



สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม

โครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม (Program Management Services : PMS)



รายงานเฉพาะเรื่องทางเทคนิค ฉบับที่ 3 (รายงานข้อเสนอรูปแบบอัตราค่าโดยสารระบบตั๋วร่วม)



เสนอโดย



บริษัท อวานการ์ด แคปิตอล จำกัด



Korea Smart Card Co., Ltd.



บริษัท พีเอสเค คอนซัลแทนส์ จำกัด

กรกฎาคม 2558



โครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม

รายงานเฉพาะเรื่องทางเทคนิค ฉบับที่ 3 (รายงานข้อเสนอรูปแบบอัตราค่าโดยสารระบบตั๋วร่วม)

โดย

บริษัท อวานการ์ด แคปปิตอล จำกัด

Korea Smart Card Co.,Ltd.

บริษัท พีเอสเค คอนซัลแทนส์ จำกัด

เงื่อนไขการใช้รายงาน

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งประกอบด้วย (1) บริษัท อวานการ์ด แคปปิตอล จำกัด (2) Korea Smart Card Co.,Ltd. และ (3) บริษัท พีเอสเค คอนซัลแทนส์ จำกัด ซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นผู้ดำเนินโครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม (Program Management Service: PMS) ให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (“สนข.”) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) กำหนดนโยบายและแผนการบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม (2) พัฒนาระบบตั๋วร่วม (Common Ticketing System) และกำหนดมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบตั๋วร่วม และ (3) จัดเตรียมความพร้อมดำเนินงานระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง (Central Clearing House: CCH) เอกสารฉบับนี้อยู่ภายใต้เอกสิทธิ์ในการรักษาความลับระหว่าง สนข. และกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา และใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์ของโครงการโดย สนข. เท่านั้น

เอกสารฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับจาก สนข. และ/หรือหน่วยงานอื่น รายงานการศึกษาของที่ปรึกษาอื่น ข้อมูลสาธารณะ และการสัมภาษณ์และซักถามประเด็นต่างๆ กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำแผนพัฒนาระบบตั๋วร่วมและศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางตามวัตถุประสงค์ของโครงการที่กำหนดไว้ โดยที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลต่างๆ ที่ใช้ด้วยความระมัดระวัง แต่ไม่ได้รวมถึงการรับรองความถูกต้องของบรรดาข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับจาก สนข. ที่ปรึกษาอื่น และ/หรือหน่วยงานอื่นๆ ดังนั้นหากผู้ใดจะนำข้อมูลจากเอกสารฉบับนี้ไปเผยแพร่หรืออ้างอิงหรือใช้ประโยชน์ใดๆ ต้องใช้วิจารณญาณประกอบการตัดสินใจ

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ	1-1
1.1 วัตถุประสงค์การกำหนดอัตราค่าโดยสารของตัวร่วม	1-2
บทที่ 2 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร	2-1
2.1 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่มีการใช้ในปัจจุบันและต่างประเทศ	2-2
2.1.1 อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance-Based Fare)	2-2
2.1.2 อัตราค่าโดยสารแบบขั้นบันได (Coarse Distance-Based Fare).....	2-3
2.1.3 อัตราค่าโดยสารแบบอัตราคงที่ (Flat Fare Throughout the System)	2-3
2.1.4 อัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน (Concentric Zonal Fare)	2-4
2.1.5 โครงสร้างค่าโดยสารในประเทศไทย	2-5
2.1.6 สรุปรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารในประเทศไทย	2-18
2.2 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วม.....	2-19
2.2.1 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ตลอดการเดินทาง (Flat Fare per Journey).....	2-19
2.2.2 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ต่อหนึ่งระบบโดยสาร (Flat Fare per Transportation Mode).....	2-20
2.2.3 โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า (Distance Based with Waived/Discounted Initial Fee)	2-20
2.2.4 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร	2-21
2.2.5 รายละเอียดแนวทางการยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า	2-23
2.2.6 ตัวอย่างโครงสร้างค่าโดยสารร่วมในต่างประเทศ.....	2-24
บทที่ 3 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร	3-1
3.1 การสำรวจแนวทางการกำหนดส่วนลดอัตราค่าโดยสาร	3-2
3.1.1 การสำรวจภาคสนาม	3-2
3.1.2 ผลการสำรวจข้อมูลทั่วไป	3-4
3.1.3 ผลการสำรวจการเลือกรูปแบบการเดินทาง.....	3-12
3.2 การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารจากการใช้ระบบตัวร่วม	3-13
3.2.1 แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	3-13

