด้านธรณีวิทยารวมทั้งเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบวิศวกรรมฐานรากทั้งของโครงสร้างทางวิ่งระดับพื้น โครงสร้างทางยกระดับ สถานีและโครงสร้างต่าง ๆ ในโครงการ ตลอดจนการวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมปฐพีเทคนิคและธรณีวิทยาให้ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรมและมีราคาค่าก่อสร้างที่เหมาะสม ซึ่งที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลการเจาะสำรวจด้านธรณีวิทยาบริเวณใกล้เคียงกับแนวเส้นทางโครงการ และดำเนินการเจาะสำรวจเพิ่มเติมให้เพียงพอในการออกแบบเบื้องต้น โดยวิธีการเจาะสำรวจด้านธรณีวิทยามีรายละเอียดดังนี้

- **งานเจาะสำรวจและจัดเก็บตัวอย่าง**

– เจาะสำรวจดินมีความลึกของหลุมเจาะไม่น้อยกว่า 60 เมตรจากผิวดิน การเก็บตัวอย่างดินจะเก็บทุกระยะความลึก 1.5 เมตรในแต่ละหลุม การขุดเจาะจะสิ้นสุดได้เมื่อขุดเจาะสำรวจถึงความลึกที่กำหนด หรือสภาพชั้นดินสามารถทดสอบได้ค่า SPT มากกว่า 50 ครั้ง/ฟุต 3 ครั้งต่อเนื่องกันและชั้นดินนั้นมีความต่อเนื่องกันหนาไม่น้อยกว่า 6-8 ม.

– การขุดเจาะจะใช้วิธี Rotary Auger หรือ Wash Boring Method with Hydraulic FeedHead

– เก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวน (Undisturbed Sample) ในระดับชั้นดินเหนียวอ่อนถึงดินเหนียวแข็งปานกลาง (Soft to Medium stiff Clay) เพื่อหาค่าUndrained Shear Strength (Su) และ Index Properties โดยใช้กระบอกเก็บแบบบางทุก ๆ ระยะ 1.50 เมตร

– ทำ Standard Penetration Test (SPT) ทุก ๆ ระยะ 1.50 เมตรในชั้น Stiff Clay, Very Stiff Clay, Hard Clay (ถ้ามี), First Sand Layer และ Second Sand Layer พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินแบบถูกรบกวน (Disturbed Samples) โดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon Sampler) ไปทดสอบในห้องปฏิบัติการ ลักษณะกระบอกผ่าเป็นกระบอกเหล็ก ซึ่งผ่าออกเป็น 2 ซีกนำมาประกบกันไว้โดยมีเกลียวครอบหัวและ

ท้ายกระบอก เมื่อเก็บตัวอย่างดินแล้วสามารถจะเปิดแยกเพื่อดูตัวอย่างดินได้ กระบอกผ่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกและภายในเท่ากับ 5.0 ซม. 3.5 ซม. และยาว 69 ซม. ตามลำดับ

- ทดสอบ Packer Penetrometer Shear Strength ในชั้นดินที่เป็นดินเหนียว (Clayey Soil Strata) ในสนามเพื่อทดสอบหาค่า Untrained Shear Strength (Su) ของตัวอย่างที่เก็บได้
- สังเกตและบันทึกความลึกของการเปลี่ยนแปลงของชั้นดิน
- ตรวจสอบ และบันทึกระดับน้ำในหลุมเจาะสำรวจเป็นเวลา 24 ชั่วโมงหลังจากขุดเจาะสำรวจแล้วเสร็จ

ในกรณีที่ชั้นดินมีการเปลี่ยนแปลงมาก หรือบริเวณดินอ่อน และบริเวณที่สภาพธรณีวิทยาไม่เหมาะสมต่องานก่อสร้างทาง ที่ปรึกษาจะพิจารณาเพิ่มหลุมเจาะตามความเหมาะสม ให้ครอบคลุมและเพียงพอเพื่อเป็นตัวอย่างของพื้นที่

- **งานทดสอบทางด้านธรณีวิทยา**

1. <u>งานทดสอบในสนาม</u> (Field Tests)

สำหรับการทดสอบในสนาม ที่ปรึกษาได้ดำเนินการทดสอบดังนี้

- Field Vane Shear Test สำหรับดินเหนียวอ่อน
- Standard Penetration Test (SPT) สำหรับดินเหนียวแข็งและทราย

2. <u>งานทดสอบในห้องปฏิบัติการ</u> (LaboratoryTest)

การทดสอบตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการแบ่งเป็น 2 กรณีตามชนิดของตัวอย่างดินที่เก็บได้ ดังต่อไปนี้

ก. การทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่างกรณีเก็บตัวอย่างโดยใช้กระบอกบาง (Thin Wall Tube)

ข. การทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่างกรณีเก็บตัวอย่างโดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon Sampler)

โดยในการตรวจสอบคุณสมบัติวัสดุ ที่ปรึกษาใช้มาตรฐานการทดสอบของ ASTM นอกจากนี้ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดทำรายงานการสำรวจด้านวิศวกรรมปฐพีเทคนิคและธรณีวิทยาเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบงานฐานรากสถานี ตลอดจนการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมปฐพีเทคนิคและธรณีวิทยาและปัญหาที่เคยเกิดขึ้นกับสิ่งก่อสร้างบริเวณใกล้เคียงต่อไป สำหรับรายละเอียดการสำรวจ และผลการสำรวจด้านธรณีวิทยาและปฐพีวิทยารวมทั้งการสำรวจแหล่งวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดประกอบด้วย ปริมาณและคุณสมบัติวัสดุของที่ตั้งแหล่งที่ใกล้พื้นที่โครงการและแหล่งสำรองอื่น ๆ ที่ปรึกษาได้สรุปผลและรวบรวมนำเสนอโดยละเอียดใน ***"รายงานการสำรวจทางด้านธรณีวิทยา"***

5.2 การออกแบบเบื้องต้น

ในการออกแบบเบื้องต้นโครงการ ซึ่งเป็นระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ที่ปรึกษาได้คำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็น โดยนำเอาข้อจำกัดด้านต่าง ๆ เช่น งบประมาณในการลงทุน และข้อจำกัดของพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ มาร่วมพิจารณาในการออกแบบองค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของโครงการรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ซึ่งสามารถสรุปภาพรวมของลักษณะโครงการได้ดังต่อไปนี้

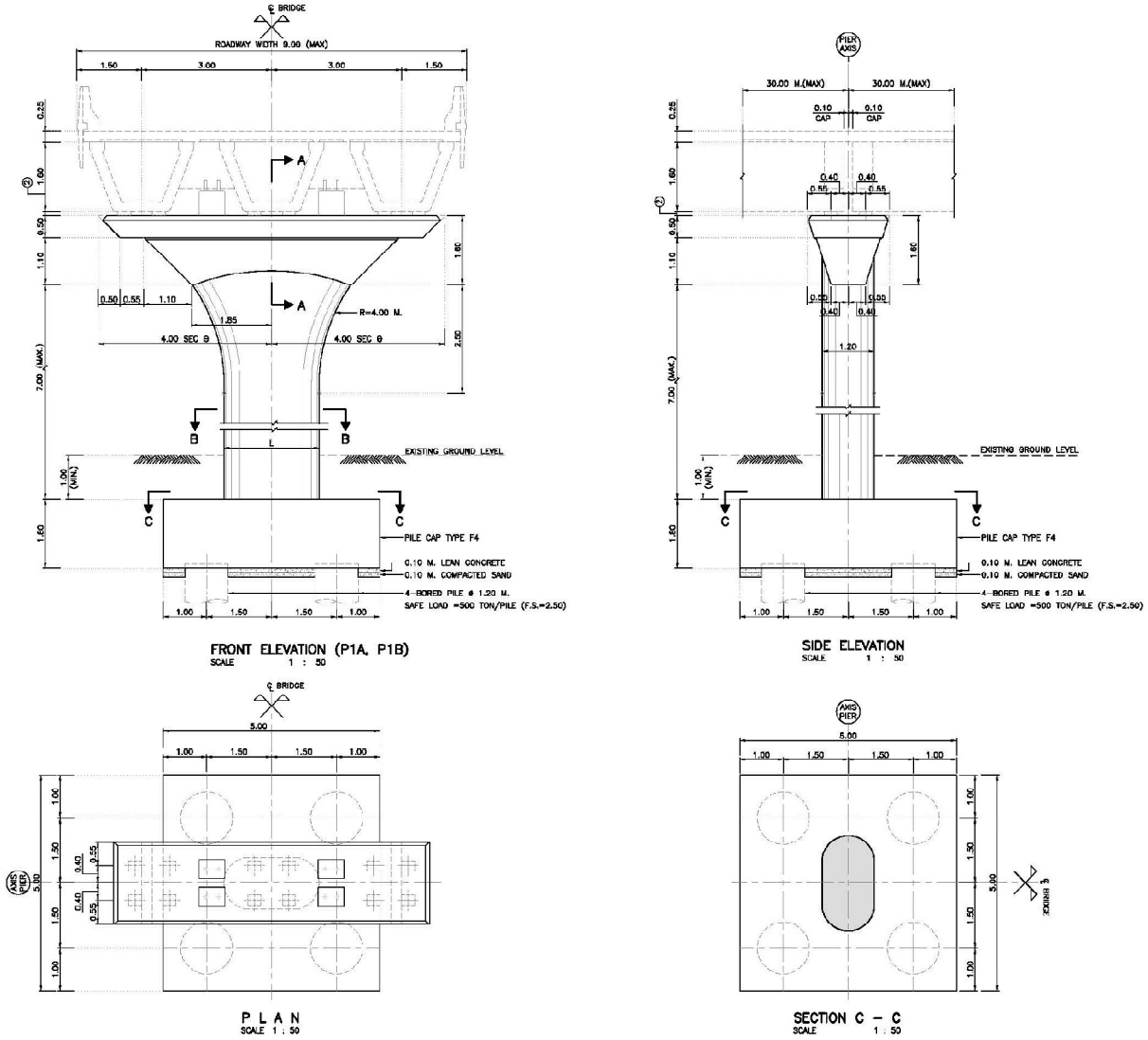
5.2.1 รูปแบบทางวิ่ง BRT

รูปแบบทางวิ่งสำหรับแนวเส้นทางของโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ ซึ่งรูปแบบของแต่ละแนวเส้นทางโครงการ ที่ปรึกษาได้นำเสนอไว้แล้วในหัวข้อ 3.1.1 โดยมีรูปแบบหลัก ๆ ดังนี้

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ (Exclusive Elevated BRT Lanes)
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไป (Exclusive At-Grade BRT Lanes)
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป (Shared At-Grade BRT Lanes)

ทั้งนี้ การขับขี่ที่นุ่มนวลมีความสำคัญมากต่อความสะดวกสบายของผู้โดยสาร ดังนั้น ผิวทางของทางวิ่งBRTจะต้องเรียบและได้ระดับ โดยเฉพาะบริเวณสถานี BRT ซึ่งเป็นจุดที่รถหยุดจอดและเร่งความเร็ว โครงสร้างพื้นทางจึงจำเป็นจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง โดยในการออกแบบที่ปรึกษาจะใช้พื้นทางเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อหลีกเลี่ยงการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วของผิวทางลาดยาง

สำหรับรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ ที่ปรึกษาได้ทำการคัดเลือก และเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างแบบต่าง ๆ ซึ่งที่ปรึกษาได้ออกแบบโดยใช้โครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ (Pre-cast concrete girder with cast in-situ deck) แบบรูปตัว U-shape (รูปที่ 5.2-1) เนื่องจากเป็นรูปแบบสะพานที่มีราคาค่าก่อสร้างต่ำ ใช้เทคนิคการก่อสร้างไม่ยุ่งยากมากนัก ใช้เวลาน้อยอีกทั้งมีผู้รับเหมาก่อสร้างได้หลายราย เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบโครงสร้างแบบอื่น ๆ ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับไว้ใน**ภาคผนวก ก**



รูปที่ 5.2-1 รูปแบบโครงสร้างสะพานยกระดับของโครงการ

5.2.2 ขนาดช่องวิ่ง BRT และการใช้ระบบนำร่อง

ความกว้างของช่องทางวิ่ง BRT โดยทั่วไปที่ปรึกษาออกแบบให้มีความกว้าง 3.25 ถึง 3.50 เมตร เพื่อความปลอดภัยในการเดินรถ และในบริเวณที่รถต้องจอดเทียบสถานีที่ปรึกษาเสนอให้มีระบบทางวิ่งนำร่อง (Guided Busways) โดยเสนอให้ใช้ระบบล้อนำร่องเชิงกลศาสตร์ (Mechanical Guide Wheel) ซึ่งมีลักษณะเป็นล้อนำร่องแบบธรรมดา (รูปที่ 5.2-2) เนื่องจากมีราคาไม่สูงและไม่มีความยุ่งยากซับซ้อน

การใช้ระบบนำร่องระบบล้อนำร่องจะช่วยให้มีช่อง BRT ที่แคบลงบริเวณสถานีได้ ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกในการขึ้นและลงรถของผู้โดยสาร โดยรถ BRT จะสามารถจอดชิดชานชาลาได้อย่างปลอดภัยและสามารถควบคุมตำแหน่งจอดเทียบได้แน่นอน และผู้โดยสารสามารถที่จะเดินข้ามช่องว่างระหว่างตัวรถกับชานชาลาที่เหลืออยู่น้อยที่สุดไปได้โดยสะดวก เพราะรถ BRT จะสามารถจอดเทียบสถานีได้อย่างสนิทดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 5.2-3

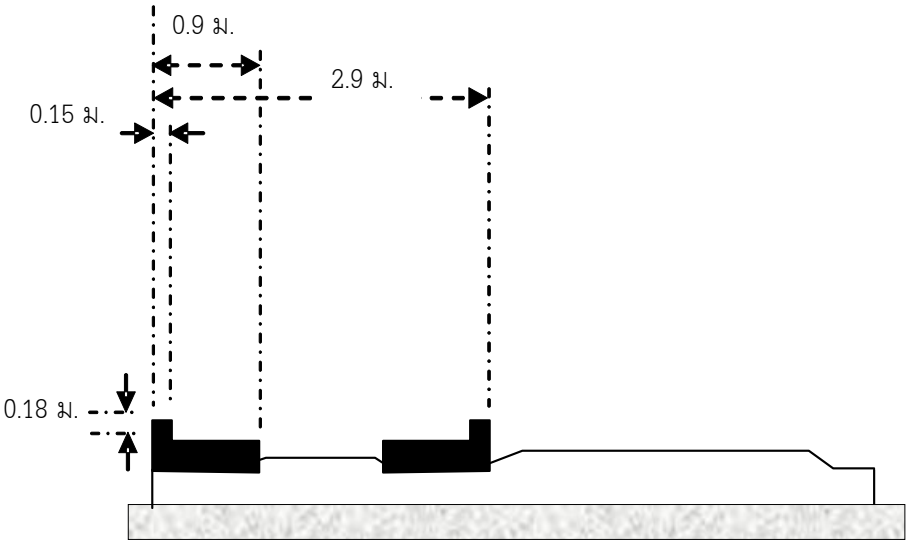
ทั้งนี้ ช่องทางวิ่งนำร่องเชิงกลศาสตร์จะมีความกว้างประมาณ 2.9 - 3.0 เมตรเท่านั้น ดังแสดงในรูปที่ 5.2-4



รูปที่ 5.2-2 ตัวอย่างล้อนำร่องเชิงกลศาสตร์ (Mechanical Guide Wheel)



รูปที่ 5.2-3 ตัวอย่างการจอดรถ BRT เทียบสถานีเมื่อใช้ระบบล้อนำร่องเชิงกลศาสตร์



รูปที่ 5.2-4 ขนาดของช่องทางวิ่งนำร่องเชิงกลศาสตร์

5.2.3 สถานี BRT

สถานี BRT เป็นจุดที่ผู้โดยสารเข้าสู่ตัวรถ ที่ปรึกษาออกแบบตำแหน่งให้ตั้งอยู่ในแหล่งชุมชน สามารถเข้าถึงได้สะดวกสบาย และปลอดภัย เน้นถึงประโยชน์ใช้สอย รองรับปริมาณความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารและมีคุณภาพสูงพอที่จะทำให้ผู้โดยสารรู้สึกว่า BRT เป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีความทันสมัย ทั้งนี้เพื่อดึงดูดให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนแทนรถยนต์ส่วนบุคคล โดยตำแหน่งสถานีของแต่ละเส้นทาง ที่ปรึกษาได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.2.4

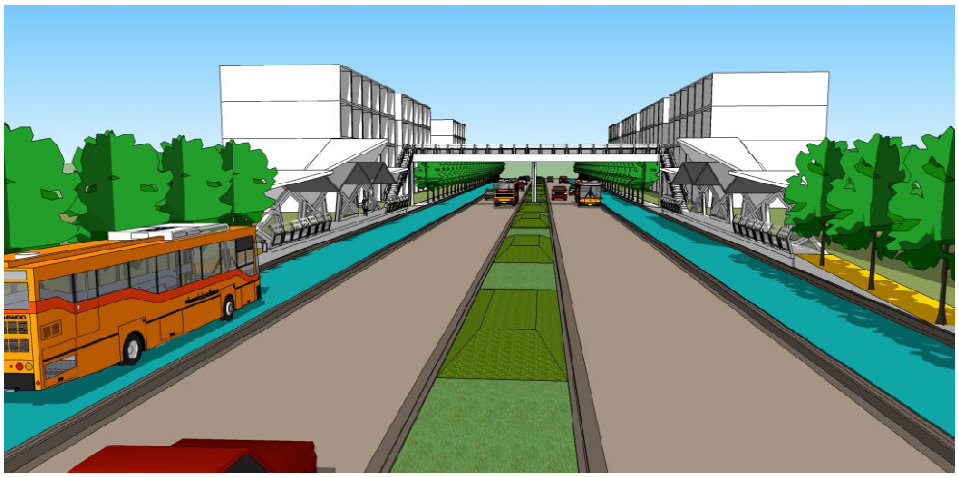
สำหรับแนวคิดในการออกแบบอาคารสถานี ที่ปรึกษาได้ออกแบบเป็นอาคารรูปทรงผสมผสานระหว่างสถาปัตยกรรมแบบสมัยใหม่กับสถาปัตยกรรมไทยที่ลงตัว ด้วยการสร้างรูปทรงอาคารที่ดูทันสมัยเพื่อให้เข้ากับบริบทโดยรวมของเมืองที่เติบโตขึ้นเป็นเมืองรุ่นใหม่ และวิถีชีวิตของคนยุคปัจจุบันที่พร้อมจะก้าวเดินหน้าสู่อนาคต ที่สื่อออกมาในเส้นสายขององค์อาคาร ที่ใช้เส้นสายในการออกแบบที่ดูโฉบเฉี่ยวแต่มีความเรียบง่าย ซึ่งจะผสานเข้ากับศิลปะของสถาปัตยกรรมไทยที่สื่อออกมาในงานตกแต่งรายละเอียด และเพื่อให้เกิดความพิเศษของแต่ละเส้นทางเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถรับรู้และจดจำตัวสถานีและแนวเส้นทางได้ จะมีการเพิ่มเติมองค์ประกอบประดับพิเศษที่จะปรากฏบนป้ายชื่อสถานี และเส้นสายลายกราฟฟิกที่ประดับบนตัวอาคารอันจะสื่อความหมายของพื้นที่ตั้งของสถานีแต่ละเส้นทาง โดยในสถานีของโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

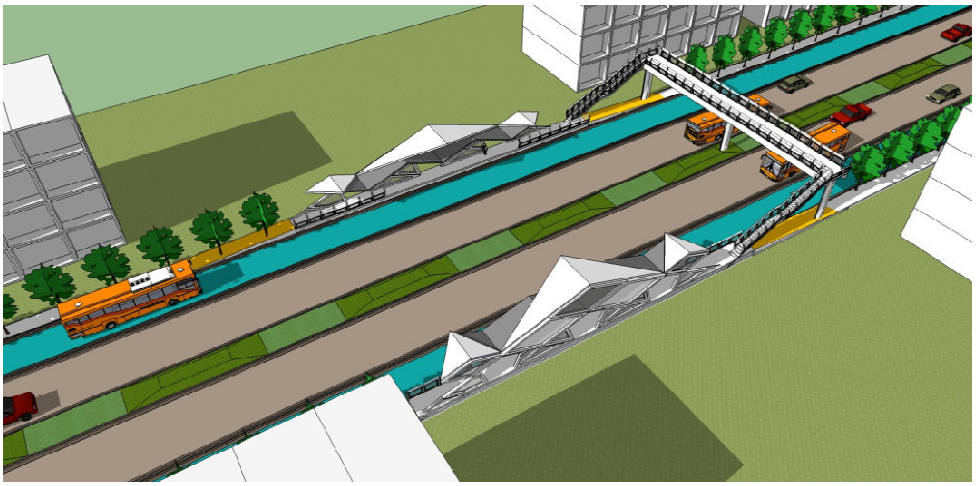
- **สถานีระดับพื้น** แบ่งเป็นสถานีระดับพื้น กรณีที่แนวเส้นทางระดับพื้นเป็นช่วงที่รถ BRT ใช้ช่องจราจรร่วมกับยานพาหนะทั่วไป ลักษณะสถานีจึงจะอยู่บริเวณทางเท้าเหมือนป้ายรถโดยสารประจำทาง (ประตูรถเปิดด้านซ้าย) และกรณีที่แนวเส้นทางระดับพื้นเป็นแบบช่องทางเฉพาะรถ BRT
- **สถานียกระดับ** แนวเส้นทางช่วงที่มีทางวิ่งเป็นทางยกระดับ ซึ่งเป็นทางวิ่งพิเศษไม่มีการจราจรประเภทอื่นมาปะปน การออกแบบสถานีจะออกแบบโดยวางตำแหน่งอยู่ด้านข้างทั้งสองทิศทางการจราจร

<u>ทั้งนี้รายละเอียดการออกแบบสถานีรูปแบบต่าง ๆ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้</u>

1. สถานีระดับพื้น แบบริมถนนสองข้างทาง

สถานีรูปแบบนี้จะใช้ในกรณีทางวิ่ง BRT เป็นทางระดับพื้น และใช้ช่องจราจรร่วมกับยานพาหนะทั่วไป โดยเส้นทางเดินรถ BRT จะใช้เลนซ้ายสุดของเส้นทางเดินรถปกติตัวสถานีมีขนาด ยาว 40 เมตร กว้าง 2 เมตร ตามขนาดทางเดินเท้าเดิม เชื่อมกับพื้นทางเดินเท้าเดิมด้วยทางลาด

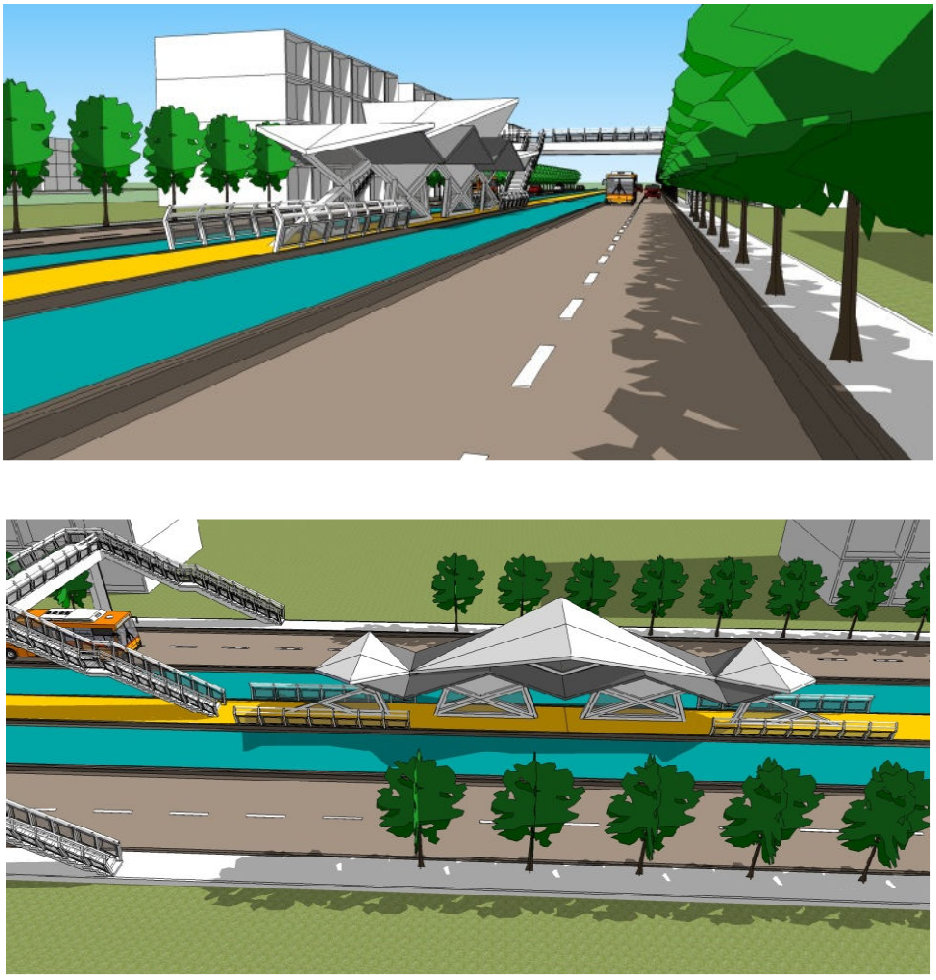




รูปที่ 5.2-5 ภาพจำลองสถานีระดับพื้น แบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรทั่วไป

2. สถานีระดับพื้น แบบอยู่บนเกาะกลางถนน

สถานีรูปแบบนี้จะใช้ในกรณีทางวิ่งBRT เป็นทางระดับพื้น แต่มีช่องทางวิ่งเฉพาะแยกออกจากยานพาหนะทั่วไป โดยเส้นทางเดินรถ BRT จะใช้เลนขวาสุดของเส้นทางเดินรถปกติ ส่วนพื้นที่สถานีถูกวางไว้บนพื้นที่เกาะกลางถนนโดยการเข้าถึงจะเข้าจากสะพานลอยที่ข้ามถนนมาลงที่ตัวสถานีบริเวณเกาะกลางถนน

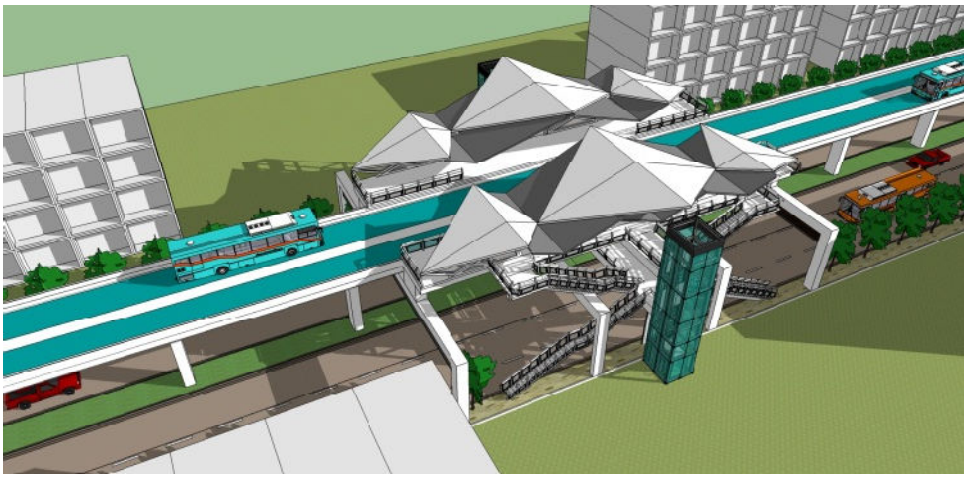


รูปที่ 5.2-6 ภาพจำลองสถานีระดับพื้น แบบช่องทางเฉพาะ

3. สถานีบนทางยกระดับ

สถานีรูปแบบนี้จะใช้ในกรณีทางวิ่งBRT เป็นทางยกระดับสูงจากพื้นถนนเดิมคล้ายกับรถไฟฟ้าตัว สถานีจะถูกแบ่งเป็นสองชั้น ชั้นแรกจะทำหน้าที่เหมือนสะพานลอยข้ามฝั่ง ส่วนชั้นบนจะเป็นสถานีรอรถมีลิฟต์สำหรับคนพิการ ทั้งสองข้างของสถานี และให้บริการทั้งสองชั้น

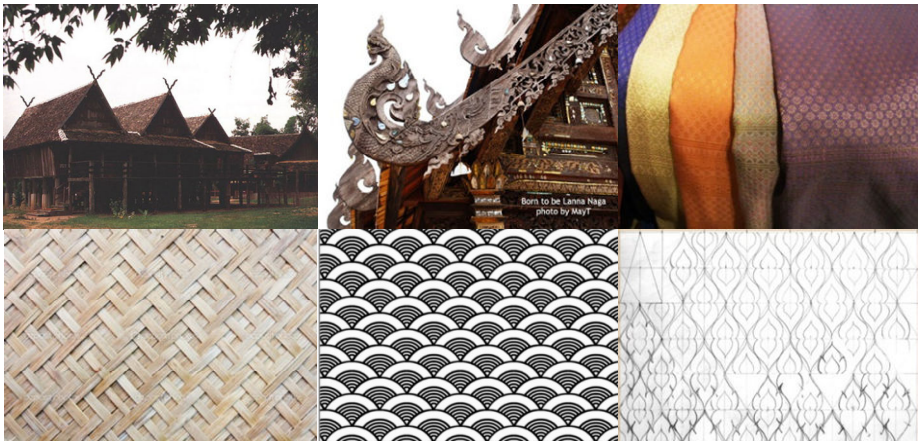




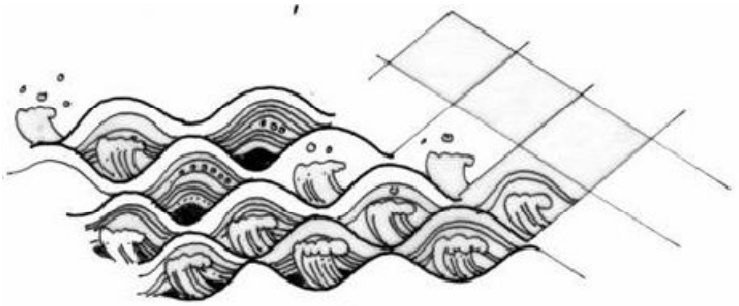
รูปที่ 5.2-7 ภาพจำลองสถานียกระดับ

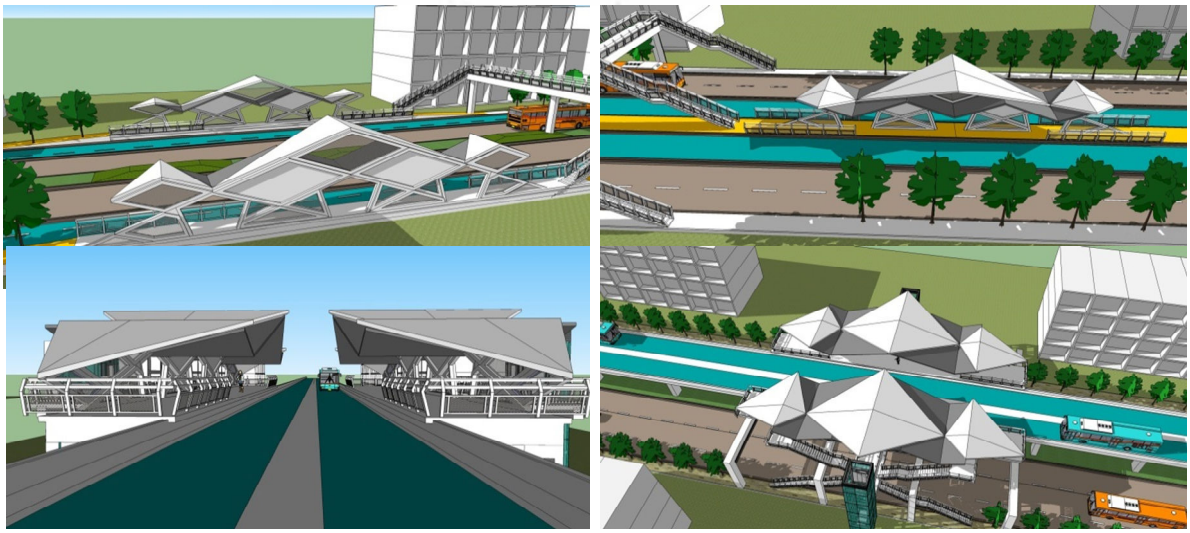
สำหรับการออกแบบสถานีดังกล่าว ที่ปรึกษามีแนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม ดังนี้

"...ลักษณะของศิลปะและสถาปัตยกรรมไทย..."



"...นำไปสู่เส้นสายที่เป็นต้นกำเนิดของลวดลาย..."



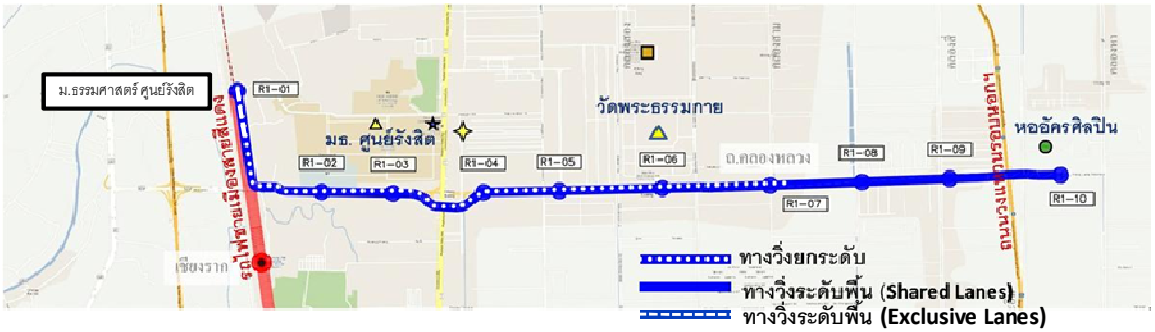


รูปลักษณ์และโครงสร้างของตัวสถานีเป็นรูปของเรขาคณิต สามเหลี่ยมและสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนโดยมีที่มาจากรูปทรงพื้นฐานของลวดลายไทยรวมไปถึงการคำนึงถึงการรับแรงของโครงสร้างด้วยโดยวัสดุที่นำมาใช้เป็นโครงสร้างหลักคือโครงเหล็กถัก

5.2.4 สรุปการออกแบบเส้นทางโครงการ

จากการออกแบบเบื้องต้นทางวิ่งและสถานีของแต่ละแนวเส้นทางโครงการ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เส้นทางที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต– หออัครศิลปิน



รูปที่ 5.2-8 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 1

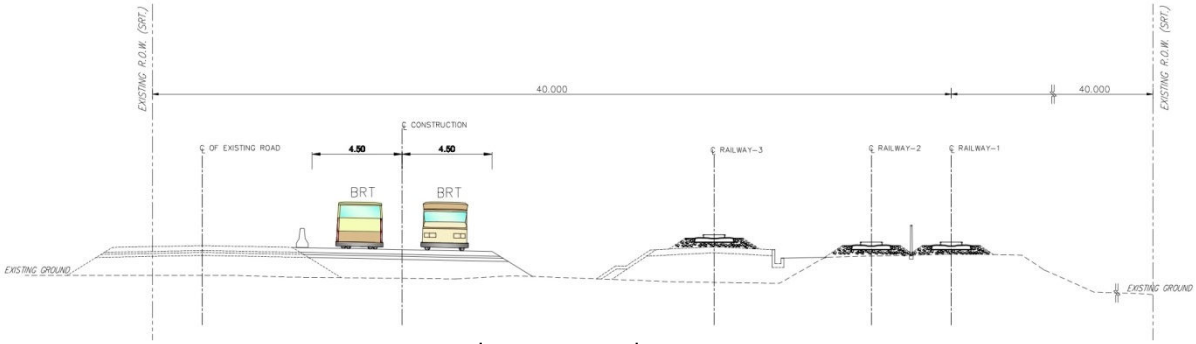
แนวเส้นทางสายสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน มีความยาวรวมประมาณ 13.6 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 10 สถานี (ตารางที่ 5.2-1) ใช้เวลาในการเดินทาง 34.3 นาที โดยมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินรถรวมค่าล่าช้าที่จุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถ 23.8 กม./ชม. กำหนดให้มีความถี่ในการเดินรถทุก ๆ 2.5 นาที ในปี พ.ศ. 2560 และเพิ่มเป็น 2.0 นาที ในปี พ.ศ. 2570 และเพิ่มเป็น 1.0 นาที ในปี พ.ศ. 2580

ตารางที่ 5.2-1 ตำแหน่งและรูปแบบสถานี (เส้นทางที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน)

สถานี	ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี
R1-01	บริเวณสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ของโครงการรถไฟชานเมืองสายสีแดง	ระดับพื้น (Exclusive)
R1-02	บริเวณสะพานลอยคนข้าม เชื่อม ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และ TU-DOME Plaza	ยกระดับ
R1-03	บริเวณทางเข้า ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ใกล้กับ U-Plus Apartment	ยกระดับ
R1-04	บริเวณสะพานลอยคนข้าม หน้าโรงเรียนไทยรัฐวิทยา 69	ยกระดับ
R1-05	บริเวณตลาดนัดคลองหลวงเมืองใหม่	ยกระดับ
R1-06	บริเวณวัดพระธรรมกาย	ยกระดับ
R1-07	บริเวณสะพานลอยคนข้ามใกล้ถนนเลียบคลองสาม	ยกระดับ
R1-08	บริเวณซอยคลองสี่	ระดับพื้น (Shared)
R1-09	บริเวณสะพานลอยคนข้ามใกล้ถนนเลียบคลองสี่	ระดับพื้น (Shared)
R1-10	บริเวณจุดกลับรถถนนคลองหลวง (ใกล้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคคลองหลวง)	ระดับพื้น (Shared)

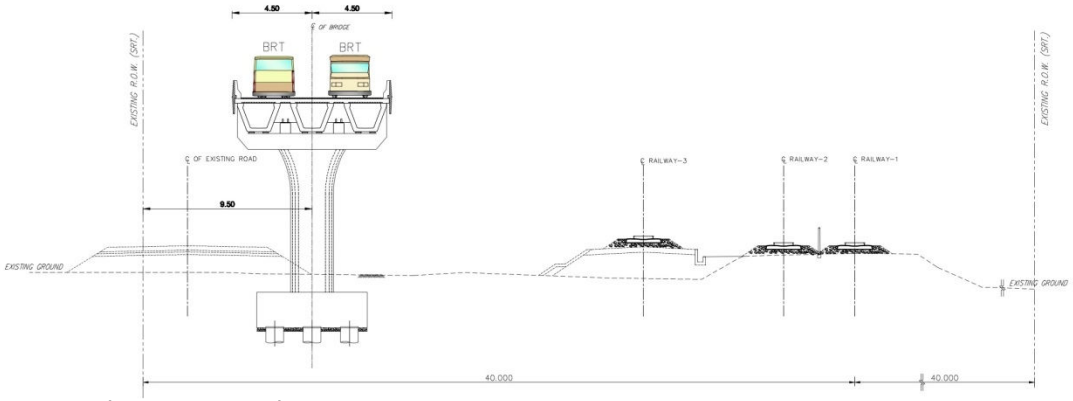
โดยที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบเบื้องต้นโครงสร้างทางวิ่งไว้ 3 รูปแบบ คือ

(1.1) ทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไประยะทางประมาณ 0.45 กิโลเมตร (กม.0+000 – กม.0+450) ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้นโครงการ โดยจะรับผู้โดยสารจากสถานีระดับพื้น ที่สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ของรถไฟชานเมืองสายสีแดง ซึ่งรูปแบบช่วงนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.2-9

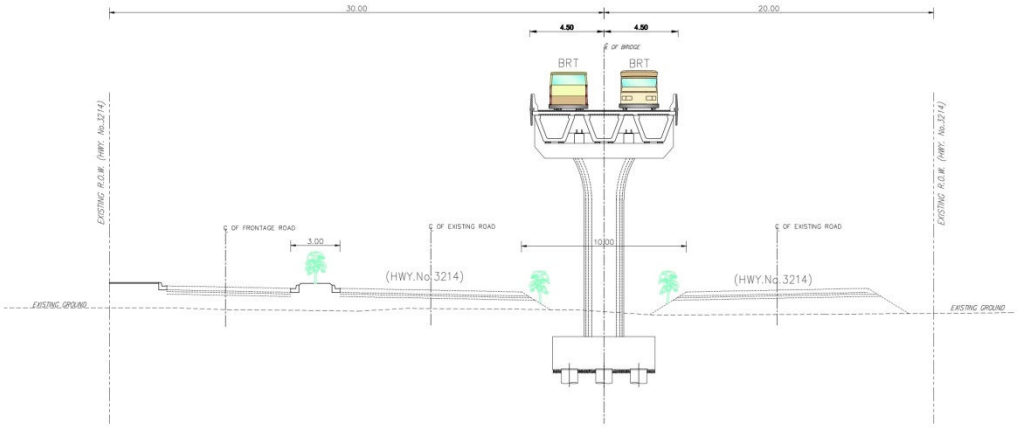


รูปที่ 5.2-9 รูปตัดทั่วไปช่วงต้นโครงการ

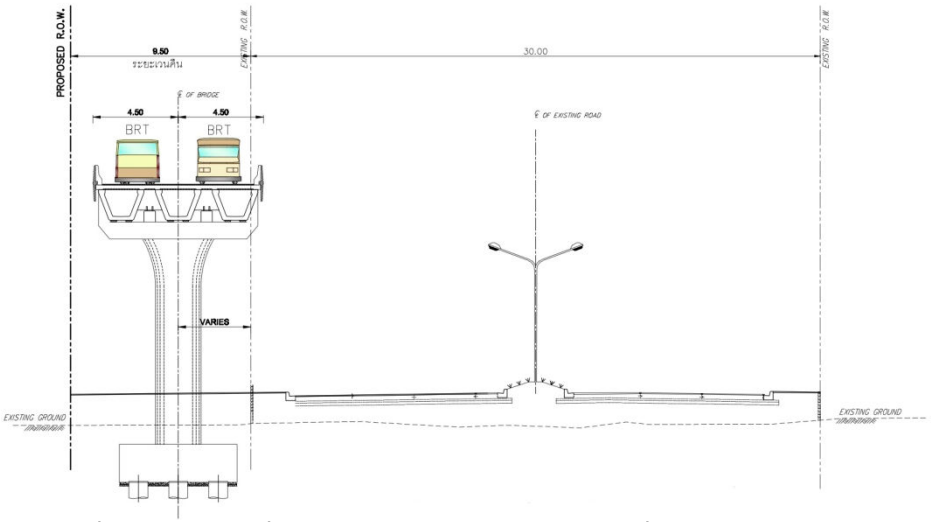
(1.2) ทางวิ่งยกระดับระยะทางประมาณ 9.5 กิโลเมตร โดยเริ่มยกระดับต่อจากช่วงจุดเริ่มต้นโครงการที่ถนนเลียบทางรถไฟ ไปจนถึงบริเวณคลองสาม (กม.0+450 – กม.9+950) ซึ่งในช่วงเริ่มต้นจะวางตำแหน่งตอม่อไว้ในเขตทางรถไฟ ช่วงที่ติดกับถนนเลียบทางรถไฟ (รูปที่ 5.2-10) จากนั้นแนวเส้นทางบนถนนคลองหลวงช่วงด้านข้าง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ปรึกษาได้กำหนดออกแบบวางตอม่อทางวิ่งยกระดับไว้บริเวณเกาะกลางถนน (รูปที่ 5.2-11) สำหรับแนวเส้นทางช่วงหลังจากข้ามถนนพหลโยธิน ที่ปรึกษาได้ออกแบบให้เวนคืนที่ดินเพิ่มเติมด้านซ้ายทาง เพื่อก่อสร้างตอม่อทางยกระดับ เนื่องจากแนวเส้นทางช่วงนี้กรมทางหลวงอยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างสะพานข้ามทางแยกบริเวณตลาดไท และบริเวณวัดพระธรรมกาย ซึ่งเป็นอุปสรรคทำให้ต้องเบี่ยงแนวเส้นทางไปด้านข้าง (รูปที่ 5.2-12) จนกระทั่งผ่านวัดพระธรรมกาย แนวเส้นทางจึงกลับมาให้พื้นที่เกาะกลางสำหรับวางตอม่อทางวิ่งยกระดับอีกครั้งหนึ่ง (รูปที่ 5.2-13)



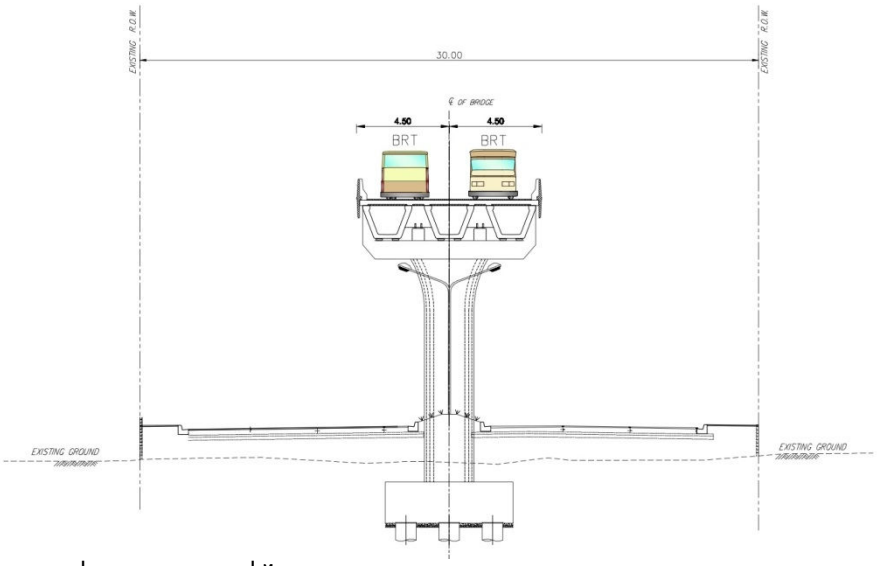
รูปที่ 5.2-10 รูปตัดทั่วไปช่วงต้น บริเวณถนนเลียบทางรถไฟหลัง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



รูปที่ 5.2-11 รูปตัดทั่วไปบนถนนคลองหลวง ช่วงด้านข้าง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

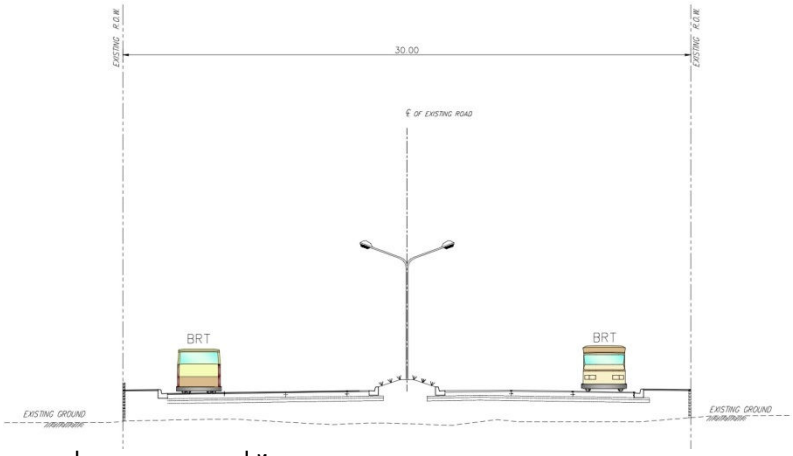


รูปที่ 5.2-12 รูปตัดทั่วไปบนถนนคลองหลวง ช่วงคลองหนึ่ง – วัดพระธรรมกาย



รูปที่ 5.2-13 รูปตัดทั่วไปบนถนนคลองหลวง ช่วงวัดพระธรรมกาย – คลองสาม

(1.3) ทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไประยะทางประมาณ 4.1 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณคลองสามจนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการบริเวณคลองห้า (กม.9+950 – กม.13+632) ซึ่งมีรูปตัดทั่วไปช่วงนี้ ดังแสดงในรูปที่ 5.2-14



รูปที่ 5.2-14 รูปตัดทั่วไปบนถนนคลองหลวง ช่วงคลองสาม – คลองห้า

2. เส้นทางที่ 2 :สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี



รูปที่ 5.2-15 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 2

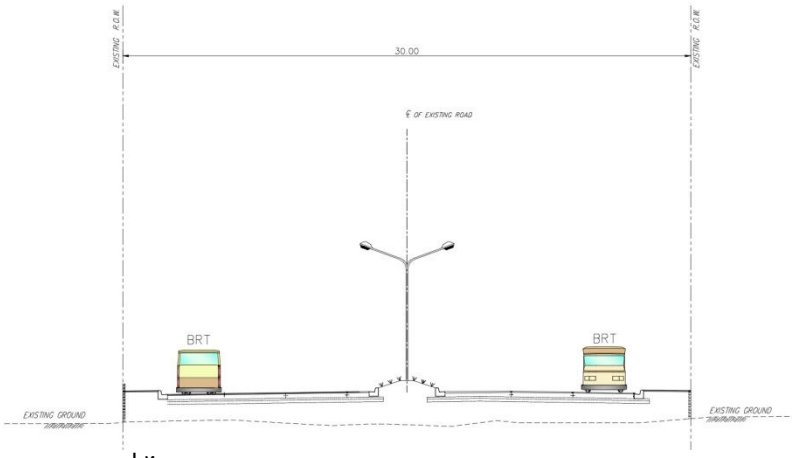
แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานีมีความยาวรวมประมาณ 12.0 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 11 สถานี (ตารางที่ 5.2-2) ใช้เวลาในการเดินทาง 39.3 นาที โดยมีความเร็วเฉลี่ยรวมค่าล่าช้าที่จุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถ 18.3 กม./ชม. กำหนดให้มีความถี่ในการเดินรถทุก ๆ 3.5 นาที ในปี พ.ศ. 2560 และเพิ่มเป็น 2.5 นาที ในปี พ.ศ. 2570 และเพิ่มเป็น 2.0 นาที ในปี พ.ศ. 2580

ตารางที่ 5.2-2 ตำแหน่งและรูปแบบสถานี (เส้นทางที่ 2 : สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี)

สถานี	ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี
R2-01	บริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานี	ระดับพื้น (Shared)
R2-02	บริเวณสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ และตลาดสดอินเตอร์มาร์ท	ระดับพื้น (Shared)
R2-03	บริเวณสถานีบริการน้ำมันน้ำมัน ปตท. ใกล้ตลาดนัดกระเบื้องไดนาสตี้ไทล์ทอป	ระดับพื้น (Shared)
R2-04	บริเวณสะพานลอยคนข้ามบ้านบางกะผึ้ง	ระดับพื้น (Shared)
R2-05	บริเวณสะพานลอยคนข้ามซอยบ้านกลาง 5/2	ระดับพื้น (Shared)
R2-06	บริเวณตลาดพูนทรัพย์ สามแยกบ้านกลาง	ระดับพื้น (Exclusive)
R2-07	บริเวณสถานีเครื่องส่งวิทยุเอเอ็มบางพูน และสำนักงานสรรพากรพื้นที่จังหวัดปทุมธานี	ระดับพื้น (Exclusive)
R2-08	บริเวณวิทยาลัยป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และซอยรังสิต – ปทุมธานี 43	ระดับพื้น (Exclusive)
R2-09	บริเวณซอยรังสิต – ปทุมธานี 39 และบริษัท อีซูซุคิงส์ยนต์ จำกัด	ยกระดับ
R2-10	บริเวณสวนอาหารปาริชาติ	ยกระดับ
R2-11	บริเวณสถานีรังสิต ของโครงการรถไฟชานเมืองสายสีแดง	ระดับพื้น (Exclusive)

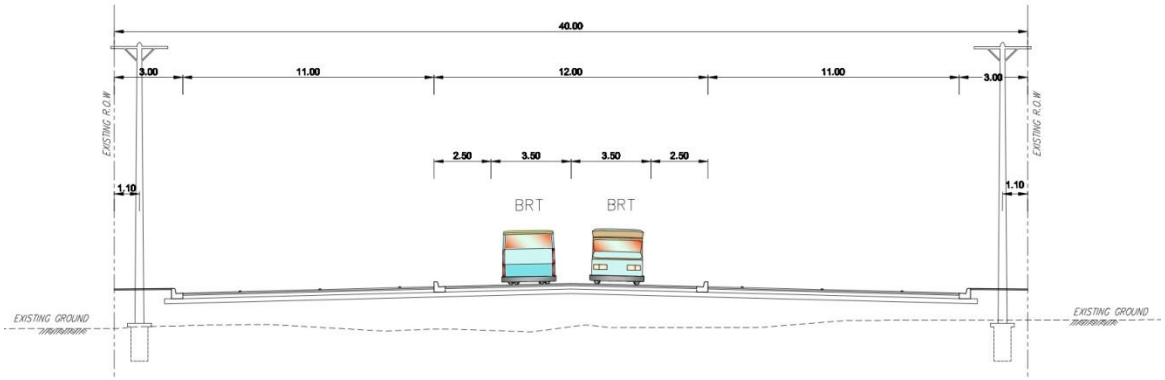
โดยที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบเบื้องต้นโครงสร้างทางวิ่งไว้ 3 รูปแบบ คือ

(2.1) ทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไประยะทางประมาณ 6.3 กิโลเมตร (กม.0+000 – กม.6+325) โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณศาลากลางเมืองปทุมธานี จนไปถึงสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส ซึ่งแนวเส้นทางช่วงนี้มีเขตทางจำกัด และจากการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในช่วงนี้ยังไม่สูงมากนัก ที่ปรึกษาจึงได้เสนอให้ออกแบบโดยให้ BRT วิ่งร่วมกับการจราจรทั่วไป ซึ่งรูปตัดทั่วไปช่วงนี้สามารถแสดงได้ดังในรูปที่ 5.2-16



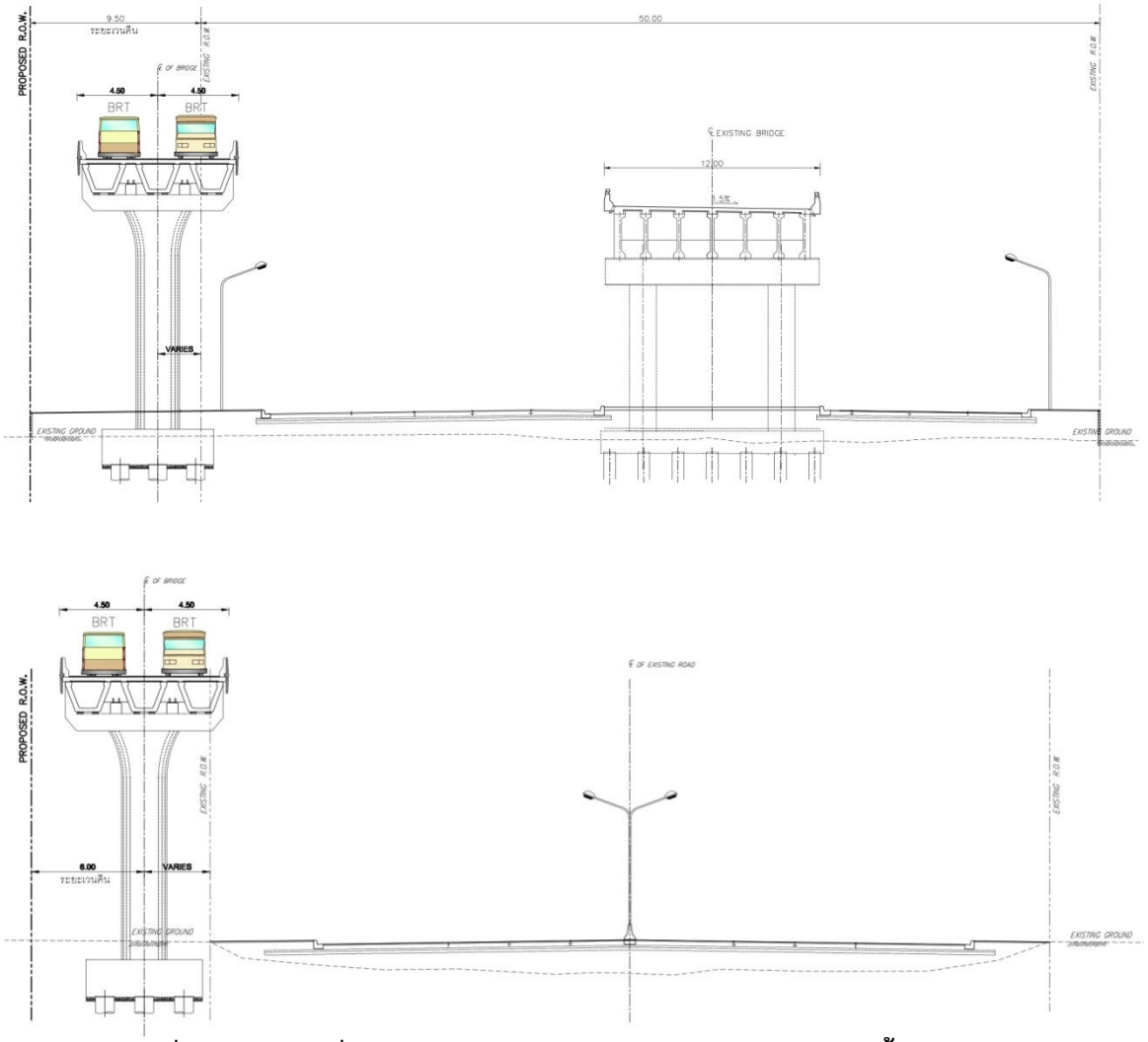
รูปที่ 5.2-16 รูปตัดทั่วไปบนถนนรังสิต –ปทุมธานี (ช่วงเมืองปทุมธานี ถึงสามแยกบ้านกลาง)

(2.2) ทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 3.7 กิโลเมตร (กม.6+325 – กม.9+500) เริ่มจากสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส ไปจนถึงบริเวณแยกบางพูน เนื่องจากแนวเส้นทางช่วงนี้มีพื้นที่เกาะกลางค่อนข้างกว้าง (ประมาณ 14 เมตร) ที่ปรึกษาจึงออกแบบให้ใช้พื้นที่เกาะกลางมาพัฒนา ก่อสร้างเป็นทางวิ่งระดับพื้นสำหรับรถ BRT ซึ่งรูปตัดทั่วไปช่วงนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 5.2-17



รูปที่ 5.2-17 รูปตัดทั่วไปบนถนนรังสิต –ปทุมธานี (ช่วงสามแยกบ้านกลาง ถึงแยกบางพูน)

(2.3) ทางวิ่งยกระดับระยะทางประมาณ 2.0 กิโลเมตร (กม.9+500 – กม.12+048) โดยเริ่มจากบริเวณแยกบางพูนไปจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่สถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง เนื่องจากแนวเส้นทางช่วงนี้มีสะพานข้ามแยกบางพูนเป็นอุปสรรค ไม่สามารถใช้พื้นที่เกาะกลางสร้างตอม่อทางยกระดับได้ จึงทำให้ต้องเบี่ยงแนวเส้นทางไปทางซ้ายทางเพื่อเวนคืนที่ดินเพิ่มเติม ซึ่งสามารถแสดงรูปตัดทั่วไปช่วงนี้ได้ในรูปที่ 5.2-18



รูปที่ 5.2-18 รูปตัดทั่วไปบนถนนรังสิต –ปทุมธานี (ช่วงแยกบางพูน ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ)

3. เส้นทางที่ 3 : สถานีรังสิต-ธัญบุรี



รูปที่ 5.2-19 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 3

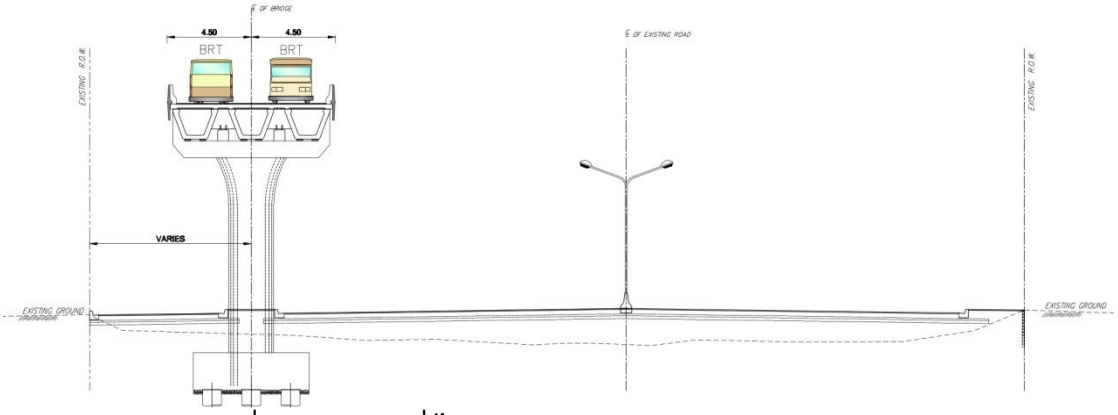
แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต-ธัญบุรีมีความยาวรวมประมาณ 16.2 กิโลเมตร มีสถานีทั้งสิ้น 10 สถานี (ตารางที่ 5.2-3) ใช้เวลาในการเดินทาง 45.9 นาทีความเร็วเฉลี่ยรวมค่าล่าช้าที่จุดตัด ทางแยก และจุดกลับรถ 21.2 กม./ชม. กำหนดให้มีความถี่ในการเดินรถทุก ๆ 3.0 นาที ในปี พ.ศ. 2560 และเพิ่มเป็น 2.0 นาที ในปี พ.ศ. 2570 และเพิ่มเป็น 1.5 นาที ในปี พ.ศ. 2580

ตารางที่ 5.2-3 ตำแหน่งและรูปแบบสถานี (เส้นทางที่ 3: สถานีรังสิต-ธัญบุรี)

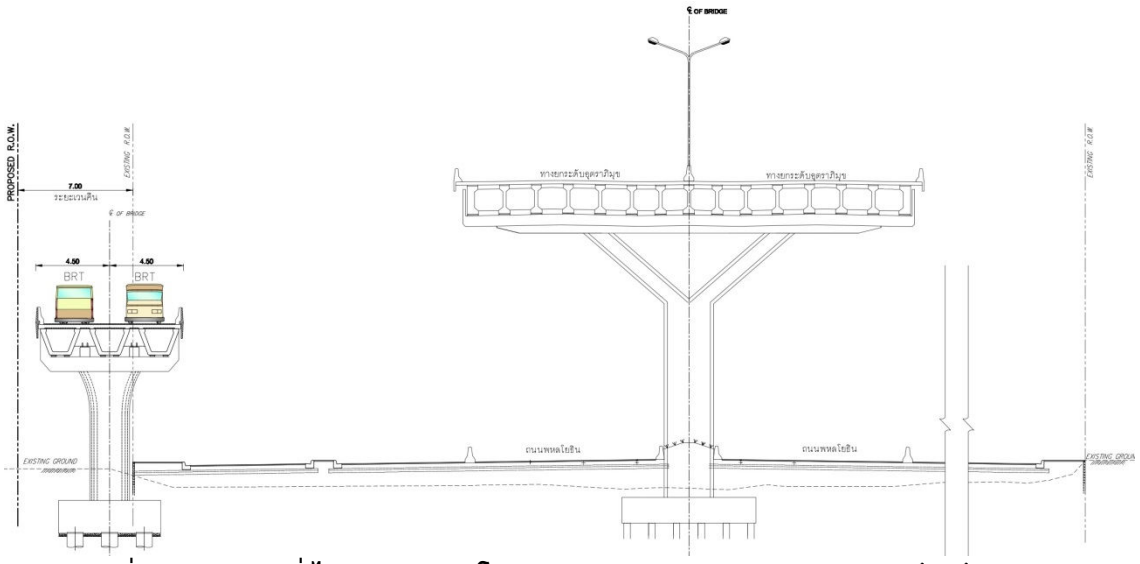
สถานี	ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี
R3-01	บริเวณสถานีรังสิต ของโครงการรถไฟชานเมืองสายสีแดง	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-02	บริเวณตลาดรังสิต	ยกระดับ
R3-03	บริเวณห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต	ยกระดับ
R3-04	บริเวณสะพานแดง ฝั่งตรงข้ามตลาดสดสะพานแดง	ยกระดับ
R3-05	บริเวณสะพานลอยคนข้าม ซอยรังสิต-นครนายก 27 ใกล้กับธนาคารกรุงศรีอยุธยา	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-06	บริเวณหมู่บ้านภัสสร 4 รังสิต-นครนายก	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-07	บริเวณห้างเทสโก้โลตัส สาขารังสิต-นครนายก ใกล้ทางเข้าหมู่บ้านสถาพร	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-08	บริเวณทางเข้าหมู่บ้านแพรมาพร	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-09	บริเวณบ้านเด็กอ่อนรังสิต	ระดับพื้น (Exclusive)
R3-10	บริเวณทางเข้ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	ระดับพื้น (Exclusive)

โดยที่ปรึกษาได้ทำการออกแบบเบื้องต้นโครงสร้างทางวิ่งไว้ 3 รูปแบบ คือ

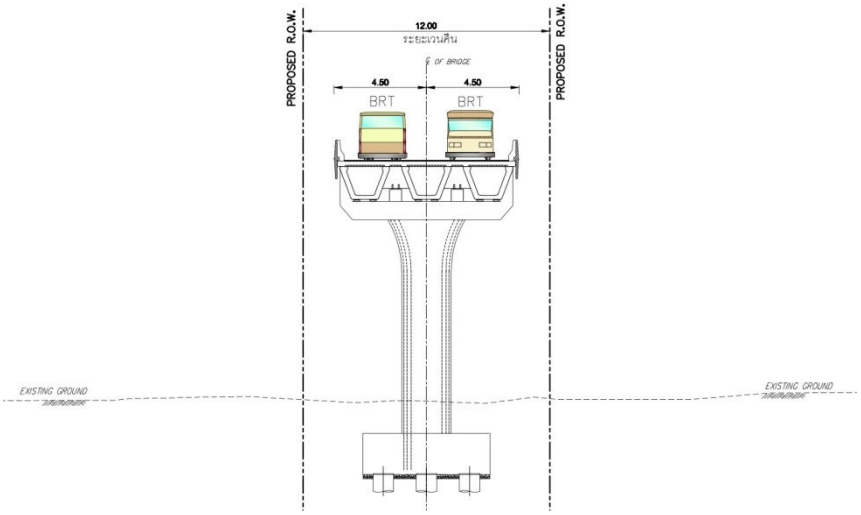
(3.1) ทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 4.8 กิโลเมตร (กม.0+000 – กม.4+800) โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการที่สถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง ผ่านตลาดรังสิตซึ่งช่วงนี้ที่ปรึกษาได้ออกแบบให้ใช้พื้นที่บริเวณทางเท้าด้านซ้ายทางเพื่อวางตอม่อทางวิ่ง (รูปที่ 5.2-20) จากนั้น จะเวนคืนเพื่อใช้พื้นที่ด้านซ้ายทางของถนนพหลโยธิน (รูปที่ 5.2-21) จนไปถึงสะพานกลับรถใกล้กับห้างเทสโก้โลตัส จึงตัดข้ามถนนพหลโยธิน และเวนคืนที่ดินด้านข้าง และด้านหลังห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิตในการก่อสร้างทางยกระดับ (รูปที่ 5.2-22) ไปจนบรรจบถนนรังสิต – นครนายก บริเวณคลองหนึ่ง



รูปที่ 5.2-20 รูปตัดทั่วไปบนถนนรังสิต –ปทุมธานี (ช่วงตลาดรังสิต)

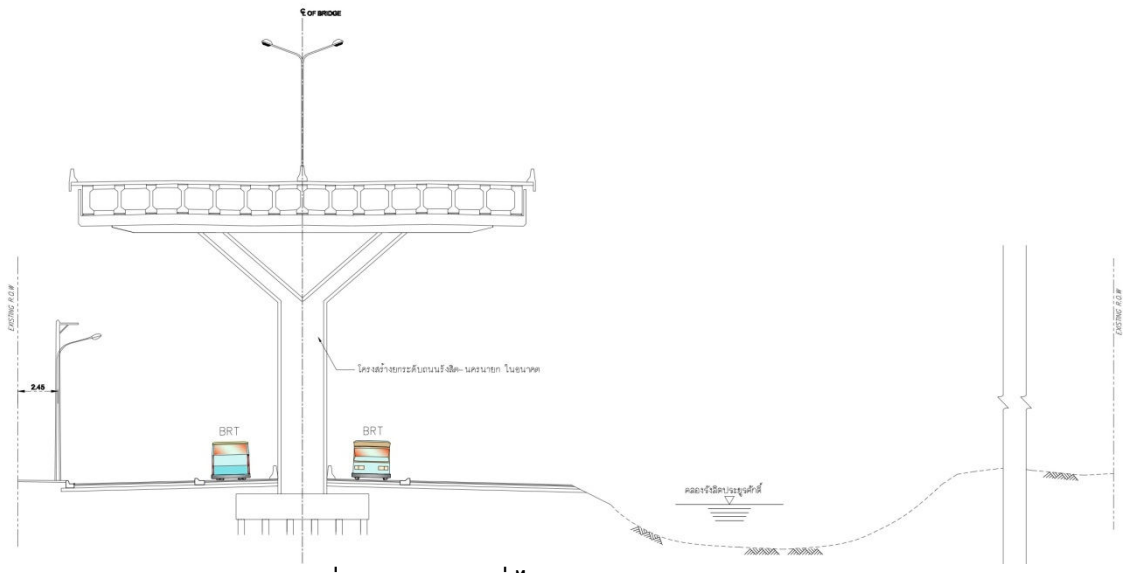


รูปที่ 5.2-21 รูปตัดทั่วไปบนถนนพหลโยธิน (ช่วงตรงข้ามห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต)



รูปที่ 5.2-22 รูปตัดทั่วไปช่วงห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต

(3.2) ทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไประยะทางประมาณ 11.4 กิโลเมตร โดยเริ่มจากถนนรังสิต – นครนายก บริเวณคลองหนึ่ง จนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการ เนื่องจากปัจจุบันกรมทางหลวงกำลังดำเนินการสำรวจและออกแบบรายละเอียดโครงการพัฒนาโครงข่ายตามแนวถนนรังสิต – นครนายก ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่า ได้ออกแบบก่อสร้างเป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร ซึ่งจะก่อสร้างคร่อมบนถนนเดิม โดยวางตอม่อไว้บริเวณเกาะกลาง จากข้อมูลดังกล่าว ที่ปรึกษาจึงได้ออกแบบใช้ช่องจราจรระดับพื้นด้านใน มาพัฒนาเป็นทางวิ่ง BRT ซึ่งสามารถแสดงรูปตัดทั่วไปของแนวเส้นทางช่วงนี้ได้ดังรูปที่ 5.2-23



รูปที่ 5.2-23 รูปตัดทั่วไปช่วงถนนรังสิต – นครนายก

5.3 การประสานงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

1) หน่วยงานเจ้าของพื้นที่ที่จะใช้ในการก่อสร้าง อาทิ การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน เป็นต้น เพื่อประสานขออนุญาตใช้พื้นที่ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนของโครงการ และเพื่อทราบกฎระเบียบ ข้อกฎหมาย หลักเกณฑ์ และแนวทางปฏิบัติ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคสิ่งกีดขวางและแผนการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ ของหน่วยงานเหล่านี้ ซึ่งจะทำให้การออกแบบเบื้องต้นสอดคล้องและนำไปสู่การปฏิบัติจริงต่อไปได้

2) หน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นต้น เพื่อให้ทราบชนิด ขนาด และตำแหน่งของสาธารณูปโภคเดิม และที่มีแผนดำเนินการที่อยู่ตามแนวเส้นทางโครงการที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการในอนาคต ตลอดจนให้ทราบถึงความยากง่ายในการโยกย้ายหรือก่อสร้างทดแทน เพื่อที่จะออกแบบเบื้องต้นให้หลีกเลี่ยงหรือให้เกิดผลกระทบต่อสาธารณูปโภคเหล่านั้นให้น้อยที่สุด

ที่ปรึกษาได้ทำการประสานกับกรมทางหลวงเพื่อทราบรูปแบบโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแยกบริเวณแยกทางเข้าตลาดไท และแยกวัดพระธรรมกาย เพื่อนำรูปแบบมาประกอบในการกำหนดรูปแบบของโครงการในแนวเส้นทางสายสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน รวมทั้งได้ประสานงานกับกรมทางหลวงถึงความคืบหน้าของโครงการสำรวจ และออกแบบรายละเอียด เพื่อพัฒนาโครงข่ายทางหลวงตามแนวสายทางปทุมธานี–รังสิต–อ.องครักษ์ เพื่อนำข้อมูลมาประกอบการศึกษาและการออกแบบแนวเส้นทางโครงการ

5.4 การจัดทำแบบแปลน และข้อมูลสำหรับผู้ได้รับผลกระทบ

แนวเส้นทางโครงการบางช่วงมีอุปสรรค และข้อจำกัดของเขตทาง จึงจำเป็นต้องใช้พื้นที่เขตทางเพิ่มเติมจากเขตทางที่มีอยู่ ซึ่งที่ปรึกษาจะจัดทำแผนที่แนบท้าย พ.ร.ฎ. ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่จะเวนคืน พร้อมทั้งจัดทำแบบแปลนและข้อมูลบัญชีรายการของแปลงที่ดินและอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ถูกเวนคืน โดยมีรายละเอียดของงานดังต่อไปนี้

1) การจัดทำแผนที่แสดงเขตที่ดิน (Cadastral Map)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการจัดหาแผนที่ระวางที่ดิน ของผู้ที่ได้รับผลกระทบการเวนคืนจากกรมที่ดินระบบพิกัดฉาก UTM มาตราส่วน 1:1,000 มาซ้อนทับ (Overlay) บนแผนที่แสดงภูมิประเทศ (Topographic Map) และปรับแก้ความคลาดเคลื่อนจากภาพถ่ายดาวเทียมและผลสำรวจภูมิประเทศ จากนั้นระบุแนวเขตทางเดิมและเขตทางใหม่ และกำหนดตำแหน่งหมุดของเขตทางใหม่ ทุก 50 เมตรในทางตรง และ 20 เมตรในทางโค้ง และเพิ่มเติมที่บริเวณจุดเปลี่ยนมุม พร้อมลงตารางแสดงค่าพิกัดฉาก UTM ของหมุดเขตทางเหล่านั้นด้วยโดยใช้มาตราส่วน 1:1000

2) การจัดทำบัญชีที่ดินภายในแนวเขตทางและพื้นที่จำเป็นต้องเวนคืน

ที่ปรึกษาได้จัดทำบัญชีข้อมูลแสดงรายละเอียดของแปลงที่ดินที่อยู่ในแนวเขตทาง และพื้นที่ที่จำเป็นต้องเวนคืนโดยอ้างอิงกับแผนที่จัดทำแผนที่แสดงรายละเอียดเขตที่ดิน (Cadastral Map) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดต่อไปนี้

- ข้อมูลรายชื่อและที่อยู่ของผู้ครอบครองที่ดิน เลขที่โฉนดที่ดินเลขที่ดินหน้าสำรวจระวางที่ดิน ตำบล/แขวงอำเภอ/เขตจังหวัดเนื้อที่ (ตามโฉนด) เนื้อที่ดินที่จะถูกเวนคืนเนื้อที่ดินที่เหลือ ประเภทและลักษณะของอาคารซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่ปรึกษาจะนำมาใช้ประเมินค่าจัดกรรมสิทธิ์และค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้าง โดยให้ราคาดังกล่าวสอดคล้องกับราคาจริงในปัจจุบัน
- ประมาณราคาค่าทดแทนที่ดินเบื้องต้นที่สอดคล้องกับราคาจริงในท้องตลาด โดยที่ปรึกษาได้จัดทำบัญชีลงรายละเอียดดังกล่าวข้างต้นเป็นเล่มเอกสารต่างหาก

3) การจัดทำแผนที่แนบท้าย พ.ร.ฎ. กำหนดแนวเขตที่ดินในบริเวณที่ที่จะเวนคืน

ที่ปรึกษาได้จัดทำร่างแผนที่แนบท้าย พ.ร.ฎ. ด้วยมาตราส่วนที่เหมาะสม แสดงขอบเขตบริเวณที่ที่จะเวนคืนเท่าที่จำเป็นต่อการพัฒนาโครงการ (ในเอกสารประมาณราคาค่าก่อสร้างและค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น) โดยแสดงเขตจังหวัด อำเภอ ทางหลวง ทางรถไฟ สถานที่ที่สำคัญ และอื่น ๆ ที่จำเป็นตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีเพื่อใช้ประกอบการบังคับใช้ พ.ร.ฎ. ในการสำรวจรายละเอียดเพื่อการเวนคืนในขั้นต่อไป

4) การจัดทำบัญชีผู้บุกรุก เสนอแผนย้ายผู้บุกรุกออกจากพื้นที่และประเมินค่าใช้จ่าย

กรณีที่มีผู้บุกรุกอยู่ในพื้นที่เขตทางเดิม ที่ปรึกษาจะจัดทำบัญชีผู้บุกรุก โดยการสำรวจรายชื่อ บ้านเลขที่ ข้อมูลลักษณะของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง เพื่อนำมาใช้ในการประเมินค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนและขนย้ายออกจากพื้นที่ที่บุกรุกอยู่ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะศึกษาและตรวจสอบข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางในการย้ายผู้บุกรุกออกจากพื้นที่เสนอให้ สนข. พิจารณาต่อไป

ทั้งนี้ รายละเอียดของแบบแปลนและข้อมูลของผู้ได้รับผลกระทบ ของแต่ละแนวเส้นทางโครงการที่ปรึกษาได้แสดงไว้ในร่างแบบเบื้องต้นแล้ว ซึ่งสามารถสรุปขนาดพื้นที่ที่ดิน และอาคารที่ได้รับผลกระทบดังแสดงในตารางที่ 5.4-1

ตารางที่ 5.4-1 สรุปพื้นที่ที่ดิน และอาคารที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ

แนวเส้นทาง	พื้นที่เวนคืน (ไร่-งาน-ตร.วา)	อาคารที่ได้รับผลกระทบ (หลัง)
Route 1: สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	20 - 2 - 77.58	61
Route 2: สถานีรังสิต - เมืองปทุมธานี	4 - 2 - 48.32	3
Route 3: สถานีรังสิต - ธัญบุรี	10 - 1 - 2.19	4
Route 2-3(1): สถานีเมืองปทุมธานี - คลอง 1	14 - 1 - 14.21	7
Route 2-3(2): สถานีเซ็นต์คาร์ลอส - คลอง 1	14 - 1 - 14.21	7
Route 2-3(3): สถานีเซ็นต์คาร์ลอส - รังสิต	4 - 0 - 12.02	3

5.5 การประมาณราคา

5.5.1 งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ค่าก่อสร้าง นับเป็นมูลค่าการลงทุนที่เป็นส่วนสำคัญ จึงต้องดำเนินการอย่างละเอียดถี่ถ้วน โดยอาศัยรูปแบบที่ออกแบบเบื้องต้นไว้ ในการคิดปริมาณงานตามหมวดหมู่ของแต่ละรายการงานก่อสร้างมาประกอบกับการคิดราคาต่อหน่วย โดยใช้หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของหน่วยงานราชการเป็นแนวทางในการประมาณราคาค่าก่อสร้าง ซึ่งที่ปรึกษาได้อ้างอิงราคาวัสดุของกระทรวงพาณิชย์ และอ้างอิงตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างของกรมบัญชีกลาง เดือนมีนาคม 2555 ซึ่งมีข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

- ค่าวัสดุ

โดยทั่วไปจะใช้วัสดุท้องถิ่นในจังหวัดที่ตั้งของโครงการ หรือบางส่วนจะได้ข้อมูลค่าวัสดุจากสำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ ณ เดือน ปี ที่คิดราคานั้น ๆ และบางส่วนจะได้ข้อมูลจากใบเสนอราคาของผู้ผลิตและจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง มาประกอบการพิจารณา สำหรับค่าขนส่งจะคำนวณตามระยะทางจากแหล่งวัสดุถึงสถานที่ก่อสร้าง โดยใช้อัตราค่าขนส่งจากกรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม ณ ราคาน้ำมันในขณะนั้น

- ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล

โดยทั่วไปจะใช้ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกลที่มีจำหน่ายในประเทศให้มากที่สุด เว้นแต่ที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์จากต่างประเทศ โดยข้อมูลจะได้มาจากใบเสนอราคาของผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์เหล่านั้น รวมถึงค่าขนส่งด้วย

- ค่าแรงงานและค่าเครื่องจักร

จะใช้ข้อมูลจากบัญชีค่าแรงงานและค่าเช่าเครื่องจักรของสำนักมาตรฐานงบประมาณ สำนักงบประมาณ กระทรวงการคลัง สำหรับค่าเครื่องจักรทางราชการจะคิดให้เป็นค่าเช่าเครื่องจักร โดยรวมถึงค่าจ้างแรงงานควบคุมเครื่องจักร ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดแล้ว

- ค่า Factor F

ใช้ตามหลักเกณฑ์ของสำนักงบประมาณ ซึ่งจะมีค่า Factor F แยกตามประเภทของงานก่อสร้าง เช่น งานทาง งานสะพาน และงานอาคาร สำหรับค่า Factor F นี้จะเป็นส่วนของค่าอำนวยการ ค่าความผันผวน ดอกเบี้ย กำไรและภาษีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งขึ้นอยู่กับวงเงินค่าก่อสร้าง ระยะเวลาก่อสร้าง เงินสำรวจจ่ายล่วงหน้า เงินประกันผลงาน และดอกเบี้ยเงินกู้

ข้อมูลที่ได้จากค่าวัสดุ ค่าแรง และค่าเครื่องจักร จะนำมาประมวลเป็นราคาต่อหน่วยเพื่อไปคูณกับปริมาณงานแต่ละรายการ และรวมออกมาเป็นต้นทุนของค่าก่อสร้าง จากนั้นนำค่า Factor F ที่คำนวณได้คูณกับต้นทุนค่าก่อสร้างจะได้ราคาค่าก่อสร้างของโครงการ

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลราคาของโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงของหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจที่อยู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้างหรือดำเนินการในขณะที่ศึกษาโครงการนี้ เพื่อนำมาเปรียบเทียบประกอบการคิดราคาต่อหน่วย ดังนั้น จากข้อมูลต่าง ๆ ข้างต้น เมื่อนำมาประมวลใช้ในการคิดคำนวณ ก็จะได้ราคาค่าก่อสร้าง ค่าอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล และค่าล้อเลื่อน ที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ของทางราชการ และมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยในการประมาณราคา ที่ปรึกษาได้ทำการประมาณราคาสำหรับกรณีการก่อสร้างแนวเส้นทางที่ 2 และแนวเส้นทางที่ 3 เป็นแนวเส้นทางเดียวกันด้วย

โดยการประมาณค่าการลงทุนของโครงการ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและการชดเชยทรัพย์สิน มูลค่าการก่อสร้างโครงการและค่าบำรุงรักษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและการชดเชยทรัพย์สิน

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประมาณราคาค่าชดเชยที่ดิน อาคาร สิ่งปลูกสร้างเบื้องต้นของผู้ที่จะถูกโยกย้ายออกจากพื้นที่โครงการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- คำนวณพื้นที่ที่ดินที่ถูกเวนคืน คูณด้วยราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดินของกรมธนารักษ์ รอบบัญชีปี พ.ศ. 2555 - 2558
- คำนวณพื้นที่ของอาคาร สิ่งปลูกสร้างที่ถูกเวนคืนจากข้อมูลการสำรวจภูมิประเทศคูณด้วยจำนวนชั้น
- กำหนดราคาค่าชดเชยอาคาร สิ่งปลูกสร้างเบื้องต้น ตามรายการประเภททรัพย์สินต่อตารางเมตร โดยใช้ราคาของราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคารปีล่าสุด ที่กำหนดโดยสมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย (ปี พ.ศ. 2556)
- กำหนดค่าทดแทนเพิ่มเติมเป็นร้อยละของราคาประเมินข้างต้น โดยคำนึงถึงพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ.2530 และแนวทางปฏิบัติในการดำเนินการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ของกระทรวงคมนาคม
- คิดราคาค่าชดเชยอาคาร สิ่งปลูกสร้างรายอาคาร โดยใช้พื้นที่ของอาคาร สิ่งปลูกสร้างแต่ละอาคาร คูณด้วยราคาประเมินค่าก่อสร้างอาคารปีล่าสุด ซึ่งกำหนดโดยสมาคมผู้ประเมินค่าทรัพย์สินแห่งประเทศไทย คูณด้วยค่าทดแทนเพิ่มเติม (ร้อยละ)

ตารางที่ 5.5-1 สรุปข้อมูลพื้นที่และอาคารที่ได้รับผลกระทบ ซึ่งที่ปรึกษาได้นำมาประมาณค่าชดเชย

ตารางที่ 5.5-1 สรุปข้อมูลพื้นที่และอาคารที่ได้รับผลกระทบ

แนวเส้นทาง	พื้นที่เวนคืน (ไร่-งาน-ตร.วา)	อาคารที่ได้รับผลกระทบ (หลัง)	ค่าชดเชยฯ (ล้านบาท)
R 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	20 - 2 - 77.58	61	372.67
R 2 สถานีรังสิต - เมืองปทุมธานี	4 - 2 - 48.32	3	84.92
R 3 สถานีรังสิต - ธัญบุรี	10 - 1 - 2.19	4	498.04
R 2-3_1 สถานีเมืองปทุมธานี - คลอง 1	14 - 1 - 14.21	7	599.99
R 2-3_2 สถานี รพ.กรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส - คลอง 1	14 - 1 - 14.21	7	599.99
R 2-3_3 สถานี รพ.กรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส - รังสิต	4 - 0 - 12.02	3	85.478

2. มูลค่าการก่อสร้างโครงการ

ที่ปรึกษาได้ประมาณมูลค่าการก่อสร้างของโครงการจากแบบเบื้องต้น ซึ่งราคาต่อหน่วยของแต่ละงานจะอ้างอิงตามที่ปรากฏทั้งในแบบก่อสร้างเบื้องต้นและอ้างอิงรูปแบบจากโครงการอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและตามรูปแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง (Standard Drawing)

ที่ปรึกษาได้ยึดถือและอ้างอิงตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง แนวทางและวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้าง กรมบัญชีกลาง เดือนมีนาคม 2555 ส่วนค่าแรง ค่าเครื่องจักรและค่าเสื่อมราคา อ้างอิงตามที่ประกาศ เดือนมีนาคม 2556 ซึ่งที่ปรึกษาได้นำมาอ้างอิงและปรับใช้ในการประมาณราคาของโครงการนี้ตามสถานการณ์ปัจจุบัน โดยใช้สมมติฐานเบื้องต้น ดังนี้

- ราคาวัสดุก่อสร้างเดือนพฤษภาคม 2556
- น้ำมันดีเซล ราคาลิตรละ 29.99 บาท
- ราคารวม Factor F และภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
- ค่าแรงงานขั้นต่ำ วันละ 300 บาท และค่าแรงงานฝีมือตามความเหมาะสมจริง

<u>การประมาณมูลค่าการก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย</u>

1. การเตรียมงานทั่วไป การลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการจัดจราจร (General Requirements)
2. งานก่อสร้างและปรับปรุงถนน (Road Work)
   - งานรื้อผิวจราจรเดิม
   - งานดินและโครงสร้างทาง
   - งานผิวจราจรและทางเท้า
   - งานคันหิน รางตื้น และผนังกั้นรถ

- ทาสีตีเส้น
- งานเบ็ดเตล็ดจำเป็นอื่น ๆ งานไฟฟ้าส่องสว่างป้ายจราจรและระบายน้ำ
- สะพานลอยคนเดินข้าม

3. งานโครงสร้างยกระดับ (Elevated Structures)
4. งานสถานีระดับดินและสถานียกระดับ (Stations)
5. งานสาธารณูปโภค (Utility Works)
6. ค่าสำรองเผื่อขาด (Provisional Sum)
7. ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)
8. ค่างานที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง (Consultants Fee)

โดยที่ปรึกษาได้ทำการสรุปข้อมูลการออกแบบของแนวเส้นทางแต่ละเส้น ซึ่งที่ปรึกษาได้นำมาประมาณค่าก่อสร้างไว้ในตารางที่ 5.5-2 และได้สรุปผลการประมาณราคาค่าก่อสร้างไว้ในตารางที่ 5.5-3

ตารางที่ 5.5-2 สรุปข้อมูลในการออกแบบ

แนวเส้นทาง	ลักษณะโครงการ (กม.)				สถานี BRT			
	ความยาวแนวเส้นทาง	ระดับพื้น (Shared)	ระดับพื้น (Exclusive)	ยกระดับ	สถานีระดับพื้น (Shared)	สถานีระดับพื้น (Exclusive)	สถานียกระดับ	สะพานลอย (ก่อสร้างใหม่)
R 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ - หออัครศิลปิน	13.60	4.10	0.00	9.50	4	-	6	5
R 2 สถานีรังสิต - เมืองปทุมธานี	12.00	6.30	3.70	2.00	5	4	2	6
R 3 สถานีรังสิต - ธัญบุรี	16.20	11.40	0.00	4.80	-	7	3	2
R 2-3_1 สถานีเมืองปทุมธานี - คลอง 1	16.40	6.30	3.80	6.30	6	2	5	6
R 2-3_2 สถานี รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส - คลอง 1	10.10	-	3.80	6.30	-	2	5	2
R 2-3_3 สถานีเ รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาร์ลอส - รังสิต	6.00	-	3.80	2.20	-	2	3	2

ตารางที่ 5.5-3 สรุปรายละเอียดมูลค่าก่อสร้างโครงการ

ข้อที่	รายการงาน	ปริมาณ	หน่วย	มูลค่าก่อสร้างโครงการ (ล้านบาท)					
				เส้นทาง 1	เส้นทาง 2	เส้นทาง 3	เส้นทาง 2-3 (1)	เส้นทาง 2-3 (2)	เส้นทาง 2-3 (3)
				มธ.ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	เมืองปทุมธานี - รังสิต	รังสิต-ธัญบุรี	เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง	รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาลอส -คลอง 1	รพ.กรุงสยาม เซ็นต์คาลอส - รังสิต
1	**ค่าก่อสร้างโครงการ**								
1.1	งานเตรียมการทั่วไป (5% ของข้อ 1.2 - ข้อ 1.5)	5%		103.05	32.76	53.05	75.19	73.43	31.96
1.2	งานถนน	1	เหมา	32.74	85.91	85.43	86.09	65.11	65.11
1.3	งานโครงสร้างยกระดับ	1	เหมา	1,695.64	440.57	796.85	1,127.96	1,127.96	405.91
1.4	งานสถานี	1	เหมา	331.00	124.40	174.40	285.50	272.30	164.90
1.5	งานสาธารณูปโภค(5% ของข้อ1.2)	5%		1.64	4.30	4.27	4.30	3.26	3.26
1.6	เงินสำรองเผื่อขาด(5% ของข้อ1.1-ข้อ1.5)	5%		108.20	34.40	55.70	78.95	77.10	33.56
1.7	ลิฟท์	1	เหมา	120.00	40.00	60.00	100.00	100.00	60.00
	รวม			2,392.27	762.34	1,229.70	1,757.99	1,719.16	764.70
	ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%			167.46	53.36	86.08	123.06	120.34	53.53
	รวมค่าก่อสร้างโครงการ			**2,559.73**	**815.70**	**1,315.78**	**1,881.05**	**1,839.50**	**818.23**
2	**ค่าที่ปรึกษาโครงการ**								
2.1	ควบคุมงานก่อสร้าง	2.5%		63.99	20.39	32.89	47.03	45.99	20.46
2.2	ค่าบริหารงานก่อสร้าง	1.5%		38.40	12.24	19.74	28.22	27.59	12.27
	รวมค่าที่ปรึกษาโครงการ			**102.39**	**32.63**	**52.63**	**75.25**	**73.58**	**32.73**
มูลค่าการก่อสร้าง				**2,662.12**	**848.33**	**1,368.41**	**1,956.30**	**1,913.08**	**850.96**

3. ค่าบำรุงรักษา

ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาซึ่งที่ปรึกษาทำการประเมินในส่วนนี้คือ ค่าบำรุงรักษาส่วนที่เป็นโครงสร้างทางวิ่ง ทั้งโครงสร้างยกระดับ และทางวิ่ง BRT ระดับพื้น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะงาน ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษารายปี (Routine Maintenance)

งานบำรุงรักษารายปีเป็นการบำรุงรักษาที่จะต้องกระทำอย่างต่อเนื่องเพื่อซ่อมแซมและเสริมสร้างความแข็งแรงให้กับโครงสร้างทางวิ่ง BRT ทั้งโครงสร้างยกระดับ และทางวิ่ง BRT ระดับพื้น รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวก ความปลอดภัย และการรักษาความสะอาด ซึ่งกำหนดไว้ที่ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 20 ปีซึ่งกำหนดราคาค่าบำรุงรักษาไว้ดังนี้

ถนนระดับพื้น 2 ช่องจราจร (เฉพาะส่วนที่ก่อสร้างใหม่)	=	297,000 บาท/กม./ปี
ทางยกระดับ	=	160,000 บาท/กม./ปี

- ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance)

งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาจะเป็นการดำเนินการเมื่อกำหนดเวลาเพื่อยืดอายุบริการและเสริมความแข็งแรงของโครงสร้างทางยกระดับซึ่งกำหนดไว้ให้มีการบำรุงรักษาทุก 3 ปี รวมทั้งสิ้น 6 ครั้ง ในระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 20 ปี ซึ่งกำหนดราคาค่าบำรุงรักษาไว้ 1,430,000 บาท/กม./ครั้ง

ทั้งนี้รายละเอียดการประมาณราคาต่าง ๆ ข้างต้นที่ปรึกษาจะจัดทำเป็น ***เอกสารประมาณราคาค่าก่อสร้างและค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินเบื้องต้น*** เป็นรายงานแยกต่างหากโดยสามารถสรุปผลการประมาณมูลค่าการก่อสร้างค่าชดเชยอสังหาริมทัพย์และค่าบำรุงรักษาของแต่ละแนวเส้นทางดังแสดงในตารางที่ 5.5-4

ตารางที่ 5.5-4 สรุปผลการประมาณมูลค่าการก่อสร้าง

แนวเส้นทางโครงการ	ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)	ค่าชดเชยฯ (ล้านบาท)	รวมค่าลงทุน (ล้านบาท)	ค่าบำรุงฯตลอด 20ปี(ล้านบาท)
R1:สถานีม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน	2,662.12	372.67	3,034.79	111.91
R2:สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี	848.33	84.92	933.25	45.54
R3:สถานีรังสิต-ธัญบุรี	1,368.41	498.04	1,866.45	56.54
R2-3(1):สถานีเมืองปทุมธานี-คลอง1	1,956.30	599.99	2,556.29	96.79
R2-3(2):สถานี รพ.กรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส-คลอง 1	1,913.08	599.99	2,513.07	96.79
R2-3(3):สถานี รพ.กรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส-รังสิต	850.96	85.48	936.44	48.49

5.5.2 งานประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operational Expense)

ค่าบริหารจัดการ และการดำเนินงาน เป็นสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense) และค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense) โดยมีการประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ดังนี้

(1) ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นไม่ขึ้นกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงาน ค่าซ่อมบำรุง ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน และค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ดังนี้

1) เงินเดือนพนักงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ เงินเดือนพนักงานในงานเดินรถ และเงินเดือนพนักงานในส่วนของการบริหาร
   - พนักงานที่ในงานเดินรถได้แก่ พนักงานขับรถ และพนักงานซ่อมบำรุงรถ โดย
     - พนักงานขับรถ 2 คนต่อรถโดยสาร 1 คัน
     - พนักงานซ่อมบำรุงรถ 1 คนดูแลรถโดยสาร 4 คัน
   - พนักงานในส่วนของการบริหาร ได้แก่ พนักงานในส่วนของการบริหาร ปฏิบัติการ การเงินและบัญชี รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ และการตลาด
2) ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ประมาณการที่ 2% ของราคารถโดยสาร
3) ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน รายปี และ Overhaul ใหญ่ทุก 3 ปี
4) ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ ประมาณการที่ 5% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

(2) ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นผันแปรกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย ค่าเชื้อเพลิง ค่ายางรถโดยสาร และค่าซ่อมแซมรถโดยสาร ซึ่งมีความแปรเปลี่ยนมาก จึงประมาณการโดยคิด Safety Factor 50% โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ดังนี้

1) ค่าเชื้อเพลิง โดยมาตรฐานของ BRT ระบุใช้ NGV

$$\text{ค่าเชื้อเพลิงต่อคัน} = \frac{\text{ระยะทาง (กม.)} \times \text{ราคาเชื้อเพลิง (บาท/กก.)} \times \text{Safety Factor}}{\text{อัตราสิ้นเปลือง (กม./กก.)}}$$

- ราคา NGV ในปัจจุบัน 10.5 บาทต่อ กก.
- อัตราสิ้นเปลือง 2 กม. ต่อ กก. NGV

2) ค่าใช้จ่ายยางรถโดยสารต่อคันประมาณ 3 บาทต่อ กม.