3.2.2 การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-22
3.3 กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารจากการใช้ระบบตัวร่วม	3-45
3.3.1 กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ	3-46
3.3.2 กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-47
3.3.3 กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-49
3.3.4 กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-51
3.3.5 กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-53
3.3.6 กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-55
3.3.7 กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	3-57
3.3.8 กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	3-59
บทที่ 4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์	4-1
4.1 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐศาสตร์และสังคมของโครงการตัวร่วม	4-2
4.1.1 แนวทางการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	4-2
4.1.2 กรณีศึกษาการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์จากการใช้ระบบตัวร่วม	4-2
4.1.3 ข้อกำหนดและสมมุติฐานในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์	4-3
4.2 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ	4-4
4.2.1 มูลค่าเงินลงทุนของโครงการ	4-4
4.3 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	4-7
4.3.1 ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)	4-7
4.3.2 ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving) ..	4-11
4.3.3 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)	4-14
4.3.4 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางเมื่อใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)	4-17
4.3.5 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)	4-20
4.3.6 ผลประโยชน์รวมทางด้านเศรษฐศาสตร์	4-24
4.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	4-25
4.4.1 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	4-27

4.5 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์	4-28
4.5.1 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 2	4-28
4.5.2 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 3	4-29
4.5.3 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 4	4-30
4.5.4 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 5	4-31
4.5.5 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 6	4-32
4.5.6 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 7	4-33
4.5.7 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 8	4-34
4.5.8 สรุปผลเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณี	4-35
บทที่ 5 แนวทางการลดการสนับสนุนจากภาครัฐในการดำเนินการของอัตราค่าโดยสารร่วม ...	5-1
5.1 การประมาณรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ	5-2
5.1.1 กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ	5-5
5.1.2 กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-6
5.1.3 กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-7
5.1.4 กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-8
5.1.5 กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-9
5.1.6 กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-10
5.1.7 กรณีที่ 7 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	5-11
5.1.8 กรณีที่ 8 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	5-12
5.2 แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ เมื่อให้ส่วนลดอัตราค่าโดยสารร่วม	5-13
5.2.1 รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ตัวร่วม	5-14
5.2.2 การพิจารณาปัจจัยในการสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสาร	5-16

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2-1 เส้นทางรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT).....	2-7
รูปที่ 2-2 เส้นทางเดินเรือโดยสาร บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด	2-9
รูปที่ 2-3 เส้นทางเดินเรือโดยสารคลองแสนแสบ	2-12
รูปที่ 2-4 เส้นทางรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว.....	2-14
รูปที่ 2-5 เส้นทางรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน.....	2-16
รูปที่ 2-6 เส้นทางรถไฟฟ้า ARL.....	2-17
รูปที่ 2-7 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ตลอดการเดินทาง (Flat Fare per Journey)	2-19
รูปที่ 2-8 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ต่อหนึ่งระบบโดยสาร (Flat Fare per Transportation Mode)	2-20
รูปที่ 2-9 โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า (Distance Based with Waived/Discounted Initial Fee)	2-21
รูปที่ 2-10 กรณีตัวอย่างการคำนวณอัตราค่าโดยสารในการยกเว้นค่าเปลี่ยนระบบ	2-23
รูปที่ 2-11 บัตร OCTOPUS.....	2-25
รูปที่ 2-12 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในฮ่องกง	2-26
รูปที่ 2-13 บัตร EZ-Link.....	2-27
รูปที่ 2-14 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในสิงคโปร์	2-27
รูปที่ 2-15 การให้บริการของบัตร Suica	2-29
รูปที่ 2-16 บัตร T-Money	2-29
รูปที่ 2-17 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงโซล	2-30
รูปที่ 2-18 บัตร Oyster	2-31
รูปที่ 2-19 โครงข่ายรถไฟในลอนดอน.....	2-32
รูปที่ 2-20 บัตร EasyCard	2-33
รูปที่ 2-21 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในไทเป.....	2-33
รูปที่ 3-1 สัดส่วนของเพศผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ.....	3-4
รูปที่ 3-2 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ	3-5

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 3-3 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS	3-6
รูปที่ 3-4 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT	3-6
รูปที่ 3-5 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ	3-7
รูปที่ 3-6 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ	3-8
รูปที่ 3-7 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS	3-9
รูปที่ 3-8 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT	3-10
รูปที่ 3-9 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ	3-11
รูปที่ 3-10 สัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามการใช้ตัวร่วมภายใต้สถานการณ์ต่างๆ	3-12
รูปที่ 3-11 ระบบพื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 1,657 พื้นที่ย่อย	3-15
รูปที่ 3-12 โครงสร้างแบบจำลอง eBUM	3-16
รูปที่ 3-13 หน้าจอหลักของแบบจำลอง eBUM	3-16
รูปที่ 3-14 การกระจายรายได้ต่อครัวเรือน	3-17
รูปที่ 3-15 การกระจายขนาดของครัวเรือน	3-18
รูปที่ 3-16 โครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง	3-21
รูปที่ 3-17 แบบจำลองแจกแจงการเดินทางในส่วนที่ดำเนินการปรับปรุง	3-22
รูปที่ 3-18 ระบบขนส่งมวลชนในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร	3-24
รูปที่ 3-19 โครงข่ายแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	3-26
รูปที่ 3-20 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางในปี พ.ศ. 2559	3-29
รูปที่ 3-21 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2564	3-29
รูปที่ 3-22 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2572	3-30
รูปที่ 3-23 ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว ช่วงแบริ่ง-สมุทรปราการ	3-31
รูปที่ 3-24 ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต	3-31
รูปที่ 3-25 เส้นทางการเดินทางรถสายสีน้ำเงิน	3-33
รูปที่ 3-26 แนวสถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วงช่วงบางใหญ่-เตาปูน	3-34