3) ค่าซ่อมแซมรถโดยสารต่อคัน ประมาณ 4 บาทต่อ กม.

ตาราง 5.5-5 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (OperationExpense) ตลอดระยะเวลาโครงการ 20 ปี 3 เส้นทาง

หน่วย : ล้านบาท

ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
ค่าใช้จ่ายคงที่																				
เงินเดือนพนักงาน	15.30	16.07	16.87	17.71	18.60	19.53	20.50	21.53	22.61	23.74	32.63	34.26	35.98	37.77	39.66	41.65	43.73	45.91	48.21	50.62
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04	5.04
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน	1.76	1.81	1.87	1.93	1.98	2.04	2.10	2.17	2.23	2.30	2.37	2.44	2.51	2.59	2.67	2.75	2.83	2.91	3.00	3.09
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างทุก 3 ปี	-	-	16.71	-	-	18.26	-	-	19.95	-	-	21.80	-	-	23.82	-	-	26.03	-	-
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ	1.24	1.42	2.28	1.80	2.00	2.83	2.30	2.46	3.31	2.79	3.12	3.95	3.43	3.57	4.38	3.83	3.96	4.76	4.21	4.34
ค่าใช้จ่ายผันแปร																				
ค่าเชื้อเพลิง	4.58	5.99	7.47	9.04	10.70	11.86	13.09	14.38	15.73	17.15	18.64	20.26	21.96	23.22	24.32	25.42	26.52	27.62	28.73	29.83
ค่ายางรถ	2.91	3.80	4.74	5.74	6.79	7.52	8.30	9.12	9.98	10.79	11.39	12.01	12.64	13.27	13.90	14.53	15.16	15.79	16.41	17.04
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	3.88	5.06	6.32	7.65	9.05	10.03	11.07	12.16	13.30	14.38	15.18	16.02	16.86	17.70	18.53	19.37	20.21	21.05	21.89	22.72
รวมทั้งสิ้น	30.87	35.35	57.46	45.06	50.31	73.27	58.56	63.01	88.30	72.35	88.37	115.79	98.42	103.16	132.33	112.58	117.44	149.12	127.49	132.68
รังสิต - เมืองปทุมธานี	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**	**2575**	**2576**	**2577**	**2578**	**2579**	**2580**
ค่าใช้จ่ายคงที่																				
เงินเดือนพนักงาน	14.84	15.58	16.36	17.18	18.04	18.94	19.89	20.88	21.93	23.02	33.38	35.05	36.80	38.64	40.57	42.60	44.73	46.97	49.32	51.78
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28	5.28
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน	1.64	1.69	1.75	1.80	1.85	1.91	1.96	2.02	2.08	2.15	2.21	2.28	2.35	2.42	2.49	2.56	2.64	2.72	2.80	2.88
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างทุก 3 ปี	-	-	3.52	-	-	3.84	-	-	4.20	-	-	4.59	-	-	5.02	-	-	5.48	-	-
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ	1.25	1.33	1.56	1.50	1.60	1.84	1.80	1.91	2.17	2.14	2.46	2.72	2.71	2.82	3.07	3.03	3.13	3.38	3.34	3.45
ค่าใช้จ่ายผันแปร																				
ค่าเชื้อเพลิง	4.82	5.47	6.15	6.87	7.63	8.42	9.26	10.14	11.06	12.03	13.05	14.31	15.64	16.66	17.56	18.47	19.37	20.27	21.18	22.08
ค่ายางรถ	3.06	3.47	3.90	4.36	4.84	5.34	5.87	6.43	7.02	7.57	7.97	8.48	9.00	9.52	10.03	10.55	11.07	11.59	12.10	12.62
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	4.08	4.63	5.20	5.81	6.45	7.12	7.83	8.57	9.35	10.09	10.62	11.31	12.00	12.69	13.38	14.07	14.76	15.45	16.14	16.82
รวมทั้งสิ้น	30.80	33.28	39.54	38.62	41.51	48.52	47.72	51.06	58.91	58.09	74.97	84.03	83.77	88.02	97.40	96.56	100.98	111.13	110.16	114.92
รังสิต - ธัญบุรี	**2561**	**2562**	**2563**	**2564**	**2565**	**2566**	**2567**	**2568**	**2569**	**2570**	**2571**	**2572**	**2573**	**2574**	**2575**	**2576**	**2577**	**2578**	**2579**	**2580**
ค่าใช้จ่ายคงที่																				
เงินเดือนพนักงาน	18.46	19.38	20.35	21.36	22.43	23.55	24.73	25.97	27.27	28.63	49.97	52.47	55.09	57.85	60.74	63.77	66.96	70.31	73.83	77.52
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08	10.08
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน	0.89	0.92	0.94	0.97	1.00	1.03	1.06	1.09	1.13	1.16	1.20	1.23	1.27	1.31	1.35	1.39	1.43	1.47	1.52	1.56
ค่าซ่อมบำรุงอาคารและโครงสร้างทุก 3 ปี	-	-	8.44	-	-	9.22	-	-	10.08	-	-	11.01	-	-	12.04	-	-	13.15	-	-
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ	1.72	1.90	2.43	2.28	2.49	3.05	2.94	3.18	3.77	3.68	4.39	5.04	5.01	5.30	5.91	5.84	6.12	6.73	6.66	6.94
ค่าใช้จ่ายผันแปร																				
ค่าเชื้อเพลิง	7.76	9.18	10.68	12.26	13.93	15.69	17.54	19.48	21.53	23.68	25.94	28.98	32.18	34.76	37.10	39.45	41.79	44.13	46.48	48.82
ค่ายางรถ	4.92	5.82	6.78	7.78	8.84	9.95	11.12	12.36	13.66	14.90	15.84	17.18	18.52	19.86	21.20	22.54	23.88	25.22	26.56	27.90
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	6.56	7.77	9.03	10.37	11.78	13.27	14.83	16.48	18.21	19.86	21.13	22.91	24.70	26.48	28.27	30.05	31.84	33.63	35.41	37.20
รวมทั้งสิ้น	42.12	46.77	60.46	56.84	62.28	77.57	74.02	80.36	97.44	93.72	128.55	148.91	146.85	155.63	176.69	173.13	182.10	204.73	200.53	210.01

ตาราง 5.5-6 ค่าใช้จ่ายดำเนินงานเฉลี่ยต่อกิโลเมตร (บาท/กม.) ทั้ง 3 แนวเส้นทาง

หน่วย : ล้านบาท

แนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
ระยะการเดินทาง (ล้านกิโลเมตร/ปี)	0.84	1.06	1.28	1.51	1.73	1.87	2.00	2.13	2.26	2.40	2.53	2.67	2.81	2.95	3.09	3.23	3.37	3.51	3.65	3.79
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ล้านบาท)	30.87	35.35	57.46	45.06	50.31	73.27	58.56	63.01	88.30	72.35	88.37	115.79	98.42	103.16	132.33	112.58	117.44	149.12	127.49	132.68
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เฉลี่ยต่อกิโลเมตร (บาท/กม.)	36.93	33.34	44.73	29.86	29.02	39.26	29.30	29.56	38.99	30.18	34.93	43.37	35.03	34.98	42.84	34.87	34.87	42.51	34.95	35.03
แนวเส้นทาง รังสิต - เมืองปทุมธานี																				
ระยะการเดินทาง (ล้านกิโลเมตร/ปี)	0.88	0.97	1.06	1.15	1.24	1.33	1.41	1.50	1.59	1.68	1.77	1.89	2.00	2.12	2.23	2.34	2.46	2.57	2.69	2.80
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ล้านบาท)	30.8	33.28	39.54	38.62	41.51	48.52	47.72	51.06	58.91	58.09	74.97	84.03	83.77	88.02	97.4	96.56	100.98	111.13	110.16	114.92
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เฉลี่ยต่อกิโลเมตร (บาท/กม.)	35.01	34.35	37.38	33.68	33.58	36.61	33.74	33.96	36.99	34.55	42.34	44.56	41.88	41.61	43.68	41.18	41.06	43.17	40.96	40.98
แนวเส้นทาง รังสิต – ธัญบุรี																				
ระยะการเดินทาง (ล้านกิโลเมตร/ปี)	1.42	1.63	1.84	2.05	2.26	2.47	2.68	2.89	3.10	3.31	3.52	3.82	4.12	4.41	4.71	5.01	5.31	5.60	5.90	6.20
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ล้านบาท)	42.12	46.77	60.46	56.84	62.28	77.57	74.02	80.36	97.44	93.72	128.55	148.91	146.85	155.63	176.69	173.13	182.1	204.73	200.53	210.01
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เฉลี่ยต่อกิโลเมตร (บาท/กม.)	29.75	28.76	32.92	27.76	27.58	31.43	27.63	27.81	31.44	28.31	36.51	39	35.68	35.26	37.5	34.56	34.31	36.53	33.98	33.88

บทที่ 6

งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน

บทที่ 6
งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์ และการเงิน

6.1 งานศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์จะคล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ด้านการเงินแต่มีความแตกต่างกันในด้านประเมินผลประโยชน์จากการลงทุน แต่การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการประเมินผลประโยชน์ของโครงการที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์เป็นการประเมินผลกระทบทั้งหมดของโครงการที่มีต่อสวัสดิการของประชาชนทุกคนในสังคม

ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ ทำให้สามารถประเมินได้ว่าโครงการหนึ่ง ๆ มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์หรือไม่ โดยถ้าโครงการดังกล่าวให้ผลประโยชน์ตอบแทนต่อสังคมส่วนรวมมากกว่าทรัพยากรหรือต้นทุนที่สังคมต้องเสียไปก็จะถือว่าโครงการดังกล่าวมีความเป็นไปได้ด้านเศรษฐศาสตร์ ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์จะเป็นหลักเกณฑ์สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจว่าควรจะดำเนินการโครงการต่อไปหรือไม่ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อรัฐในการพิจารณาให้การส่งเสริมหรือสนับสนุนโครงการใดโครงการหนึ่ง หรือเพื่อเปรียบเทียบระหว่างโครงการต่าง ๆ ว่าควรจะให้การสนับสนุนโครงการใดเมื่อทรัพยากรและงบประมาณของรัฐมีจำกัด ทั้งนี้ หากโครงการใดไม่มีความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์แล้วส่วนใหญ่มักจะไม่ได้รับการสนับสนุนให้ดำเนินโครงการต่อหรืออาจจะต้องชะลอโครงการไว้ระยะเวลาหนึ่งจนกว่าจะมีความเหมาะสม แต่หากโครงการใดมีความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์แล้วก็จะมีการพิจารณาความเป็นไปได้ทางการเงิน รูปแบบการลงทุน การจัดองค์การบริหาร และประเด็นด้านอื่น ๆ ต่อไป

6.1.1 ข้อกำหนด สมมติฐาน การประเมินค่าลงทุน และการประเมินผลประโยชน์ที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

6.1.1.1 ข้อกำหนดสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ

ตารางที่ 6.1.1-1 ข้อกำหนด และสมมติฐานในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

รายการ	รายละเอียด	หน่วย	หมายเหตุ
ราคา	คงที่ ณ ปี 2556		
ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ	20[1)]	ปี	ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้างโครงการ
อัตราส่วนลด	12%		
ตัวประกอบแปลงค่าวันเป็นปี			
Passenger demand	330	วัน/ปี	
Supply of services	350	วัน/ปี	
อายุของสินทรัพย์			
งานวิศวกรรม			
- โครงสร้างรวมสถานีและศูนย์ซ่อมบำรุง	50	ปี	
- อาคาร	30	ปี	
รถโดยสาร	10	ปี	

ที่มา: เอกสารข้อเสนอคณะอนุกรรมการพิจารณาด้านการเงินและการเดินรถ

1) การศึกษาระบบ BRT ของกรุงเทพมหานคร

ในการศึกษาในส่วนนี้ ทางที่ปรึกษาได้แยกการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) สำหรับการคัดเลือกระบบ (BRT vs Monorail vs AGT)
2) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ
3) การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการดำเนินการทั้งระบบ

6.1.1.2 การประเมินค่าลงทุนของโครงการ

ในด้านการลงทุน ที่ปรึกษาจะทำการประเมินค่าลงทุนของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานงานโยธา ค่างานระบบ ค่าเนินการและค่าบำรุงรักษา รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ของแต่ละรูปแบบการลงทุนของโครงการเพื่อนำไปวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ ด้วยการปรับมูลค่าทางการเงินหรือราคาตลาด (Financial Price of Market Price) ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Price) โดยการนำมูลค่าทางการเงินคูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) เพื่อนำมาคำนวณหาตัวชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ตัวปรับค่าที่เคยมีการศึกษาไว้ของธนาคารโลกในกรณีของประเทศไทย ดังนี้

- ค่าออกแบบรายละเอียด	เท่ากับ 0.92
- ค่าชดเชยอาคารสิ่งปลูกสร้าง	เท่ากับ 0.92
- ค่าชดเชยที่ดิน	เท่ากับ 1.00
- ค่าก่อสร้าง	เท่ากับ 0.88
- ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	เท่ากับ 0.92
- ค่าใช้จ่ายตามมาตรการสิ่งแวดล้อม	เท่ากับ 0.92

(ที่มา: Sadig Ahmed; Shadow Prices for Economics Appraisal of Project: An Application to Thailand, World Bank Staff Working Paper, Number 609, Year 1983)

มูลค่าซากของโครงการ

มูลค่าซากถือเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในปีสุดท้ายของโครงการ ซึ่งกำหนดให้เป็นไปตาม MRT Assessment Standardization

6.1.1.3 การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ

การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ จะพิจารณาผลประโยชน์ที่ได้จากการมีโครงการ (With Project) และกรณีไม่มีโครงการ (Without Project) ตลอดอายุโครงการ 20 ปี โดยข้อมูลในกรณีที่ไม่มีโครงการจะใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างกับกรณีที่มีโครงการ ทั้งนี้ เพื่อให้ทราบถึงผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการมีโครงการ ซึ่งผลประโยชน์ของโครงการจะประกอบด้วยผลประโยชน์ทางตรงที่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Tangible benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อมที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินได้ (Intangible benefit)

ผลประโยชน์ทางตรง

1) มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost : VOC Saving)

เป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่สำคัญของการปรับปรุงระบบโครงข่ายการขนส่งการวิเคราะห์หาค่าใช้จ่ายในการใช้รถจะต้องมีค่าที่เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงทั้งทางด้านภูมิประเทศ การจราจร และสัดส่วนการใช้ยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่อิทธิพลของโครงการ โดยอาศัยการคำนวณตามหลักการของโปรแกรม HDM4 ซึ่งได้รับการยอมรับจากนานาประเทศโดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$VOC_{saving} = (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{ไม่มีโครงการ}) - (VOC_{ยานพาหนะตัวแทน} \times VKT_{มีโครงการ})$$

โดยที่

VOC_{Saving} = มูลค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ, บาท

$VOC_{ยานพาหนะตัวแทน}$ = ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตัวแทน, บาท/PCU-กม.

$VKT_{ไม่มีโครงการ}$ = ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ, PCU-กม.

$VKT_{มีโครงการ}$ = ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ, PCU- กม.

2) มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time : VOT Saving)

มูลค่าเวลาในการเดินทาง หมายถึง มูลค่า (ที่เทียบเท่ากับเงิน) ที่ต้องสูญเสียไปในการเดินทาง ซึ่งถ้าหากสามารถนำเวลาที่ใช้ในการเดินทางดังกล่าว ไปประกอบกิจการอื่นจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจได้ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$VOT_{saving} = (VOT \times VHT_{ไม่มีโครงการ}) - (VOT \times VHT_{มีโครงการ})$$

โดยที่

VOT_{Saving} = มูลค่าของการประหยัดเวลาในการเดินทาง, บาท

VOT = มูลค่าเวลาของผู้เดินทางในพื้นที่ศึกษา, บาท/PCU-ชม.

$VHT_{ไม่มีโครงการ}$ = ระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ, PCU-ชม.

$VHT_{มีโครงการ}$ = ระยะเวลารวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ, PCU-ชม.

ผลประโยชน์ทางอ้อม

ประโยชน์จากการดำเนินโครงการยังส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจในวงกว้าง กล่าวคือทำให้เกิดการพัฒนาการใช้ที่ดินบริเวณแนวระบบขนส่งมวลชนและบริเวณสถานี ซึ่งเอื้อต่อการจูงใจให้เกิดการลงทุนในธุรกิจเอกชนต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดอุปสงค์ต่อที่ดินตามแนวเส้นทางโครงการที่เพิ่มขึ้น ทำให้ราคาที่ดินมีราคาเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีการขยายกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น เกิดการจ้างงาน และประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยใช้วิธีการประมาณการประโยชน์ทางอ้อมจาก

ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีตามแนวสายทาง

การก่อสร้างระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนระบบรองจะก่อให้เกิดการพัฒนาพื้นที่โดยรอบโครงการตลอดแนวสายทาง โดยเฉพาะบริเวณใกล้เคียงสถานีในแต่ละสายทาง ในการศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานเพื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์ในการพัฒนาที่ดินรัศมี 200 เมตรรอบสถานีรถไฟฟ้า เป็นพื้นที่ประมาณ 79 ไร่ต่อสถานี คิดเป็นพื้นที่รวมทั้งหมด 790 ไร่ โดยสมมติให้เป็นพื้นที่ว่างเปล่ารอการพัฒนา หรือพื้นที่ซึ่งเจ้าของที่ดินจะทำการรื้อสิ่งปลูกสร้างเก่าเพื่อพัฒนาใหม่ ตามสัดส่วนให้สอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุดในแต่ละแนวสายทาง กำหนดให้กิจกรรมลงทุนด้านอสังหาริมทรัพย์ประกอบด้วย คอนโดมิเนียม หมู่บ้านจัดสรร ห้างสรรพสินค้า ตลาดสด ซุปเปอร์มาร์เก็ต อาคารสำนักงาน โรงเรียน และท่าจอดรถตู้และรถประจำทาง โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะสะท้อนผ่านค่าจ้างแรงงานที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งในการวิเคราะห์จะทำการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในระยะ 5 ปีแรกของการดำเนินโครงการ เป็นระยะที่โครงการจะสามารถดึงดูดการลงทุนในส่วนนี้ได้ *(รายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข)*

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าการลงทุนโครงการ นอกจากจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางตรงต่อระบบเศรษฐกิจแล้ว ยังก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางอ้อมมากกว่าค่าลงทุนของโครงการในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการพัฒนาที่ดิน การก่อให้เกิดผลต่อเนื่องในการผลิตและการจ้างงานในสาขาต่าง ๆ และยังรวมถึงคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของประชาชนในพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงบริการต่าง ๆ ของภาครัฐได้อย่างสะดวกและทั่วถึงอีกด้วย

6.1.1.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ของโครงการในรูปของมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการพิจารณาจากตัวชี้วัด ดังนี้

1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันหมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่าง ๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน หากโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน กล่าวคือเมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

2) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย หมายถึงอัตราส่วนของผลประโยชน์เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการโดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบัน หากโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุนซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

โดยที่ B/C = อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

3) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR)

อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการหมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายเท่ากันพอดี ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนที่ใช้ในการศึกษาเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี ซึ่งเป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทย โดยธนาคารโลกและสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ดังนั้น โครงการลงทุนที่มีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการมากกว่าร้อยละ 12 ต่อปี แสดงว่าโครงการนี้มีความเหมาะสมในการลงทุน ซึ่งแสดงวิธีการคำนวณดังสมการนี้

$$\text{EIRR} = i;\ \ \text{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

โดยที่ EIRR = อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ
B_t = ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
C_t = ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนของโครงการ
n = อายุของโครงการ

6.1.2 การวิเคราะห์ศึกษาการคัดเลือกระบบ และแนวเส้นทาง

ที่ปรึกษาได้ทำการเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนของโครงการจากงานคัดเลือกระบบดังนี้

1) มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี BRT
2) มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี AGT
3) มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี Monorail

6.1.2.1 การประเมินต้นทุนของโครงการ

โดยในการวิเคราะห์สำหรับการคัดเลือกระบบที่เหมาะสมนี้จะใช้สมมติฐานเดียวกับการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางซึ่ง*กำหนดให้ปีเปิดให้บริการเป็นปีเดียวกันหมดทุกกรณี คือ ปี พ.ศ. 2561*

ตารางที่ 6.1.2-1 มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี BRT

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		สถานี มธ.ศูนย์รังสิต -หออัครศิลปิน	สถานีรังสิต–เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี
1. ค่าสำรวจออกแบบ		43.08	13.73	22.03
2. ค่าก่อสร้าง		2,771.13	1,073.12	1,696.88
3. ค่าควบคุมงาน		43.08	13.73	22.03
4. ค่าเวนคืนที่ดิน		291.06	69.31	475.78
5. ค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์		75.08	14.36	20.47
รวม		3,223.43	1,180.09	2,237.20
ค่าบำรุงรักษา	ประจำปี	1,120.75	995.46	1,755.65
	ตามกำหนดเวลา (ทุกๆ 3 ปี)	71.30	15.10	36.24
	รวมค่าบำรุงรักษา (NPV)	255.30	216.66	350.36
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**4,415.91**	**2,194.82**	**4,029.09**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.2-2 มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี AGT

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		สถานี มธ.ศูนย์รังสิต -หออัครศิลปิน	สถานีรังสิต–เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี
1. ค่าสำรวจออกแบบ		197.06	173.88	234.74
2. ค่าก่อสร้าง		11,187.62	9,826.57	13,323.08
3. ค่าควบคุมงาน		197.06	173.88	234.74
4. ค่าเวนคืนที่ดิน		412.67	114.92	528.04
รวม		11,994.42	10,289.25	14,320.59
ค่าบำรุงรักษา	ประจำปี	1,136.13	1,007.66	1,792.32
	ตามกำหนดเวลา (ทุกๆ 3 ปี)	110.58	97.57	131.73
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**13,241.13**	**11,394.49**	**16,244.63**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.2-3 มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี Monorail

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		สถานี มธ.ศูนย์รังสิต -หออัครศิลปิน	สถานีรังสิต–เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี
1. ค่าสำรวจออกแบบ		284.65	251.16	339.07
2. ค่าก่อสร้าง		15,974.82	14,050.57	19,025.48
3. ค่าควบคุมงาน		284.65	251.16	339.07
4. ค่าเวนคืนที่ดิน		412.67	114.92	528.04
รวม		16,956.79	14,667.81	20,231.66
ค่าบำรุงรักษา	ประจำปี	1,141.87	1,012.73	1,799.16
	ตามกำหนดเวลา (ทุกๆ 3 ปี)	125.66	110.88	149.69
	รวมค่าบำรุงรักษา (NPV)	274.66	245.66	390.84
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**18,224.32**	**15,791.42**	**22,180.51**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

6.1.2.2 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ในงานคัดเลือกระบบ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ โดยรวมผลประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่เข้าไปในงานคัดเลือกระบบของแต่ละกรณี โดยกำหนดให้ ปีพ.ศ. 2561 เป็นปีเปิดให้บริการสำหรับการทดสอบเพื่อคัดเลือกระบบ โดยแยกกรณีศึกษาดังต่อไปนี้

1) ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี BRT
2) ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ กรณี AGT และกรณี Monorail

ตารางที่ 6.1.2-4 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์กรณี BRT

หน่วย: ล้านบาท/ปี

ปี	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน				สถานีรังสิต-เมืองปทุม				สถานีรังสิต-ธัญบุรี			
	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total
2561	64.89	95.32	381.07	**541.28**	117.80	172.94	161.54	**452.28**	119.04	174.75	161.54	**455.33**
2570	140.57	201.72	-	**342.29**	198.48	284.72	-	**483.20**	357.97	513.05	-	**871.02**
2580	240.49	376.27	-	**616.76**	354.37	554.23	-	**908.60**	821.52	1,282.65	-	**2,104.17**

**ผลประโยชน์จากการพัฒนาที่ดินจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วง 5 ปีแรกหลังจากที่แนวเส้นทางเปิดให้บริการ*

ตารางที่ 6.1.2-5 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์กรณี AGT และกรณี Monorail

หน่วย: ล้านบาท/ปี

ปี	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน				สถานีรังสิต-เมืองปทุม				สถานีรังสิต-ธัญบุรี			
	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total	VOC Saving	VOT Saving	Land Dev.*	Total
2561	64.89	95.32	381.07	**541.28**	117.80	172.94	161.54	**452.28**	119.04	174.75	161.54	**455.33**
2570	140.57	201.72	-	**342.29**	198.48	284.72	-	**483.20**	357.97	513.05	-	**871.02**
2580	240.49	376.27	-	**616.76**	354.37	554.23	-	**908.60**	821.52	1,282.65	-	**2,104.17**

**ผลประโยชน์จากการพัฒนาที่ดินจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วง 5 ปีแรกหลังจากที่แนวเส้นทางเปิดให้บริการ*

6.1.2.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ในงานคัดเลือกระบบ

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ในงานคัดเลือกระบบในแต่ละกรณี โดยผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 6.1.2-6

ตารางที่ 6.1.2-6 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ในงานคัดเลือกระบบ (BRT vs AGT vs Monorail)

ดัชนีชี้วัด	BRT			AGT			Monorail		
	สถานี มธ. ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน	สถานีรังสิต-เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี	**สถานี มธ. ศูนย์ รังสิต-หออัครศิลปิน**	สถานีรังสิต-เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี	**สถานี มธ. ศูนย์ รังสิต-หออัครศิลปิน**	สถานีรังสิต-เมืองปทุม	สถานีรังสิต-ธัญบุรี
EIRR (%)	12.75	36.32	24.32	1.80	3.64	4.60	0.77	2.14	2.99
NPV(ล้านบาท)	119.33	1,744.00	2,242.25	-6,234.82	-4,719.79	-6,336.11	-9,746.70	-7,818.50	-10,519.37
B/C ratio	1.05	2.80	2.21	0.28	0.37	0.39	0.20	0.26	0.28

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

จากการวิเคราะห์โครงการของงานคัดเลือกระบบ พบว่า การก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีกรณีก่อสร้างระบบแบบ BRT ให้ความคุ้มค่าในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด โดยเปรียบเทียบกับงานระบบ AGT และ Monorail ที่พิจารณาจากดัชนีชี้วัดข้างต้นซึ่งประกอบด้วย อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนระหว่างมูลปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ดังนั้น ทางที่ปรึกษาจึงเลือกกรณีก่อสร้างระบบแบบ BRT

เมื่อพิจารณาการก่อสร้างระบบแบบ AGT และ Monorail พบว่า ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาก ซึ่งประกอบไปด้วยอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย เนื่องมาจากปัจจัยทางด้านมูลค่าการลงทุนทางโครงสร้างงานโยธาระบบรางและระบบไฟฟ้าที่สูงมาก แต่หากจะพิจารณาเลือกลงทุนก่อสร้างระบบแบบ AGT และ Monorail นั้นจะต้องเลื่อนการเปิดโครงการไปอีก 30-40 ปี โครงการจึงจะให้ความคุ้มค่าในการลงทุน

6.1.3 การประเมินค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการจากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

6.1.3.1 การประเมินมูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินมูลค่าการลงทุนของโครงการตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ แสดง**ดังตารางที่ 6.1.3-1**

ตารางที่ 6.1.3-1 มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ		มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)		
		สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน	**สถานีเมืองปทุม-คลอง 1**	**สถานีเมืองปทุม – ธัญบุรี**
1. ค่าสำรวจออกแบบ		35.50	26.11	27.78
2. ค่าก่อสร้าง		2,409.35	1,778.50	1,885.43
3. ค่าควบคุมงาน		59.17	43.52	46.32
4. ค่าเวนคืนที่ดิน		291.06	562.13	562.13
5.ค่าชดเชยอาคาร		74.99	49.73	49.73
6.ค่าจัดซื้อรถให้บริการ		218.24	209.88	423.72
รวม		**3,088.31**	**2,669.87**	**2,995.11**
ค่าบำรุงรักษา	ประจำปี	910.22	1,165.71	2,744.05
	ตามกำหนดเวลา (ทุกๆ 3 ปี)	71.70	47.58	47.58
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		**4,070.23**	**3,883.16**	**5,786.74**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.3-2 มูลค่าการใช้จ่ายในการลงทุน สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน

ค่าลงทุนโครงการ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาท)

ปีที่	ปี พ.ศ.	ค่าออกแบบ	ค่าควบคุมงาน	ค่าชดเชยอาคาร	ค่าเวนคืนที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	ค่าจัดซื้อรถให้บริการ	ค่าบำรุงรักษารายปี	ค่าบำรุงรักษาตามช่วงเวลา	รวมค่าลงทุนรายปี
1	2558	35.50	-	-	-	-	-	-	-	35.50
2	2559	-	-	74.99	291.06	-	-	-	-	366.05
3	2560	-	35.50	-	-	1,503.69	-	-	-	1,539.19
4	2561	-	23.67	-	-	905.66	63.36	-	-	992.69
5	2562	-	-	-	-	-	-	26.72	-	26.72
6	2563	-	-	-	-	-	-	29.15	-	29.15
7	2564	-	-	-	-	-	-	32.18	11.95	44.13
8	2565	-	-	-	-	-	-	34.01	-	34.01
9	2566	-	-	-	-	-	-	35.45	-	35.45
10	2567	-	-	-	-	-	-	37.49	11.95	49.44
11	2568	-	-	-	-	-	-	38.33	-	38.33
12	2569	-	-	-	-	-	-	39.77	-	39.77
13	2570	-	-	-	-	-	-	41.80	11.95	53.75
14	2571	-	-	-	-	-	-	42.65	-	42.65
15	2572	-	-	-	-	-	154.88	48.27	-	203.15
16	2573	-	-	-	-	-	-	50.39	11.95	62.34
17	2574	-	-	-	-	-	-	51.30	-	51.30
18	2575	-	-	-	-	-	-	52.82	-	52.82
19	2576	-	-	-	-	-	-	54.93	11.95	66.88
20	2577	-	-	-	-	-	-	55.84	-	55.84
21	2578	-	-	-	-	-	-	57.36	-	57.36
22	2579	-	-	-	-	-	-	59.47	11.95	71.42
23	2580	-	-	-	-	-	-	60.39	-	60.39
24	2581	-	-	-	-	-	-	61.90	-	61.90
รวม		**35.50**	**59.17**	**74.99**	**291.06**	**2,409.35**	**218.24**	**910.22**	**71.70**	**4,070.23**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.3-3 มูลค่าการใช้จ่ายในการลงทุน สถานีเมืองปทุมธานี-คลอง 1

ค่าลงทุนโครงการ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาท)

ปีที่	ปี พ.ศ.	ค่าออกแบบ	ค่าควบคุมงาน	ค่าชดเชยอาคาร	ค่าเวนคืนที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	ค่าจัดซื้อรถให้บริการ	ค่าบำรุงรักษารายปี	ค่าบำรุงรักษาตามช่วงเวลา	รวมค่าลงทุนรายปี
1	2557	26.11	-	-	-	-	-	-	-	26.11
2	2558	-	-	49.73	562.13	-	-	-	-	611.86
3	2559	-	26.11	-	-	1,112.51	-	-	-	1,138.62
4	2560	-	17.41	-	-	665.99	83.16	-	-	766.56
5	2561	-	-	-	-	-	-	38.01	-	38.01
6	2562	-	-	-	-	-	-	39.55	-	39.55
7	2563	-	-	-	-	-	-	43.83	7.93	51.76
8	2564	-	-	-	-	-	-	47.32	-	47.32
9	2565	-	-	-	-	-	-	51.21	-	51.21
10	2566	-	-	-	-	-	-	52.34	7.93	60.27
11	2567	-	-	-	-	-	-	52.67	-	52.67
12	2568	-	-	-	-	-	-	53.41	-	53.41
13	2569	-	-	-	-	-	-	54.54	7.93	62.47
14	2570	-	-	-	-	-	-	54.87	-	54.87
15	2571	-	-	-	-	-	126.72	55.34	-	182.06
16	2572	-	-	-	-	-	-	58.48	7.93	66.41
17	2573	-	-	-	-	-	-	60.82	-	60.82
18	2574	-	-	-	-	-	-	63.56	-	63.56
19	2575	-	-	-	-	-	-	66.70	7.93	74.63
20	2576	-	-	-	-	-	-	69.05	-	69.05
21	2577	-	-	-	-	-	-	71.79	-	71.79
22	2578	-	-	-	-	-	-	74.93	7.93	82.86
23	2579	-	-	-	-	-	-	77.27	-	77.27
24	2580	-	-	-	-	-	-	80.02	-	80.02
รวม		**26.11**	**43.52**	**49.73**	**562.13**	**1,778.50**	**209.88**	**1,165.71**	**47.58**	**3,883.16**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.3-4 มูลค่าการใช้จ่ายในการลงทุน สถานีเมืองปทุมธานี-ธัญบุรี

ค่าลงทุนโครงการ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาท)

ปีที่	ปี พ.ศ.	ค่าออกแบบ	ค่าควบคุมงาน	ค่าชดเชยอาคาร	ค่าเวนคืนที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	**ค่าจัดซื้อรถให้บริการ**	ค่าบำรุงรักษารายปี	ค่าบำรุงรักษาตามช่วงเวลา	รวมค่าลงทุนรายปี
1	2557	26.11	-	-	-	-	-	-	-	26.11
2	2558	-	-	49.73	562.13	-	-	-	-	611.86
3	2559	-	26.11	-	-	1,112.51	-	-	-	1,138.62
4	2560	-	17.41	-	-	665.99	83.16	-	-	766.56
5	2561	-	-	-	-	-	-	38.01	-	38.01
6	2562	-	-	-	-	-	-	39.55	-	39.55
7	2563	1.67	-	-	-	-	-	43.83	7.93	53.43
8	2564	-	2.80	-	-	106.93	87.12	47.32	-	244.17
9	2565	-	-	-	-	-	-	121.30	-	121.30
10	2566	-	-	-	-	-	-	124.84	7.93	132.77
11	2567	-	-	-	-	-	-	127.59	-	127.59
12	2568	-	-	-	-	-	-	130.73	-	130.73
13	2569	-	-	-	-	-	-	134.27	7.93	142.20
14	2570	-	-	-	-	-	-	137.02	-	137.02
15	2571	-	-	-	-	-	253.44	139.21	-	392.65
16	2572	-	-	-	-	-	-	148.64	7.93	156.57
17	2573	-	-	-	-	-	-	157.27	-	157.27
18	2574	-	-	-	-	-	-	166.30	-	166.30
19	2575	-	-	-	-	-	-	175.72	7.93	183.65
20	2576	-	-	-	-	-	-	184.35	-	184.35
21	2577	-	-	-	-	-	-	193.38	-	193.38
22	2578	-	-	-	-	-	-	202.81	7.93	210.74
23	2579	-	-	-	-	-	-	211.44	-	211.44
24	2580	-	-	-	-	-	-	220.47	-	220.47
รวม		**27.78**	**46.32**	**49.73**	**562.13**	**1,885.43**	**423.72**	**2,744.05**	**47.58**	**5,786.74**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

6.1.3.2 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ โดยรวมผลประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่เข้าไปตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ แสดงดังตารางที่ 6.1.3-5

ตารางที่ 6.1.3-5 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

ปี	สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน				สถานีเมืองปทุมธานี – คลอง 1				สถานีเมืองปทุมธานี - ธัญบุรี			
	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total
2561	-	-	-	**-**	199.18	133.86	210.00	**543.04**	199.18	133.86	210.00	**543.04**
2562	81.67	55.08	381.06	**517.81**	213.61	144.09	210.00	**567.70**	213.61	144.09	210.00	**567.70**
2570	198.57	137.87	-	**336.44**	373.87	259.77	-	**633.64**	809.53	563.58	-	**1,373.11**
2580	370.39	250.71	-	**621.10**	766.57	493.79	-	**1,260.36**	1,788.91	1,292.03	-	**3,080.94**

**ผลประโยชน์จากการพัฒนาที่ดินจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วง 5 ปีแรกหลังจากที่แนวเส้นทางเปิดให้บริการ*

6.1.3.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการปฏิบัติตามแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ตามแผนการพัฒนาโครงการที่นำเสนอ โดยผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ แสดง**ดังตารางที่ 6.1.3-6**

ตารางที่ 6.1.3-6 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ตามแผนการพัฒนาโครงการที่นำเสนอ

แนวเส้นทางโครงการ	ดัชนีชี้วัด		
	EIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C ratio (เท่า)
สถานีมธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน	12.06	9.88	1.00
สถานีเมืองปทุมธานี–คลอง 1	18.24	1,181.14	1.52
สถานีเมืองปทุมธานี–ธัญบุรี	23.47	3,206.90	2.21

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

จากการวิเคราะห์โครงการตามแผนงานการพัฒนาโครงการ ผลการวิเคราะห์โครงการแสดงให้เห็นว่าการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีในทุกเส้นทางมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจให้ความคุ้มค่าในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ โดยพิจารณาจากดัชนีชี้วัดข้างต้นซึ่งประกอบด้วยอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ และอัตราส่วนระหว่างมูลปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้วยเหตุนี้จึงแสดงให้เห็นว่าควรที่จะเริ่มการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกในด้านการขนส่ง และการจราจรในพื้นที่

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาเส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี–ธัญบุรี หากมีการดำเนินการทั้งเส้นทาง ผลตอบแทนของโครงการจะเท่ากับร้อยละ 23.47 ซึ่งเมื่อหากเทียบกับกรณีที่เปิดดำเนินการแค่ช่วงสถานีเมืองปทุมธานี–คลอง 1 ที่ได้อัตราผลตอบแทนของโครงการเท่ากับร้อยละ 18.24 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า ดังนั้น การดำเนินโครงการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ในเส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี – ธัญบุรี จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในด้านการขนส่งมวลชนสูงสุด รายละเอียดการวิเคราะห์เปรียบเทียบแสดงดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 6.1.3-7 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ สถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน

			มูลค่าซากของสิ่งก่อสร้างระยะเริ่มต้นโครงการ คงเหลือ 50% ของค่าก่อสร้าง		
ราคาด้านเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนโครงการ (ราคา ณ ปี 2556)			**เปิดใช้ถนนโครงการ ปี พ.ศ. 2562**		
ค่าออกแบบรายละเอียด	**35.50**	**ล้านบาท**	**อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)**	**12.06%**	
ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน	**2,468.52**	**ล้านบาท**	**มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)**	**9.88**	**ล้านบาท**
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและอาคาร	**366.05**	**ล้านบาท**	**อัตราส่วนประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C)**	**1.00**	
ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาประจำปีและตามกำหนดเวลา (ตลอดอายุโครงการ)	**981.92**	**ล้านบาท**	**อัตราผลตอบแทนปีแรก (FYRR)**	**0.17**	

หน่วย : ล้านบาท

ปี	ปีที่	ต้นทุน			ผลประโยชน์				มูลค่าสุทธิ
พ.ศ.	ดำเนินการ	ค่าลงทุนก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา	รวม	มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้	มูลค่าของการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้	ผลประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่	ผลประโยชน์รวม	
2558	1	(35.50)	-	(35.50)	-	-	-	-	(35.50)
2559	2	(366.05)	-	(366.05)	-	-	-	-	(366.05)
2560	3	(1,539.19)	-	(1,539.19)	-	-	-	-	(1,539.19)
2561	4	(992.69)	-	(992.69)	-	-	-	-	(992.69)
2562	5	-	(26.72)	(26.72)	81.67	55.08	381.06	517.81	491.09
2563	6	-	(29.15)	(29.15)	91.26	61.77	381.06	534.09	504.94
2564	7	-	(44.13)	(44.13)	101.98	69.28	381.06	552.32	508.19
2565	8	-	(34.01)	(34.01)	113.96	77.70	381.06	572.72	538.71
2566	9	-	(35.45)	(35.45)	127.34	87.14	381.06	595.54	560.09
2567	10	-	(49.44)	(49.44)	142.30	97.73	-	240.03	190.59
2568	11	-	(38.33)	(38.33)	159.02	109.61	-	268.63	230.30
2569	12	-	(39.77)	(39.77)	177.69	122.93	-	300.62	260.85
2570	13	-	(53.76)	(53.76)	198.57	137.87	-	336.44	282.68
2571	14	-	(42.65)	(42.65)	221.89	154.63	-	376.52	333.87
2572	15	(154.88)	(48.27)	(203.15)	224.93	163.16	-	388.09	184.94
2573	16	-	(62.34)	(62.34)	239.40	172.16	-	411.56	349.22
2574	17	-	(51.30)	(51.30)	254.80	181.65	-	436.45	385.15
2575	18	-	(52.82)	(52.82)	271.20	191.68	-	462.88	410.06
2576	19	-	(66.88)	(66.88)	288.64	202.25	-	490.89	424.01
2577	20	-	(55.84)	(55.84)	307.21	213.41	-	520.62	464.78
2578	21	-	(57.36)	(57.36)	326.97	225.18	-	552.15	494.79
2579	22	-	(71.42)	(71.42)	348.01	237.60	-	585.61	514.19
2580	23	-	(60.39)	(60.39)	370.39	250.71	-	621.10	560.71
2581	24	1,204.68	(61.90)	1,142.78	413.90	264.54	-	678.44	1,821.22
NPV		**(2,238.74)**	**(225.38)**	**(2,464.12)**	**885.04**	**611.23**	**977.73**	**2,474.00**	**9.88**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.3-8 รายละเอียดการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ สถานีเมืองปทุมธานี-คลอง 1

			มูลค่าซากของสิ่งก่อสร้างระยะเริ่มต้นโครงการ คงเหลือ 50% ของค่าก่อสร้าง		
ราคาด้านเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนโครงการ (ราคา ณ ปี 2556)			เปิดใช้ถนนโครงการ ปี พ.ศ. 2561		
ค่าออกแบบรายละเอียด	26.1	ล้านบาท	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)	18.24%	
ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน	1,822.0	ล้านบาท	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	1,181.14	ล้านบาท
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและอาคาร	611.9	ล้านบาท	อัตราส่วนประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C)	1.52	
ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาประจำปีและตามกำหนดเวลา (ตลอดอายุโครงการ)	1,213.3	ล้านบาท	อัตราผลตอบแทนปีแรก (FYRR)	19.86	

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ปีที่ ดำเนินการ	ต้นทุน			ผลประโยชน์				มูลค่าสุทธิ
		ค่าลงทุน ก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และบำรุงรักษา	รวม	มูลค่าของเวลา ที่ประหยัดได้	มูลค่าของการใช้ยานพาหนะ ที่ประหยัดได้	ผลประโยชน์จากการ พัฒนาพื้นที่	ผลประโยชน์รวม	
2557	1	(26.11)	-	(26.11)	-	-	-	-	(26.11)
2558	2	(611.86)	-	(611.86)	-	-	-	-	(611.86)
2559	3	(1,138.62)	-	(1,138.62)	-	-	-	-	(1,138.62)
2560	4	(766.56)	-	(766.56)	-	-	-	-	(766.56)
2561	5	-	(38.01)	(38.01)	199.18	133.86	210.00	543.04	505.03
2562	6	-	(39.55)	(39.55)	213.61	144.09	210.00	567.70	528.15
2563	7	-	(51.76)	(51.76)	229.09	155.11	210.00	594.20	542.44
2564	8	-	(47.32)	(47.32)	245.70	166.96	210.00	622.66	575.34
2565	9	-	(51.21)	(51.21)	263.50	179.73	210.00	653.23	602.02
2566	10	-	(60.27)	(60.27)	282.60	193.47	-	476.07	415.80
2567	11	-	(52.67)	(52.67)	303.08	208.26	-	511.34	458.67
2568	12	-	(53.41)	(53.41)	325.05	224.18	-	549.23	495.82
2569	13	-	(62.47)	(62.47)	348.60	241.32	-	589.92	527.45
2570	14	-	(54.87)	(54.87)	373.87	259.77	-	633.64	578.77
2571	15	(126.72)	(55.34)	(182.06)	400.96	279.63	-	680.59	498.53
2572	16	-	(66.40)	(66.40)	431.60	297.87	-	729.47	663.07
2573	17	-	(60.82)	(60.82)	463.73	317.30	-	781.03	720.21
2574	18	-	(63.56)	(63.56)	498.25	337.99	-	836.24	772.68
2575	19	-	(74.63)	(74.63)	535.35	360.04	-	895.39	820.76
2576	20	-	(69.05)	(69.05)	575.20	383.52	-	958.72	889.67
2577	21	-	(71.79)	(71.79)	618.02	408.53	-	1,026.55	954.76
2578	22	-	(82.86)	(82.86)	664.03	435.17	-	1,099.20	1,016.34
2579	23	-	(77.27)	(77.27)	713.46	463.56	-	1,177.02	1,099.75
2580	24	889.25	(80.02)	809.23	766.57	493.79	-	1,260.36	2,069.59
NPV		**(1,986.05)**	**(285.32)**	**(2,271.37)**	**1,736.08**	**1,177.62**	**538.82**	**3,452.52**	**1,181.14**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

ตารางที่ 6.1.3-9 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ สถานีเมืองปทุมธานี-ธัญบุรี

ราคาด้านเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนโครงการ (ราคา ณ ปี 2556)			มูลค่าซากของสิ่งก่อสร้างระยะเริ่มต้นโครงการ คงเหลือ 50% ของค่าก่อสร้าง เปิดใช้ถนนโครงการ ระยะแรก ปี พ.ศ. 2561 และเปิดใช้ทั้งระบบ ปี พ.ศ.2565	
ค่าออกแบบรายละเอียด	27.8	ล้านบาท	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)	23.47%
ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน	1,931.7	ล้านบาท	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	3,206.90
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและอาคาร	611.9	ล้านบาท	อัตราส่วนประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C)	2.21
ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาประจำปีและตามกำหนดเวลา (ตลอดอายุโครงการ)	2,791.6	ล้านบาท	อัตราผลตอบแทนปีแรก (FYRR)	19.86

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ปีที่ ดำเนินการ	ต้นทุน			ผลประโยชน์				มูลค่าสุทธิ
		ค่าลงทุน ก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และบำรุงรักษา	รวม	มูลค่าของเวลา ที่ประหยัดได้	มูลค่าของการใช้ยานพาหนะ ที่ประหยัดได้	ผลประโยชน์จากการ พัฒนาพื้นที่	ผลประโยชน์รวม	
2557	1	(26.11)	-	(26.11)	-	-	-	-	(26.11)
2558	2	(611.86)	-	(611.86)	-	-	-	-	(611.86)
2559	3	(1,138.62)	-	(1,138.62)	-	-	-	-	(1,138.62)
2560	4	(766.56)	-	(766.56)	-	-	-	-	(766.56)
2561	5	-	(38.01)	(38.01)	199.18	133.86	210.00	543.04	505.03
2562	6	-	(39.55)	(39.55)	213.61	144.09	210.00	567.70	528.15
2563	7	(1.67)	(51.76)	(53.43)	229.09	155.11	210.00	594.20	540.77
2564	8	(196.85)	(47.32)	(244.17)	245.70	166.96	210.00	622.66	378.49
2565	9	-	(121.30)	(121.30)	314.93	214.88	352.80	882.61	761.31
2566	10	-	(132.77)	(132.77)	380.38	260.59	142.80	783.77	651.00
2567	11	-	(127.59)	(127.59)	459.43	316.01	142.80	918.24	790.65
2568	12	-	(130.73)	(130.73)	554.91	383.23	142.80	1,080.94	950.21
2569	13	-	(142.20)	(142.20)	670.24	464.74	142.80	1,277.78	1,135.58
2570	14	-	(137.02)	(137.02)	809.53	563.58	-	1,373.11	1,236.09
2571	15	(253.44)	(139.21)	(392.65)	977.76	683.46	-	1,661.22	1,268.57
2572	16	-	(156.56)	(156.56)	948.64	733.57	-	1,682.21	1,525.65
2573	17	-	(157.27)	(157.27)	1,026.92	787.35	-	1,814.27	1,657.00
2574	18	-	(166.30)	(166.30)	1,111.66	845.08	-	1,956.74	1,790.44
2575	19	-	(183.65)	(183.65)	1,203.40	907.04	-	2,110.44	1,926.79
2576	20	-	(184.35)	(184.35)	1,302.70	973.55	-	2,276.25	2,091.90
2577	21	-	(193.38)	(193.38)	1,410.20	1,044.93	-	2,455.13	2,261.75
2578	22	-	(210.73)	(210.73)	1,526.57	1,121.54	-	2,648.11	2,437.38
2579	23	-	(211.44)	(211.44)	1,652.54	1,203.77	-	2,856.31	2,644.87
2580	24	942.72	(220.47)	722.25	1,788.91	1,292.03	-	3,080.94	3,803.19
NPV		**(2,097.93)**	**(563.20)**	**(2,661.13)**	**2,970.97**	**2,125.38**	**771.67**	**5,868.02**	**3,206.90**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

6.1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ จะนำมาใช้เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการ ภายใต้สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อโครงการ เช่น ปริมาณจราจร อัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ราคาน้ำมัน อัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องมาจากสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรดังกล่าวจะทำให้มูลค่าการลงทุนทางเศรษฐกิจของโครงการอาจจะเพิ่มขึ้น หรือผลประโยชน์ของโครงการที่ประมาณไว้ลดลงตลอดจนการล่าช้า และการชะลอโครงการภายใต้เหตุการณ์ดังต่อไปนี้

1) กรณีมูลค่าการลงทุนของโครงการเท่าเดิม ผลประโยชน์จากโครงการลดลงร้อยละ 20
2) กรณีมูลค่าการลงทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ผลประโยชน์จากโครงการเท่าเดิม
3) กรณีมูลค่าการลงทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 และผลประโยชน์จากโครงการลดลงร้อยละ 20
4) กรณีมีการเก็บค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย
5) กรณีไม่เก็บค่าโดยสาร เปิดให้บริการฟรี
6) กรณีระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 30 ปี

ตารางที่ 6.1.4-1 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางเศรษฐกิจ

สถานีม.ธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน		
ต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%	**ผลประโยชน์ลดลง 20%**	**ผลประโยชน์ลดลง และต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%**
EIRR = 9.50%	EIRR = 8.97%	EIRR = 6.79%
NPV= -482.94 ล้านบาท	NPV = -484.91 ล้านบาท	NPV = -977.74 ล้านบาท
B/C Ratio = 0.84	B/C Ratio = 0.80	B/C Ratio = 0.67
ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย	ค่าโดยสารฟรีตลอดสาย	วิเคราะห์โครงการ 30 ปี
EIRR = 13.98%	EIRR = 17.34%	EIRR = 13.05%
NPV= 342.34 ล้านบาท	NPV= 971.54 ล้านบาท	NPV= 218.66 ล้านบาท
B/C Ratio = 1.14	B/C Ratio = 1.37	B/C Ratio = 1.08
สถานีเมืองปทุมธานี-คลอง 1		
ต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%	**ผลประโยชน์ลดลง 20%**	**ผลประโยชน์ลดลง และต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%**
EIRR = 15.34%	EIRR =14.73%	EIRR = 12.18%
NPV = 726.87 ล้านบาท	NPV= 490.64 ล้านบาท	NPV = 36.37 ล้านบาท
B/C Ratio = 1.27	B/C Ratio =1.22	B/C Ratio = 1.01
ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย	**ค่าโดยสารฟรีตลอดสาย**	**วิเคราะห์โครงการ 30 ปี**
EIRR =19.96%	EIRR = 26.48%	EIRR = 19.19%
NPV= 1,535.67 ล้านบาท	NPV= 2,935.34 ล้านบาท	NPV= 1,815.65 ล้านบาท
B/C Ratio = 1.67	B/C Ratio = 2.26	B/C Ratio = 1.77
สถานีเมืองปทุมธานี-ธัญบุรี		
ต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%	**ผลประโยชน์ลดลง 20%**	**ผลประโยชน์ลดลง และต้นทุนเพิ่มขึ้น 20%**
EIRR = 20.49%	EIRR = 19.86%	EIRR = 17.16%
NPV = 2,674.66 ล้านบาท	NPV= 2,033.28 ล้านบาท	NPV = 1,501.06 ล้านบาท
B/C Ratio = 1.84	B/C Ratio = 1.76	B/C Ratio = 1.47
ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย	**ค่าโดยสารฟรีตลอดสาย**	**วิเคราะห์โครงการ 30 ปี**
EIRR = 25.27%	EIRR = 30.13%	EIRR = 24.36 %
NPV= 3,887.69 ล้านบาท	NPV= 5,299.32 ล้านบาท	NPV= 5,010.18 ล้านบาท
B/C Ratio = 2.41	B/C Ratio = 2.84	B/C Ratio = 2.76

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2556

จากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการทางด้านเศรษฐกิจ ผลการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นว่า ในเส้นทางสถานีมธ.ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นทางด้านต้นทุน หรือผลประโยชน์ ก็จะส่งผลให้โครงการไม่ผ่านเกณฑ์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ส่วนในเส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี-คลองหนึ่ง และเมืองปทุมธานี-ธัญบุรี ไม่ว่าต้นทุน หรือผลประโยชน์จะมีการเปลี่ยนแปลง โครงการก็ยังมีความเหมาะสมในการลงทุนก่อสร้าง

ส่วนในกรณีที่มีการเก็บค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ดัชนีที่วิเคราะห์ได้ผ่านเกณฑ์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ โดยที่แต่ละดัชนีมีค่าเพิ่มขึ้นจากกรณีฐาน ซึ่งหมายความว่า การเก็บค่าโดยสารในราคา 10 บาทตลอดสายนั้น จะทำให้โครงการสร้างผลประโยชน์ต่อประชาชนผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกันกับกรณีการให้บริการฟรี ซึ่งจะยิ่งช่วยสร้างผลประโยชน์เพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ ในกรณีการวิเคราะห์โครงการในระยะ 30 ปี แม้ว่าจะต้องมีค่าดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาที่เพิ่มขึ้น แต่ก็จะทำให้ผลประโยชน์ของโครงการโดยรวมเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า หากขยายระยะเวลาการวิเคราะห์โครงการเป็น 30 ปี อัตราผลตอบแทนของโครงการก็จะเพิ่มขึ้นมากกว่ากรณีฐานในทุกเส้นทาง เนื่องจากมูลค่าสุทธิของโครงการที่เพิ่มขึ้นนั่นเอง

6.1.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีทั้งระบบ ซึ่งประกอบไปด้วยเส้นทาง ดังนี้

1. สายสถานี มธ.ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2561 และเปิดดำเนินการ พ.ศ. 2562
2. สายสถานีเมืองปทุมธานี – คลอง 1 ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2560 และเปิดดำเนินการ พ.ศ. 2561
3. สายสถานีคลอง 1- ธัญบุรี ก่อสร้างแล้วเสร็จ ปี พ.ศ. 2564 และเปิดดำเนินการ พ.ศ. 2565

ซึ่งในการวิเคราะห์จะทำการคิดผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในปีที่โครงการเริ่มดำเนินการ คือ ปี พ.ศ. 2561 โดยเป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากสายสถานีเมืองปทุมธานี – คลอง 1 และทำการวิเคราะห์เพิ่มจนครบทั้งระบบในปี พ.ศ. 2565 เพื่อหาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเมื่อโครงการทั้งหมดมีการดำเนินการ และให้บริการแก่ประชาชน

6.1.5.1 การประเมินมูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินมูลค่าการลงทุนของโครงการจากการดำเนินการทั้งระบบ แสดง**ดังตารางที่ 6.1.5-1**

ตารางที่ 6.1.5-1 มูลค่าการลงทุนของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ		**มูลค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)**
1. ค่าสำรวจออกแบบ		63.28
2. ค่าก่อสร้าง		4,294.78
3. ค่าควบคุมงาน		105.49
4. ค่าเวนคืนที่ดิน		853.19
5.ค่าชดเชยอาคาร		124.72
6.ค่าจัดซื้อรถให้บริการ		641.96
รวม		6,083.42
ค่าบำรุงรักษา	ประจำปี	3,592.37
	ตามกำหนดเวลา (ทุกๆ 3 ปี)	119.28
รวมค่าลงทุนทั้งสิ้น		9,795.07

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2556

ตารางที่ 6.1.5-2 มูลค่าการใช้จ่ายในการลงทุนจากการดำเนินการทั้งระบบ

ค่าลงทุนโครงการ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาท)

ปีที่	ปี พ.ศ.	ค่าออกแบบ	ค่าควบคุมงาน	ค่าชดเชยอาคาร	ค่าเวนคืนที่ดิน	ค่าก่อสร้าง	ค่าจัดซื้อรถให้บริการ	ค่าบำรุงรักษารายปี	ค่าบำรุงรักษาตามช่วงเวลา	รวมค่าลงทุนรายปี
1	2557	26.11	-	-	-	-	-	-	-	26.11
2	2558	35.50	-	49.73	562.13	-	-	-	-	647.36
3	2559	-	26.11	74.99	291.06	1,112.51	-	-	-	1,504.67
4	2560	-	52.91	-	-	2,169.68	83.16	-	-	2,305.75
5	2561	-	23.67	-	-	905.66	63.36	38.01	-	1,030.70
6	2562	-	-	-	-	-	-	66.27	-	66.27
7	2563	1.67	-	-	-	-	-	72.98	7.93	82.58
8	2564	-	2.80	-	-	106.93	87.12	79.50	11.95	288.30
9	2565	-	-	-	-	-	-	155.31	-	155.31
10	2566	-	-	-	-	-	-	160.29	7.93	168.22
11	2567	-	-	-	-	-	-	165.08	11.95	177.03
12	2568	-	-	-	-	-	-	169.06	-	169.06
13	2569	-	-	-	-	-	-	174.04	7.93	181.97
14	2570	-	-	-	-	-	-	178.82	11.95	190.77
15	2571	-	-	-	-	-	253.44	181.86	-	435.30
16	2572	-	-	-	-	-	154.88	196.91	7.93	359.72
17	2573	-	-	-	-	-	-	207.66	11.95	219.61
18	2574	-	-	-	-	-	-	217.60	-	217.60
19	2575	-	-	-	-	-	-	228.54	7.93	236.47
20	2576	-	-	-	-	-	-	239.28	11.95	251.23
21	2577	-	-	-	-	-	-	249.22	-	249.22
22	2578	-	-	-	-	-	-	260.17	7.93	268.10
23	2579	-	-	-	-	-	-	270.91	11.95	282.86
24	2580	-	-	-	-	-	-	280.86	-	280.86
รวม		**63.28**	**105.49**	**124.72**	**853.19**	**4,294.78**	**641.96**	**3,592.37**	**119.28**	**9,795.07**

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2556

6.1.5.2 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ ในแต่ละปีที่ดำเนินการโครงการ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.1.6-3

ตารางที่ 6.1.5-3 ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ปี	สถานีม.ธ.ศูนย์รังสิต –หออัครศิลปิน				สถานีเมืองปทุมธานี - ธัญบุรี				รวมทั้งระบบ			
	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total	VOT Saving	VOC Saving	Land Dev.*	Total
2561	-	-	-	**-**	199.18	133.86	210.00	**543.04**	199.18	133.86	210.00	**543.04**
2562	81.67	55.08	381.06	**517.81**	213.61	144.09	210.00	**567.70**	295.28	199.17	591.06	**1,085.51**
2570	198.57	137.87	-	**336.44**	809.53	563.58	-	**1,373.11**	1,008.10	701.45	-	**1,709.55**
2580	370.39	250.71	-	**621.10**	1,788.91	1,292.03	-	**3,080.94**	2,159.30	1,542.74	-	**3,702.04**

**ผลประโยชน์จากการพัฒนาที่ดินจะเกิดขึ้นเฉพาะช่วง 5 ปีแรกหลังจากที่แนวเส้นทางเปิดให้บริการ*

6.1.5.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ โดยผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์ แสดง**ดังตารางที่ 6.1.5-4**

ตารางที่ 6.1.5-4 ผลการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

แนวเส้นทางโครงการ	ดัชนีชี้วัด		
	EIRR (%)	NPV (ล้านบาท)	B/C ratio (เท่า)
การดำเนินการทั้งระบบ	19.40	3,184.62	1.66

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2556

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีทั้งระบบที่ประกอบไปด้วย 3 เส้นทาง ผลการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจ แสดงให้เห็นว่า โครงการมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เท่ากับ 19.40% ซึ่งผ่านเกณฑ์ชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจของโครงการที่ตั้งไว้ ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเหมาะสม และคุ้มค่าที่จะลงทุนเพื่อสร้างประโยชน์ในด้านการคมนาคมของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งเป็นการสนับสนุนระบบขนส่งมวลชนสาธารณะในภาพรวม โดยจะส่งผลต่อการเข้าใช้ระบบขนส่งมวลชนสายหลัก ก่อให้เกิดการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องกับการลดมลพิษ และการใช้พลังงานอีกด้วย

ตารางที่ 6.1.5-5 รายละเอียดการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์จากการดำเนินการทั้งระบบ

ราคาด้านเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนโครงการ (ราคา ณ ปี 2556)			**มูลค่าซากของสิ่งก่อสร้างระยะเริ่มต้นโครงการ คงเหลือ 50% ของค่าก่อสร้าง เปิดใช้ถนนโครงการปี พ.ศ. 2561**		
ค่าออกแบบรายละเอียด	**63.3**	**ล้านบาท**	**อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)**	**19.40%**	
ค่าก่อสร้างและควบคุมงาน	**4,400.3**	**ล้านบาท**	**มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)**	**3,184.62**	**ล้านบาท**
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและอาคาร	**977.9**	**ล้านบาท**	**อัตราส่วนประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C)**	**1.66**	
ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาประจำปีและตามกำหนดเวลา (ตลอดอายุโครงการ)	**3,711.7**	**ล้านบาท**	**อัตราผลตอบแทนปีแรก (FYRR)** -	**10.88**	

หน่วย : ล้านบาท

ปี พ.ศ.	ปีที่ดำเนินการ	ต้นทุน			ผลประโยชน์				มูลค่าสุทธิ
		ค่าลงทุนก่อสร้าง	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา	รวม	มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้	มูลค่าของการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้	ผลประโยชน์จากการพัฒนาพื้นที่	ผลประโยชน์รวม	
2557	1	(26.11)	-	(26.11)	-	-	-	-	(26.11)
2558	2	(647.36)	-	(647.36)	-	-	-	-	(647.36)
2559	3	(1,504.67)	-	(1,504.67)	-	-	-	-	(1,504.67)
2560	4	(2,305.75)	-	(2,305.75)	-	-	-	-	(2,305.75)
2561	5	(992.69)	(38.01)	(1,030.70)	199.18	133.86	210.00	543.04	(487.66)
2562	6	-	(66.27)	(66.27)	295.28	199.17	591.06	1,085.51	1,019.24
2563	7	(1.67)	(80.91)	(82.58)	320.35	216.88	591.06	1,128.29	1,045.71
2564	8	(196.85)	(91.45)	(288.30)	347.68	236.24	591.06	1,174.98	886.68
2565	9	-	(155.31)	(155.31)	428.89	292.58	733.86	1,455.33	1,300.02
2566	10	-	(168.22)	(168.22)	507.72	347.73	523.86	1,379.31	1,211.09
2567	11	-	(177.03)	(177.03)	601.73	413.74	142.80	1,158.27	981.24
2568	12	-	(169.06)	(169.06)	713.93	492.84	142.80	1,349.57	1,180.51
2569	13	-	(181.97)	(181.97)	847.93	587.67	142.80	1,578.40	1,396.43
2570	14	-	(190.77)	(190.77)	1,008.10	701.45	-	1,709.55	1,518.78
2571	15	(253.44)	(181.86)	(435.30)	1,199.65	838.09	-	2,037.74	1,602.44
2572	16	(154.88)	(204.84)	(359.72)	1,173.57	896.73	-	2,070.30	1,710.58
2573	17	-	(219.61)	(219.61)	1,266.32	959.51	-	2,225.83	2,006.22
2574	18	-	(217.60)	(217.60)	1,366.46	1,026.73	-	2,393.19	2,175.59
2575	19	-	(236.47)	(236.47)	1,474.60	1,098.72	-	2,573.32	2,336.85
2576	20	-	(251.23)	(251.23)	1,591.34	1,175.80	-	2,767.14	2,515.91
2577	21	-	(249.22)	(249.22)	1,717.41	1,258.34	-	2,975.75	2,726.53
2578	22	-	(268.10)	(268.10)	1,853.54	1,346.72	-	3,200.26	2,932.16
2579	23	-	(282.86)	(282.86)	2,000.55	1,441.37	-	3,441.92	3,159.06
2580	24	2,147.39	(280.86)	1,866.53	2,159.30	1,542.74	-	3,702.04	5,568.57
NPV		**(4,087.28)**	**(760.36)**	**(4,847.63)**	**3,733.91**	**2,653.70**	**1,644.64**	**8,032.25**	**3,184.62**

ที่มา: ที่ปรึกษา 2556

6.1.6 ข้อสรุปจากการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจของโครงการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ในทุกเส้นทางที่ทำการศึกษาและออกแบบนั้นมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ คุ้มค่าต่อการลงทุนในการอำนวยความสะดวก และลดปัญหาในด้านการจราจร และการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหว แม้ว่าเส้นทางสถานี มธ.ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน จะมีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงต่อต้นทุน และผลประโยชน์ แต่เมื่อพิจารณาการดำเนินการทั้งระบบแล้ว เมื่อมีปัจจัยด้านต้นทุนหรือผลประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลงไป ผลตอบแทนของโครงการทั้งหมดก็ยังผ่านเกณฑ์พิจารณาความเหมาะสมที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ ในกรณีศึกษาการเก็บค่าโดยสาร ทั้งกรณีคิดค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย และการให้บริการฟรี จะเป็นการช่วยเพิ่มผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจกับโครงการเป็นอย่างมาก เห็นได้จากการที่อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในกรณีทั้ง 2 มีค่าสูงกว่าในกรณีปกติ

6.2 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

ในส่วนของการศึกษาผลตอบแทนทางการเงิน ที่ปรึกษาได้จัดทำประมาณการทางการเงินโดยใช้สมมติฐานจากข้อมูลทางวิศวกรรม ประกอบกับสมมติฐานทางการเงิน โดย ที่ปรึกษาได้จัดทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินใน 3 เส้นทางที่ได้คัดเลือก ตามรูปแบบการพัฒนาโครงการ ได้แก่

เส้นทางที่ 1 แนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน

เส้นทางที่ 2 แนวเส้นทางรังสิต - เมืองปทุมธานี

เส้นทางที่ 3 แนวเส้นทางรังสิต - ธัญบุรี

การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินดังกล่าวจะแสดงให้เห็นความคุ้มค่าในการลงทุนของระบบขนส่งมวลชนทั้ง 3 เส้นทาง ที่มีแนวทางการดำเนินการวิเคราะห์ตามผลการศึกษาออกแบบ การจัดทำประมาณการจากสมมติฐานการเงิน ซึ่งสรุปดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 6.2-1 สมมติฐานในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงินของโครงการ

รายการ	ปริมาณ	หน่วย	หมายเหตุ
ระยะเวลาในการวิเคราะห์			
ช่วงเวลา(Concession Period)	20	ปี	
สมมติฐานทั่วไป (General Assumption)			
อัตราเงินเฟ้อ (inflation)	3.0	%ต่อปี	www.nesdb.go.th
อัตราคิดลด (Discount rate)	5.0	%ต่อปี	อัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง(approximate the risk free rate)
จำนวนวันทำงาน (No. of working day)	330	วันต่อปี	ค่าเฉลี่ยความต้องการในวันทำงาน
ภาษี (Corporate taxes)	30	%	กำไรก่อนหักภาษี
สมมติฐานการคำนวณรายได้			
ค่าโดยสารเริ่มต้น (Boarding Charge)	10	บาท	
ค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance Charge)	1	บาทต่อกิโลเมตร	
อัตราการปรับขึ้นค่าโดยสารทุก 5 ปี(Fare Escalation)	3.0	%ต่อปี	
รายได้เชิงพาณิชย์(Non-fare-Revenue)	5%		สัดส่วนต่อค่าโดยสาร
อายุการใช้งานสินทรัพย์			
โครงสร้าง(Structures) / สถานี(Station)	30	ปี	
ถนนยกระดับ(Elevated Road) / ถนนภาคพื้น(Road)	30	ปี	
ลิฟท์(Lift)	15	ปี	
รถโดยสาร(Bus)	10	ปี	
เงินทุนของเอกชน			
อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน (D/E Ratio)	2		
อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	7%	%ต่อปี	ประมาณอัตรา MOR เฉลี่ย 4 ธนาคารใหญ่ของไทย
อัตราส่วนสำหรับงบการเงิน			
อัตราส่วนหมุนเวียนเจ้าหนี้ (A/P term)	30	วัน	ของรายได้เชิงพาณิชย์
สินค้าคงคลัง	0.25%	%ต่อปี	สัดส่วนต่อสินทรัพย์คงที่สุทธิ
อัตราส่วนหมุนเวียนลูกหนี้ (A/R term)	60	วัน	ของยอดรวมค่าใช้จ่าย O&M

6.2.1 ประมาณการเงินลงทุนของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

ประมาณการเงินลงทุนของระบบขนส่งมวลชนทั้ง 3 เส้นทางที่ได้มีการศึกษา โดยเงินลงทุนในแต่ละกรณีจะมีความแตกต่างกันไปตามสภาพเส้นทาง ระยะทาง และปริมาณผู้โดยสาร ซึ่งจะส่งผลต่อประมาณการเดินรถ ทั้งในส่วนของความถี่และจำนวนรถโดยสารที่ต้องการ

โดยเงินลงทุนโครงการของแต่ละเส้นทางมีรายละเอียด ดังนี้

(1) เส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

- ปี พ.ศ. 2557 : สำรวจ และออกแบบก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2558 : เวนคืนที่ดินและอาคาร
- ปี พ.ศ. 2559 – 2560 : ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน ทางยกระดับอู่รถประจำทาง (Depot) และสถานีบริการ NGV
- ปี พ.ศ. 2560 : รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 12 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 21 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ
- ปี พ.ศ. 2576 : ลิฟท์ อายุการใช้งาน 15 ปีมูลค่า 10,000,000 บาทต่อตัว ต้องลงทุนเพิ่ม 12 ตัว มูลค่าเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 6.2-2 มูลค่าเงินลงทุนเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน (ณ ปี พ.ศ. 2557, ล้านบาท)

รายการ	2557	2558	2559	2560	2571	2576	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	39.75						**39.75**
ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร		395.27					**395.27**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน			1,710.88	1,174.81			**2,885.69**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง			42.18	28.96			**71.14**
ค่าลิฟท์ (12 ตัว)			84.19	57.81		192.60	**334.60**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**39.75**	**395.27**	**1,837.25**	**1,261.58**		**192.60**	**3,726.45**
ค่ารถโดยสาร (12, 21)				60.78	252.00		**312.78**
total CAPEX	**39.75**	**395.27**	**1,837.25**	**1,322.36**	**252.00**	**192.60**	**4,039.23**

(2) เส้นทาง รังสิต – เมืองปทุมธานี

- ปี พ.ศ. 2557 : สำรวจ และออกแบบก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2558 : เวนคืนที่ดินและอาคาร
- ปี พ.ศ. 2559 – 2560 : ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน และทางยกระดับ
- ปี พ.ศ. 2560 : รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 11 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 22 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ
- ปี 2576 : ลิฟท์ อายุการใช้งาน 15 ปีมูลค่า 10,000,000 บาทต่อตัว ต้องลงทุนเพิ่ม 4 ตัว มูลค่าเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 6.2-3 มูลค่าเงินลงทุนเส้นทางรังสิต – เมืองปทุมธานี (ณ ปี พ.ศ. 2557, ล้านบาท)

รายการ	2557	2558	2559	2560	2571	2576	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	12.67						**12.67**
ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร		91.74					**91.74**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน			509.62	349.94			**859.56**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง			13.45	9.23			**22.68**
ค่าลิฟท์ (4 ตัว)			28.07	19.27		64.20	**111.54**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**12.67**	**91.74**	**551.14**	**378.44**		**64.20**	**1,098.19**
ค่ารถโดยสาร (11, 22)				55.71	264.00		**319.71**
total CAPEX	**12.67**	**91.74**	**551.14**	**434.15**	**264.00**	**64.20**	**1,417.90**

(3) เส้นทาง รังสิต – ธัญบุรี

- ปี พ.ศ. 2557 : สำรวจ และออกแบบก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2558 : เวนคืนที่ดิน
- ปี พ.ศ. 2559 – 2560 : ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน และทางยกระดับ
- ปี พ.ศ. 2560 : รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 18 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 42 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ
- ปี พ.ศ. 2576 : ลิฟท์ อายุการใช้งาน 15 ปีมูลค่า 10,000,000 บาทต่อตัว ต้องลงทุนเพิ่ม 6ตัว มูลค่าเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 6.2-4 มูลค่าเงินลงทุนเส้นทางรังสิต – ธัญบุรี (ณ ปี พ.ศ. 2557, ล้านบาท)

รายการ	2557	2558	2559	2560	2571	2576	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	20.44						**20.44**
ค่าเวนคืนที่ดิน		548.46					**548.46**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน			824.90	566.43			**1,391.33**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง			21.68	14.89			**36.57**
ค่าลิฟท์ (6 ตัว)			42.10	28.91		96.30	**167.31**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**20.44**	**548.46**	**888.68**	**610.23**		**96.30**	**2,164.11**
ค่ารถโดยสาร (18, 42)				91.17	504.00		**595.17**
total CAPEX	**20.44**	**548.46**	**888.68**	**701.40**	**504.00**	**96.30**	**2,759.28**

6.2.2 รายได้จากการดำเนินงานของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

รายได้จากการดำเนินงานจะมาจากแหล่งรายได้หลัก 2 แหล่ง คือ รายได้จากค่าโดยสาร และรายได้จากกิจกรรมเชิงพาณิชย์ ซึ่งสมมติฐานในการคำนวณรายได้ดังกล่าว มีดังนี้

1) รายได้ค่าโดยสาร (Fare Revenue)

สมมติฐานในการคำนวณรายได้จากค่าโดยสารในเบื้องต้น ที่ปรึกษาใช้โครงสร้างอัตราค่าโดยสารแบบคิดตามระยะทาง โดยกำหนดให้มีการคิดค่าธรรมเนียมแรกเข้า 10 บาท และคิดค่าโดยสารตามระยะทาง 1 บาท ต่อกิโลเมตร (ราคา ณ ปี พ.ศ. 2557) และกำหนดให้ค่าโดยสารเพิ่มขึ้นในระดับเดียวกับอัตราเงินเฟ้อเฉลี่ยที่ร้อยละ 3 ต่อปี โดยเป็นการปรับอัตราค่าโดยสารทุก ๆ 5 ปี

2) รายได้จากกิจกรรมเชิงพาณิชย์

ที่ปรึกษา กำหนดสมมติฐานให้รายได้จากกิจกรรมเชิงพาณิชย์มีสัดส่วนเป็นร้อยละ 5 ของรายได้ค่าโดยสาร โดยรายได้ดังกล่าวอาจมาจากการให้เช่าพื้นที่ หรือสื่อโฆษณาในบริเวณตัวรถโดยสาร ภายในรถโดยสาร และบริเวณสถานี

ตารางที่ 6.2-5 ประมาณการปริมาณผู้โดยสาร รายได้ค่าโดยสารสำหรับแนวเส้นทางทั้งหมด (ปี พ.ศ. 2561-2580)

รายการ	ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน			รังสิต - เมืองปทุม			รังสิต-ธัญบุรี		
	2561	2571	2580	2561	2571	2580	2561	2571	2580
ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)	14,900	45,100	67,510	17,850	35,930	56,900	21,210	52,760	92,900
ระยะทางเดินทางเฉลี่ย (กิโลเมตร/วัน/คัน)	6.37	6.22	6.21	8.02	7.48	7.23	8.18	9.08	9.59
รายได้ค่าโดยสาร(ล้านบาท)	**84.52**	**354.95**	**720.62**	**111.47**	**304.72**	**614.58**	**133.6**	**488.38**	**1,120.94**

6.2.3 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

ค่าใช้จ่ายดำเนินงานสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense) และค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense) โดยมีการประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ดังนี้

(1) ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นไม่ขึ้นกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงาน ค่าซ่อมบำรุง ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน และค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ดังนี้

1) เงินเดือนพนักงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ เงินเดือนพนักงานในส่วนการเดินรถ และเงินเดือนพนักงานในส่วนของการบริหาร

- พนักงานที่ในงานเดินรถได้แก่ พนักงานขับรถ และพนักงานซ่อมบำรุงรถ โดย
  - พนักงานขับรถ 2 คนต่อรถโดยสาร 1 คัน
  - พนักงานซ่อมบำรุงรถ 1 คนดูแลรถโดยสาร 4 คัน
- พนักงานในส่วนของการบริหาร ได้แก่ พนักงานในส่วนของการวางแผน และปฏิบัติการ การเงิน และบัญชี รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ และการตลาด

2) ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ประมาณการที่ 2% ของราคารถโดยสาร

3) ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน รายปี และ Overhaul ใหญ่ทุก 3 ปี

4) ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ ประมาณการที่ 5% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

(2) ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นผันแปรกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย ค่าเชื้อเพลิง ค่ายางรถโดยสาร และค่าซ่อมแซมรถโดยสาร โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ที่คิดค่าเผื่อความปลอดภัย (Safety Factor 50%) ดังนี้

1) ค่าเชื้อเพลิง โดยมาตรฐานของ BRT ระบุใช้ NGV

$$\text{ค่าเชื้อเพลิงต่อคัน} = \frac{\text{ระยะทาง (กม.) x ราคาเชื้อเพลิง (บาท/กก.) x Safety Factor}}{\text{อัตราสิ้นเปลือง (กม./กก.)}}$$

- ราคา NGV ในปัจจุบัน 10.5 บาทต่อ กก.
- อัตราสิ้นเปลือง 2 กม. ต่อ กก. NGV

2) ค่าใช้จ่ายยางรถโดยสารต่อคันประมาณ 3 บาทต่อ กม.

3) ค่าซ่อมแซมรถโดยสารต่อคัน ประมาณ 4 บาทต่อ กม.

ตารางที่ 6.2-6 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษารายปี (ราคาปี พ.ศ. 2561-2580) (ล้านบาท)

รายการ	ม. ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			รังสิต - เมืองปทุมธานี			รังสิต - ธัญบุรี		
	2561	2571	2580	2561	2571	2580	2561	2571	2580
ค่าใช้จ่านคงที่ (Fixed Expense)									
เงินเดือนพนักงาน	15.3	32.63	50.62	14.84	33.38	51.78	18.46	49.97	77.52
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	1.2	5.04	5.04	1.1	5.28	5.28	1.8	10.08	10.08
ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน	1.76	2.37	3.09	1.64	2.21	2.88	0.89	1.2	1.56
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ	1.24	3.12	4.34	1.25	2.46	3.45	1.72	4.39	6.94
.									
ค่าเชื้อเพลิง	4.58	18.64	29.83	4.82	13.05	22.08	7.76	25.94	48.82
ค่ายางรถ	2.91	11.39	17.04	3.06	7.97	12.62	4.92	15.84	27.9
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	3.88	15.18.	22.72	4.08	10.62	16.82	6.56	21.13	37.2
รวมค่าใช้จ่ายดำเนินการ	**30.87**	**88.37**	**132.68**	**30.79**	**74.97**	**114.91**	**42.11**	**128.55**	**210.02**
ระยะทางวิ่งทั้งหมด (กิโลเมตรต่อปี)	839,454.83	2,540,900.18	3,803,462.77	879,672.54	1,770,679.80	2,572,586.34	1,415,433.44	3,520,899.03	5,415,818.06
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ กม. (บาท/กม.)	36.93	34.93	35.03	35	42.34	40.98	29.75	36.51	33.88

จากตารางข้างต้นจะพบว่า ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของทั้ง 3 เส้นทาง จะอยู่ระหว่างประมาณ 30 – 42 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2561 ถึง 114 – 210 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2580 อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ กม. กลับลดลงเนื่องจากค่าใช้จ่ายคงที่ ที่ไม่ได้ขึ้นกับระยะทางวิ่ง มีสัดส่วนที่สูงและถูกเฉลี่ยตามระยะทางวิ่งที่เพิ่มขึ้น

6.2.4 ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

จากประมาณการต่าง ๆ ข้างต้นที่ปรึกษา ได้ดำเนินการจัดทำประมาณการงบกำไร-ขาดทุน งบดุล และงบกระแสเงินสดของโครงการสำหรับการดำเนินการในกรณีต่าง ๆ และทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากกระแสเงินสดของโครงการ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 6.2-7

ตารางที่ 6.2-7 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

แนวเส้นทาง	ปริมาณผู้โดยสาร	ผลตอบแทนทางการเงิน		
		NPV (ล้านบาท)	IRR	B/C Ratio (เท่า)
เส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	14,900-67,510	(800.54)	2.81%	0.76
เส้นทางรังสิต - เมืองปทุมธานี	17,850-56,900	1,340.66	13.09%	1.61
เส้นทางรังสิต - ธัญบุรี	21,210-92,900	1,701.16	10.15%	1.4

ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการทั้ง 3 เส้นทางข้างต้น แสดงให้เห็นว่า แนวเส้นทางรังสิต-เมืองปทุมธานี มีผลตอบแทนทางการเงินสูงที่สุดเท่ากับ 13.09% เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางที่ใช้ทั้งเงินลงทุน (CAPEX) และ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการบำรุงรักษา (Operation & Maintenance) ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเส้นทางอื่น โดยแนวเส้นทางรังสิต- ธัญบุรี เป็นแนวเส้นทางที่มีผลตอบแทนรองลงมา และแนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน มีผลตอบแทนต่ำที่สุดเท่ากับ 2.81%

6.2.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินของแนวเส้นทางที่คัดเลือก

เนื่องจากการจัดทำประมาณการทางการเงินดังที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อก่อนหน้า ขึ้นอยู่กับปัจจัยและสมมติฐานหลายประการ ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในอนาคตได้ อาทิ เช่น ค่าใช้จ่ายที่มากกว่าที่ประมาณการไว้ รายได้ที่น้อยกว่าที่คาดไว้ เงินลงทุนที่มากกว่าที่ประมาณไว้ เป็นต้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของสมมติฐานเหล่านี้ต่อผลตอบแทนทางการเงิน ประกอบด้วย

1) เงินลงทุน
2) รายได้
3) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษา

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินแสดงในรูปของอัตราผลตอบแทนทางการเงิน และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการในกรณีที่ปัจจัยหรือสมมติฐานต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป ผลการวิเคราะห์แสดงดัง**ตารางที่ 6.2-8 ถึง 6.2-10**

ตารางที่ 6.2-8 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน แนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

Sensitivity Analysis	กรณีที่ 1 แนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน				
เงินลงทุน เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	(138.42)	(469.48)	(800.54)	(1,131.99)	(1,463.05)
IRR	4.57%	3.63%	2.81%	2.08%	1.42%
รายได้ เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	(1,519.66)	(1,160.1)	(800.54)	(440.98)	(81.43)
IRR	0.32%	1.64%	2.81%	3.85%	4.80%
ค่าใช้จ่าย O&M เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	(613.24)	(706.89)	(800.54)	(894.19)	(988.81)
IRR	3.36%	3.09%	2.81%	2.52%	2.23%

ตารางที่ 6.2-9 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน แนวเส้นทางรังสิต – เมืองปทุมธานี

Sensitivity Analysis	กรณีที่ 2 แนวเส้นทาง รังสิต - เมืองปทุมธานี				
เงินลงทุน เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	1,540.78	1,440.42	1,340.06	1,239.51	1,139.35
IRR	15.64%	14.26%	13.09%	12.06%	11.16%
รายได้ เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	690.3	1,015.18	1,340.06	1,664.94	1,989.82
IRR	9.71%	11.49%	13.09%	14.56%	15.92%
ค่าใช้จ่าย O&M เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	1,491.19	1,416.13	1,340.06	1,265.0	1,189.93
IRR	13.81%	13.45%	13.09%	12.72%	12.35%

ตารางที่ 6.2-10 ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงิน แนวเส้นทางรังสิต – ธัญบุรี

Sensitivity Analysis	กรณีที่ 3 แนวเส้นทาง รังสิต - ธัญบุรี				
เงินลงทุน เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	2,100.9	1,901.03	1,701.16	1,501.29	1,301.42
IRR	12.24%	11.12%	10.15%	9.30%	8.54%
รายได้ เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	651.26	1,176.21	1,701.16	2,226.11	2,751.06
IRR	7.25%	8.78%	10.15%	11.39%	12.53%
ค่าใช้จ่าย O&M เปลี่ยนแปลง	-20%	-10%	0%	+10%	+20%
NPV(ล้านบาท)	1,953.04	1,826.62	1,701.16	1,574.74	1,449.28
IRR	10.78%	10.47%	10.15%	9.83%	9.50%

จากผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางการเงินของทุกเส้นทางพบว่าการเปลี่ยนแปลงปัจจัยรายได้ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทน (IRR) และมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการมากที่สุด โดยหากพิจารณาแนวเส้นทาง รังสิต – ธัญบุรีเป็นตัวอย่างพบว่า เมื่อรายได้เปลี่ยนแปลงลดลง 10% จะทำให้ผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ลดลง 1.37% ในขณะที่หากปัจจัยเงินลงทุน หรือ ปัจจัยค่าใช้จ่ายการดำเนินการและการบำรุงรักษา (O&M) เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 10% จะทำให้ ผลตอบแทนของโครงการ (IRR) ลดลงเพียง 0.85% และ 0.32% ตามลำดับ

บทที่ 7

งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

บทที่ 7
งานศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

7.1 บทนำ

ตามที่รัฐบาลมีนโยบายที่จะพัฒนาระบบขนส่งมวลชนตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อแก้ไขปัญหาจราจรอย่างเป็นระบบและยั่งยืน รวมทั้งรองรับการขยายตัวของชุมชนเมืองที่ขยายออกสู่เขตปริมณฑลมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง จำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพ โดยในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการภายในปี พ.ศ. 2562 ประกอบด้วย โครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ซึ่งเป็นปลายทางการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ จึงจำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพนั้น

โครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เป็นโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรองที่สามารถเชื่อมต่อกับแนวแกนหลักของโครงการระบบขนส่งมวลชนทั้ง 2 เส้นทางดังกล่าวได้ ซึ่งจะช่วยพัฒนาการให้บริการระบบขนส่งมวลชนหลักเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมให้ประชาชนหันมาใช้บริการเพิ่มขึ้น และช่วยให้ประชาชนเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัย ชุมชน แหล่งงาน และพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมสำคัญทางศาสนาได้สะดวกมากขึ้น ทั้งนี้ การพัฒนาโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากแนวเส้นทางของโครงการมีการตัดผ่านพื้นที่ซึ่งเป็นแหล่งชุมชน แหล่งพาณิชยกรรม ศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ เป็นต้น ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบที่อาจมีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ให้ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด พร้อมทั้งจัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยศึกษาควบคู่ไปกับการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อใช้ในการพิจารณาประกอบการวางแผนพัฒนาโครงการให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

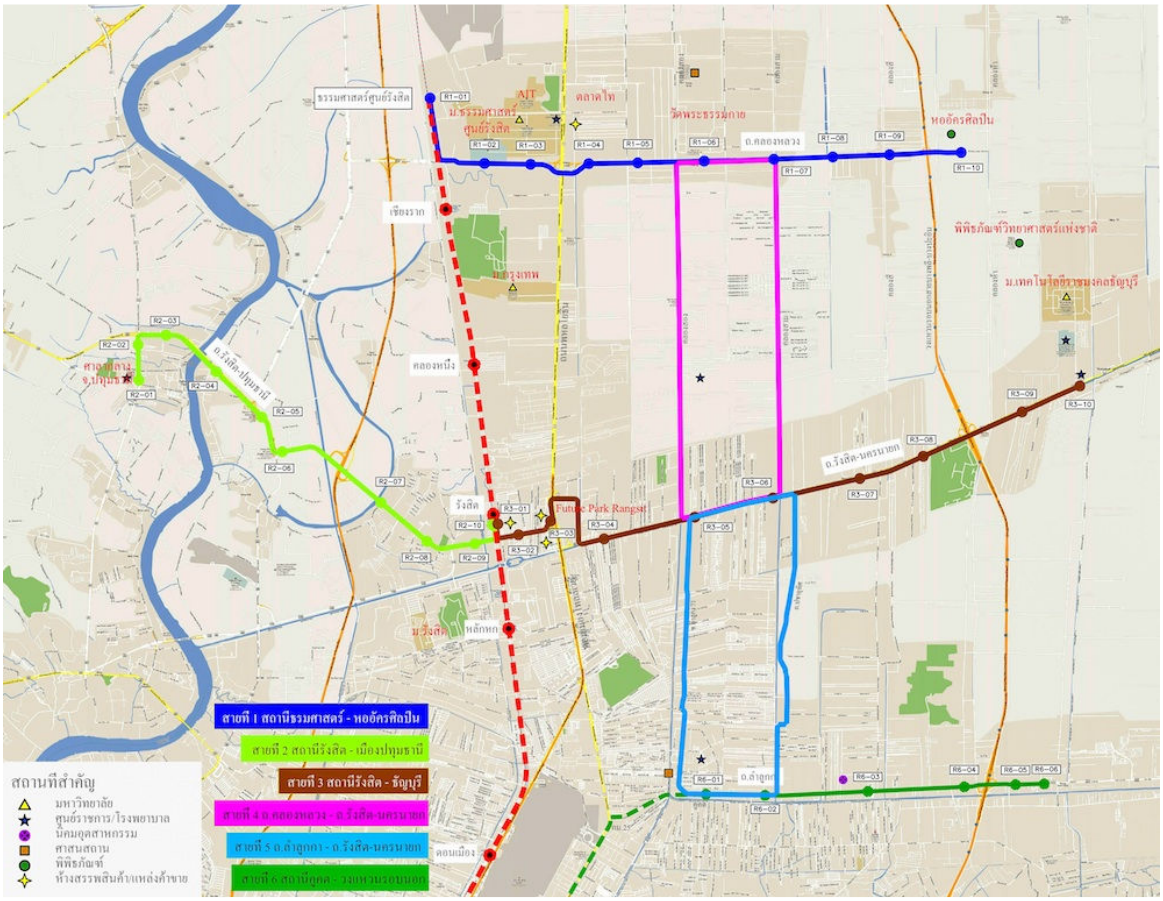
7.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เพื่อศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่คาดว่าอาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ โดยครอบคลุมประเด็นทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 4 ประเด็นคือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

7.3 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากกึ่งกลางของแนวเส้นทาง หรือมากกว่าในกรณีที่พิจารณาแล้วว่าโครงการอาจจะส่งผลกระทบไปถึง โดยแนวเส้นทางโครงการที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมที่จะพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง ประกอบด้วย 3 เส้นทาง ดังแสดงใน **รูปที่ 7.3-1**

- เส้นทางที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน
- เส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
- เส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี



รูปที่ 7.3-1 แนวเส้นทางที่มีศักยภาพ และมีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง

7.4 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะดำเนินตามแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทโครงการด้านคมนาคมของกลุ่มงานคมนาคม สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติ

7.5 การตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโดยวิธี Environmental Checklist

จากการศึกษาทบทวนเอกสารโครงการที่เกี่ยว ทำให้สามารถสรุปประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่นำมาใช้ในการพิจารณาตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ดำเนินการด้วยวิธีตรวจสอบรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist) ซึ่งพบว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการมีทั้งหมด 21 ปัจจัย ดัง**ตารางที่ 7.5-1**

ตารางที่ 7.5-1 ผลการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นด้วยวิธีตรวจสอบรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklists)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น		เหตุผลประกอบการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	มี	ไม่มี	
1.ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1.1 สภาพภูมิประเทศ	✓		สภาพพื้นที่บริเวณแนวถนนโครงการเป็นพื้นที่ราบลุ่ม ซึ่งกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างอาจมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
1.2 ทรัพยากรดิน	✓		การก่อสร้างโครงการทำให้มีการสูญเสียดินจากการขุดดินเพื่อถมปรับระดับผิวทางจราจร แต่เป็นปริมาณน้อยมากใกล้เคียงกับการสูญเสียดินตามสภาพธรรมชาติ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
1.3 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว		✗	การก่อสร้างโครงการจะดำเนินกิจกรรมเฉพาะบนผิวหน้าดิน ซึ่งไม่ได้รบกวนโครงสร้างทางธรณีวิทยาแต่อย่างใด นอกจากนี้พื้นที่ของโครงการจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงภัยจากการเกิดแผ่นดินไหวต่ำ ซึ่งกิจกรรมของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินไหวแต่อย่างใด
1.4 ทรัพยากรแร่ธาตุ		✗	บริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนและมีชุมชนโดยรอบไม่มีช่วงใดที่อยู่ใกล้กับพื้นที่แหล่งแร่และพื้นที่ที่มีศักยภาพทางแร่แต่อย่างใด ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงไม่มีผลกระทบแต่อย่างใด
1.5 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน		✗	แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำหลายแห่ง โดยโครงการจะไม่มีการวางโครงสร้าง/ตอม่อลงในแหล่งน้ำ และไม่มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเร็วการไหลของน้ำ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่ออุทกวิทยาของน้ำผิวดิน
1.6 คุณภาพน้ำผิวดิน	✓		กิจกรรมของโครงการได้แก่ การขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานรากโครงสร้างทางยกระดับ หากอยู่ใกล้แหล่งน้ำอาจมีผลกระทบต่อการชะล้างดิน เศษวัสดุลงในแหล่งน้ำ ส่งผลให้น้ำขุ่นและเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
1.7 น้ำทะเล		✗	แนวถนนโครงการอยู่ห่างจากทะเลอ่าวไทยเป็นระยะทางประมาณ 17 กิโลเมตร ดังนั้นการพัฒนาโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทะเลแต่อย่างใด
1.8 อากาศและบรรยากาศ	✓		กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ได้แก่ การขุดดิน ถมดิน การปรับพื้นที่ การทำงานของเครื่องจักรและการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และระยะดำเนินการมีปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น อาจส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ทำให้ประชาชนเกิดความเดือดร้อนรำคาญ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
1.9 เสียง	✓		กิจกรรมในระยะก่อสร้างได้แก่ การปรับพื้นที่ การก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยง งานก่อสร้างฐานรากโครงสร้างทางยกระดับ และการขนส่งวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุกหรือรถพ่วงขนาดใหญ่ และปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะดำเนินการ อาจส่งผลให้เกิดเสียงดังเพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการเกิดความเดือดร้อนรำคาญ ดังนั้น

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น		เหตุผลประกอบการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	มี	ไม่มี	
			ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
1.10 ความสั่นสะเทือน	✓		กิจกรรมในระยะก่อสร้างได้แก่ การปรับพื้นที่ การก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยง งานก่อสร้างฐานรากโครงสร้างทางยกระดับ และการขนส่งวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุกหรือรถพ่วงขนาดใหญ่ ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการเกิดความรู้สึกรำคาญ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
2.1 นิเวศวิทยาทางน้ำ	✓		การก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดการชะล้างตะกอนดินและขยะมูลฝอย/น้ำเสีย ลงสู่แหล่งน้ำ มีผลทำให้น้ำขุ่นส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
2.2 สัตว์ในระบบนิเวศวิทยา		✗	แนวถนนโครงการไม่ผ่านพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ หรือเขตอนุรักษ์สัตว์ป่า และพื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นเมือง ไม่ใช่แหล่งหากินของสัตว์แต่อย่างใด ดังนั้น กิจกรรมการพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสัตว์ในระบบนิเวศวิทยา
2.3 พืชในระบบนิเวศวิทยา		✗	แนวถนนโครงการไม่ผ่านพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นชุมชนและพื้นที่โล่ง ดังนั้น กิจกรรมการพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศวิทยาแต่อย่างใด
2.4 สิ่งมีชีวิตหายาก		✗	แนวถนนโครงการไม่ผ่านพื้นที่ที่มีสภาพป่าไม้ หรือเขตอนุรักษ์สัตว์ป่า และพื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นเมือง โดยการสำรวจภาคสนามไม่พบสิ่งมีชีวิตหายากในพื้นที่โครงการ ดังนั้น ดังนั้น กิจกรรมการพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่หายากแต่อย่างใด

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น		เหตุผลประกอบการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	มี	ไม่มี	
3. คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
3.1 น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค		✗	พื้นที่โครงการส่วนใหญ่อยู่ในเขตชุมชน มีแหล่งน้ำใช้เป็นน้ำประปา และมีน้ำเพียงพอสำหรับการอุปโภคและบริโภค ทั้งนี้ กิจกรรมโครงการที่ต้องการใช้น้ำ คือ น้ำใช้สำหรับกิจกรรมก่อสร้าง ได้แก่ การล้างอุปกรณ์ เครื่องจักร ซึ่งใช้น้ำในปริมาณน้อยมาก โดยจะสูบน้ำจากแหล่งน้ำใกล้เคียงมาใช้ และน้ำใช้สำหรับเจ้าหน้าที่อาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง และคนงานก่อสร้างจะใช้น้ำบรรจุขวด จึงไม่กระทบต่อการใช้น้ำประปาในชุมชนแต่อย่างใด
3.2 การคมนาคมขนส่ง	✓		กิจกรรมการก่อสร้างถนนโครงการในระยะก่อสร้างมีปริมาณรถบรรทุกที่เพิ่มขึ้น อาจมีผลกระทบต่อความคล่องตัวของการจราจรและทำให้เกิดสภาพผิวจราจรเสียหายและกีดขวางการเดินทางเข้า-ออกของประชาชนระหว่างถนนสายรอง/ถนนในหมู่บ้าน โดยเฉพาะบริเวณจุดตัดต่าง ๆ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
3.3 สาธารณูปโภค	✓		การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างอาจมีการกีดขวางของระบบสาธารณูปโภค เช่น เสาไฟฟ้า ท่อประปา เป็นต้น โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นจุดตัดถนนสายหลัก และสายรองต่าง ๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
3.4 พลังงาน		✗	กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจำเป็นต้องใช้เครื่องจักร ยานพาหนะ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เชื้อเพลิงเป็นพลังงาน อย่างไรก็ตาม ในแต่ละกิจกรรมก่อสร้างถือว่าใช้พลังงานน้อยมากเมื่อเทียบกับภาพรวมของประเทศ ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานในพื้นที่แต่อย่างใด
3.5 การระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วม	✓		กิจกรรมการก่อสร้างถนนโครงการอาจจำเป็นต้องปิดกั้นทางน้ำชั่วคราว นอกจากนี้ตะกอนดินจากการปรับพื้นที่ อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินทับถมและกีดขวางทางน้ำ ทำให้ทางน้ำตื้นเขิน อาจเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ รวมถึงเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ แนวถนนโครงการอาจกีดขวางทางน้ำได้ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
3.6 การเกษตรกรรม		✗	พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณแนวเส้นทางโครงการเป็นชุมชน หมู่บ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เปิดโล่ง ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่เกษตกรรม
3.7 การอุตสาหกรรม		✗	พื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณแนวเส้นทางโครงการเป็นชุมชน หมู่บ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ สิ่งปลูกสร้าง และพื้นที่เปิดโล่ง มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการประกอบอุตสาหกรรมแต่อย่างใด
3.8 เหมืองแร่		✗	แนวถนนโครงการไม่ผ่านพื้นที่แหล่งแร่ และไม่มีศักยภาพในการทำเหมืองแร่ ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อการพัฒนาแหล่งแร่แต่อย่างใด
3.9 การใช้ที่ดิน	✓		พื้นที่โครงการเดิมมีสภาพเป็นถนน มีชุมชน หมู่บ้านจัดสรร อาคารพาณิชย์ สิ่งปลูกสร้างจำนวนมากกระจายตัวอยู่ตลอดแนวเส้นทาง และพื้นที่เปิดโล่ง ดังนั้น การก่อสร้างโครงการไม่ทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป ส่วนในระยะดำเนินการ เนื่องจากโครงการจะทำให้ประชาชนมีความสะดวกในการเดินทางมากขึ้น อาจส่งผลกระทบทางอ้อมทำให้เกิดการ

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น		เหตุผลประกอบการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	มี	ไม่มี	
			เปลี่ยนแปลงพื้นที่การเกษตรเป็นพื้นที่ชุมชนเมือง ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
3.10 สันทนาการ		✗	การก่อสร้างโครงการบนถนนสายเดิมไม่มีผลต่อการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวหรือแหล่งสันทนาการแต่อย่างใด เนื่องจากมีการก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยงชั่วคราว เพื่อรองรับการจราจรบนเส้นทางโครงการในขณะที่มีการก่อสร้าง
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
4.1 เศรษฐกิจและสังคม	✓		กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน เนื่องจากเกิดความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละอองและเสียงดัง และความยากลำบากในการเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการกีดขวางการค้าขายของชุมชน อาคารพาณิชย์ ที่อยู่ตามแนวเส้นทางโครงการ ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพและรายได้ของประชาชน ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
4.2 การโยกย้ายเวนคืน	✓		การก่อสร้างโครงการอาจส่งผลให้ต้องมีการโยกย้ายเวนคืนสิ่งปลูกสร้างตามแนวเส้นทางโครงการเพิ่มเติม รวมถึงที่ดินในเขตทาง ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
4.3 การศึกษา		✗	ในพื้นที่โครงการมีสถานศึกษากระจายอยู่ตลอดแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งการพัฒนาโครงการจะส่งผลให้การเดินทางมีความสะดวกสบายมากขึ้น ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาด้านการศึกษาและโอกาสในการเข้ารับการศึกษาแต่อย่างใด
4.4 การสาธารณสุข	✓		กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง มลสารทางอากาศ รวมทั้งเสียงดังจากการตอกหรือขุด และปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะดำเนินการ ซึ่งก่อให้เกิดเสียงดังและไอเสียจากยานพาหนะเพิ่มขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
4.5 อาชีวอนามัย	✓		กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความชำนาญและใช้เครื่องมือเครื่องจักรจำนวนมาก จึงอาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในขณะทำงานได้ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป (นำไปพิจารณาไว้ในประเด็นสาธารณสุข)
4.6 การแบ่งแยก		✗	การก่อสร้างโครงการตามแนวถนนเดิม ไม่ทำให้เกิดการแบ่งแยกชุมชนออกเป็น 2 ฝั่ง
4.7 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	✓		กิจกรรมการก่อสร้างที่ต้องใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ดำเนินงานบนผิวจราจรโดยเฉพาะช่วงที่เป็นจุดตัดถนนสายหลักและสายรอง อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุทั้งต่อคนงานและต่อผู้ที่สัญจรผ่านไปมาได้ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป (นำไปพิจารณาไว้ในประเด็นสาธารณสุข)
4.8 ความปลอดภัยใน	✓		พื้นที่โครงการส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นเมือง และมีความเจริญ ปัญหาด้านความปลอดภัยใน

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น		เหตุผลประกอบการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	มี	ไม่มี	
สังคม			สังคมเกิดขึ้นจากการเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการของแรงงานต่างถิ่น ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป (นำไปพิจารณาไว้ในประเด็นเศรษฐกิจ-สังคม)
4.9 สุขาภิบาล	✓		ผลกระทบด้านสุขาภิบาลเกิดจากปริมาณขยะและน้ำเสียที่ปล่อยจากบ้านพักคนงาน ซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำ และปัญหาด้านสุขภาพจากการจัดการด้านขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป (ประเด็นด้านน้ำเสียนำไปพิจารณาไว้ในประเด็นคุณภาพน้ำ ส่วนประเด็นขยะนำไปพิจารณาไว้ในประเด็นสาธารณสุข)
4.10 สารอันตราย		x	กิจกรรมการพัฒนาโครงการต่างๆ ไม่พบว่ามีการใช้สารอันตรายแต่อย่างใด จึงไม่มีผลกระทบในด้านสารอันตราย
4.11 ความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน		x	พื้นที่ศึกษาของโครงการมีสถานที่ซึ่งมีความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน ได้แก่ วัด และศาสนสถาน กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจกีดขวางทางเข้า-ออกเป็นการชั่วคราว โดยจะมีการจัดทางเบี่ยงชั่วคราวเพื่อให้สามารถเข้า-ออกสถานที่ดังกล่าวได้ ส่วนในระยะดำเนินการ การเดินทางจะสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้น คาดว่าไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน
4.12 ผู้ใช้ทาง	✓		กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจต้องมีการปิดเส้นทางหรือทำทางเบี่ยงชั่วคราวในช่วงที่เป็นจุดตัดถนนสายหลักและสายรอง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางในการสัญจร ส่วนในระยะดำเนินการเมื่อแนวเส้นทางโครงการเปิดใช้ จะก่อให้เกิดความสะดวกสบายในการเดินทางมากขึ้น ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป (นำไปพิจารณาไว้ในประเด็นการคมนาคมขนส่ง)
4.13 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	✓		พื้นที่ศึกษาโครงการในรัศมี 2 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการทั้ง 7 เส้น พบโบราณสถานที่ยังไม่ได้ขึ้นทะเบียน 2 แห่ง ในแนวเส้นทางที่ 4 สถานีรังสิต – ธัญบุรี ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากโครงการ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
4.14 สุนทรียภาพ	✓		กิจกรรมในระยะก่อสร้างซึ่งอาจมีการวางวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างตามแนวเส้นทาง ส่งผลต่อทัศนียภาพได้ ส่วนในระยะดำเนินการ รูปแบบโครงสร้างทางยกระดับอาจส่งผลต่อทัศนียภาพในการมองเห็นของประชาชนได้ ดังนั้น ควรนำไปวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในขั้นต่อไป
รวม	**21**	**17**	-

จากการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น **(ตารางที่ 7.5-1)** พบว่ามีประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และควรนำไปวิเคราะห์ต่อในขั้นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งหมด 21 ปัจจัย โดยบางปัจจัยมีผลกระทบในลักษณะที่คล้ายกันจึงนำไปศึกษารวมกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัย อุบัติเหตุและความปลอดภัย รวมทั้งประเด็นเรื่องขยะในปัจจัยด้านสุขาภิบาล เป็นเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของประชาชน ทั้งประชาชนใกล้เคียงและคนงานในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงศึกษารวมในหัวข้อด้านสาธารณสุข ส่วนประเด็นด้านน้ำเสียในเรื่องสุขาภิบาล จะนำไปศึกษารวมกับเรื่องคุณภาพน้ำ และประเด็นผู้ใช้ทาง ซึ่งมีผลกระทบคล้ายกับประเด็นด้านคมนาคมขนส่ง จึงนำไปศึกษาร่วมกัน ดังนั้น ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่นำไปประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน คุณภาพน้ำผิวดิน อากาศและบรรยากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน นิเวศวิทยาทางน้ำ การคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภค การระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วม การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจและสังคม การโยกย้ายและเวนคืน การสาธารณสุข ประวัติศาสตร์และโบราณคดี และสุนทรียภาพ

7.6 สภาพแวดล้อมปัจจุบันบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

- **แนวเส้นทางที่ 1 สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต–หออัครศิลปิน**

อยู่ในพื้นที่การปกครองของอำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยครอบคลุมพื้นที่ของ 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลคลองหนึ่ง ตำบลคลองสอง ตำบลคลองสาม คลองสี่ และคลองห้า สภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม ช่วงต้นของแนวเส้นทางบริเวณสถานีรถไฟมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต มีอาคารบ้านเรือนเล็กน้อย พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่โล่ง และเริ่มมีอาคารบ้านเรือนและหอพักนักศึกษาหนาแน่นบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จากนั้นตลอดแนวถนนคลองหลวงมีลักษณะเป็นชุมชนมีอาคารบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์หนาแน่น ผ่านสถานที่สำคัญ เช่น ตลาดไท วัดพระธรรมกาย เป็นต้น และช่วงปลายของเส้นทางมีอาคารบ้านเรือนเบาบาง ตลอดแนวเส้นทางได้ตัดผ่านลำน้ำที่สำคัญ เช่น คลองหนึ่ง คลองสอง และคลองสาม เป็นต้น

- **แนวเส้นทางที่ 2 สถานีรังสิต–เมืองปทุมธานี**

อยู่ในพื้นที่การปกครองของอำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี โดยครอบคลุมพื้นที่ของ 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลบางพูน ตำบลบ้านกลาง และตำบลบางปรอก สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม มีอาคารบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์หนาแน่นตลอดแนวเส้นทางโครงการ ผ่านสถานที่สำคัญ เช่น โรงพยาบาลกรุงสยาม เซ็นต์คาลอส มหาวิทยาลัยปทุมธานี วิทยาลัยเทคนิคปทุมธานี และศาลากลางจังหวัดปทุมธานี เป็นต้น และแนวเส้นทางโครงการยังพาดผ่านลำน้ำสำคัญ ๆ ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา และคลองเปรมประชากร

- **แนวเส้นทางที่ 3 สถานีรังสิต–ธัญบุรี**

อยู่ในพื้นที่การปกครองของสองอำเภอ ได้แก่ ตำบลบางพูน อำเภอเมืองปทุมธานี และตำบลประชาธิปัตย์ ตำบลบึงยี่โถ และตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี สภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ตลอดแนวเส้นทางขนานกับคลองรังสิตประยูรศักดิ์ ตลอดสองฝั่งมีหมู่บ้านจัดสรร อาคารบ้านเรือน และอาคารพาณิชย์หนาแน่นตลอดแนวเส้นทาง ผ่านสถานที่สำคัญ เช่น ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ค รังสิต มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต วัดเขียนเขต และวัดมูลจินดาราม เป็นต้น และแนวเส้นทางโครงการยังตัดผ่านลำน้ำสำคัญ ๆ เช่น คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม คลองสี่ คลองห้า และคลองหก

7.7 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินโครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดและสามารถยอมรับได้ จึงจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ นอกจากนี้ ยังต้องมีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบประสิทธิผลในการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

7.8 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

โครงการได้มีการนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเมื่อโครงการเปิดดำเนินการแล้ว โดยมีรายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 7.8-1**

ตารางที่ 7.8-1 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. สภาพภูมิประเทศ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** การก่อสร้างโครงการจะไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพภูมิประเทศ โดยโครงการจะกำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างและกั้นรั้วให้ชัดเจน กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างจะให้ดำเนินการอยู่ในเขตพื้นที่ก่อสร้างที่กำหนด ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในภาพรวมแต่อย่างใด	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** – กำหนดเขตการก่อสร้างให้ชัดเจนและต้องทำรั้วทึบโดยรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความสูงจากพื้นดินอย่างน้อย 2 เมตร ตลอดเวลาที่ทำการก่อสร้าง – ควบคุมให้มีการจัดวางวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในตำแหน่งที่เหมาะสมในบริเวณก่อสร้าง และขนย้ายสิ่งก่อสร้างและวัสดุที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่าง ๆ ที่ไม่ใช้แล้ว ออกจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เร็วที่สุดหรือหลังจากกิจกรรมก่อสร้างแล้วเสร็จ – ปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดออก และมีการจัดภูมิทัศน์ตามผังที่กำหนดไว้ในบริเวณต่าง ๆ
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ
2. ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** **- ธรณีวิทยา** การก่อสร้างหลักของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ การก่อสร้างสถานีรับ-ส่งผู้โดยสารระดับพื้นดินและยกระดับ ซึ่งกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านี้ไม่มีกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** ไม่มีมาตรการ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** **- ธรณีวิทยา** การก่อสร้างหลักของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ การก่อสร้างสถานีรับ-ส่งผู้โดยสารระดับพื้นดินและยกระดับ ซึ่งกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านี้ไม่มีกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ **- แผ่นดินไหว** โครงการจำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างต่าง ๆ ให้สามารถรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวได้ตามที่กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 ดังนั้น โครงการจึงไม่มีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากการเกิดแผ่นดินไหว	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** ไม่มีมาตรการ
	<u>ระยะดำเนินการ</u> การดำเนินงานโครงการไม่มีกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ โดยโครงสร้างโครงการทั้งหมดจะมีความมั่นคงแข็งแรง เนื่องจากได้รับการก่อสร้างตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังนั้น โครงการจึงไม่มีความเสี่ยงที่จะได้รับความเสียหายจากการเกิดแผ่นดินไหว	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. ทรัพยากรดิน แนวเส้นทางโครงการวางตัวอยู่บนกลุ่มดินที่ 1, 8, 10 และ 11 ที่มีลักษณะของเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด มีการระบายน้ำเลว	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** **การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของทรัพยากรดิน** สภาพปัจจุบันของทรัพยากรดินตลอดแนวเส้นทางโครงการไม่ได้เป็นดินตามธรรมชาติ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีการพัฒนามาก่อนหน้านี้ ซึ่งมีการปรับ ถม และทำเป็นถนนลาดยางดังสภาพที่เห็นในปัจจุบัน ทำให้สภาพหรือคุณสมบัติของดินเปลี่ยนไปจากเดิม ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของทรัพยากรดินแต่อย่างใด **การสูญเสียทรัพยากรดิน** กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ได้แก่ งานก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว และงานระบบระบายน้ำ งานก่อสร้างโครงสร้างฐานรากทางยกระดับและสถานี ซึ่งจะมีการปรับพื้นที่ ขุดดิน และกองไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยกองดินดังกล่าวอาจถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงเมื่อเกิดฝนตก ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรดิน อย่างไรก็ตาม กิจกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายในพื้นที่ก่อสร้างที่มีการติดตั้งแนวรั้วกั้นโดยรอบ ประกอบกับโครงการจะดำเนินการขนย้ายดินดังกล่าวออกจากพื้นที่โดยเร็ว ดังนั้น ผลกระทบด้านการสูญเสียทรัพยากรดินจึงอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - ทดสอบความเสถียรของดินที่จะทำการก่อสร้างฐานรากก่อนทำการก่อสร้าง - ทำการก่อสร้างผนังกันน้ำชั่วคราว (Cofferdam) ก่อนแล้วจึงทำการก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก - ดำเนินการก่อสร้างในช่วงฤดูแล้ง และใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ - ซ่อมแซมบูรณะตลิ่งหรือพื้นที่ก่อสร้างให้มีสภาพดังเดิมหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จทันที - บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ที่เก็บกองวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเป็นพื้นที่ว่างเปล่าปราศจากสิ่งปกคลุม ควรทำให้มีเสถียรภาพด้วยการโรยกรวดปกคลุมหรือปลูกพืชแบบชั่วคราว - ควบคุมให้ระยะการดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นเร็วที่สุด
	<u>ระยะดำเนินการ</u> การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมที่ต้องเปิดหน้าดิน ขุดดิน และถมดิน แต่อย่างใด ดังนั้น จึงจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรดิน	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. คุณภาพอากาศ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง การขุดเปิดหน้าดิน การถม การบดอัด และการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง โดยจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้างที่จะต้องทำงานอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง และประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณแนวเส้นทางของโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่เหมาะสม และคาดว่าจะสามารถลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ดังนั้น ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - บริเวณที่ทำการเปิดผิวหน้าดิน การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และกิจกรรมการก่อสร้าง ต้องทำรั้วทึบโดยรอบบริเวณที่จะทำการก่อสร้างโดยมีความสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 2 เมตรตลอดช่วงที่มีกิจกรรมดังกล่าว โดยแนวรั้วต้องมีความแข็งแรงและยึดติดแน่นกับพื้นเพื่อกันดินไหลออกสู่ภายนอก และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง - ภายในรั้วทึบต้องจัดให้มีร่องน้ำและบ่อขนาดเล็กเพื่อรองรับน้ำที่เกิดจากการราดน้ำและล้างล้อยานยนต์ขนส่งวัสดุ เมื่อปริมาณมากพอต้องดูดไปกำจัดที่อื่นต่อไป - กรณีจะขนกองวัสดุไปภายนอกเขตก่อสร้างจะต้องมีสถานที่สำหรับล้างล้อและตัวรถยนต์ก่อนบรรทุกนำวัสดุออกนอกสถานที่ และกำหนดให้มีบริเวณสำหรับล้างล้อรถยนต์ขนส่งวัสดุในรั้วบริเวณก่อสร้าง - ตรวจสภาพเครื่องยนต์ของรถยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ ไม่ให้เกิดควันดำเกินมาตรฐานของกรมการขนส่งทางบก - วางแผนกองวัสดุในบริเวณก่อสร้างเท่าที่จำเป็น และวางแผนเปิดหน้าดินและปิดผิวหน้าดินด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น คอนกรีต ยางมะตอย เป็นต้น โดยจะต้องปิดหน้าดินทันทีที่ไม่มีความจำเป็นต้องทำงานที่ผิวพื้น - กรณีที่มีการเปิดผิวถนนสาธารณะจะต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานผู้ให้อนุญาตก่อน

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. คุณภาพอากาศ (ต่อ)		- การเปิดหน้าดินและการปรับถมดินบริเวณขยายเขตทางและช่วงถนนระดับพื้น ควรดำเนินการเป็นช่วง ๆ เท่าที่จำเป็น และควรมีการเตรียมงานให้พร้อมที่สุด เพื่อเวลาในการดำเนินการสั้นลง - ใช้น้ำฉีดพรมบริเวณที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เช่น กองทรายหรือบริเวณที่มีการเปิดหน้าดิน และมีการขุดเจาะ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง - จัดให้มีการปิดคลุมวัสดุก่อสร้างอย่างมิดชิด โดยเฉพาะวัสดุก่อสร้างประเภท ดิน หิน ทราย หรืออาจกองวัสดุในพื้นที่ที่มีผนังปิดทึบด้านบน และด้านข้างทั้ง 3 ด้าน - รถบรรทุกที่ใช้สำหรับขนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างจะต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปกคลุมส่วนการบรรทุกวัสดุให้มิดชิด และควบคุมพนักงานขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูง ทั้งในบริเวณชุมชนและบริเวณที่มีการก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณที่มีการเปิดหน้าดินหรือปรับถมดิน - กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางลำเลียงขนส่งให้ชัดเจน ใช้พื้นที่ผิวจราจรเท่าที่จำเป็น และทำป้ายสัญญาณเพื่อความคล่องตัวในการจราจร เพื่อลดปัญหามลภาวะที่เกิดขึ้นในสภาพการจราจรติดขัด รวมถึงบำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดี และปรับสภาพผิวจราจรให้ดีเช่นเดิมเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ - ควรจัดเก็บและทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง/ผิวถนนให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรม และควรมีการจัดระเบียบการวางวัสดุ - ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องยนต์ และเครื่องจักรต่าง ๆ ที่ใช้ใน

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. คุณภาพอากาศ (ต่อ)		กิจกรรมการก่อสร้าง รวมถึงดูแลรักษาสภาพเครื่องยนต์ของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง อย่างน้อย 1 ครั้ง/สัปดาห์ เพื่อป้องกันการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ - การก่อสร้างบนถนนที่มีอยู่ในปัจจุบัน จะต้องทำการล้างถนนตลอดแนวเส้นทางที่มีการก่อสร้างโดยดำเนินการในเวลากลางคืน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 4 วัน หรือเมื่อถนนสกปรก
	<u>ระยะดำเนินการ</u> เมื่อมีการพัฒนาโครงการปริมาณจราจรจะเพิ่มขึ้นจากกรณีไม่มีโครงการไม่มากนัก โดยมลพิษทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละออง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ จะมีค่าเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน แต่ยังคงมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจึงอยู่ในระดับต่ำและสามารถกำหนดมาตรการลดผลกระทบได้	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - ควรซ่อมบำรุงผิวจราจรให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองจากผิวจราจรที่ชำรุด และดูดฝุ่นละอองออกจากผิวจราจรอย่างสม่ำเสมอ - ควรกำหนดคุณลักษณะเครื่องยนต์ของรถประจำทางด่วนพิเศษให้มีมาตรฐานไอเสียเป็นไปตามมาตรฐานยูโรสามขึ้นไป และมีมาตรฐานระดับเสียงรถยนต์ขณะวิ่งตามมาตรฐาน ECE R 51-01 ขึ้นไป ซึ่งเป็นมาตรฐานที่กำหนดตามมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1/2547 เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2547 - ควรกำหนดให้รถประจำทางด่วนพิเศษที่มีอายุใช้งานเกิน 10 ปี หรือมีสภาพเสื่อมโทรมจนไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงมิให้มลพิษอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้ ให้เปลี่ยนทดแทนด้วยรถโดยสารใหม่หรือเครื่องยนต์ใหม่ที่มีมาตรฐานเป็นไปตามที่ทางราชการกำหนด หรือรถโดยสารที่มีมลพิษต่ำ เช่น รถโดยสารที่ใช้เชื้อเพลิงพิเศษ เป็นต้น โดยห้ามจำหน่ายรถหรือเครื่องยนต์ที่ปลดระวางดังกล่าวแก่บริษัทรถร่วมบริการเอกชน

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. คุณภาพอากาศ (ต่อ)		- ควรกำหนดให้มีระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) กับรถประจำทางด่วนพิเศษ เช่นเดียวกับที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ดำเนินการกับรถโดยประจำทางของ ขสมก. เพื่อควบคุมการระบายมลพิษให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน - ควรกำหนดให้มีการตรวจวัดควันดำและเสียงจากรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษเป็นประจำและรายงานผลการตรวจวัดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ
5. เสียง	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** กิจกรรมก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบด้านเสียงรบกวนต่อประชาชนและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างส่วนใหญ่จะดำเนินการในช่วงกลางวัน ประกอบกับโครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบด้านเสียง ดังนั้น ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - กำหนดให้มีการใช้อุปกรณ์ เครื่องยนต์ เครื่องจักรกลต่าง ๆ ที่ให้เสียงดังในระดับต่ำ หรือมีอุปกรณ์ลดเสียง - กำหนดให้มีการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ต่าง ๆ และตรวจสอบสภาพเครื่องจักรทุก ๆ 7 วัน เพื่อป้องกันการเกิดเสียงดังโดยไม่ให้เกิดเสียงดังเกินมาตรฐานของกรมการขนส่งทางบก - หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมาก ๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน - กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังเกินระดับปกติ เช่น การเจาะดิน การเจาะเสาเข็ม การขุดผิวดิน ควรดำเนินการในช่วงกลางวันตั้งแต่เวลา 8.00 - 17.00 น. เพื่อป้องกันเสียงดังรบกวนต่อประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง - จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวน - ติดประกาศแจ้งเวลาการทำงานที่จะมีเสียงรบกวน และแจ้งหมายเลขโทรศัพท์

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. เสียง (ต่อ)		และบุคคลที่สามารถติดต่อได้ในเวลาที่มีปัญหาเดือดร้อนรำคาญให้ทราบกันทั่วไป - ต้องแจ้งชุมชนให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน เมื่อจะมีการก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวนชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ - กำหนดให้มีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนจากชุมชนตั้งอยู่บริเวณใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด พร้อมมีป้ายและหมายเลขโทรศัพท์ติดไว้ โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำ 24 ชั่วโมง - ให้ใช้เสาเข็มเจาะเพื่อลดผลกระทบด้านเสียง ช่วงที่ผ่านบริเวณชุมชน/สถานศึกษา/ศาสนสถาน/สถานพยาบาล ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต วัดพระธรรมกาย โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 69 โรงเรียนคลองสอง และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบลคลองหนึ่ง คลองสอง และคลองสี่ เป็นต้น - ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวเป็นรั้วทึบสูงอย่างน้อย 2 เมตร ทุกครั้งที่มีการสร้างพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะลดระดับเสียงลงได้ประมาณ 10 เดซิเบล(เอ) โดยบริเวณที่ควรระมัดระวังเป็นพิเศษ คือ ช่วงที่ผ่านบริเวณชุมชน/วัด/โรงเรียน/สถานพยาบาล
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ในระยะดำเนินการโครงการมีเพียงกิจกรรมการคมนาคมของรถประจำทางด่วนพิเศษบนแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะนี้คาดว่าเป็นระดับเสียงจากการจราจรที่เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ตาม ระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นยังคง	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษากำแพงกันเสียงให้อยู่ในสภาพดีเป็นประจำสม่ำเสมอ และเปลี่ยน/ซ่อมแซมเมื่อพบว่ามีความชำรุด/เสียหายเกิดขึ้น เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการกันเสียงอย่างเหมาะสมตลอดเวลา

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. เสียง (ต่อ)	มีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ดังนั้น ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ	- มีการซ่อมบำรุงผิวจราจรให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ เนื่องจากสภาพผิวจราจรที่ขรุขระเป็นสาเหตุของการเกิดเสียงได้ - ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกและความเร็วของยานพาหนะบนเส้นทางให้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
6. ความสั่นสะเทือน	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** กิจกรรมก่อสร้างของโครงการมีกิจกรรมในหลายลักษณะที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนได้ เช่น ความสั่นสะเทือนจากการใช้ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยระดับผลกระทบของความสั่นสะเทือนขึ้นอยู่กับชนิดอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ วิธีการก่อสร้าง รวมถึงระยะห่างของแหล่งรับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิดสำหรับกิจกรรมการก่อสร้างทั่วไปหากมีระยะมากกว่า 15 เมตร ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดขึ้นจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น ในการก่อสร้างโดยทั่วไปอยู่ในระดับที่ปลอดภัยอยู่แล้ว ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - ทางโครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก โดยในการก่อสร้างบนถนนไม่ควรนำแผ่นเหล็กวางแทนผิวถนน ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาเป็นพิเศษและมียางรองรับเพื่อกันเสียงและความสั่นสะเทือน - พิจารณาใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม เช่น การใช้เข็มเจาะแทนเข็มตอก เป็นต้น - กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนต้องดำเนินการเฉพาะช่วงเวลากลางวัน เวลา 07.00-18.00 น. เท่านั้น - หากจำเป็นต้องมีกิจกรรมการก่อสร้างใกล้บริเวณที่ไวต่อการได้รับผลกระทบ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ควรลดพลังงานในการเจาะเสาเข็มแต่ละครั้ง ถึงแม้ว่าต้องเพิ่มจำนวนครั้งก็ตาม ทั้งนี้เพื่อลดความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น - บำรุงรักษาผิวจราจรทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดี ตลอดช่วงเวลาก่อสร้างโครงการ - ควบคุมน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะในโครงการให้ถูกต้องตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
6. ความสั่นสะเทือน (ต่อ)		- ควบคุมพนักงานผู้ขับขี่และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด - จัดตั้งศูนย์/เจ้าหน้าที่ เพื่อดูแลการก่อสร้างและรับเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความเดือดร้อนที่ได้รับจากการก่อสร้างโครงการของชุมชน พร้อมทั้งให้ความเอาใจใส่และเร่งแก้ปัญหาความเดือดร้อนดังกล่าวโดยเร็ว
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ในระยะดำเนินการโครงการส่งผลทำให้ความสั่นสะเทือนเนื่องจากปริมาณการจราจรในบริเวณพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น โดยระดับความสั่นสะเทือนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพผิวถนน ลักษณะความขรุขระ ความลาดชันของพื้นที่ ความเร็วของรถยนต์ น้ำหนักของรถยนต์ รวมถึงระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดกับบริเวณแหล่งรับผลกระทบ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ออกแบบโครงสร้างทางยกระดับของโครงการให้มีความสามารถในการรองรับน้ำหนักของรถยนต์และมีการดูแลพื้นผิวทางให้มีสภาพดีอยู่เสมอ จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - ทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาพื้นผิวทางให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา
7. คุณภาพน้ำผิวดิน/นิเวศวิทยาทางน้ำ	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** การดำเนินงานโครงการไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - การก่อสร้างตัดผ่านแหล่งน้ำให้พิจารณาก่อสร้างในช่วงฤดูแล้ง และใช้ระยะเวลาก่อสร้างให้สั้นที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อลดปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำ - กรณีทำการก่อสร้างทางยกระดับข้ามแหล่งน้ำ จะต้องจัดตาข่ายขึงกั้นเพื่อป้องกันสิ่งต่าง ๆ ตกลงในแหล่งน้ำ - เร่งดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อสร้างบนพื้นที่บนบกที่ก่อให้เกิดการชะล้าง

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7. คุณภาพน้ำผิวดิน/นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)		หน้าดินในช่วงฤดูแล้ง เช่น การปรับถมพื้นที่ การขุดและถมพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูฝน - ไม่เปิดพื้นที่ก่อสร้างที่อยู่ริมน้ำทั้งหมดพร้อมกัน แต่ทยอยเปิดเฉพาะบริเวณที่จะทำงานเท่านั้น - กองดินและวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ต้องเก็บกองให้ห่างจากริมแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร รวมทั้งตรวจสอบเศษวัสดุและตะกอนดินที่อาจก่อให้เกิดการกีดขวางทางระบายน้ำ และมีการดักตะกอนและขุดลอกออกอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยเดือนละครั้ง เพื่อป้องกันการชะล้างลงสู่รางระบายน้ำและแหล่งน้ำใกล้เคียง - ห้ามทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้าง และล้างทำความสะอาดเครื่องมือ/เครื่องจักรในแหล่งน้ำ - ซ่อมแซมบูรณะตลิ่งหรือพื้นที่ก่อสร้างให้มีสภาพดังเดิมหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จทันที - จัดให้มีห้องสุขาไว้ให้เพียงพอกับความต้องการ อย่างน้อยในอัตราส่วนคนงาน 15 คนต่อ 1 ห้องสุขา - จัดให้มีลำราง/รางน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำเสียจากห้องอาบน้ำ รวมทั้งบ้านพักของคนงานไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย - บ้านพัก/ที่พักคนงานและอาคารสำนักงานก่อสร้างโครงการชั่วคราวให้สร้างห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร และน้ำทิ้งจากกิจกรรมของคนงานจะต้องผ่านการบำบัดด้วยถังบำบัดสำเร็จรูป (On-site septic tank) ก่อน

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7. คุณภาพน้ำผิวดิน/นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)		ระบายลงสู่ระบบระบายน้ำ โดยความสามารถในการบำบัดน้ำทิ้งอย่างน้อยต้องเท่ากับปริมาณน้ำทิ้ง - จัดให้มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยจากการก่อสร้างและที่พักคนงานอย่างมีประสิทธิภาพ - ต้องรวบรวมวัตถุอันตราย รวมทั้งน้ำมันล่อลื่นที่ใช้แล้ว และภาชนะปนเปื้อน โดยมีการควบคุมที่เหมาะสม - ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยจากจากบ้านพักคนงาน และวัสดุการก่อสร้างเหลือใช้ลงในลำน้ำสาธารณะ หรือท่อระบายน้ำสาธารณะใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง **<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ
8. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** พื้นที่ของโครงการส่วนใหญ่จะยึดถือตามแนวเส้นถนนเดิมที่มีอยู่แล้วมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากมีการโยกย้ายและเวนคืนที่ดินบางแห่งไปเป็นโครงสร้างถนนของโครงการ ดังนั้นผลกระทบด้านการใช้ที่ดินจึงคาดอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - โครงการต้องประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้อนุญาตการก่อสร้างอาคาร เพื่อกันที่ดินตามแนวเขตทางโครงการมิให้มีการก่อสร้าง/ใช้ประโยชน์เพื่อสิ่งอื่น - จำกัดความกว้างของเขตทางที่ต้องก่อสร้างเท่าที่จำเป็น เพื่อลดการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้างให้น้อยที่สุด - ใช้พื้นที่ในเขตทางสำหรับเป็นที่กองเก็บรวบรวมวัสดุก่อสร้างและสำนักงานชั่วคราว เพื่อลดการรบกวนพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านต่าง ๆ บริเวณติดกับเขตทางให้น้อยที่สุด

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
8. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ต่อ)	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** การพัฒนาโครงการจะช่วยทำให้การเดินทางไปสู่ระบบขนส่งมวลชนหลักได้สะดวกมากขึ้น ส่งผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเป็นประเภทที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นในอนาคต	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** การก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการจะต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เช่น การรื้อย้ายเสาไฟฟ้า สายไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ ส่งผลกระทบต่อประชาชนและหน่วยงานราชการต่าง ๆ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจะกระจายเป็นวงกว้างในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง แต่เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ ดังนั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับปานกลาง	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ อาทิเช่น ไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์ ก่อนดำเนินการรื้อย้ายและระหว่างรื้อย้ายอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ดำเนินการรื้อย้ายในเวลาใกล้เคียงกันและแล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด - ติดตั้งป้ายประกาศแจ้งให้ประชาชนที่สัญจรไปมาทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการรื้อย้ายสาธารณูปโภค โดยติดตั้งไว้ ณ บริเวณก่อสร้าง และต้องดูแลรักษาไม่ให้เกิดการลบเลือนของข้อความที่ประกาศตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยจะยกป้ายประกาศดังกล่าวออกได้ต่อเมื่อได้ทำการจัดซ่อมคืนสภาพเดิมแล้วเสร็จ - ปักหมุดหลักหรือดำเนินการด้วยวิธีอื่นใดเพื่อแสดงตำแหน่งของงานจากจุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสิ้นสุดที่จะทำการรื้อย้าย - ติดตั้งเครื่องหมายและสัญญาณสำหรับการรื้อย้ายสาธารณูปโภคให้เป็นไปตามรูปแบบและแนวทางปฏิบัติที่กำหนดโดยคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ - อำนวยความสะดวกในการจราจรระหว่างการก่อสร้าง และติดตั้งเครื่องหมายจราจร สัญญาณป้องกันอันตรายต่าง ๆ ให้ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับของทางราชการ ตลอดจนคำสั่งของเจ้าพนักงานจราจรโดยเคร่งครัด - ดำเนินการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ในช่วงเวลาที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการรบกวนชุมชน หรือธุรกิจต่าง ๆ เช่น ช่วงเวลา

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (ต่อ)		00.00-04.00 น. เป็นต้น - ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดหรือขุดย้ายต้นไม้ ให้หน่วยงานสาธารณูปโภคขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ก่อนดำเนินการ - ในกรณีที่จำเป็นต้องขอปิดการจราจรชั่วคราว จะต้องพิจารณาความเหมาะสมของช่วงเวลา ระยะเวลาที่จะทำการปิดการจราจร และประสานงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบทางสื่อต่าง ๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้การจราจรบริเวณดังกล่าว - เร่งดำเนินการซ่อมแซมหรือปรับปรุงผิวจราจรหรือไหล่ทางให้คืนสภาพเดิมโดยเร็วที่สุด (กรณีรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคบริเวณผิวจราจร หรือภายในเขตทางของถนน) - ในการดำเนินการซ่อมแซมผิวจราจร ทางเท้า เกาะกลาง หรือสาธารณูปโภคอื่น ๆ จะต้องดำเนินการซ่อมแซมตามมาตรฐานของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่หรือหน่วยงานสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องนั้น ๆ - จัดทางเท้าและทางเข้าชั่วคราวในกรณีที่ทางเข้าหรือทางเท้าได้รับผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค - กรณีที่มีการร้องเรียนว่าการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ระบบสาธารณูปโภค หรือการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคส่งผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ต้องดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9. สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (ต่อ)	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ในระยะดำเนินการโครงการไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค/สาธารณูปการของชุมชน มีเพียงการคมนาคมบนแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งจะเป็นงานซ่อมบำรุงทางส่วนใหญ่ ไม่เกี่ยวข้องกับการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ
10. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำในพื้นที่โดยเฉพาะฤดูฝน อาจทำให้การระบายน้ำบริเวณที่ทำการก่อสร้างช้าลงกว่าเดิม ซึ่งน้ำฝนบางส่วนจะระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างดำเนินการอยู่บนแนวถนนทางหลวงเดิม ซึ่งปัจจุบันการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการมีการจัดการดูแลเรื่องการระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วมเป็นอย่างดี ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจึงคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินและด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำอย่างเคร่งครัด - หลีกเลี่ยงการวางอุปกรณ์กีดขวางทางระบายน้ำ/ลำรางสาธารณะใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง - หลีกเลี่ยงการทิ้งขยะมูลฝอยลงในแหล่งน้ำใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง - ในกรณีที่มีกิจกรรมการก่อสร้างเกี่ยวข้องกับระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันหรือมีการก่อสร้างในช่วงฤดูฝน โครงการต้องประสานงานกับสำนักงานชลประทานในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน - ควรดำเนินการก่อสร้างเสาเข็มฐานรากและตอม่อทางยกระดับในช่วงฤดูแล้งเพื่อหลีกเลี่ยงช่วงที่ต้องมีการระบายน้ำหลาก - กรณีฝนตกหนักเกิดสภาวะน้ำท่วมขังฉับพลันในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ต้องเร่งดำเนินการระบายน้ำลงสู่ลำน้ำสาธารณะโดยเร็วที่สุด ขณะเดียวกันต้องไม่ก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณชุมชนหรือเส้นทางคมนาคมใกล้เคียงด้วย

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
10. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม (ต่อ)		- หลังจากก่อสร้างเสร็จต้องตรวจสอบท่อระบายน้ำที่อยู่ตามแนวเส้นทางโครงการและขุดลอกในบริเวณที่พบการทับถมของตะกอนดินและเศษวัสดุก่อสร้าง
	<u>ระยะดำเนินการ</u> โครงการมีการออกแบบระบบระบายน้ำตามแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณน้ำหลากได้เพียงพอและระบายลงพื้นที่รับน้ำได้อย่างทันท่วงที	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - ตรวจสอบ ดูแล และขุดลอกท่อระบายน้ำ บ่อพักท่อระบายน้ำ อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง เพื่อให้การระบายน้ำในพื้นที่โครงการเป็นไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งควรทำดูแลและซ่อมแซมฝาบ่อท่อพักระบายน้ำให้มีสภาพดีอยู่เสมอเพื่อความปลอดภัย
11. การคมนาคมและการขนส่ง	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** กิจกรรมในระยะก่อสร้างได้แก่ งานดิน งานหิน งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและงานขนย้าย งานโครงสร้างยกระดับ เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวใช้ระยะเวลาค่อนข้างนาน อาจทำให้ประชาชนเกิดความรู้สึกไม่สะดวกในการใช้เส้นทาง สร้างความเดือดร้อนรำคาญใจแก่ประชาชนที่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวมทั้งผู้สัญจรไป-มาได้	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - วางแผนการใช้เส้นทางในการขนส่งอุปกรณ์ของโครงการ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาด้านการจราจร - แจ้งให้ประชาชนในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการรับทราบเกี่ยวกับแผนการก่อสร้าง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาจราจรที่หนาแน่น - การขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรต่าง ๆ ควรทำการขนส่งในช่วงเวลาหลัง 23.00 น. และหยุดขนส่งก่อน 05.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วน - จัดให้มีรถนำและปิดท้ายในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง - ใช้ผ้าใบคลุมขณะทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและฝุ่นละออง - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11. การคมนาคมและการขนส่ง (ต่อ)		– จัดให้มีแสงสว่างที่เพียงพอและสัญลักษณ์แสดงขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างที่ชัดเจน – มีการประสานงานร่วมกันระหว่างโครงการ กรมทางหลวง และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ อย่างใกล้ชิด เพื่อทำการกำหนดวางระเบียบการใช้รถใช้ถนนให้เหมาะสมบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง – จัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ – ต้องติดสัญญาณเตือนภัย สัญญาณไฟ ป้ายเตือน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางระมัดระวังรถขนส่งวัสดุเข้า-ออกโครงการ และป้ายห้ามสำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ในระยะ 100 เมตร – จำกัดความเร็วของรถบรรทุกไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง – ประสานงานแผนการก่อสร้างกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีโครงการอยู่ในพื้นที่เดียวกันและ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรเนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างอยู่บนพื้นที่เดียวกัน รวมถึงการวางแผนในการก่อสร้างที่ช่วยบรรเทาการติดขัดของการจราจรซึ่งกันและกัน และต้องได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11. การคมนาคมและการขนส่ง (ต่อ)	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** การพัฒนาโครงการเป็นการสนับสนุนให้ประชาชนในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงหันมาใช้บริการรถประจำทางด่วนพิเศษ เพื่อลดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดในพื้นที่ ลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิง และเป็นส่งเสริมการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งมวลชนโดยรางในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีเพิ่มขึ้น	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - จัดทำป้ายบอกเส้นทางในการคมนาคมอย่างชัดเจนตลอดแนวเส้นทางของโครงการโดยเฉพาะจุดที่มีการเปลี่ยนแนวเส้นทางไปสู่บริเวณต่าง ๆ - จัดให้มีป้ายเตือนที่ชัดเจนและพอเพียงในจุดที่เป็นอันตรายของถนน และช่วงเชื่อมต่อทางขึ้น-ลงถนนต่าง ๆ เป็นต้น - ติดตั้งไฟส่องสว่างบริเวณที่ทางยกระดับของโครงการผ่านแหล่งชุมชน เพื่อส่องสว่างมายังผิวจราจร โดยกำหนดให้หลอดไฟแต่ละหลอดมีความสว่างไม่น้อยกว่า 21.5 ลักซ์ และต้องมีความสว่างใกล้เคียงกับแสงสว่างตามธรรมชาติมากที่สุด - จัดระบบการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกเส้นทางโครงการให้สอดคล้องกับระบบการจราจรบนถนนสายต่าง ๆ - จัดให้มีทางเท้า จุดพักรอรถโดยสารประจำทาง และจุดเรียกรถรับจ้างสาธารณะเป็นระยะอย่างเหมาะสมและเพียงพอ - จัดให้มีแผนการจัดการจราจรสำหรับการดำเนินงานช่วงการก่อสร้างโครงการ
12. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** การก่อสร้างโครงการส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในท้องถิ่น เนื่องจากสถานที่อยู่อาศัยมีความสัมพันธ์อย่างมากกับการประกอบอาชีพ ได้แก่ สถานที่ทำงาน ระยะทางและระยะเวลาเดินทางไปทำงาน รวมทั้งผลกระทบต่อการเดินทางไปศึกษาเล่าเรียนของบุตรหลานและความไม่สะดวกต่าง ๆ ในการเดินทางไปมาหาสู่ของชุมชน ตลอดจนความยุ่งยากในการรื้อถอนและ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - แจ้งแผนการก่อสร้างโครงการต่อกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทันทีเมื่อโครงการได้รับอนุมัติให้ก่อสร้าง - ดำเนินการสำรวจจำนวนผู้ได้รับผลกระทบและทรัพย์สินที่ได้รับผลกระทบอย่างละเอียดและสอบถามเกี่ยวกับการต้องการความช่วยเหลือเพิ่มเติมกับการจ่ายค่าทดแทน การโยกย้ายและการหาที่อยู่อาศัยแห่งใหม่

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
12. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	โยกย้ายทรัพย์สิน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลประโยชน์ในการจ้างแรงงานท้องถิ่นและการค้าขายในพื้นที่	- จ่ายค่าทดแทนทรัพย์สินอย่างเหมาะสมและเป็นธรรมในเวลาอันรวดเร็ว - เปิดรับเรื่องร้องเรียนกรณีที่ชุมชนหรือประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากโครงการ และเร่งหาทางแก้ไข - ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้สำนักงานเขตและประชาชนรับทราบและเข้าใจโครงการอย่างถูกต้องและทั่วถึงทั้งระยะก่อนก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โดยเฉพาะแผนก่อสร้างในช่วงต่าง ๆ ของแนวเส้นทางโครงการผ่านสื่อต่าง ๆ เป็นระยะ ๆ โดยใช้สื่อที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย - แจ้งแผนการเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ต่อผู้นำชุมชนและประชาชนให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 2 สัปดาห์ - ต้องอบรมและควบคุมดูแลพฤติกรรมของคนงานอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ทราบและปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับอย่างเคร่งครัด เพื่อมิให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญหรือเกิดปัญหาขัดแย้งแก่ประชาชนในพื้นที่ - ในระหว่างการก่อสร้างประชาชนบางส่วนมีความกังวลเรื่องความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ผู้รับเหมาควรจัดให้มีเวรยามในบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อสอดส่องดูแลในด้านความปลอดภัยตลอดเวลา - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และการคมนาคม อย่างเคร่งครัด - จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนกรณีที่ชุมชนหรือประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากโครงการ และเร่งหาทางแก้ไข

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
12. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)		
	ระยะดำเนินการ การดำเนินงานโครงการจะส่งผลกระทบทางบวกต่อเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ ช่วยให้ประชาชนในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีความสะดวกในการเดินทางเพิ่มขึ้น และเป็นการสนับสนุนให้ประชาชนลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลโดยหันมาใช้บริการระบบขนส่งมวลชนระบบรางในพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาด้านอื่นๆ ในพื้นที่อีกด้วย	**ระยะดำเนินการ** - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบในด้านต่างๆ ที่ทำให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อนรำคาญ ได้แก่ คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และการคมนาคม เป็นต้น - จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนกรณีที่ชุมชนหรือประชาชนได้รับความเดือดร้อนจากโครงการ และเร่งหาทางแก้ไข
13. การโยกย้ายและเวนคืน	**ระยะเตรียมการก่อสร้าง** กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างเพื่อการก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการจะมีผลกระทบด้านการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างและการเวนคืนที่ดิน โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบต่อที่พักอาศัย อาคารและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่อยู่ในเขตโครงการ โดยประเด็นด้านการรื้อย้ายบ้านเรือนอาจสร้างความกังวลใจให้แก่ประชาชนว่าทรัพย์สินจะถูกเวนคืนมากน้อยเพียงใดและจะได้รับค่าชดเชยเหมาะสมหรือไม่ และยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ การประกอบอาชีพของประชาชน การศึกษาเล่าเรียนของบุตรหลาน และความไม่สะดวกในการเดินทางไปมาหาสู่กัน ตลอดจนความยุ่งยากในการรื้อถอนขนย้ายทรัพย์สินต่าง ๆ หากต้องย้ายที่อยู่ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงคาดว่าอยู่ในระดับปานกลาง	**ระยะเตรียมการก่อสร้าง** - พิจารณาจ่ายค่าทดแทนต่าง ๆ ให้กับประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากการโยกย้ายและเวนคืน โดยจัดให้มีคณะกรรมการกำหนดราคาเบื้องต้นในขั้น พ.ร.ฎ. หรือคณะกรรมการกำหนดราคาของอสังหาริมทรัพย์ที่จะต้องเวนคืนในขั้น พ.ร.บ. ตามระเบียบและขั้นตอนของสำนักจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน กรมทางหลวง เพื่อจ่ายค่าทดแทนอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม - ก่อนทำการโยกย้ายและเวนคืนที่ดินควรมีการประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
13. การโยกย้ายและเวนคืน (ต่อ)	**<u>ระยะก่อสร้างระยะดำเนินการ</u>** ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการไม่มีผลกระทบด้านการโยกย้ายและเวนคืน	**<u>ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ</u>** ไม่มีมาตรการ
14. สาธารณสุขและอาชีวอนามัย	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** ในระยะก่อสร้างโครงการ ประชาชนที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน และเสียงรบกวน ซึ่งอาจก่อให้เกิดความรำคาญ โดยเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ จึงควรทำการก่อสร้างเฉพาะในเวลากลางวัน หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นเวลาพักผ่อนของประชาชน	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** - บริษัทผู้รับเหมาต้องจัดทำแผนการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งปฏิบัติงานเต็มเวลา รับผิดชอบด้านความปลอดภัยโดยตรง - จัดให้มีสภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ ความร้อน แสงสว่าง เสียง และมาตรฐานอุปกรณ์ ให้เหมาะสมเป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม - ฝึกอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัย และการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ถูกต้องแก่ผู้ปฏิบัติงาน ก่อนการปฏิบัติงาน - จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แว่นตา หน้ากากเครื่องป้องกันเสียง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น หรือเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอื่น ๆ ให้เพียงพอแก่ผู้ปฏิบัติงาน - ในเขตก่อสร้างส่วนใดที่เป็นอันตราย ผู้ที่เข้าไปในเขตดังกล่าวจะต้องสวมหมวกนิรภัยและให้ทำป้ายแสดงเขตอันตรายในเขตก่อสร้างไว้ให้ชัดเจน - จัดทำรั้ว คอกกั้น หรือเส้นแสดงเขตอันตราย ณ ที่ตั้งของเครื่องจักร หรือเขตที่เครื่องจักรทำงาน ที่อาจเป็นอันตรายให้ชัดเจนทุกแห่ง - จัดเตรียมพื้นที่สำหรับจอดรถและเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. สาธารณสุขและอาชีวอนามัย (ต่อ)		รวมทั้งสร้างทางชั่วคราว (Access Road) เพื่อเข้ามายังพื้นที่ก่อสร้างให้รบกวนชุมชนน้อยที่สุด - จัดให้มีแผนงานด้านความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง - จัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเพียงพอ ตลอดจนจัดให้มีรถรับ-ส่งคนงานที่ได้รับบาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียงได้ทันที - ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบ ตามมาตรการลดผลกระทบด้านเสียง คุณภาพอากาศ และด้านการจัดการจราจร เพื่อความปลอดภัยในช่วงก่อสร้าง - ติดสัญญาณไฟ ไฟกระพริบ ป้ายเตือนบอกทางเบี่ยงก่อนถึงบริเวณก่อสร้าง ตลอดจนติดตั้งป้ายเตือนภัย สัญญาณเตือนภัย และป้ายห้าม ในบริเวณเขตการก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างทุกระยะ 100 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางระมัดระวังรถขนส่งวัสดุเข้า-ออกโครงการ - มีป้ายแสดงเขตการก่อสร้างล่วงหน้าอย่างชัดเจนเป็นระยะ ๆ ก่อนถึงบริเวณก่อสร้างอย่างน้อยในระยะ 100 เมตร - ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด - กำหนดแนวเขตก่อสร้าง และปิดกั้นบริเวณเพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณเขตก่อสร้าง และติดตั้งป้ายเตือน เช่น ห้ามเข้า เขตก่อสร้าง เขตอันตราย เป็นต้น - จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับผู้ใช้เส้นทางและประชาชนในกรณีที่ก่อสร้างตัดผ่านพื้นที่ชุมชนและเส้นทางคมนาคม

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. สาธารณสุขและอาชีวอนามัย (ต่อ)		- มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่ใช้เส้นทางตามแนวโครงการและแนวเส้นทางใกล้เคียงในโครงข่ายคมนาคมทราบก่อนที่จะมีการก่อสร้าง - ในกรณีที่การก่อสร้างกีดขวางบริเวณป้ายรถประจำทางหรือจุดเรียกรถรับจ้างสาธารณะต้องกำหนดให้มีป้ายรถโดยสารประจำทาง หรือจุดเรียกรถรับจ้างสาธารณะชั่วคราวขึ้นใหม่ โดยจะต้องไม่ไกลจากตำแหน่งเดิมมากนัก - กิจกรรมการก่อสร้างต่าง ๆ ที่จะรบกวนการสัญจรบริเวณทางเท้า จะต้องจัดให้มีทางเท้าชั่วคราวขึ้น และมีป้ายสัญลักษณ์แสดงทิศทางอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้ทางเท้าและนักศึกษาสามารถใช้บริการรถโดยสารประจำทางได้อย่างปลอดภัย
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางบวกมากกว่าทางลบ เนื่องจากการดำเนินโครงการทำให้การเดินทางของประชาชนไปยังสถานพยาบาลต่าง ๆ ได้ความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** - ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปทราบกำหนดการเปิดใช้แนวเส้นทาง และการเชื่อมต่อระหว่างแนวเส้นทางของโครงการกับโครงข่ายการคมนาคมต่าง ๆ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
15. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน เนื่องจากการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ในการขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และการดำเนินการก่อสร้างอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับพระสงฆ์ และศาสนิกชนที่เข้ามาปฏิบัติศาสนกิจ และพิธีกรรมตามประเพณี รวมทั้งรบกวนการศึกษาและการจำวัดของพระสงฆ์ – ความสะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่ศาสนสถานลดน้อยลงในช่วงเวลาการก่อสร้าง – การสูญเสียความสงบและความสันโดษ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ควรมีในศาสนสถานต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม โครงการได้มีการควบคุมให้เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอากาศและบรรยากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และการคมนาคมอย่างเคร่งครัด ซึ่งสามารถช่วยลดผลกระทบต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุได้ ดังนั้น ผลกระทบจึงคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ	**<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>** – ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด – กำหนดให้ใช้เข็มเจาะ และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่มีความถี่สูง เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน – ในกรณีที่การก่อสร้างก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณสถาน จะต้องมีการขุดร่องสำหรับเป็นตัวตัดคลื่นที่เกิดจากแหล่งกำเนิดไปสู่แหล่งรับผลกระทบ เพื่อช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ – ออกแบบโครงสร้างให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณสถาน โดยพิจารณาเลือกรูปแบบที่ลดผลกระทบต่อความเสียหายของสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และโบราณสถานให้มากที่สุด – ควรมีมาตรการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หากพบว่ามีความสั่นสะเทือนเพิ่มขึ้นในระดับที่ส่งผลกระทบต่ออาคารโบราณ (ตั้งแต่ 5 มม./วินาที) ผู้รับเหมาจะต้องหยุดการก่อสร้างและหากมาตรการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
15. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี (ต่อ)	**ระยะดำเนินการ** ในระยะดำเนินการโครงการมีกิจกรรมการคมนาคมบนแนวเส้นทางโครงการ ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และแหล่งโบราณสถานอาจเกิดขึ้นได้เนื่องจากการคมนาคมในพื้นที่ยังคงมีอยู่ สำหรับผลกระทบทางอ้อมอาจเกิดขึ้นจากการคมนาคมที่สะดวกยิ่งขึ้นเนื่องจากการพัฒนาโครงการ และชักนำให้ประชาชนต่างถิ่นเข้ามาอาศัยในพื้นที่มากขึ้น ทำให้ประชาชนในพื้นที่และประชาชนต่างถิ่นเข้ามาใช้สถานที่ต่าง ๆ ในการประกอบกิจกรรมทางศาสนามากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ชุมชนในพื้นที่ควรมีการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ทราบถึงคุณค่าความสำคัญของสถานที่ ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ ลักษณะพิธีกรรมที่ชุมชนเดิมประพฤติปฏิบัติ เพื่อคงความเป็นเอกลักษณะเดิมเอาไว้ ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ	**ระยะดำเนินการ** - ดูแลรักษาสภาพแนวถนนของโครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปิดใช้เส้นทาง ทั้งนี้ ควรให้องค์การบริหารส่วนตำบลเข้ามาร่วมดูแลรักษา เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนต่อไป - ประชาสัมพันธ์และรณรงค์ให้คนทั่วไปตระหนักถึงคุณค่าในวัฒนธรรม และพิธีกรรมดั้งเดิมของชุมชน เพื่อคงความเป็นเอกลักษณ์เดิมของชุมชน
16. การท่องเที่ยวและสุนทรียภาพ	**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง** การเก็บกองวัสดุก่อสร้างใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยวและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ตลอดจนสิ่งปลูกสร้างที่มีเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรม อาจส่งผลกระทบต่อการพักผ่อนหย่อนใจของนักท่องเที่ยว และสภาพภูมิทัศน์และความสวยงามของสถานที่เหล่านั้น นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจเป็นอุปสรรคในการคมนาคมเพื่อเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวและสันทนาการ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางเข้าถึง อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างเกิดขึ้นในระยะเวลาจำกัด ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงคาดว่าอยู่ในระดับต่ำ	**ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง** - กำหนดเงื่อนไขในสัญญาก่อสร้างให้ผู้รับเหมารักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพในแง่ของความสกปรกเลอะเทอะจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยเฉพาะในบริเวณที่อยู่ใกล้ชุมชน โบราณสถาน ศาสนสถาน หรืออาคารที่มีคุณค่าความงามเป็นพิเศษ - พิจารณาออกแบบรูปทรงและขนาดของโครงสร้างของโครงการให้มีความโปร่งบาง ไม่เทอะทะ เพื่อลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพ

ตารางที่ 7.8-1 (ต่อ) สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของแนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนรอง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม
16. การท่องเที่ยวและสุนทรียภาพ (ต่อ)	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** การดำเนินโครงการจะช่วยให้เกิดผลประโยชน์โดยตรงต่อการเข้าถึงพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวและสันทนาการของประชาชนในพื้นที่และนักท่องเที่ยวต่างถิ่น	**<u>ระยะดำเนินการ</u>** – ควรออกแบบปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ และสภาพแวดล้อมของสิ่งก่อสร้างและสถานีของโครงการให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่

ตารางที่ 7.8-2 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10)	ตรวจวัดทุก 3 เดือน ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ให้ครอบคลุมวันทำงานและวันหยุดราชการ	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 โรงพยาบาลเอกปทุม จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	20,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจากกระทรวงคมนาคม
	<u>ระยะดำเนินการ</u> - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) – ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) - ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC)	ตรวจวัดทุกปี ๆ ละ 2 ครั้ง	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 โรงพยาบาลเอกปทุม จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	20,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับสัมปทานเดินรถภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเจ้าของโครงการ
2. เสียง	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - Leq (1 ชม.) - Leq (24 ชม.) - Lmax - Ldn - L90	<u>ระยะก่อสร้าง</u> ตรวจวัดทุก 3 เดือน ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ให้ครอบคลุมวันทำงานและวันหยุดราชการ	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 โรงพยาบาลเอกปทุม จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	20,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจากกระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 7.8-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	หน่วยงานรับผิดชอบ
2. เสียง (ต่อ)	<u>ระยะดำเนินการ</u> - Leq (1 ชม.) - Leq (24 ชม.) - Lmax - Ldn - L90	ตรวจวัดทุกปี ๆ ละ 2 ครั้ง	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 โรงพยาบาลเอกปทุม จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	20,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับสัมปทานเดินรถภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเจ้าของโครงการ
3. ความสั่นสะเทือน	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) - ความถี่ (Frequency)	<u>ระยะก่อสร้าง</u> ตรวจวัดทุก 3 เดือน ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ให้ครอบคลุมวันทำงานและวันหยุดราชการ โดยตรวจวัดขณะทำการก่อสร้างใกล้เคียงกับจุดตรวจวัดดังกล่าว	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 วัดเขียนเขต จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	85,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับสัมปทานเดินรถภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเจ้าของโครงการ
	<u>ระยะดำเนินการ</u> - ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) - ความถี่ (Frequency)	ตรวจวัดทุกปี ๆ ละ 2 ครั้ง ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ในช่วงปีแรกของการเปิดดำเนินการ	จุดที่ 1 โรงเรียนคลองสอง (เสวตสมบูรณ์อุปถัมภ์) จุดที่ 2 วัดเขียนเขต จุดที่ 3 โรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาลอส	85,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจากกระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 7.8-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	หน่วยงานรับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน	<u>ระยะก่อสร้าง</u> - ความลึก - ความเป็นกรด-ด่าง - อุณหภูมิ - ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำใน - ความสกปรกในรูปบีโอดี - ปริมาณของแข็งแขวนลอย - ปริมาณรวมของแข็งละลายในน้ำ - น้ำมันและไขมัน - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด - ไนเตรท - ฟอสฟอรัส	ตรวจวัดทุก 3 เดือน ระหว่างที่มีกิจกรรมการก่อสร้างในรัศมี 500 เมตร จากแหล่งน้ำดังกล่าว	จุดที่ 1 คลองหนึ่ง จุดที่ 2 คลองสาม บริเวณ ถ.คลองหลวง จุดที่ 3 คลองสาม บริเวณ ถ.รังสิต-นครนายก	5,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจากกระทรวงคมนาคม
	<u>ระยะดำเนินการ</u> - ความเป็นกรด-ด่าง - อุณหภูมิ - ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำใน	ตรวจวัดทุกปี ๆ ละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	จุดที่ 1 คลองหนึ่ง จุดที่ 2 คลองสาม บริเวณ ถ.คลองหลวง จุดที่ 3 คลองสาม บริเวณ ถ.รังสิต-นครนายก	5,000 บาท/ครั้ง/จุดตรวจวัด	ผู้รับสัมปทานเดินรถภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเจ้าของโครงการ

ตารางที่ 7.8-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	หน่วยงานรับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	- ความสกปรกในรูปบีโอดี - ปริมาณของแข็งแขวนลอย - ปริมาณรวมของแข็งละลายในน้ำ - น้ำมันและไขมัน				
5. ด้านเศรษฐกิจ-สังคม	<u>ระยะก่อสร้าง</u> ตัวแปรในการศึกษา: - การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ - ผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างก่อสร้างและความคิดเห็น/ทัศนคติต่อโครงการ - ปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการตลอดจนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการ	ปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ	ครัวเรือนทั่วไป สถานประกอบการ ศาสนสถาน สถานศึกษา หน่วยงานราชการ ที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร และชุมชนที่อยู่ใกล้สถานีรับ-ส่งผู้โดยสาร สถานีละ 30 ตัวอย่าง	100,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานจากกระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 7.8-2 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	พื้นที่ดำเนินการ	งบประมาณ (บาท/ครั้ง)	หน่วยงานรับผิดชอบ
5. ด้านเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	<u>ระยะดำเนินการ</u> ตัวแปรในการศึกษา: - การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของครัวเรือน เปรียบเทียบก่อนมีโครงการและหลังจากที่มีโครงการ - การใช้ประโยชน์จากโครงการ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ - ปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ ตลอดจนข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วง 2 ปีแรก ที่เปิดดำเนินการโครงการ	ครัวเรือนทั่วไป หน่วยงาน สถานประกอบการ ที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จำนวน 400 ตัวอย่าง	100,000 บาท/ครั้ง	ผู้รับสัมปทานเดินรถภายใต้การกำกับดูแลของหน่วยงานเจ้าของโครงการ