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 3-27 แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ	3-35
รูปที่ 3-28 แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีส้ม.....	3-36
รูปที่ 3-29 แนวสถานีรถไฟฟ้าสายสีชมพู	3-37
รูปที่ 3-30 แนวสถานีรถไฟฟ้าสายสีเหลือง.....	3-38
รูปที่ 3-31 เส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษสายแรก	3-40
รูปที่ 3-32 ตัวอย่างการให้บริการระบบ BRT ระดับพื้นราบของกรุงเทพมหานคร.....	3-41
รูปที่ 3-33 แผนแม่บทระบบ BRT ที่กำหนดโดย สนข.....	3-41
รูปที่ 3-34 รถโดยสารประจำทาง.....	3-42
รูปที่ 3-35 รถตู้โดยสารสาธารณะ.....	3-43
รูปที่ 3-36 เส้นทางเรือด่วนเจ้าพระยา.....	3-44
รูปที่ 3-37 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ.....	3-47
รูปที่ 3-38 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 2 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	3-49
รูปที่ 3-39 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 3 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	3-51
รูปที่ 3-40 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 4 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	3-53
รูปที่ 3-41 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 5 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	3-55
รูปที่ 3-42 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 6 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	3-57
รูปที่ 3-43 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 7 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม ระบบราง 20 บาท ตลอดสาย	3-59
รูปที่ 3-44 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 8 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม ระบบราง 30 บาท ตลอดสาย	3-61

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 3-45 สรุปการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577	3-63
รูปที่ 4-1 ค่าใช้จ่ายยานพาหนะของโครงการ ปี พ.ศ.2556	4-8
รูปที่ 4-2 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)	4-11
รูปที่ 4-3 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)	4-14
รูปที่ 4-4 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)	4-17
รูปที่ 4-5 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)	4-20
รูปที่ 4-6 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)	4-23
รูปที่ 4-7 ผลประโยชน์รวมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	4-25
รูปที่ 4-8 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 2	4-28
รูปที่ 4-9 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 3	4-29
รูปที่ 4-10 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 4	4-30
รูปที่ 4-11 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 5	4-31
รูปที่ 4-12 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 6	4-32
รูปที่ 4-13 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 7	4-33
รูปที่ 4-14 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 8	4-34
รูปที่ 4-15 สรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในแต่ละกรณี	4-35
รูปที่ 5-1 แนวโน้มปริมาณผู้โดยสารแยกรายปีของแต่ละกรณีศึกษา	5-4
รูปที่ 5-2 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ	5-5
รูปที่ 5-3 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 2 : กรณีตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	5-6

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 5-4 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	5-7
รูปที่ 5-5 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	5-8
รูปที่ 5-6 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	5-9
รูปที่ 5-7 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ.....	5-10
รูปที่ 5-8 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม : ระบบราง 20 บาทตลอดสาย.....	5-11
รูปที่ 5-9 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม : ระบบราง 30 บาทตลอดสาย.....	5-12
รูปที่ 5-10 สรุปการประมาณรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577...	5-13
รูปที่ 5-11 สรุปรายได้ค่าโดยสารและเงินสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในแต่ละกรณี ปี พ.ศ.2562-2577.....	5-15

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง.....	2-2
ตารางที่ 2-2 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบขั้นบันได	2-3
ตารางที่ 2-3 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบอัตราคงที่.....	2-4
ตารางที่ 2-4 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน.....	2-5
ตารางที่ 2-5 อัตราค่าโดยสารของระบบรถโดยสารประจำทาง.....	2-6
ตารางที่ 2-6 อัตราค่าโดยสารของรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)	2-7
ตารางที่ 2-7 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือประจำทาง)	2-10
ตารางที่ 2-8 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือด่วนพิเศษธงส้ม)	2-10
ตารางที่ 2-9 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือด่วนพิเศษธงเขียว)	2-11
ตารางที่ 2-10 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือด่วนพิเศษธงเหลือง)	2-11
ตารางที่ 2-11 อัตราค่าโดยสารเรือคลองแสนแสบ	2-13
ตารางที่ 2-12 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวส่วนสัญญาสัมปทานในปัจจุบัน....	2-15
ตารางที่ 2-13 อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวส่วนต่อขยาย ตามประกาศของ กทม.	2-16
ตารางที่ 2-14 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงินในปัจจุบัน.....	2-17
ตารางที่ 2-15 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า ARL (City Line).....	2-17
ตารางที่ 2-16 รูปแบบอัตราค่าโดยสารขนส่งมวลชนในประเทศไทย.....	2-18
ตารางที่ 2-17 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร	2-21
ตารางที่ 2-18 ประเภทระบบตั๋วร่วมในประเทศญี่ปุ่น	2-28
ตารางที่ 2-19 การเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารร่วมและการให้สิทธิพิเศษของการใช้บัตร .	2-35
ตารางที่ 3-1 จำนวนตัวอย่างที่ความคลาดเคลื่อนในระดับต่างๆ จากหลักการของ Taro Yamane (1967)	3-3
ตารางที่ 3-2 แผนการก่อสร้างจำนวนรถไฟฟ้าและระยะทางแยกตามแผนการดำเนินงาน	3-27
ตารางที่ 3-3 รายละเอียดกรณีในการประมาณการ.....	3-45
ตารางที่ 3-4 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ.....	3-46