บทที่ 8

งานจัดระบบการจราจร และแนวทางบริหารจัดการ

บทที่ 8
งานจัดระบบการจราจร และแนวทางบริหารจัดการ

8.1 แนวคิดและหลักการ

งารจัดระบบจราจร

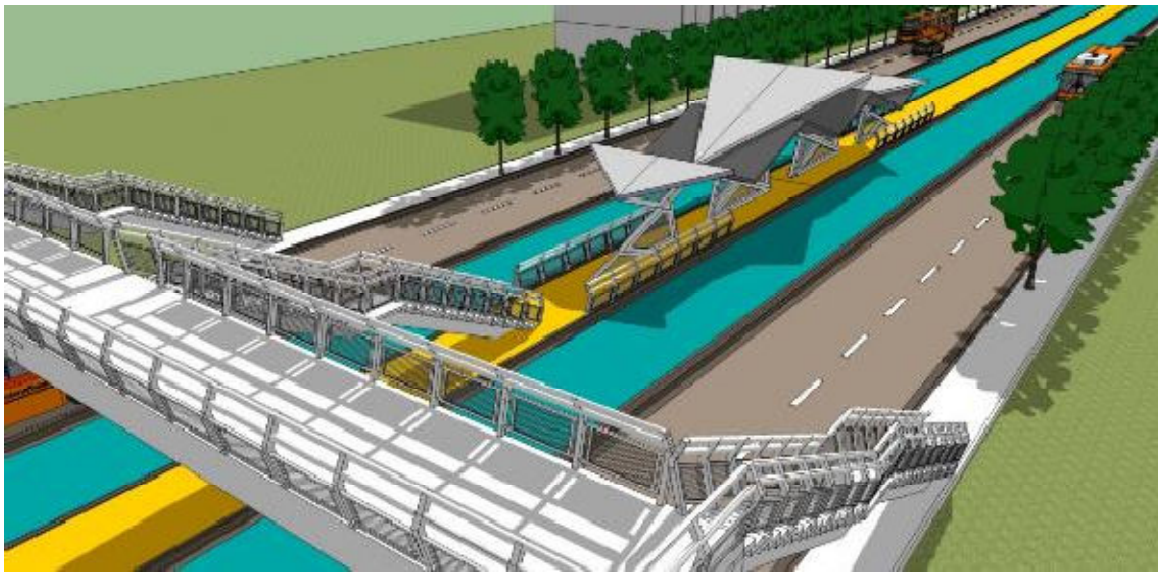
ในภาพรวมระบบขนส่งมวลชนรอง หรือระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) ไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มหมวดการเดินทาง (Mode Choice) และทางเลือกในการเดินทางในแก่ผู้ใช้บริการในเท่านั้น ระบบดั่งกล่าวยังสามารถช่วยบรรเทาสภาพการจราจรที่ติดขัดบนถนน โดยภายหลังจากการเปิดให้บริการระบบขนส่งมวลชนรองจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางให้กับผู้ที่เดินทางทั้งระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ (Public Transport) ตลอดจนผู้ที่เดินทางด้วยรถส่วนบุคคล (Private Transport) ในการเชื่อมต่อรูปแบบการเดินทางกับระบบขนส่งรูปแบบอื่น ได้เป็นอย่างดี ในทางกลับกันระบบขนส่งมวลชนสายรองก็อาจส่งผลกระทบด้านการจราจรเพิ่มมากขึ้น หากระบบดังกล่าวไม่สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งทางด้านความสะดวกสบาย และความรวดเร็วในการให้บริการ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการลงสำรวจพื้นที่ เพื่อรวบรวมสภาพการจราจร ตลอดจนเส้นทางการเดินทางเชื่อมต่อตามแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงจัดเตรียมมาตรการจัดการด้านการจราจรในการรองรับ ในเบื้องต้นกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการจัดกลุ่มสภาพปัญหา โดยสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 กลุ่มสภาพปัญหาหลัก ได้แก่ ***1) ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณสถานี 2) ปัญหาการจราจรบริเวณจุดกลับรถ และ 3) ปัญหาการจราจรบริเวณทางแยก***

นอกจากนี้ได้ทำการกำหนดรูปแบบเบื้องต้นในการจัดการด้านจราจร โดยได้พิจารณาให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบสถานีทั้ง 3 รูปแบบ คือ



รูปที่ 8.1-1 BRT รูปแบบทางยกระดับ



รูปที่ 8.1-2 BRTรูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น



รูปที่ 8.1-3 BRT รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ

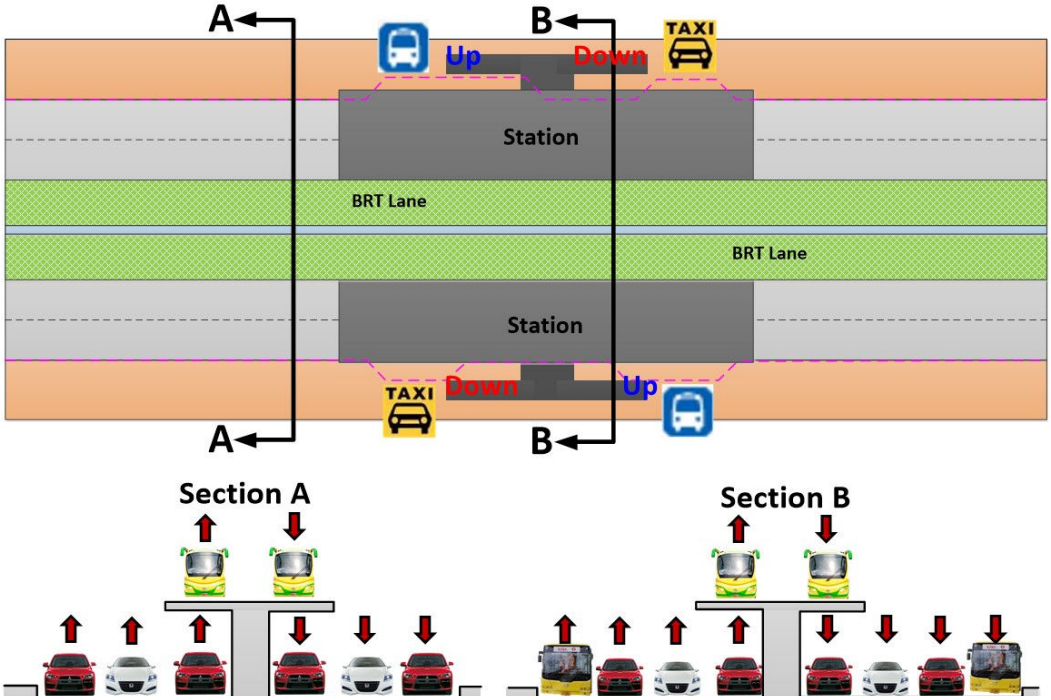
มีรายละเอียดการจัดการจราจรจำแนกตามสภาพปัญหาดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1) การจัดการจราจรบริเวณสถานี

สภาพบริเวณใต้สถานีจะเป็นจุดที่มีการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทางเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณที่เป็นสถานีต้นทาง หรือสถานีปลายทาง ดังเห็นได้จาก โครงการรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีหมอชิต หรือโครงการรถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) บริเวณสถานีพญาไท ซึ่งในการศึกษาได้ทำการกำหนดรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานีให้มีความชัดเจนเพิ่มความคล่องตัวในบริเวณจุดจอดรถรับ/ส่งผู้โดยสาร (Pick-up/Drop-off) ตำแหน่งป้ายรถโดยสาร (Bus Stop) ตำแหน่งจุดจอดผู้โดยสารสำหรับรถแท็กซี่ (Taxi Stand) ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ที่สัญจรบนทางเท้า (Pedestrian) โดยไม่ก่อให้เกิดการกีดขวางการจราจรในบริเวณสถานี

- **รูปแบบที่ 1 BRT รูปแบบทางยกระดับ**

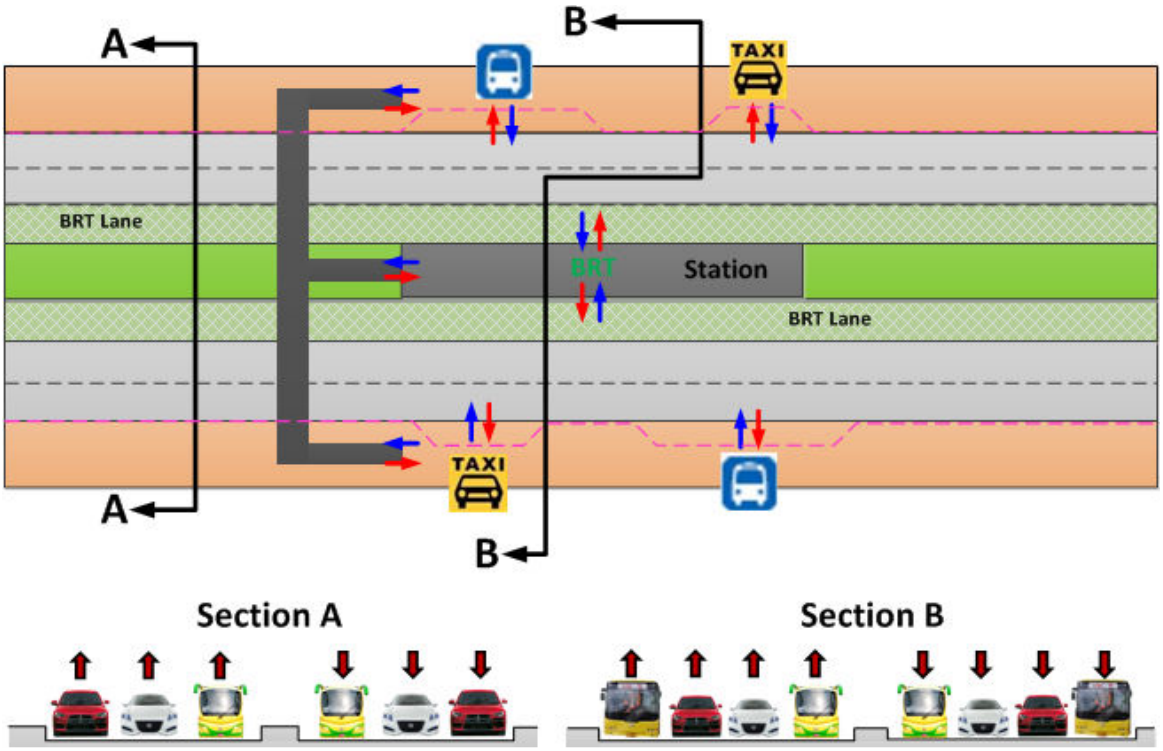
  รูปแบบที่ 1 จะเป็นรูปแบบ BRT รูปแบบทางยกระดับ ตำแหน่งสถานีจะมีระดับสูงกว่าระดับถนน และแนวเส้นทางโครงการอยู่ตามแนวเกาะกลางถนน และมีตำแหน่งและทิศทางทางขึ้น-ลงแยกกันอย่างชัดเจนจากลักษณะดังกล่าวจะมีลักษณะการจอดรับ/ส่งผู้โดยสารในบริเวณที่เป็นทางขึ้น-ทางลงของสถานี ซึ่งก่อให้เกิดการกีดขวางการจราจรบนเส้นทางหลัก รวมถึงความไม่ปลอดภัยของผู้โดยสาร รูปแบบการจัดการจราจรโดยกำหนดทิศทางการสัญจรขึ้น-ลง ของผู้โดยสาร BRT และจัดเตรียมตำแหน่งจุดจอดรถโดยสารสาธารณะให้สอดคล้องกับทางขึ้น-ลงสถานี และทิศทางการสัญจร **รูปที่ 8.1-4** แสดงรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานี BRT รูปแบบทางยกระดับ



รูปที่ 8.1-4 การจัดการจราจรบริเวณสถานีรูปแบบที่ 1 BRT รูปแบบทางยกระดับ

- **รูปแบบที่ 2 BRT รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น**

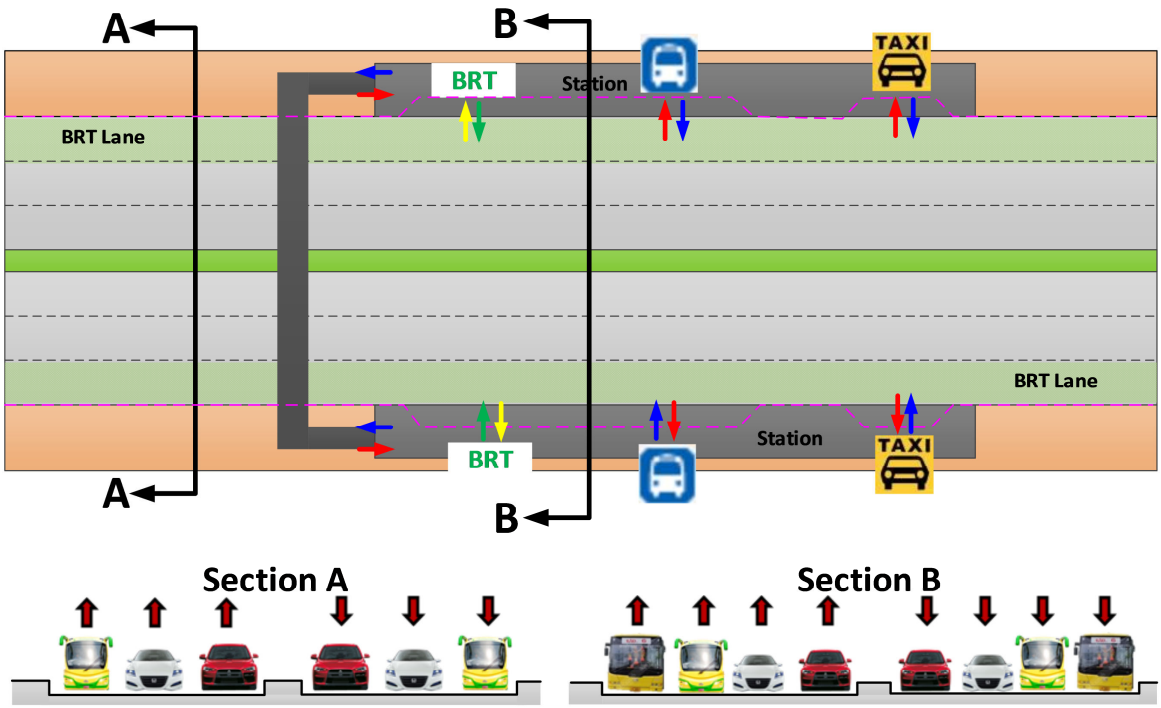
  รูปแบบที่ 2 จะมีลักษณะแนวเส้นทางการเดินอยู่ตามแนวเกาะกลางถนนคล้ายกับรูปแบบที่ 1 แต่ระดับสถานีและเส้นทางวิ่งอยู่ในระดับเดียวกับถนน และตำแหน่งและทิศทางทางขึ้น/ทางลงของผู้โดยสารอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน รูปแบบการจัดการจราจรโดยการกำหนดจุดจอดรถโดยสารประจำทางและจุดจอดรถแท็กซี่โดยสารแยกออกจากกันอย่างชัดเจน พร้อมจัดทำช่องจอด เพื่อป้องกันการกีดขวางการจราจรบนเส้นทางหลัก แสดงรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานี BRT รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้นดัง**รูปที่ 8.1-5**



รูปที่ 8.1-5 การจัดการจราจรบริเวณสถานีรูปแบบที่ 2 BRT รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น

- **รูปแบบที่ 3 BRT รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ**

  รูปแบบสถานีจะเป็นรูปแบบทั่วไป มีลักษณะกับป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง โดยมีการใช้พื้นที่สถานีจอดรอรถโดยสารร่วมกันระหว่างรถโดยสารสาธารณะกับรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT ส่งผลให้เกิดความแออัดบริเวณสถานี โดยรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานีต้องทำการกำหนดตำแหน่งจุดจอดที่ชัดเจน สำหรับแต่ละหมวดการเดินทาง เพื่อลดการแออัดของผู้โดยสาร โดยการจัดเตรียมช่องจอดและตำแหน่งจอดสำหรับรถโดยสารประจำทางและยวดยานประเภทอื่นแยกจากกัน รวมถึงขยายขนาดความยาวช่องจอดรถโดยสารประจำทางให้เพียงพอสำหรับรองรับผู้โดยสารที่เดินทางมาทั้งจากรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT และรถโดยสารประจำทาง เนื่องจากรูปแบบดังกล่าวมีการใช้จุดจอดร่วมกัน รูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานี BRT รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ**ดังแสดงในรูปที่ 8.1-6**

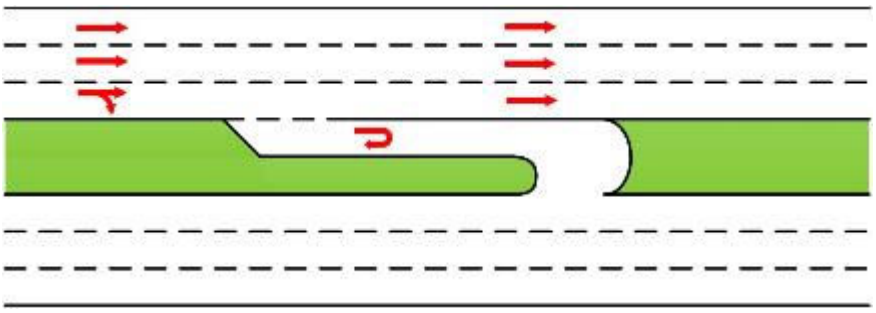


รูปที่ 8.1-6การจัดการจราจรบริเวณสถานีรูปแบบที่ 3 BRT รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ

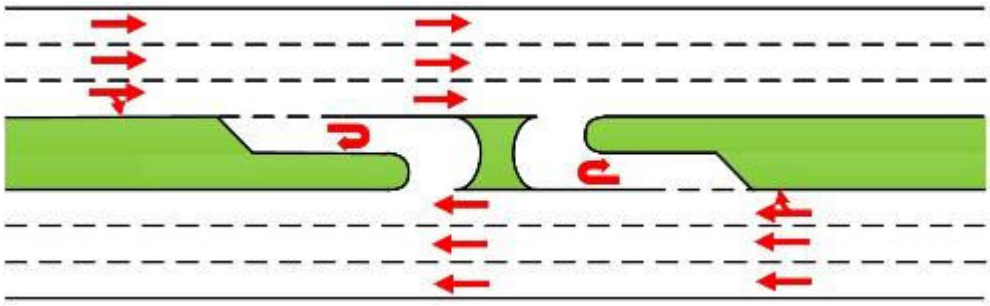
2) การจัดการจราจรบริเวณจุดกลับรถ

จากรูปแบบสถานีทั้ง 3 รูปแบบ จะพบว่า รูปแบบที่ 2 (BRT รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น) และรูปแบบที่ 3 (BRT รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ) รูปแบบทั้งสองเป็นรูปแบบที่ส่งผลกระทบด้านการจราจรโดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อบริเวณจุดกลับรถ เนื่องจากมีแนวเส้นทางของโครงการอยู่ในระดับพื้นดิน ซึ่งอยู่ในระดับเดียวกันกับรูปแบบการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ หากไม่มีการกำหนดรูปแบบจัดการด้านจราจรที่ชัดเจน จะส่งผลให้เกิดจุดตัดด้านการจราจร (Conflict Point) ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เดินทางสัญจร และเกิดการชะลอตัวของปริมาณจราจรบนเส้นทางหลัก

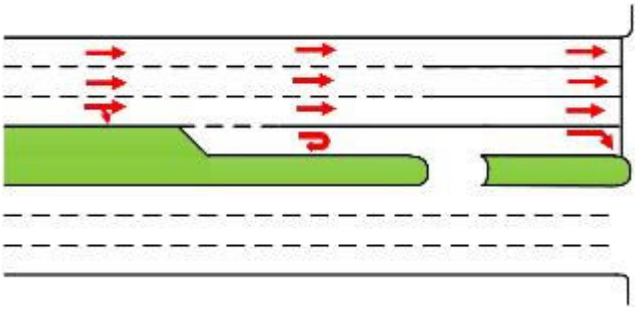
ในการกำหนดรูปแบบจัดการจราจรบริเวณจุดกลับ ได้ทำการกำหนดรูปแบบโดยพิจารณาตามรูปแบบของจุดกลับรถในบริเวณพื้นที่ ซึ่งมีด้วยกัน 3 ลักษณะ ได้แก่ จุดกลับรถทิศทางเดียวตรงกึ่งกลางช่วงถนน (Single U-Turn at Mid Block) จุดกลับรถทิศทางเดียวใกล้กับทางแยก และจุดกลับรถ 2 ทิศทางตรงกึ่งกลางช่วงถนน (Double U-Turn at Mid Block)



(ก) จุดกลับรถแบบทิศทางเดียว



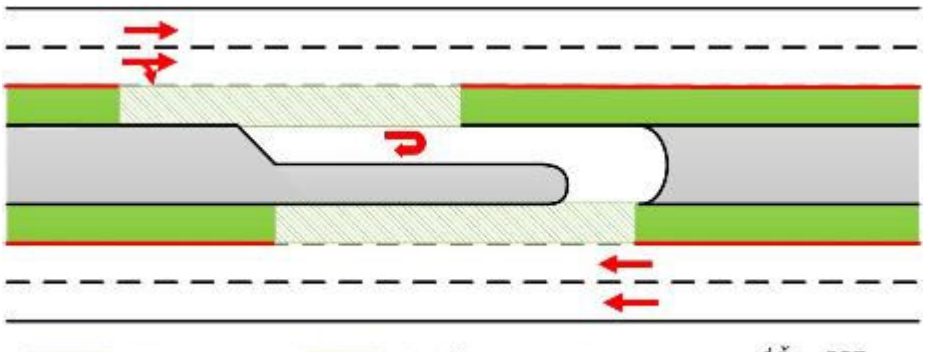
(ข) จุดกลับรถ 2 ทาง



(ค) จุดกลับรถแบบทิศทางเดียวบริเวณทางแยก

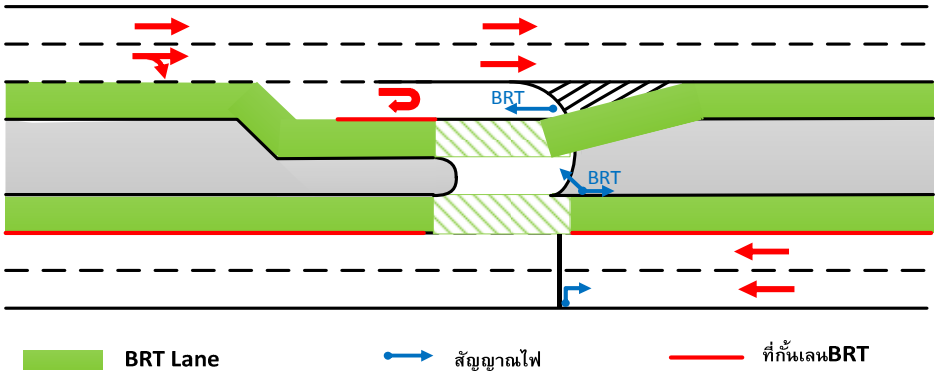
ทางเลือกในการดำเนินการกับจุดเปิดกลับรถที่ช่วงกึ่งกลางถนน 2 ทางเลือก ทางเลือกที่หนึ่งคือยอมให้ยานพาหนะประเภทอื่นเข้ามาใช้ช่อง BRT ได้ในช่วงระยะทางหนึ่ง ๆ **ดังแสดงในรูปที่ 8.1-7** โดยวิธีการดังแสดงไม่ได้จำกัดไว้เพียงจุดกลับรถแบบทิศทางเดียวเท่านั้น แต่สามารถนำไปใช้กับจุดกลับรถแบบสองทิศทางได้ด้วยเช่นกัน ช่วงที่ต้องใช้ช่องจราจรร่วมกันจำเป็นจะต้องทาสีพื้นทางให้แตกต่างชัดเจนและมีป้ายจราจรติดตั้งร่วมด้วย

หากไม่มีการติดตั้งสัญญาณไฟเพิ่มเติม รถที่จะตัดช่อง BRT เพื่อกลับรถ ต้องอาศัยช่องว่างระหว่างรถ BRT 2 คันเพื่อวิ่งเข้าไปยังจุดกลับรถ การกลับรถในแบบ Filtering นี้จะมีประสิทธิภาพดีกว่าเนื่องจากสามารถรักษาช่องวิ่งสำหรับรถ BRT ที่ตรงไว้ได้ อย่างไรก็ตาม ถ้ามีปริมาณกลับรถมีมากและรถ BRT วิ่งผ่านมาถี่ ๆ ก็จะเกิดปัญหาขึ้น และการวิ่งตัดช่อง BRT ก็จะเป็นอันตราย แถวของรถที่รอจะกลับอาจจะยาวและขวางช่อง BRT หากการกลับรถไปตัดกับอีกช่อง BRT และวิ่งไปเข้าช่องจราจรในทิศตรงกันข้ามต้องใช้เวลามาก ดังนั้น แนวคิดดังกล่าวนี้จึงไม่เสนอแนะให้ใช้ทั้งในแง่ของประสิทธิภาพและความปลอดภัย เว้นแต่ในบริเวณที่มีทั้งการจราจรทางตรงและการกลับรถเบาบาง

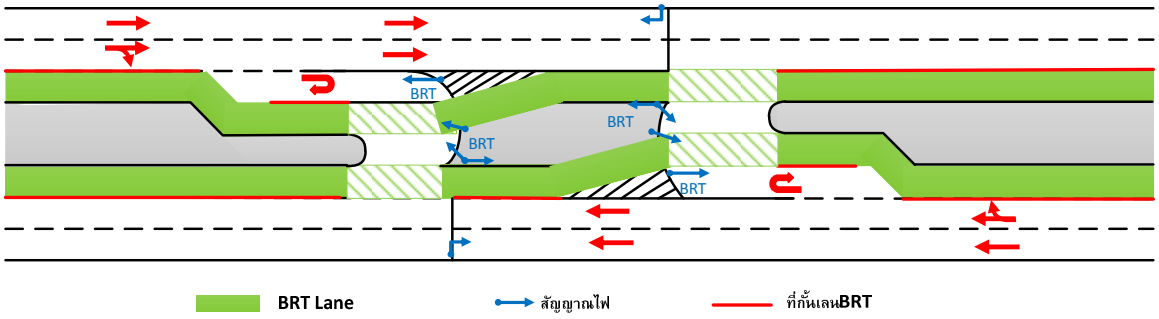


รูปที่ 8.1-7จุดเปิดกลับรถ (แบบ Filtering)

อีกทางเลือกก็คือคงช่องจราจร BRT ไว้เป็นช่องจราจรในสุดและควบคุมจุดตัดระหว่าง BRT กับรถที่จะกลับตัวโดยอาศัยสัญญาณไฟ **ดังแสดงในรูปที่ 8.1-8** ในกรณีนี้ BRT จะวิ่งเข้าไปในช่องกลับรถเดิมและวิ่งกลับเข้าไปยังช่องจราจรในสุดตามเดิม



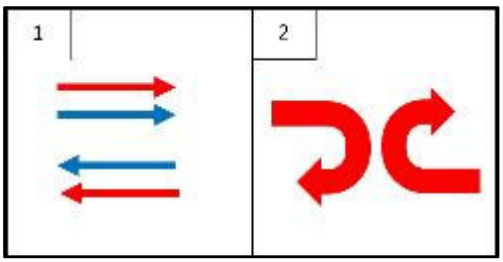
(ก) กลับรถทางเดียว



(ข) จุดกลับรถ 2 ทาง

รูปที่ 8.1-8 จุดเปิดกลับรถ (แบบ Filtering)

บริเวณจุดกลับรถ จำเป็นจะต้องมีการติดตั้งสัญญาณจราจรเพื่อควบคุมการกลับรถด้วย และสัญญาณไฟอีกชุดเพื่อควบคุมการจราจรในทิศตรงกันข้าม เพื่อให้สามารถกลับรถได้โดยไม่มีการตัดกระแสกัน โดยจังหวะสัญญาณไฟจะมีอยู่ 2 จังหวะ จังหวะแรก (สำหรับรถตรงไป) จะทำงานร่วมกับสัญญาณไฟพิเศษ BRT และจังหวะที่ 2 สำหรับกลับรถ **ดังแสดงในรูปที่ 8.1-9**

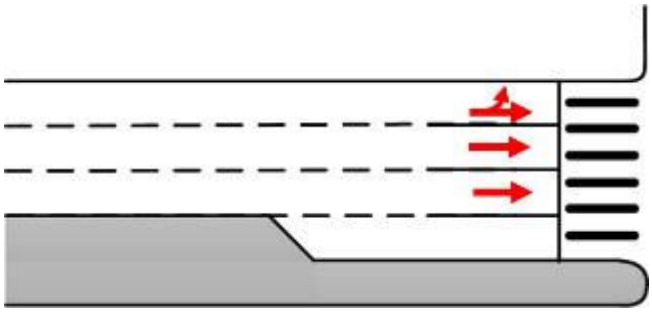


รูปที่ 8.1-9 การจัดสัญญาณไฟบริเวณจุดเปิดกลับรถ

3) การจัดการจราจรบริเวณทางร่วมทางแยก

เนื่องด้วยช่อง BRT มีลักษณะเป็นช่องวิ่งเฉพาะชิดเกาะกลางถนนจึงเกิดปัญหาจุดตัดขึ้น บริเวณทางแยก โดยมีลักษณะของจุดตัดโดยทั่วไปในแนวเส้นทางใน 2 ลักษณะ คือ 1) จุดตัดระหว่างรถ BRT วิ่งตรงไปกับรถเลี้ยวขวาที่ทางแยก และ 2) จุดตัดระหว่างรถ BRT เลี้ยวซ้ายกับรถตรงไปที่ทางแยก

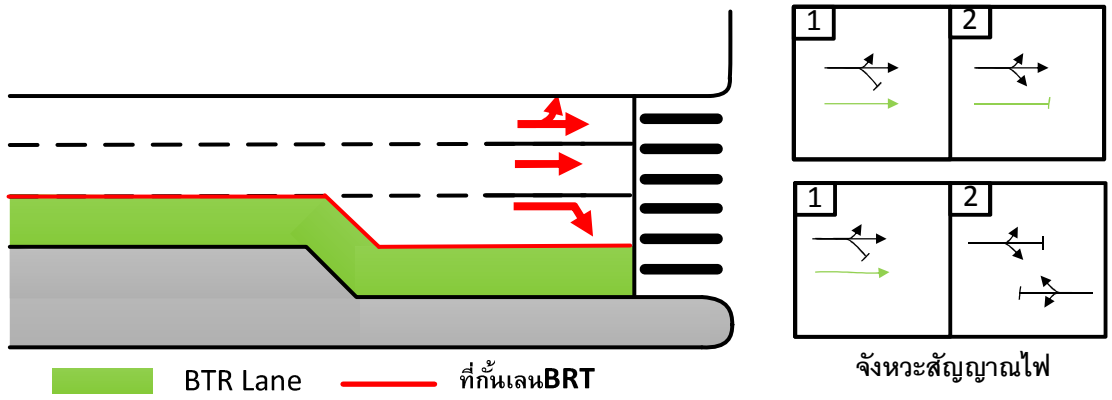
- ***<u>จุดตัดระหว่างรถ BRT วิ่งตรงไปกับรถเลี้ยวขวาที่ทางแยก</u>***



ทางแยกแบบมีช่องจราจรเลี้ยวขวา

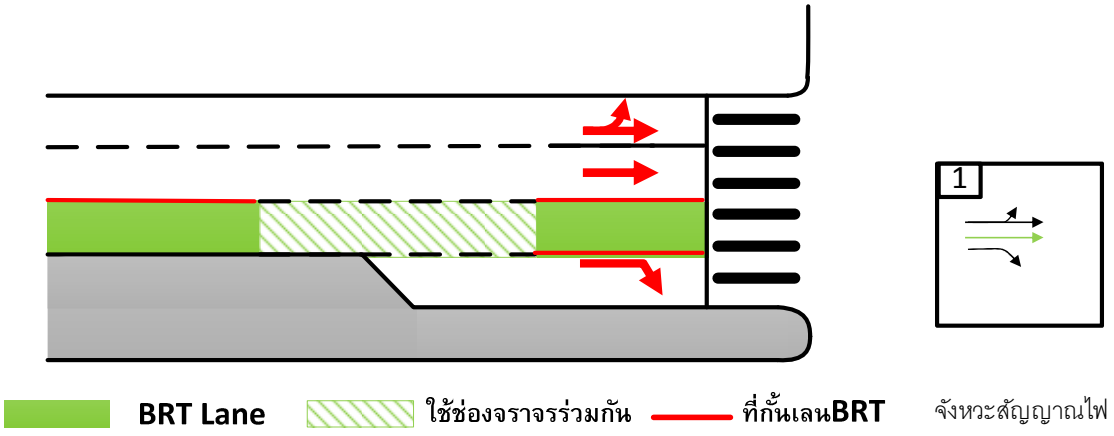
ทางเลือกในการจัดช่อง BRT บนทางแยกลักษณะดังกล่าวมีอยู่ 2 แนวทาง ดังต่อไปนี้ ทางเลือกที่หนึ่งคือ จัดให้ช่อง BRT วิ่งอยู่บนช่องจราจรในสุด **ดังรูปที่ 8.1-10 (แบบ ก)** ถ้าใช้ทางเลือกนี้ รถเลี้ยวขวาจะตัดกับรถ BRT บนทางแยก ทางเลือกที่สอง**ดังแสดงในรูปที่ 8.1-10 (แบบ ข)** โดยรถเลี้ยวขวาจะวิ่งตัดข้ามช่องจราจร BRT ก่อนถึงเส้นหยุด

การออกแบบตามทางเลือก ก. จะยังคงความเป็นช่องจราจรเฉพาะสำหรับ BRT อยู่ แต่จะมีการปล่อยรถเลี้ยวขวาและรถ BRT จากเส้นหยุดในคนละจังหวะภายในรอบสัญญาณไฟ เนื่องจากจังหวะสัญญาณไฟในปัจจุบันถูกออกแบบไว้สำหรับปล่อยรถตรงไปและรถเลี้ยวขวาพร้อมกัน จึงจำเป็นจะต้องเพิ่มสัญญาณไฟอีกจังหวะหนึ่งสำหรับรถ BRT ให้ตรงไปได้โดยไม่ตัดกระแสกับรถที่จะเลี้ยวขวาลำดับของจังหวะสัญญาณไฟจะเริ่มจากจังหวะแรกสำหรับให้รถ BRT พร้อมกับรถประเภทอื่น ๆ ตรงไป และจังหวะถัดไปสำหรับรถประเภทอื่น ๆ ตรงไปและเลี้ยวขวา (ดังแสดงในส่วนบนของรูป) หรืออีกทางเลือกหนึ่ง (ดังแสดงในส่วนล่างของรูป) คือจังหวะแรก สำหรับรถทุกคันตรงไปและจังหวะถัดไปสำหรับรถเลี้ยวขวา โดยทั่วไปแล้ว จังหวะสัญญาณไฟที่แน่นอนจะถูกกำหนดให้สอดคล้องกับปริมาณจราจรในแต่ละทิศทาง



รูปที่ 8.1-10 การจัดช่องจราจรตามทางเลือก ก

หากช่องจราจรเลี้ยวขวาเป็นช่องจราจรในสุดที่ทางแยก ดังแสดงใน**รูปที่ 8.1-10 (แบบ ข)** การจราจรในทุกทิศทาง (รถตรงไป รถ BRT ตรงไปและรถเลี้ยวขวา) สามารถออกตัวได้พร้อมกันโดยไม่จำเป็นต้องมีจังหวะสัญญาณไฟเพิ่มเติมอีก อย่างไรก็ตาม อาจเกิดอันตรายขึ้น ณ จุดตัดระหว่างรถ BRT กับการจราจรอื่น ๆ ก่อนถึงทางแยก และหากความยาวแถวคอยของรถเลี้ยวขวาล้นมาจนถึงช่องจราจร BRT ก็จะทำให้การเคลื่อนตัวของรถ BRT หยุดชะงักได้

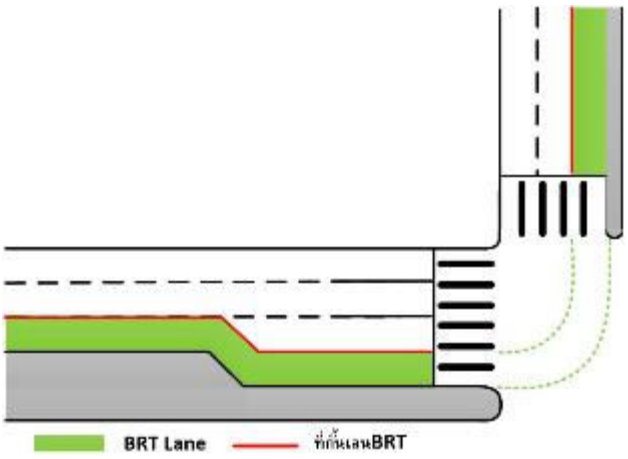


รูปที่ 8.1-10 การจัดช่องจราจรตามทางเลือก ข

- ***<u>จุดตัดระหว่างรถ BRT ที่เลี้ยวซ้ายกับรถเลี้ยวขวาที่ทางแยก</u>***

เนื่องจากช่องจราจร BRT เป็นช่องจราจรในสุด เมื่อรถ BRT เลี้ยวซ้ายที่ทางแยกจะเกิดจุดตัดกับรถตรงไปและรถเลี้ยวขวา**ดังแสดงในรูปที่ 8.1-11** โดยไม่ว่าจะมีหรือไม่มีรถเลี้ยวขวาก็ตาม ตราบใดที่มีรถตรงไปการเลี้ยวดังกล่าวจะไม่สามารถทำได้หากขาดจังหวะสัญญาณไฟเพิ่มเติมสำหรับรถ BRT จังหวะสัญญาณไฟดังกล่าวจะทำงานเฉพาะเวลาที่มีรถ BRT วิ่งเข้าสู่ทางแยกเท่านั้น การจัดสัญญาณไฟดังกล่าวจำเป็นจะต้องอาศัยการทำงานแบบตั้งสัญญาณไว้ล่วงหน้า (Preemption)

ในทางตรงกันข้าม รถ BRT สามารถเลี้ยวขวาได้โดยไม่จำเป็นจะต้องจัดจังหวะสัญญาณไฟเพิ่มเติม เนื่องจากอยู่บนช่องจราจรในสุดและไม่เกิดจุดตัดกับการจราจรอื่น ๆ ที่วิ่งมาจากทางเดียวกัน อย่างไรก็ตาม หากเดิมไม่มีจังหวะสัญญาณไฟเลี้ยวขวา หรือห้ามไม่ให้เลี้ยวขวาที่ทางแยก ก็จำเป็นจะต้องจัดให้มีจังหวะสัญญาณไฟเลี้ยวขวาเพิ่มเติมสำหรับรถ BRT ด้วย



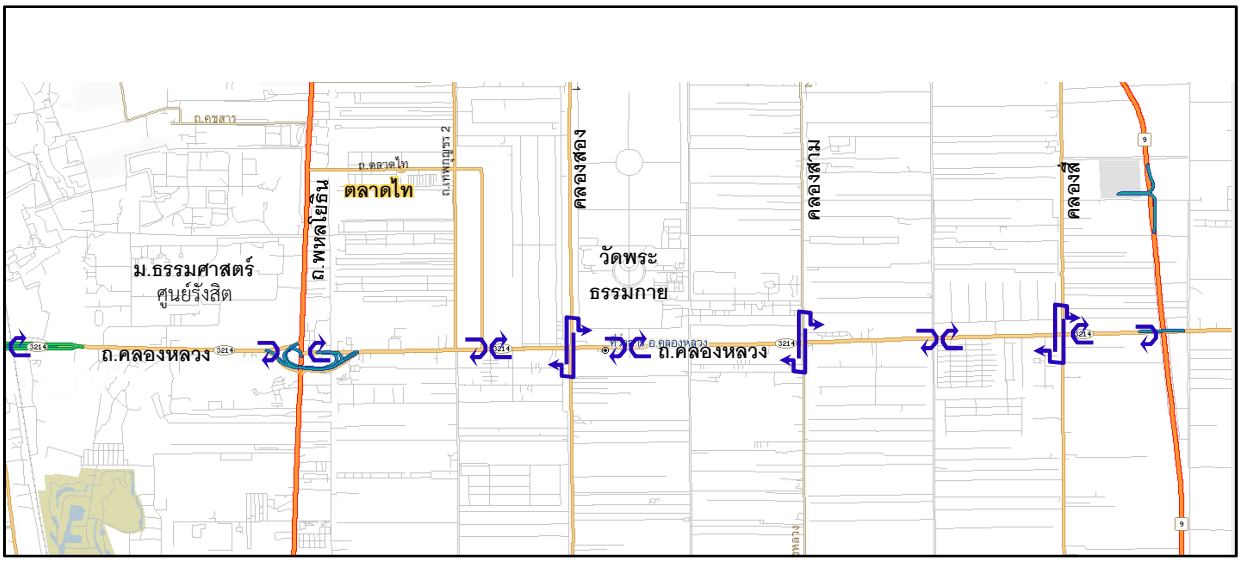
รูปที่ 8.1-11 การจัดช่อง BRT เลี้ยวซ้าย

8.2 การจัดการจราจรตามแนวเส้นทางโครงการ

รายงานในส่วนนี้นำเสนอสภาพการจราจร ลักษณะทางกายภาพ สภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไข และในบริเวณสถานี จุดกลับรถ และบริเวณทางแยก ตลอดแนวเส้นทางโครงการ

8.2.1 เส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

<u>สภาพแนวโครงข่ายถนนในปัจจุบัน</u>



8.2-1 สภาพโครงข่ายถนนคลองหลวง

- **ช่วงที่ 1 ถนนคลองหลวงช่วงตั้งแต่บริเวณจุดตัดรถไฟถนนคลองหลวงถึงถนนพหลโยธิน**
  บริเวณจุดตัดรถไฟถนนคลองหลวงไปทางทิศตะวันออกประมาณ 2.2 กิโลเมตร มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร (2 ช่องจราจรต่อทิศทาง) มีเกาะกลางถนน มีเขตทางขนาดกว้าง 30 เมตร มีจุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามจุดตัดรถไฟ ลักษณะทางกายภาพถนนช่วงถัดมา มีการเปลี่ยนขนาดจำนวนช่องจราจร จากเดิมเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร (3 ช่องจราจรต่อทิศทาง) และเกาะกลางถนนแบ่งทิศทางการจราจร มีสะพานข้ามถนนพหลโยธินขนาด 4 ช่องจราจร เพื่อเชื่อมถนนคลองหลวง
- **ช่วงที่ 2 ถนนคลองหลวงช่วงตั้งแต่ถนนพหลโยธินถึงถนนเอราวัณ ซอย 1 (คลองสอง)**
  ถนนคลองหลวงช่วงระหว่างถนนพหลโยธินถึงถนนเอราวัณ ซอย 1 (คลองสอง) มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 8 ช่องจราจร (4 ช่องจราจรต่อทิศทาง) มีเกาะกลางถนน และมีเขตทางขนาดกว้าง 30 เมตร ตำแหน่งจุดกลับรถอยู่บริเวณทางสัญญาณไฟจราจร บริเวณห้างสรรพสินค้าแม็คโคร ซึ่งเป็นเส้นทางเข้า/ออกตลาดไท

ส่วนช่วงถนนตั้งแต่โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 69 (คลองหลวง) ถึงคลองสองเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร (3 ช่องจราจรต่อทิศทาง) มีเกาะกลางถนน มีเขตทางประมาณ 23 เมตร มีการจัดจราจรเป็นรูปการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดช่วงถนน

- **ช่วงที่ 3 ถนนคลองหลวงช่วงตั้งแต่ถนนเอราวัณ ซอย 1 ถึงถนนโยธาธิการคูคต – คลองหลวง**

  ถนนคลองหลวงช่วงระหว่างถนนเอราวัณ ซอย 1 ถึงถนนโยธาธิการคูคต – คลองหลวง มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจรตลอดทั้งช่วง (3 ช่องจราจรต่อทิศทาง) มีเกาะกลางถนน และเขตทางขนาดกว้างประมาณ 23 - 25 เมตร มีการจัดจราจรเป็นรูปการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดช่วงถนน มีแยกสัญญาณไฟจราจรในบริเวณหน้าวัดพระธรรมกาย และจุดกลับรถใต้สะพานบริเวณสะพานข้ามคลองสองและคลองสาม

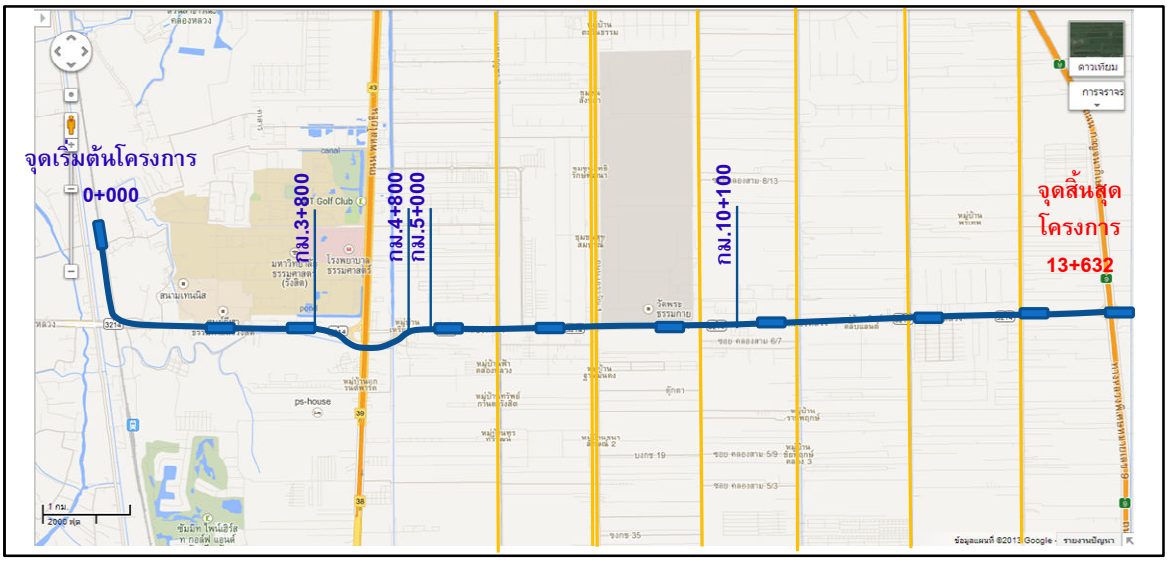
- **ช่วงที่ 4 ถนนคลองหลวงช่วงตั้งแต่ถนนโยธาธิการคูคต – คลองหลวงถึงถนนคลองสี่**

  ถนนคลองหลวงช่วงระหว่างถนนโยธาธิการคูคต – คลองหลวงถึงถนนคลองสี่ มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร (3 ช่องจราจรต่อทิศทาง) มีเกาะกลางถนน มีขนาดเขตทางเฉลี่ยประมาณ 24 เมตร มีจุดกลับรถห่างจากคลองสามไปทางทิศตะวันออก 1.7 กิโลเมตร

- **ช่วงที่ 5 ถนนคลองหลวงช่วงตั้งแต่คลองสี่ถึงคลองห้า**

  ถนนคลองหลวงช่วงระหว่างคลองสี่ถึงคลองห้า มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนนแบ่งทิศทางการจราจร และมีเขตทางขนาดกว้างประมาณ 23-25 เมตร มีจุดกลับรถบริเวณใต้สะพานข้ามทางหลวงพิเศษหมายเลข 9 (ถนนกาญจนาภิเษก)

สภาพแนวเส้นทางโครงการ



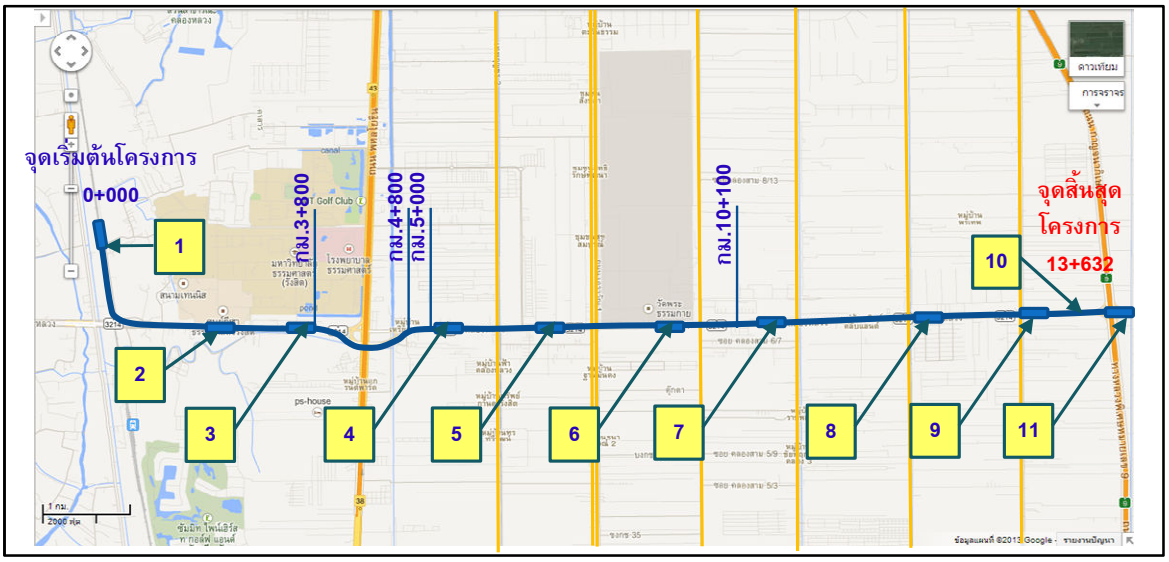
รูปที่ 8.2-2 แนวเส้นทางโครงการ BRT สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

แนวเส้นทางระหว่างสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์นังสิต – หออัครศิลปินมีระยะทางตลอดโครงการทั้งสิ้นประมาณ 13.63 กิโลเมตร โดยในแนวเส้นโครงการสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 (ช่วงตั้งแต่ กม. 0+000 ถึง กม. 5+000)**
  เริ่มเส้นทางโครงการจากสถานีรถไฟฟ้าสายสีแดงเป็น กม. 0+000 ซึ่งอยู่ในระดับพื้น จากนั้นเป็นการก่อสร้างในรูปแบบทางยกระดับ และมีแนวเส้นทางอยู่บริเวณเกาะกลางถนนทางหลวงหมายเลข 3214 (ถนนคลองหลวง) โดยช่วง กม. 3+800 ถึง กม. 4+800 มีการปรับแนวเส้นทางโดยอยู่บริเวณขวาทางของถนนทางหลวงหมายเลข 3214 จนกระทั่งถึงบริเวณ กม. 5+000 และมีการปรับแนวอีกครั้งโดยอยู่ทางซ้ายทางของถนนทางหลวงหมายเลข 3214
- **ช่วงที่ 2 (ช่วงตั้งแต่ กม.5+000 ถึง กม.10+100)**
  รูปแบบแนวเส้นทางยังคงเป็นโครงสร้างทางต่างระดับ อยู่บริเวณซ้ายทางของถนน ช่วง กม.8+400 มีการเปลี่ยวแนวโครงการจากซ้ายทางมาอยู่บริเวณแนวเกาะกลางถนนทางหลวงหมายเลข 3214 จนกระทั่งถึงบริเวณ กม.10+100 ของโครงการ
- **ช่วงที่ 3 (ช่วงตั้งแต่ กม.10+100 ถึง กม.13+632)**
  แนวเส้นทางเป็นรูปแบบระดับพื้นดิน และให้รถประจำทางด่วนพิเศษ BRT วิ่งให้บริการปะปนกับสภาพการจราจรโดยทั่วไป

แนวทางการจัดการจราจร

จุดที่ถูกกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการจัดการจราจรอยู่ทั้งสิ้น 11 จุด **(ดังรูปที่ 8.2-3)** ซึ่งจุดเหล่านี้ประกอบไปด้วย ตำแหน่งสถานี ทางแยก ที่กลับรถ ดังรายละเอียดที่จะได้กล่าวต่อไป



รูปที่ 8.2-3 ตำแหน่งการจัดการจราจรโครงการ สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

ตำแหน่งสถานีที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่งเป็นดังแสดงใน**รูปที่ 8.2-3** และวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้**ดังแสดงในตารางที่ 8.2-1** แสดงตำแหน่ง รูปแบบสถานี ช่องจราจร BRT และการใช้งานสถานี BRT ร่วมกับขนส่งมวลชนสาธารณะรูปแบบอื่น รวมถึงรูปแบบการจัดการจราจร

ตารางที่ 8.2-1 การจัดการบริเวณสถานี ในแนวเส้นทาง สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี	ช่องจราจร BRT	การใช้งานสถานีรอรถโดยสารร่วมกับขนส่งสาธารณะรูปแบบอื่น	รูปแบบการจัดการจราจร
1	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	-	ใช่ (รถประจำทาง)	รูปแบบที่ 3
2	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
3	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
4	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
5	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
6	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
7	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
8	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	Share Lane	ใช่ (รถประจำทาง)	รูปแบบที่ 3
10	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	Share Lane	ใช่ (รถประจำทาง)	รูปแบบที่ 3
12	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	Share Lane	ใช่ (รถประจำทาง)	รูปแบบที่ 3

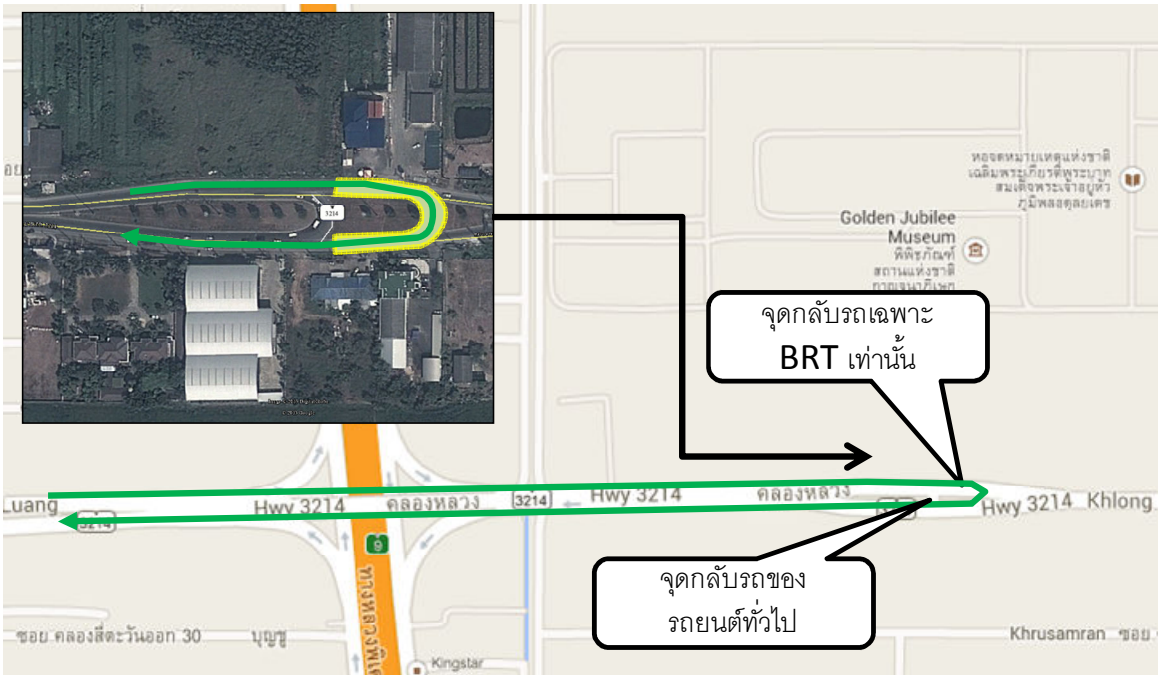
ส่วนแนวทางการจัดการจราจรบริเวณทางแยกและจุดกลับรถ เนื่องจากรูปแบบสถานีและแนวเส้นทางโครงการที่พาดผ่านส่วนใหญ่ มีรูปแบบเป็นทางยกระดับ และรูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ จึงไม่ก่อให้เกิดจุดตัดด้านการจราจรและผลกระทบต่อบริเวณทางแยก และบริเวณจุดกลับรถ ส่งผลให้ไม่ต้องจัดเตรียมแนวทางการจัดการจราจรในบริเวณดังกล่าว ตำแหน่งทางแยกและจุดกลับรถบนโครงข่ายถนนโครงการประกอบด้วย ทางแยกระหว่างถนนทางหลวงหมายเลข 3214 กับถนนทางเข้า-ออกตลาดไท ทางแยกระหว่างถนนทางหลวงหมายเลข 3214 กับ ทางเข้า-ออกวัดพระธรรมกาย จุดกลับรถบริเวณ กม.11+100 ของโครงการ และจุดกลับรถบริเวณ กม.12+300 ของโครงการ



รูปที่ 8.2-4 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณสถานี

<u>จุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทาง</u>

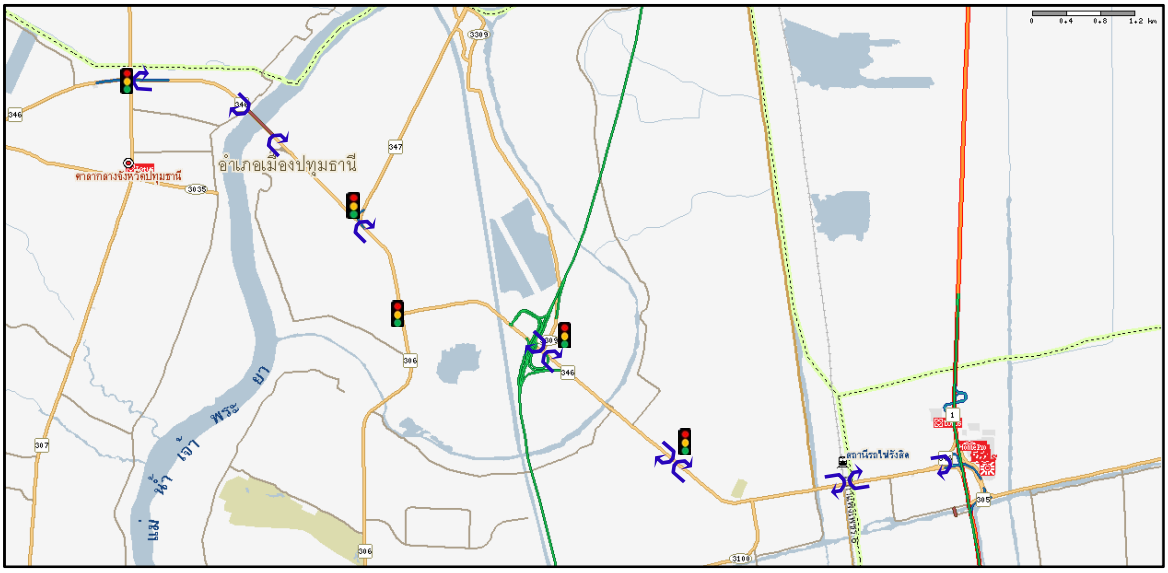
การกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางเพื่อให้บริการเป็นต้นทางอีกครั้ง ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะได้รับการพิจารณา โดยทางที่ปรึกษาเห็นว่า จุดกลับรถดังกล่าวไม่ควรจะอยู่ไกลจากสถานีปลายทางมากเกินไป และควรจะรบกวนการจราจรบนท้องถนนน้อยที่สุด ซึ่งเส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน มีสถานีปลายทางอยู่ที่ ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งมีลักษณะเป็นลานกว้าง สามารถทำการกลับรถ BRT ได้อย่างสะดวก แต่สำหรับสถานีปลายทางอีกแห่งบริเวณ กม. 13+632 ของเส้นทางโครงการ ที่ปรึกษาเห็นสมควรว่าควรจัดจุดกลับรถเฉพาะสำหรับ BRT โดยแยกกับจุดกลับรถของรถยนต์ทั่วไป ดังแสดงในรูปที่ 8.2-5



รูปที่ 8.2-5 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางของเส้นทาง สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

8.2.2 แนวเส้นทางสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

<u>สภาพแนวเส้นทางในปัจจุบัน</u>



8.2-6 สภาพโครงข่ายถนนรังสิต – ปทุมธานี

- **ช่วงที่ 1 ถนนรังสิต-ปทุมธานีตั้งแต่บริเวณจุดตัดรถไฟถนนรังสิต-นครนายกถึงแยกบางบัวทอง-บางพูน**

  บริเวณจุดตัดรถไฟถนนรังสิต-ปทุมธานี ถึงแยกบางบัวทอง-บางพูน มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 8 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน มีขนาดเขตทางประมาณ 28-30 เมตร มีสะพานข้ามทางแยกบางบัวทอง-บางพูนในทิศทางไปเมืองปทุมธานี เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร

- **ช่วงที่ 2 ถนนรังสิต-ปทุมธานี ตั้งแต่แยกบางบัวทอง – บางพูนถึงแยกบ้านกลาง (แยกโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส)**

  ถนนรังสิต-ปทุมธานี ในช่วงแยกบางบัวทอง-บางพูนมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันตกประมาณ 700 เมตร มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน มีขนาดเขตทางเฉลี่ยประมาณ 28 เมตร ช่วงถนนหลังจากนั้นไปทางทิศตะวันตกถึงบริเวณหน้าตลาดพูนทรัพย์ เป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน มีจุดกลับรถและสัญญาณไฟจราจร 2 จุดด้วยกันคือ ทางแยกเข้าที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลบางพูนและบริเวณตัดผ่านของทางพิเศษสายบางปะอิน-ปากเกร็ด (อุดรรัถยา) ช่วงถนนบริเวณหน้าตลาดพูนทรัพย์ถึงสามแยกบ้านกลาง (แยกโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส) มีขนาด 8 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน มีจุดกลับรถห่างจากแยกบ้านกลางไปทางทิศตะวันออกประมาณ 500 เมตร

- **ช่วงที่ 3 ถนนรังสิต-ปทุมธานี ตั้งแต่แยกบ้านกลาง (แยกโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส) ถึงแยกทางหลวงหมายเลข 346-ทางหลวงหมายเลข 3111**

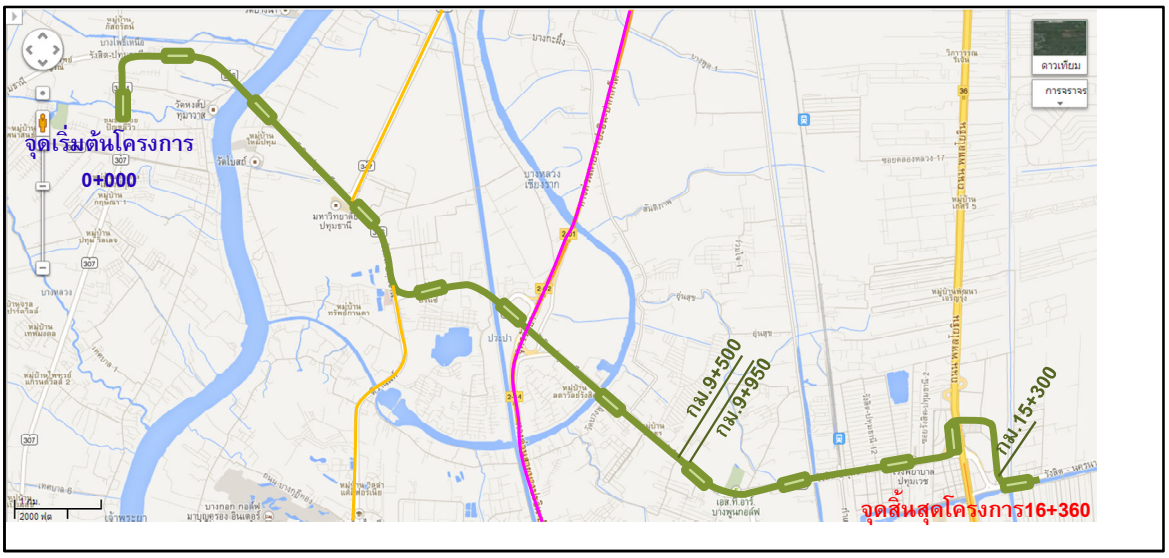
  ถนนรังสิต–ปทุมธานีตั้งแต่แยกบ้านกลาง(แยกโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส) ถึงแยกทางหลวงหมายเลข 346-ทางหลวงหมายเลข 3111 มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจรตลอดทั้งช่วง มีเกาะกลางถนน มีขนาดเขตทางเฉลี่ยประมาณ 28 เมตร มีการจัดจราจรเป็นรูปการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดช่วงถนน มีแยกสัญญาณไฟจราจรในบริเวณแยกทางหลวงหมายเลข 346-ทางหลวงหมายเลข 3111 มีจุดกลับรถ 3 จุดด้วยกัน คือบริเวณใต้ทางยกระดับเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 347 ซึ่งกลับรถได้เพียงทิศทางเดียวเท่านั้น (กลับรถไปรังสิต) บริเวณใต้สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา และบริเวณสี่แยกทางหลวงหมายเลข 346 –ทางหลวงหมายเลข 3111

- **ช่วงที่ 4 ถนนรังสิต-ปทุมธานีตั้งแต่แยกทางหลวงหมายเลข 346-ทางหลวงหมายเลข 3111 ถึงถนนปทุมสัมพันธ์**

  ถนนรังสิต-ปทุมธานีตั้งแต่แยกทางหลวงหมายเลข 346–ทางหลวงหมายเลข 3111 ถึงถนนปทุมสัมพันธ์ ถนนในช่วงนี้เป็นเขตพื้นที่ของเทศบาลเมืองปทุมธานี มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร มีเกาะกลางถนน มีขนาด

เขตทางเฉลี่ยประมาณ 22 เมตร บนทางหลวงหมายเลข 3111 มีสัญญาณไฟจราจร 2 จุด คือแยกบริเวณศาลากลางจังหวัดปทุมธานีและแยกบริเวณหน้าห้างเทสโก้โลตัส ในส่วนของจุดกลับรถอยู่ในบริเวณหน้าสถานีบริการน้ำมันเอสโซ่ บนทางหลวงหมายเลข 3111 บริเวณหน้าธนาคารทหารไทย และธนาคารออมสิน บนถนนปทุมสัมพันธ์ มีการจัดจราจรเป็นรูปการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดช่วงถนน

<u>สภาพเส้นทางโครงการ</u>



รูปที่ 8.2-7 แนวเส้นทางโครงการ BRT สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

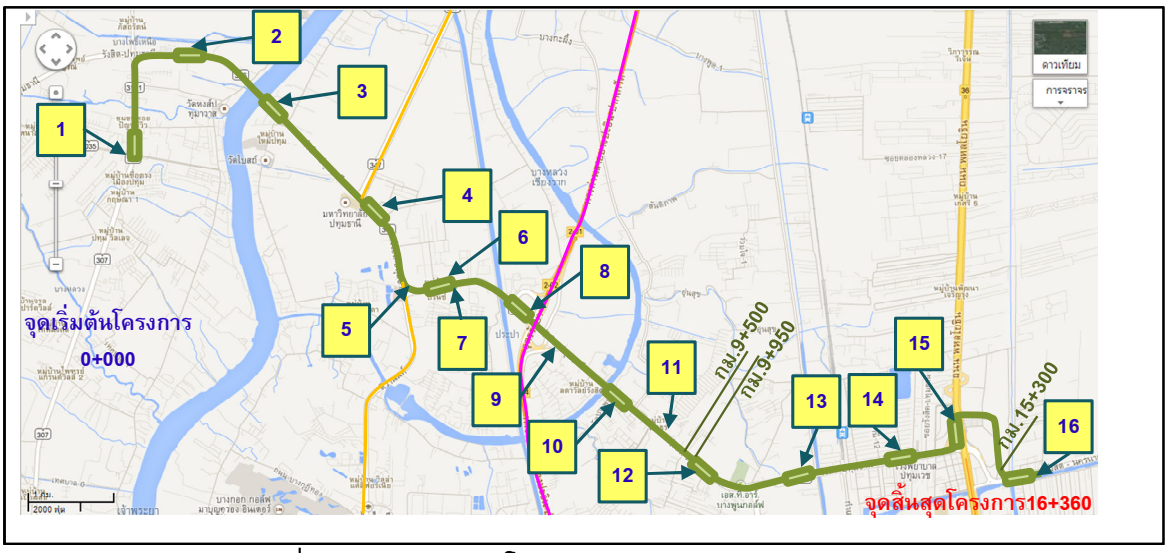
แนวเส้นทางระหว่างสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานีมีระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 16.36 กิโลเมตรโดยในแนวเส้นโครงการ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 (ช่วงตั้งแต่ กม. 0+000 ถึง กม. 6+325)**
  แนวเส้นทางเป็นรูปแบบระดับพื้นดิน และให้รถประจำทางด่วนพิเศษ BRT วิ่งให้บริการปะปนกับสภาพการจราจรโดยทั่วไปบนทางหลวงหมายเลข 346
- **ช่วงที่ 2 (ช่วงตั้งแต่ กม. 6+325 ถึง กม. 9+500)**
  แนวเส้นทางเป็นรูปแบบระดับพื้นดิน โดยให้รถประจำทางด่วนพิเศษ BRT ให้บริการแยกจากสภาพจราจรทั่วไป เริ่มจากสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส ไปจนถึงบริเวณแยกบางพูน

- **ช่วงที่ 3 (ช่วงตั้งแต่ กม. 9+500 ถึง กม. 16+360)**
  รูปแบบแนวเส้นทางเป็นโครงสร้างทางต่างระดับ อยู่บริเวณซ้ายทางของถนนรังสิต – ปทุมธานีและช่วงบริเวณ กม.15+300 มีการเปลี่ยนแนวโครงการจากซ้ายทางมาอยู่บริเวณแนวเกาะกลางถนน จนกระทั่งสิ้นสุดของโครงการ

<u>แนวทางการจัดการจราจร</u>

จุดที่ถูกกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการจัดการจราจรอยู่ทั้งสิ้น 16 จุด (ดังรูปที่ 8.2-8) ซึ่งจุดเหล่านี้ประกอบไปด้วย ตำแหน่งสถานี ทางแยก ที่กลับรถ ดังรายละเอียดที่จะได้กล่าวต่อไป



รูปที่ 8.2-8 แนวเส้นทางโครงการ สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

ตำแหน่งสถานีที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่ง **ดังแสดงในรูปที่ 8.2-8** และวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.2-2**

ตารางที่ 8.2-2 การจัดการบริเวณสถานี ในแนวเส้นทางสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี	ช่องจราจร BRT	การใช้งานสถานีรอรถโดยสารร่วมกับขนส่งสาธารณะรูปแบบอื่น	รูปแบบการจัดการจราจร
1	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	ช่องซ้าย	ไม่	รูปแบบที่ 3
2	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	ช่องซ้าย	ไม่	รูปแบบที่ 3
3	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	ช่องซ้าย	ไม่	รูปแบบที่ 3
4	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	ช่องซ้าย	ไม่	รูปแบบที่ 3
6	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
8	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
10	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
12	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
13	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1

ทางแยกที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่ง**ดังแสดงในรูปที่ 8.2-8** และวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.2-3** ช่องทิศทางช่องจราจร BRT จะอธิบายถึงแนวทิศทางของช่องจราจร BRT ที่ทางแยก ช่องสิทธิพิเศษสัญญาณไฟ (Signal Priority) และการจัดสัญญาณไฟล่วงหน้า (Preemption) แสดงถึงประเภทของการจัดสัญญาณไฟ ช่องสถานภาพสัญญาณไฟใช้อธิบายว่าจะใช้สัญญาณไฟเดิม หรือต้องมีการปรับปรุง หรือติดตั้งสัญญาณไฟชุดใหม่ ณ ตำแหน่งนั้น ๆ

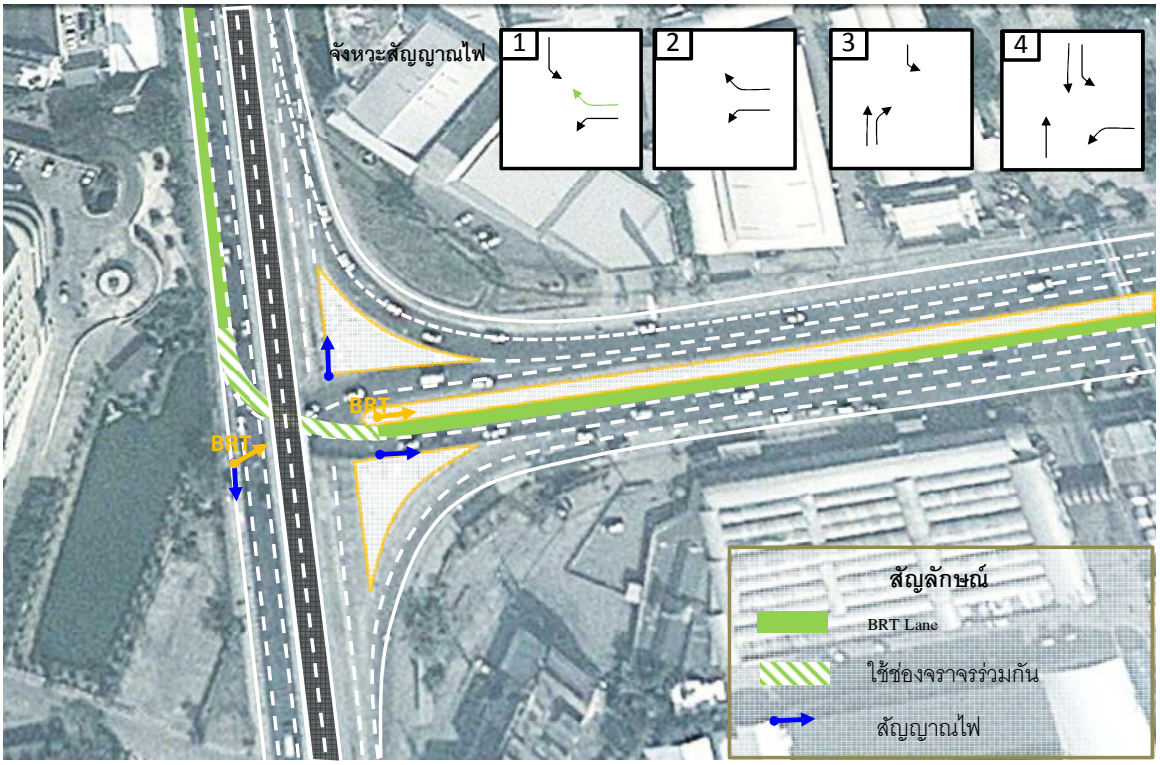
ตารางที่ 8.2-3 การจัดการสัญญาณไฟตามทางแยกในเส้นทางสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

ตำแหน่ง	ช่วง	ถนนรอง	ทิศทางช่องจราจร BRT	สิทธิพิเศษสัญญาณไฟ (Priority)	การจัดสัญญาณไฟล่วงหน้า	สถานภาพสัญญาณไฟ
5	ทล.346	ถนนติวานนท์	เลี้ยวขวา	O	O	ชุดเดิม
9	ทล.346	ทางพิเศษอุดรรัถยา	ตรงไป	O	O	ชุดเดิม
11	ทล.346	ถนนรังสิต – ปทุมธานี ซอย 41	ตรงไป	O		ชุดเดิม

จุดกลับรถต่าง ๆ ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่ง **แสดงใน รูปที่ 8.2-8** และวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้เป็น**ดังแสดงในตารางที่ 8.2-4** โดยติดตั้งสัญญาณไฟจราจรควบคุมบริเวณจุดกลับรถ สถานภาพของสัญญาณจะเป็นตัวอธิบายว่าจะใช้สัญญาณไฟเดิม หรือต้องมีการปรับปรุง หรือติดตั้งสัญญาณไฟชุดใหม่ ณ ตำแหน่งนั้น ๆ คำว่า "ไม่มี" หมายถึงไม่ต้องใช้สัญญาณไฟจราจรจัดการกับตำแหน่งนั้น

ตารางที่ 8.2-4 การจัดการจุดกลับรถในเส้นทาง สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

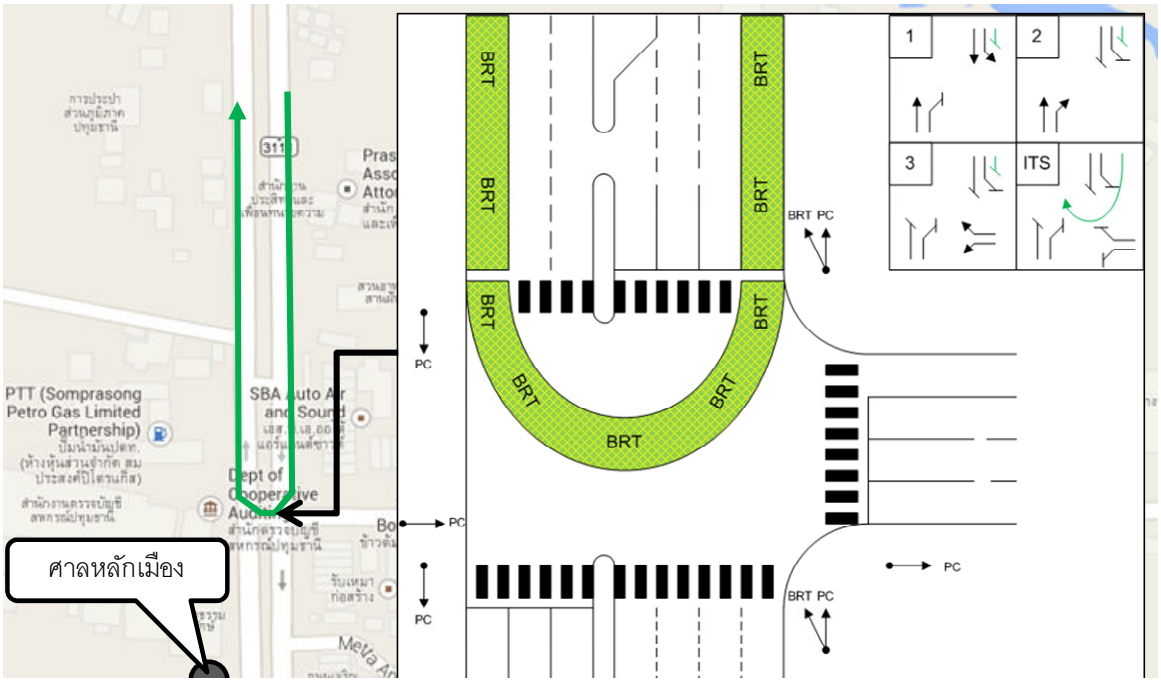
ตำแหน่ง	ช่วง	ใกล้กับทางแยก	การดำเนินการ	สถานภาพสัญญาณไฟ
7	ทล.346	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคุมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่



รูปที่ 8.2-9 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณทางแยก

<u>จุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทาง</u>

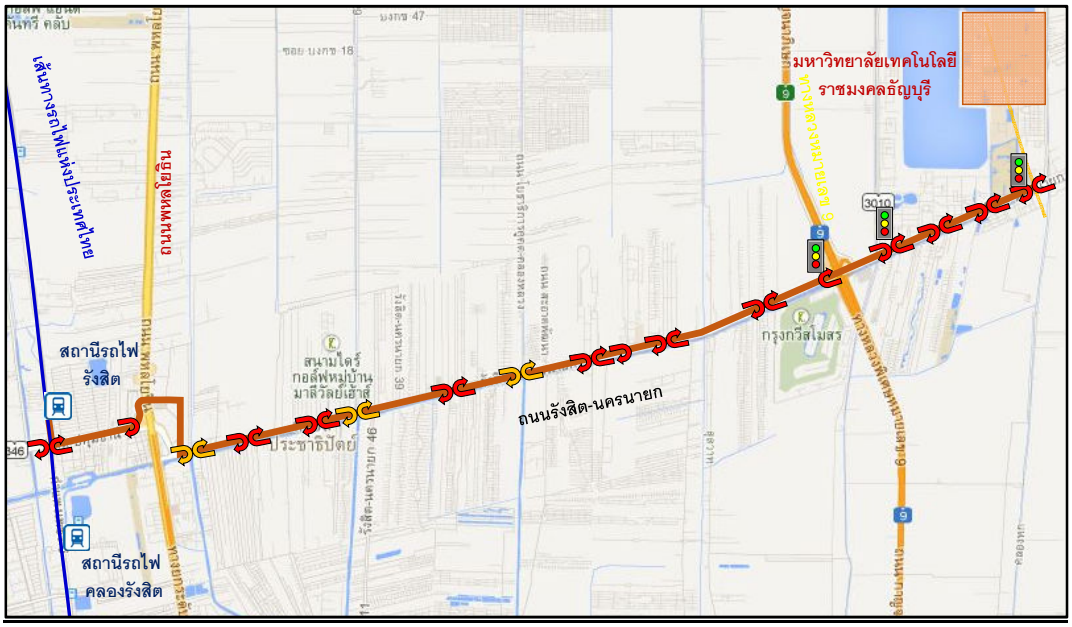
การกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางเพื่อให้บริการเป็นต้นทางอีกครั้ง ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะได้รับการพิจารณา โดยทางที่ปรึกษาเห็นว่า จุดกลับรถดังกล่าวไม่ควรจะอยู่ไกลจากสถานีปลายทางมากเกินไป และควรจะรบกวนการจราจรบนท้องถนนน้อยที่สุด ซึ่งเส้นทางสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี มีสถานีปลายทางอยู่ที่บริเวณศาลหลักเมืองจังหวัดปทุมธานี ซึ่งมีทางแยกหน้าสำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์ปทุมธานีอยู่ใกล้เคียง โดยเป็นทางแยกชนิดมีสัญญาณไฟจราจร จึงมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะได้รับการปรับปรุงเพื่อใช้สำหรับการกลับรถ BRT ของเส้นทางโครงการ โดยมีรูปแบบสัญญาณไฟดังแสดงในรูปที่ 8.2-10 ส่วนสถานีรังสิตนั้นสามารถใช้เป็นจุดเชื่อมเพื่อส่งรถ BRT ไปให้บริการแก่เส้นทางสถานีรังสิต – ธัญบุรี ได้โดยไม่มีความจำเป็นต้องทำการกลับรถแต่ประการใด



รูปที่ 8.2-10 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางของเส้นทาง สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

8.2.3 แนวเส้นทางสถานีรังสิต – ธัญบุรี

<u>สภาพแนวเส้นทางในปัจจุบัน</u>



8.2-11 สภาพโครงข่ายเส้นทางสถานีรังสิต – ธัญบุรี

- **ช่วงที่ 1 สถานีรถไฟรังสิตถึงทางเข้าห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต (ฝั่งถนนรังสิต-นครนายก)**

  บริเวณสถานีรถไฟรังสิต ตามแนวถนนเลียบทางรถไฟ ถึงถนนรังสิต-ปทุมธานี มีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนน เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร ซึ่งผิวถนนเป็นคอนกรีต มีขนาดเขตทางประมาณ 14 เมตร ช่วงต่อมาเลี้ยวซ้ายมุ่งหน้าสู่ทิศตะวันออกเป็นทางหลวงหมายเลข 345 (ถนนรังสิต-ปทุมธานี) ถึงทางเข้าห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต (ฝั่งถนนรังสิต-นครนายก) ซึ่งช่วงนี้มีลักษณะกายภาพของถนน โดยเป็นถนนขนาด 10 ช่องจราจร แบบมีเกาะกลางถนน (5 ช่องต่อทิศทาง) บริเวณจุดตัดกับถนนพหลโยธินนั้นเป็นสะพานข้ามเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต-นครนายก)

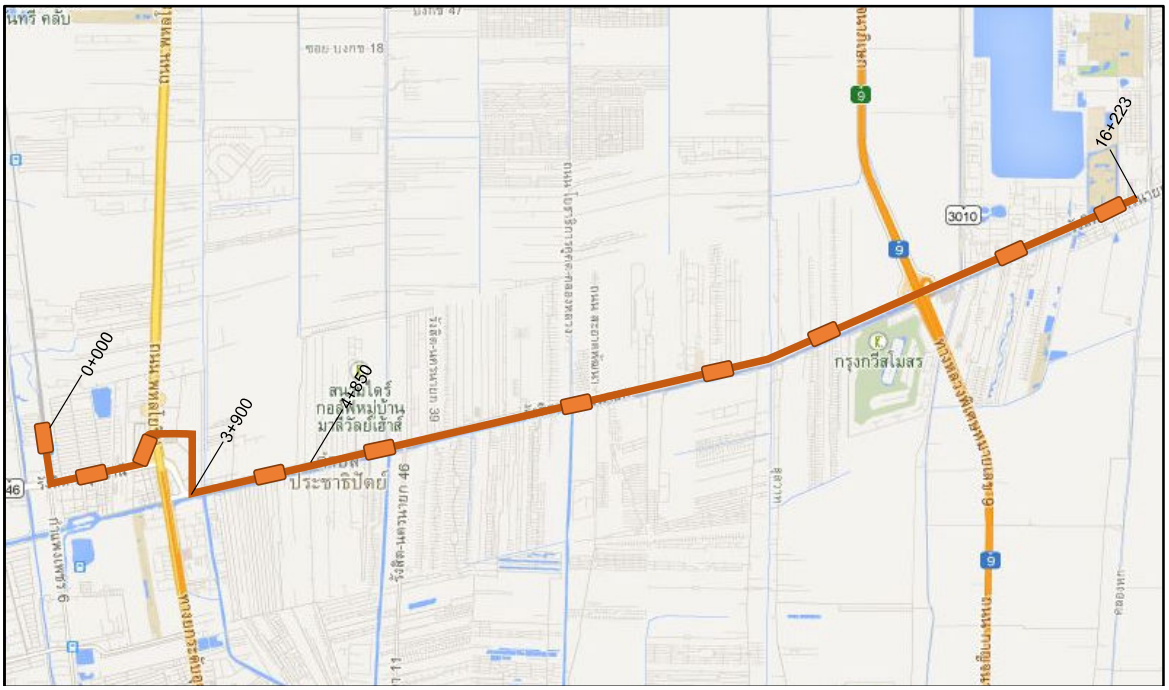
- **ช่วงที่ 2 ทางเข้าห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต (ฝั่งถนนรังสิต-นครนายก) ถึงคลอง 4**

  บริเวณช่วงนี้ตั้งอยู่บนทางหลวงหมายเลข 305 (ถนนรังสิต-นครนายก) ซึ่งมีลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของช่วงถนนเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจรมีเกาะกลางกั้นกลางระหว่างทิศทาง (ทิศทางละ 3 ช่องจราจร) ซึ่งถนนมีเขตทางประมาณ 28-34 เมตร และการจัดจราจรเป็นรูปแบบการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดเส้นทาง โดยมีจุดกลับรถ 7 จุดด้วยกัน แบบออกเป็นจุดกลับรถบนช่วงถนนและจุดกลับรถใต้สะพาน ซึ่งจุดกลับรถบนช่วงถนนมี 5 จุด ดังประกอบไปด้วย บริเวณหน้าไปรษณีย์รังสิต ธนาคารกรุงศรีอยุธยา สาขารังสิต ซอยชุมชนคุ้มเกล้าอยู่เจริญ 55 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคธัญบุรี และหน้าธนาคารกรุงไทย ในส่วนจุดกลับรถใต้สะพานสามารถใช้ได้เพียงรถยนต์ส่วนบุคคลขนาดเล็กเท่านั้น โดยมีจุดกลับรถ 2 จุดด้วยกันคือ ใต้สะพานข้ามคลองสอง และใต้สะพานข้ามคลองสาม

- **ช่วงที่ 3 บริเวณ คลอง 4 – ธัญบุรี**

  บริเวณช่วงถนนรังสิต-นครนายกช่วงนี้มีการตัดผ่านของทางหลวงหมายเลข 9 โดยเป็นสะพานข้ามถนนรังสิต-นครนายก โดยลักษณะทางกายภาพนั้นเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร (3 ช่องต่อทิศทาง) ซึ่งหลังจากจุดตัดทางหลวงหมายเลข 9 แล้วมีขนาด 4 ช่องจราจร แบบมีเกาะกลางถนน และขนาดเขตทางกว้างประมาณ 28-30 เมตร มีการจัดจราจรในรูปแบบการเดินรถสองทิศทาง (Two-Way) ตลอดเส้นทาง โดยมีสัญญาณไฟจราจร 3 จุดดังนี้ คือ บริเวณใต้สะพานข้ามทางหลวงหมายเลข 9 บ้านธัญญาพรและโรงพยาบาลธัญบุรี มีจุดกลับรถบริเวณสัญญาณไฟและจุดกลับรถระหว่างบ้านธัญญาพรถึงโรงพยาบาลธัญบุรีอีก 2 จุดด้วยกัน

สภาพเส้นทางโครงการ



รูปที่ 8.2-12 แนวเส้นทางโครงการ BRT สถานีรถไฟรังสิต – ธัญบุรี

แนวเส้นทางระหว่างสถานีรถไฟรังสิต – ธัญบุรีมีระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 16.2 กิโลเมตรโดยในแนวเส้นทางโครงการ สามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

- **ช่วงที่ 1 (ช่วงตั้งแต่ กม. 0+000 ถึง กม. 4+850)**
  รูปแบบแนวเส้นทางเป็นโครงสร้างทางต่างระดับ อยู่บริเวณซ้ายทางของถนนรังสิต – ปทุมธานี และช่วงบริเวณ กม.3+900 มีการเปลี่ยนแนวโครงการจากซ้ายทางมาอยู่บริเวณแนวเกาะกลางถนน
- **ช่วงที่ 2 (ช่วงตั้งแต่ กม. 4+850 ถึง กม. 16+223)**
  รูปแบบแนวเส้นทางเป็นเส้นทางที่อยู่ในระดับพื้นดิน โดยแนวเส้นทางเป็นรูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้นดิน ซึ่งการสัญจรนั้นใช้ช่องทางด้านในของถนนทั้งสองทิศทาง แบ่งเป็นช่องทางพิเศษสำหรับรถประจำทางด่วนพิเศษ

<u>แนวทางการจัดการจราจร</u>

จุดที่ถูกกำหนดไว้ว่าจะต้องมีการจัดการจราจรอยู่ทั้งสิ้น 19 จุด (ดังรูปที่ 8.2-13) ซึ่งจุดเหล่านี้ประกอบไปด้วย ตำแหน่งสถานี ทางแยก ที่กลับรถ ดังรายละเอียดที่จะได้กล่าวต่อไป



รูปที่ 8.2-13 แนวเส้นทางโครงการ สถานีรถไฟรังสิต – ธัญบุรี

ตำแหน่งสถานีที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่ง **ดังแสดงในรูปที่ 8.2-13** และวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้ดังแสดงใน**ตารางที่ 8.3-1**

ตารางที่ 8.3-1 การจัดการบริเวณสถานี ในแนวเส้นทางสถานีรังสิต – ธัญบุรี

ตำแหน่ง	รูปแบบสถานี	ช่องจราจร BRT	การใช้งานสถานีรอรถโดยสารร่วมกับขนส่งสาธารณะรูปแบบอื่น	รูปแบบการจัดการจราจร
1	รูปแบบใช้ช่องจราจรร่วมกับการจราจรปกติ	-	ไม่	รูปแบบที่ 3
2	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
3	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
4	รูปแบบทางยกระดับ	ทางยกระดับ	ไม่	รูปแบบที่ 1
6	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
8	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
11	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
14	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
18	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2
19	รูปแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น	ช่องทางพิเศษ (เกาะกลางถนน)	ไม่	รูปแบบที่ 2

สำหรับทางแยกที่อยู่ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร พร้อมหมายเลขแสดงตำแหน่งเป็น **ดังแสดงในรูปที่ 8.2-13** โดยวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้เป็นดังแสดงใน**ตารางที่ 8.3-2** ช่องทิศทางช่องจราจร BRT จะอธิบายถึงแนวทิศทางของช่องจราจร BRT ที่ทางแยก ช่องสิทธิพิเศษสัญญาณไฟ (Signal Priority) และการจัดสัญญาณไฟล่วงหน้า (Preemption) แสดงถึงประเภทของการจัดสัญญาณไฟ ช่องสถานภาพสัญญาณไฟใช้อธิบายว่าจะใช้สัญญาณไฟเดิม หรือต้องมีการปรับปรุง หรือติดตั้งสัญญาณไฟชุดใหม่ ณ ตำแหน่งนั้น ๆ

ตารางที่ 8.3-2 การจัดการสัญญาณไฟตามทางแยกในเส้นทาง สถานีรังสิต – ธัญบุรี

ตำแหน่ง	ช่วง	ถนนรอง	ทิศทางช่องจราจร BRT	สิทธิพิเศษสัญญาณไฟ (Priority)	การจัดสัญญาณไฟล่วงหน้า	สถานภาพสัญญาณไฟ
16	ทล.305	ทล.9	ตรง	o	o	ชุดเดิม

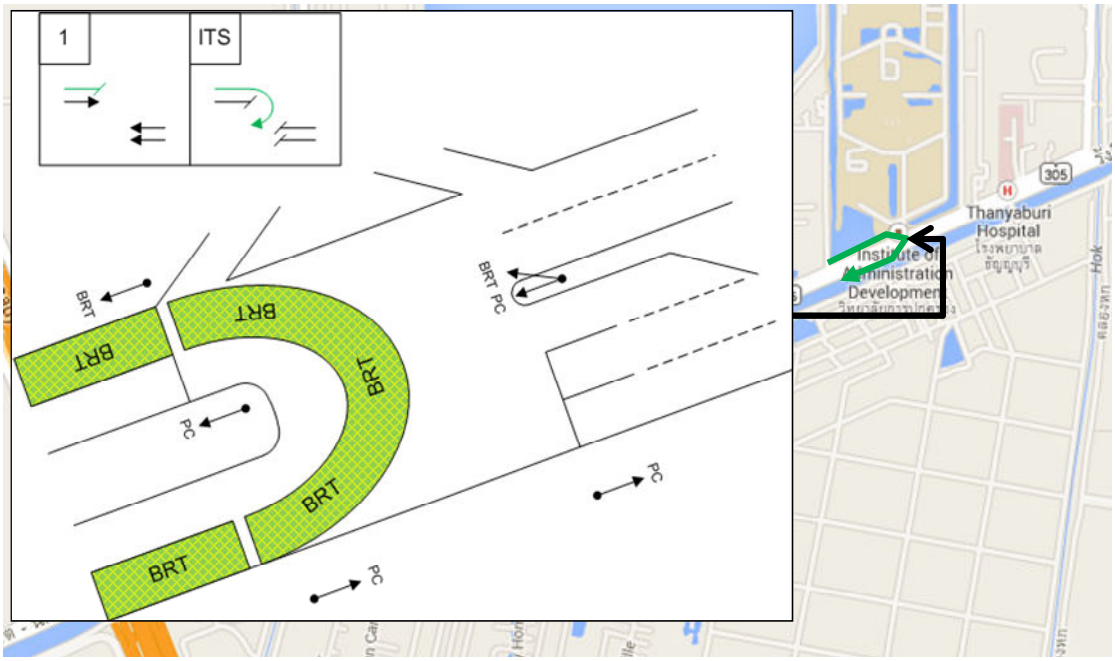
จุดกลับรถต่าง ๆ ตามแนวเส้นทางที่ต้องการการจัดการจราจร โดยอยู่ที่ตำแหน่ง 5 7 9 10 12 13 15 17 ซึ่ง**แสดงในรูปที่ 8.2-13** โดยมีและวิธีการจัดการจราจรที่เสนอไว้**ดังแสดงในตารางที่ 8.3-3** โดยติดตั้งสัญญาณไฟจราจรควบคุมบริเวณจุดกลับรถ ซึ่งสถานภาพของสัญญาณจะเป็นตัวอธิบายว่าจะใช้สัญญาณไฟเดิม หรือต้องมีการปรับปรุง หรือติดตั้งสัญญาณไฟชุดใหม่ ณ ตำแหน่งนั้น ๆ ส่วนคำว่า "ไม่มี" หมายถึงไม่ต้องใช้สัญญาณไฟจราจรจัดการกับตำแหน่งนั้น

ตารางที่ 8.3-3 การจัดการจุดกลับรถในเส้นทาง สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี

ตำแหน่ง	ช่วง	ใกล้กับทางแยก	การดำเนินการ	สถานภาพสัญญาณไฟ
5	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
7	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
9	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
10	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
12	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
13	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
15	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่
17	ทล.305	ไม่	ให้มีสัญญาณไฟเพื่อควบคมจุดกลับรถ	ติดตั้งใหม่

<u>จุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทาง</u>

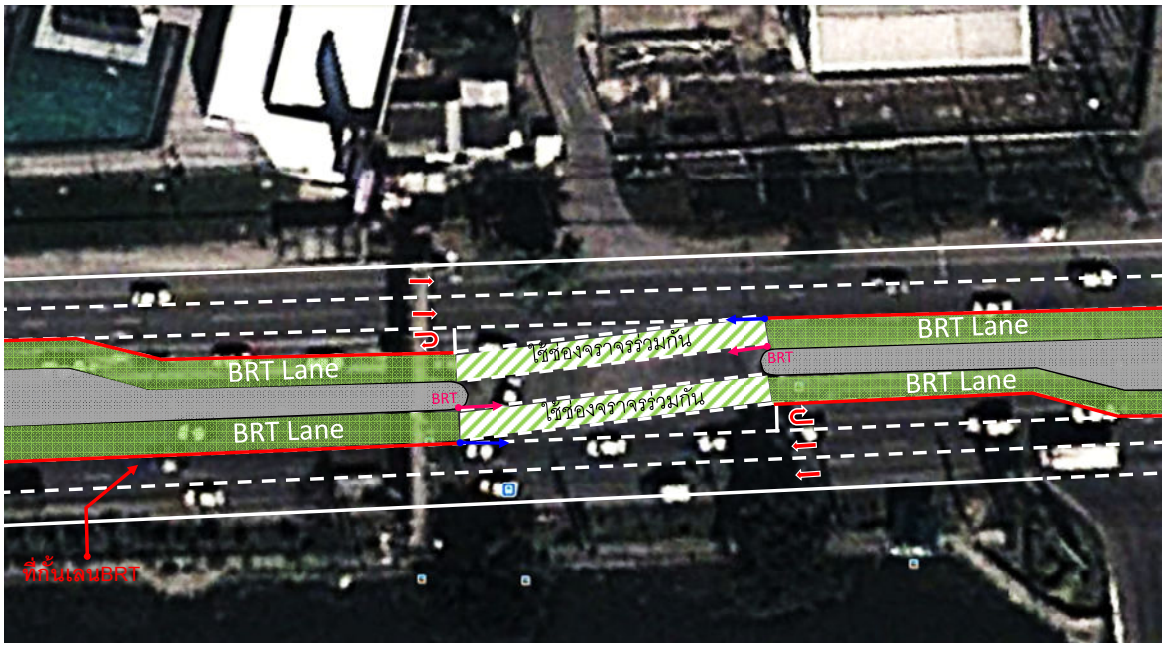
การกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางเพื่อให้บริการเป็นต้นทางอีกครั้ง ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ควรจะได้รับการพิจารณา โดยทางที่ปรึกษาเห็นว่า จุดกลับรถดังกล่าวไม่ควรจะอยู่ไกลจากสถานีปลายทางมากเกินไป และควรจะรบกวนการจราจรบนท้องถนนน้อยที่สุด ซึ่งเส้นทางสถานีรังสิต – ธัญบุรี มีสถานีปลายทางอยู่ที่บริเวณหน้าวิทยาลัยการปกครอง ซึ่งมีจุดกลับรถอยู่บนเส้นทางโครงการอยู่แล้ว จึงเหมาะอย่างยิ่งที่จะได้รับการปรับปรุงเพื่อใช้สำหรับการกลับรถ BRT ของเส้นทางโครงการ โดยมีรูปแบบสัญญาณไฟเพื่อการกลับรถเฉพาะรถ BRT เพิ่มขึ้นมาดังแสดงในรูปที่ 8.2-14 ส่วนสถานีรังสิตนั้นสามารถใช้เป็นจุดเชื่อมเพื่อส่งรถ BRT ไปให้บริการแก่เส้นทางสถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี ได้โดยไม่มีความจำเป็นต้องทำการกลับรถแต่ประการใด



รูปที่ 8.2-14 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจุดกลับรถ BRT บริเวณสถานีปลายทางของเส้นทาง สถานีรังสิต – ธัญบุรี

<u>จุดกลับรถยนต์ทั่วไปตรงบริเวณเส้นทางโครงการ</u>

สำหรับการกลับรถของรถยนต์ทั่วไปบนเส้นทางที่ BRT ให้บริการแบบช่องทางพิเศษระดับพื้น (ช่องเดินรถ BRT อยู่บริเวณเกาะกลาง) มีตัวอย่างรูปแบบการจัดจราจรดังรูปที่ 8.2-15



รูปที่ 8.2-15 ตัวอย่างรูปแบบการจัดการจราจรบริเวณจุดกลับรถ

บทที่ 9

แผนการพัฒนาโครงการ และแนวทางบริหารจัดการ

บทที่ 9
แผนการพัฒนาโครงการและแนวทางบริหารจัดการ

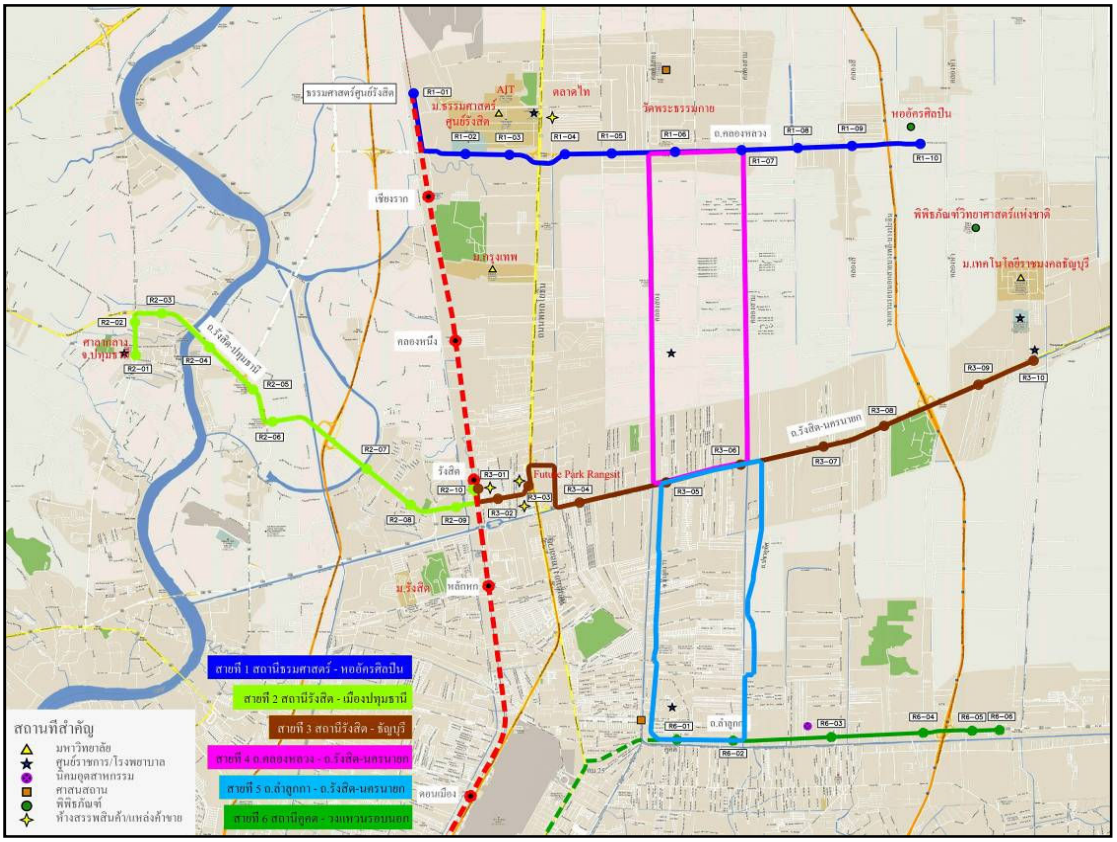
9.1 สรุปแผนการพัฒนาโครงการ

ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนตามแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งเป็นนโยบายที่รัฐบาลให้ความสำคัญเร่งด่วนเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรอย่างเป็นระบบและยั่งยืน จำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพโดยในพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีโครงการระบบขนส่งมวลชน 2 เส้นทางที่จะเปิดให้บริการภายใน ปี พ.ศ. 2562 ประกอบด้วยโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต (ช่วงบางซื่อ-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จะเปิดภายในปี พ.ศ.2559) และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงหมอชิตสะพานใหม่-คูคต ซึ่งเป็นปลายทางการเดินทางของประชาชนในพื้นที่จึงจำเป็นต้องพัฒนาพื้นที่สำหรับการเชื่อมต่อระบบการเดินทางให้มีประสิทธิภาพสามารถเชื่อมต่อกับแนวแกนหลักของระบบขนส่งมวลชนซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับประชาชนในการเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัยชุมชนแหล่งงานและพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมสำคัญทางศาสนา

เนื้อหาในส่วนนี้จะบรรยายถึงแผนการดำเนินงานโครงการ โดยอ้างอิงจากผลการศึกษาในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ซึ่งจะเน้นเฉพาะในส่วนของระบบขนส่งมวลชนสายรองเพื่อเน้นการเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟ้าที่จะเปิดให้บริการในระยะอันใกล้นี้ ในส่วนของระบบขนส่งมวลชนเสริมจะเป็นระบบที่มารองรับและเชื่อมต่อกับระบบรองอีกทีนึง ซึ่งจะต้องพัฒนาควบคู่ไปด้วยกัน โดยแนวทางการพัฒนาและรูปแบบของทั้ง 2 ระบบนี้ได้กล่าวโดยละเอียดไว้ในบทที่ 3 ของรายงานฉบับนี้

9.1.1 โครงการระบบขนส่งมวลชนสายรองของจังหวัดปทุมธานี

จากผลการศึกษาจัดลำดับแนวเส้นทางโครงการ และคัดเลือกระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม ซึ่งที่ปรึกษาได้นำเสนอรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 3 ของรายงานฉบับนี้ โดยมีแนวเส้นทางที่เหมาะสมเพื่อพัฒนาเป็นขนส่งมวลชนสายรองได้ 3 เส้นทาง และระบบขนส่งมวลชนเสริม 3 เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 9.1-1



รูปที่ 9.1-1 แนวเส้นทางที่มีศักยภาพ และมีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน

(1) <u>แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรอง</u> ได้แก่

- เส้นทางที่ 1: สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน
- เส้นทางที่ 2: สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี
- เส้นทางที่ 3: สถานีรังสิต – ธัญบุรี

(2) <u>แนวเส้นทางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเสริม</u> ได้แก่

- เส้นทางที่ 4: ถนนคลองหลวง - ถนนรังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 5: ถนนลำลูกกา - ถนนรังสิต-นครนายก
- เส้นทางที่ 6: สถานีคูคต– วงแหวนรอบนอก

จากแนวเส้นทางทั้งสองกลุ่มข้างต้น ที่ปรึกษาได้แนวเส้นทางเฉพาะในกลุ่มที่ 1 มาจัดลำดับความสำคัญเนื่องจากแนวเส้นทางในกลุ่มที่ 2 ซึ่งมีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นระบบขนส่งมวลชนเสริมควรจะต้องดำเนินการควบคู่ และสอดคล้องไปกับแนวเส้นทางขนส่งมวลชนรองในกลุ่มที่ 1เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการตัวอย่างเช่น หากแนวเส้นทางที่ 1 (สถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน) จะต้องดำเนินการก่อสร้าง ก็ควรที่จะดำเนินการพัฒนาแนวเส้นทางขนส่งมวลชนเสริม สายที่ 5 (ถนนคลองหลวง - ถนนรังสิต-นครนายก) ควบคู่ไปด้วยเช่นกัน

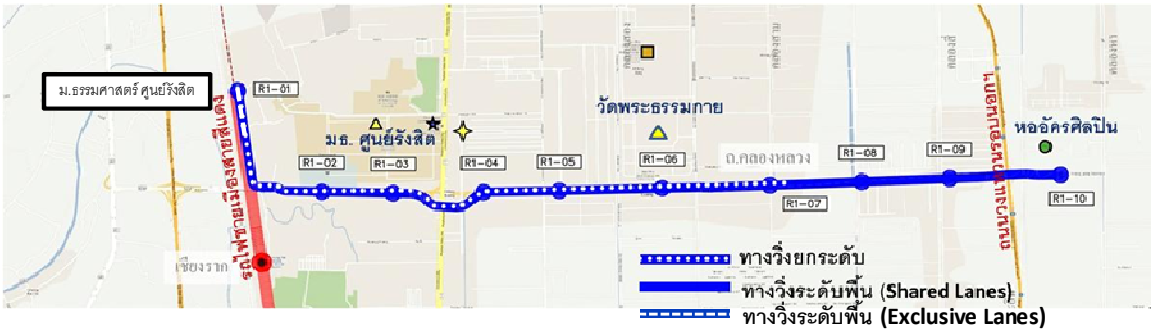
อย่างไรก็ตาม แนวเส้นทางที่ 6 : สายสถานีคูคต–วงแหวนรอบนอก เป็นแนวเส้นทางเดียวกับส่วนต่อขยายโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวในอนาคต ซึ่งมีแผนเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2570 อยู่แล้ว ที่ปรึกษาจึงมีแนวคิดในการพัฒนารูปแบบโครงการเส้นนี้เป็นระบบขนส่งมวลชนเสริม เพื่อจะได้ไม่เป็นการก่อสร้างซ้ำซ้อนกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงสะพานใหม่-คูคต-วงแหวนรอบนอก

สำหรับระบบขนส่งมวลชนสายรองทั้ง 3 แนวเส้นทางที่จะนำมาสรุปแผนการพัฒนาโครงการนั้น ที่ปรึกษาได้สรุปรูปแบบของระบบจะเป็นรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) ซึ่งมีลักษณะโดยสรุปดังนี้

9.1.1.1 เส้นทางที่ 1 : สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

แนวเส้นทางสายสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต– หออัครศิลปิน มีความยาวรวมประมาณ 13.6 กิโลเมตรได้ออกแบบเบื้องต้นไว้ 2 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 9.5 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการที่สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ไปจนถึงบริเวณคลองสาม
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 4.1 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณคลองสามจนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการบริเวณคลองห้า



รูปที่ 9.1-2 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 1

9.1.1.2 เส้นทางที่ 2 : สถานีรังสิต-เมืองปทุมธานี

แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต-เมืองปทุมธานีมีความยาวรวมประมาณ 12 กิโลเมตร ได้ออกแบบเบื้องต้นไว้ 3 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 6.3 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการบริเวณศาลากลางเมืองปทุมธานี จนไปถึงสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นแยกจากการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 3.7 กิโลเมตร เริ่มจากสามแยกบ้านกลาง บริเวณโรงพยาบาลกรุงสยามเซ็นต์คาร์ลอส ไปจนถึงบริเวณแยกบางพูน
- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 2.0 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณแยกบางพูนไปจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่สถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง



รูปที่ 9.1-3 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 2

9.1.1.3 เส้นทางที่ 3: สถานีรังสิต–ธัญบุรี

แนวเส้นทางสายสถานีรังสิต–ธัญบุรีมีความยาวรวมประมาณ 16.2 กิโลเมตร ได้ออกแบบเบื้องต้นไว้ 2 รูปแบบ คือ

- BRT ที่มีทางวิ่งยกระดับ ระยะทางประมาณ 4.8 กิโลเมตร โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการที่สถานีรังสิตของรถไฟชานเมืองสายสีแดง ไปจนถึงบริเวณคลองหนึ่ง
- BRT ที่มีทางวิ่งระดับพื้นร่วมกับการจราจรทั่วไป ระยะทางประมาณ 11.4 กิโลเมตร โดยเริ่มจากบริเวณคลองหนึ่ง จนไปถึงจุดสิ้นสุดโครงการ



รูปที่ 9.1-4 รูปแบบการพัฒนาโครงการเส้นทางที่ 3

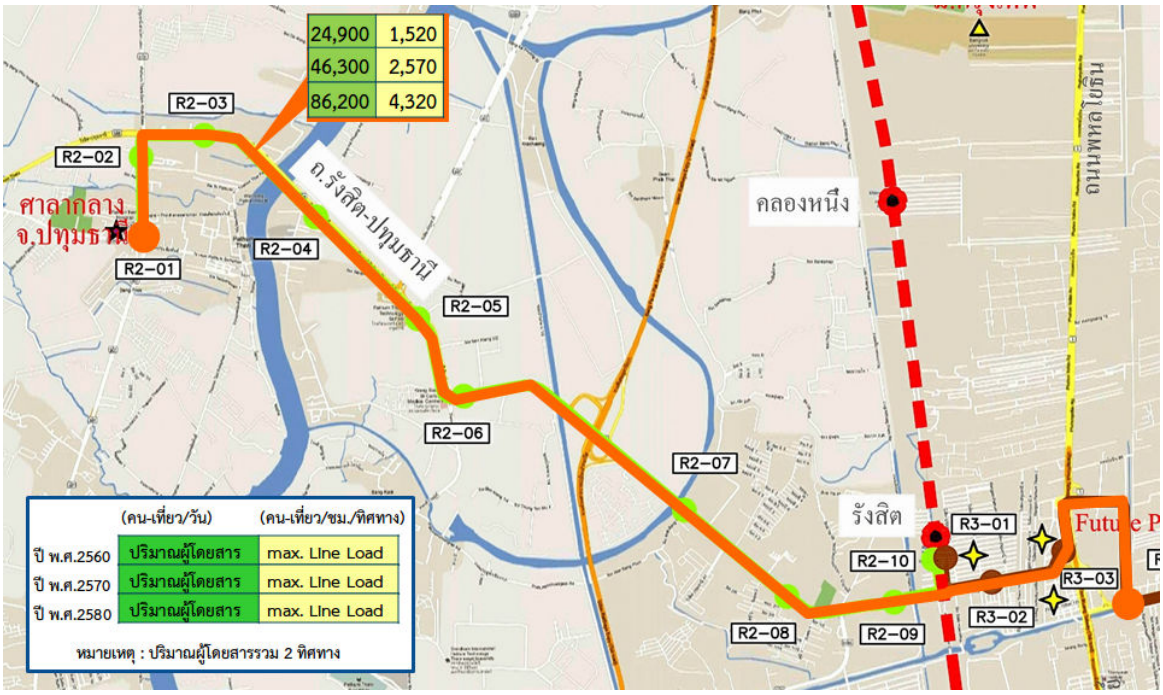
9.1.2 แผนการพัฒนาโครงการระบบขนส่งมวลชนสายรองของจังหวัดปทุมธานี

จากโครงการระบบขนส่งมวลชนสายรองทั้ง 3 แนวเส้นทางที่กล่าวมาข้างต้น จะพบว่าปัจจัยหนึ่งที่สำคัญของแผนการพัฒนาโครงการในแต่ละเส้นทาง คือ แผนการเปิดให้บริการระบบรถไฟฟ้าที่ระบบรองเหล่านี้จะมาเชื่อมต่อ และแผนการพัฒนาระบบคมนาคมในพื้นที่ที่มีอิทธิพลต่อแนวเส้นทางนั้น ๆ โดยมีรายอะเอียดดังนี้

- แนวเส้นทางที่ 1 นั้นเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟชานเมืองสายสีแดงส่วนต่อขยายรังสิต – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งมีแผนที่จะเปิดให้บริการในปี 2562 ดังนั้นแผนการพัฒนาโครงการของแนวเส้นทางนี้ควรจะให้เปิดพร้อม ๆ กับระบบรถไฟฟ้าช่วงต่อขยายนี้ เพื่อป้อนผู้โดยสารเข้าสู่ระบบขนส่งมวลชนหลักอย่างสะดวก ปลอดภัย และส่งเสริมให้มีการใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น

- สำหรับแนวเส้นทางที่ 2 และ 3 นั้น เชื่อมต่อกับสถานีรังสิตของระบบรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง (บางซื่อ-รังสิต) ซึ่งจะเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2559 แต่โครงการระบบขนส่งสายรองทั้ง 2 เส้นนี้ไม่สามารถดำเนินการเปิดได้ทันในปีนั้น ซึ่งถ้าจะเปิดให้เร็วที่สุดก็จะสามารถเปิดได้ในปี พ.ศ. 2561
- ช่วงปลายของแนวเส้นทางที่ 2 และ 3 ยังมีความไม่ชัดเจนเนื่องจากในปัจจุบันขณะที่ทำการศึกษาอยู่นี้ มีโครงการพัฒนาโครงข่ายถนนที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อแนวเส้นทางจำนวน 3 โครงการ ซึ่งประกอบด้วย 1) โครงการทางหลวงสายปทุมธานี-รังสิต- อ.องครักษ์ ของกรมทางหลวง 2) โครงการสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาปทุมธานี 3 ของกรมทางหลวง และ 3) โครงการทางพิเศษเชื่อมถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกและด้านตะวันออก โดยทั้ง 3 โครงการดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อแนวเส้นทาง ที่ 2 บริเวณช่วงเข้าเมืองปทุมธานี และต่อแนวเส้นทางที่ 3 บริเวณถนนรังสิต-นครนายก

ดังที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า แนวเส้นทางที่ 1 สามารถนำมาพัฒนาเพื่อให้การเปิดให้บริการสอดคล้องกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีแดงได้ภายในปี พ.ศ. 2562 ในส่วนแนวเส้นทางที่ 2 และ 3 นั้น ควรรีบพัฒนาไม่เกิดความล่าช้า เพื่อรองรับการเปิดให้บริการรถไฟฟ้าสายสีแดงที่สถานีรังสิตซึ่งจะเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2559 แต่ติดปัญหาที่แผนการพัฒนาระบบโครงข่ายถนนในอนาคต ซึ่งต้องให้การออกแบบเกิดการบูรณาการร่วมกันเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมสูงสุด ดังนั้น จึงเห็นควรพัฒนาเส้นทางที่ 2 และ 3 รวมเป็นเส้นทางเดียว แล้วตัดเส้นทางช่วงปลายที่ทับซ้อนกับโครงการถนนในอนาคต จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน พบว่า การรวมแนวเส้นทาง 2 และ 3 ที่เหมาะสมและคุ้มค่า ควรมีแนวเส้นทางเริ่มจาก ศาลากลางจังหวัดปทุมธานี ไปสิ้นสุดที่ถนนรังสิต-นครนายก บริเวณคลองหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ 9.1-5



รูปที่ 9.1-5 แนวเส้นทาง 2+3 : ศาลากลางเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง

9.1.2.1 สรุปแผนพัฒนาโครงการระบบ BRTแนวเส้นทางที่ 1 : ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต– หออัครศิลปิน

ตัวแปรที่สำคัญ

- แผนการเปิดให้บริการของโครงการรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงส่วนต่อขยายช่วงรังสิต – มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งจะเปิดให้บริการปี พ.ศ. 2562
- ผลกระทบต่อชุมชนและองค์กร ที่ได้รับจากการเวนคืนพื้นที่ริมทางถนนคลองหลวง

แผนการพัฒนาโครงการ

- ปี พ.ศ. 2558 – ดำเนินการออกแบบรายละเอียด พร้อมจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา
- ปี พ.ศ. 2559 – ดำเนินการเวนคืน
- ปี พ.ศ. 2560-2561 – ดำเนินการก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2562 – เปิดให้บริการ

ถ้าปริมาณผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นในอนาคตเกินกว่าความสามารถที่ระบบ BRT จะรองรับได้ ระบบขนส่งมวลชนรองสายนี้ สามารถใช้โครงสร้างยกระดับที่มีอยู่เดิมมาปรับปรุงเปลี่ยนจากระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ไปเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) ซึ่งสามารถรองรับผู้โดยสารได้ระหว่าง 6,000 – 21,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทางอย่างไรก็ตาม การสานต่อโครงการรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติหรือ AGT สามารถทำได้โดยก่อสร้างทางยกระดับเพิ่มเติมเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานแก่ระบบรถไฟฟ้า AGT ตามช่วง กม. 10+000 ถึง 13+630 ซึ่งเป็นระยะทางทั้งสิ้น 3.53 กม. โดยความเหมาะสมที่จะทำการปรับปรุงระบบขนส่งมวลชนรองจาก BRT เป็น AGT คือเมื่อความถี่ในการให้บริการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) เกินกว่า 1 คันต่อ 1 นาที

9.1.2.2 สรุปแผนพัฒนาโครงการระบบ BRT แนวเส้นทางที่ 2 รวมกับ 3 : เมืองปทุมธานี –ธัญบุรี

ตัวแปรที่สำคัญ

- แผนการเปิดให้บริการของโครงการรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงช่วงบางซื่อ-รังสิต ซึ่งจะเปิดให้บริการปี พ.ศ. 2559
- โครงการทางหลวงสายปทุมธานี-รังสิต-อ.องครักษ์ ของกรมทางหลวง
- โครงการทางพิเศษเชื่อมถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกและด้านตะวันออก
- โครงการสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาปทุมธานี 3

แผนการพัฒนาโครงการ

- ปี พ.ศ. 2557– ดำเนินการออกแบบรายละเอียด พร้อมจัดเตรียมเอกสารประกวดราคา
- ปี พ.ศ. 2558– ดำเนินการเวนคืน
- ปี พ.ศ. 2559-2560– ดำเนินการก่อสร้าง
- ปีพ.ศ. 2561– เปิดให้บริการ

ส่วนต่อขยายที่ไปธัญบุรี สามารถเริ่มดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนงานของโครงการทางหลวงสายปทุมธานี-รังสิต-อ.องครักษ์ ของกรมทางหลวง และแผนงานของโครงการทางพิเศษเชื่อมถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันตกและด้านตะวันออก สำหรับช่วงของแนวเส้นทางที่เข้าเมืองปทุมธานี อาจเพิ่มแนวเส้นทางไปใช้แนวเส้นทางเดียวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาปทุมธานี 3 ขึ้นอยู่กับผลการศึกษาของโครงการดังกล่าว

เหมือนแนวเส้นทางที่ 1 เมื่อความต้องการในการเดินทางมากขึ้น โครงสร้างทางยกระดับที่ก่อสร้างแล้ว สามารถสานต่อเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) โดยก่อสร้างทางยกระดับเพิ่มเติมเพื่อเป็นโครงสร้างพื้นฐานแก่ระบบรถไฟฟ้า AGT ตามช่วง กม. 0+000 ถึง 9+500 ของเส้นทางที่ 2 และตามช่วง กม. 4+850 ถึง 16+223 ของเส้นทางที่ 3 ซึ่งเป็นระยะทางทั้งสิ้น 20.88 กม. โดยความเหมาะสมที่จะทำการปรับปรุงระบบขนส่งมวลชนรองจาก BRT เป็น AGT คือเมื่อความถี่ในการให้บริการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) เกินกว่า 1 คันต่อ 1 นาที

9.2 การเสนอแนะแนวทางบริหารจัดการและการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของเส้นทางที่คัดเลือก

9.2.1 การศึกษารูปแบบการลงทุนและการบริหารจัดการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในต่างประเทศ

สถาบันนโยบายการพัฒนาการขนส่ง หรือ Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) ซึ่งก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2538 โดยเป็นหน่วยงานระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไรและมีผลงานการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการขนส่งอย่างยั่งยืนในหลายประเทศทั่วโลก ได้จัดทำหลักพื้นฐานในการวางแผนทางธุรกิจสำหรับโครงการระบบขนส่งมวลชนโดยเฉพาะรูปแบบของ Bus Rapid Transit (BRT) เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกที่ต้องการนำระบบดังกล่าวมาใช้และประสบความสำเร็จในการดำเนินงาน โดยหลักพื้นฐานดังกล่าวประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1) การจัดวางโครงสร้างองค์กร

- ควรจัดตั้งองค์กรหรือหน่วยงานของภาครัฐหรือที่เรียกว่า “เจ้าภาพ” อย่างชัดเจน เพื่อทำหน้าที่ในการจัดวางแผนงาน บริหารจัดการ และควบคุมการดำเนินงานของระบบขนส่งมวลชนดังกล่าว
- ควรจัดให้มีผู้จัดหารถและผู้ให้บริการเดินรถ โดยองค์กรหรือหน่วยงานของภาครัฐที่เป็นเจ้าภาพเป็นผู้ทำหน้าที่คัดเลือกองค์กรภาคเอกชนที่มีความเชี่ยวชาญและมีความพร้อมในการดำเนินงานเป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าวเพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ดังนั้นเมื่อภาคเอกชนเป็นผู้ให้บริการเดินรถ จึงต้องมีการวัดผลการดำเนินงานของภาคเอกชน โดยรายได้จากการให้บริการเดินรถควรคิดตามระยะทางที่ให้บริการ (คิดเป็นกิโลเมตร)ซึ่งหากระยะทางในการให้บริการจะสัมพันธ์กับผลตอบแทนที่เอกชนจะได้รับ แต่หากระยะทางที่ให้บริการน้อยกว่าที่ภาครัฐกำหนดก็ควรมีการปรับเงินเพื่อให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบของผลการดำเนินงาน

- เมื่อมีการสร้างความสมดุลในบทบาทของทั้งภาครัฐและภาคเอกชนโดยการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจน จะส่งผลให้โครงการสามารถประสบความสำเร็จทั้งทางด้านการเงินและการดำเนินงาน

2) การดำเนินงานของโครงการ

- เป้าหมายในการดำเนินงานของระบบขนส่งมวลชนในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาก็คือ ต้องดำเนินงานโดยปราศจากความช่วยเหลือทางการเงินจากภาครัฐไม่ว่าจะเป็นเงินอุดหนุนสำหรับต้นทุนการดำเนินงานหรือเงินอุดหนุนเพื่อชำระคืนเงินกู้ยืมก็ตาม
- การคิดอัตราค่าโดยสารควรจะครอบคลุมต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงานนั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด
- ควรจัดให้มีหน่วยงานหรือองค์กรอิสระเป็นผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรายได้ค่าโดยสารโดยเฉพาะและทำการจัดสรรรายได้ตามสัญญาให้แก่องค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

3) การจัดหาแหล่งเงินทุน

- เนื่องจากต้นทุนค่าก่อสร้างที่ต่ำเป็นลักษณะเฉพาะของระบบ BRT ดังนั้น เงินลงทุนในโครงการจึงไม่สูงมากนัก ประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาจึงไม่มีปัญหาในเรื่องของแหล่งเงินทุน นั่นก็คือประเทศเหล่านั้นไม่จำเป็นต้องพึ่งพาแหล่งเงินทุนจากภายนอก เช่น ธนาคารโลก (World Bank) และธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank; ADB) เป็นต้น
- ดังนั้น แหล่งที่มาของเงินลงทุนจึงมาจากเงินทุนภายในประเทศและเงินภาษีต่าง ๆ อาทิเช่น เงินงบประมาณ พันธบัตรของรัฐซึ่งออกโดยรัฐบาลท้องถิ่น (Municipal Bonds) เงินภาษีรถยนต์ส่วนบุคคล เงินภาษีน้ำมัน เงินภาษีที่ดิน และค่าธรรมเนียมที่จอดรถ (Parking Fees) เป็นต้น
- ภาครัฐอาจนำเอารูปแบบการลงทุน Public-Private Partnership (PPP) เข้ามาใช้เป็นทางเลือกในการลงทุน โดยภาครัฐเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ส่วนเงินลงทุนในระบบอาณัติสัญญาณ การจัดหารถโดยสาร และการดำเนินงาน ภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุน แต่โดยมากการลงทุนในรูปแบบดังกล่าวในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนายังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

4) การตลาดและการประชาสัมพันธ์

- ควรทำการประชาสัมพันธ์โดยเน้นย้ำจุดแข็งหรือข้อดีเมื่อมีการนำระบบ BRT มาใช้แทนที่หรือเพื่อเสริมระบบขนส่งมวลชนเดิม เพื่อเป็นการจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้บริการระบบดังกล่าว

ที่ปรึกษาจึงได้ทำการศึกษารูปแบบการลงทุนและการบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนในประเทศและต่างประเทศโดยเน้นที่กลุ่มประเทศกำลังพัฒนาและมีรูปแบบการขนส่ง ประเภท BRT และ/หรือ LRT เป็นหลัก เพื่อแสดงให้เห็นถึงปัญหาและผลการดำเนินงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการเงิน ที่แต่ละประเทศประสบจากการดำเนินงานโครงการระบบขนส่งมวลชนจากรูปแบบการลงทุนและการบริหารจัดการที่แตกต่างกัน โดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้จาก ธนาคารโลก (World Bank) ธนาคารเพื่อการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank; ADB) สำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Programme; UNDP) ITDP และสถาบันทรัพยากรโลก (World ResourceInstitute; WRI) รายละเอียดสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย	
ระบบขนส่งมวลชน	Bus Rapid Transit (BRT) สำหรับเส้นทางสายรอง Mass Rapid Transit (MRT) สำหรับเส้นทางสายหลัก
ข้อมูลทั่วไป	- เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ.2553 โดยเป็นระบบขนส่งมวลชนเส้นทางสายรองสายนำร่องของกรุงเทพมหานครและเป็นสายแรกของประเทศไทย - ระยะทางการให้บริการทั้งสิ้น 15.9 กม. จุดรับส่งผู้โดยสารจำนวน 12 สถานี และรถโดยสารสำหรับให้บริการในระยะแรก จำนวน 25 คัน และเมื่อดำเนินงานผ่านไปประมาณ 3 ปีให้เพิ่มจำนวนรถโดยสารเป็นจำนวนทั้งสิ้น 30 คัน - การเดินรถ BRT มีการจัดช่องทางเดินรถแยกจากช่องทางปกติบนพื้นถนนเดิม ยกเว้นบนสะพานข้ามทางแยกและสะพานพระราม 3 - ผู้ใช้บริการประมาณ 17,000-18,000 รายต่อวัน (ข้อมูลปี พ.ศ.2555) - ค่าโดยสารแบบคงที่ตลอดเส้นทางการให้บริการ ตามนโยบายการกำหนดอัตราค่าโดยสารที่ทางกรุงเทพมหานครเป็นผู้กำหนด ประกอบด้วย 3 อัตรา (ข้อมูลปี พ.ศ.2555) คือ 1) ฟรีค่าโดยสารสำหรับนักเรียนในเครื่องแบบ ผู้พิการ และภิกษุสามเณร 2) ค่าโดยสาร 7.00 บาท สำหรับนิสิตและนักศึกษา ข้าราชการลูกจ้าง และข้าราชการบำนาญของกรุงเทพมหานคร 3) ค่าโดยสาร 10.00 บาท สำหรับผู้โดยสารทั่วไป
รูปแบบการลงทุน	กรุงเทพมหานคร (กทม.) เป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานรวมถึงระบบต่าง ๆ เองทั้งหมด เป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,443.00* ล้านบาท สำหรับระยะทาง 15.9 กิโลเมตร หรือคิดเป็นเงินลงทุน 153.65 ล้านบาทต่อกิโลเมตร ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้ 1. สถานี จำนวน 12 สถานี ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรอัจฉริยะ (Intelligent Traffic System; ITS) ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic Fare Collection; AFC) ระบบติดตามรถ (Global Positioning System;GPS) และศูนย์ควบคุมกลาง (Depot & Gas Station) จำนวน 2,000.00 ล้านบาท 2. การวางแผนงานและระบบของโครงการดังกล่าว จำนวน 436.00 ล้านบาท 3. ค่าเช่าโดยสารสำหรับให้บริการ จำนวน 7.00 ล้านบาท ซึ่งทาง BTSC เป็นผู้ทำหน้าที่จัดหารถโดยสารดังกล่าว ซึ่งกรรมสิทธิ์ของรถโดยสารจะไม่ได้เป็นของทั้ง กทม. หรือ บริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด หรือ KrungthepThanakom Co., Ltd (KT) ที่ทาง กทม. เป็นผู้ว่าจ้างให้ทำหน้าที่บริหารจัดการเดินรถ จัดหาพร้อมติดตั้งระบบบัตรโดยสารอัตโนมัติ จัดหาผู้เดินรถและการบริหารสถานีของโครงการดังกล่าว
รูปแบบการบริหารจัดการ	*<u>องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ</u>* KT ซึ่งเป็นวิสาหกิจหรือบริษัทจำกัดที่ กทม. เป็นผู้ถือหุ้นอยู่กว่าร้อยละ 99.00 ทำหน้าที่ควบคุม กำกับ ดูแล และตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของการจัดเก็บรายได้ค่าโดยสารที่ BTSC เป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว รวมเป็นระยะเวลาทั้งสิ้นจำนวน 7 ปี *<u>แหล่งรายได้ขององค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ</u>* รายได้ขององค์กรดังกล่าวมาจากรายได้ตามสัญญาว่าจ้างที่ทำกับกรุงเทพมหานครมูลค่าทั้งสิ้นกว่า 1,990.00* ล้านบาท

กรุงเทพมหานคร, ประเทศไทย	
	องค์กรภาคเอกชน KT ว่าจ้างบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) หรือ Bangkok Mass Transit System Public Company Limited (BTSC) ทำหน้าที่เป็นผู้บริหารสถานีโดยเป็นผู้จัดหารถโดยสารสำหรับให้บริการและจัดการเดินรถ ซ่อมแซมบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ รวมถึงเป็นผู้จัดเก็บรายได้ค่าโดยสารเพื่อนำส่งให้กับทางกรุงเทพมหานครต่อไป *แหล่งรายได้ของภาคเอกชน* เงินรายได้มาจากรายได้ตามสัญญาว่าจ้างที่ทำกับ KT
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	กรุงเทพมหานครยังต้องให้เงินอุดหนุนแก่โครงการดังกล่าวตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงปัจจุบัน สาเหตุหลัก ๆ เนื่องมาจากการคิดอัตราค่าโดยสารแบบคงที่ตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนถึงปัจจุบันตามนโยบายที่ทาง กทม. เป็นผู้กำหนด ขณะที่ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการดังกล่าวคิดอัตราค่าโดยสารตามระยะทางในอัตราระหว่าง 12.00-18.00 บาท รวมถึงจำนวนผู้ใช้บริการในระหว่างวันที่มีอัตราต่ำมากเมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้บริการในช่วงเวลาเร่งด่วน อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินงานในภาพรวมกับวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งโครงการแล้วนั้น กทม. ถือว่าโครงการดังกล่าวประสบความสำเร็จ เนื่องจากเป็นการเพิ่มทางเลือกในการเดินทางให้แก่ประชาชนโดยสามารถกำหนดเวลาในการเดินทางได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ไม่ต้องประสบปัญหาสภาพการจราจรที่ติดขัด และช่วยลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุในแนวเส้นทางดังกล่าวโดยเฉพาะช่วงเวลาที่เร่งรีบได้ ซึ่งปัจจุบันผู้บริหารการเดินรถต้องทำการเพิ่มจำนวนเที่ยวของรถโดยสารโดยเฉพาะในระยะทางสั้น ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเพื่อรองรับกับปริมาณจำนวนผู้ใช้บริการที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

หมายเหตุ:* *ที่มาของมูลค่าดังกล่าวมาจากรายงาน Bangkok Rapid Transit :BRT system of Bangkok, Thailand เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ.2553 ซึ่งศึกษาและจัดทำโดย German Technical Cooperation – Transport Policy Advisory Services หรือ GTZ ซึ่งเป็นองค์กรหนึ่งของรัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีที่ไม่หวังผลกำไรก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ.2518 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน*

เมืองโบโกตา, ประเทศโคลัมเบีย	
ระบบขนส่งมวลชน	รถโดยสาร (Bus) สำหรับเส้นทางสายสายรอง
	Bus Rapid Transit (BRT) สำหรับเส้นทางสายสายหลัก
ข้อมูลทั่วไป	- เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 - ผู้ใช้บริการกว่า 1.65 ล้านคนต่อวัน (ข้อมูลในปี พ.ศ. 2554) - ระยะทางของทั้งระบบจำนวน 86.5 กม. โดยให้บริการการเดินรถทั้งระบบกว่า 11 เส้นทาง - มีรถโดยสารเพื่อให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสารกว่า 1,215 คัน สำหรับเส้นทางสายหลัก/รอบเมือง รวมถึงมีรถโดยสารจำนวน 515 คัน เพื่อให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสารจากเส้นทางสายรองเข้าสู่เส้นทางสายหลัก
รูปแบบการลงทุน	Public-Private Partnership (PPP) รายละเอียดดังนี้ 1) โครงสร้างพื้นฐาน – แหล่งเงินทุนของโครงการส่วนใหญ่มาจากเงินทุนส่วนท้องถิ่นของเมืองโบโกตา โดยเป็นเงินภาษีน้ำมันท้องถิ่นและเงินสนับสนุนจากการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่นรวมเป็นสัดส่วนกว่าร้อยละ 74.00 ขณะที่ได้รับเงินสนับสนุนจากรัฐบาล ร้อยละ 20.00 และธนาคารโลก ร้อยละ 6.00 2) การดำเนินงานและบำรุงรักษา - ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหารถ รวมทั้งเป็นผู้ให้บริการเดินรถ
รูปแบบการบริหารจัดการ	*องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* Transmilenio S.A. – องค์กรของภาครัฐที่ถูกจัดตั้งโดยนายกเทศมนตรี ทำหน้าที่ในการวางแผนงานเพื่อให้บริการและทำหน้าที่บริหารจัดการระบบขนส่งทั้งระบบ โดยเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ รวมถึงควบคุมการปฏิบัติงานและการเดินรถของภาคเอกชน *แหล่งรายได้ขององค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* รายได้จากการดำเนินงานมาจากส่วนแบ่งรายได้จากการจำหน่ายตั๋วโดยสาร ในอัตราร้อยละ 4.00

เมืองโบโกตา, ประเทศโคลัมเบีย	
	องค์กรภาคเอกชน บริษัทเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 7 บริษัทเป็นผู้ให้บริการรถโดยสารซึ่งประกอบด้วย ผู้ให้บริการเส้นทางสายหลัก จำนวน 4 บริษัท (Integrated Transportation System SI-99, International Consortium for Massive Transportation, Metrobus และ Future Express) และผู้ให้บริการเส้นทางสายรอง จำนวน 3 บริษัท(Sidauto S.A., Codatermil and Uribe และ Uribe Consortium) *แหล่งรายได้ของภาคเอกชน* เงินรายได้มาจากระยะทาง (จำนวนกิโลเมตร) ที่ทางผู้ให้บริการเดินรถให้บริการทั้งหมด
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	รายได้จากการดำเนินงานของระบบขนส่งครอบคลุมต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่าง ๆ จึงทำให้ภาครัฐไม่จำเป็นต้องให้เงินอุดหนุนการดำเนินงานของโครงการดังกล่าวแต่อย่างใด ซึ่งเป็นผลให้โครงการ BRT ดังกล่าวได้รับการยกย่องให้เป็นหนึ่งในโครงการที่ประสบความสำเร็จในการดำเนินงานมากที่สุดโครงการหนึ่งของโลก รวมถึงเป็นต้นแบบให้แก่ประเทศกำลังพัฒนาต่าง ๆ ในการริเริ่มนำระบบ BRT ไปใช้ในภาคขนส่ง โดยปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของโครงการดังกล่าวมาจาก 1) ความเข้มแข็งในการเป็นผู้นำของผู้ปกครองส่วนท้องถิ่นที่เตรียมการนำร่องโครงการดังกล่าวไว้เป็นอย่างดี 2) ให้ความสำคัญในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานและวางแผนการให้บริการไว้เป็นอย่างดี โดยมีการออกแบบและก่อสร้างสถานีให้บริการและช่องทางเดินรถตรงกลางของถนนสำหรับเส้นทางเดินรถสายหลัก ส่วนเส้นทางเดินรถสายรองให้วิ่งบริการรับ-ส่งผู้ใช้บริการในถนนท้องถิ่นต่าง ๆ สู่เส้นทางสายหลัก 3) มีการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ เช่น บัตรผ่านทางสมาร์ทการ์ด และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ 4) มีการจัดสรรเงินทุนส่วนท้องถิ่นในสัดส่วนที่ทำให้สามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัวและอย่างยั่งยืน 5) การจัดตั้งหน่วยงานรัฐ ซึ่งทำหน้าที่ออกกฎเกณฑ์และวางแนวทางการควบคุมการดำเนินงานและการให้บริการของภาคเอกชนที่ชัดเจน 6) การกำหนดราคาค่าโดยสารคงที่หรืออัตราเดียว ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการคือค่าโดยสารของผู้ใช้บริการในระยะทางใกล้ ๆ ชดเชยให้กับผู้ใช้บริการในระยะทางไกล ๆ ซึ่งโดยมากจะเป็นผู้มีรายได้ต่ำ รวมถึงผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการรถโดยสารได้ทั้งเส้นทางเดินรถสายหลักและสายรองโดยไม่มีค่าบริการเพิ่มเติม

เมืองจาการ์ตา, ประเทศอินโดนีเซีย	
ระบบขนส่งมวลชน	รถโดยสาร (Bus) สำหรับเส้นทางสายรอง
	Bus Rapid Transit (BRT) สำหรับเส้นทางสายหลัก
ข้อมูลทั่วไป	- เป็นประเทศแรกในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ริเริ่มนำโครงการ BRT มาใช้ - เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2547 โดยเป็นระบบขนส่งมวลชนเส้นทางสายหลัก ขณะที่เส้นทางสายรองได้เริ่มให้บริการในปี พ.ศ. 2554 - มีผู้ใช้บริการกว่า 350,000 รายต่อวัน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2555) - ระยะทางการให้บริการทั้งระบบรวมทั้งสิ้น 183.6 กม. โดยให้บริการทั้งระบบ จำนวน 15 เส้นทาง (โดยปัจจุบันเปิดให้บริการ 11 เส้นทาง อยู่ระหว่างก่อสร้าง 1 เส้นทาง และจะเปิดให้บริการให้อนาคตอีก 3 เส้นทาง) - มีรถโดยสารสำหรับให้บริการ จำนวน 545 คัน (รถโดยสารสำหรับบริการในเส้นทางสายรองจำนวน 15 คัน)
รูปแบบการลงทุน	The DKI Jakarta Government หรือหน่วยงานราชการซึ่งอยู่ภายใต้การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ลงทุนทั้งในส่วนของโครงสร้างพื้นฐาน การจัดหารถสำหรับให้บริการ รวมถึงอุปกรณ์การจัดเก็บค่าใช้บริการต่าง ๆ ขณะที่ภาคเอกชนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้ให้บริการการเดินรถเท่านั้น สำหรับเฟสที่ 1 ขณะที่โครงการเฟสที่ 2 ภาคเอกชนมีส่วนร่วมมากขึ้นโดยได้รับมอบหมายให้เป็นผู้จัดหารถโดยสาร อย่างไรก็ตาม การประมูลเพื่อจัดหารถโดยสารในโครงการเฟสที่ 2 นั้นมีผู้เข้าประมูลเพียงรายเดียว อีกทั้งยังเป็นบริษัทค้าร่วม (Consortium) กับบริษัทซึ่งทำหน้าที่ให้บริการเดินรถในปัจจุบันซึ่งทำให้ไม่เกิดการแข่งขันอย่างที่ทางภาครัฐตั้งใจไว้

เมืองจาการ์ตา, ประเทศอินโดนีเซีย	
รูปแบบการบริหารจัดการ	*องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* The BadanLayananUmumTransJakartaBusway (BLU) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รัฐบาลท้องถิ่นเป็นผู้จัดตั้งขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการ รวมถึงดูแลและควบคุมการดำเนินงานของภาคเอกชน ต่อมาในปี 2553 ได้มีการแปรสภาพเป็นรัฐวิสาหกิจ (BUMD) เพื่อให้มีความคล่องตัวในการบริหารจัดการระบบขนส่งได้ดียิ่งขึ้น *แหล่งรายได้ขององค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* รายได้ขององค์กรดังกล่าวมาจากรายได้ค่าโดยสารรวมถึงเงินอุดหนุนจากรัฐบาล
	องค์กรภาคเอกชน ผู้ให้บริการเดินรถประกอบด้วย 9 บริษัท ทำหน้าที่บริหารการเดินรถภายในสัญญาจ้างระยะเวลา 7 ปี โดยบางบริษัทเป็นผู้ได้รับสัมปทานในการเดินรถโดยสารเดิมที่ให้บริการอยู่บนเส้นทางเดียวกับโครงการดังกล่าวขณะที่บางบริษัทได้ผ่านขั้นตอนการคัดเลือกจากหน่วยงานกำกับภาครัฐข้างต้น *แหล่งรายได้ของภาคเอกชน* เงินรายได้มาจากระยะทาง (จำนวนกิโลเมตร) ที่ทางผู้ให้บริการเดินรถให้บริการทั้งหมด
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	รัฐบาลกลางยังคงต้องให้เงินอุดหนุนในการชำระต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่าง ๆ เนื่องจากรายได้จากค่าโดยสารยังไม่เพียงพอต่อต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานดังกล่าว โดยสาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานนั้นหลัก ๆ เนื่องมาจาก 1) จำนวนของรถโดยสารสำหรับให้บริการมีจำนวนน้อยเกินไปเมื่อเทียบกับระยะทางที่ให้บริการ ทำให้ความถี่ของรถโดยสารนั้นห่าง ผู้ใช้บริการหรือนักท่องเที่ยวจึงหลีกเลี่ยงใช้การบริการทางเลือกอื่น ๆ แทน 2) จำนวนเส้นทางสำหรับระบบขนส่งสายรองเพื่อรับ-ส่งผู้โดยสารเข้าสู่ระบบไม่เพียงพอ รวมถึงจำนวนรถโดยสารสำหรับให้บริการดังกล่าวมีเพียง 15 คัน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2554) 3) สภาพโครงสร้างพื้นฐานที่ทรุดโทรม ไม่ว่าจะเป็นช่องทางเดินรถ สถานี และเฉพาะอย่างยิ่งรถโดยสารที่ขาดการซ่อมบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี สาเหตุเนื่องมาจากสินทรัพย์ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นของภาครัฐ เอกชนทำหน้าที่เป็นเพียงผู้บริหารการเดินรถโดยอยู่ภายใต้สัญญาว่าจ้างในระยะเวลาเพียง 7 ปีเท่านั้น จึงทำให้เอกชนขาดแรงจูงใจในการซ่อมบำรุงรักษา 4) ไม่มีการประชาสัมพันธ์หรือส่งเสริมบริการ BRT เป็นผลให้ผู้โดยสารหรือนักท่องเที่ยวไม่ทราบว่า BRT ให้บริการในเส้นทางใดบ้าง

เมืองคูริติบา, ประเทศบราซิล	
ระบบขนส่งมวลชน	รถโดยสาร (Bus) สำหรับเส้นทางสายรอง
	Bus Rapid Transit (BRT) สำหรับเส้นทางสายหลัก
ข้อมูลทั่วไป	- เป็นเมืองแรกของโลกที่เริ่มใช้ระบบ BRT - เริ่มเปิดให้บริการเมื่อปี พ.ศ. 2517 - มีผู้ใช้บริการกว่า 2.26 ล้านคนต่อวัน(ข้อมูลปี พ.ศ. 2552) - ระยะทางให้บริการสำหรับช่องทางเดินรถพิเศษสำหรับรถประจำทาง BRT จำนวน 65 กม. ระยะทางสำหรับให้บริการรับ-ส่งผู้โดยสารในเส้นทางสายรองเพื่อเข้าสู่เส้นทางสายหลัก จำนวน 340 กม. และเส้นทางให้บริการระหว่างเขตอีกกว่า 185 กม. - มีรถโดยสารสำหรับให้บริการทั้งระบบประมาณ 2,200 คัน
รูปแบบการลงทุน	Public-Private Partnership (PPP) รายละเอียดดังนี้ 1) โครงสร้างพื้นฐาน - ภาครัฐเป็นผู้ลงทุน 2) การดำเนินงานและบำรุงรักษา - ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหารถ รวมทั้งเป็นผู้ให้บริการการเดินรถ
รูปแบบการบริหารจัดการ	*องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* Urbanization of Curitiba S.A. (URBS) เป็นองค์กรซึ่งถูกจัดตั้งโดยนายกเทศบาลเพื่อทำหน้าที่ กำหนดและควบคุม

เมืองคูริติบา, ประเทศบราซิล	
	ตารางเวลาและเส้นทางในการให้บริการ คำนวณต้นทุน รวมถึงออกกฎเกณฑ์ควบคุมการดำเนินงาน รวมถึงจัดเก็บค่าโดยสาร โดยองค์กรดังกล่าวทำงานควบคู่กับ Instituto de Pesquisa e Planejamen to Urbano de Curitiba (IPPUC) ซึ่งเป็นหน่วยงานของภาครัฐที่มีหน้าที่ในการวางแผนระบบขนส่งและนำไปปฏิบัติ รวมถึงทดสอบระบบขนส่งดังกล่าว *แหล่งรายได้ขององค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* รายได้จากการดำเนินงานของ URBS มาจากการจัดเก็บภาษีจากค่าโดยสารในอัตราร้อยละ 4.00
	องค์กรภาคเอกชน บริษัทเอกชน จำนวนทั้งสิ้น 7 บริษัทเป็นผู้ดำเนินการเดินรถและการบำรุงรักษารถโดยสารภายใต้สัญญาว่าจ้างจากองค์กรของภาครัฐ *แหล่งรายได้ของภาคเอกชน* รายได้มาจากระยะทาง (จำนวน กม.) ที่ทางผู้ให้บริการเดินรถให้บริการทั้งหมด
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	ภาครัฐไม่จำเป็นต้องให้การสนับสนุนทางด้านการเงินหรือให้เงินอุดหนุนสำหรับการชำระต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการดังกล่าวแต่อย่างใด โดยปัจจัยที่ทำให้โครงการดังกล่าวประสบความสำเร็จได้มีดังต่อไปนี้ 1) มีการจัดทำแผนงานหลัก (Master Plan) ไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 เป็นอย่างดี โดยได้รับเงินสนับสนุนทางการเงินในการพัฒนาระบบดังกล่าวจากรัฐบาลและเทศบาล 2) รัฐบาลให้ความสำคัญในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจัดตั้งหน่วยงานสำหรับวางแผนระบบขนส่งโดยเฉพาะ (IPPUC) และจัดตั้งองค์กร URBS เพื่อทำหน้าที่ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นขณะที่ผลักภาระในการดำเนินงานให้กับภาคเอกชนซึ่งมีความพร้อมและความเชี่ยวชาญในการดำเนินงานเป็นผู้ดำเนินงาน 3) ความเข้มแข็งในการเป็นผู้นำของผู้ปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นผลให้เกิดการปรับโครงสร้างองค์กรของบริษัทผู้ให้บริการรถโดยสารและก่อให้เกิดการลงทุนในสิ่งอำนวยความสะดวกของรถโดยสารซึ่งจูงใจผู้โดยสารในการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งดังกล่าว

เมืองมะนิลา, ประเทศฟิลิปปินส์	
ระบบขนส่งมวลชน	Light Rail Transit (LRT) ร่วมกับ Metro Rail Transit (MRT)
ข้อมูลทั่วไป	- ระบบ LRT เปิดให้บริการครั้งแรกเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2527 ส่วนระบบ MRT เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2542 - ผู้ใช้บริการกว่า 600,000 รายต่อวัน สำหรับ LRT1 และ LRT2 (ข้อมูลปี พ.ศ. 2554) ผู้ใช้บริการกว่า 400,000 รายต่อวัน สำหรับ MRT3 (ข้อมูลปี พ.ศ. 2554) - ระยะทางการให้บริการกว่า 31 กม.สำหรับระบบ LRT ส่วนระบบ MRT 3 มีระยะทางสำหรับให้บริการ จำนวน 16.9 กม. - รถไฟสำหรับให้บริการ (Light Rail Vehicles; LRV) จำนวนทั้งสิ้น 116 คัน แบ่งเป็นของ LRT1 จำนวน 102 คัน และ LRT2 จำนวน 14 คัน
รูปแบบการลงทุน	*โครงการ LRT 1* ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนโดยได้รับความช่วยเหลือทางการเงิน (เงินกู้ยืม) จากรัฐบาลประเทศเบลเยี่ยมโดยภายหลังได้รับความช่วยเหลือทางการเงินจาก the Overseas Economic Cooperation Fund of Japan (OECF) ในการขยายระยะเวลาการชำระคืนเงินกู้ยืมจากรัฐบาลประเทศเบลเยี่ยม *โครงการ LRT 2* ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนโดยได้รับความช่วยเหลือทางการเงินจาก OECF และเงินอุดหนุนจากรัฐบาลกลาง *โครงการ MRT 3* ภาครัฐให้สัมปทานในรูปแบบ Build-Lease-Transfer (BLT) โดย the Departments of Transport and Communications (DOTC) และ the Departments of Finance (DOF) เป็นผู้ประกันเงินกู้ยืมเพื่อใช้ในการลงทุนของภาคเอกชน

เมืองมะนิลา, ประเทศฟิลิปปินส์	
รูปแบบการบริหารจัดการ	*องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* The Light Rail Transit Authority (LRTA) องค์กรรัฐซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของ DOTC โดย LRTA มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน บริหารจัดการการดำเนินงาน การบำรุงรักษา และการให้สัมปทาน
	องค์กรภาคเอกชน สำหรับโครงการ LRT1 เดิมที Metro Inc. (บริษัทลูกของ the Manila Electric Company) เป็นผู้ดำเนินงานแต่ภายหลัง LRTA เข้าครอบงำกิจการ หรือ Take Over การดำเนินงานโดยปัจจุบันเป็นผู้ให้บริการเดินรถสำหรับโครงการดังกล่าวเองทั้งหมด ส่วนโครงการ LRT 2 ดำเนินงานโดย LRTA โดยใช้ระบบควบคุมการดำเนินงานที่ชื่อว่า the Megatren โดยระบบดังกล่าวเป็นระบบอัตโนมัติไม่ว่าจะเป็นการเดินรถโดยไม่ต้องมีผู้ขับขี่ สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เทคโนโลยีใหม่ รวมถึงการจำหน่ายตั๋วโดยเครื่องอัตโนมัติ ซึ่งทาง LRTA ควบคุมผ่านกล้อง CCTV ขณะที่โครงการ MRT3 ดำเนินงานโดยthe Metro Rail Transit Corportation (MRTC) บริษัทเอกชนและเป็นบริษัทลูกหรือถือหุ้น 100.00% โดย MRTC ฮ่องกง ร่วมกับ DOTC ภายใต้สัญญาสัมปทานดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	โครงการ LRT1 และ LRT2 ดังกล่าวต้องประสบปัญหาทางด้านการเงิน สาเหตุหลักเนื่องมาจากการเตรียมโครงการที่ไม่ดีพอ แม้ว่ารัฐบาลได้ตัดสินใจขอรับความช่วยเหลือทางการเงินจากต่างชาติและทำการออกพันธบัตรเพื่อลงทุนในโครงการดังกล่าว ซึ่งถือว่าโครงการมีต้นทุนทางการเงินที่ต่ำมากในขณะนั้น แต่ยังคงได้รับผลกระทบเนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้ 1) การด้อยค่าของสกุลเงินเปโซ (สกุลเงินของประเทศฟิลิปปินส์) จึงทำให้ภาระเงินต้นรวมถึงดอกเบี้ยนั้นเพิ่มสูงขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถชำระหนี้เงินกู้ยืมดังกล่าวได้ 2) เกิด Cost overruns กว่า 15.00% สาเหตุเนื่องมาจากความล่าช้าในการสรรหาผู้รับเลือกในการประมูล โดยมีข้อโต้แย้งในกระบวนการประมูลว่ามีการร่วมมือกันในการประมูลของผู้เข้าร่วมประมูล ขณะที่โครงการ MRT3 ประสบปัญหาทางด้านการเงิน โดยมีสาเหตุหลักเนื่องมาจากการด้อยค่าของสกุลเงินเปโซ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนค่าก่อสร้างสูงขึ้นอย่างมาก

ประเทศสิงคโปร์	
ระบบขนส่งมวลชน	Mass Rapid Transit (MRT) ร่วมกับ Light Rail Transit (LRT)
ข้อมูลทั่วไป	- เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการเมื่อปี พ.ศ. 2542 - ระยะทางโครงการ MRT จำนวน 157.9 กม.และ LRT จำนวน 28.8 กม. - ผู้ใช้บริการกว่า 2.40 ล้านคนต่อวัน สำหรับระบบ MRT (ข้อมูลปี พ.ศ. 2554)
รูปแบบการลงทุน	ภาครัฐเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด รวมถึงเป็นผู้จัดหารถไฟฟ้าให้แก่ผู้รับสัมปทานในตอนแรก โดยมีผู้รับสัมปทานจำนวน 2 ราย (SBS Transit Ltd. เป็นผู้เดินรถสายตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีระยะทาง 20 กม.และ SMRT buses เป็นผู้รับผิดชอบส่วนที่เหลือ) เป็นผู้ดำเนินงานในการให้บริการ บำรุงรักษา จัดเก็บค่าโดยสารและรายได้อื่น ๆ (ค่าโฆษณา) และต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยนรถไฟฟ้าเมื่อถึงเวลาอีกด้วย
รูปแบบการบริหารจัดการ	*องค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ* Land Transport Authority (LTA) หน่วยงานรัฐซึ่งทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินงาน เป็นผู้ดำเนินการคัดเลือกผู้ได้รับสัมปทานในโครงการดังกล่าว รวมถึงเป็นผู้ดูแลด้านการคมนาคมทางถนนอีกด้วย
	แหล่งรายได้ขององค์กร/หน่วยงานกำกับภาครัฐ จากค่า license fee
ผลการดำเนินงาน (การเงิน)	ต้นทุนโครงการไม่เกินกว่างบประมาณที่ทางรัฐบาลได้วางไว้ อย่างไรก็ตามรัฐบาลยังต้องให้เงินสนับสนุนโครงการดังกล่าวเนื่องจากรายได้จากการดำเนินงานไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการดังกล่าว

การทบทวนรูปแบบการบริหารจัดการ และการลงทุน ของ BRT ในประเทศต่าง ๆ จะพบว่า

- หน่วยงานรัฐในท้องถิ่น จะเป็นเจ้าภาพของโครงการ (Owner) โดย
  - เป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งจะมีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะขึ้นมาดูแลการบริหารจัดการ ในฐานะของ Regulator โดยหน่วยงานนี้จะมีรายได้จากสัดส่วนของรายได้จากค่าโดยสาร
- ในขณะที่จะให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน (Public Private Parnership : PPP) โดยมีส่วนร่วมกับโครงการ ได้แก่
  - บริหารจัดการการเดินรถอย่างเดียว เช่น จาการ์ตาในอินโดนีเซียระยะที่ 1
  - จัดหารถโดยสาร และบริหารจัดการการเดินรถเช่น โบโกตา และคูริติบา

  โดยรายได้ของเอกชน จะคิดตามระยะทางที่ให้บริการ

อย่างไรก็ตาม จากตัวอย่างการบริหารจัดการของ BRT พบว่า ส่วนใหญ่ยังมีรายได้ไม่เพียงพอกับค่าดำเนินงาน และต้นทุนเงินทุน โดยรัฐบาลท้องถิ่นยังคงต้องให้เงินอุดหนุน มีเพียงโบโกตา ของประเทศโคลัมเบียที่สามารถดำเนินงานได้ไม่ขาดทุน จึงถูกยกย่องให้เป็นโครงการที่ประสบความสำเร็จที่สุดของโลก และเป็นต้นแบบให้แก่ ประเทศกำลังพัฒนาต่าง ๆ ในการริเริ่มระบบ BRT ในภาคขนส่ง โดยปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ ได้แก่

1) ความเข้มแข็งในการเป็นผู้นำของผู้ปกครองส่วนท้องถิ่นที่เตรียมการนำร่องโครงการดังกล่าวไว้เป็นอย่างดี
2) การให้ความสำคัญในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานและวางแผนการให้บริการไว้เป็นอย่างดี โดยมีการออกแบบและก่อสร้างสถานีให้บริการและช่องทางเดินรถตรงกลางของถนนสำหรับเส้นทางเดินรถสายหลัก ส่วนเส้นทางเดินรถสายรองให้วิ่งบริการรับ-ส่งผู้ใช้บริการในถนนท้องถิ่นต่าง ๆ สู่เส้นทางสายหลัก
3) การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ เช่น บัตรผ่านทางสมาร์ทการ์ด และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
4) การจัดสรรเงินทุนส่วนท้องถิ่นในสัดส่วนที่ทำให้สามารถดำเนินงานได้อย่างคล่องตัวและอย่างยั่งยืน
5) การจัดตั้งหน่วยงานรัฐ ซึ่งทำหน้าที่ออกกฎเกณฑ์และวางแนวทางการควบคุมการดำเนินงานและการให้บริการของภาคเอกชนที่ชัดเจน
6) การกำหนดราคาค่าโดยสารคงที่หรืออัตราเดียว ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้หลักการคือค่าโดยสารของผู้ใช้บริการในระยะทางใกล้ ๆ ชดเชยให้กับผู้ใช้บริการในระยะทางไกล ๆ ซึ่งโดยมากจะเป็นผู้มีรายได้ต่ำ รวมถึงผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการรถโดยสารได้ทั้งเส้นทางเดินรถสายหลักและสายรองโดยไม่มีค่าบริการเพิ่มเติม

ปัจจัยต่าง ๆ ข้างต้น จะนำมาเป็นพื้นฐานในวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการในโครงการนี้ นอกจากนี้ สถาบันนโยบายการพัฒนาการขนส่ง หรือ Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2538 โดยเป็นหน่วยงานระหว่างประเทศที่ไม่แสวงหาผลกำไรและมีผลงานการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการขนส่งอย่างยั่งยืนในหลายประเทศทั่วโลก ได้จัดทำหลักพื้นฐานในการวางแผนทางธุรกิจสำหรับโครงการระบบขนส่งมวลชนโดยเฉพาะรูปแบบของ Bus Rapid Transit (BRT) เพื่อเป็นแนวทางให้แก่ประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกที่ต้องการนำระบบดังกล่าวมาใช้และประสบความสำเร็จในการดำเนินงาน ประกอบด้วย 4 ส่วนสำคัญ

1) การจัดตั้งองค์กร หรือหน่วยงานรัฐที่จะเป็น เจ้าภาพ อย่างชัดเจน โดยมีบทบาท ในการวางแผนและควบคุมเอกชนผู้ให้บริการเดินรถ ตั้งแต่การคัดเลือก และการควบคุม รวมทั้งวัดผลการดำเนินงาน
2) การกำหนดค่าโดยสารควรครอบคลุมต้นทุน และค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ
3) โดยทั่วไป การก่อสร้างระบบ BRT จะใช้เงินลงทุนที่ไม่สูงนัก รัฐบาลท้องถิ่นจึงมักไม่พึ่งพาแหล่งเงินทุนจากภายนอก และมักใช้เงินทุนจากแหล่งในประเทศ อาทิ งบประมาณ ภาษีน้ำมัน ภาษีรถยนต์ ภาษีที่ดิน และค่าธรรมเนียมจอดรถ เป็นต้น
4) การจัดทำประชาสัมพันธ์จูงใจให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ มากกว่าการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

9.2.2 การศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

จากการศึกษาโครงการดังกล่าว ที่ปรึกษาได้ทำการกำหนดรูปแบบการให้บริการเดินรถขนส่งประจำทางประเภท BRT และทำการคัดเลือกแนวเส้นทาง จำนวน 3 เส้นทางประกอบด้วย สายที่ 1 สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน สายที่ 2 สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี และ สายที่ 3 สถานีรังสิต – ธัญบุรี ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาและสำรวจจำนวนผู้ประกอบการเดินรถโดยสารประจำทางในแนวเส้นทางดังกล่าวแล้วโดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

สาย	แนวเส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	จำนวนสายรถ
1	สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	13.63	1
2	สถานีรังสิต – เมืองปทุมธานี	11.98	16
3	สถานีรังสิต - ธัญบุรี	16.18	28

ที่ปรึกษาจึงได้ทำการศึกษากฎหมายที่เกี่ยวข้องของระบบขนส่งผู้โดยสารและการประกอบการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางเพื่อที่จะวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการดำเนินการของโครงการดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของข้อจำกัด อุปสรรคประเด็นทางด้านกฎหมายต่าง ๆ รวมถึงหน่วยงานหรือองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องด้วย รวมถึงการศึกษาอำนาจ และหน้าที่ของหน่วยงานในพื้นที่ที่สามารถเป็นเจ้าของโครงการ (Owner) ทั้งจะเป็นผู้กำหนดนโยบาย ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) รวมทั้งเป็นผู้กำกับ (Regulator)

9.2.2.1 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการระบบรถโดยสาร

(1) พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

การประกอบกิจการขนส่งต้องได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ดังนั้นจึงมีกำหนดพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมและกำกับดูแลการประกอบการขนส่งทางบก อันได้แก่ การขนส่งประจำทาง การขนส่งไม่ประจำทาง การขนส่งโดยรถขนาดเล็ก การขนส่งส่วนบุคคล การขนส่งระหว่างจังหวัด การรับจัดการขนส่ง ผู้ประจำรถ สถานีขนส่ง และการอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งที่มีขึ้นภายในประเทศและระหว่างประเทศให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย รวมถึงคุ้มครองผู้ใช้ทางและอำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่ประชาชน โดยให้อำนาจหน้าที่แก่ **กรมการขนส่งทางบก** หน่วยงานในสังกัดกระทรวงคมนาคม ในการควบคุมและกำกับดูแลการขนส่งทางบกโดยยานพาหนะแทบทุกประเภทที่ใช้สำหรับขนส่งทางถนน

อย่างไรก็ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกฉบับนี้ ยกเว้นและไม่ใช้บังคับกับการขนส่งบางประเภทที่อยู่ภายใต้ขอบเขตการบังคับใช้พระราชบัญญัติรถยนต์ เช่น รถยนต์รับจ้างที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัดที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์บริการที่บรรทุกผู้โดยสารไม่เกินเจ็ดคน และรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคนแต่ไม่เกินสิบสองคน และรถยนต์ส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักรถไม่เกินหนึ่งพันหกร้อยกิโลกรัมตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดความขัดแย้งกันในอำนาจการกำกับดูแล กฎหมายการขนส่งทางบกจึงกำหนดให้มีคณะกรรมการควบคุมการขนส่งขึ้นเพื่อทำหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายด้วย

ทั้งนี้ตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 การประกอบการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทางจะสามารถกระทำได้ก็ต่อเมื่อได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง (กรณีรถโดยสารที่ให้บริการในเส้นทางหมวด 1 กรุงเทพมหานคร หมวด 2 หมวด 3 และหมวด 4 กรุงเทพมหานคร) หรือ คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัด (กรณีรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในเส้นทางหมวด 1 หมวด 4 และรถขนาดเล็กส่วนภูมิภาค) รวมถึงต้องได้รับใบอนุญาตให้ประกอบการขนส่งจากกรมการขนส่งทางบกเท่านั้น โดยผู้ได้รับใบอนุญาตจะต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์เงื่อนไขตามที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกำหนด ซึ่งการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทางสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ตามหมวดเส้นทางและพื้นที่การให้บริการเดินรถ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

หมวด 1 : การให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล สุขาภิบาล เมือง และเส้นทางต่อเนื่อง

หมวด 2 : การให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางที่มีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปยังปลายทางในส่วนภูมิภาค

หมวด 3 : การให้บริการเดินรถโดยสารประจำเส้นทางในเส้นทางระหว่างจังหวัดอื่นที่ไม่ใช่กรุงเทพมหานคร

หมวด 4 : การให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางภายในเขตจังหวัดซึ่งอาจประกอบด้วยเส้นทางสายหลักสายเดียว หรือเส้นทางหลักและเส้นทางย่อยซึ่งแยกออกจากเส้นทางสายหลักไปยังอำเภอ หมู่บ้าน หรือเขตชุมชน

การขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง และมีความจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตจึงต้องให้ความสำคัญทั้งในเรื่องของความปลอดภัยของประชาชนและการพัฒนาประเทศไปควบคู่กัน ดังนั้น พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 จึงได้กำหนดกรอบอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานในการทำหน้าที่ต่าง ๆ ทั้งในเรื่องของการวางนโยบายกำกับดูแลและการบังคับใช้กฎหมายในกิจการขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทาง รายละเอียดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีดังต่อไปนี้

1) กระทรวงคมนาคมและกระทรวงมหาดไทย ซึ่งมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยเป็นผู้รักษาการตามพระราชบัญญัติดังกล่าว โดยจะต้องทำหน้าที่ในการกำกับกิจการขนส่งทางบกโดยทั่วไป แต่งตั้งผู้ตรวจการและพนักงานตรวจสภาพ รวมถึงการออกกฎระเบียบในการกำหนดค่าธรรมเนียมภายใต้กรอบของกฎหมายดังกล่าว

2) คณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางบก มีอำนาจในการกำหนดนโยบายการขนส่งทางบกทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การกำหนดนโยบายการพัฒนาและดำเนินการสถานีขนส่ง และการกำหนดมาตรการในด้านความปลอดภัยและความสะดวกในการขนส่งทางบก การกำหนดการห้ามรับจดทะเบียนรถเป็นครั้งคราวตามความจำเป็น โดยอนุมัติคณะรัฐมนตรีเพื่อให้คณะกรรมการปฏิบัติ รวมทั้งการประสานงานในด้านการขนส่งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ รวมถึงให้คำปรึกษาต่อรัฐมนตรีเกี่ยวกับเรื่องการขนส่งทางบกด้วย

3) กรมการขนส่งทางบกเป็นหน่วยงานของรัฐ สังกัดกระทรวงคมนาคมทำหน้าที่เป็นหน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมาย (Enforcement Unit)โดยมีหน้าที่จัดระบบและระเบียบการขนส่งทางบก โดยการกำกับ ดูแล ตรวจสอบ ให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ประสานและวางแผนงานให้มีการเชื่อมต่อกับระบบการขนส่งอื่นๆ เพื่อให้ระบบการขนส่งทางบกมีความคล่องตัว สะดวก รวดเร็ว และการให้บริการที่ครอบคลุมและปลอดภัย มีอำนาจหน้าที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก กฎหมายว่าด้วยรถยนต์ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการแก้ไขป้องกัน และส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่งทางบก ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายระบบการขนส่งทางบก ดำเนินการจัดระเบียบการขนส่งทางบก ตลอดจนปฏิบัติการอื่นใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็น

อำนาจหน้าที่ของกรมหรือตามที่กระทรวงหรือคณะรัฐมนตรีมอบหมาย โดยมีอธิบดีกรมการขนส่งทางบกหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่เป็นนายทะเบียนตามกฎหมาย

4) คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง และคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัดโดยคณะกรรมการทั้งสองหน่วยงานทำหน้าที่กำหนดเงื่อนไขและกฎเกณฑ์ในการกำกับดูแลการขนส่งทางบกทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Regulations) รายละเอียดหน้าที่ของแต่ละหน่วยงานมีดังนี้

- คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ทำหน้าที่กำหนดลักษณะของการขนส่งประจำทางและการขนส่งไม่ประจำทาง กำหนดเส้นทาง จำนวนผู้ประกอบการขนส่งและจำนวนรถสำหรับการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานคร ระหว่างจังหวัด และระหว่างประเทศ รวมถึงจำนวนผู้ประกอบการรับจัดการขนส่ง การกำหนดอัตราค่าโดยสาร การลดหย่อนค่าโดยสาร ค่าบริการอย่างอื่นในการขนส่งและค่าบริการในการดำเนินการของสถานีขนส่ง การกำหนดสถานที่โดยจัดให้มีหรือจัดตั้งสถานีขนส่ง การกำหนดระเบียบเกี่ยวกับสถานีขนส่งผู้โดยสารหรือขนถ่ายสินค้า ณ สถานีขนส่ง การกำหนดที่หยุดหรือจอดรถเพื่อรับส่งผู้โดยสาร การกำหนดชนิดหรือสภาพรถที่มิให้รับจดทะเบียน การวางมาตรการในการกำหนด อนุญาต และเพิกถอนการอนุญาต และการควบคุมกิจการขนส่งทางบก รวมทั้งปฏิบัติการอื่นตามที่พระราชบัญญัตินี้ได้บัญญัติไว้และตามมติของคณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางบก
- คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัด ทำหน้าที่กำหนดเส้นทาง จำนวนผู้ประกอบการขนส่ง จำนวนรถสำหรับการขนส่งประจำทางในเขตจังหวัด กำหนดอัตราค่าโดยสารสำหรับการขนส่งประจำทางในเขตจังหวัดตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางกำหนดไว้ รวมถึงปฏิบัติการอื่นตามที่กฎหมายการขนส่งทางบกกำหนดไว้ตามมติคณะกรรมการนโยบายการขนส่งทางบกและคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางภายในเขตจังหวัด แต่การกำหนดเส้นทาง จำนวนผู้ประกอบการขนส่งและจำนวนรถสำหรับการขนส่งประจำทาง การกำหนดอัตราค่าขนส่งและค่าบริการอย่างอื่นในการขนส่งนั้นจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางก่อนจึงจะใช้บังคับได้

จากการศึกษาของที่ปรึกษาพบว่าผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทางในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ดำเนินการโดยหน่วยงานของภาครัฐ และดำเนินการโดยเอกชน รายละเอียดมีดังนี้

1) ดำเนินการโดยหน่วยงานของภาครัฐ ประกอบด้วย 2 หน่วยงาน คือ บริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ซึ่งเป็นองค์กรในรูปแบบรัฐวิสาหกิจคือ ภาครัฐถือหุ้นในอัตรา 51.00% ขณะที่เอกชนถือหุ้นในอัตรา 49.00% ส่วนเส้นทางที่ได้รับอนุญาตให้จัดการเดินรถ คือ บขส. เป็นผู้ให้บริการเดินรถในเส้นทาง หมวด 2 และหมวด 3 และ ขสมก. ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการเดินรถในเส้นทาง หมวด 1 และหมวด 4 ในเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่มีเส้นทางต่อเนื่อง

2) ดำเนินการโดยผู้ประกอบการเอกชน ผู้ประกอบการเอกชนได้รับการอนุมัติให้ร่วมดำเนินการจัดให้บริการเดินรถในเส้นทางหมวด 1 และหมวด 4 ในเขตจังหวัดไปอำเภอ ตำบล หมู่บ้าน หรือชุมชนต่าง ๆ โดยผู้ประกอบการเอกชนที่เป็นผู้ดำเนินงานในหมวดเส้นทางดังกล่าวคือ บริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหกรณ์ ซึ่งส่วนมากจะเป็นผู้ประกอบการในท้องถิ่นขณะที่เส้นทาง หมวด 1 และหมวด 4 ในเขตเทศบาล สุขาภิบาลเมือง และจังหวัดที่มีเส้นทางต่อเนื่องในบางเส้นทางรวมถึงเส้นทางหมวด 3 ดำเนินการให้บริการโดยบริษัทจำกัด ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหกรณ์

ที่ปรึกษาทำการศึกษาพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.2522 หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในใบอนุญาตประกอบการขนส่งประจำทางหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำกับดูแลระบบขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทาง ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบการขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางในปัจจุบันรวมถึงนโยบายในการกำหนดอัตราค่าโดยสารสำหรับรถโดยสารประจำทาง ดังที่ได้สรุปไว้แล้วข้างต้น พบว่าหากโครงการดังกล่าวเกิดขึ้น จำต้องมีแนวทางในดำเนินการเบื้องต้นดังต่อไปนี้

(1) ตามที่กฎหมายได้บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522ซึ่งระบุว่าห้ามมิให้ผู้ใดประกอบการขนส่งประจำทาง เว้นแต่จะได้รับใบอนุญาตจากนายทะเบียนดังนั้นโครงการซึ่งเข้าข่ายการประกอบการขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทาง *หมวดเส้นทาง 4หรือการให้บริการเดินรถโดยสารประจำทางในเส้นทางภายในเขตจังหวัด*ต้องทำการขอใบอนุญาตประกอบการขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางซึ่งต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัด โดยการอนุมัติต้องสอดคล้องกับระเบียบหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขของกรมการขนส่งทางบกและคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางกำหนดไว้

(2) ปัจจุบันมีรถโดยสารประจำทางให้บริการแก่ประชาชนในท้องที่นั้น ๆ อยู่แล้วในทุกแนวเส้นทางดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นโดย ขสมก. ซึ่งเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงคมนาคม จากมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2526 ระบุ *“เห็นควรให้องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ เป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบการขนส่งด้วยรถโดยสารประจำทางทั้งเส้นทางหมวด 1 และเส้นทางหมวด 4 ในเขตกรุงเทพมหานครรวมทั้งเส้นทางที่เชื่อมติดต่อระหว่างกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี และจังหวัดสมุทรปราการ ยกเว้นเส้นสมุทรปราการยกเว้นเส้นทางหมวด 4 เส้นทางใดที่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ไม่อาจดำเนินการได้ ก็ให้เสนอคณะกรรมการขนส่งทางบกกลาง เป็นผู้พิจารณาอนุมัติเป็นรายๆไป”* รวมถึงสามารถให้สิทธิแก่ผู้ประกอบการเอกชนร่วมบริการในการให้บริการด้วย (รถเอกชนร่วมบริการขนาดใหญ่ รถมินิบัส รถขนาดเล็กในซอย และรถตู้) ซึ่ง ขสมก. มีหน้าที่ในการกำกับดูแลผู้ประกอบการเอกชนร่วมบริการดังกล่าวให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขในสัญญา ดังนั้นเจ้าของโครงการต้องทำการเจรจากับผู้บริหาร ขสมก. เพื่อปรับเส้นทางรถโดยสารประจำทางและหารือกับผู้ประกอบการเอกชนร่วมบริการเดินรถในปัจจุบันเพื่อปรับเส้นทางรถโดยสารประจำทางที่อยู่ในแนวเส้นทางเดียวกับโครงการแทนที่จะให้บริการวิ่งทับซ้อนกัน

(3)การกำหนดและควบคุมอัตราค่าโดยสารโดยใช้บัตรโดยสารร่วมของโครงการจึงต้องสอดคล้องและเป็นไปตามที่กรมการขนส่งทางบกในฐานะหน่วยงานที่บังคับใช้กฎหมาย โดยคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลางหรือคณะกรรมการควบคุมการขนส่งประจำจังหวัดเป็นผู้กำหนด ดังที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2552 เพื่อไม่ให้เกิดการแข่งขันและส่งผลกระทบกับระบบขนส่งผู้โดยสารประจำทางที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน

(4) จากการที่โครงการดังกล่าวเป็นโครงการเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบขนส่งมวลชนหลักและระบบขนส่งมวลชนรองในจังหวัดปทุมธานีดังนั้นการใช้บัตรโดยสารร่วมในการเดินทางระหว่างระบบขนส่งมวลชนหลักและระบบขนส่งมวลชนรองจะเป็นการเพิ่มความคล่องตัวและความสะดวกสบายแก่ประชาชนผู้ใช้บริการ อย่างไรก็ตาม จะต้องทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการกำหนดให้ใช้บัตรโดยสารร่วมในการเดินทางต่อไป เนื่องจากจะต้องทำการพิจารณาในเรื่องของรูปแบบการบริหารจัดการและการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างกันของเจ้าของโครงการหรือผู้ให้สัมปทาน ผู้ให้บริการเดินรถระบบขนส่งมวลชนหลักและระบบขนส่งมวลชนรอง รวมถึงผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรายได้ค่าโดยสารซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการกำหนดใช้บัตรโดยสารร่วมในการเดินทาง

(2) พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ พ.ศ.2519

ปัจจุบันพื้นที่โครงการมีองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) เป็นผู้ให้บริการรถโดยสารประจำทางอยู่ในทุกเส้นทาง และในพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ พ.ศ. 2519 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง ขสมก. ในมาตรา 6(1) ประกอบการขนส่งบุคคลในกรุงเทพมหานคร และระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร และเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตในการประกอบการขนส่งผู้โดยสารจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง และตามมติ ครม. (11 มกราคม 2526) ซึ่ง ขสมก. ได้ให้สิทธิแก่ผู้ประกอบการเอกชนร่วมบริการในการให้บริการด้วย ดังนั้น ขสมก. จึงทำหน้าที่ผู้ให้บริการ (Operator)

(3) พระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2534

จากที่โครงการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) อยู่ในพื้นที่ของจังหวัดปทุมธานี ที่ปรึกษาทบทวนอำนาจหน้าที่ของจังหวัด ในพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2534 ในส่วนที่ 2 การจัดระเบียบบริหารราชการส่วนภูมิภาค ใน

“หมวด 1 จังหวัด มาตรา 52/1 ให้จังหวัดมีอำนาจภายในเขตจังหวัด ดังต่อไปนี้ .....