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3-5 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-48
ตารางที่ 3-6 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-50
ตารางที่ 3-7 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-52
ตารางที่ 3-8 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-54
ตารางที่ 3-9 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	3-56
ตารางที่ 3-10 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	3-58
ตารางที่ 3-11 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	3-60
ตารางที่ 3-12 สรุปการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577	3-62
ตารางที่ 4-1 การแปลงมูลค่าทางการเงินเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ	4-3
ตารางที่ 4-2 รายละเอียดเงินลงทุนสำหรับระบบ Front-End	4-4
ตารางที่ 4-3 เงินลงทุนสำหรับปรับปรุง Front-end ในแต่ละระบบ	4-5
ตารางที่ 4-4 สมมติฐานการลงทุนเพิ่มเติม	4-6
ตารางที่ 4-5 มูลค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC)	4-8
ตารางที่ 4-6 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่เกิดขึ้นทุกกรณี	4-9
ตารางที่ 4-7 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ	4-10
ตารางที่ 4-8 มูลค่าเวลาการเดินทาง (VOT)	4-12
ตารางที่ 4-9 เวลาในการเดินทางที่เกิดขึ้นทุกกรณี	4-12

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4-10 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)	4-13
ตารางที่ 4-11 มูลค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เศรษฐศาสตร์ตามมาตรฐาน MRT Standardization Assessment	4-15
ตารางที่ 4-12 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นทุกกรณี	4-15
ตารางที่ 4-13 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)	4-16
ตารางที่ 4-14 เวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นทุกกรณี.....	4-18
ตารางที่ 4-15 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)	4-19
ตารางที่ 4-16 มูลค่าการลดอุบัติเหตุทางเศรษฐศาสตร์ตามมาตรฐาน MRT Standardization Assessment.....	4-21
ตารางที่ 4-17 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)	4-21
ตารางที่ 4-18 มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกกรณี	4-21
ตารางที่ 4-19 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)	4-22
ตารางที่ 4-20 สรุปผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการแยกสายกรณี	4-24
ตารางที่ 4-21 ค่าดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีเทียบกับอัตราค่าโดยสารปกติ.....	4-27
ตารางที่ 5-1 เปรียบเทียบรายได้ค่าโดยสารและเงินสนับสนุนจากภาครัฐในแต่ละกรณี พ.ศ.2562-2577 .	5-14
ตารางที่ 5-2 สรุปส่วนต่างรายได้ค่าโดยสารเมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577	5-16

Definition	
Acceptance Rate	อัตราความแม่นยำในการตรวจรับ
Acceptance Speed	อัตราความเร็วในการตรวจรับ
Add Value Machine (AVM)	เครื่องเติมเงินบัตรโดยสาร
AFC Gate, Automatic Ticketing Gate	ประตูกั้นในระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
Antenna	สายอากาศ
Anti-Collision	การป้องกันการอ่านบัตรซ้ำซ้อนกัน
Audit Register Data	ข้อมูลการลงทะเบียนตรวจสอบ
Automated Clearing House (ACH)	ระบบคำนวณดุลบัญชีอัตโนมัติ
Automatic Fare Collection (AFC)	ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ
Automatic Gate	ประตูกั้นอัตโนมัติ
Automatic Vending Machine	เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ
Back-End Applications	ระบบจัดการรายได้
Bangkok Mass Transit Authority (BMTA)	องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)
Bangkok Mass Transit System Public Company Limited (BTSC)	บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
Bangkok Mass Transit System (BTS)	ระบบรถไฟฟ้า BTS
Bangkok Metro Public Company Limited (BMCL)	บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
Bank Note Acceptor Unit	ชุดรับธนบัตร
Blacklist	บัญชีรายชื่อที่มีการใช้งานไม่ถูกต้อง
Bus Entry Processor/ Bus Exit Processor (BEP/BXP)	เครื่องอ่าน/ตัดเงินบัตรโดยสารที่จุดทางขึ้นและทางลงบนรถโดยสาร
Bus Rapid Transit (BRT)	รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ
Card Holder	ผู้ถือบัตร
Card Initialization Device (CID)	เครื่องเตรียมข้อมูลบัตรโดยสารอัจฉริยะ
Card Issuer	ผู้ออกบัตร
Card Personalization Device (CPD)	เครื่องเตรียมข้อมูลบัตรโดยสารอัจฉริยะเฉพาะบุคคล
Card Type	ชนิดบัตรที่ใช้สำหรับตัวร่วม
Central Clearing House (CCH)	ศูนย์การบริหารจัดการรายได้
Central Clearing House Disaster Recovery Site (CCH DRS)	ศูนย์การบริหารจัดการรายได้สำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
Central Computer System (CC)	ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง
Central Computer Workstation	เครื่องลูกข่ายระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง
Chao Phraya Express Boat Co., Ltd. (CPEX)	บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด
Clearing	บริการหักบัญชี