(4) จัดให้มีการบริการภาครัฐเพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้อย่างเสมอหน้า รวดเร็ว และมีคุณภาพ

(5) จัดให้มีการส่งเสริม อุดหนุน และสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อให้สามารถดำเนินการตามอำนาจ และหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และให้มีขีดความสามารถพร้อมที่จะดำเนินการตามภารกิจที่ได้รับการถ่ายโอนจากกระทรวง ทบวง กรม”

จากกฎหมายข้างต้น จะเห็นได้ว่า โครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) เป็นบริการสาธารณะภาครัฐ ที่จังหวัดมีอำนาจที่จะดำเนินการ เป็นเจ้าของโครงการ (Owner) ได้ อย่างไรก็ตาม หากจังหวัดพิจารณาเห็นว่าควรให้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีขีดความสามารถพร้อมที่จะดำเนินการ เป็นเจ้าของโครงการ จังหวัดก็จะส่งเสริม อุดหนุน และสนับสนุน

(4) พระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2542

เส้นทางในโครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) อยู่ในพื้นที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อาทิ เทศบาลท่าโขลง และเทศบาลคลองหลวง เป็นต้น ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงทบทวน พ.ร.บ.กำหนดแผนขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในหมวด 2 การกำหนดอำนาจหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะ

“มาตรา 16 ให้เทศบาล เมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบลมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ดังนี้ .....

(26) การขนส่งและการวิศวกรรมจราจร “

จากกฎหมายข้างต้น จึงเห็นได้ว่า เทศบาลที่เป็นที่ตั้งของโครงการ มีอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการโครงการ (Owner) นอกจากนี้ เนื่องจากโครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ เป็นโครงข่ายในการเคลื่อนย้ายประชาชนจากเทศบาลหนึ่งไปอีกเทศบาล รวมทั้งในอนาคตอาจมีโครงข่ายเชื่อมโยงกับจังหวัดอื่น ๆ ได้ด้วย ที่ปรึกษาจึงได้ทบทวนกฎหมายนี้ในมาตรา 17 ที่ระบุอำนาจหน้าที่ของ องค์การบริหารส่วนจังหวัด ดังนี้

“มาตรา 17 ภายใต้บังคับมาตรา 16 ให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบบริการสาธารณะเพื่อประโยชน์ของประชาชนในท้องถิ่นของตนเอง ดังนี้.....

(15) การพาณิชย์ การส่งเสริมการลงทุน และการทำกิจการไม่ว่าจะดำเนินการเอง หรือร่วมกับบุคคลอื่นหรือจากสหการ

(16) การสร้างและบำรุงรักษาทางบกและทางน้ำที่เชื่อมต่อระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ

(21) การขนส่งมวลชน และการวิศวกรรมจราจร

(24) จัดทำกิจการใดอันเป็นอำนาจและหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นที่อยู่ในเขต และกิจการนั้นเป็นการสมควรให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นร่วมกันดำเนินการหรือให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดจัดทำ ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด”

จากกฎหมายข้างต้น และดังที่กล่าวแล้ว โครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ เป็นโครงข่ายที่มีพื้นที่บริการในหลาย ๆ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่ต้องการการบูรณาการและเชื่อมโยง ที่ปรึกษาจึงเห็นว่า องค์การบริหารส่วนจังหวัด ก็มีอำนาจและหน้าที่ที่จะดำเนินการโครงการได้เช่นกันนอกจากนี้ ในการดำเนินการสามารถที่จะดำเนินการเอง หรือร่วมกับบุคคลอื่นได้

จากการทบทวนและวิเคราะห์ อำนาจหน้าที่ของหน่วยงานที่จะดำเนินการในระดับพื้นที่ จะเห็นได้ว่า โครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี มี 2 หน่วยงานที่สามารถดำเนินการเป็นเจ้าของโครงการได้ ได้แก่ จังหวัดปทุมธานี และองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี

(5) พระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ.2543

โครงการการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เป็นโครงการที่รองรับการเชื่อมโยงการขนส่งกับโครงการระบบขนส่งมวลชนหลัก ซึ่ง 1 ในเส้นทางระบบขนส่งมวลชนหลัก คือ โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ที่ดำเนินการโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ที่แนวเส้นทางขนส่งมวลชนรองในโครงการนี้ จะสนับสนุนในการรวบรวม และส่งผู้โดยสาร ที่จะเชื่อมต่อให้กับรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย

ดังนั้น ที่ปรึกษาได้ทบทวนพระราชบัญญัติการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย พ.ศ.2543 ในหมวด 1 การจัดตั้ง ทุน และทุนสำรอง ที่กำหนดวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานของ รฟม.

“ มาตรา7 ให้ รฟม. เป็นนิติบุคคล มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

(1) ดำเนินกิจการรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล รวมทั้งจังหวัดอื่นตามที่กำหนด โดยพระราชกฤษฎีกา หรือระหว่างจังหวัดดังกล่าว

(2) ศึกษา วิเคราะห์ และจัดทำโครงการ และแผนงานเกี่ยวกับกิจการรถไฟฟ้าเพื่อปรับปรุงและพัฒนาให้ทันสมัย

(3) ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับกิจการรถไฟฟ้า และธุรกิจอื่นเพื่อประโยชน์แก่ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการกิจการรถไฟฟ้า”

จากวัตถุประสงค์ในหัวข้อ (3) แนวเส้นทางขนส่งมวลชนรองในโครงการนี้ หากมีการพัฒนาจะเกิดประโยชน์ทั้งกับ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการกิจการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย

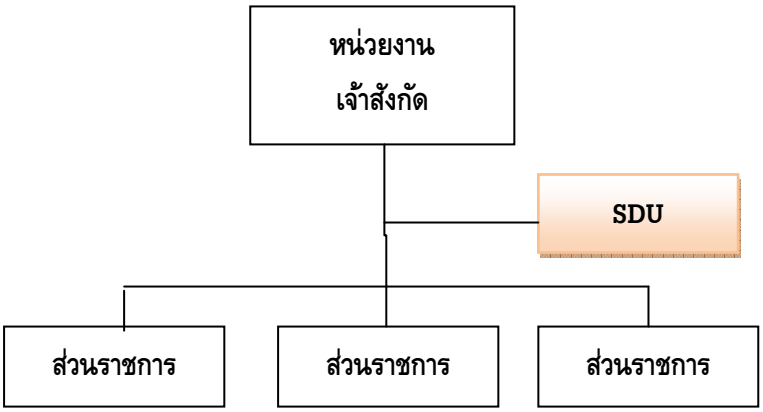
นอกจากนี้ ในมาตรา 9 ใน พ.ร.บ.นี้ ได้ให้อำนาจแก่ รฟม. ในการจัดตั้งบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด

“ (7) จัดตั้งบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด เพื่อประกอบธุรกิจเกี่ยวกับ หรือเกี่ยวเนื่องกับกิจการของ รฟม. ..... ”

จากกฎหมายข้างต้น รฟม. มีอำนาจกระทำกิจการโครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เนื่องเพราะโครงการนี้จะสร้างประโยชน์แก่ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย

(6) ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารงานของหน่วยบริการรูปแบบพิเศษ ปี พ.ศ. 2548

จากการทบทวนรูปแบบการบริหารจัดการ และการลงทุน ของ BRT ในประเทศต่าง ๆ จะพบว่า หน่วยงานเจ้าของโครงการ จะมีการจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะที่จะดำเนินการในการกำกับดูแลการให้บริการให้อยู่ภายใต้มาตรฐาน คุณภาพ และมีประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบันจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารงานของหน่วยบริการรูปแบบพิเศษ พ.ศ.2548 ได้กำหนดให้หน่วยงานราชการสามารถออกแบบโครงสร้างองค์กรรูปแบบพิเศษ (Service Delivery Unit : SDU) ที่จะให้บริการหรืองานสนับสนุนแก่หน่วยงานเจ้าสังกัด โดย SDU สามารถกำหนดระเบียบวิธีการบริหารจัดการที่จะทำให้การทำงานเกิดความคล่องตัว โดยไม่ต้องยึดกับระเบียบที่ใช้อยู่ในส่วนราชการปกติ จึงมีลักษณะกึ่งอิสระ หรือมีความคล่องตัวในการบริหารงานอย่างเพียงพอเพื่อส่งมอบบริการให้ส่วนราชการเจ้าสังกัดอย่างมีประสิทธิภาพ และคุณภาพ



รายได้ของ SDU มาจากค่าตอบแทนหรือค่าบริการในการใช้บริการจากส่วนราชการเจ้าสังกัดเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ในการจัดตั้ง SDU ใหม่ ส่วนราชการเจ้าสังกัดอาจตั้งงบประมาณเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกได้ นอกจากนี้ รายได้ของ SDU ไม่ต้องนำส่งคลัง เว้นแต่กระทรวงการคลังร้องขอ

ดังนั้น หน่วยงานเจ้าของโครงการ ที่อาจเป็น จังหวัด หรือ องค์การบริหารส่วนจังหวัด มีทางเลือกในการตั้งหน่วยงานเข้ามาดูแล (Regulator) ซึ่งอาจเป็นส่วนราชการในสังกัดตน หรือหน่วยบริการรูปแบบพิเศษ (SDU) โดยในระยะแรกของการดำเนินโครงการ ที่หน่วยงานเจ้าของโครงการยังต้องเตรียมความพร้อมในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะในด้านของบุคลากร อาจพิจารณาจัดตั้งหน่วยบริการรูปแบบพิเศษขึ้นก่อน และเมื่อมีความพร้อมจะสามารถแปรรูปเป็นบริษัทจำกัดในระยะถัดไป

9.2.3 ข้อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ ปทุมธานี

จากการทบทวน และวิเคราะห์รูปแบบการบริหารจัดการ ของโครงการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) ของประเทศต่าง ๆ ในปัจจุบัน รวมถึงอำนาจและหน้าที่ของหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ที่ปรึกษาเสนอแนะแนวทางการบริหารดังตารางที่ 9.2-1

ตารางที่ 9.2-1 ข้อเสนอรูปแบบการบริหารจัดการ

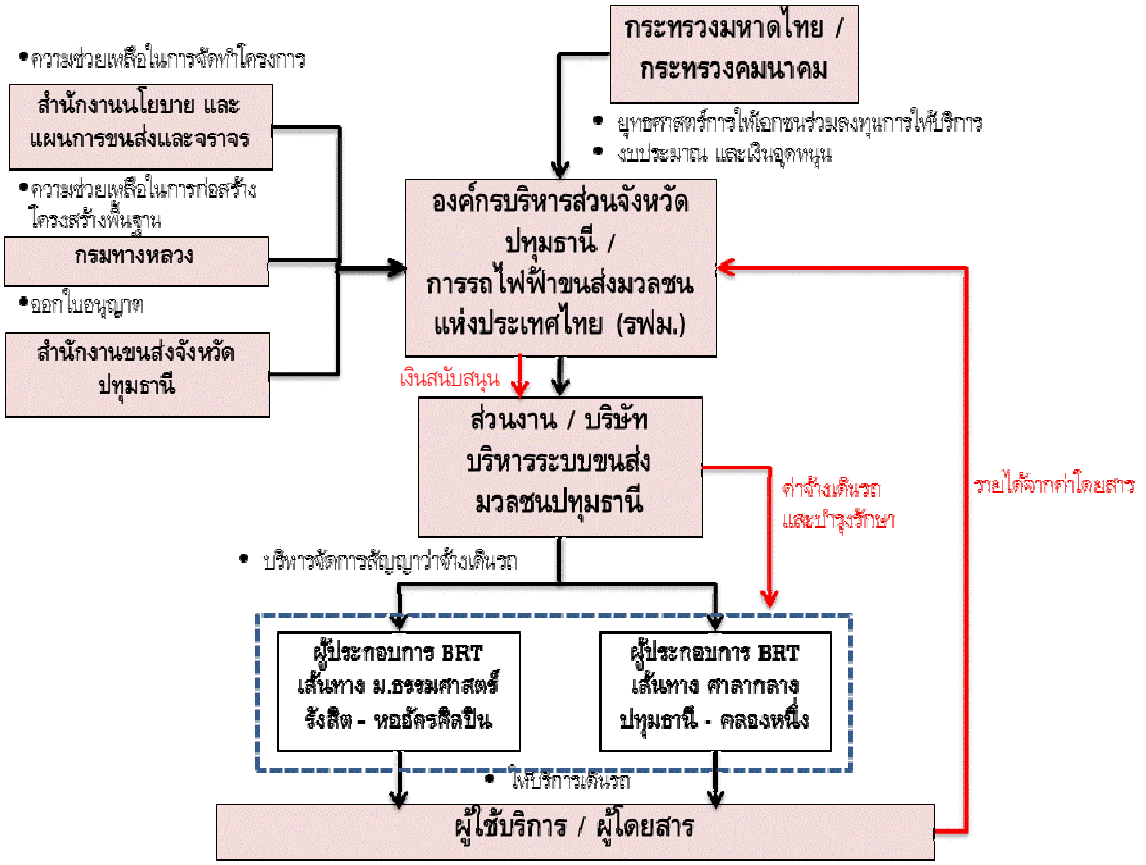
เจ้าของโครงการ	หน่วยงานกำกับ	หน่วยงานดำเนินงาน
จังหวัด	ส่วนงานในสังกัด(ส่วนราชการ หรือ หน่วยบริการรูปแบบพิเศษ)	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)
		ผู้ประกอบการเอกชน
องค์การบริหารส่วนจังหวัด	ส่วนงานในสังกัด(ส่วนราชการ หรือ หน่วยบริการรูปแบบพิเศษ)	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ(ขสมก.)
		ผู้ประกอบการเอกชน
การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)	ส่วนงานในสังกัด / บริษัทจำกัด	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)
		ผู้ประกอบการเอกชน
		ร่วมกับผู้ประกอบการเอกชน จัดตั้งบริษัทรถประจำทางด่วนพิเศษจำกัด เพื่อดำเนินการในการเดินรถ

อย่างไรก็ตาม จากวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของรัฐ ที่ต้องการให้มีการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น โดยกำหนดบทบาท และความรับผิดชอบ ซึ่งหมายรวมถึง งาน คน และงบประมาณ โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ที่มีผู้นำมาจากการเลือกตั้งโดยประชาชนในท้องถิ่นตน จะเข้าใจความต้องการ และความคาดหวังของประชาชน เช่นเดียวกับกรณีศึกษาในต่างประเทศที่ที่ปรึกษาได้ทบทวนที่หน่วยงานท้องถิ่นจะเป็นเจ้าภาพในโครงการ BRT

ในขณะที่ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จะมีส่วนสนับสนุนที่จะเป็นประโยชน์กับ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย รวมทั้ง รฟม. มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจที่มีความคล่องตัว มีศักยภาพ และประสบการณ์ในการจัดทำโครงการ การจัดทำสัญญาจัดจ้าง และกำกับผู้ประกอบการเอกชน ในโครงการขนส่งมวลชนขนาดใหญ่

ดังนั้น ที่ปรึกษาเสนอทางเลือกของหน่วยงานเจ้าของโครงการ 2 ทางเลือก ได้แก่ ทางเลือกที่ 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานีเป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการ เพื่อให้ท้องถิ่นมีส่วนในการบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนในภาพรวมของทั้งจังหวัดได้อย่างเหมาะสม และ ทางเลือกที่ 2 การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการเพื่อให้การบริหารระบบขนส่งสายหลัก และสายรอง

มีความเชื่อมโยงสอดคล้องกัน และขอเสนอโครงสร้างการบริหารจัดการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ดัง**รูปที่ 9.2-1**



รูปที่ 9.2-1 ข้อเสนอแนะรูปแบบการบริหารจัดการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ

โดยแต่ละหน่วยงานมีบทบาทความรับผิดชอบ ดังนี้

หน่วยงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ (อบจ.ปทุมธานี/รฟม.)	- วางนโยบายระบบขนส่งของพื้นที่จังหวัดปทุมธานี เพื่อให้เกิดการบูรณาการ - จัดทำโครงการเพื่อของบประมาณ ในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐน - จัดตั้งส่วนงาน/บริษัท บริหารระบบขนส่งมวลชนจังหวัดปทุมธานี จำกัด
สำนักงานนโยบาย และแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)	- หน่วยงานประสาน และหารือกับ อบจ. ปทุมธานี เพื่อพิจารณาความเหมาะสม และความพร้อมในการทำหน้าที่เป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการ - ช่วยเหลือ / เป็นที่ปรึกษาในการจัดทำโครงการระบบขนส่งมวลชนให้กับ อบจ.ปทุมธานี
กรมทางหลวง	- ช่วยเหลือ / เป็นที่ปรึกษาในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานให้กับ อบจ. ปทุมธานี
กรมการขนส่งทางบก	- ออกใบอนุญาตประกอบการขนส่งโดยสารด้วยรถประจำทางด่วนพิเศษ

หน่วยงาน	หน้าที่ความรับผิดชอบ
ส่วนงานบริหารระบบขนส่งมวลชนปทุมธานี (บริษัทบริหารระบบขนส่งมวลชนปทุมธานี จำกัด)	- กำหนดมาตรฐานการให้บริการรถประจำทางด่วนพิเศษ - คัดเลือกผู้ประกอบการเพื่อเดินรถ - กำกับสัญญาจ้างผู้ประกอบการในการเดินรถ - ประเมินผลการดำเนินงานผู้ประกอบการเดินรถตามดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน (KPI) และกำหนดเป้าหมาย (Target)
ผู้ประกอบการเดินรถประจำทาง	- ดำเนินงานการเดินรถให้เป็นไปตามมาตรฐานการให้บริการ - บำรุงรักษาอาคาร และโครงสร้างอื่นๆ - บำรุงรักษารถโดยสารให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ตลอดสัญญา

จากข้อเสนอรูปแบบการบริหารจัดการข้างต้น ที่ปรึกษาเสนอแนวทางการบริหารจัดการเป็น 2 ทางเลือก ตามหน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ ดังนี้

(1) **องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี** เป็นหน่วยงานเจ้าของโครงการ

- พิจารณาจัดตั้งคณะกรรมการบริหารระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ประกอบด้วยหน่วยงานที่มีความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่
  - **สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข**.) ในฐานะที่เป็นหน่วยงานในการวิเคราะห์เสนอแนะนโยบาย วางแผน และประสานแผนฯ ที่จะเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำโครงการระบบขนส่งมวลชนให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี
  - **กรมทางหลวง** ในฐานะที่เป็นหน่วยงานของกระทรวงคมนาคม โดยเส้นทางในโครงการเป็น ทางหลวงที่ปัจจุบันดูแลโดยกรมทางหลวง ดังนั้น กรมทางหลวงจะเป็นที่ปรึกษาในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานให้กับองค์การบริหารส่วนจังหวัด
  - **กรมการขนส่งทางบก** โครงการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit, BRT) เข้าข่ายการประกอบการขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทาง หมวดเส้นทาง 4 ที่ต้องขอใบอนุญาตประกอบการขนส่งโดยสารด้วยรถโดยสารประจำทาง จากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัด รวมทั้งอัตราค่าโดยสาร จะต้องสอดคล้องกับอัตราที่คณะกรรมการฯ ได้กำหนดไว้ ประกอบกับในปัจจุบัน ขสมก. มีการดำเนินการรถโดยสารประจำทางอยู่ในเส้นทางอยู่แล้ว
  - **การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.)** ด้วยเส้นทางในโครงการมีส่วนสนับสนุน และเป็นประโยชน์กับ รฟม. และประชาชนในการใช้บริการรถไฟฟ้าสีเขียวส่วนต่อขยาย รวมทั้ง รฟม. มีประสบการณ์การบริหารโครงการระบบขนส่งขนาดใหญ่ที่จะเป็นที่ปรึกษาให้กับ อบจ. ได้เป็นอย่างดี

- พิจารณาจัดตั้งหน่วยงานเพื่อดูแลระบบขนส่งมวลชนในจังหวัดปทุมธานี โดยในระยะแรกจะเป็นส่วนงานใน อบจ.ปทุมธานี และพัฒนาเป็นหน่วยบริการรูปแบบพิเศษ (Service Delivery Unit : SDU) และเมื่อ อบจ.ปทุมธานีมีความพร้อม จะสามารถแปรรูปหน่วยบริการรูปแบบพิเศษ เป็นบริษัทฯ ในระยะถัดไป

(2) การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เป็นเจ้าของโครงการ

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่า ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในจังหวัดปทุมธานี เป็นระบบขนส่งมวลชนสายรอง ที่จะสนับสนุน และสร้างประโยชน์ให้กับระบบขนส่งมวลชนสายหลัก ที่ดำเนินการโดย รฟม. รวมทั้งในด้านกฎหมาย รฟม. จะสามารถกระทำกิจการนี้ได้ หากโครงการสร้างประโยชน์ให้กับประชาชนในการใช้บริการกิจการรถไฟฟ้า ประกอบการ รฟม. เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจที่มีศักยภาพ และประสบการณ์การบริหารจัดการโครงการระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ที่ปรึกษาจึงเสนอให้ รฟม. เป็นเจ้าของโครงการ โดยเฉพาะในระยะแรก เพื่อให้การจัดการระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพฯ และปริมณฑลในภาพรวมเกิดประสิทธิภาพ และสอดคล้องกัน และเมื่อเห็นว่า อบจ. ปทุมธานี มีความพร้อม และ รฟม. เห็นว่ามีความเหมาะสม จะสามารถโอนระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ให้กับ อบจ.ปทุมธานีในระยะถัดไป

ดังนั้น หน่วยงานเจ้าของโครงการ จึงควรเข้าหารือกับคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกประจำจังหวัด ถึงความจำเป็น และความต้องการระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพในการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนสายหลัก ทั้ง 2 เส้นทาง เพื่อพิจารณาออกใบอนุญาตประกอบการขนส่ง รวมทั้งปรับเส้นทางรถโดยสารประจำทางในปัจจุบัน ที่มีเส้นทางทับซ้อน รวมทั้งแผนการต่ออายุใบอนุญาตประกอบการขนส่งของผู้ประกอบการเดิม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของเครือข่ายการขนส่งทั้งระบบในจังหวัดปทุมธานีและหากผู้ประกอบการเดิมมีศักยภาพ สามารถเข้าร่วมประมูลในการรับจ้างเดินรถ BRT ทั้งสองสายโดยมีแผนการพัฒนาโครงการดัง**ตารางที่ 9.2-2**

สาเหตุที่กำหนดอัตราค่าโดยสารพื้นฐานของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT ไว้ที่ 10 บาท และปรับขึ้น 1 บาท/กม. เนื่องจากองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (ขสมก.) ได้กำหนดอัตราค่าโดยสารของรถประจำทางปรับอากาศ (รถสีครีม-น้ำเงิน) ไว้ที่ 10 บาท และเพิ่มขึ้นตามระยะทางจนกระทั่งสูงสุดที่ 18 บาท และได้กำหนดอัตราค่าโดยสารของรถประจำทางปรับอากาศชนิดยูโร 2 (รถสีเหลือง-ส้ม) ไว้ที่ 11 บาท และเพิ่มขึ้นตามระยะทางจนกระทั่งสูงสุดที่ 23 บาท ดัง**ตารางที่ 9.2-3** ดังนั้น การกำหนดอัตราค่าโดยสารของรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT จึงถูกคาดการณ์ให้มีความใกล้เคียงกับรถประจำทางปรับอากาศ เนื่องจากรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT เป็นรถประจำทางปรับอากาศที่ให้บริการบนโครงสร้างยกระดับและช่องจราจรเฉพาะ ทั้งนี้ทางที่ปรึกษายังเสนอการพิจารณาเก็บค่าโดยสารในอัตรา 10 บาทตลอดสาย เพื่อเป็นการสนับสนุนส่งเสริมให้ระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ BRT มีจำนวนผู้โดยสารมากยิ่งขึ้น และเป็นการช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลอีกทางหนึ่ง ส่งผลให้เกิดการลดมลพิษ และพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่ยั่งยืน

ตารางที่ 9.2-2 แผนการพัฒนาโครงการ

ลำดับ	กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ (เจ้าของโครงการ / พี่เลี้ยง)	2556 ไตรมาส4	2557 ไตรมาส 1	2557 ไตรมาส 2	2557 ไตรมาส 3	2557 ไตรมาส 4	2558	2559	2560	2561	2562
1	เสนอโครงการ ให้กับจังหวัดปทุมธานี เพื่อนำไปสู่การจัดทำแผนยุทธศาสตร์จังหวัด และงบประมาณประจำปี	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
2	เสนอโครงการ ให้กับกระทรวงมหาดไทย / กระทรวงคมนาคม เพื่อประกอบการเสนอกรอบนโยบายให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ ต่อคณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ	จังหวัดปทุมธานี / รพม.										
3	จัดจ้างที่ปรึกษาเพื่อศึกษารายละเอียดระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit) ในจังหวัดปทุมธานี รวมทั้งการสำรวจ และออกแบบโครงสร้างพื้นฐาน	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
4	การจัดตั้งหน่วยงานเพื่อบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนในจังหวัดปทุมธานี	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
	เส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง											
5	ดำเนินการตามกระบวนการเวนคืนที่ดินสำหรับ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
6	ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
7	ดำเนินการตามกระบวนการคัดเลือกผู้ประกอบการ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
8	เปิดดำเนินการ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
	เส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน											
9	ดำเนินการตามกระบวนการเวนคืนที่ดินสำหรับ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
10	ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
11	ดำเนินการตามกระบวนการคัดเลือกผู้ประกอบการ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										
12	เปิดดำเนินการ	อบจ. ปทุมธานี / รพม.										

ตารางที่ 9.2-3 อัตราค่าโดยสารรถประจำทางจำแนกตามประเภทรถของ ขสมก. ณ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2556

ประเภทรถ	สีของรถ	อัตราค่าโดยสาร	เวลาให้บริการ
รถธรรมดา	ครีม-แดง	6.50 บาทตลอดสาย	5.00-23.00 น.
รถทางด่วน	ครีม-แดง	8.50 บาทตลอดสาย	5.00-23.00 น.
รถบริการตลอดคืน	ครีม-แดง	8.00 บาทตลอดสาย	23.00-5.00 น.
รถธรรมดา	ขาว-น้ำเงิน	7.50 บาทตลอดสาย	5.00-23.00 น.
รถทางด่วน	ขาว-น้ำเงิน	9.50 บาทตลอดสาย	5.00-23.00 น.
รถบริการตลอดคืน	ขาว-น้ำเงิน	9.00 บาทตลอดสาย	23.00-5.00 น.
รถปรับอากาศ	ครีม-น้ำเงิน	10 12 14 16 18 บาท (ตามระยะทาง)	5.00-23.00 น.
รถปรับอากาศ (ยูโร 2)	เหลือง-ส้ม	11 13 15 17 19 21 23 บาท (ตามระยะทาง)	5.00-23.00 น.

9.2.4 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน สำหรับแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

จากแผนการพัฒนาโครงการที่ปรึกษาได้กำหนดการพัฒนาแนวเส้นทางขนส่งของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit; BRT) ออกเป็น 3 แนวเส้นทางโดยจะแบ่งเป็นระยะการดำเนินการ 2 ระยะด้วยกัน ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการมีความสอดคล้องกับปีที่เริ่มดำเนินการของโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อ-รังสิต-ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 การดำเนินการแนวเส้นทางที่ 1 และ 2 ประกอบด้วย

(1) เส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่งเปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2561

(2) เส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2562

ระยะที่ 2 การดำเนินการแนวเส้นทางที่ 3 ซึ่งเป็นแนวเส้นทางที่ต่อเนื่องจากแนวเส้นทางที่ 1

(3) เส้นทางสถานีคลองหนึ่ง– ธัญบุรี เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2565

โดยในการวิเคราะห์การเงิน และรูปแบบการลงทุน ที่ปรึกษาได้ประมาณการเงินลงทุน รายได้ และค่าใช้จ่ายดำเนินการ และทำการประมาณการงบการเงินล่วงหน้า เพื่อประเมินตัวชี้วัดทางการเงินของแต่ละรูปแบบ โดยที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินใน 2 กรณีของการเก็บค่าโดยสาร ได้แก่

- กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร
- กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย

9.2.4.1 การประมาณการเงินลงทุน

<u>ระยะที่ 1 การดำเนินการแนวเส้นทางที่ 1 และ 2</u>

(1) สถานีเมืองปทุมธานี–คลองหนึ่งเปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2561

- ปี พ.ศ. 2557 : สำรวจ และออกแบบก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2558 : เวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร
- ปี พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2560 :ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน ทางยกระดับอู่รถประจำทาง (Depot) สถานีบริการ NGV ลิฟท์ 10 ตัว และค่าก่อสร้างควบคุมงาน 3% ของค่าก่อสร้าง
- ปี พ.ศ. 2560 :

- กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 21 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 18 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

- กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสายรถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 24 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็นรถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 19 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

■ ปี พ.ศ. 2576 : ลิฟท์ อายุการใช้งาน 15 ปีมูลค่า 10,000,000 บาทต่อตัว ต้องลงทุนเพิ่ม 10 ตัว มูลค่าเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 9.2-4 ตารางสรุปประมาณการเงินลงทุนเส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี- คลองหนึ่ง

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	2557	2558	2559	2560	2571	2576	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	29.24						**29.24**
ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร		653.71					**653.71**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน			1,254.90	861.70			**2,116.60**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง			31.02	21.30			**52.32**
ค่าลิฟท์ (10 ตัว)			70.16	48.18		160.50	**278.84**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**29.24**	**653.71**	**1,356.08**	**931.18**		**160.50**	**3,130.71**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร							
ค่ารถโดยสาร (21, 18)				94.50	216.00		**310.50**
total CAPEX	**29.24**	**653.71**	**1,356.08**	**1,025.68**	**216.00**	**160.50**	**3,441.21**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท ตลอดสาย							
ค่ารถโดยสาร (24, 19)				121.56	228.00		
total CAPEX	**29.24**	**653.71**	**1,356.08**	**1,052.74**	**228.00**	**160.50**	**3,480.27**

(2) สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2562

■ ปี 2558 : สำรวจ และออกแบบก่อสร้าง

■ ปี 2559 : เวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร

■ ปี 2560 – 2561 :ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน ทางยกระดับอู่รถประจำทาง (Depot) สถานีบริการ NGV ลิฟท์ 12 ตัวและค่าก่อสร้างควบคุมงาน 3% ของค่าก่อสร้าง

■ ปี 2561 :

- กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 16 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคัน ในปี พ.ศ. 2572 เท่ากับ 22 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

- กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 19 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็นรถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคัน ในปี พ.ศ. 2572 เท่ากับ 24 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

■ ปี 2577 : ลิฟท์ อายุการใช้งาน 15 ปีมูลค่า 10,000,000 บาทต่อตัว ต้องลงทุนเพิ่ม 12 ตัว มูลค่าเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 9.2-5 ตารางสรุปประมาณการเงินลงทุนเส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	2558	2559	2560	2561	2572	2577	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	40.95						**40.95**
ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยอาคาร		407.13					**407.13**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน			1,762.21	1,210.05			**2,972.26**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง			43.44	29.83			**73.27**
ค่าลิฟท์ (12 ตัว)			86.71	59.55		192.60	**338.86**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**40.95**	**407.13**	**1,892.36**	**1,299.43**		**192.60**	**3,832.47**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร							
ค่ารถโดยสาร (16, 22)				83.47	264.00		**347.47**
total CAPEX	**40.95**	**407.13**	**1,892.36**	**1,382.90**	**264.00**	**192.60**	**4,179.94**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท ตลอดสาย							
ค่ารถโดยสาร (19, 24)				85.50	288.00		
total CAPEX	**40.95**	**407.13**	**1,892.36**	**1,384.93**	**288.00**	**192.60**	**4,205.97**

<u>ระยะที่2 การดำเนินการแนวเส้นทางที่ 3 ซึ่งเป็นแนวเส้นทางที่ต่อเนื่องจากแนวเส้นทางที่ 1</u>

(3) เส้นทางสถานีคลองหนึ่ง – ธัญบุรี เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2565

สำหรับแนวเส้นทางนี้ เป็นการก่อสร้างแนวเส้นทางคลองหนึ่ง – ธัญบุรี ซึ่งต่อเนื่องจากแนวเส้นทางที่ 1 สถานีเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง โดยจะเปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

■ ปี พ.ศ. 2563 : สำรวจและออกแบบก่อสร้าง

■ ปี พ.ศ. 2564 :ก่อสร้างโครงสร้างอาคาร สะพาน รวมค่าก่อสร้างควบคุมงาน 3% ของค่าก่อสร้าง

■ ปี พ.ศ. 2564 :

- กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร รถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 22 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 36 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ
- กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสายรถโดยสาร NGV ตอนเดียวยาว 12 เมตร 27 คัน อายุใช้งาน 10 ปี มูลค่ารถโดยสาร 4,500,000 บาทต่อคัน และลงทุนเพิ่มเปลี่ยนเป็น รถพ่วงโดยสาร BRT มูลค่า 8,000,000 บาทต่อคันในปี พ.ศ. 2571 เท่ากับ 41 คัน มูลค่ารถเพิ่มตามอัตราเงินเฟ้อ

ตารางที่ 9.2-6 ตารางสรุปประมาณการเงินลงทุนเส้นทางสถานีคลองหนึ่ง – ธัญบุรี

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	2563	2564	2571	รวม
ค่าสำรวจ และออกแบบ	2.24			**2.24**
ค่าก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน		153.93		**153.93**
ค่าที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง		3.85		**3.85**
รวมเงินลงทุนโครงสร้าง	**2.24**	**157.78**	**-**	**160.02**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร				
ค่ารถโดยสาร (22, 36)		99.00	432.00	
total CAPEX	**2.24**	**256.78**	**432**	**691.02**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท ตลอดสาย				
ค่ารถโดยสาร (27, 41)		121.50	492.00	
total CAPEX	**2.24**	**279.28**	**492**	**773.52**

จากการประมาณการเงินลงทุนของแผนการพัฒนาเส้นทาง ทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในกรณีค่าโดยสารที่ต่างกัน 2 รูปแบบพบว่าเงินลงทุนของกรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย จะสูงกว่า กรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนซื้อรถโดยสารในจำนวนที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ก็เพื่อที่จะสามารถรองรับปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นจากการเก็บค่าโดยสารที่มีราคาถูกกว่า

อย่างไรก็ตาม การลงทุนที่เพิ่มขึ้นนี้ ก็นับเป็นประโยชน์ต่อโครงการ ส่งผลดีในด้านการดึงดูดปริมาณผู้โดยสาร ให้มาใช้บริการโครงการมากยิ่งขึ้น ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนวัตถุประสงค์หนึ่งของโครงการ ที่ต้องการเพิ่มปริมาณผู้โดยสารในพื้นที่รังสิต-ปทุมธานี ให้เข้ามาใช้ระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) มากยิ่งขึ้น

9.2.4.2 การประมาณการรายได้

รายได้หลักของระบบรถประจำทางด่วนพิเศษจะมาจากรายได้ค่าโดยสาร ที่มีปัจจัยจากปริมาณผู้โดยสาร ระยะทางเดินทาง และอัตราค่าโดยสาร สำหรับโครงสร้างค่าโดยสารที่นำมาคิด เนื่องจากเป็นระบบขนส่งที่เชื่อมต่อกับระบบหลัก จึงประมาณการเก็บค่าโดยสาร 2 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และกรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ซึ่งส่งผลต่อปริมาณผู้โดยสาร ในกรณีที่ 2 จะมากกว่าในกรณีที่ 1ในขณะที่รายได้อื่นๆ เช่น รายได้เชิงพาณิชย์ ได้แก่ รายได้ค่าโฆษณา จะประมาณการที่ 5% ของรายได้ค่าโดยสาร โดยมีการประมาณการรายได้ ดังนี้

ตารางที่ 9.2-7 ตารางสรุปประมาณการรายได้

รายการ	ระยะที่ 1						ระยะที่ 2	
	เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง			ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี *	
	2561	2571	2580	2562	2572	2581	2565	2581
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร								
ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)	27,100	51,100	84,760	18,900	47,590	70,000	74,200	161,000
ระยะทางเดินทางเฉลี่ย (กิโลเมตร/วัน/คัน)	7.94	6.92	6.56	6.29	6.22	6.21	7.06	9.11
รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท)	**168.43**	**419.51**	**924.08**	**106.65**	**374.51**	**747.16**	**526.19**	**2,025.94**
กรณีค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย								
ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)	31,100	55,100	90,740	22,400	51,890	76,100	83,500	175,000
ระยะทางเดินทางเฉลี่ย (กิโลเมตร/วัน/คัน)	8.14	7.03	6.62	6.65	6.38	6.25	7.33	9.35
รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท)	**107.76**	**267.29**	**597.39**	**77.62**	**251.72**	**501**	**347.19**	**606.38**
สัดส่วนรายได้ค่าโดยสารรวมกรณี 10 บาทตลอดสาย ต่อ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร	64%	64%	65%	73%	67%	67%	66%	30%

หมายเหตุ : *ในกรณีที่มีการดำเนินการในระยะที่ 2 ที่ต่อเชื่อมเส้นทางจาก เมืองปทุมธานี ถึง ธัญบุรี ปริมาณผู้โดยสาร ระยะทางเดินทางเฉลี่ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 - พ.ศ. 2581 จะเป็นการรวมกับปริมาณผู้โดยสารของเส้นทางเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง

จากตารางประมาณการรายได้ของแผนการพัฒนาเส้นทาง ทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ในกรณีค่าโดยสารต่างกัน 2 รูปแบบอธิบายได้ว่า ในกรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย ถึงแม้จะทำให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร แต่สัดส่วนของผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นนี้ ก็ไม่สามารถชดเชยรายได้ค่าโดยสารที่เสียไปจากกรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตรได้

ซึ่งหากพิจารณาการประมาณการเงินลงทุนที่กล่าวมาข้างต้นด้วยแล้ว จะพบว่า โครงการตามแผนการพัฒนาเส้นทาง ทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 หากมีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย จะส่งผลให้นอกจากโครงการจะมีรายได้ที่ลดลงแล้ว ยังจะต้องเพิ่มเงินลงทุนเข้าไปด้วย ซึ่งหากภาครัฐต้องการสนับสนุนโครงการ โดยการให้เงินสนับสนุน ภาครัฐก็จะมีภาระที่เพิ่มขึ้นด้วย

9.2.4.3 การประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินงาน

ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เป็นสามารถแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

(1) ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นไม่ขึ้นกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย เงินเดือนพนักงาน ค่าซ่อมบำรุง ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน และค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ดังนี้

1) เงินเดือนพนักงาน ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ เงินเดือนพนักงานในงานเดินรถ และเงินเดือนพนักงานในส่วนของการบริหาร
   - พนักงานที่ในงานเดินรถได้แก่ พนักงานขับรถ และพนักงานซ่อมบำรุงรถ โดย
     - พนักงานขับรถ 2 คนต่อรถโดยสาร 1 คัน
     - พนักงานซ่อมบำรุงรถ 1 คนดูแลรถโดยสาร 4 คัน
   - พนักงานในส่วนของการบริหาร ได้แก่ พนักงานในส่วนของการวางแผน และปฏิบัติการ การเงิน และบัญชี รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ และการตลาด
2) ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ประมาณการที่ 2% ของราคารถโดยสาร
3) ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน รายปี และ Overhaul ใหญ่ทุก 3 ปี
4) ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ ประมาณการที่ 5% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมด

(2) ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)

หมายถึง ค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นผันแปรกับปริมาณงานประจำวันของการดำเนินการ หรือรายได้ ประกอบด้วย ค่าเชื้อเพลิง ค่ายางรถโดยสาร และค่าซ่อมแซมรถโดยสาร โดยมีสมมติฐานของการประมาณการ ที่คิดค่าเผื่อความปลอดภัย (Safety Factor 50%) ดังนี้

1) ค่าเชื้อเพลิง โดยมาตรฐานของ BRT ระบุใช้ NGV

$$\text{ค่าเชื้อเพลิงต่อคัน} = \frac{\text{ระยะทาง (กม.)} \times \text{ราคาเชื้อเพลิง (บาท/กก.)} \times \text{Safety Factor}}{\text{อัตราสิ้นเปลือง (กม./กก.)}}$$

- ราคา NGV ในปัจจุบัน 10.5 บาทต่อ กก.
- อัตราสิ้นเปลือง 2 กม. ต่อ กก. NGV

2) ค่าใช้จ่ายยางรถโดยสารต่อคันประมาณ 3 บาทต่อ กม.

3) ค่าซ่อมแซมรถโดยสารต่อคัน ประมาณ 4 บาทต่อ กม.

ตารางที่ 9.2-8 ตารางสรุปประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินการ (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ	ระยะที่ 1						ระยะที่ 2	
	เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง			ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี *	
	2561	2571	2580	2562	2572	2581	2565	2581
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร								
ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense)								
เงินเดือนพนักงาน	20.03	30.06	46.63	18.2	35.05	54.37	37.85	73.02
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	2.1	4.32	4.32	1.6	5.28	5.28	5.05	8.64
ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน	2.48	3.33	4.34	1.81	2.44	3.18	5.24	8.4
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ	2.14	3.92	6.1	1.5	3.29	4.49	8.01	18.89
ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)								
ค่าเชื้อเพลิง	10.05	25.47	45.16	5.99	20.26	30.93	53.12	147.09
ค่ายางรถ	6.38	15.56	25.8	3.8	12.01	17.67	33.7	84.05
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	8.5	20.74	34.4	5.06	16.02	23.56	44.93	112.07
รวมค่าใช้จ่ายดำเนินการ	**51.68**	**103.4**	**166.75**	**37.96**	**94.35**	**139.48**	**187.9**	**452.16**
ระยะทางวิ่งทั้งหมด (กิโลเมตรต่อปี)	1,833,315	3,456,915	5,734,014	1,060,290	2,669,799	3,927,000	8,608,359	18,678,516
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ กม. (บาท/กม.)	28.19	29.91	29.08	35.8	35.34	35.52	21.83	24.21
กรณีค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย								
เงินเดือนพนักงาน	21.41	30.81	47.8	19.86	36.62	56.81	42.8	80.18
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	2.4	4.56	4.56	1.9	5.76	5.76	5.99	9.84
ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน	2.48	3.33	4.34	1.81	2.44	3.18	5.24	8.4
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่นๆ	2.38	4.18	6.49	1.7	3.55	4.84	8.99	20.49
ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)								
ค่าเชื้อเพลิง	11.54	27.47	48.34	7.1	22.09	33.62	59.78	159.88
ค่ายางรถ	7.32	16.77	27.62	4.5	13.1	19.21	37.92	91.36
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	9.76	22.37	36.83	6	17.47	25.62	50.56	121.82
รวมค่าใช้จ่ายดำเนินการ	**57.29**	**109.49**	**175.98**	**42.87**	**101.03**	**149.04**	**211.28**	**491.97**
ระยะทางวิ่งทั้งหมด (กิโลเมตรต่อปี)	2,103,915	3,727,515	6,138,561	1,256,640	2,911,029	4,269,210	9,687,305	20,302,734
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ กม. (บาท/กม.)	27.23	29.37	28.67	34.11	34.71	34.91	21.81	24.23

หมายเหตุ : * หากมีการพัฒนาในระยะที่ 2 ตัวเลขประมาณการปริมาณผู้โดยสารของแนวเส้นทางคลองหนึ่ง – ธัญบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 - 2581 จะรวมกับปริมาณผู้โดยสารของแนวเส้นทางเมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง เนื่องจากเป็นเส้นทางต่อเนื่องกัน

จากการวิเคราะห์ตารางการประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ของแผนการพัฒนาเส้นทางทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 พบว่า ในกรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย จะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่สูงกว่า ในกรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งสาเหตุหลักมาจาก เมื่อโครงการกำหนดค่าโดยสารในราคาที่ถูกกว่า ปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการระบบจะสูงขึ้น ทำให้ปริมาณรถโดยสารที่ต้องใช้ในระบบ ต้องสูงขึ้นตามไปด้วย ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสาร เช่น เงินเดือนพนักงานขับรถ ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร ค่าเชื้อเพลิง ค่ายางรถ และค่าบำรุงรถโดยสาร ต้องเพิ่มตามไปด้วย

ในทำนองเดียวกันกับการวิเคราะห์การประมาณการเงินลงทุนและรายได้ กรณีการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย ที่พบว่า การเก็บค่าโดยสารในอัตรานี้ จะทำให้โครงการมีรายได้ลดลง ในขณะเดียวกันก็ต้องใช้เงินลงทุนที่สูงขึ้นด้วยนั้น หากรวมผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายดำเนินงานเข้าไปด้วย จะเห็นว่าโครงการที่เก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท จะให้ผลตอบแทนที่ต่ำกว่ากรณีโครงการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งอาจทำให้ภาครัฐหรือภาคเอกชนที่เข้ามาดำเนินโครงการ จะต้องตระหนักถึงภาระที่ต้องรับผิดชอบทั้งค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า และรายได้ที่ลดลงด้วย

ดังนั้น เพื่อให้โครงการที่เก็บค่าโดยสารแบบ 10 บาทตลอดสาย มีผลตอบแทนของโครงการที่ดีขึ้นได้ การลดภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน จึงอาจเป็นวิธีการหนึ่ง ซึ่งที่ปรึกษาจะเสนอแนะในแนวทางแก้ไข โดยหากพิจารณาจากรูปแบบการบริหารในขั้นต้นของแผนการพัฒนาเส้นทาง ทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2 นั้น จะพบว่ารูปแบบการบริหาร จะประกอบด้วยผู้รับผิดชอบดำเนินโครงการสองราย ซึ่งอาจทำให้ค่าใช้จ่ายของพนักงานในส่วนการบริหารอาจสูงเกินความจำเป็น เมื่อเป็นเช่นนี้ ที่ปรึกษาจึงขอเสนอให้รูปแบบการบริหารควรรวมผู้รับผิดชอบโครงการเป็นรายเดียว ซึ่งก็จะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานลงได้ ดังจะเสนอในส่วนต่อไป

9.2.4.4 การเสนอแนะแนวทางการบริหารโครงการ ทั้งระยะที่ 1 และ 2 ด้วยผู้รับผิดชอบโครงการรายเดียว กรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย

การดำเนินโครงการรูปแบบนี้ จะเป็นการวางแผนดำเนินการโครงการ ที่มีลักษณะเดียวกันกับการวางแผนการพัฒนาโครงการ ระยะที่ 1 และ 2 ซึ่งจะเริ่มดำเนินการตามปีดำเนินงานแต่ละรายเส้นทาง ตามที่ได้เสนอไว้แล้วแต่ส่วนที่มีความแตกต่างกันนั้นคือ การที่โครงการจะมีผู้ดำเนินหรือผู้รับผิดชอบโครงการ (Operator) เพียงรายเดียวเท่านั้น ดังนั้น ในส่วนของการประมาณการเงินลงทุนและรายได้ของทั้งโครงการ จะไม่มีความแตกต่างกับแผนการพัฒนาโครงการ ระยะที่ 1 และ 2 แต่ส่วนที่ต่างกันคือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่จะลดลง ดังการเปรียบเทียบในตาราง

ตารางที่ 9.2-9 ตารางเปรียบเทียบการประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินการของแผนการพัฒนาโครงการ รูปแบบปกติ และ รูปแบบผู้ดำเนินโครงการรายเดียว (หน่วย: ล้านบาท)

รายการ	แผนการพัฒนาโครงการรูปแบบผู้บริหารโครงการ 2 ราย			แผนการพัฒนาโครงการรูปแบบผู้บริหารโครงการรายเดียว		
	สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง -ธัญบุรี และ สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน			สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง -ธัญบุรี และ สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน		
	2561	2571	2580	2561	2571	2580
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท ตลอดสาย						
ค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Expense)						
เงินเดือนพนักงาน	30.6	80.03	130.46	21.41	65.06	107.24
ค่าเบี้ยประกันรถโดยสาร	2.4	11.74	15.6	2.4	11.74	15.6
ค่าซ่อมบำรุงอาคาร และโครงสร้างพื้นฐาน	2.48	8.62	11.25	2.48	8.62	11.25
ค่าใช้จ่ายบริหารจัดการอื่น ๆ	2.74	18.31	28.63	2.38	17.95	28.27
ค่าใช้จ่ายผันแปร (Variable Expense)						
ค่าเชื้อเพลิง	11.54	105.74	185.45	11.54	105.74	185.45
ค่ายางรถ	7.32	64.58	105.97	7.32	64.58	105.97
ค่าบำรุงรักษารถโดยสาร	9.76	86.1	141.3	9.76	86.1	141.3
รวมค่าใช้จ่ายดำเนินการ	**66.84**	**375.12**	**618.66**	**57.29**	**359.79**	**566.81**
ระยะทางวิ่งทั้งหมด (กิโลเมตรต่อปี)	2,103,915.00	14,150,080.94	23,549,758.03	2,103,915.00	14,350,080.94	23,549,758.03
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อกิโลเมตร (บาท/กม.)	**31.77**	**26.14**	**26.27**	**27.23**	**25.07**	**25.27**

หมายเหตุ : รูปแบบปกติ หมายถึง รูปแบบการบริหารที่พิจารณาผู้ดำเนินการ 2 หน่วยงาน แยกตามเส้นทางเมืองปทุมธานี – ธัญบุรี และเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน ในขณะที่รูปแบบที่ที่ปรึกษาเสนอเพิ่มเติมคือ หากมีผู้ดำเนินการเพียงรายเดียว

จากการวิเคราะห์ตารางการเปรียบเทียบประมาณการค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ของแผนการพัฒนาโครงการทั้งสองรูปแบบ โดยเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสายพบว่า สำหรับแผนการพัฒนาโครงการ รูปแบบผู้ดำเนินโครงการรายเดียวจะมีค่าใช้จ่ายส่วนเงินเดือนพนักงานลดลงเมื่อเทียบกับรูปแบบปกติ ซึ่งผลของการรวมผู้รับผิดชอบโครงการเป็นรายเดียว ทำให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของการเดินรถ (บาท/กม.) ในแต่ละปีลดลง ตัวอย่างในปี พ.ศ. 2561 ลดลงจาก 31.77 บาท/กม. เป็น 27.23 บาท/กม. และในปี พ.ศ. 2580 ลดลงจาก 26.27 บาท/กม. เป็น 25.27 บาท/กม. ดังแสดงในตาราง ทั้งนี้ หากคำนวณเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลงตลอดทั้งโครงการ 20 ปี จะมีค่าเท่ากับ 319.04 ล้านบาท ซึ่งจะทำให้ผลตอบแทนของโครงการดีขึ้นได้ ดังจะเสนอในส่วนสรุปผลตอบแทนทางการเงินต่อไป

9.2.4.5 ผลตอบแทนทางการเงิน สำหรับแผนการพัฒนาโครงการที่เสนอ

จากการวิเคราะห์ประมาณการเงินลงทุน รายได้ และค่าใช้จ่ายดำเนินงาน ของแผนการพัฒนาเส้นทางทั้งระยะที่ 1 และระยะที่ 2ในกรณีค่าโดยสารต่างกัน 2 รูปแบบ ได้แก่ กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และกรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ที่ปรึกษานำมาประมาณการงบการเงิน (Proforma Financial Statement) ทั้งงบกำไรขาดทุน งบดุล และงบกระแสเงินสด และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินจากกระแสเงินสด ดังต่อไปนี้

(ก) กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร

ตารางที่ 9.2-10 ผลตอบแทนทางการเงิน กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร

แนวเส้นทาง	ปีดำเนินการ	ปริมาณผู้โดยสาร	อัตราผลตอบแทนทางการเงิน		
			NPV (ล้านบาท)	IRR	B/C Ratio (เท่า)
ระยะที่ 1					
เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง	**2561**	27,100-88,500	500.9	6.37%	1.04
ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	**2562**	18,900-70,000	(766.54)	2.97%	0.77
ระยะที่ 2					
เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี	**2565**	27,100-161,000	2,629.69	10.28%	1.38

จากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า ในระยะที่ 1 เส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี-คลองหนึ่ง มีความเหมาะสมต่อการลงทุน เนื่องจากมี NPV (ล้านบาท) มูลค่าเป็นบวก และผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return) มีค่า 6.37% (Risk Free Rate) มากกว่าผลตอบแทนขั้นต่ำหรือต้นทุนของเงินทุน (Weighted Average Cost of Capital) ที่ 5% รวมถึงหากดำเนินการในเส้นทางต่อเนื่องระยะที่ 2 ปี พ.ศ. 2565 เส้นทางเมืองปทุมธานี-คลองหนึ่ง-ธัญบุรี จากผลการวิเคราะห์ยังแสดงให้เห็นว่า หากโครงการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และดำเนินการต่อเนื่อง เส้นทางเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง-ธัญบุรี จะยังคงมีความเหมาะสมต่อการลงทุน และมี NPV (ล้านบาท) และผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return) ที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย สาเหตุเพราะเส้นทางต่อเนื่อง คลองหนึ่ง – ธัญบุรี เป็นเส้นทางที่ใช้เงินลงทุนก่อสร้างต่ำ เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างทางยกระดับ และไม่มีเงินลงทุนในส่วนการเวนคืนที่ดิน รวมทั้งในเส้นทางได้มีการประมาณการปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มเติมจากระยะที่ 1 เกือบเท่าตัว ทำให้โครงการได้รับรายได้ค่าโดยสารที่เพิ่มขึ้น ดังที่กล่าวมานี้ ทำให้เส้นทางเมืองปทุมธานี-คลองหนึ่ง-ธัญบุรี ที่ดำเนินการระยะที่ 1 และ 2 ต่อเนื่องกันเป็นเส้นทางที่เหมาะสมต่อการลงทุน

ในทางกลับกัน เส้นทางม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปินที่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง แต่มีปริมาณผู้โดยสารต่ำกว่ากรณีเส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี–คลองหนึ่ง จึงทำให้แนวเส้นทางนี้ได้ผลตอบแทนที่ต่ำกว่า 5%

(ข) กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย

ตารางที่ 9.2-11 ผลตอบแทนทางการเงิน กรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย

แนวเส้นทาง	ปีดำเนินการ	ปริมาณผู้โดยสาร	อัตราผลตอบแทนทางการเงิน		
			NPV(ล้านบาท)	IRR	B/C Ratio(เท่า)
ระยะที่ 1					
เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง	**2561**	31,100-94,700	(1,225.23)	0.71%	0.67
ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	**2562**	22,400-76,100	(2,010.33)	-1.72%	0.53
ระยะที่ 2					
เมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี	**2565**	31,100-175,000	(1,148.0)	1.49%	0.78

จากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน ตามแผนการพัฒนาเส้นทาง ระยะที่ 1 และ 2 กรณีค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย พบว่า ผลตอบแทนทางการเงินของทั้งสองเส้นทางระยะที่ 1 และ 2 ไม่มีความเหมาะสมต่อการลงทุน โดยมี NPV ติดลบ และผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return) มีค่าต่ำกว่า 5% สาเหตุจากที่ได้กล่าวมาแล้วในส่วนของการวิเคราะห์การประมาณการเงินลงทุนรายได้และค่าใช้จ่ายดำเนินการ ที่หากโครงการเก็บค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาทตลอดสาย จะทำให้ต้องลงทุนส่วนของรถโดยสารเพิ่มขึ้น แต่โครงการมีรายได้ต่ำลง เนื่องจากเก็บค่าโดยสารในราคาที่ถูกกว่า รวมทั้งค่าใช้จ่ายดำเนินการที่สูงกว่าจากค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับรถโดยสารที่เพิ่มขึ้น เหล่านี้ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ทั้งเส้นทางเมืองปทุมธานี-คลองหนึ่ง – ธัญบุรี ระยะที่ 1 และ 2 และเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต –หออัครศิลปิน ไม่มีความเหมาะสมต่อการลงทุน

อย่างไรก็ตาม เพื่อจูงใจให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการของโครงการเพิ่มขึ้น เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล รวมถึงการบรรลุวัตถุประสงค์หนึ่งของโครงการ ที่ต้องการขนส่งผู้โดยสารที่อาศัยพื้นที่รังสิต-ปทุมธานี ให้เข้าถึงระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ได้มากขึ้น ผู้ดำเนินการภาครัฐ ก็ควรพิจารณาค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย ให้การสนับสนุนโดยให้เงินอุดหนุนโครงการให้สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้ ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในการเสนอแนะแนวทางการบริหารโครงการข้างต้น เพื่อเป็นการช่วยลดภาระเงินลงทุนภาครัฐลง ที่ปรึกษาจึงเสนอจึงแนะแนวทางให้โครงการมีผู้ดำเนินการรายเดียว เพื่อสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในส่วนพนักงานฝ่ายบริหารลงได้

สำหรับผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน กรณีเปรียบเทียบแผนการพัฒนาโครงการ รูปแบบปกติ และรูปแบบผู้ดำเนินโครงการรายเดียว เป็นดังตารางที่ 9.2-12

ตารางที่ 9.2-12 ผลตอบแทนทางการเงิน กรณีการเปรียบเทียบรูปแบบการบริหารแบบปกติและแบบรายเดียว

แนวเส้นทาง	รูปแบบ	ปริมาณผู้โดยสาร	อัตราผลตอบแทนทางการเงิน		
			NPV(ล้านบาท)	IRR	B/C Ratio(เท่า)
กรณีค่าโดยสาร 10 บาท ตลอดสาย					
สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง -ธัญบุรี และ สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	ผู้บริหารโครงการ 2 ราย (2 แนวเส้นทาง)	31,100-251,100	(3,244.32)	-0.51%	0.66
สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง -ธัญบุรี และ สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน	ผู้บริหารโครงการรายเดียว (2 แนวเส้นทาง)	31,100-251,100	(3,075.36)	-0.16%	0.67

จากผลการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินพบว่าหากโครงการมีผู้ดำเนินการรายเดียว จะทำให้โครงการมีค่า NPV เพิ่มขึ้นประมาณ 170 ล้านบาท และมีผลตอบแทนโครงการ (Internal Rate of Return) ที่ดีขึ้นดังตาราง ทั้งนี้นอกจากจะช่วยลดภาระในการให้เงินอุดหนุนโครงการได้บ้างแล้ว การรวมผู้ดำเนินการเป็นรายเดียว ยังช่วยให้การดำเนินงานมีความคล่องตัวมากขึ้น ถือเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารโครงการอีกทางหนึ่ง

9.2.5 แนวทางการให้เอกชนร่วมลงทุน และกำหนดบทบาทของเอกชน

จากการทบทวนรูปแบบการบริหารจัดการ และการลงทุนของ BRT ในประเทศต่าง ๆ หน่วยงานท้องถิ่นจะเป็นเจ้าของโครงการ (Owner) และลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ในขณะที่จะให้เอกชนมาร่วมลงทุนในการจัดหารถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา และให้รัฐจะจ่ายค่าตอบแทนให้กับเอกชนเป็นค่าจ้าง คิดตามระยะทางให้บริการ และเนื่องจากเงินลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานค่อนข้างสูง 3,000 – 4,000 ล้านบาท ในแต่ละเส้นทาง ประกอบกับการลงทุนลักษณะเช่นนี้ กรรมสิทธิ์จะตกเป็นของรัฐ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงวิเคราะห์ทางเลือกของการให้เอกชนร่วมลงทุน ที่กำหนดบทบาท และความรับผิดชอบระหว่างรัฐ และเอกชน โดยพิจารณาว่า รัฐเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน ดังตารางที่ 9.2-13

ตารางที่ 9.2-13 การให้เอกชนลงทุน และบทบาทความรับผิดชอบของเอกชน

การลงทุน และการดำเนินงาน	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2
การเวนคืนที่ดิน	รัฐ	รัฐ
การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน (ทางระดับดิน ทางยกระดับ สะพานลอย และสถานี)	รัฐ	รัฐ
รถโดยสาร	เอกชน	รัฐ
การเดินรถ	เอกชน	เอกชน
การบำรุงรักษา โครงสร้างพื้นฐาน	เอกชน	เอกชน
การบำรุงรักษา รถโดยสาร	เอกชน	เอกชน

<u>โดยกำหนดการวิเคราะห์ 2 ทางเลือก ดังนี้</u>

ทางเลือกที่ 1 เอกชนซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา

ทางเลือกที่ 2 รัฐซื้อรถโดยสาร และจ้างเอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา

โดยในการวิเคราะห์ทางการเงิน และการลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน จะพิจารณาให้เอกชนได้รับผลตอบแทนที่เหมาะสม และเป็นธรรม โดยในกรณีที่เอกชนมีการลงทุนซื้อรถโดยสาร ให้เอกชนได้รับอัตราผลตอบแทนของการลงทุน (Equity IRR) ที่ 10% ในขณะที่ในกรณีที่เอกชนรับจ้างเดินรถ และบำรุงรักษา จะพิจารณาให้ได้รับอัตรากำไรก่อนหักภาษีที่ 10% (อ้างอิงตามมาตรฐานการวิเคราะห์ของ สนข. ซึ่งได้มีการศึกษาไว้ในปี พ.ศ. 2553) ซึ่งจะได้ผลการของการวิเคราะห์การเงิน และการลงทุน ใน 2 กรณี ได้แก่ กรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และกรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย

ในการวิเคราะห์เส้นทาง จะพิจารณาการพัฒนาโครงการระยะที่ 1 และ 2 โดยมีเส้นทางเมืองปทุมธานี ถึงธัญบุรี และเส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ถึงหออัครศิลปิน ในการวิเคราะห์อัตราค่าโดยสารกรณีเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และมีการวิเคราะห์เพิ่มในกรณีที่ทั้ง 2 แนวเส้นทางมีผู้บริหารการเดินรถ 1 รายเท่านั้น

ตารางที่ 9.2-14 ผลการวิเคราะห์การเงิน และการลงทุนระหว่างรัฐ และเอกชนกรณีที่ 1 ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร (หน่วย : ล้านบาท)

เส้นทาง	เอกชน					รัฐ					รวมเงินลงทุน
	เงินลงทุน	รายได้	ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน		เงินลงทุน	รายได้		ผลตอบแทน		
		รายได้ค่าจ้างจากรัฐ	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของเอกชน	รวมผลตอบแทน	NPV ของเอกชน		รายได้ของภาครัฐ	รายได้คงเหลือหลังหักค่าจ้างของเอกชน	รวมผลตอบแทน	NPV ของภาครัฐ	
สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี (ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร)											
ทางเลือกที่ 1 เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา	663.77	5,845.22	4,766.79	349.2	83.91	3,290.75	17,125.12	11,279.9	8,842.48	2,521.42	3,954.52
ทางเลือกที่ 2 รัฐจัดซื้อรถโดยสาร เอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา	-	5,238.07	4,766.79	404.13	191.27	3,954.52	17,125.12	11,887.04	8,748.49	2,388.99	3,954.52
สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน (ค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร)											
ทางเลือกที่ 1 เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา	347.47	2,090.28	1,569.05	142.63	33.81	3,832.42	7,367.25	5,276.97	1,707.36	(818.86)	4,179.89
ทางเลือกที่ 2 รัฐจัดซื้อรถโดยสาร เอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา	-	1,725.95	1,569.05	131.06	64.3	4,179.89	7,367.25	5,641.3	1,728.02	(845.59)	4,179.89

ตารางที่ 9.2-14 ผลการวิเคราะห์การเงิน และการลงทุนระหว่างรัฐ และเอกชนกรณีที่ 2 ค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย (หน่วย : ล้านบาท)

เส้นทาง	เอกชน					รัฐ					รวมเงินลงทุน
	เงินลงทุน	รายได้	ค่าใช้จ่าย	ผลตอบแทน		เงินลงทุน	รายได้		ผลตอบแทน		
		รายได้ค่าจ้างจากรัฐ	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของเอกชน	รวมผลตอบแทน	NPV ของเอกชน		รายได้ของภาครัฐ	รายได้คงเหลือหลังหักค่าจ้างของเอกชน	รวมผลตอบแทน	NPV ของภาครัฐ	
สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี (10 บาทตลอดสาย)											
ทางเลือกที่ 1 เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา	767.47	6,543.54	5,291.37	403.24	97.4	3,290.75	10,110.41	3,566.87	346.42	(1,266.83)	4,058.22
ทางเลือกที่ 2 รัฐจัดซื้อรถโดยสาร เอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา	-	5,814.13	5,291.37	443.55	210.36	4,058.22	10,110.41	4,296.28	324.27	(1,377.83)	4,058.22
สถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน (10 บาทตลอดสาย)											
ทางเลือกที่ 1 เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา	387.12	2,326.84	1,749.51	154.7	37.14	3,832.42	5,137.87	2,811.02	(1,046.45)	(2,070.82)	4,219.54
ทางเลือกที่ 2 รัฐจัดซื้อรถโดยสาร เอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา	-	1,924.46	1,749.51	147.61	73.36	4,219.54	5,137.87	3,213.41	(1,024.2)	(2,100.64)	4,219.54
สถานีเมืองปทุมธานี - คลองหนึ่ง - ธัญบุรี และสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน (10 บาทตลอดสาย)											
ทางเลือกที่ 1 เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษา	1,154.59	8,705.08	6,916.58	532.63	128.1	7,123.17	14,747.28	6,042.2	(1,049.65)	(3,347.44)	8,277.75
ทางเลือกที่ 2 รัฐจัดซื้อรถโดยสาร เอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา	-	7,601.87	6,916.58	587.69	280.54	8,277.75	14,747.28	7,145.41	(1,079.67)	(3,496.18)	8,277.75

จากการวิเคราะห์ของการให้เอกชนร่วมลงทุนใน 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางสถานีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน เส้นทางสถานีเมืองปทุมธานี– คลองหนึ่ง – ธัญบุรี

- 2 ทางเลือกในการร่วมดำเนินการกับเอกชน ได้แก่ เอกชนจัดซื้อรถโดยสาร และเดินรถรวมทั้งบำรุงรักษา และรัฐเป็นผู้จัดซื้อรถโดยสาร และจ้างเอกชนเดินรถ และบำรุงรักษา
- 2 กรณีของค่าโดยสาร ได้แก่ ค่าโดยสารแรกเข้า 10 บาท และ 1 บาทต่อกิโลเมตร และค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย

ทั้งสองทางเลือกให้เอกชนร่วมดำเนินการ ในการประมาณการทางการเงินในโครงการจะพบว่ารัฐยังได้รับรายได้หลังจากหักรายได้ที่เหมาะสมของเอกชน ที่รัฐจะสามารถนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการโครงการ และแบ่งเบาภาระการชำระเงินกู้ (หากมี) อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกต ดังนี้

- รัฐจะมีการโอนความเสี่ยงจากการลงทุน และการบริหารจัดการบางส่วนให้กับเอกชน โดยเฉพาะการลงทุน และการบริหารจัดการที่เอกชนจะดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุ้มค่ามากกว่า (Value for Money) ที่จะส่งผลให้ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ รายได้เป็นไปตามที่คาดการณ์ หรือมากกว่าที่คาดการณ์ได้
- โครงการระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ ทั้ง 2 เส้นทาง เป็นระบบขนส่งมวลชนสายรอง ที่รวบรวมผู้ใช้บริการเพื่อสนับสนุนสายหลัก (รถไฟชานเมืองสายสีแดง ช่วงบางซื่อ - ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และระบบรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยาย ช่วงหมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต) หากสามารถดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพจะสนับสนุนความคุ้มค่าของสายหลักในภาพรวมอีกด้วย

ที่ปรึกษาขอเสนอทางเลือกที่ 1 ที่ให้เอกชนจัดหารถโดยสาร (เช่นเดียวกับกรณีศึกษาในต่างประเทศ และ BRT กรุงเทพมหานคร)

- รัฐจะประหยัดการใช้งบประมาณ ประมาณ 2,600 ล้านบาท (รวม 2 สาย) และโอนความเสี่ยงจากการลงทุนในรถโดยสาร ซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่ด้อยค่าตามอายุใช้งาน รวมทั้งภาระของการดูแลรักษาที่ยุ่งยากให้กับเอกชน
- เอกชนเป็นเจ้าของรถโดยสาร จะทำให้การใช้งาน และบำรุงรักษา เกิดประสิทธิภาพมากกว่ารัฐ
- ในด้านค่าโดยสาร ที่ปรึกษาเสนอให้มีการคิดค่าโดยสารในระยะแรก 2-5 ปีแรกของการดำเนินงาน 10 บาทตลอดสาย เนื่องจากอัตราค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสาย จะทำให้ผลตอบแทนทางการเงินของรัฐไม่คุ้มค่า ทำให้ผลตอบแทนแก่รัฐที่ติดลบ แต่เพื่อจูงใจประชาชนที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนทั้งระบบรอง และระบบหลักต่อไป

ที่ปรึกษามีข้อเสนอแนะแนวทางการให้เอกชนร่วมลงทุน และกำหนดบทบาทของเอกชน ดังนี้

(1) การจัดสรรรผลตอบแทนระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน

สำหรับรูปแบบการจัดสรรผลตอบแทนระหว่างภาครัฐและเอกชน มีแนวทางหลักๆ อยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ Net Cost Concession และ Gross Cost Concession รวมทั้งรูปแบบที่ผสมผสาน คือ Modified Gross Cost Concession ซึ่งสำหรับโครงการรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในปทุมธานี ที่ปรึกษาขอนำเสนอข้อดี และข้อเสียของ 2 แนวทางหลัก ดังนี้

- **รูปแบบ Gross Cost Concession**ซึ่งรัฐจะเป็นผู้เก็บค่าโดยสาร และจัดสรรให้กับเอกชนในลักษณะของค่าจ้างเดินรถตามปริมาณงานซึ่งมีข้อดี และข้อเสีย ดังนี้

  ข้อดี :

  - รัฐมีความคล่องตัวในการควบคุม และการบริหารจัดการการเดินรถได้ ทั้งในด้านของอัตราค่าโดยสาร การปรับเปลี่ยนเส้นทาง และเที่ยวเดินรถ
  - ในช่วงแรกของการดำเนินงาน รัฐสามารถเก็บค่าโดยสารในอัตราที่ต่ำ เช่น 10 บาทตลอดสาย เพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เป็นรถประจำทางด่วนพิเศษ และระบบขนส่งมวลชนเสริม ที่มีความสะดวกสบาย ด้วยค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม รวมทั้งเพื่อรวบรวมผู้โดยสารเข้าสู่ระบบหลัก และอาจพิจารณาปรับค่าโดยสารที่เหมาะสมเพื่อให้ครอบคลุมค่าดำเนินงาน รวมทั้งเพื่อการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพต่อไป
  - รัฐจะสามารถใช้เครื่องมือการประเมินผลในการกำกับมาตรฐานการให้บริการเอกชน โดยจะสามารถกำหนดการให้รางวัล (Reward) และการปรับ (Penalty) ตามผลของการดำเนินงานของเอกชน
  - อย่างไรก็ตาม การตรวจสอบการจัดเก็บรายได้ โดยเฉพาะระบบบัตรโดยสารร่วม ที่ต้องรัดกุมและมีระบบตรวจสอบที่เพียงพอ

  ข้อเสีย:

  - รัฐจะต้องรับภาระความเสี่ยงในด้านรายได้ หากจำนวนผู้โดยสารไม่เป็นไปตามที่คาดการณ์
  - เอกชนจะขาดแรงจูงใจในการสร้างรายได้ อย่างไรก็ตามในประเด็นนี้ สามารถใช้แนวทางของ Modified Gross Cost หรือการใช้การประเมินผล Performance Base Control ในการให้รางวัล ที่แปรผันตามกำไรที่เพิ่ม (Profit Sharing) เพื่อสร้างแรงจูงใจในการเพิ่มรายได้
  - หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ และส่วนงานบริหาร จะต้องมีความเข้มแข็ง และมีสมรรถนะ ทักษะ และประสบการณ์ เพื่อให้การบริหารมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

- **รูปแบบ Net Cost Concession** ซึ่งเอกชนจะเป็นผู้เก็บค่าโดยสาร และให้ผลประโยชน์กับรัฐตามสัญญาสัมปทาน และไม่มีภาระต้องให้เงินสนับสนุนในกรณีที่รายได้ไม่เป็นไปตามคาดการณ์ ซึ่งมีข้อดี และข้อเสีย ดังนี้

ข้อดี:

- เนื่องจากเอกชนเป็นผู้รับผลประโยชน์จากรายได้ค่าโดยสาร รวมถึงความเสี่ยงด้านรายได้ โดยรัฐไม่ได้รับความเสี่ยงหากปริมาณผู้โดยสาร และรายได้ไม่เป็นไปตามคาดการณ์ และส่งผลต่อผลตอบแทนโครงการที่ลดลง หรือติดลบ
- เอกชนจะมีการบริหารจัดการที่คล่องตัว โดยเฉพาะในด้านการตลาดที่จะสามารถใช้กลยุทธ์การตลาดในการสร้างรายได้เพิ่มทั้งจากปริมาณผู้โดยสาร และรายได้เชิงพาณิชย์อื่น ๆ ที่จะทำให้โครงการบรรลุเป้าหมายในการจูงใจให้ประชาชนมาใช้บริการ

ข้อเสีย :

- รัฐจะไม่สามารถเข้ามามีส่วนในการบริหารนอกเหนือจากที่ระบุในสัญญา โดยเฉพาะในด้านของอัตราค่าโดยสาร ที่จะต้องมีการกำหนดไว้ล่วงหน้าในสัญญา และเป็นองค์ประกอบสำคัญของสถานภาพทางการเงินของเอกชน
- ในกรณีที่โครงการมีผลตอบแทนทางการเงินที่เหมาะสม รัฐจะเสียโอกาสในการได้รับรายได้เพิ่ม

จากการวิเคราะห์เส้นทางระบบขนส่งมวลชนสายรองทั้ง 2 เส้นทาง และใน 2 ทางเลือก และ 2 กรณีของอัตราค่าโดยสาร จะพบว่ารายได้ที่เกิดขึ้นจากโครงการ สามารถตอบแทนให้กับผู้ถือหุ้นเอกชนในอัตราที่เหมาะสม และยังมีรายได้ส่วนเกินที่จะคืนกลับให้กับรัฐ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงขอเสนอให้ใช้รูปแบบในการจัดสรรผลตอบแทนระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชน เป็นแบบ “**Gross Cost Concession**” ซึ่งรัฐจะเป็นผู้เก็บค่าโดยสาร และจัดสรรให้กับเอกชนในลักษณะของค่าจ้างเดินรถตามปริมาณงาน

โดยในการดำเนินงานรัฐจะสามารถบริหารอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมกับนโยบายรัฐในแต่ละระยะ รวมทั้งการกำหนดอัตราค่าจ้างผู้ประกอบการเดินรถ ที่จะสามารถอิงกับระยะทางที่เอกชนให้บริการ ตามสภาพการใช้บริการจริงในแต่ละปี โดยจะสามารถกำหนดการปรับในทุก 5 ปี หรือ 10 ปี ซึ่งจะทำให้รัฐมีความยืดหยุ่น หากความต้องการเดินทางมีการเปลี่ยนแปลงทั้งแนวเส้นทาง และจำนวนเที่ยววิ่ง

(2) เงินลงทุน

- การพัฒนาระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ทั้ง 2 เส้นทาง ได้แก่ เมืองปทุมธานี – คลองหนึ่ง – ธัญบุรี และ ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน มีมูลค่าการลงทุนรวม2 เส้นทาง กว่า 9,700 ล้านบาท โดยเป็นการลงทุนของรัฐในโครงสร้างพื้นฐานรวม 2 เส้นทางกว่า 7,000 ล้านบาท
- หากพิจารณาความสามารถในการเงินของ อบจ. ปทุมธานี จะพบว่า ใน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 อบจ. ปทุมธานี มีรายได้สูงกว่ารายจ่าย 390 ล้านบาท[1]

[1] www.pathumpao.go.th

รายการ	บาท
รายรับ	2,700,857,603.91
รายจ่าย	2,310,768,253.97
รายรับสูงกว่ารายจ่าย	**390,089,349.94**

และมีเงินทุนสำรองที่สามารถนำไปใช้ได้ ประมาณ 800 ล้านบาท ณ สิ้นปีงบประมาณ พ.ศ.2555 (30 กันยายน พ.ศ. 2555) โดยรายรับจริงทั้งจากที่ อปท. จัดเก็บเอง ได้แก่ ภาษีบำรุงจากสถานค้าปลีกยาสูบ และสถานค้าปลีกน้ำมัน และเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ได้แก่ ภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์ ภาษีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งมีเงินอุดหนุนที่รัฐบาลให้กับ อบจ. ในโครงการที่ระบุวัตถุประสงค์