Definition	
Clearing House	ศูนย์การบริหารจัดการรายได้
Coin Acceptor Unit	ชุดรับเหรียญ
Composite Data Element	ข้อมูลที่ไม่มีการจำกัดจำนวน Data Element
Constructed Data Element	ข้อมูลที่มีการจำกัดจำนวน Data Element
Contacted Smart Card	บัตรโดยสารอัจฉริยะแบบสัมผัส
Contactless Smart Card	บัตรโดยสารอัจฉริยะแบบไร้สัมผัส
Contactless Smart Card Reader- Writer (CSC R-W)	เครื่องอ่าน/เขียนบัตรโดยสารอัจฉริยะ
Concession Management	การบริหารสัมปทาน
Cryptographic Keys	กุญแจในการเข้ารหัส
Data Element	ส่วนประกอบข้อมูล
Data Encryption Standard (DES)	มาตรฐานการเข้ารหัสแบบ DES
Disk Mirroring	การบันทึกข้อมูลด้วย Disk 2 ชุดที่มีข้อมูลเหมือนกัน
Distributed Architecture	สถาปัตยกรรมแบบกระจาย
Expressway Authority of Thailand (EXAT)	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
External Storage	อุปกรณ์บันทึกข้อมูลภายนอก
Fare Media	ตัวโดยสาร
File Transfer	การรับส่งข้อมูล
Firewall	เครื่องมือหรืออุปกรณ์ป้องกันระบบเครือข่ายจากการบุกรุกของการสื่อสารจากเครือข่ายภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาต
Float	มูลค่าเงินที่ยังไม่ได้ใช้
Front-End Applications	ระบบจัดเก็บรายได้
Integrated Fares Central Computer	ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางของระบบตัวร่วม
Interfaced Document	มาตรฐานรูปแบบข้อมูลที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
Interfaced Protocol	มาตรฐานวิธีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร
Inter Operated SAM	กฎความปลอดภัยระหว่างระบบ
Key Management	ระบบบริหารกฎความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์
Key Management Facility (KMF)	ระบบบริหารจัดการความปลอดภัยข้อมูลบัตรโดยสาร
Magnetic Strip Card	บัตรโดยสารแถบแม่เหล็ก
Mean Cycle Before Failure (MCBF)	ค่าเฉลี่ยจำนวนรอบที่ใช้งานได้
Mean Time To Repair (MTTR)	ค่าระยะเวลาเฉลี่ยในการซ่อมแซมอุปกรณ์หรือระบบ
Message	ข้อความ / ข้อมูลที่ใช้ในการส่ง
Message Authentication Code (MAC)	ข้อความที่ใช้สำหรับการตรวจสอบผู้ส่ง

Definition	
Multiple Issuer	ผู้ออกตั๋ว (บัตร) โดยสารร่วมแบบหลายราย
Multiprocessing	การประมวลผลการทำงานหลายๆ งานพร้อมกัน
Near Field Communication (NFC)	เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายระยะสั้น
Network Manager	ส่วนบริหารจัดการเครือข่าย
Network System Management	การบริหารระบบเครือข่าย
Non-Transit	ไม่ใช่ระบบขนส่ง
Non-Transit Provider	ผู้ให้บริการธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่ระบบขนส่ง
Non-Transit Acquirer	ผู้รวบรวมข้อมูลการใช้งานของธุรกิจที่ไม่ใช่ระบบขนส่ง
Open System	ระบบเปิด
Operator Central Computer	ระบบคอมพิวเตอร์กลางของผู้ให้บริการแต่ละราย
Operator Station Computer System	ระบบคอมพิวเตอร์ศูนย์ควบคุมย่อยของผู้ให้บริการแต่ละราย
Paper Magnetic Strip Card	บัตรโดยสารแถบแม่เหล็กแบบกระดาษ
Parallel Processing	การประมวลผลพร้อมๆ กัน
Passenger Information Display (PID)	จอแสดงข้อมูลแก่ผู้โดยสาร
Peer to Peer Clearing and Settlement	การชำระดุลและหักบัญชีระหว่างระบบ 2 ระบบ
Personal Identification Number (PIN)	รหัสบุคคล
Plastic Magnetic Strip Card	บัตรโดยสารแถบแม่เหล็กแบบพลาสติก
Point of Sale (POS)	เครื่องจำหน่ายตั๋วโดยสาร
Prepaid Card	บัตรแบบชำระเงินล่วงหน้า
Public Control	ภาครัฐควบคุม
Public-Private Partnership	หุ้นส่วนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
Radio Frequency (RF)	คลื่นความถี่วิทยุ
Radio Frequency Identification (RFID)	เทคโนโลยีการระบุลักษณะคนหรือสิ่งของด้วยคลื่นความถี่วิทยุ
Reconciliation	การคำนวณดุลบัญชี
Re-Personalized	การบันทึกข้อมูลซ้ำลงบัตร
Request-Response	การร้องขอและการตอบสนอง
Reversible Gate	ประตูกันสองทิศทาง
Router	อุปกรณ์ค้นหาเส้นทาง
Sales and Load Agent	ตัวแทนจำหน่ายตั๋วร่วม
SAN Switch	อุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่ายของระบบ SAN สำหรับเชื่อมโยง Server หลายๆ ตัว ให้สามารถเข้าถึง Storage ได้

Definition	
Security Access Module (SAM)	ระบบรักษาความปลอดภัย
Security Key	กุญแจอิเล็กทรอนิกส์สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย
Service Provider	ผู้ให้บริการ
Settlement	บริการชำระดุล
Single Issuer	ผู้ออกตั๋ว (บัตร) โดยสารร่วมแบบรายเดียว
Single Journey Token	เหรียญโดยสารชนิดเที่ยวเดียวไร้สัมผัส
Single Purse/ Single E-Purse	กระเป๋าสเงินอิเล็กทรอนิกส์แบบเดียวในบัตรอัจฉริยะ
Smart Card	บัตรอัจฉริยะ
Station/Depot/Interchange Computer System	ระบบคอมพิวเตอร์สถานี
Storage Area Network (SAN)	ระบบ Storage ที่มีการเชื่อมโยงเข้ากับ Server หลายๆ ตัวเข้าด้วยกัน เพื่อประโยชน์ของการบริหารจัดการข้อมูลทั้งหมดจากที่เดียว
Supervisor	ผู้ควบคุมระบบ
Suvarnabhumi Airport Rail Link (SARL)	ระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและสถานี
The Krungthep Thanakom Co., Ltd. (KT)	รับส่งผู้โดยสารอากาศยานในเมือง
Ticket Vending Machine (TVM)	บริษัท กรุงเทพนคร จำกัด
Token	เครื่องจำหน่ายตั๋วโดยสารอัตโนมัติ
Transaction Collection Center (TCC)	ตั๋วโดยสารชนิดเหรียญ
Transaction Fee	ศูนย์กลางการทำรายการ
Transaction Processing	ค่าธรรมเนียมการใช้บริการ
Transit	ระบบจัดการข้อมูลการทำรายการ
Transit Acquirer	ระบบการขนส่ง
Transit Consortium	ผู้รวบรวมข้อมูลการใช้งานด้านระบบขนส่ง
Transit Provider	องค์กรกลางด้านการขนส่ง
Transmission Control Protocol/Internet Protocol	ผู้ให้บริการระบบขนส่ง
TCP/IP	มาตรฐานการติดต่อสื่อสาร TCP/IP
Usage Data	ข้อมูลการใช้งาน
Weighted Average Cost of Capital (WACC)	ต้นทุนของเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก
Wireless Access Point	อุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณเครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย

Acronym list

Back-end	ระบบจัดการรายได้กลาง
BMTA	Bangkok Mass Transit Authority
BSS	Bangkok Smartcard System
	Bangkok Mass Transit System Public Company
BTSC	Limited
CC	Central Computer System
CCH	Central Clearing House
CRM	Customer Relationship Management
CSO	Card Scheme Operator
	Common Ticket Office หรือ หน่วยงานบริหารจัดการระบบ
CTO	ตัวร่วม
DLR	Dockland Light Railway
EMV	Europay, Master and Visa
FAM	Fare Adjustment Mechanism
Front-end	ระบบจัดเก็บรายได้
JR East	East Japan Railway Co., Ltd.
KRW	Korean Won
KSCC	Korea Smart Card Co., Ltd.
KTX	Korea Train eXpress
LNT	OCL-Lingnan Tong
LO	London Overground
LRT	Light Rail Transit
LTA	Land Transport Authority
LTA	Land Transport Authority
MNR	Metro-North Railroad
MRT	Mass Rapid Transit
NFC	Near Field Communication
OCL	Octopus Card Limited
OTA	Over-The-Air
SARL	Suvarnabhumi Airport Rail Link
SeP	Symphony for ePayment
SGD	Singapore Dollar
SZT	OCL-Shenzen Tong
TfL	Transport for London

Acronym list

TOP	Transit Oriented Development
TSCC	Transportation Smart Card Ticketing Center
TSCC	Taipei Smart Card Corporation
สศร.	สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ
พ.ร.บ.	พระราชบัญญัติ

บทที่ 1 บทนำ

เนื่องด้วยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะต้องทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบตั๋วร่วมและโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วม เพื่อจัดทำรายละเอียดในกำหนดนโยบายในการพัฒนาระบบตั๋วร่วม ตลอดจนกำหนดทิศทางการดำเนินการ การพัฒนาระบบตั๋วร่วมเพื่อบูรณาการระหว่างระบบ ทั้งนี้ รวมถึงการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับโครงสร้างค่าโดยสาร (Fare Structure) เพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม (Common Ticketing Administrative Committee: CTAC) ในการเห็นชอบโครงสร้างค่าโดยสารร่วม