- จากสถานะทางการเงินของ อบจ. ไม่เพียงพอที่จะลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการเงินถึง 7,000 ล้านบาท ที่ปรึกษาขอเสนอแหล่งเงินทุน ในการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็นทรัพย์สินของรัฐ
  1) การของบประมาณ จากรายได้ของแผ่นดิน ผ่านกระทรวงการคลัง โดยการจัดทำโครงการในแผนพัฒนาของจังหวัด และ/หรือ อปท. ประจำปี
  2) การออกพันธบัตร ผ่านกระทรวงการคลัง (สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ) ในการจัดหาเงินเพื่อชำระดอกเบี้ยเงินกู้ จะพิจารณาจาก
     - รายได้ส่วนแบ่งรัฐจากโครงการนี้ ในกรณีค่าโดยสาร 10 บาทตลอดสายประมาณ 58ล้านบาทต่อปี ในเส้นทางเมืองปทุมธานี– คลองหนึ่ง – ธัญบุรี และประมาณ 80 ล้านบาทต่อปี ในเส้นทางม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต– หออัครศิลปิน
     - รายได้จากภาษีสถานค้าปลีกน้ำมัน (ที่ อบจ.ปทุมธานี จัดเก็บเอง ประมาณ 20 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2555) และภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์ ที่ได้รับจัดสรรจากส่วนกลาง (ประมาณ 121 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2555)
     - รายได้ที่รัฐบาลอุดหนุน เป็นต้น

(3) ทางเลือกแนวทางการให้เอกชนร่วมลงทุน

จากการทบทวนระบบรถประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ในประเทศต่าง ๆ จะพบว่า ส่วนใหญ่มีแนวทางการร่วมดำเนินการกับเอกชน โดยรัฐจะเป็นผู้ลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเอกชนจะลงทุนรถโดยสาร และรัฐจ้างเอกชนเดินรถ และบำรุงรักษาซึ่งเป็นแนวทางที่ 2 ที่ที่ปรึกษาได้วิเคราะห์ทางการเงิน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากทั้ง 2 เส้นทาง และ 2 ทางเลือก ผลจากการวิเคราะห์ทางการเงิน รัฐได้ส่วนแบ่งรายได้จากโครงการ แม้จะได้ผลตอบแทนที่ต่ำมาก ดังนั้น ที่ปรึกษาจะวิเคราะห์ข้อดี และข้อเสียในประเด็นที่ไม่เกี่ยวกับทางด้านเงิน ดังนี้

ทางเลือกที่ 1 เอกชนซื้อรถโดยสาร เดินรถ และบำรุงรักษามีข้อดี ได้แก่

- รัฐประหยัดการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสมในการลงทุน โดยโอนการลงทุนในรถโดยสาร ซึ่งเป็นสินทรัพย์ที่มีการด้อยค่าตามอายุการใช้งาน และมีภาระของการดูแลรักษาที่ยุ่งยาก ให้กับเอกชน
- เอกชนเป็นเจ้าของรถโดยสาร จะทำให้การใช้ และดูแลรักษารถโดยสาร ได้ดีกว่าและคำนึงถึงการใช้รถให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เพื่อผลกำไรที่มากที่สุด
- เอกชนมีความคล่องตัวในการรับผิดชอบในการจัดหารถโดยสารเพื่อทดแทน หากรถโดยสารที่ให้บริการอยู่เกิดข้อบกพร่องไม่สามารถวิ่งได้

ทางเลือกที่ 2รัฐซื้อรถโดยสาร จ้างเอกชนเดินรถ และบำรุงรักษามีข้อดี ได้แก่

- จำนวนผู้ประกอบการเอกชนที่จะเข้าเสนอรับงานมากกว่า เนื่องจากเอกชนไม่จำเป็นต้องมีเงินทุนที่สูง ในการจัดซื้อรถโดยสาร
- ความเสี่ยงหากผู้ประกอบการหยุดให้บริการด้วยเหตุของผู้ประกอบการเอง รถโดยสารที่เป็นสินทรัพย์ของรัฐ รัฐสามารถจัดหาคนขับรถเพื่อแก้ไขสถานการณ์ได้ในระยะเวลาอันสั้น โดยส่งผลกระทบต่อประชาชนผู้รับบริการน้อย

ปัจจัยที่สำคัญต่อความสำเร็จคือ กระบวนการคัดเลือกผู้ประกอบการเอกชน จำเป็นต้องได้ผู้ประกอบการที่มีประสบการณ์ มีเงินทุนที่เพียงพอ รวมทั้งมีชื่อเสียงในด้านการบริหารจัดการการเดินรถที่ผ่านมา

บทที่ 10

งานการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์

บทที่ 10
การมีส่วนร่วมของประชาชน และการประชาสัมพันธ์

10.1 การมีส่วนร่วมของประชาชน

โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนสายรองและ/หรือระบบขนส่งสาธารณะอื่น ๆ เพื่อเชื่อมต่อการเดินทางในบริเวณพื้นที่จากสถานีของโครงการระบบรถไฟชานเมือง (สายสีแดง) ช่วงบางซื่อรังสิต-มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวส่วนต่อขยายช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ซึ่งมีสถานีในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีไปยังพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการจัดกิจกรรม แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ศาสนา ให้เกิดการเดินทางที่สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับประชาชนในการเดินทางใช้ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนด้วยโครงข่ายที่ประกอบด้วยระบบขนส่งมวลชนสายหลักและระบบขนส่งมวลชนเสริมที่เชื่อมต่อกันอย่างมีประสิทธิภาพ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเชื่อมต่อการเดินทางในตำแหน่งที่เหมาะสม แต่อาจมีผลกระทบต่อประชาชนบางส่วนที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวเส้นทางโครงการ การมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อสร้างความเข้าใจที่ดีต่อการดำเนินโครงการจึงมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าการศึกษาด้านอื่น ๆ

การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนจึงเป็นกระบวนการที่จะสนับสนุนให้การดำเนินโครงการประสบผลสำเร็จ เนื่องจากเป็นกลไกและกระบวนการที่สำคัญในการให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ผู้มีส่วนเสียทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ได้มีโอกาสร่วมรับทราบข้อมูลรายละเอียดโครงการ ได้แสดงความคิดเห็นและทัศนะที่มีต่อโครงการ ทั้งยังเป็นการสร้างความเข้าใจ เพื่อให้เกิดการยอมรับ สนับสนุน และรู้สึกยินดีในการมีส่วนร่วมในการให้ข้อคิดเห็นและให้ข้อแนะนำ เพื่อให้โครงการเป็นประโยชน์กับทุกฝ่ายให้มากที่สุด ในขณะเดียวกันก็จะต้องมีผลกระทบต่อสังคมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

10.1.1 วัตถุประสงค์

(1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร สร้างการรับรู้ และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาของโครงการให้แก่กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ และเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง

(2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากกลุ่มเป้าหมายสำหรับใช้ประกอบการพิจารณาศึกษาโครงการให้มีความเหมาะสม โดยมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และสนองตอบต่อการใช้งานของประชาชนได้อย่างสูงสุด

(3) เพื่อสร้าง “แนวร่วม” จากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในภาคส่วนต่าง ๆ ที่จะร่วมกันผลักดัน/สนับสนุนการดำเนินงานโครงการให้ไปสู่ผลสำเร็จ

10.1.2 พื้นที่เป้าหมาย

ครอบคลุมพื้นที่ 4 อำเภอของจังหวัดปทุมธานี ได้แก่

1. อำเภอเมืองปทุมธานี
2. อำเภอลำลูกกา
3. อำเภอธัญบุรี
4. อำเภอคลองหลวง

10.1.3 กลุ่มเป้าหมาย

(1) ผู้รับผลกระทบ ประกอบด้วยผู้รับผลกระทบที่อยู่ในพื้นที่ 17 ตำบลใน 4 อำเภอของจังหวัดปทุมธานี ดังแสดงใน**ตารางที่ 10.1-1** แบ่งเป็น “กลุ่มผู้เสียประโยชน์” และ “กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์” ดังนี้

- กลุ่มผู้เสียประโยชน์ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านลบ ได้แก่
  - ประชาชนที่อาจถูกเวนคืนที่ดิน
  - ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง และหลังโครงการเปิดให้บริการ
  - ประชาชนและผู้ประกอบการที่อาจได้รับผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจระยะก่อสร้างและหลังโครงการเปิดให้บริการ อาทิ กลุ่มอาชีพรถสองแถว รถรับจ้าง รถจักรยานยนต์รับจ้าง
- กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านบวก ได้แก่
  - ประชาชนในพื้นที่ที่จะเข้ามาใช้บริการระบบขนส่งฯ ของโครงการ
  - ประชาชนและผู้ประกอบการที่จะได้รับประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจหลังโครงการเปิดให้บริการ อาทิ กลุ่มอาชีพค้าขายที่เกิดขึ้นบริเวณสถานีโครงการ จุดเชื่อมต่อการเดินทาง เป็นต้น
  - สถานที่สำคัญและแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ ได้แก่
    - ด้านการท่องเที่ยวและการเรียนรู้ อาทิ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ อุทยานวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกาญจนาภิเษก พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติธรณีวิทยาเฉลิมพระเกียรติ หอจดหมายเหตุเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช หออัครศิลปิน ฯลฯ
    - ด้านสถาบันการศึกษา ได้แก่ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ฯลฯ
    - ด้านศาสนสถาน ได้แก่ วัดพระธรรมกาย วัดราษฎร์ศรัทธาราม วัดประชุมราษฎร์ วัดปัญญานันทาราม วัดเขียนเขต ฯลฯ

- ด้านพาณิชยกรรม ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรมนวนคร ตลาดไท ห้างสรรพสินค้าฟิวเจอร์พาร์ครังสิต ห้างเซียร์รังสิต โรงภาพยนตร์เมเจอร์ซินิเพล็กซ์ ฯลฯ

ตารางที่ 10.1-1 กลุ่มเป้าหมายการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ 4 อำเภอ

อำเภอ	ตำบล
ลำลูกกา	1. คูคต 2. ลาดสวาย 3. บึงคำพร้อย 4. ลำลูกกา
ธัญบุรี	1. ประชาธิปัตย์ 2. บึงยี่โถ 3. ตำบลรังสิต
คลองหลวง	1. คลองหนึ่ง 2. คลองสอง 3. คลองสาม 4. คลองสี่ 5. คลองห้า
เมืองปทุมธานี	1. บางพูน 2. บ้านกลาง 3. หลักหก 4. บางกะดี 5. สวนพริกไทย

กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ ทั้งในด้านบวกและด้านลบ อาทิ ได้ใช้ถนนโครงการในชีวิตประจำวัน ได้รับความเดือดร้อนจากการเวนคืนที่ดิน ได้รับผลกระทบทางลบด้านสิ่งแวดล้อมจากการก่อสร้าง หากสนับสนุนโครงการจะกลายเป็นพลังมวลชนที่สำคัญในการขับเคลื่อนให้โครงการประสบความสำเร็จ หากต่อต้านอาจทำให้โครงการหยุดชะงักหรือล่าช้า

(2) หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- เจ้าของโครงการ คือ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
- กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ได้แก่ บริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด และบริษัท ลูซ่ ครีเอชั่น จำกัด

(3) หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

(4) หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- หน่วยงานราชการส่วนกลาง ได้แก่
  - สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)
  - กรมทางหลวง ฯลฯ
- หน่วยงานราชการส่วนภูมิภาค ได้แก่
  - สำนักงานจังหวัดปทุมธานี
  - อำเภอเมืองปทุมธานี
  - อำเภอคลองหลวง
  - อำเภอธัญบุรี
  - อำเภอลำลูกกา
  - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานพาณิชย์จังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานขนส่งจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานแรงงานจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดปทุมธานี
  - สำนักงานพลังงานจังหวัดปทุมธานี
  - ฯลฯ
- หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น ได้แก่
  - องค์การบริหารส่วนจังหวัดปทุมธานี
  - องค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาลในพื้นที่โครงการ
- หน่วยงานในฝ่ายบริหารราชการแผ่นดิน ได้แก่
  - สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร (สส.) จังหวัดปทุมธานี
  - นักการเมืองในท้องถิ่นในอดีตที่ประชาชนยังยอมรับ
- รัฐวิสาหกิจในพื้นที่ อาทิ
  - การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

- การประปาส่วนภูมิภาค
- ฯลฯ

หน่วยงานราชการเหล่านี้ หากประสานงานกันได้อย่างดี จะเป็นแรงสนับสนุนให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น แต่หากละเลยอาจทำให้เกิดปัญหาระหว่างหน่วยงานรัฐด้วยกันเอง เนื่องจากไม่มีการบูรณาการและประสานการทำงานร่วมกัน

(5) องค์กรพัฒนาเอกชน และสถาบันการศึกษาในพื้นที่

- องค์กรพัฒนาเอกชน ได้แก่
  - สถานสงเคราะห์บ้านกึ่งวิถี
  - สถานสงเคราะห์เยาวชนมูลนิธิมหาราช
  - สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนรังสิต ฯลฯ
- สถาบันการศึกษาในพื้นที่ ได้แก่
  - มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต
  - มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต
  - มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
  - มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
  - สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย ฯลฯ

กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่สังคมปัจจุบันให้การยอมรับและเชื่อถือว่าไม่มีส่วนได้เสียกับโครงการและมีความเป็นกลาง หากเป็นแนวร่วมก็จะเป็นแรงสนับสนุนโครงการ สังคมจะยอมรับฟังและคล้อยตามได้ง่าย หากมีความขัดแย้งจะทำให้การดำเนินงานไม่ราบรื่น มีแรงต้านจากสังคม อาจส่งผลกระทบต่อโครงการได้

(6) แกนนำทางความคิด ได้แก่ ผู้นำชุมชนและผู้นำทางศาสนา

กลุ่มนี้เป็นผู้ที่ได้รับความเชื่อถือและยอมรับจากประชาชนในพื้นที่สูง หากเข้ามาเป็นแนวร่วมก็จะได้รับแรงสนับสนุนจากประชาชน เป็นกระบอกเสียงที่ดีของโครงการ ทำให้ประชาชนเข้าใจและยอมรับโครงการได้ง่ายขึ้น ทำให้โครงการดำเนินไปอย่างราบรื่น แต่หากต่อต้านก็อาจทำให้เข้าถึงประชาชนก็จะทำได้ยากขึ้น โครงการหยุดชะงักและเสียเวลาในการแก้ไขสถานการณ์

(7) นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไป

ประชาชนกลุ่มนี้ไม่ได้อยู่อาศัยในพื้นที่โครงการ แต่เป็นกลุ่มที่ได้รับประโยชน์ในแง่ความสะดวกในการเดินทางมายังแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่สำคัญต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ อาทิ

- พุทธศาสนิกชน ที่เดินทางมายังวัดธรรมกาย
- นักท่องเที่ยว ที่เดินทางมายังสถานที่ท่องเที่ยว พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ
- นักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ในพื้นที่โครงการ

- กลุ่มอาชีพ และประชาชนทั่วไปที่เข้ามาประกอบการค้า และทำกิจกรรมอื่น ๆ ในตลาดไท ห้างสรรพสินค้า และนิคมอุตสาหกรรมนวนคร

(8) สื่อมวลชน

สื่อมวลชนมีบทบาทสำคัญในการประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนทั่วไปรับทราบข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการอย่างถูกต้อง โดยที่ปรึกษาจะเชิญสื่อมวลชนจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ในแขนงต่าง ๆ เข้าร่วมได้แก่

- สื่อวิทยุ
- สื่อโทรทัศน์
- สื่อสิ่งพิมพ์
- สื่อออนไลน์

10.1.4 แนวทางการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาจะดำเนินงานให้สอดคล้องกับ “รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550” ในมาตรา 56 ว่าด้วยสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของหน่วยงานของรัฐ มาตรา 57 ว่าด้วยสิทธิในการได้รับข้อมูล คำชี้แจง และเหตุผลจากหน่วยราชการ หน่วยงานรัฐ ก่อนการดำเนินโครงการใด ๆ และการมีสิทธิแสดงความคิดเห็นต่อหน่วยงานเพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในโครงการนั้น ๆ และมาตรา 67 ว่าด้วยสิทธิของชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วมจัดการทรัพยากรท้องถิ่น และยึดแนวทางการทำงานตาม “ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548” โดยจะดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนนับตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นจนกระทั่งได้ข้อสรุปผลการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อนำไปประกอบการศึกษาโครงการให้เกิดความเหมาะสมที่สุด

10.1.5 รูปแบบการดำเนินงานและเทคนิคที่ใช้

รูปแบบการดำเนินงานและเทคนิคที่จะนำมาใช้ในกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน มีดังนี้

(1) การให้ข้อมูลข่าวสาร (Public Information) เป็นการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารของโครงการแก่ผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อสร้างการรับรู้และทัศนคติที่ดีต่อโครงการ ดำเนินการตั้งแต่เริ่มต้นกระทั่งสิ้นสุดโครงการ เทคนิคที่ใช้ได้แก่

- การผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ ได้แก่ แผ่นพับ โบรชัวร์ นิทรรศการ วีดิทัศน์ บอร์ดข้อมูล และเว็บไซต์ เพื่อให้ข้อมูล ข่าวสาร ต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการตลอดระยะเวลาดำเนินงาน
- การนำเสนอข้อมูล ได้แก่ การนำเสนอข้อมูลบนเวทีสัมมนาและในการประชุมกลุ่มย่อยโดยนำเสนอผ่านโปรแกรม Power point ประกอบแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียม

(2) การปรึกษาหารือ (Public Consultation) เป็นรูปแบบการดำเนินงานที่เปิดโอกาสให้เจ้าของโครงการและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเข้ามาแลกเปลี่ยนข้อมูล และความคิดเห็นเป็นระยะ ตลอดการดำเนินโครงการ เทคนิคที่ใช้ ได้แก่

- การเข้าพบอย่างไม่เป็นทางการ เพื่อชี้แจงข้อมูลโครงการ พร้อมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้นำที่สำคัญในพื้นที่
- การประชุมกลุ่มย่อย เป็นการจัดประชุมโดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นผู้รับผลกระทบตามแนวเส้นทางโครงการโดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามพื้นที่ ซึ่งที่ปรึกษาได้นำเสนอข้อมูลแล้วเปิดเวทีให้ผู้รับผลกระทบร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ
- การสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม นอกเหนือจากการเปิดเวทีให้ผู้มีส่วนได้เสียแสดงความเห็นในการสัมมนาและการประชุมกลุ่มย่อยแล้ว ที่ปรึกษาจะใช้แบบสอบถาม สอบถามความคิดเห็นและทัศนคติของผู้มีส่วนได้เสียที่เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยและการสัมมนาด้วย
- การสัมมนารับฟังความคิดเห็น เป็นการประชุมเพื่อนำเสนอข้อมูลโครงการอย่างเป็นทางการและเปิดเวทีให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็น โดยดำเนินการ 2 ครั้งคือ ในช่วงเริ่มต้นการศึกษาโครงการเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและรับฟังข้อคิดเห็นในด้านเหตุผล ความจำเป็น และแนวทางการดำเนินงาน และในช่วงท้ายการศึกษาเพื่อนำเสนอผลการศึกษาทุกด้านและรับฟังความคิดเห็นต่อข้อสรุปด้านต่าง ๆ ของโครงการ

10.1.6 ผลการดำเนินงาน

หลังจากที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและสำรวจพื้นที่เบื้องต้น เพื่อนำมาวิเคราะห์และจำแนกกลุ่มเป้าหมาย และวางแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนแล้ว จึงเริ่มดำเนินกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยมีรายละเอียดดังนี้

10.1.6.1 การเข้าพบเพื่อชี้แจงข้อมูลเบื้องต้น

<u>เข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานีและนายอำเภอ</u>

ที่ปรึกษาได้เข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี นายอำเภอเมืองปทุมธานี นายอำเภอธัญบุรี นายอำเภอลำลูกกา และนายอำเภอคลองหลวง เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ณ ศาลากลางจังหวัดปทุมธานี เพื่อชี้แจงที่มาเหตุผลและความจำเป็นของโครงการ แนวเส้นทางเบื้องต้นของโครงการ และพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ **แสดงดังรูปที่ 10.1-1** โดยได้รับความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- โครงการควรวางแผนระยะยาว เนื่องจากจังหวัดปทุมธานียังคงพัฒนาและเจริญอีกมาก
- ควรมีการเพิ่มระยะทางให้ยาวมากขึ้นและเพิ่มเส้นทาง อาทิ แนวเส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน ควรขยายแนวเส้นทางไปถึงคลอง 7 เพิ่มแนวเส้นทางไปเขตอุตสาหกรรมนวนคร อำเภอสามโคกและอำเภอลาดหลุมแก้ว เนื่องจากมีโรงงานอุตสาหกรรมและประชาชนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก เป็นต้น
- แนวเส้นทางที่จะดำเนินการสร้าง ควรหลีกเลี่ยงโบราณสถาน และชุมชนโบราณของจังหวัดปทุมธานี
- ไม่ควรทำระบบ BRT ที่ต้องแบ่งช่องจราจรจากถนนเดิม เนื่องจากปัจจุบันมีปัญหาอยู่แล้ว และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
- ประชาชนคงไม่ต่อต้าน หากไม่มีการเวนคืนที่ดิน



รูปที่ 10.1-1 การเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี และนายอำเภอ ในพื้นที่ศึกษาโครงการ เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555 ณ ศาลากลางจังหวัดปทุมธานี

<u>การเข้าพบเจ้าอาวาสวัดพระธรรมกาย</u>

ที่ปรึกษาได้เข้าพบตัวแทนเจ้าอาวาสวัดพระธรรมกายและคณะ เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555 เพื่อชี้แจงที่มา เหตุผลและความจำเป็นของโครงการ แนวเส้นทางเบื้องต้นของโครงการ และพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ **แสดงดังรูปที่ 10.1-2** โดยได้รับความคิดเห็นดังนี้

- ปัจจุบันบริเวณเส้นคลอง 3 และตลาดไทมีปริมาณจราจรหนาแน่นมาก หากออกแบบให้มีแนวเส้นทางเข้าสู่ตลาดไทด้วยจะช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดได้
- ระบบขนส่งควรเป็นรถไฟฟ้าที่แยกออกจากช่องจราจรบนถนนเดิม
- ควรมีสถานที่สำหรับจอดรถบัส รถยนต์ส่วนบุคคลบริเวณสถานีต้นทาง เนื่องจากในวันสำคัญทางศาสนาจะมีพุทธศาสนิกชนหลั่งไหลมาร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่วัดเป็นจำนวนมาก




รูปที่ 10.1-2 การเข้าพบหารือเจ้าอาวาสและเจ้าหน้าที่วัดพระธรรมกาย เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2555

10.1.6.2 การสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)

สนข. ได้จัดสัมมนาครั้งที่ 1 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 เวลา 08.30-12.00 น. ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท จังหวัดปทุมธานี เพื่อแนะนำโครงการและรับฟังความคิดเห็นเบื้องต้น เพื่อนำข้อคิดเห็นที่ได้รับจากที่ประชุมไปวางแผนแนวทางในการศึกษาและพิจารณารูปแบบแนวเส้นทางและระบบขนส่งที่เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมสัมมนาทั้งหมดประมาณ 200 คน **แสดงดังรูปที่ 10.1-3** โดยมีประเด็นข้อคิดเห็นในประเด็นสำคัญ ดัง**แสดงในตารางที่ 10.1-2** ดังนี้



รูปที่ 10.1-3 การสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2555 ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท จังหวัดปทุมธานี

ตารางที่ 10.1-2 สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะจากการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
ด้านเหตุผลและความจำเป็นของโครงการ	
• เป็นโครงการฯ ที่มีประโยชน์ต่อประชาชน เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีประชากรอยู่อาศัยและประชากรแฝงจำนวนมาก ทำให้การจราจรหนาแน่นและติดขัดมากโดยเฉพาะช่วงเช้าและช่วงเย็น โครงการนี้จะช่วยแก้ปัญหาและสนับสนุนให้ประชาชนเดินทางได้สะดวกขึ้น	• ที่ปรึกษาจะทำการศึกษาโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อช่วยแก้ปัญหานี้
• โครงการนี้มีความสำคัญและจำเป็นต่อคุณภาพชีวิตประชาชนในพื้นที่ ดังนั้น ควรศึกษาและดำเนินโครงการให้เร็วกว่านี้ • ช่วยเร่งดำเนินงานให้โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเพื่อเปิดใช้บริการเร็วกว่านี้ได้หรือไม่ • โครงการนี้จะสร้างไปพร้อม ๆ กับรถไฟฟ้าสายสีเขียว สายสีแดง หรือสร้างหลังจากรถไฟฟ้าใช้แล้ว	• ในขั้นตอนการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นใช้เวลา 1 ปี ส่วนการผลักดันโครงการให้สำเร็จโดยเร็วนั้น ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง • อย่างไรก็ตาม โครงการนี้น่าจะถูกผลักดันให้สำเร็จทันเปิดให้บริการพร้อมรถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดงในปี 2562 นี้
ด้านวิศวกรรม	
• ที่ปรึกษาควรประสานงานกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีแผนงานดำเนินโครงการต่าง ๆ ในพื้นที่ อาทิ โครงการก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง โครงการต่อเชื่อมถนนวงแหวนตะวันออก-ตะวันตก ฯลฯ โครงการเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อการจราจรในพื้นที่อย่างแน่นอน จึงฝากประเมินสถานการณ์ในอนาคตด้วย	• ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลของโครงการดังกล่าวมาร่วมพิจารณาประกอบด้วยอยู่แล้ว รวมถึงโครงการอื่น ๆ ที่จะดำเนินการในพื้นที่ด้วย
• ในการประเมินสภาพการจราจรในปัจจุบัน ควรพิจารณาถึงปัจจัยอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น และพฤติกรรมการใช้รถของประชาชน เช่น การหลีกหนีเส้นทางจราจรที่หนาแน่นไปใช้เส้นทางอื่น ทำให้ข้อมูลปริมาณจราจรของเส้นทางแต่ละเส้นคลาดเคลื่อน ดังนั้น จึงไม่ควรนับปริมาณรถที่วิ่งผ่านเส้นทางอย่างเดียว ควรพิจารณาประชากรที่อยู่อาศัยในแต่ละเส้นทางประกอบด้วย	• ตัวเลขปริมาณการจราจรที่เสนอไป เป็นข้อมูลสภาพจราจรที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่ในการประเมินจริง ที่ปรึกษาจะพิจารณาเรื่องการใช้น้ำมันด้วย รวมถึงพิจารณาเรื่องเส้นทางการเดินรถการเลี่ยงไปใช้เส้นทางอื่น เพื่อนำมาประเมินผลด้านเศรษฐกิจด้วย
• พื้นที่จังหวัดปทุมธานี เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก ทำให้มีรถบัสขนาดใหญ่รับ-ส่งคนงานวิ่งขวักไขว่ตลอดเส้นทาง ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาจราจรเพิ่มขึ้น ที่ปรึกษาควรคำนึงถึงผู้ใช้ถนนกลุ่มนี้ด้วย หากทำระบบขนส่งมวลชนรองแล้ว คนกลุ่มนี้ไม่เข้ามาใช้ทาง ก็อาจไม่สามารถแก้ปัญหาจราจรได้ ดังนั้น ที่ปรึกษาควรหาแนวทางที่จะดึงกลุ่มอุตสาหกรรมเหล่านี้	• เป้าหมายหลักของโครงการฯ คือการสร้างระบบขนส่งมวลชนรองและระบบเสริมที่จะช่วยให้ประชาชนเข้ามาใช้รถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดงได้สะดวกสบายขึ้น กล่าวคือเน้นการเชื่อมต่อกับระบบสาธารณะ ส่วนนิคมอุตสาหกรรมต่าง ๆ ก็จัดให้มีระบบขนส่งเพื่อบริการคนงานของตน อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาจะนำข้อเสนอแนะไปพิจารณาหาแนวทาง ดึงผู้ใช้ทางกลุ่มนี้เข้าสู่

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
เข้ามาใช้ระบบขนส่งมวลชนของโครงการด้วย	ระบบขนส่งมวลชนของโครงการ และช่วยอำนวยความสะดวกให้คนกลุ่มนี้ได้อย่างไรบ้าง
• สอบถามถึงแนวเส้นทางทั้ง 7 เส้นทางที่นำเสนอบนเวที ว่าจะคัดเลือกให้เหลือกี่เส้นทาง	• เนื่องจากทุกเส้นทางมีความสำคัญหมด ที่ปรึกษาจึงจะทำการศึกษาและออกแบบทั้ง 7 เส้นทางโดยไม่ตัดเส้นใดเส้นหนึ่งออก แต่จะศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญว่าเส้นทางไหนควรดำเนินการก่อนหลัง และแต่ละเส้นทางเหมาะสมกับระบบขนส่งมวลชนแบบใด
• สอบถามถึงปัจจัยที่นำมาพิจารณาเลือกระบบขนส่งมวลชนในแต่ละเส้นทาง	• ในเบื้องต้น ปัจจัยในการคัดเลือกแนวเส้นทางจะพิจารณาปัจจัยด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐศาสตร์การลงทุนและด้านสิ่งแวดล้อม • ส่วนการคัดเลือกระบบ จะพิจารณาจากปัจจัยเรื่องการรับผู้โดยสารเป็นหลัก เช่น ความเหมาะสมของระบบ ความยืดหยุ่น ข้อจำกัดด้านวิศวกรรม รูปแบบเหมาะสมกับพื้นที่หรือไม่ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเรื่องการลงทุน
• เสนอให้พิจารณาเส้นทางคู่ขนานมอเตอร์เวย์ (Local Road) ด้วย • เสนอให้ทำระบบเส้นทางขนส่งมวลชนจากเส้นคลองหลวง เส้นรังสิตและลำลูกกา ให้สามารถตรงไปถึงอำเภอเมืองได้เลย • เส้นทางที่ต้องการคือ 1) จากปากทางลำลูกกาไปจนถึงอำเภอลำลูกกา 2) จากฟิวเจอร์พาร์ครังสิตไปจนถึงธัญบุรี 3) จากฟิวเจอร์พาร์ครังสิตไปถึงเมืองปทุมธานี และ4) จากฟิวเจอร์พาร์ครังสิตไปยังประตูน้ำพระอินทร์	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา
• ควรให้ความสำคัญกับจุดเชื่อมต่อการเดินทาง และการออกแบบสถานีด้วย เพราะจะมีประชาชนนำรถมาจอดที่สถานีจำนวนมาก อาทิ สถานีคูคต ซึ่งเป็นจุดต่อเชื่อมผู้ที่มาจากทางหลวงหมายเลข 7 หรือวงแหวนตะวันออกโครงการฯ มีการจัดที่จอดรถไว้หรือไม่	• โครงการมีการศึกษาและออกแบบจุดเชื่อมต่อ และออกแบบสถานีเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนด้วย
• อยากทราบว่า นอกจากสถานี มธ.ศูนย์รังสิต และสถานีรังสิตแล้ว อีก 2-3 สถานีที่อยู่ระหว่าง 2 สถานีใหญ่นี้ จะมีการเชื่อมต่อกับชุมชนโดยรอบ ๆ อย่างไร	• ที่ปรึกษาจะทำการศึกษาโดยตลอดแนวเส้นทางว่า แต่ละสถานีจะมีการเข้าออกอย่างไร ตัวสถานีอยู่ตรงไหน และจะเชื่อมต่อกับชุมชนอย่างไร เมื่อได้ความคืบหน้าแล้วจะนำเสนอให้ประชาชนทราบต่อไป
• เส้นทางสายคลองหลวงที่จะนำไปสู่หอจดหมายเหตุฯ หออัครศิลปิน มีจุดสิ้นสุดโครงการที่ถนนเลียบคลองห้า ซึ่งปัจจุบันไม่มีรถประจำทางหรือรถขนส่งมวลชนที่จะอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนไปยังสถานที่สำคัญบริเวณปลายทาง อาทิ องค์การ	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โครงการฯ ควรพัฒนาระบบขนส่งมวลชนบริเวณถนนเลียบคลองห้าเพื่อให้เข้าไปถึงสถานที่สำคัญกลุ่มนี้ด้วย • เห็นด้วยว่า ควรขยายเส้นทางต่อไปจนถึงคลองเจ็ด เนื่องจากบริเวณนั้นมีแหล่งชุมชนใหญ่ และมีมหาวิทยาลัย 2 แห่ง	
• ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง มีแนวทางและวิธีจัดระบบจราจรอย่างไรไม่ให้เกิดปัญหาติดขัดมากกว่าที่เป็นอยู่	• การจัดระบบจราจรในระยะดำเนินการก่อสร้าง เป็นขอบเขตงานส่วนหนึ่งที่ที่ปรึกษาต้องดำเนินการ ซึ่งจะนำเสนอความคืบหน้าให้ทราบต่อไป
• เห็นด้วยกับเส้นทางทั้งหมดที่นำเสนอ และเห็นด้วยกับระบบราง	• ที่ปรึกษารับทราบ แต่ระบบที่เหมาะสมต้องทำการศึกษาโดยดูความเป็นไปได้ทั้งด้านการลงทุน และประโยชน์ใช้งานว่าเส้นทางไหนเหมาะกับระบบใด
• อยากให้เป็นระบบ BRT ที่แท้และสมบูรณ์แบบจริง ๆ กล่าวคือ สร้างเส้นทางใหม่ขึ้นมาโดยไม่นำพื้นที่ถนนเดิมที่มีอยู่แล้วมาทำเป็นทางร่วม BRT เพราะจะเป็นการลงทุนที่สูญเปล่า ถ้าจะทำใหม่ก็ควรทำระบบให้ดีไปเลย	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา
ด้านสิ่งแวดล้อม	
• ขอให้ศึกษาข้อมูลด้านการระบายน้ำ การป้องกันน้ำท่วมให้ดี โดยบูรณาการข้อมูลกับโครงการอื่น ๆ ของกรมทางหลวงประกอบด้วย • ขอให้ศึกษาเรื่องโบราณสถานให้ดี • ถนนโครงการจะทำให้คลองรังสิตประยูรศักดิ์เปลี่ยนแปลงหรือสูญหายไปหรือไม่ อยากให้อนุรักษ์คลองประวัติศาสตร์นี้ไว้ให้สวยงามและคงอยู่ต่อไป	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา และชี้แจงว่า ประเด็นที่กล่าวมาอยู่ในขอบเขตการดำเนินงานของโครงการอยู่แล้ว ซึ่งจะทำการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงวางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นเรื่องน้ำท่วม โบราณสถาน ความสั่นสะเทือน แผ่นดินไหว เสียง ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาจะศึกษาเรื่องน้ำท่วมและโบราณสถานโดยละเอียด
ด้านเศรษฐกิจ-สังคม	
• ขอให้ศึกษาวิถีชีวิตของชาวบ้านด้วย วิถีชีวิตของชาวปทุมธานีไม่เหมือนชาวนนทบุรีและกรุงเทพฯ	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา
ด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	
• การสัมมนาครั้งนี้น่าจะมีการประชาสัมพันธ์ให้กว้างกว่านี้ เช่น ลงในเว็บไซต์	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา และในส่วนการลงในเว็บไซต์ อยู่ระหว่างการจัดทำเว็บไซต์
• อยากให้ทำป้ายประชาสัมพันธ์ในเส้นทางต่าง ๆ ของโครงการ เพื่อให้ประชาชนทราบว่าจะมีโครงการเกิดขึ้น และกระตุ้นการรับรู้ของประชาชนในพื้นที่	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา
• การมีส่วนร่วมไม่ควรเน้นแต่กลุ่มประชาชน แต่ควรให้ความสำคัญกับกลุ่มธุรกิจด้วย	• กลุ่มธุรกิจเป็นหนึ่งในกลุ่มเป้าหมายของการดำเนินงานการมีส่วนร่วมอยู่แล้ว

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
• ไม่ว่าผลการศึกษาจะออกมาเป็นระบบขนส่งมวลชนแบบใด ก่อนออกแบบรายละเอียดเบื้องต้น ควรให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม โดยเฉพาะในการกำหนดราคา ควรให้ประชาชนร่วมประเมินว่าราคาเหมาะสมที่ประชาชนรับได้ควรเป็นเท่าไร	• ที่ปรึกษารับไว้พิจารณา และจะนำผลการศึกษามานำเสนอให้ประชาชนทราบเป็นระยะ
• ก่อนจัดทำรายงานขั้นสุดท้าย ขอให้ที่ปรึกษานำผลการสำรวจออกแบบมานำเสนอให้ประชาชนทราบรายละเอียดด้วย ทั้งด้านเส้นทางที่จัดลำดับแล้ว รูปแบบโครงการ ระยะเวลาในการก่อสร้างและแล้วเสร็จ	• ในเดือนที่ 11 ของการศึกษาโครงการ (เดือนสิงหาคม 2556) ที่ปรึกษาจะนำผลสรุปการศึกษาโครงการทุกด้านมานำเสนอต่อประชาชนในเวทีสัมมนาเช่นเดียวกับครั้งนี้ โดยจะประชาสัมพันธ์ให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน

<u>สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นผ่านแบบแสดงความคิดเห็น</u>

จากการวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นผ่านแบบแสดงความคิดเห็น สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

- **ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมประชุม**

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นเพศชายร้อยละ 61.05 เพศหญิงร้อยละ 38.95 ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 41-60 ปี โดยร้อยละ 40 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 25.26 จบการศึกษาระดับปริญญาโท ร้อยละ 14.74 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 9.47 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 7.37 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และร้อยละ 2.11 จบการศึกษาระดับปริญญาเอก

- **ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ**

ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 86.32 ระบุว่า ปัจจุบันการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนสาธารณะในจังหวัดปทุมธานีไม่สะดวก เนื่องจากปัญหารถติด และรถประจำทางมีน้อย ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ โดยผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 77.89 มีความเห็นว่าโครงการการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี มีความจำเป็นมาก ร้อยละ 21.05 เห็นว่าจำเป็น เนื่องจากสามารถลดปัญหาด้านการจราจรติดขัด การคมนาคมสะดวกมากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และสามารถตอบสนองความต้องการของชุมชนที่เพิ่มมากขึ้นได้ มีเพียงร้อยละ 1.05 เท่านั้นที่เห็นว่ายังไม่จำเป็น

สำหรับความห่วงกังวลจากการพัฒนาโครงการ ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 67.37 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ และร้อยละ 32.63 ยังมีความห่วงกังวลโดยมีความกังวลเกี่ยวกับปัญหาด้านการจราจรมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัญหามลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง ปัญหาการระบายน้ำ ปัญหาผลกระทบต่อสถานที่สำคัญในพื้นที่ ปัญหามลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนหลังเปิดให้บริการ ปัญหาการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจต่าง ๆ ปัญหาค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีความห่วงกังวลด้านอื่น ๆ อาทิ การก่อสร้างที่ใช้ระยะเวลายาวนาน

เกินกว่าแผนงาน การที่ผู้รับเหมาก่อสร้างหลีกเลี่ยงและไม่ดำเนินการตามมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนในอนาคต

- **ความคิดเห็นต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์**

ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 68.13 ระบุว่า ทราบมาก่อนแล้วว่าจะมีโครงการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี โดยส่วนใหญ่ทราบมาจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ และสื่อต่าง ๆ นอกจากนี้ ทราบมาจาก นักการเมือง ผู้นำชุมชนในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่โครงการ

เมื่อได้รับฟังข้อมูลจากการสัมมนาแล้ว ผู้เข้าร่วมประชุมยังต้องการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ โดยต้องการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับแผนการดำเนินโครงการมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม การดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน การศึกษาด้านวิศวกรรม การศึกษาด้านเศรษฐกิจ การเงิน ตามลำดับ โดยวิธีที่สะดวกที่สุดในการรับข้อมูลคือรับทราบผ่านสื่อต่าง ๆ รองลงมาคือการเข้าร่วมประชุมต่าง ๆ และการสัมภาษณ์รายบุคคล โดยสื่อที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ และเว็บไซต์

10.1.6.3 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1

ที่ปรึกษาได้จัดการประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 ขึ้นในวันที่ 15-16 ธันวาคม 2555 **แสดงดังรูปที่ 10.1-4** โดยมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ดังนี้

(1) กลุ่มที่ 1 ผู้รับผลกระทบในพื้นที่อำเภอเมืองปทุมธานี

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมประชุม มีดังนี้

- ปัจจุบันการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในจังหวัดปทุมธานีไม่สะดวกอย่างยิ่ง รถประจำทางมีจำนวนน้อยและต้องรอคอยเป็นเวลานาน โครงการนี้จึงมีประโยชน์ต่อประชาชนอย่างมาก ควรเร่งดำเนินการให้เร็วกว่านี้เพื่อบรรเทาปัญหาแก่ให้ประชาชน
- ควรขยายแนวเส้นทางไปยังพื้นที่อื่น ๆ ด้วย เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนอย่างทั่วถึง อาทิ อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอสามโคก
- ควรเป็นระบบรถไฟฟ้าที่วิ่งได้ไหลลื่น รวดเร็ว ไม่ติดสัญญาณไฟแดง ทั้งนี้ ไม่จำเป็นต้องเป็นรถไฟฟ้ายกระดับ หากสามารถออกแบบให้เป็นรถไฟฟ้าระดับพื้นดินได้ก็จะช่วยประหยัดงบประมาณได้
- ในช่วงเปิดดำเนินการ ไม่ควรให้บริษัทใดบริษัทหนึ่งรับสัมปทานไปดำเนินการแบบผูกขาด และควรควบคุมอัตราค่าโดยสารไม่ให้แพงจนเกินไป

จากการสอบถามทัศนคติผ่านแบบแสดงความคิดเห็นพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 62.50 เห็นว่าโครงการฯ มีความจำเป็นมาก ร้อยละ 37.50 เห็นว่ามีความจำเป็น (ไม่มีผู้ตอบว่าไม่จำเป็น) และเมื่อได้รับฟังข้อมูลโครงการแล้วประชาชนร้อยละ 40 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ขณะที่ประชาชนร้อยละ 60 มีความห่วงกังวลในประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับ ได้แก่ ด้านจราจร ด้านการระบายน้ำ น้ำท่วม ด้านมลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง ด้านการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจ และด้านค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง

สำหรับแนวเส้นทางที่เห็นว่ามีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด ประชาชนในอำเภอเมืองปทุมธานี เห็นว่า สายที่ 6 (สถานี กม.25-ถนนลำลูกกา) มีความเหมาะสมและสำคัญ ทั้งนี้ ประชาชนได้เสนอแนวเส้นทางเลือกนอกเหนือจากแนวเส้นทางเลือกที่ที่ปรึกษาได้เสนอไว้ ควรเพิ่มเติมเส้นทางสายปทุมธานี-ปากเกร็ด นนทบุรี, ถนนไสวประชาราษฎร์ และเส้นทางในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของจังหวัดปทุมธานี

ส่วนระบบขนส่งมวลชนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด ประชาชนร้อยละ 43.75 เห็นว่าควรเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ ร้อยละ 31.25 เห็นว่าควรเป็นรถประจำทางด่วนพิเศษ และร้อยละ 25 เห็นว่าควรเป็นรถไฟฟ้ารางเดี่ยว

(2) กลุ่มที่ 2 ผู้รับผลกระทบในพื้นที่อำเภอคลองหลวง

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมประชุม มีดังนี้

- ทุกแนวเส้นทางเลือกที่นำเสนอมามีความสำคัญและควรได้รับการพัฒนาทุกเส้น แต่ปัจจุบันถนนคลองหลวงมีปัญหาจราจรติดขัดและหนาแน่นมาก โดยเฉพาะช่วงวันสำคัญทางศาสนา จึงอยากให้เร่งดำเนินการก่อน
- อำเภอคลองหลวงมีประชากรแฝงอยู่จำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณอุตสาหกรมนวนคร ดังนั้น ควรเพิ่มแนวเส้นทางที่เข้าไปถึงอุตสาหกรรมนวนครด้วย จึงจะคุ้มค่ากับการลงทุน เสนอให้เพิ่มแนวเส้นทางต่าง ๆ ดังนี้
  - ถนนคลองหลวงเข้าไปถึงประตูน้ำพระอินทร์
  - ถนนคลองหลวง-พหลโยธิน และวิ่งตรงไปทางคลองสอง
  - เส้นทางเชื่อมถนนคลองหลวง ไปยังถนนรังสิต-นครนายก โดยใช้เส้นทางเลียบคลองห้า
- ควรขยายจุดสิ้นสุดของแนวเส้นทางคลองหลวงออกไปอีก เนื่องจากบริเวณคลองห้ามีหน่วยงานและสถานที่สำคัญตั้งอยู่มากอาทิ หออัครศิลปิน พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ฯลฯ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีระบบขนส่งมวลชนสาธารณะเข้าถึง
- สอบถามเรื่องตำแหน่งสถานี มีเกณฑ์ในการกำหนดอย่างไร เสนอว่าควรให้สถานีอยู่บริเวณป้ายรถเมล์ หรือใช้พื้นที่บริเวณนั้นเพื่อไม่ให้เกิดการเวนคืนที่ดินเพิ่มเติม

จากการสำรวจทัศนคติผ่านแบบแสดงความคิดเห็นพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 69.3 เห็นว่าการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนในจังหวัดปทุมธานีในปัจจุบันไม่สะดวก ร้อยละ 22.64 เห็นว่าสะดวก และร้อยละ 8.06 เห็นว่าสะดวกมาก

ในด้านความจำเป็นของโครงการ ประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 64.52 เห็นว่าโครงการต่อเชื่อมการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีความจำเป็นมาก ร้อยละ 24.19 เห็นว่ามีความจำเป็น และร้อยละ 11.29 เห็นว่าไม่จำเป็น เนื่องจากสภาพปัญหาในปัจจุบันสามารถแก้ไขได้ด้วยการจัดระบบการจราจรให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ไม่จำเป็นต้องลงทุนสร้างระบบใหม่ซึ่งต้องใช้งบประมาณในการลงทุนสูง

เมื่อได้รับฟังข้อมูลโครงการแล้วประชาชนร้อยละ 29.03 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ขณะที่ประชาชนร้อยละ 70.97 มีความห่วงกังวลในประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับ ได้แก่ ด้านค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ด้านจราจร ด้านมลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง ด้านการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจ ด้านผลกระทบต่อสถานที่สำคัญ และการบดบังทัศนียภาพ ตามลำดับ

สำหรับแนวเส้นทางที่เห็นว่ามีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด ประชาชนในอำเภอคลองหลวงเห็นว่า สายที่ 1 สถานีม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-หออัครศิลปิน มีความจำเป็นและเหมาะสมที่สุด โดยเสนอให้เพิ่มเติมเส้นทางต่างๆ ได้แก่ เส้นทางสายสถานีม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต-นิคมอุตสาหกรรมนวนคร-ถนนพหลโยธิน-สถานีธรรมศาสตร์, สายคลองหลวง-คลองระพีพัฒน์-ถนนพหลโยธิน-ถนนคลองหลวง, สายรังสิต-ประตูน้ำพระอินทร์, สายรังสิต-นวนคร และสายตลาดไท-คลอง 13

ส่วนระบบขนส่งมวลชนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด ประชาชนส่วนใหญ่ เห็นว่าควรเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 40.32 รองลงมาคือ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 29.03 รถโดยสารประจำทาง คิดเป็นร้อยละ 16.13 และรถประจำทางด่วนพิเศษ และร้อยละ 14.52

(3) กลุ่มที่ 3 ผู้รับผลกระทบในพื้นที่อำเภอลำลูกกา

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ ข้อเสนอแนะ/ ข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมประชุม

- เป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อประชาชน เนื่องจากปัจจุบันรถขนส่งมวลชนสาธารณะมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ มีทางเลือกในการเดินทางน้อย เนื่องจากมีผู้ให้ผู้ประกอบการเดินรถโดยสารเพียงไม่กี่ราย
- เสนอให้เพิ่มเติมแนวเส้นทางลำลูกกา – จังหวัดนครนายก
- ควรขยายจุดสิ้นสุดโครงการไปจนถึงคลองสี่ เนื่องจากปัจจุบันมีประชาชนอาศัยอยู่จำนวนมาก
- ควรเป็นระบบรถไฟฟ้าที่สามารถเข้าถึงรถไฟฟ้าสายสีเขียว - สายสีแดงได้เลย โดยไม่ต้องต่อรถหลายต่อมากเกินไป

- ประชาชนส่วนใหญ่สนับสนุนโครงการ เนื่องจากเป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อประชาชน อย่างไรก็ตาม ยังมีความห่วงกังวลเรื่องการเวนคืนที่ดิน หากไม่มีการเวนคืนที่ดินประชาชนจะสนับสนุนเต็มที่

จากการสำรวจทัศนคติผ่านแบบแสดงความคิดเห็นพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 55 เห็นว่าโครงการต่อเชื่อมการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานีมีความจำเป็นมาก ร้อยละ 45 เห็นว่ามีความจำเป็น (ไม่มีผู้ใดเห็นว่าไม่จำเป็น)

เมื่อได้รับฟังข้อมูลโครงการแล้วประชาชนร้อยละ 65 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ขณะที่ประชาชนร้อยละ 35 มีความห่วงกังวลในประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับดังนี้ ด้านจราจร ด้านการระบายน้ำ ด้านมลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง และในระยะเปิดดำเนินการด้านค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ด้านการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจ และด้านผลกระทบต่อสถานที่สำคัญต่าง ๆ ในพื้นที่

สำหรับแนวเส้นทางที่เห็นว่ามีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด ประชาชนในพื้นที่อำเภอลำลูกกาเห็นว่า สายที่ 5 ถ.ลำลูกกา-ถ.รังสิต-นครนายก มีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด ส่วนระบบขนส่งมวลชนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุด ประชาชนส่วนใหญ่เห็นว่าควรเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 35 รถประจำทางด่วนพิเศษ และร้อยละ 20 และรถโดยสารประจำทางคิดเป็นร้อยละ 5 ตามลำดับ

(4) กลุ่มที่ 4 ผู้รับผลกระทบในพื้นที่อำเภอธัญบุรี

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อซักถามจากผู้เข้าร่วมประชุม

- ปัจจุบัน มีแผนงานเพื่อพัฒนาแก้ไขปัญหาด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นมากมาย ทว่าหลายแผนงานมีความซ้ำซ้อนกัน โดยเฉพาะโครงการที่เกี่ยวกับการจราจร จึงขอให้ที่ปรึกษาฯ ทบทวนการศึกษาให้ดีว่าซ้ำซ้อนกับโครงการของหน่วยงานใด จะบูรณาการกันได้อย่างไร
- เห็นด้วยกับเหตุผลโครงการ แต่ไม่เห็นด้วยกับแนวเส้นทางเลือกที่กำหนดมา เนื่องจากบางเส้นทางที่เสนอมาเป็นเส้นทางที่ตัดผ่านที่ดินของผู้มีอิทธิพล ไม่ใช่เส้นทางที่ประชาชนจะได้ใช้ประโยชน์จริง ขอให้คิดเส้นทางใหม่ที่ประชาชนได้ใช้ประโยชน์จริง ๆ
- เสนอให้เพิ่มแนวเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างอำเภอคลองหลวงและอำเภอธัญบุรี เนื่องจากเป็นเส้นทางที่สำคัญ ประชาชนต้องการใช้สัญจรเป็นจำนวนมาก หากเพิ่มแนวเส้นทางนี้โดยใช้เส้นทางเลียบคลองห้า จะมีการเวนคืนน้อย นับว่ามีความคุ้มค่าและเหมาะสมมาก
- ขอให้ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะประเด็นน้ำท่วมและการระบายน้ำให้ดี
- ขอให้ดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนมากกว่านี้

จากการสำรวจทัศนคติผ่านแบบแสดงความคิดเห็นพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 77.42 เห็นว่าโครงการต่อเชื่อมการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี มีความจำเป็นมาก ร้อยละ 22.58 เห็นว่ามีความจำเป็น (ไม่มีผู้ใดเห็นว่าไม่จำเป็น)

เมื่อได้รับฟังข้อมูลโครงการแล้วประชาชนร้อยละ 35.48 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ขณะที่ประชาชนร้อยละ 64.52 มีความห่วงกังวลในประเด็นต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ด้านการจราจร, ด้านมลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง และด้านการระบายน้ำ ด้านการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจต่าง ๆ และด้านมลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือนในระยะเปิดดำเนินการ เป็นต้น

สำหรับแนวเส้นทางที่เห็นว่ามีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด ประชาชนในอำเภอธัญบุรี เห็นว่าสายที่ 4 สถานีรังสิต-ธัญบุรี มีความเหมาะสมและจำเป็นมากที่สุด โดยระบบขนส่งมวลชนที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดประชาชนส่วนใหญ่เห็นว่าควรเป็นระบบรถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 67.74 รองลงมาคือระบบรถไฟฟ้ารางเดี่ยว คิดเป็นร้อยละ 29.03 และรถโดยสารประจำทาง คิดเป็นร้อยละ 3.23



รูปที่ 10.1-4 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 15-16 ธันวาคม 2555

10.1.6.4 การเข้าพบเพื่อหารือกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในพื้นที่

ที่ปรึกษาได้เข้าพบกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี 3 บริษัท ได้แก่ บริษัท กิตติสุนทร จำกัด บริษัท เทพอู่ทองขนส่ง จำกัด และบริษัท ธัญบุรีขนส่ง จำกัด เมื่อวันที่ 29 มกราคม 2556 เพื่อหารือเรื่องแนวเส้นทาง และผลกระทบต่อธุรกิจขนส่งของผู้ประกอบการเดิม แสดงดัง**รูปที่ 10.1-5** โดยกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งทั้ง 3 บริษัท มีความเห็นในทางเดียวกันว่า หากมีการทำระบบขนส่งมวลชนรอง/เสริมขึ้นมา จะส่งผลกระทบกับธุรกิจของผู้ประกอบการเดิมแน่นอน เนื่องจากเส้นทางจะทับซ้อนกัน ทำให้สูญเสียรายได้ ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะและข้อเรียกร้อง ดังนี้

- หากจะทำระบบขนส่งมวลชนเพิ่มเติม ควรให้ผู้ประกอบการเดิมมีส่วนร่วมในการประกอบการ อาทิ เปิดโอกาสให้ผู้ประกอบการขนส่งในพื้นที่เดิมให้เป็นผู้สัมปทานจัดการเดินรถตามแนวเส้นทางที่โครงการกำหนดให้มีขึ้น ทั้งนี้ รัฐอาจจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น สร้างทางยกระดับ สร้างสถานี แล้วให้บริษัทเอกชนจัดหารถ BRT มาวิ่งบนทางนั้น โดยรัฐสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เป็นต้น
- สำหรับแนวเส้นทางเสริมที่ไม่ใช่แนวเส้นทางหลัก ควรพิจารณาให้บริษัทเอกชนรับสัมปทานแนวเส้นทางไปจัดการเดินรถเอง
- หากจะจัดให้มีระบบขนส่งมวลชนเสริม และระบบขนส่งมวลชนรองเพิ่มขึ้นในพื้นที่ โดยรัฐให้สัมปทานแก่ผู้ประกอบการรายใหม่มาดำเนินงาน จะต้องมีปัญหากับผู้ประกอบการรายเดิมแน่นอน แต่ถ้าให้ผู้ประกอบการในพื้นที่เดิมเป็นผู้รับสัมปทานดำเนินการคงไม่มีปัญหา







รูปที่ 10.1-5 การเข้าพบเพื่อหารือกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจขนส่งในพื้นที่

10.1.6.5 การเข้าร่วมประชุมชี้แจงนโยบายโครงการพัฒนาเมืองและการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการจราจร ในพื้นที่เทศบาลนครรังสิต

ที่ปรึกษาได้เข้าร่วมการประชุมชี้แจงนโยบายโครงการพัฒนาเมืองและการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการจราจรในพื้นที่เทศบาลนครรังสิต จัดโดยเทศบาลนครรังสิต เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2556 ณ อาคารจอดรถชั้น 11 เทศบาลนครรังสิต ซึ่งเทศบาลรังสิตได้เชิญเจ้าของโครงการ รวมถึงบริษัทที่ปรึกษาของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเมืองและระบบขนส่งในพื้นที่จังหวัดปทุม ทั้งหมด 9 โครงการ เข้าไปให้ข้อมูลแก่ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ แสดงดัง**รูปที่ 10.1-6**

โครงการศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ได้นำเสนอโดยฉายวีดิทัศน์เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับที่มา เหตุผล ความจำเป็น และแนวทางการศึกษาโครงการเบื้องต้น จากนั้น วิศวกรจราจรและขนส่งและผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้นำเสนอแนวเส้นทางเลือกของโครงการ ทั้งนี้ เทศบาลนครรังสิตไม่เปิดเวทีให้มีการซักถามและให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ



รูปที่ 10.1-6 การเข้าร่วม ประชุมชี้แจงนโยบายโครงการพัฒนาเมืองและการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและการจราจร ในพื้นที่เทศบาลนครรังสิต

10.1.6.6 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2

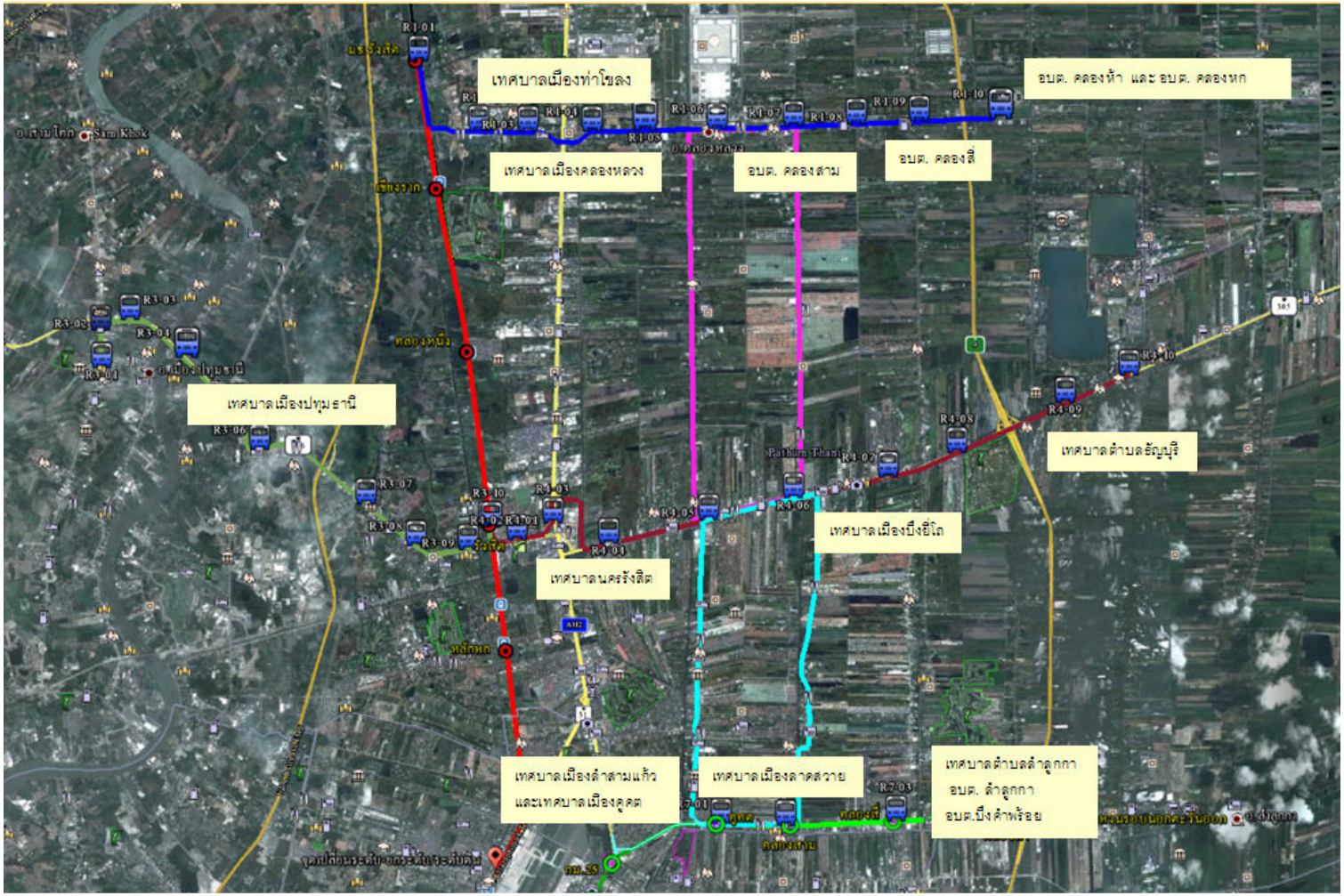
ที่ปรึกษาได้จัดการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2 ขึ้นระหว่างวันที่ 14-23 พฤษภาคม 2556 **แสดงดังรูปที่ 10.1-7** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการพิจารณาคัดเลือกและจัดลำดับแนวเส้นทางที่เหมาะสม และรูปแบบทางเลือกระบบขนส่งมวลชนเสริมและระบบขนส่งมวลชนรอง กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย ประชาชนที่ได้รับผลกระทบตามแนวเส้นทางโครงการ กลุ่มประกอบการธุรกิจขนส่งในพื้นที่ ผู้นำทางความคิดหรือผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและสถานที่สำคัญในพื้นที่ ทั้งนี้ จัดการประชุมในระดับตำบล โดยแบ่งการประชุมออกเป็น 12 กลุ่มตามแนวเส้นทางโครงการ **แสดงดังรูปที่ 10.1-8** รายละเอียดแสดงดัง**ตารางที่ 10.1-3**

ตารางที่ 10.1-3 ระยะเวลาและสถานที่ในการจัดประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2

วันที่	กลุ่ม	เวลา /สถานที่	พื้นที่
วันอังคารที่ 14 พ.ค. 2556	1	09.00-12.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลเมืองคูคต	เทศบาลเมืองคูคต (ต.คูคต) และเทศบาลเมืองลำสามแก้ว (ต.คูคต)
	2	13.30-16.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลเมืองลาดสวาย	เทศบาลเมืองลาดสวาย (ต.ลาดสวาย)
วันศุกร์ที่ 17 พ.ค. 2556	3	09.00-12.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลตำบลหลักหก	อำเภอเมืองปทุมธานี
	4	13.30-16.00 น. ณ ที่ทำการ อบต. คลองสาม	อบต. คลองสาม (ตำบลคลองสาม)
วันจันทร์ที่ 20 พ.ค. 2556	5	09.00-12.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลตำบลธัญบุรี	เทศบาลตำบลธัญบุรี (ต.รังสิต+ต.ลำผักกูด)
	6	13.30-16.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลเมืองบึงยี่โถ	เทศบาลเมืองบึงยี่โถ (ต.บึงยี่โถ)
วันอังคารที่ 21 พ.ค. 2556	7	09.00-12.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลตำบลลำลูกกา	เทศบาลตำบลลำลูกกา (ต.ลำลูกกา) อบต.ลำลูกกา (ต.ลำลูกกา) อบต. บึงคำพร้อย (ต.บึงคำพร้อย)
	8	13.30-16.00 น. ณ ที่ทำการ อบต. คลองห้า	อบต. คลองห้า (ต.คลองห้า) อบต. คลองหก (ต.คลองหก)
วันพุธที่ 22 พ.ค. 2556	9	09.00-12.00 น. ณ ที่ทำการ อบต.คลองสี่	อบต.คลองสี่ (ต.คลองสี่)
	10	13.30-16.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลนครรังสิต	เทศบาลนครรังสิต (ต.ประชาธิปัตย์)
วันพฤหัสบดีที่ 23 พ.ค. 2556	11	09.00-12.00 น. ณ สำนักงานเทศบาลเมืองท่าโขลง	เทศบาลเมืองท่าโขลง (ต.คลองหนึ่ง + ต.คลองสอง ฝั่งเหนือถนนคลองหลวง)
	12	13.30-16.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอคลองหลวง	เทศบาลเมืองคลองหลวง



รูปที่ 10.1-7 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 14-22 พฤษภาคม 2556



รูปที่ 10.1-8 การประชุมกลุ่มย่อยระดับตำบล แบ่งออกเป็น 12 กลุ่มตามแนวเส้นทางโครงการ

สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2

- **กลุ่มที่ 1 (เทศบาลเมืองคูคต และเทศบาลเมืองลำสามแก้ว)**
  - สอบถามข้อมูลการเปิดให้บริการของรถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดง และระบบขนส่งมวลชนของโครงการฯ
  - สอบถามผลกระทบต่อการเดินทางบนถนนสายอื่น ๆ เช่น ถนนคลองสาม
  - คู่มือ (เอกสารประชาสัมพันธ์ แผ่นพับ) ที่แจกควรมีรายละเอียดที่ชัดเจนกว่านี้ เช่น แนวเส้นทางของรถไฟฟ้า รวมถึงระบบเสริมที่อยู่ในเส้นทางรถไฟฟ้าเป็นอย่างไร ควรอธิบายรายละเอียดของส่วนที่เกี่ยวข้องกับตำบลคูคต และตำบลลำสามแก้วให้ชัดเจน
  - สอบถามผลกระทบต่อชุมชน
  - ให้ข้อเสนอแนะเรื่องการจัดหาผู้มาดำเนินการเดินรถของโครงการ ว่าควรมีมาตรฐานการบริการที่ดี คนขับรถได้มาตรฐาน ประชาชนอยากมั่นใจว่าชีวิตปลอดภัย มีความสะดวกไม่ต้องรอรถนาน
- **กลุ่มที่ 2 (เทศบาลเมืองลาดสวาย)**
  - ปัจจุบันประชาชนเดินทางลำบาก เนื่องจากระบบขนส่งมวลชนไม่ดี โครงการนี้เป็นโครงการที่ดี มีประโยชน์ต่อประชาชน แต่ควรขยายแนวเส้นทางไปถึงอำเภอลำลูกกา
  - สอบถามข้อมูล เมื่อศึกษาโครงการเสร็จแล้ว จะเริ่มดำเนินการก่อสร้างเมื่อไร จะเอางบประมาณก่อสร้างมาจากไหน
  - ควรให้ค่าเดินทางแก่ประชาชนที่มาร่วมประชุมด้วย
- **กลุ่มที่ 3 (เทศบาลตำบลหลักหก)**
  - แสดงความห่วงกังวลด้านการเวนคืนที่ดิน โดยให้ข้อเสนอแนะว่า หากมีการเวนคืนควรจ่ายค่าเวนคืนในราคาที่เหมาะสมและยุติธรรม เป็นไปตามราคาซื้อขายจริง ไม่ใช่ราคาประเมิน
  - สอบถามผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการ และขอให้ออกแบบโครงการโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อประชาชนให้น้อยที่สุด หากไม่มีการเวนคืนที่ดินจะดีมาก
  - มีความกังวลว่า จะไม่มีการติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนทั้งในระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินโครงการตามที่โครงการกำหนดไว้ในมาตรการฯ
  - เห็นว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์ จะเริ่มดำเนินการเมื่อไร ผู้สูงอายุจะทันได้ใช้หรือไม่
- **กลุ่มที่ 4 (อบต.คลองสาม)**
  - เป็นโครงการที่ดี แต่กังวลว่าจะไม่ดำเนินการตามแผนงานที่เสนอมา

- ควรดำเนินการตามแผนงาน โดยลงพื้นที่สำรวจสภาพปัญหาและความต้องการของประชาชนอย่างแท้จริง โครงการจึงจะเกิดประโยชน์และตอบสนองความต้องการของประชาชนได้
- เสนอให้ออกแบบเป็นทางยกระดับจนถึงคลองสาม

- **กลุ่มที่ 5 (เทศบาลตำบลธัญบุรี)**
  - ปัจจุบันมีโครงการเกี่ยวกับการจราจรหลายโครงการอยู่ในพื้นที่ เช่น โครงการถนนยกระดับของกรมทางหลวง เป็นต้น โครงการนี้จะซ้ำซ้อนกับโครงการอื่น ๆ หรือไม่
  - ระบบขนส่งของโครงการนี้จะดำเนินงานควบคู่ไปกับถนนของกรมทางหลวงหรือไม่ มีกำหนดแล้วเสร็จเมื่อไร อยากให้เร่งดำเนินการเพราะประชาชนต้องการใช้ประโยชน์
  - โครงการรถไฟฟ้าสายบางซื่อ-รังสิตจะเสร็จเมื่อไร และโครงการนี้จะเสร็จก่อนหรือหลัง
  - ปัจจุบัน อำเภอธัญบุรีประสบปัญหาน้ำเสีย และไม่มีหน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อมมาจัดการแก้ไขปัญหา จึงฝากให้โครงการช่วยประสานงานกับผู้มีหน้าที่รับผิดชอบมาแก้ไขปัญหาด้วย
  - อยากให้อนุรักษ์วัดเก่าแก่ที่อยู่ตามแนวเส้นทางเอาไว้ ไม่ควรมีการรื้อย้ายหรือการก่อสร้างที่กระทบกระเทือนกับศาสนสถาน
  - อยากให้โครงการเกิดขึ้นให้เร็วที่สุด ประชาชนต้องการใช้อย่างมาก
  - ระบบขนส่งมวลชนของโครงการ จะดำเนินการและเปิดให้บริการควบคู่ไปกับทางยกระดับของกรมทางหลวงหรือไม่
  - มีความกังวลว่า ในการประกอบการเดินรถ จะมีกลุ่มธุรกิจเก่า ๆ ที่ประกอบธุรกิจด้านขนส่งอยู่ในปัจจุบันจะได้สัมปทานอีก ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพและความปลอดภัยต่อประชาชน
- **กลุ่มที่ 6 (เทศบาลเมืองบึงยี่โถ)**
  - ไม่เห็นด้วยกับการทำเป็นระบบ BRT ระดับพื้นแบบถนนลาดพร้าว เนื่องจากไม่สามารถแก้ปัญหาจราจรได้
  - อยากให้โครงการเกิดขึ้นเร็ว ๆ เนื่องจากปัจจุบันประชาชนเดินทางลำบากมาก
  - ระบบขนส่งมวลชนเสริมที่เป็นรถตู้ รถเมล์ไม่สามารถช่วยแก้ปัญหาได้ เนื่องจากทุกวันนี้รถติดมากอยู่แล้ว โดยเฉพาะเส้นเลียบคลองสอง คลองสาม มีหมู่บ้านอยู่จำนวนมาก หากมีการนำรถโดยสารมาวิ่งอีกก็จะติดเหมือนเดิม
  - หากทำระบบขนส่งมวลชนที่ให้รถวิ่งระดับพื้นจะทำให้เสียช่องจราจร และเกิดปัญหาได้
  - อยากให้โครงการเกิดขึ้นโดยเร็ว จะได้ไม่ต้องใช้รถยนต์
  - รถไฟฟ้าสายสีแดงและสายสีเขียวจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนใช่หรือไม่ และระบบขนส่งมวลชนรองและระบบขนส่งมวลชนเสริมจะเปิดให้บริการเมื่อไร

- ควรเพิ่มระบบขนส่งมวลชนเสริมในทุก ๆ ถนนเลียบคลอง เนื่องจากมีปัญหารถติดมาก
- ถ้ามีการขยายถนนเส้นคลองสามเพิ่มเติมน่าจะบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดได้ดีขึ้น
- เส้นทางที่ให้ BRT วิ่งระดับพื้นอาจก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดมากขึ้นในอนาคต

- **กลุ่มที่ 7 (เทศบาลตำบลลำลูกกา อบต. ลำลูกกา และอบต. บึงคำพร้อย)**
  - โครงการนี้มีประโยชน์ต่อประชาชน
  - โครงการนี้ดำเนินการช้าไป ควรเร่งผลักดันให้เกิดขึ้นเร็วกว่านี้ เพื่อให้ประชาชนได้ใช้ประโยชน์เร็วขึ้น
  - ระบบขนส่งมวลชนสายรองที่วิ่งคลองสอง คลองสาม ลำลูกกา เดินรถทางเดียวหรือไม่ หากเป็นเช่นนั้น ประชาชนจะเดินทางลำบาก
  - ระบบขนส่งมวลชนรองที่วิ่งจาก ม.ธรรมศาสตร์ไปยังหออัครศิลปิน เป็นเส้นทางที่อ้อมมาก ทำให้คนที่อยู่ปลายถนนลำลูกกาต้องเดินทางอ้อมไกล ควรออกแบบเชื่อมปลายถนนทั้ง 3 เส้น เป็นใยแมงมุม (ระหว่าง คลองหลวง-ธัญบุรี-ลำลูกกา ควรมีเส้นทางแบบเป็นใยแมงมุม)
  - ควรทำเป็น BRT เนื่องจากใช้งบประมาณก่อสร้างน้อย และส่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า
  - รถไฟฟ้าสายสีเขียวที่จะเกิดขึ้นบริเวณคูคต ยังขาดการประชาสัมพันธ์ที่ดี ยังเข้าไปไม่ถึงชุมชน รถไฟฟ้าจะไปทางไหน ผ่านเส้นไหน ประชาชนยังไม่ทราบ
  - อยากให้รถของโครงการเข้าถึงตรอกซอกซอย พาคนจากตรอกซอกซอยต่าง ๆ มาถึงระบบขนส่งมวลชนหลัก (รถไฟฟ้าสายสีเขียว สีแดง) ได้เลย หากต้องต่อรถหลายต่อจากส่วน เล็ก ๆ เข้าสู่เส้นเสริม เส้นเสริมเข้าสู่เส้นรอง เส้นรองเข้าสู่เส้นหลัก ประชาชนต้องจ่ายเงินหลายต่อ ควรคิดรูปแบบที่ประชาชนประหยัด
  - ลำลูกกามีประชาชนอยู่อาศัยตามริมคลองมาก ปัจจุบันมีปัญหาน้ำเสีย ยังแก้ไม่ได้ ถ้ามีการก่อสร้าง อาจทำให้ยิ่งเสียมากขึ้น ซึ่งภายหลังโครงการฯ นี้อาจกลายเป็นแพะเป็นผู้ทำให้น้ำเสีย
  - ควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับรู้และเข้าร่วมประชุมมาก ๆ หากฝากองค์กรท้องถิ่นช่วยประชาสัมพันธ์คนน่าจะมาอีกมาก
  - สอบถามเรื่องการบริหารจัดการ ว่าใครจะเข้ามาดำเนินการ หรือให้ผู้ประกอบการรายเดิม ๆ เข้ามาสัมปทานอีก

- **กลุ่มที่ 8 (อบต. คลองห้า อบต. คลองหก)**
  - อยากให้รัฐบาลจัดหาระบบขนส่งมวลชนที่ประชาชนขึ้นฟรี
  - เห็นด้วยกับรถโมโนเรล เพราะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า
  - ถ้าไม่มีเวนคืนประชาชนคงไม่คัดค้าน แต่ถ้ามีเวนคืนแล้วจ่ายค่าชดเชยน้อยอาจมีปัญหากับประชาชน
  - ถ้ามีระบบขนส่งมวลชนหลักแล้ว ระบบรองและระบบเสริมของเราจะเปิดใช้เมื่อไร เปิดใช้พร้อมกันไหม
  - แนวโน้มจะเป็นระบบ BRT ใช่หรือไม่
  - BRT ระดับพื้นจะไม่สามารถแก้ปัญหาจราจรได้ เพราะขนส่งได้ช้า แต่ถ้าเป็นบีอาร์ทีที่วิ่งทางเฉพาะ เช่น วิ่งบนเกาะกลาง โดยไม่มีการเวนคืนที่ดิน น่าจะดี
  - ข้อมูลที่ได้รับในวันนี้ ดูสวยหรูเหมือนสวรรค์ แต่ตอนทำจริง ๆ จะเป็นอย่างที่นำเสนอหรือไม่อยากทราบแนวทางการปฏิบัติในการก่อสร้าง จะมีแนวทางอย่างไร ให้สวยหรูเหมือนตอนนำเสนอในวันนี้
- **กลุ่มที่ 9 (อบต. คลองสี่)**
  - ประชาชนคลองหลวงมีรถสาธารณะใช้เพียงสายเดียว คือของบริษัทที่ได้สัมปทาน ซึ่งเป็นรถสาธารณะที่ไม่มีคุณภาพ ทั้งสภาพรถ คนขับ เวลาวิ่งไม่แน่นอน ประชาชนไม่มีตัวเลือกในการเดินทางเลย หากมีใครวิ่งรถรับจ้างก็ถูกทำร้าย
  - จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ยาว สาธารณูปโภคต้องได้รับการพัฒนา เห็นด้วยกับโครงการเนื่องจากจะทำให้ประชาชนเดินทางได้สะดวกขึ้นและนำความเจริญมาสู่ท้องถิ่น จึงรู้สึกดีใจมากที่จะมีโครงการนี้เกิดขึ้นในพื้นที่
  - ปัจจุบันจังหวัดปทุมธานีมีประชากรประมาณ 1 ล้านคน และประชากรแฝงอีก 1 ล้านคน อนาคตจะมากขึ้นอีก ปัจจุบันการพัฒนาเมืองปทุมเดินตามคน คือคนไปอยู่ไหน สาธารณูปโภคค่อยตามเข้าไป ซึ่งไม่ทันเพราะเกิดปัญหาไปแล้ว ควรคำนึงถึงการใช้งานระยะยาว โดยทำเป็นรถไฟฟ้าตลอดสาย
  - จังหวัดปทุมธานี เป็นจุดรับคนที่มาจากต่างจังหวัดเข้าสู่กรุงเทพฯ ปัจจุบันได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาก อีกหน่อยจะยิ่งมีปัญหามากกว่านี้ ผมไม่เห็นว่ามีหน่วยงานใดแก้ไข โครงการนี้ควรคิดถึงปัญหานี้และทำให้จังหวัดปทุมธานีมีสภาพการจราจรที่ดีขึ้น โดยเฉพาะในจุดต่อเชื่อมการเดินทางของคนต่างจังหวัดสู่กรุงเทพ (บริเวณฟิวเจอร์พาร์ครังสิต)

- การออกแบบโครงการให้เป็นรูปแบบรถประจำทางด่วนพิเศษแบบยกระดับมาถึงหน้าวัดธรรมกาย จากนั้นก็เป็นถนนระดับดินไปถึงหออัครศิลปิน จะทำให้มีปัญหารถติดมากช่วงเย็นหลังเลิกงาน ควรทำรูปแบบยกระดับทั้งหมดไปจนถึงหออัครศิลปินเลย
- ต้องการให้ทั้งหกเส้นทางของโครงการเชื่อมต่อถึงกันหมด และเป็นรถไฟฟ้าตลอดเส้นทาง
- อยากให้เชื่อมสนามบินดอนเมือง และสุวรรณภูมิด้วย
- การประชาสัมพันธ์เข้าไม่ถึงประชาชน ควรเข้าไปประชาสัมพันธ์ที่โรงเรียน หรือมหาวิทยาลัย เพื่อให้เด็กนำไปเล่าสู่ผู้ปกครอง และควรทำความเข้าใจกับผู้นำในพื้นที่ก่อนว่าโครงการจะเกิดประโยชน์อย่างไร เพื่อให้ประชาชนเข้าใจและให้ร่วมมือ
- ควรเดินหน้าโครงการเพื่อการพัฒนา แต่อยากให้ควบคุมดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมให้ดี อะไรแก้ไขได้ก็แก้ไขกันไป
- ควรออกแบบให้สามารถเดินทางเข้าสู่ตลาดไทได้โดยสะดวก
- จากแนวเส้นทางโครงการทั้งหกเส้นที่เสนอมา ขอให้เร่งทำเส้นคลองหลวงก่อน และถนนเส้นเล็กเส้นน้อยก็ควรทำด้วย เพื่อให้ประชาชนในตรอกซอกซอยเข้าออกได้สะดวก
- การประชาสัมพันธ์ควรเข้าถึงหน่วยงานเอกชนและโรงงานอุตสาหกรรมด้วย โดยเข้าไปประชาสัมพันธ์ในโรงงานในนิคมอุตสาหกรรมนวนครด้วย เพราะเป็นประชากรกลุ่มใหญ่ที่จะใช้ถนนโครงการ
- จากรูปแบบและแนวเส้นทางที่นำเสนอ ประชาชนที่ใช้เส้นทางถนนเลียบคลองสี่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ จึงควรเพิ่มแนวเส้นทางเลียบถนนคลองสี่ เนื่องจากมีโรงงานอุตสาหกรรมมากมาย ต้องการใช้ระบบขนส่งมวลชนเหมือนกัน
- ไม่เห็นด้วยกับ BRT แต่เห็นด้วยกับโมโนเรล ควรคิดถึงอนาคตระยะยาว
- เห็นด้วยกับ AGT
- อยากให้มีการเริ่มโครงการเร็วกว่านี้ และขอให้ทำเพื่อประชาชนอย่างแท้จริง อย่าคำนึงถึงผลกำไรมากนัก ที่สำคัญ อย่าให้กลุ่มสัมปทานการเดินรถที่ประกอบการอยู่ในปัจจุบันมาร่วมดำเนินการเลย ประชาชนจะต่อต้านมาก

- **กลุ่มที่ 10 (เทศบาลนครรังสิต)**
  - แนวเส้นทางที่เป็นระบบขนส่งมวลชนเสริม เป็นถนนสายเล็ก ๆ ทั้งนั้น ซึ่งปัจจุบันเป็นถนนที่มีปัญหารถติด เนื่องจากตลอดแนวเส้นทางมีหมู่บ้านใหม่ ๆ เกิดขึ้นเต็มไปหมด ระบบขนส่งเสริมของโครงการจะทำให้รถติดมากขึ้นหรือไม่
  - ควรมีการขยายถนนด้วย แม้แต่ถนนสายรองก็ควรขยาย เช่น ถนนพูนทรัพย์ ต่อไปรถจะมากขึ้น ถ้าไม่ขยายถนน จะมีปัญหาเหมือนเดิม

- ขณะก่อสร้างต้องมีปัญหาเกิดขึ้น แต่โครงการได้เสนอมาตรการสิ่งแวดล้อม ซึ่งดีมาก จึงอยากให้ประชาชนรู้มาตรการเหล่านี้ฯ เพื่อช่วยกันเฝ้าระวังว่า ผู้ประกอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ หรือไม่ ถ้าไม่ทำจะได้ช่วยตรวจสอบและแจ้งไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- ในการประเมินความคุ้มทุนของโครงการ ควรคำนึงถึงประโยชน์ระยะยาวของคนส่วนใหญ่ แม้ว่าจะต้องลงทุนมากก็ตาม
- ไม่เห็นด้วยกับการให้เอกชนมารับสัมปทานประกอบการเดินรถโดยให้รัฐเป็นผู้ลงทุน ถูกต้องหรือไม่ที่รัฐบาลลงทุนแล้วสุดท้ายก็ให้เอกชนมาสัมปทาน เก็บเกี่ยวประโยชน์จากเงินของรัฐบาล
- สถานีที่จะต่อเชื่อมกับสถานที่เดิม ควรคำนึงถึงคนพิการ มีลิฟท์ทุกสถานี ควรกำหนดไว้ในการก่อสร้างด้วย
- ปัจจุบันตอนนี้ถนนสายรังสิต-นครนายกมีปัญหารถติด ควรรีบแก้ไขโดยสะพานเกือกม้ากลับรถในจุดที่สำคัญ
- ขอให้คำนึงถึงปัญหาน้ำท่วมด้วย
- ถนนในแนวเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนเสริมมีระยะทางไกล แต่มีขนาดเล็กทั้งนั้น กังวลว่าจะไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน ดังนั้น ควรขยายขนาดถนนด้วย เพราะปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นในอนาคตอาจทำให้เกิดการจราจรติดขัด อยากให้ทำควบคู่กันไประหว่างสร้างระบบขนส่งมวลชน
- แต่เดิมการจราจรก็ติดขัดอยู่แล้ว ระบบ BRT ระดับพื้น จะทำให้การจราจรติดขัดมากยิ่งขึ้น หากทำโมโนเรลแม้ลงทุนมากแต่ก็ได้ผลที่ดีกว่าในอนาคต

- **กลุ่มที่ 11 (เทศบาลเมืองท่าโขลง)**
  - เห็นว่าเป็นโครงการที่ดีและมีประโยชน์ แต่จะมีประโยชน์กว่านี้ หากรถไฟฟ้าสายสีแดงและถนนโครงการ ขยายแนวเส้นทางให้เข้าถึงนิคมอุตสาหกรรมนวนคร เนื่องจากมีประชาชนใช้เส้นทางนี้จำนวนมาก และนิคมอุตสาหกรรมก็มีความสำคัญ
  - เสนอให้เพิ่มแนวเส้นทางจาก ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ไปยังประตูน้ำพระอินทร์ และจากถนนเลียบคลองหกไปยังหออัครศิลปิน
  - เสนอให้ขยายเส้นทางไปถึง ม.กรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต
  - อยากให้เร่งดำเนินการ เนื่องจากประชาชนต้องการใช้บริการ เกรงว่าจะใช้เวลานานกว่าจะเปิดให้บริการ
  - สอบถามการคิดราคาค่าโดยสาร

- **กลุ่มที่ 12 (อำเภอคลองหลวง)**
  - เป็นโครงการที่มีประโยชน์ต่อประชาชน สอบถามระยะเวลาเริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการและระยะเวลาที่ประชาชนจะเริ่มได้ใช้ระบบขนส่งมวลชนของโครงการ
  - โครงการควรศึกษาและออกแบบให้ดี อย่าให้เกิดปัญหาและสร้างความเดือดร้อนแก่ประชาชน หากมีการเวนคืน ควรจ่ายค่าเวนคืนในราคาที่เหมาะสม และยุติธรรมตามราคาซื้อขายจริง ไม่ใช่ราคาประเมิน หากไม่มีการเวนคืนก็จะดีมาก
  - สอบถามผลกระทบต่อประชาชน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีความกังวลว่าเมื่อดำเนินโครงการแล้ว จะไม่มีการติดตามผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นผ่านแบบแสดงความคิดเห็น