1.1 วัตถุประสงค์การกำหนดอัตราค่าโดยสารของตั๋วร่วม

ความสำคัญของการกำหนดอัตราค่าโดยสารร่วมเพื่อให้เกิดเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชนนั้น อัตราค่าโดยสารร่วม (Common Fare) เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งในการส่งเสริมให้สามารถเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชนอย่างสมบูรณ์ การกำหนดอัตราค่าโดยสารจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้โดยสาร เนื่องจากอัตราค่าโดยสารจะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนเพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการลดค่าโดยสาร ช่วยลดปัญหาจราจรติดขัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนของภาครัฐหากกรณีที่ภาครัฐต้องสนับสนุนผู้ประกอบการในส่วนของการรายได้ที่หายไป โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนาอัตราค่าโดยสารร่วมนั้นสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. พัฒนาระบบการชำระค่าโดยสาร เพื่อให้การให้บริการขนส่งมวลชนทั้งหมดเปรียบเสมือนเป็นการให้บริการโครงข่ายระบบเดียวกัน
2. สร้างความเป็นธรรมให้กับผู้โดยสารโดยไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าแรกเข้าเป็นจำนวนหลายครั้ง โดยเฉพาะกลุ่มผู้โดยสารที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนระบบขนส่งหลายระบบ ถึงแม้ว่าจะเป็นการเดินทางในระยะทางสั้นๆ
3. ทำให้โครงสร้างค่าโดยสารง่ายต่อการเข้าใจต่อผู้ใช้บริการ
4. โครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมมีส่วนช่วยผลักดันให้ผู้โดยสารหันมาใช้บัตรที่ใช้แทนเงินสด (Store-Value Card) อย่างเช่น บัตรเดบิต ซึ่งส่งผลให้เพิ่มความพึงพอใจในการใช้บริการโดยภาพรวม
5. เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือรัฐในการส่งเสริมการให้บริการระบบขนส่งมวลชนทั้งนี้ ในการพัฒนาโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมนั้น ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้เป็นสำคัญความร่วมมือจากภาคเอกชน โดยเฉพาะในการด้านการปรับโครงสร้างค่าโดยสารที่มีการเก็บอยู่ในปัจจุบัน
6. ความร่วมมือจากภาครัฐในการอุดหนุนรายได้ในส่วนที่ลดลง ในกรณีที่ผู้ให้บริการขนส่งมวลชนนั้นจัดเก็บรายได้ได้น้อยลงเนื่องจากการใช้โครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วม
7. โครงสร้างทางกายภาพของระบบตั๋วร่วม และการจัดสรรค่าโดยสารแก่ผู้ประกอบการแต่ละราย

8. ลักษณะของอุปกรณ์ที่ติดตั้งตามสถานีต่างๆ ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลการใช้บริการที่มีอยู่ในปัจจุบันและที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต
9. ข้อจำกัดในด้านกฎหมายหรือเงื่อนไขในสัญญาการให้บริการขนส่งมวลชนของผู้ประกอบการแต่ละราย

ในการศึกษานี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะเสนอทางเลือกรูปแบบอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมในการนำมาใช้กับระบบตัวร่วมสำหรับระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยจะทำการวิเคราะห์ถึงผลตอบแทนด้าน เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงส่วนต่างในการสนับสนุนของส่วนลดค่าโดยสาร

บทที่ 2 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร

2.1 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่มีการใช้ในปัจจุบันและต่างประเทศ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะทำการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร โดยเริ่มจากการศึกษารูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร ซึ่งระบบขนส่งมวลชนในปัจจุบัน มีการใช้โครงสร้างค่าโดยสารสามารถสรุปได้ 4 รูปแบบ ดังนี้ 1) ค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance-Based Fare) 2) ค่าโดยสารแบบขั้นบันได (Coarse Distance-Based Fare) 3) ค่าโดยสารแบบอัตราเดียว (Flat Fare Throughout the System) และ 4) ค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน (Concentric Zonal Fare) และพิจารณาข้อเด่นและข้อด้อยของรูปแบบค่าโดยสารแต่ละรูปแบบ จากนั้นจึงวางหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกค่าโดยสารร่วมที่เหมาะสมกับการดำเนินงานระบบขนส่งสาธารณะมากที่สุด

2.1.1 อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance-Based Fare)

อัตราค่าโดยสารกำหนดให้แปรผันตามระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง เป็นอัตราค่าโดยสาร ที่เป็นไปตามความเป็นจริงและสามารถสะท้อนต้นทุนที่แท้จริง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเป็นธรรมทั้งแก่ผู้โดยสารและผู้ประกอบการ โดยผู้โดยสารจะรับทราบถึงโครงสร้างของค่าโดยสารร่วมในลักษณะดังนี้

$$\text{ค่าโดยสารจากจุด A ไป B} = [a_1 + b_1(x_1)] + [a_2 - d + b_2(x_2)] + \dots + [a_n - d + b_n(x_n)]$$

โดยที่ x_n = ระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง บนระบบที่ n โดย $x_1 + \dots + x_n$ = ระยะทางจาก A ถึง B
 a_n = ค่าแรกเข้าระบบ (Initial charge) ของระบบที่ n
 b_n = ค่าโดยสารส่วนแปรตามระยะทาง ของระบบที่ n
 d = ส่วนลด เมื่อมีการเดินทางเชื่อมต่อจากระบบหนึ่งสู่อีกระบบ