- **อำเภอลำลูกกา**

จากการสอบถามทัศนคติผ่านแบบแสดงความคิดเห็นพบว่า ผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่อำเภอลำลูกกาส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 71.4 เห็นว่าแนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้งหกเส้นทางมีความเหมาะสม ร้อยละ 7.2 เห็นว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 21.4 ไม่แสดงความคิดเห็น สำหรับรูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสมประชาชนส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 30.4 เห็นว่ารถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ รถประจำทางด่วนพิเศษแบบยกระดับ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว รถประจำทางด่วนพิเศษระดับพื้น และรถโดยสารประจำทาง ตามลำดับ

- **อำเภอธัญบุรี**

ผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่อำเภอธัญบุรีส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 71.0 เห็นว่าแนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้งหมดเส้นทางมีความเหมาะสม ร้อยละ 3.8 เห็นว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 25.2 ไม่แสดงความคิดเห็น สำหรับรูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 22.7 เห็นว่ารถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ รถประจำทางด่วนพิเศษแบบยกระดับ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว รถโดยสารประจำทาง รถประจำทางด่วนพิเศษแบบระดับพื้น ตามลำดับ

- **อำเภอคลองหลวง**

ผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่อำเภอคลองหลวง ส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 65.7 เห็นว่าแนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้งหมดเส้นทางมีความเหมาะสม ร้อยละ 2.4 เห็นว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 31.9 ไม่แสดงความคิดเห็น สำหรับรูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 22.8 เห็นว่ารถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ รถประจำทางด่วนพิเศษแบบยกระดับ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว รถโดยสารประจำทาง รถประจำทางด่วนพิเศษแบบระดับพื้น ตามลำดับ

- **อำเภอเมือง**

ผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่อำเภอเมือง ส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 85.3 เห็นว่าแนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้งหมดเส้นทางมีความเหมาะสม และร้อยละ 14.7 ไม่แสดงความคิดเห็น สำหรับรูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 40 เห็นว่ารถไฟฟ้าแบบวิ่งบนรางอัตโนมัติ (Automated Guideway Transit, AGT) มีความเหมาะสมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ รถไฟฟ้ารางเดี่ยว รถประจำทางด่วนพิเศษแบบยกระดับ รถประจำทางด่วนพิเศษแบบระดับพื้น ตามลำดับ

10.1.6.7 การสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2

ที่ปรึกษาได้จัดประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 เมื่อวันพุธที่ 14 สิงหาคม 2556 เวลา 8.30.-12.00 น. ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท แสดงดัง**รูปที่ 10.1-9 และ รูปที่ 10.1-10** โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อชี้แจงข้อมูล สรุปผลการศึกษาความเหมาะสม การออกแบบเบื้องต้น แนวเส้นทาง รูปแบบองค์ประกอบโครงการ ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจการลงทุน และการผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นข้อเสนอแนะจากหน่วยงานราชการ กลุ่มผู้นำทางความคิด ผู้มีส่วนได้เสียกับโครงการ ตลอดจนตัวแทนภาคประชาชนและสื่อมวลชน เพื่อนำความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาประกอบการออกแบบโครงการ ทั้งนี้ มีผู้เข้าร่วมสัมมนาทั้งสิ้น 392 คน รายละเอียดแสดงดัง **ตารางที่ 10.1-4** สรุปประเด็นข้อคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุมได้ดังนี้

ตารางที่ 10.1-4 จำนวนผู้เข้าร่วมสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2

กลุ่มเป้าหมาย	จำนวน
หน่วยงานราชการ	47
รัฐวิสาหกิจ	7
สส. / สว.	2
หน่วยงานเอกชน	17
ศาสนสถาน	2
สถานศึกษา	20
สถานพยาบาล	2
คณะกรรมการกำกับฯ และตรวจการจ้าง	13
หน่วยงานในกระทรวงคมนาคม	6
บริษัทที่ปรึกษา	15
เทศบาล / อบต.	67
ผู้นำชุมชน	93
สื่อมวลชน	16
ประชาชนทั่วไป	85
รวม	**392**

ตารางที่ 10.1-5 สรุปประเด็นข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/ การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
ด้านเหตุผลและความจำเป็นของโครงการ	
• ปัจจุบัน จังหวัดปทุมธานีมีประชากรหนาแน่นและมีประชากรแฝงจำนวนมาก ทำให้ประสบปัญหาการจราจรติดขัดมากโดยเฉพาะช่วงเช้าและช่วงเย็น โครงการนี้จะช่วยแก้ปัญหาจราจร ทำให้ประชาชนเดินทางสะดวกขึ้น • เป็นโครงการที่จะทำให้ประชาชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางริมคลองซึ่งประสบปัญหารถประจำทางมีน้อย และถนนคับแคบ เดินทางสะดวกขึ้น	• ที่ปรึกษาจะทำการศึกษาโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อช่วยแก้ปัญหานี้
• ประชากรจังหวัดปทุมธานีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ตามริมคลองต่าง ๆ เกิดหมู่บ้านจัดสรรเต็มพื้นที่ ผู้คนอพยพมาอยู่อาศัยเพิ่มขึ้น แต่หลายปีที่ผ่านมาไม่มีการขยายถนนหรือปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางคมนาคม โครงการนี้จะเริ่มดำเนินการในอีก 6 ปีข้างหน้า อาจไม่ทันการณ์	• ในขั้นตอนการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นใช้เวลา 1 ปี ส่วนการผลักดันโครงการให้สำเร็จโดยเร็วนั้น ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม โครงการนี้น่าจะถูกผลักดันให้สำเร็จทันเปิดให้บริการพร้อมรถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดงในปี 2562 นี้
ด้านวิศวกรรมจราจร	
• ควรศึกษาและออกแบบโครงการให้สามารถแก้ปัญหาจราจรได้ทั้งระบบ ครอบคลุมทั้งจังหวัดปทุมธานี ให้ประชาชนสามารถเชื่อมต่อการเดินทางได้ทั่วถึงกัน ไม่ใช่เพียงการส่งคนเข้าถึงรถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดงเท่านั้น ทั้งนี้เสนอให้ปรับปรุงเส้นทางทั้งระบบ	• วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ คือการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรองและระบบขนส่งมวลชนเสริมเพื่อการเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบคมนาคมหลัก อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาได้พิจารณาแนวทางที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการเดินทางของประชาชนในภาพรวมด้วย และจะนำเสนอ สนข. เพื่อพิจารณาต่อไป
• ในภาพรวมเห็นด้วยกับหลักการของโครงการ แต่ไม่เห็นด้วยกับวิธีการ/รูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่นำเสนอ เนื่องจากอาจก่อให้เกิดปัญหาแบบเดิมตามมา เช่น การจัดรถตู้หรือรถบัสในระบบขนส่งมวลชนเสริมในเส้นทางสายที่ 4 สายที่ 5 และสายที่ 6 สุดท้ายแล้วอาจจะกลายเป็นมาเพียรถตู้รายใหม่ที่ไม่สามารถแก้ปัญหาใด ๆ ได้ • ไม่เห็นด้วยกับระบบ BRT ระดับพื้น เนื่องจากแนวโน้มประชากรของจังหวัดปทุมธานีเพิ่มสูงขึ้นมากในอนาคต ระบบ BRT ระดับพื้นจะไม่สามารถแก้ไขปัญหาจราจรได้ และยังจะก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดมากขึ้น ทั้งนี้ เห็นได้จากระบบ BRT ของกรุงเทพมหานครที่ล้มเหลว หากนำระบบนี้มาใช้กับจังหวัดปทุมธานี โดยให้เอกชนมาบริหาร	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา

สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/ การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
จัดการ เชื่อแน่ว่าจะเกิดปัญหาอย่างแน่นอน	
• หากทำระบบขนส่งเป็น BRT ระดับพื้น ควรเพิ่มพื้นที่จราจร เช่น หากถนนเดิมมี 4 ช่องจราจร ขยายถนนเพิ่มเป็น 6 ช่องจราจร หากถนนเดิมมี 6 ช่องจราจร ควรเพิ่มเป็น 8 ช่องจราจร • รูปแบบ BRT ระดับพื้น ที่กำหนดช่องจราจรพิเศษขึ้นมาบนถนนเดิม โดยกั้นช่องจราจรไว้สำหรับรถ BRT ของโครงการเท่านั้น อาจเกิดปัญหาตามมา เช่น แท็กซี่และรถโดยสารอื่น ๆ จะจอดรับส่งผู้โดยสารอย่างไร • ระบบ BRT ระดับพื้นไม่เหมาะกับวัฒนธรรมไทย เนื่องจากคนไทยขาดวินัย ไม่รักษากฎระเบียบจราจร หากกำหนดช่องจราจรพิเศษสำหรับ BRT วิ่งเท่านั้น เชื่อแน่ว่าจะมีรถส่วนตัว รถสาธารณะอื่น ๆ เข้าไปวิ่ง และจอดอยู่ในช่องทางเดินรถของโครงการอย่างแน่นอน • BRT แบบยกระดับ น่าจะมีความเหมาะสมกว่า	
• ควรขยายเส้นทางให้ทั่วถึงกว่านี้ โดยเฉพาะตามแนวคลองระพีพัฒน์ เพื่อให้ประชาชนที่อยู่ตามคลองสอง คลองสาม คลองสี่ และคลองห้า เข้าถึงระบบขนส่งมวลชนของโครงการได้ด้วย	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา
• ควรออกแบบสถานีตามแนวทางการออกแบบที่เป็นสากล (UD) โดยขอให้สถานีของแนวเส้นทางที่ 2 บริวณสามแยกบางพูนมายังสถานีรังสิตออกแบบเป็นสกายวอล์คและเพิ่มเติมให้สามารถเดินเชื่อมไปถึงฟิวเจอร์พาร์ครังสิตเลย เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาเมืองรังสิตในอนาคต	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา
• ไม่ว่าจะทำระบบไหน สิ่งสำคัญที่สุดคือการควบคุมระบบจราจร โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเป็น BRT ระดับพื้นดิน ต้องมีการควบคุมการจราจรให้ดี และมีบทลงโทษผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด เพราะสังคมไทยยังขาดวินัยในการเคารพกฎจราจร	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา
• โครงการฯ ให้ความสำคัญกับสายที่ 1 สายที่ 2 และสายที่ 3 แต่ไม่ให้ความสำคัญกับสายอื่น ๆ ทั้งๆ ที่ 4 สายที่ 5 เป็นหัวใจของชาวคูคตเช่นกัน เนื่องจากมีประชาชนอยู่อาศัยบริเวณริมคลองมีจำนวนมาก และเป็นผู้ที่จะใช้ระบบขนส่ง	• เนื่องจากสายที่ 4 - 6 เป็นระบบเสริมที่จะรับคนที่อยู่ในบ้านตามริมคลองสอง คลองสาม เข้าสู่ระบบรอง คือ BRT เพื่อเข้าสู่ระบบหลัก (รถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดง)

สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/ การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
มวลชนของโครงการจริง ๆ • สายที่ 4 และสายที่ 5 รวมถึงสายที่ 6 จะพัฒนาพร้อมกับสายอื่น ๆ หรือไม่ หรือศึกษาไว้เท่านั้น • โครงการนี้ ไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาจราจร เพราะไม่มีการสร้างพื้นที่ผิวจราจรเพิ่ม แต่เป็นการนำระบบจราจรใหม่เพิ่มลงไปในพื้นที่จราจรเดิมซึ่งมีอยู่อย่างจำกัด จังหวัดปทุมธานีไม่มีการพัฒนาเพื่อเพิ่มผิวจราจรมานานแล้ว ขณะที่ประชาชนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ดังนั้น จึงควรพิจารณาเพิ่มผิวจราจรด้วย • ควรขยายถนน โดยเฉพาะแนวเส้นทางสายที่ 4 ซึ่งเป็นถนนเลียบคลองที่เล็กมาก • บริเวณคลองสองและคลองสาม มีหมู่บ้านจัดสรร เกิดขึ้นจำนวนมาก และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่งบประมาณในการพัฒนาพื้นที่ และการคมนาคมไม่มีเลย หากไม่มีการขยายถนน เพิ่มผิวจราจร คาดว่าจะเกิดปัญหาจราจรหนาแน่นในอนาคต รัฐควรเข้ามาจัดการแก้ปัญหาอาจซื้อที่ดินเพื่อขยายถนน เป็นต้น • ควรคิดถึงความคุ้มค่าในระยะยาว เชื่อว่าในอีก 6 ปีข้างหน้า ระบบขนส่งมวลชนที่ออกแบบไว้ในตอนนี้จะไม่สามารถรองรับการขยายตัวของเมืองและของประชากรได้ • หากรัฐบาลมีงบประมาณจำกัด ก็อาจทำระบบ BRT ระดับพื้นเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะหน้าไปก่อน แต่หากประเมินแล้วพบว่าจังหวัดปทุมธานีมีการเจริญเติบโตของประชากรสูง และรัฐบาลสามารถจัดสรรงบประมาณได้มากกว่านี้ ก็ควรพิจารณารูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่สามารถรองรับการเติบโตของประชากรได้มากกว่านี้ หากต้องลงทุนมากขึ้นแต่สามารถรองรับได้มากกว่าในอนาคตก็ควรพิจารณา	• เหตุที่ไม่ดำเนินการเป็นระบบรอง และพัฒนาให้เป็นรถ BRT ทั้งหมด เนื่องจากการคาดการณ์ปริมาณจราจรในปัจจุบัน พบว่าระบบเสริมโดยการจัดรถโดยสารขนาดเล็ก ยังสามารถรองรับการเดินทางของประชาชนได้อยู่ หากประชาชนใช้ระบบขนส่งของโครงการมาก และพิจารณาแล้วว่ามีความจำเป็น ก็สามารถพัฒนาต่อไปได้อีกในอนาคต หากเวนคืนและขยายถนนเลยอาจไม่คุ้มทุน
• รูปแบบองค์กรที่จะมาบริหารจัดการระบบขนส่งของโครงการ ควรจัดตั้งเป็นองค์กร เช่น ขสมป. (ขนส่งมวลชนปทุม) ควรมีขอบเขตความรับผิดชอบครอบคลุมมากกว่าระบบขนส่งทั้ง 6 เส้นทางของโครงการนี้ ควรเป็นองค์กรที่ดูแลจัดการเรื่องการจราจรและขนส่งมวลชนของปทุมธานีทั้งจังหวัด • หากเป็นไปได้ ไม่ควรให้เอกชนมาจัดการระบบขนส่ง	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา • ที่ปรึกษาได้ศึกษาเรื่องจุดคุ้มทุนไว้พอสังเขปแล้ว หากผลการศึกษาเสร็จสมบูรณ์แล้วจะชี้แจงให้ทราบต่อไป

สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ/ข้อซักถาม	ข้อชี้แจง/ การนำมาใช้พิจารณาประกอบการศึกษา
มวลชนของโครงการ ควรเป็นหน่วยงานภาครัฐเข้ามาควบคุมดูแล และมีอำนาจในการบริหารจัดการ • หากการบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนโดย อบจ. แล้วขาดทุน จะทำอย่างไร • สอบถามเรื่องจุดคุ้มทุน	
• แนวเส้นทางที่ 1 กำหนดค่าโดยสารเบื้องต้น 10 บาทตลอดสายอาจไม่คุ้มทุน และอีก 5 ปีข้างหน้า ต้นทุนและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ จะเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน จึงยังไม่ควรกำหนดค่าโดยสารเบื้องต้น	• โครงการฯ รับไว้พิจารณา
ด้านสิ่งแวดล้อม	
• ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง มีแนวทางและวิธีจัดระบบจราจรอย่างไร ขอให้โครงการคำนึงถึงปัญหาและผลกระทบระหว่างการก่อสร้างให้ดี	• โครงการฯ กำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในการศึกษานี้ด้วย และจะมีมาตรการติดตามตรวจสอบผู้รับเหมาด้วย
ด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	
• การนำเสนอข้อมูลและรับฟังความคิดเห็นครั้งนี้ จะเป็นครั้งสุดท้ายหรือไม่ หากประชาชนให้ข้อคิดเห็นแล้ว จะเอาไปทำอะไร ถ้าเป็นสิ่งที่กำหนดมาแล้ว ความเห็นของประชาชนจะเอาไปใช้อะไรหรือไม่ • หากประชาชนไม่ยอมรับ ไม่เห็นด้วยกับผลสรุปการศึกษานี้ สนข. จะยอมรับ หรือมีการศึกษาใหม่หรือไม่	• ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาเพื่อกำหนดแนวคิดและออกแบบเบื้องต้นเท่านั้น เมื่อเสร็จสิ้นการศึกษานี้แล้วจะเป็นขั้นตอนการศึกษารายละเอียด ซึ่งในขั้นตอนนั้นก็จะมีการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมอีกครั้งหนึ่ง การรับฟังความคิดเห็นครั้งนี้ จึงไม่ใช่ครั้งสุดท้าย
• ขอให้นำผลสรุปผลโครงการเผยแพร่ในเว็บไซต์ให้ประชาชนร่วมให้ความเห็น ก่อนนำเสนอต่อรัฐบาล	• ที่ปรึกษาฯ จะสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นและเผยแพร่ไว้ในเว็บไซต์ของโครงการ และทุกความคิดเห็นจะสรุปเป็นรายงานเสนอต่อผู้บริหาร สนข. ต่อไป
• ระยะเวลา 2 ชั่วโมงในการแสดงความคิดเห็น 2 น้อยไป ควรมีเวลาให้ประชาชนแสดงความเห็นมากกว่านี้	• ประชาชนยังสามารถแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมได้ทางเว็บไซต์ของโครงการ ที่ปรึกษาจะรวบรวมและนำเสนอ สนข. ต่อไป
ด้านอื่นๆ	
• ควรพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทั้งระบบให้ครอบคลุมทั้งจังหวัด	• วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการนี้ คือการสร้างระบบขนส่งมวลชนรองและระบบเสริมที่จะอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนให้สามารถเข้ามาใช้รถไฟฟ้าสายสีเขียวและสายสีแดงได้สะดวกสบายขึ้น กล่าวคือเน้นการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ อย่างไรก็ตามที่ปรึกษาจะนำข้อคิดเห็นเหล่านี้ เสนอ สนข. เพื่อพิจารณาต่อไป

<u>สรุปผลการสำรวจความคิดเห็นผ่านแบบสอบถามแสดงความคิดเห็น</u>

จากการวิเคราะห์แบบแสดงความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 สามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้

- **ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมประชุม**

ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นเพศชายร้อยละ 56.1 เพศหญิงร้อยละ 43.9 ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 51-60 ปี โดยร้อยละ 32.3 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 14.8 จบการศึกษาระดับปริญญาโท ร้อยละ 20 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 13.5 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 18.7 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และร้อยละ 0.7 จบการศึกษาระดับปริญญาเอก ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่มาจากหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ โดยคิดเป็นร้อยละ 32.2 รองลงมาเป็นกลุ่มผู้นำชุมชน คิดเป็นร้อยละ 36.1 และประชาชนทั่วไปที่สนใจ คิดเห็นร้อยละ 21.9 นอกจากนั้น เป็นกลุ่มนักการเมือง ตัวแทนสถานศึกษา โรงพยาบาล ศาสนสถาน หน่วยงานเอกชน กลุ่มธุรกิจประกอบการขนส่ง และสื่อมวลชน

- **ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ**

ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 69.7 มีความเห็นว่าโครงการการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี มีความจำเป็นมาก ร้อยละ 27.7 เห็นว่าจำเป็น เนื่องจากปัจจุบันจังหวัดปทุมธานีมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมสูงขึ้นเรื่อย ๆ โครงการนี้จะสามารถลดปัญหาด้านการจราจรติดขัด ทำให้การคมนาคมสะดวกมากขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชน ซึ่งในภาพรวมแล้วจะสามารถรองรับการพัฒนาเมืองในอนาคตได้ ทั้งนี้ มีเพียงร้อยละ 1.3 เท่านั้นที่เห็นว่ายังไม่มีความจำเป็น

จากการสำรวจความคิดเห็นต่อแนวเส้นทางโครงการที่เสนอแนะทั้งหกเส้นทาง ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 94.2 เห็นว่าแนวเส้นทางมีความเหมาะสม ร้อยละ 5.1 เห็นว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 0.7 ไม่แสดงความคิดเห็น สำหรับรูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่เสนอแนะ ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 87.7 เห็นว่ามีความเหมาะสม ร้อยละ 9.1 เห็นว่าไม่เหมาะสม และร้อยละ 3.2 เห็นว่าไม่เหมาะสม

สำหรับมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 87.7 เห็นว่ามาตรการฯ มีความเหมาะสม โดยผู้เข้าร่วมประชุมร้อยละ 36.8 ไม่มีความห่วงกังวลเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ขณะที่ผู้เข้าร่วมประชุมร้อยละ 39.3 ยังมีความห่วงกังวลต่อการพัฒนาโครงการ ทั้งนี้ มีความกังวลเกี่ยวกับปัญหาด้านการจราจรมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัญหาการระบายน้ำและน้ำท่วม ปัญหามลภาวะทางฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือนระหว่างก่อสร้าง และระยะหลังเปิดให้บริการ ปัญหาค่าชดเชยในการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง ปัญหาการเสียโอกาสในการประกอบธุรกิจต่าง ๆ และปัญหาผลกระทบต่อสถานที่สำคัญในพื้นที่ ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีความห่วงกังวลด้านอื่น ๆ อาทิ ระบบการบริหารจัดการระบบขนส่งมวลชนในอนาคต การควบคุมกฎระเบียบ วินัย การใช้รถใช้ถนนของโครงการ เป็นต้น

- **ความคิดเห็นต่อการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์**

ผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 81.9 ระบุว่า ทราบมาก่อนแล้วว่าจะมีโครงการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี โดยส่วนใหญ่ทราบมาจากการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมาของโครงการ (การประชุมกลุ่มย่อย) เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ ผู้นำชุมชน และสื่อต่าง ๆ นอกจากนี้ ทราบมาจากนักการเมือง และเพื่อนบ้าน

เมื่อได้รับฟังข้อมูลจากการสัมมนาแล้ว ผู้เข้าร่วมประชุมยังต้องการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการเพิ่มเติมในด้านต่าง ๆ โดย ต้องการรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนในอนาคตและแผนการดำเนินโครงการมากที่สุด รองลงมาได้แก่ การศึกษาด้านเศรษฐกิจ การเงิน การศึกษาด้านวิศวกรรม การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามลำดับ โดยเห็นว่าสื่อประชาสัมพันธ์ที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ แผ่นพับ โบรชัวร์ เว็บไซต์ และวิทยุตามลำดับ



รูปที่ 10.1-9 การสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 วันที่ 14 สิงหาคม 2556 ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท



รูปที่ 10.1-10 การสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2 วันที่ 14 สิงหาคม 2556 ณ โรงแรมเอเชีย แอร์พอร์ท

10.2 สื่อมวลชนสัมพันธ์

ในช่วงของการศึกษาที่ผ่านมา ที่ปรึกษาได้ดำเนินงานผลิตสื่อประชาสัมพันธ์เพื่อใช้ประกอบการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์ โดยกำหนดเนื้อหา รูปแบบ และช่องทางเผยแพร่ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินโครงการ โดยที่ผ่านมาได้มีการผลิตสื่อประชาสัมพันธ์แล้วหลายรูปแบบ มีรายละเอียดดังนี้

10.2.1 โบรชัวร์

เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ที่สรุปรายละเอียดข้อมูลโครงการ ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยมีทั้งภาพประกอบ แผนที่ อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ ซึ่งได้ดำเนินการผลิต โบรชัวร์ ชุดที่ 1 ในชื่อ “เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 1 ศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี” (พฤศจิกายน 2555) โดยจัดทำได้รูปแบบโบรชัวร์ ขนาด A4 ปกและเนื้อในรวม 8 หน้า เย็บมุงหลังคา พิมพ์ 4 สี กระดาษอาร์ต 160 แกรม จำนวน 500 ฉบับ ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2555

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ ประโยชน์ของโครงการ ขอบเขตการดำเนินงาน แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวโน้มการขยายตัวด้านการเดินทางของจังหวัดปทุมธานี สภาพปัญหาของถนนสายหลักในพื้นที่ ระบบขนส่งมวลชนที่จะมารองรับความต้องการของประชาชน ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินโครงการ



รูปที่ 10.2-1 โบรชัวร์ ชุดที่ 1

ถัดมา บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิต โบรชัวร์ ชุดที่ 2 ในชื่อ “เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 4 ศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี” (สิงหาคม 2556) โดยจัดทำได้รูปแบบโบรชัวร์ ขนาด A4 ปกและเนื้อในรวม 12 หน้า เย็บมุงหลังคา พิมพ์ 4 สี กระดาษอาร์ต 160 แกรม จำนวน 500 ฉบับ ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2556

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางที่เสนอแนะ รูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่จะให้บริการแต่ละแนวเส้นทาง ผลวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา และช่องทางติดต่อสอบถามและเสนอแนะข้อคิดเห็นต่อโครงการ



รูปที่ 10.2-2 โบรชัวร์ ชุดที่ 2

10.2.2 แผ่นพับ

เป็นสื่อประชาสัมพันธ์ที่สรุปรายละเอียดข้อมูลโครงการ ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย โดยมีทั้งภาพประกอบแผนที่ อธิบายรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิต แผ่นพับ ชุดที่ 1 ในชื่อ “เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 2 ศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี” (ธันวาคม 2555) โดยจัดทำได้รูปแบบแผ่นพับ กางออกเป็นขนาด A3 ปกและเนื้อในรวม 2 หน้า พับสำเร็จเป็นขนาด 14 x 15 เซ็นติเมตร พิมพ์ 4 สี กระดาษอาร์ต 160 แกรม จำนวน 2,000 ฉบับ ใช้ในกิจกรรมการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 15-16 ธันวาคม 2555

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ ประโยชน์ของโครงการ แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริมที่เสนอแนะ 7 เส้นทาง การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา และช่องทางติดต่อสอบถามและเสนอแนะข้อคิดเห็นต่อโครงการ



รูปที่ 10.2-3 แผ่นพับ ชุดที่ 1

ถัดมา บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิต แผ่นพับ ชุดที่ 2 ในชื่อ “เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 3 ศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสารจากระบบขนส่งมวลชน ระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี” (พฤษภาคม 2556) โดยจัดทำได้รูปแบบแผ่นพับ กางออกเป็นขนาด A3 ปกและเนื้อในรวม 2 หน้า พับสำเร็จเป็นขนาด 14 x 21 เซนติเมตร (ขนาด A5) พิมพ์ 4 สี กระดาษอาร์ต 160 แกรม จำนวน 2,000 ฉบับ ใช้ในกิจกรรมการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 14-23 พฤษภาคม 2556

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ รูปแบบของระบบขนส่งมวลชนระบบรองที่เสนอแนะ แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางระบบขนส่งมวลชนเสริมที่เสนอแนะ 6 เส้นทาง การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา และช่องทางติดต่อสอบถามและเสนอแนะข้อคิดเห็นของโครงการ



รูปที่ 10.2-4 แผ่นพับ ชุดที่ 2

10.2.3 บอร์ดนิทรรศการ

เป็นสื่อที่มีข้อมูลพร้อมภาพประกอบที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย สวยงาม เพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการจัดประชุมสัมมนา ให้สามารถเข้าใจเนื้อหาและภาพประกอบได้อย่างชัดเจน ซึ่งได้ดำเนินการผลิต บอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 1 โดยจัดทำเป็นบอร์ดขนาด 1.8 x 2.2 เมตร พิมพ์ 4 สี ลงบนสติกเกอร์ PP Glossy ติดตั้งบนแผ่น Future Board จำนวน 5 บอร์ด ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2555

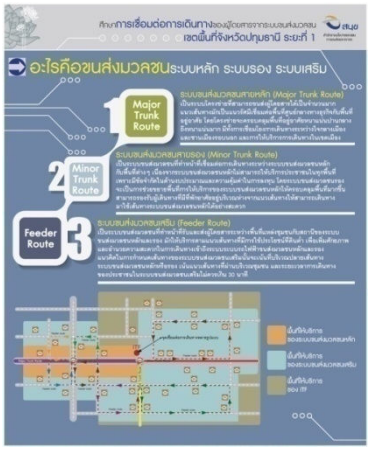
เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ ประโยชน์ของโครงการ แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการและสภาพปัญหาของถนนสายหลักในพื้นที่ แนวโน้มการขยายตัวด้านการเดินทางของจังหวัดปทุมธานี ระบบขนส่งมวลชนที่จะมารองรับความต้องการของประชาชน และแนวคิดในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนรูปแบบต่าง ๆ











รูปที่ 10.2-5 บอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 1

ถัดมา บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิต บอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 2 โดยจัดทำเป็นบอร์ดขนาด 1.8 x 2.2 เมตร พิมพ์ 4 สี ลงบนสติกเกอร์ PP Glossy ติดตั้งบนแผ่น Future Board จำนวน 5 บอร์ด ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2556

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ แผนที่พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้งระบบรองและระบบเสริม รูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่จะให้บริการแต่ละแนวเส้นทาง สิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง และผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 10.2-6 บอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 2

10.2.4 วีดิทัศน์ประกอบการสัมมนา

เป็นสื่อมัลติมีเดีย ที่สื่อความด้วยภาพเคลื่อนไหว Animation/3D Animation และภาพนิ่ง ประกอบเสียงบรรยายจากผู้บรรยายมืออาชีพ และเสียงประกอบต่าง ๆ พร้อมเทคนิคการตัดต่อ อันจะนำไปสู่ความเข้าใจโครงการ ซึ่งได้ดำเนินการผลิตวีดิทัศน์ประกอบการสัมมนา ชุดที่ 1 ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 โดยมีความยาวประมาณ 7 นาที ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2555

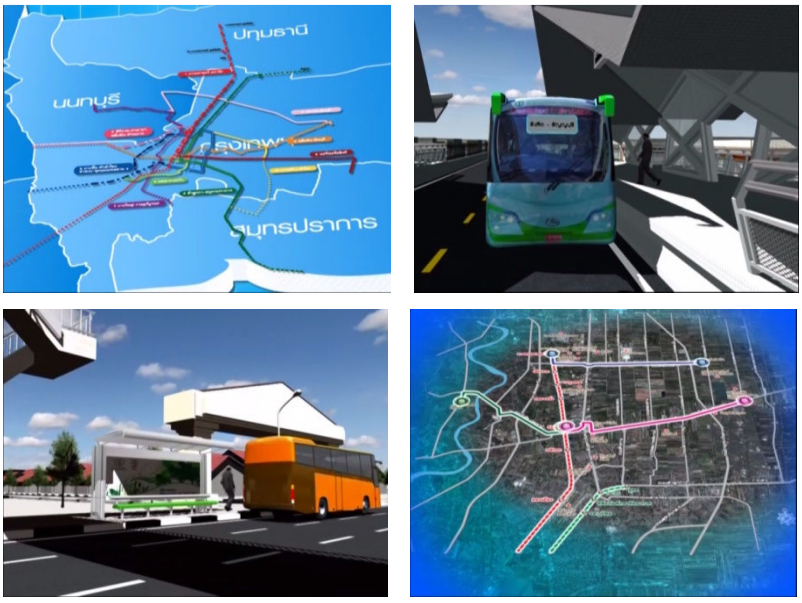
เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ ประโยชน์ของโครงการ พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางที่มีศักยภาพในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนเสริม รูปแบบระบบขนส่งมวลชนเบื้องต้นที่จะมารองรับความต้องการของประชาชน รวมถึงการรูปแบบการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนขั้นตอนการดำเนินโครงการ



รูปที่ 10.2-7 วีดิทัศน์ประกอบการสัมมนา ชุดที่ 1

ถัดมา บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิตวีดิทัศน์ประกอบการสัมมนา ชุดที่ 2 ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 โดยมีความยาวประมาณ 10 นาที ใช้ในกิจกรรมการสัมมนารับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม 2556

เนื้อหาประกอบด้วย ที่มาและความสำคัญของโครงการ พื้นที่ศึกษาโครงการ แนวเส้นทางที่เสนอแนะทั้ง 6 เส้นทาง การมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา การเปรียบเทียบระบบขนส่งมวลชนรองแต่ละแบบ รูปแบบระบบขนส่งมวลชนที่จะให้บริการแต่ละแนวเส้นทาง และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทาง



รูปที่ 10.2-8 วีดิทัศน์ประกอบการสัมมนา ชุดที่ 2

10.2.5 เว็บไซต์โครงการ

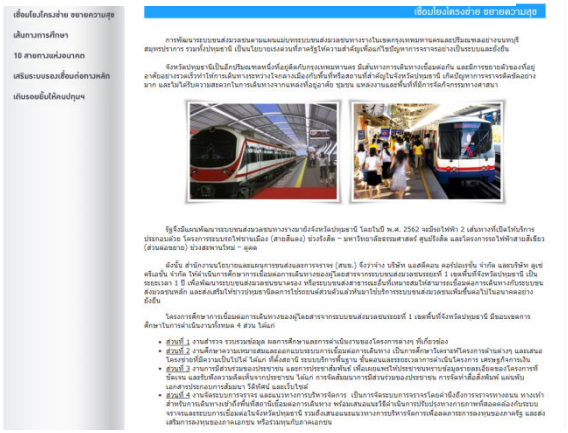
ที่ปรึกษาได้มีการดำเนินงานด้านเว็บไซต์และปรับปรุงข้อมูลตลอดระยะเวลาของโครงการ โดย**เว็บไซต์ (http://www.pathumtransit.com)** ได้เปิดดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 6 พฤศจิกายน 2555 จนถึงปัจจุบัน **มีผู้เข้าชมแล้ว 4,605** ราย (ข้อมูล ณ วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2556)



รูปที่ 10.2-9 เว็บไซต์โครงการ

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้มีการปรับปรุงข้อมูลและเนื้อหาในหน้าเว็บไซต์เพื่อรายงานความเคลื่อนไหวและข่าวสารกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตลอดระยะเวลาของการดำเนินโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

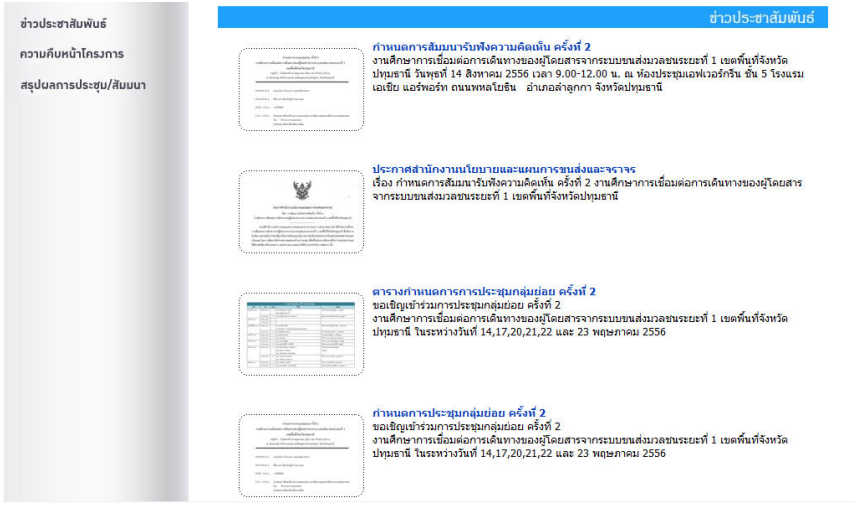
1. หน้า **เชื่อมโยงโครงข่าย ขยายความสุข** แสดงข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ ได้แก่ ที่มาและความสำคัญ ขอบเขตการศึกษา โดยเน้นให้เห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาพื้นที่เพื่อรองรับการเชื่อมต่อการเดินทางในจังหวัดปทุมธานี จากระบบขนส่งมวลชนหลักไปยังพื้นที่ต่าง ๆ โดยรอบ



2. หน้า **ติดตามความคืบหน้า** ประกาศข่าวประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลโครงการความคืบหน้าตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ และสรุปผลการสัมมนาต่าง ๆ มีข้อมูลดังนี้

2.1 ข่าวประชาสัมพันธ์

- กำหนดการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2
- กำหนดการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2
- กำหนดการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1
- กำหนดการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
- กำหนดการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2



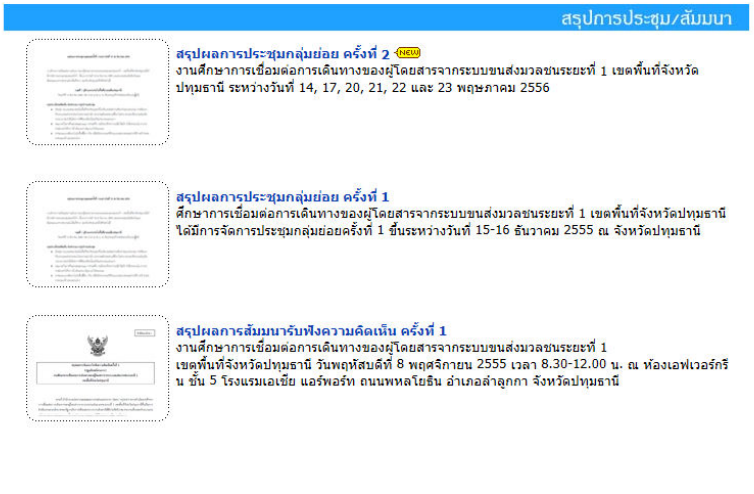
2.2 ความคืบหน้าโครงการ

- ภาพบรรยากาศการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2
- ภาพบรรยากาศการประชุมชี้แจงนโยบายและการประชาสัมพันธ์
- ภาพบรรยากาศการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1
- ภาพบรรยากาศการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
- ภาพบรรยากาศการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2



2.3 สรุปผลการประชุม/สัมมนา

- สรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2
- สรุปผลการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1
- สรุปผลการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1
- สรุปผลการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2



10.2.6 สื่อประชาสัมพันธ์

รวบรวมเอกสารและข้อมูลการประชาสัมพันธ์โครงการทั้งหมด เพื่อให้ประชาชนที่สนใจสามารถติดตามข้อมูล และดาวน์โหลดข้อมูลได้ ดังนี้

สิ่งพิมพ์

- เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 3 (ประกอบการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)
- เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 2 (ประกอบการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1)
- เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 1 (ประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1)
- เอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 4 (ประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2)



รูปที่ 10.2-10 ตัวอย่างเอกสารประชาสัมพันธ์ ชุดที่ 3

บอร์ดนิทรรศการ

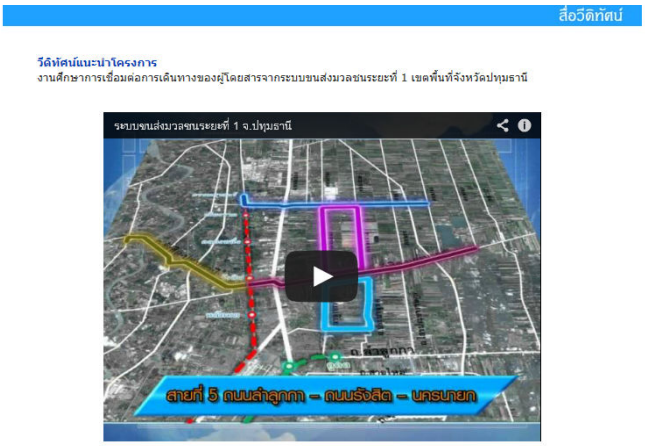
- บอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 1 (ประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1)



รูปที่ 10.2-11 ตัวอย่างบอร์ดนิทรรศการ ชุดที่ 1

วีดิทัศน์

- วีดิทัศน์ประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1



รูปที่ 10.2-12 ตัวอย่างวีดิทัศน์ประกอบการสัมมนารับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก

“การศึกษาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ”

ภาคผนวก ก

การศึกษาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ

1. เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ

การกำหนดหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสม จะพิจารณาจากหลักเกณฑ์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- **ความสะดวกและปลอดภัย**

รูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมจะต้องออกแบบให้มีความสะดวกและปลอดภัยต่อผู้ขับขี่ยวดยานโดยสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การขับขี่บนโครงสร้างสะพานยกระดับรู้สึกไม่สบายคือ การกระโดดของตัวรถขณะเคลื่อนที่ผ่านรอยต่อขยายตัว (Expansion Joint) ข้อนี้จะต้องใช้วิจารณญาณและการเสนอแนะจำนวนและรูปแบบของรอยต่อขยายตัวที่เหมาะสมสาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้ขับขี่ไม่สบายคือการกระโดดที่คอสะพาน เนื่องจากการทรุดตัวที่แตกต่างกันระหว่างโครงสร้างยกระดับซึ่งวางอยู่บนเสาเข็มและโครงสร้างเชื่อมต่อของถนนซึ่งบดอัดแน่นอยู่บนดินเดิม (Transition Structure) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องออกแบบโครงสร้างปรับเปลี่ยนสภาพนี้อย่างเหมาะสม อีกทั้งปัญหานี้ส่งผลให้ต้องพิจารณาโครงสร้างผนังกันตกคอนกรีตที่มีรูปแบบเหมาะสมและปลอดภัย

- **ความประหยัด**

การพิจารณาคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสม จะต้องคำนึงถึงมูลค่าการก่อสร้าง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษา ตลอดจนมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

- **วิธีการก่อสร้าง**

วิธีการก่อสร้างของโครงสร้างที่เหมาะสมจะต้องไม่ยุ่งยาก สามารถก่อสร้างได้ด้วยเครื่องมือที่ผู้รับเหมาก่อสร้างของไทยมีใช้กันโดยทั่วไปเป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งวิธีการก่อสร้างจะต้องเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของโครงการจะเป็นชุมชน อีกทั้งเป็นการก่อสร้างบนถนนเดิมซึ่งมีการจราจรสูง วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมจะต้องส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่และส่งผลกระทบต่อผู้สัญจรไปมาน้อยที่สุด

- **ความสวยงามกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม**

รูปแบบโครงสร้างจะต้องมีรูปทรงที่เหมาะสม รวมไปถึงการพิจารณาผลกระทบต่อทัศนียภาพข้างเคียง

2. รูปแบบโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ

การพิจารณารูปแบบสถาปัตยกรรมทางวิ่งยกระดับ ที่ปรึกษาจะพิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่โดยรอบของโครงการ โดยตำแหน่งที่ตั้งของสะพานเป็นจุดเด่นที่มีผู้สัญจรบนทางหลวงสามารถมองเห็นในระดับสายตาและลอดผ่านซึ่งเป็นระยะที่สามารถมองเห็นรายละเอียดภายนอกได้อย่างชัดเจน ดังนั้น การออกแบบจะพิจารณาถึงความสวยงามทางสถาปัตยกรรมให้เข้ากับพื้นที่โดยรอบที่เป็นพื้นที่ชุมชน

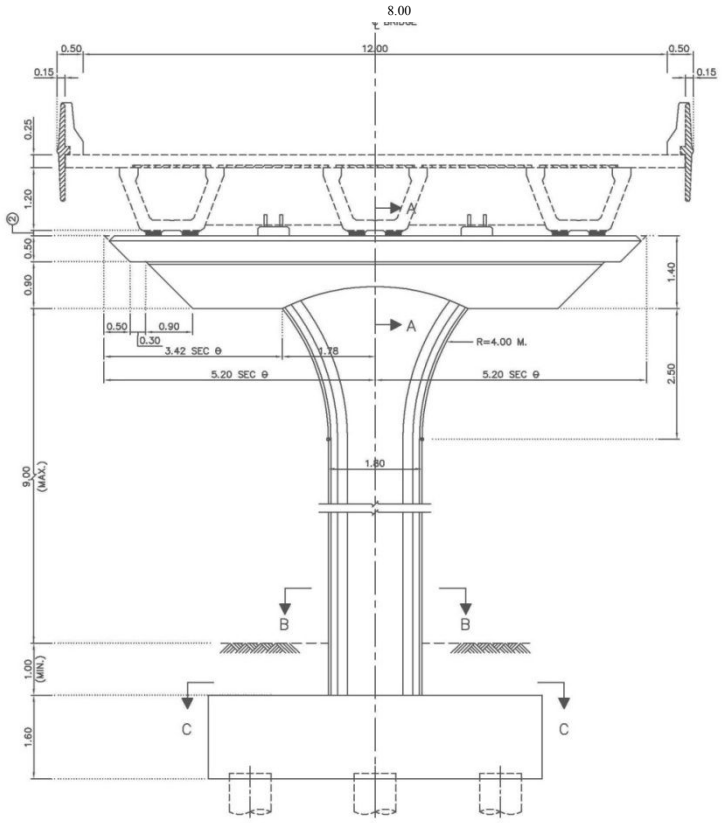
ที่ปรึกษาได้ออกแบบหน้าตัดของโครงสร้างสะพานยกระดับ เป็นโครงสร้างรองรับผิวจราจร ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร โดยมีความกว้างทั้งหมด 8 เมตร (รวมไหล่ทาง) และมีความสูงโดยเฉลี่ยประมาณ 7 เมตร ดังนั้นที่ปรึกษาจึงขอเสนอแนะรูปแบบโครงสร้างที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างโครงสร้างทางวิ่งยกระดับ 3 รูปแบบ คือ

- **<u>รูปแบบที่ 1</u>** โครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ (Pre-cast concrete girder with cast in-situ deck)
- **<u>รูปแบบที่ 2</u>** โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ (Pre-cast Segmental concrete box girder)
- **<u>รูปแบบที่ 3</u>** โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ (Cast in-situ box girder)

รายละเอียดของรูปแบบทางเลือกต่าง ๆ มีดังต่อไปนี้

2.1 รูปแบบที่ 1 : โครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ (Pre-cast concrete girder with cast in-situ deck)

โครงสร้างพื้นสะพาน (Superstructure) ประกอบด้วย คานพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I- shape) หรือตัวยู (U-shape) ส่วนพื้นสะพานจะเป็นคานคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ (Cast in-situ concrete deck) ความยาวของคานคอนกรีตอัดแรงที่เหมาะสมโดยทั่วไปจะประมาณ 20-35 เมตร อย่างไรก็ตามรูปแบบนี้โดยเฉพาะรูปแบบตัวไอ มีข้อด้อยในเรื่องความสวยงามและทัศนียภาพด้านล่างของสะพาน ดังนั้น ที่ปรึกษาเสนอใช้เป็นคานพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวยู (U-shape) ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยคำนึงถึงด้านความสวยงามเพิ่มเข้ามา



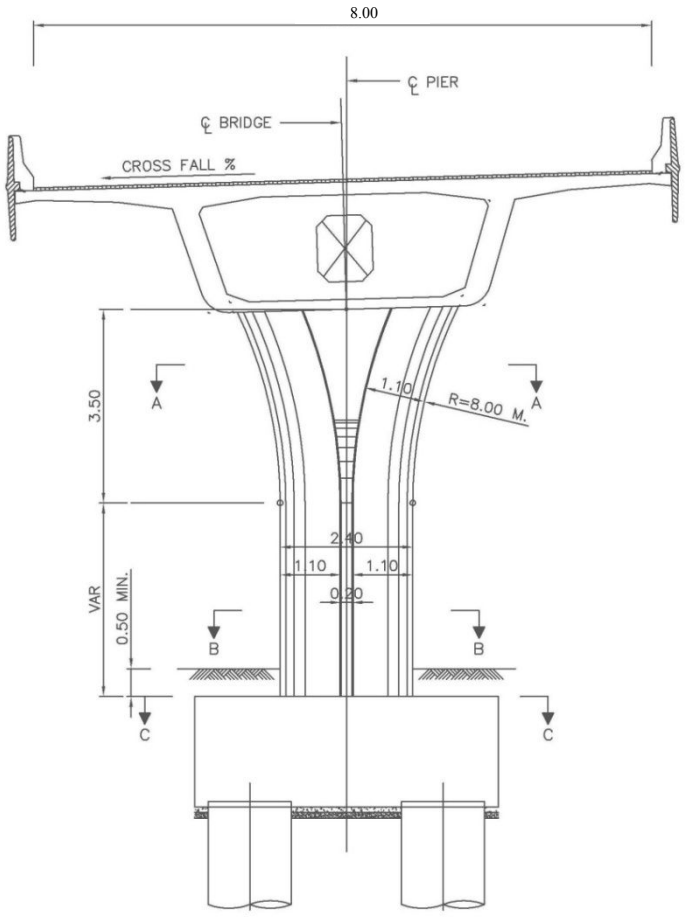
รูปที่ 1 รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่

ลักษณะเฉพาะโดยสังเขปของรูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่สามารถอธิบายดังต่อไปนี้

- รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ สามารถออกแบบให้มีจำนวน ตำแหน่งและรอยต่อเผื่อการขยายตัว โครงสร้างพื้นสะพานแต่ละช่วงจะต่อเชื่อมกันโดยใช้รอยต่อแบบต่อเนื่องของพื้นสะพาน (Link slab) และจะมีรอยต่อเผื่อขยาย (Expansion joint) ทุก ๆ ประมาณ 3-4 ช่วงสะพาน หรือประมาณ 120-150 เมตร
- รูปแบบโครงสร้างชนิดนี้เป็นรูปแบบโครงสร้างที่มีราคาก่อสร้างถูก สามารถก่อสร้างได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์พิเศษ ตลอดจนเทคโนโลยีก่อสร้างสูงนัก ขั้นตอนการก่อสร้างไม่ยุ่งยาก และผู้รับเหมามีความชำนาญเป็นอย่างดี
- ต้องมีการบำรุงรักษามาก เนื่องจากมีจำนวนแผ่นยางรองคานสะพานมากกว่าสะพานประเภทอื่น ๆ

2.2 รูปแบบที่ 2: โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ (Pre-cast Segmental concrete box girder)

โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จจะเป็นแบบคานต่อเนื่อง (Continuous span) ความยาวของคานโดยทั่วไปจะประมาณ 40-45 เมตร มีความสวยงามของโครงสร้างส่วนบนและช่วงเสาสะพานมีชิ้นส่วนรองรับโครงสร้างคานน้อยดังแสดงในรูปที่ 2 ที่ปรึกษาขอเสนอรูปแบบโครงสร้างสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง รองรับด้วยเสาเดี่ยว เนื่องจากเป็นหน้าตัดที่สามารถขนส่งชิ้นส่วนโครงสร้างจากโรงงานเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ รูปแบบโครงสร้างนี้จะมีราคาค่าก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องใช้คานเหล็กสำเร็จประกอบ (Launching or Erection girder)



รูปที่ 2 รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ

ลักษณะเฉพาะโดยสังเขปของรูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จสามารถอธิบายดังต่อไปนี้

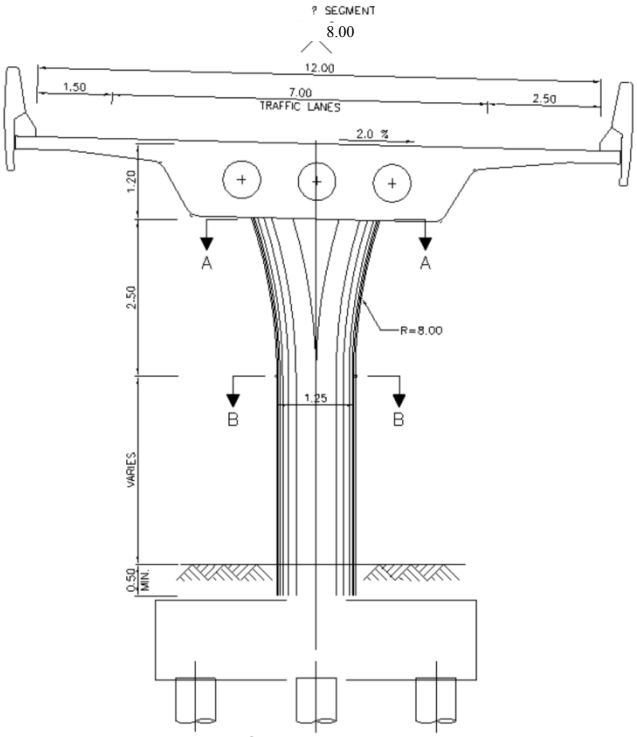
- รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จแบบคานต่อเนื่อง (Continuous span) มีความเหมาะสมมากกว่าแบบคานช่วงเดียว (Simple span) เนื่องจากขนาดของชิ้นส่วนโครงสร้างจะมีขนาดเล็กเพรียวกว่า
- จำนวนแผ่นรองคานของสะพานยกระดับน้อยกว่า และวิธีการก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบต่อการจราจร เนื่องจากสามารถขนส่งชิ้นส่วนคานและวัสดุก่อสร้างมาจากด้านบน
- มีความสวยงามทางสถาปัตยกรรมของโครงสร้าง

2.3 รูปแบบที่3: โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ (Cast in-situ box girder)

รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ (Cast in-situ box girder) เป็นชนิดคานต่อเนื่อง รูปแบบดังกล่าวมีข้อดีคือ ไม่มีค่าบำรุงรักษาลวดอัดแรงเนื่องจากเป็นการวางลวดแบบภายในดังแสดงในรูปที่ 2.3 เป็นรูปแบบโครงสร้างที่มีเสาตอม่อเล็กและเพรียวกว่ารูปแบบที่ 2 แต่จะคล้ายกับรูปแบบที่ 2 คือเป็นรูปแบบที่มีวิธีการก่อสร้างที่ไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ด้านล่างและการจัดการจราจร เนื่องจากทำการหล่อชิ้นส่วนพื้นสะพานจากด้านบนด้วยแบบหล่อแบบ Movable Scaffolding System (MSS)

ลักษณะเฉพาะโดยสังเขปของรูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อในที่สามารถอธิบายดังต่อไปนี้

- รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อในที่แบบคานต่อเนื่อง (Continuous span) มีความเหมาะสมกับโครงการมากกว่าแบบคานช่วงเดียว (Simple span) เนื่องจากขนาดของชิ้นส่วนโครงสร้างจะมีขนาดเล็กเพรียวกว่า
- จำนวนแผ่นรองคานของสะพานยกระดับน้อยกว่า และวิธีการก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบต่อการจราจร เนื่องจากสามารถขนส่งชิ้นส่วนคานและวัสดุก่อสร้างมาจากด้านบน
- มีความสวยงามทางสถาปัตยกรรมของโครงสร้าง



รูปที่ 3 รูปแบบโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่

3. การเปรียบเทียบและเสนอแนะรูปแบบโครงสร้าง

ที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบทางด้านวิศวกรรมของรูปแบบทางเลือกของโครงสร้างสะพานยกระดับและได้เสนอแนะรูปแบบโครงสร้างที่เหมาะสมดังต่อไปนี้

3.1 การเปรียบเทียบรูปแบบทางเลือกของโครงสร้างสะพานยกระดับ

จากลักษณะรูปแบบทางเลือกดังกล่าวข้างต้น ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินคุณลักษณะด้านต่าง ๆ เพื่อเปรียบเทียบ เช่น ค่าก่อสร้างระยะเวลาก่อสร้าง ความยากง่ายในการก่อสร้าง ความสวยงามของรูปแบบโครงสร้าง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมขณะก่อสร้างและผลกระทบต่อประชาชนด้านการจราจรขณะก่อสร้าง เป็นต้น โดยรายละเอียดของผลการเปรียบเทียบจะแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้าง

หัวข้อ เปรียบเทียบ	**รูปแบบที่ 1 I/U-girder**	**รูปแบบที่ 2 Segmental box**	**รูปแบบที่ 3 Cast in-situ box**
ราคาค่าก่อสร้าง	17,000–22,000 บาท/ตร.ม.	30,000–32,000บาท/ตร.ม.	34,000–35,000 บาท/ตร.ม.
ระยะเวลาก่อสร้าง (การติดตั้ง)	เร็ว	ช้า	ช้าที่สุด
ความยาวช่วงสะพาน	25 - 30 เมตร	40 - 45 เมตร	40 - 50 เมตร
ความยากง่ายในการก่อสร้าง	-เป็นที่คุ้นเคยของผู้รับเหมา - ไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์พิเศษตลอดจนเทคโนโลยีก่อสร้างสูงนัก	- ต้องใช้เทคโนโลยีและการควบคุมการก่อสร้างสูง - ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างแพงแต่จะถูกลงในระยะทางที่ยาว - ใช้กรรมวิธีพิเศษในการขนส่งชิ้นส่วนขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างจากทางด้านบน	- ต้องใช้เทคโนโลยีและการควบคุมการก่อสร้างสูง - ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างแพงแต่จะถูกลงในระยะทางที่ยาว
การบำรุงรักษา	- ต้องบำรุงรักษาเนื่องจากมีจำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างมาก เช่น แผ่นยางรองคานสะพาน	- มีการบำรุงรักษาน้อยเนื่องจากจำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างน้อย	- มีการบำรุงรักษาน้อยเนื่องจากจำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างน้อย
ความสวยงามของรูปแบบโครงสร้าง	- รูปแบบจะมีซอกหรือมุมทึบมากกว่า - เสาตอม่อมีขนาดใหญ่	- รูปแบบสวยงามและมีความทันสมัย มีผิวเรียบมีซอกเก็บกักฝุ่นน้อย - เสาตอม่อมีขนาดเล็กและเพรียว	- รูปแบบสวยงามและมีความทันสมัยกว่า มีเรียบมีซอกเก็บกักฝุ่นน้อย - เสาตอม่อมีขนาดเล็กสุดและเพรียวกว่า
ผลกระทบต่อประชาชนด้านการจราจร	- ส่งผลกระทบต่อการจราจรในขณะก่อสร้างพอสมควร เนื่องจากขนส่งชิ้นส่วนคานจากพื้นที่ด้านข้าง อีกทั้งยังต้องใช้เครนในการติดตั้ง	-ส่งผลกระทบต่อการจราจรในขณะก่อสร้างน้อยกว่า เพราะใช้พื้นเฉพาะบริเวณด้านล่างในการเก็บชิ้นส่วนสำเร็จ	- ส่งผลกระทบต่อการจราจรในขณะก่อสร้างน้อยที่สุด เนื่องจากไม่ต้องทำการขนส่งชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ และไม่ต้องใช้พื้นที่ด้านล่างมากนัก

3.2 รายละเอียดผลการเปรียบเทียบ

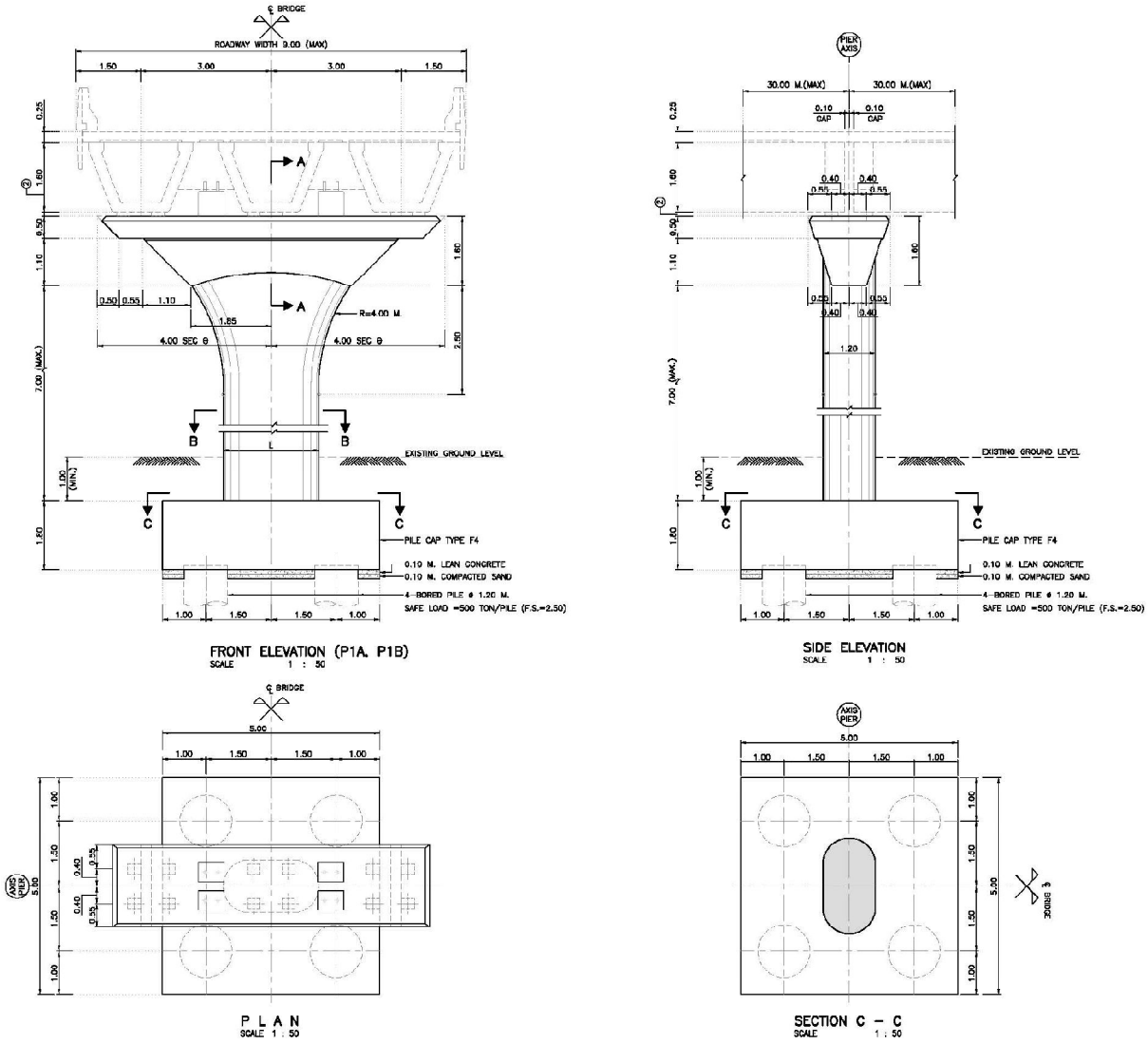
ตามที่ที่ปรึกษาได้กำหนดหัวข้อในการพิจารณาดังกล่าวข้างต้น โดยให้ความสำคัญแต่ละหัวข้อมีน้ำหนักคะแนนตามความสำคัญแตกต่างกันไป จากนั้นจะให้สัมประสิทธิ์ตัวคูณในแต่ละองค์ประกอบของหัวข้อที่พิจารณาเพื่อนำไปคูณกับน้ำหนักคะแนนในแต่ละหัวข้อ โดยรายละเอียดผลการเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างสะพานยกระดับจะแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การให้คะแนนเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้าง

หัวข้อพิจารณา	น้ำหนักคะแนน	รูปแบบที่ 1 (I/U-girder)			รูปแบบที่ 2 (Segmental Box)			รูปแบบที่ 3 (Cast in-situ Box)		
		การพิจารณา	ส.ป.ส. ตัวคูณ	คะแนนที่ได้	การพิจารณา	ส.ป.ส. ตัวคูณ	คะแนนที่ได้	การพิจารณา	ส.ป.ส. ตัวคูณ	คะแนนที่ได้
1. ราคาค่าก่อสร้าง	30	ถูกที่สุด	1.0	30	แพง	0.6	18	แพงที่สุด	0.4	12
2. ระยะเวลาการก่อสร้าง	15	น้อยที่สุด	1.0	15	น้อย	0.8	12	มาก	0.6	9
3. ความยากง่ายในการก่อสร้าง	15	ง่ายที่สุด	1.0	15	ปานกลาง	0.8	12	ยาก	0.4	6
4. ความสวยงามของ โครงสร้าง	30	ธรรมดา	0.6	18	สวย	0.8	24	สวย	1.0	30
5. ผลกระทบต่อประชาชนด้านการจราจร	10	ปานกลาง	0.6	6	น้อย	0.8	8	น้อยที่สุด	1.0	10
รวมคะแนน				*84*			*74*			*67*
ลำดับที่				**1**			**2**			**3**

จากตารางที่ 2 แสดงผลการให้คะแนนเปรียบเทียบทางเลือกแบบผสมผสานของโครงสร้างสะพานยกระดับ ซึ่งเป็นโครงสร้างสะพาน 3 รูปแบบ ที่กล่าวมาข้างต้น พบว่ารูปแบบที่ 1 คือ โครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ (Pre-cast concrete girder with cast in-situ deck) ได้คะแนนรวม 84 คะแนน ซึ่งเป็นรูปแบบสะพานที่มีราคาค่าก่อสร้างต่ำ ใช้เทคนิคการก่อสร้างไม่ยุ่งยากมากนัก ใช้เวลาน้อยอีกทั้งมีผู้รับเหมาก่อสร้างได้หลายราย ส่วนรูปแบบที่ 2 โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ (Pre-cast Segmental concrete box girder) ได้คะแนนรวม 74 คะแนน โครงสร้างรูปแบบนี้เป็นที่ยอมรับและมีการใช้ก่อสร้างในโครงการของรัฐมากขึ้น มีผู้รับเหมาหลายรายที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์พร้อมสำหรับการก่อสร้าง มีโรงงานหล่อชิ้นส่วนสำเร็จรูปอยู่รอบ ๆ กรุงเทพมหานคร ซึ่งราคาจะถูกลงตามปริมาณของจำนวนชิ้นส่วนที่เพิ่มขึ้น และรูปแบบที่ 3 โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ (Cast in-situ box girder) ได้คะแนนรวม 67 คะแนน เป็นรูปแบบโครงสร้างที่มีความสวยงามเหมือนรูปแบบทางเลือกที่ 2 ส่วนใหญ่จะใช้กับโครงการที่มีความยาวโครงสร้างไม่มากนัก เพราะใช้เวลาการก่อสร้างนาน อีกทั้งมีราคาค่าก่อสร้างที่สูง

ดังนั้นรูปแบบที่ 1 จึงเป็นรูปแบบโครงสร้างสำหรับก่อสร้างสะพานยกระดับ ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ที่ปรึกษาจึงขอเสนอใช้***โครงสร้างพื้นสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงและพื้นสะพานหล่อในที่ (Pre-cast concrete girder with cast in-situ deck) แบบรูปตัว U-shape*** เพื่อใช้ในการออกแบบเบื้องต้นซึ่งที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบเบื้องต้น และสามารถสรุปได้ว่าลักษณะโครงสร้างคานคอนกรีตอัดแรงมีหน้าตัดแบบ U-shape รองรับช่องทางจราจร 2 ช่องจราจร โดยมีความลึกโครงสร้าง 1.20 ม. สำหรับช่วงสะพาน 20.00 ม. และความลึกโครงสร้าง 1.60 ม. สำหรับช่วงสะพาน 30.00 ม.ส่วนรูปแบบของเสาที่ปรึกษามีความเห็นให้เป็น 1 เสา ฐานรากที่รองรับน้ำหนักจากเสา (Pile Cap) จะใช้ร่วมกับเสาเข็มคอนกรีตแบบเจาะเนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นดินอ่อนดังที่แสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 4 โครงสร้างสะพานยกระดับของโครงการ

4. มาตรฐานและข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรม

- **หลักเกณฑ์ในการออกแบบ**

การออกแบบโครงสร้างสะพานยกระดับเพื่อรองรับการจราจร (BRT) จะอิงตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ และนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรที่ต้องการ

- **มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้าง**

งานออกแบบโครงสร้างสำหรับโครงการนี้จะครอบคลุมการกำหนดรูปร่างลักษณะโครงสร้าง ขนาดของโครงสร้างให้เหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ความปลอดภัยในการใช้งาน ความสวยงาม และประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ในการออกแบบโครงสร้างสะพานคานสะพาน เสา ฐานราก และโครงสร้างอื่น ๆ ที่ใช้รับน้ำหนัก ให้ใช้ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการออกแบบสะพานดังนี้

- ACI : ACI 224R-01, Control of Cracking in Concrete Structures
  ACI 318M-11, Building Code Requirements for Structural Concrete
- AASHTO : AASHTO, LRFD Bridge Design Specifications – (2012)
  AASHTO, Guide Specifications, Thermal Effects in Concrete Bridge Superstructures
- มยผ. 1302 : มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
- BS : BS 5400, Part 2. Specification for Loads BS 5400, Part 4, Code of Practice for Design of Concrete Bridges
- PCI : PCI Design Handbook, 7th Edition,2010
- ASTM : American Society for Testing and Materials Standards

ภาคผนวก ข

ภาคผนวก ข

“ผลประโยชน์จากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ตามแนวเส้นทาง”

ผลประโยชน์จากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ตามแนวสายทาง

1) แนวเส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน

สมมติฐาน

พื้นที่รอบสถานีรัศมี 200 เมตร	79	ไร่
จำนวนสถานี	10	สถานี
พื้นที่รวมทั้งหมด	790	ไร่
พื้นที่พัฒนาแล้ว 60%	474	ไร่
พื้นที่ว่างเพื่อการพัฒนา 40%	316	ไร่
ราคาที่ดินเพื่อการพัฒนา (ราคาตลาดเฉลี่ย 60,000 บาท/ ตร.วา)	7,584	ล้านบาท

ตารางที่ 1 มูลค่าเพิ่มจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแนวสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน

กิจกรรมการลงทุน	จำนวน/สถานี	พื้นที่โครงการ (ไร่)	รวมทั้งหมด (ไร่)	ราคาลงทุนต่อหน่วย (ล้านบาท)	มูลค่าการลงทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
คอนโดมิเนียม	1	3	30	200	2,000
ตลาดสด	1	2	20	10	100
Supermarket	3	1	30	20	600
ห้างสรรพสินค้า	0	10	0	300	-
บ้านจัดสรร	1	20	200	3.5	3,500
โรงเรียน	0	5	0	10	-
อาคารสำนักงาน	1	2	20	300	3,000
ท่ารถตู้และรถประจำทาง	0	1	0	5	-
รวม			**300**		**9,200**

มูลค่าผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการตามแนวเส้นทางสถานี ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต – หออัครศิลปิน รวมทั้งสิ้น 16,784 ล้านบาท

2) แนวเส้นทางสถานีรังสิต-เมืองปทุม

สมมติฐาน

พื้นที่รอบสถานีรัศมี 200 เมตร	79	ไร่
จำนวนสถานี	10	สถานี
พื้นที่รวมทั้งหมด	790	ไร่
พื้นที่พัฒนาแล้ว 90%	711	ไร่
พื้นที่ว่างเพื่อการพัฒนา 10%	79	ไร่
ราคาที่ดินเพื่อการพัฒนา (ราคาตลาดเฉลี่ย 37,500 บาท/ ตร.วา)	1,185	ล้านบาท

ตารางที่ 2 มูลค่าเพิ่มจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแนวสถานีรังสิต-เมืองปทุม

กิจกรรมการลงทุน	จำนวน/สถานี	พื้นที่โครงการ (ไร่)	รวมทั้งหมด (ไร่)	ราคาลงทุนต่อหน่วย (ล้านบาท)	มูลค่าการลงทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
คอนโดมิเนียม	0	3	-	200	-
ตลาดสด	0	1	0	10	-
Supermarket	2	1	20	20	400
ห้างสรรพสินค้า	0	10	0	300	-
บ้านจัดสรร	0	15	0	3.5	3,500
โรงเรียน	0	5	0	10	-
อาคารสำนักงาน	0	2	0	300	-
ท่ารถตู้และรถประจำทาง	0	1	0	5	-
รวม			**20**		**3,900**

มูลค่าผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการตามแนวเส้นทางสถานีรังสิต-เมืองปทุม รวมทั้งสิ้น 5,085 ล้านบาท

3) แนวเส้นทางสถานีรังสิต-ธัญบุรี

สมมติฐาน

พื้นที่รอบสถานีรัศมี 200 เมตร	79	ไร่
จำนวนสถานี	10	สถานี
พื้นที่รวมทั้งหมด	790	ไร่
พื้นที่พัฒนาแล้ว 90%	711	ไร่
พื้นที่ว่างเพื่อการพัฒนา 10%	79	ไร่
ราคาที่ดินเพื่อการพัฒนา (ราคาตลาดเฉลี่ย 37,500 บาท/ ตร.วา)	1,185	ล้านบาท

ตารางที่ 3 มูลค่าเพิ่มจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแนวสถานีรังสิต-ธัญบุรี

กิจกรรมการลงทุน	จำนวน/สถานี	พื้นที่โครงการ (ไร่)	รวมทั้งหมด (ไร่)	ราคาลงทุนต่อหน่วย (ล้านบาท)	มูลค่าการลงทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
คอนโดมิเนียม	0	3	-	200	-
ตลาดสด	0	1	0	10	-
Supermarket	2	1	20	20	400
ห้างสรรพสินค้า	0	10	0	300	-
บ้านจัดสรร	0	15	0	3.5	3,500
โรงเรียน	0	5	0	10	-
อาคารสำนักงาน	0	2	0	300	-
ท่ารถตู้และรถประจำทาง	0	1	0	5	-
รวม			**20**		**3,900**

มูลค่าผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการตามแนวเส้นทางสถานีรังสิต-ธัญบุรี รวมทั้งสิ้น 5,085 ล้านบาท

4) แนวเส้นทางสถานีเมืองปทุม – คลอง 1

สมมติฐาน

พื้นที่รอบสถานีรัศมี 200 เมตร	79	ไร่
จำนวนสถานี	13	สถานี
พื้นที่รวมทั้งหมด	1,027	ไร่
พื้นที่พัฒนาแล้ว 90%	924	ไร่
พื้นที่ว่างเพื่อการพัฒนา 10%	103	ไร่
ราคาที่ดินเพื่อการพัฒนา (ราคาตลาดเฉลี่ย 37,500 บาท/ ตร.วา)	1,541	ล้านบาท

ตารางที่ 4 มูลค่าเพิ่มจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบแนวสถานีเมืองปทุม – คลอง 1

กิจกรรมการลงทุน	จำนวน/สถานี	พื้นที่โครงการ (ไร่)	รวมทั้งหมด (ไร่)	ราคาลงทุนต่อหน่วย (ล้านบาท)	มูลค่าการลงทุนทั้งหมด (ล้านบาท)
คอนโดมิเนียม	0	3	-	200	-
ตลาดสด	0	1	0	10	-
Supermarket	2	1	26	20	520
ห้างสรรพสินค้า	0	10	0	300	-
บ้านจัดสรร	0	15	0	3.5	4,550
โรงเรียน	0	5	0	10	-
อาคารสำนักงาน	0	2	0	300	-
ท่ารถตู้และรถประจำทาง	0	1	0	5	-
รวม			**26**		**5,070**

มูลค่าผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการพัฒนาพื้นที่รอบโครงการตามแนวเส้นทางสถานีเมืองปทุม–คลอง 1 รวมทั้งสิ้น 6,611 ล้านบาท

ภาคผนวก ค

ภาคผนวก ค

“งบประมาณการลงทุน กระแสเงินสด และผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน”

ประมาณการเงินลงทุน กระแสเงินสด และผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน

เส้นทาง ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต - หออัครศิลปิน เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2561 กรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และเพิ่มอีก 1 บาทต่อกิโลเมตร

Strictly Private & Confidential
FINANCIAL FEASIBILITY STUDY: การศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร จากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี
Financial Statement

Unit: THB unless otherwise stated

Cashflow Statement

รายการ			2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
Cash Flow from Operating Activities																										
EBITDA			-	-	-	-	53.65	71.30	71.32	105.86	157.34	150.48	181.28	192.94	183.74	263.82	266.58	258.71	295.64	310.46	362.74	404.84	422.33	413.01	456.99	587.93
Interest Income			-	-	-	-	-	0.76	1.99	3.27	5.11	7.88	10.61	13.85	17.37	20.83	25.64	26.34	31.23	36.77	42.68	49.61	54.03	62.13	70.26	79.20
Tax on EBIT			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Increase) Decrease in NWC			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Inc) Dec in A/R			-	-	-	-	*(0.73)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.49)*	*(0.14)*	*(0.14)*	*(0.14)*	*(0.14)*	*(0.56)*	*(0.16)*	*(0.17)*	*(0.17)*	*(0.17)*	*(0.71)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(1.18)*
(Inc) Dec in Inventory			-	-	-	-	*(8.70)*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*0.29*	*(0.29)*	*0.34*	*0.34*	*0.34*	*0.34*	*(0.14)*	*0.34*	*0.34*	*0.34*	*0.34*
Inc (Dec) in A/P			-	-	-	-	*2.81*	*0.41*	*2.01*	*(1.13)*	*0.48*	*2.09*	*(1.34)*	*0.40*	*2.30*	*(1.45)*	*1.46*	*2.49*	*(1.58)*	*0.43*	*2.65*	*(1.79)*	*0.44*	*2.88*	*(1.97)*	*0.47*
Net Cash Flow from Operations			-	-	-	-	47.03	72.56	75.42	108.10	162.72	160.59	190.70	207.34	203.56	282.93	293.22	287.72	325.46	347.83	407.71	452.32	476.95	478.18	525.44	666.77
Cash Flow from Investing Activities																										
Capital Expenditures			*(39.75)*	*(395.26)*	*(1,837.23)*	*(1,322.34)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*(252.00)*	-	-	-	-	*(192.60)*	-	-	-	-
Net Cash Flow from Investing Activities			(39.75)	(395.26)	(1,837.23)	(1,322.34)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(252.00)	-	-	-	-	(192.60)	-	-	-	-
Cash Flow from Financing Activities																										
Interest Expenses & Financial Fees			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in OD & ST Debt			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Current Portion of LT Debt			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in LT Debt			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividends paid			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Share Equity			*40.00*	*396.00*	*1,838.00*	*1,328.00*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cash Flow from (to) Minority interest			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Cash Flow from Financing Activities			40.00	396.00	1,838.00	1,328.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NPV	**IRR**																								
Free Cash Flow to Firm	(800.54)	2.81%	**(39.75)**	**(395.26)**	**(1,837.23)**	**(1,322.34)**	**47.03**	**72.56**	**75.42**	**108.10**	**162.72**	**160.59**	**190.70**	**207.34**	**203.56**	**282.93**	**41.22**	**287.72**	**325.46**	**347.83**	**407.71**	**259.72**	**476.95**	**478.18**	**525.44**	**666.77**
Free Cash Flow to Equity	(800.54)	2.81%	**(39.75)**	**(395.26)**	**(1,837.23)**	**(1,322.34)**	**47.03**	**72.56**	**75.42**	**108.10**	**162.72**	**160.59**	**190.70**	**207.34**	**203.56**	**282.93**	**41.22**	**287.72**	**325.46**	**347.83**	**407.71**	**259.72**	**476.95**	**478.18**	**525.44**	**666.77**

เส้นทาง รังสิต – เมืองปทุมธานี เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2561 กรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และเพิ่มอีก 1 บาทต่อกิโลเมตร

Strictly Private & Confidential
FINANCIAL FEASIBILITY STUDY: การศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร จากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี
Financial Statement

Unit: THB unless otherwise stated

Cashflow Statement

รายการ	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
Cash Flow from Operating Activities																								
EBITDA	-	-	-	-	80.67	88.81	93.16	104.70	143.23	148.95	162.50	171.90	176.79	231.76	229.75	239.68	258.93	273.67	337.67	360.21	377.49	389.05	411.73	530.59
Interest Income	-	-	-	-	-	1.31	2.85	4.49	6.35	8.89	11.58	14.54	17.71	21.03	25.32	25.19	29.70	34.61	39.86	46.28	52.09	59.40	67.04	75.18
Tax on EBIT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Increase) Decrease in NWC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Inc) Dec in A/R	-	-	-	-	*(0.97)*	*(0.09)*	*(0.09)*	*(0.09)*	*(0.36)*	*(0.11)*	*(0.11)*	*(0.11)*	*(0.11)*	*(0.47)*	*(0.13)*	*(0.16)*	*(0.16)*	*(0.16)*	*(0.64)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(1.07)*
(Inc) Dec in Inventory	-	-	-	-	*(2.63)*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*0.10*	*(0.51)*	*0.15*	*0.15*	*0.15*	*0.15*	*(0.01)*	*0.15*	*0.15*	*0.15*	*0.15*
Inc (Dec) in A/P	-	-	-	-	*2.80*	*0.23*	*0.57*	*(0.08)*	*0.26*	*0.64*	*(0.07)*	*0.30*	*0.71*	*(0.07)*	*1.53*	*0.82*	*(0.02)*	*0.39*	*0.85*	*(0.08)*	*0.40*	*0.92*	*(0.09)*	*0.43*
Net Cash Flow from Operations	-	-	-	-	79.88	90.35	96.58	109.11	149.57	158.46	174.00	186.73	195.21	252.34	255.97	265.68	288.59	308.65	377.89	406.22	429.95	449.33	478.64	605.28
Cash Flow from Investing Activities																								
Capital Expenditures	*(12.67)*	*(91.74)*	*(551.12)*	*(434.15)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*(264.00)*	-	-	-	-	*(64.20)*	-	-	-	-
Net Cash Flow from Investing Activities	(12.67)	(91.74)	(551.12)	(434.15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(264.00)	-	-	-	-	(64.20)	-	-	-	-
Cash Flow from Financing Activities																								
Interest Expenses & Financial Fees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in OD & ST Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Current Portion of LT Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in LT Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividends paid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Share Equity	*13.00*	*92.00*	*552.00*	*440.00*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cash Flow from (to) Minority interest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Cash Flow from Financing Activities	13.00	92.00	552.00	440.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	NPV	IRR																						
Free Cash Flow to Firm	**1,340.06**	**13.09%**	**(12.67)**	**(91.74)**	**(551.12)**	**(434.15)**	**79.88**	**90.35**	**96.58**	**109.11**	**149.57**	**158.46**	**174.00**	**186.73**	**195.21**	**252.34**	**(8.03)**	**265.68**	**288.59**	**308.65**	**377.89**	**342.02**	**429.95**	**449.33**	**478.64**	**605.28**
Free Cash Flow to Equity	**1,340.06**	**13.09%**	**(12.67)**	**(91.74)**	**(551.12)**	**(434.15)**	**79.88**	**90.35**	**96.58**	**109.11**	**149.57**	**158.46**	**174.00**	**186.73**	**195.21**	**252.34**	**(8.03)**	**265.68**	**288.59**	**308.65**	**377.89**	**342.02**	**429.95**	**449.33**	**478.64**	**605.28**

เส้นทาง รังสิต – ธัญบุรี เปิดดำเนินการปี พ.ศ. 2561 กรณีค่าโดยสารเข้าระบบ 10 บาท และเพิ่มอีก 1 บาทต่อกิโลเมตร

Strictly Private & Confidential
FINANCIAL FEASIBILITY STUDY: การศึกษาการเชื่อมต่อการเดินทางของผู้โดยสาร จากระบบขนส่งมวลชนระยะที่ 1 เขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี
Financial Statement

Unit: THB unless otherwise stated

Cashflow Statement

รายการ	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580
Cash Flow from Operating Activities																								
EBITDA	-	-	-	-	91.49	108.36	116.20	141.34	201.37	211.90	241.27	260.77	269.51	364.53	359.84	383.31	429.21	464.27	581.87	635.53	676.66	704.13	758.43	988.25
Interest Income	-	-	-	-	-	1.38	3.25	5.30	7.79	11.34	15.16	19.51	24.29	29.31	35.99	34.18	41.31	49.30	58.04	68.94	79.26	92.13	105.69	120.37
Tax on EBIT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Increase) Decrease in NWC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Inc) Dec in A/R	-	-	-	-	*(1.16)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.19)*	*(0.57)*	*(0.22)*	*(0.22)*	*(0.22)*	*(0.22)*	*(0.79)*	*(0.26)*	*(0.38)*	*(0.38)*	*(0.38)*	*(1.20)*	*(0.43)*	*(0.43)*	*(0.43)*	*(0.43)*	*(2.07)*
(Inc) Dec in Inventory	-	-	-	-	*(5.24)*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*0.16*	*(1.00)*	*0.26*	*0.26*	*0.26*	*0.26*	*0.02*	*0.26*	*0.26*	*0.26*	*0.26*
Inc (Dec) in A/P	-	-	-	-	*3.83*	*0.42*	*1.24*	*(0.33)*	*0.49*	*1.39*	*(0.32)*	*0.58*	*1.55*	*(0.34)*	*3.17*	*1.85*	*(0.19)*	*0.80*	*1.91*	*(0.32)*	*0.82*	*2.06*	*(0.38)*	*0.86*
Net Cash Flow from Operations	-	-	-	-	88.92	110.13	120.66	146.28	209.24	224.57	256.05	280.79	295.28	392.87	397.73	419.22	470.21	514.25	640.89	703.74	756.57	798.15	863.57	1,107.68
Cash Flow from Investing Activities																								
Capital Expenditures	*(20.44)*	*(548.45)*	*(888.66)*	*(701.38)*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*(504.00)*	-	-	-	-	*(96.30)*	-	-	-	-
Net Cash Flow from Investing Activities	(20.44)	(548.45)	(888.66)	(701.38)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(504.00)	-	-	-	-	(96.30)	-	-	-	-
Cash Flow from Financing Activities																								
Interest Expenses & Financial Fees	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in OD & ST Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Current Portion of LT Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in LT Debt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dividends paid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inc (Dec) in Share Equity	*21.00*	*549.00*	*889.00*	*707.00*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cash Flow from (to) Minority interest	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Net Cash Flow from Financing Activities	21.00	549.00	889.00	707.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	NPV	IRR																						
Free Cash Flow to Firm	**1,701.16**	**10.15%**	**(20.44)**	**(548.45)**	**(888.66)**	**(701.38)**	**88.92**	**110.13**	**120.66**	**146.28**	**209.24**	**224.57**	**256.05**	**280.79**	**295.28**	**392.87**	**(106.27)**	**419.22**	**470.21**	**514.25**	**640.89**	**607.44**	**756.57**	**798.15**	**863.57**	**1,107.68**
Free Cash Flow to Equity	**1,701.16**	**10.15%**	**(20.44)**	**(548.45)**	**(888.66)**	**(701.38)**	**88.92**	**110.13**	**120.66**	**146.28**	**209.24**	**224.57**	**256.05**	**280.79**	**295.28**	**392.87**	**(106.27)**	**419.22**	**470.21**	**514.25**	**640.89**	**607.44**	**756.57**	**798.15**	**863.57**	**1,107.68**