ตารางที่ 2-1 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง

ข้อดี	ข้อจำกัด
- เป็นอัตราค่าโดยสารที่เป็นไปตามความเป็นจริง เช่น ผู้ที่เดินทางไกลก็ต้องจ่ายค่าโดยสารสูงกว่าผู้ที่เดินทางระยะทางใกล้ - โครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่สัมพันธ์กับระยะทางจะมีค่าโดยสารที่แน่นอน ซึ่งสามารถสะท้อนต้นทุนที่เป็นจริง รวมทั้งคืนต้นทุน และให้ผลกำไรแก่ผู้ประกอบการได้ - การใช้ Smart Card นำไปใช้ง่ายกับโครงสร้างอัตราค่าโดยสารสัมพันธ์กับระยะทาง - ง่ายในการคำนวณค่าโดยสารกรณีที่มีผู้ประกอบการหลายรายในระบบ ตลอดจนการขยายหรือเพิ่มเส้นทางในโครงข่าย	- โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะที่ซับซ้อนขึ้นทำให้การเดินทางระหว่าง 2 จุด ทำได้หลายเส้นทาง และมีอัตราค่าโดยสารได้หลายค่า ทำให้ผู้โดยสารเสียเวลาในการวางแผน - ผู้โดยสารที่อยู่ไกลจากใจกลางเมืองจะต้องจ่ายค่าโดยสารราคาสูง อาจไม่สามารถดึงดูดผู้โดยสารระยะทางไกล

2.1.2 อัตราค่าโดยสารแบบขั้นบันได (Coarse Distance-Based Fare)

โครงสร้างอัตราค่าโดยสารแบบขั้นบันไดจะคล้ายกันกับการคิดค่าโดยสารตามระยะทาง แต่แบ่งอัตราค่าโดยสารออกเป็นช่วงๆ เช่น อัตราค่าโดยสารเริ่มแรกสำหรับเดินทางในระยะทาง 5 กิโลเมตรแรก จากนั้นอัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นทุก 3 กิโลเมตร ซึ่งระบบนี้มีข้อเด่นข้อด้อยคล้ายกับการคิดค่าโดยสารตามระยะทาง แต่เพิ่มความสะดวกสำหรับผู้โดยสารในการจ่ายเงินและทอนเงินมากขึ้น อีกทั้งอัตราค่าโดยสารสามารถเข้าใจและจดจำได้ง่าย เช่น โครงสร้างค่าโดยสารของระบบ BTS รูปแบบเดิม 2 สถานี เพิ่มขึ้นขั้นละ 5 บาท อย่างไรก็ตาม ในขณะที่โครงสร้างอัตราค่าโดยสารดังกล่าวสร้างความสะดวกในแง่ของผู้โดยสารนั้น การจัดสรรรายได้ระหว่างผู้ประกอบการสำหรับค่าโดยสารทำได้ยาก เนื่องจากค่าโดยสารไม่ได้แปรตามระยะทางโดยตรง นอกจากนี้ หากมีการหักส่วนลดเมื่อมีการเดินทางเชื่อมต่อจะทำให้การคิดค่าโดยสารซับซ้อนยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามยังสามารถใช้หลักการเดียวกันกับรูปแบบการคิดอัตราค่าโดยสารแบบตามระยะทางได้ ทั้งในกรณีของการใช้ตัวสะสมมูลค่าและตัวแบบเที่ยวเดียว

ตารางที่ 2-2 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบขั้นบันได

ข้อดี	ข้อจำกัด
- โครงสร้างอัตราค่าโดยสารที่สัมพันธ์ตามระยะทาง ซึ่งสามารถสะท้อนต้นทุนที่เป็นจริงระดับหนึ่ง - ผู้โดยสารสามารถทำความเข้าใจในโครงสร้างได้ง่าย - สะดวกในการจ่ายเงินและทอนเงินแก่ผู้โดยสาร	- อัตราค่าโดยสารจะแปรผันกับระยะทางที่ผู้โดยสารใช้เดินทางน้อยลง - การจัดสรรรายได้ระหว่างผู้ประกอบการทำได้ยากขึ้น

2.1.3 อัตราค่าโดยสารแบบอัตราคงที่ (Flat Fare Throughout the System)

รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่เข้าใจง่าย เนื่องจากเป็นอัตราค่าโดยสารคงที่ เช่น 20 บาทตลอดการเดินทาง โดยผู้โดยสารสามารถเดินทางไปยังต้นทางปลายทางใดก็ได้ในระบบที่ใช้ค่าโดยสารร่วมนี้ และสามารถเปลี่ยนรูปแบบบริการขนส่งได้ภายในระยะเวลาที่กำหนดโดยจ่ายเพียงราคาเดียว ระบบนี้จะคุ้มค่าสำหรับผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกลเมื่อเทียบกับผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ที่ต้องจ่ายค่าโดยสารในอัตราเดียวกัน ทั้งนี้ หากกำหนดค่าโดยสารสูงเพื่อให้คุ้มกับต้นทุนในการให้บริการผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกล อาจจะไม่สามารถดึงดูดผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ได้ แต่หากกำหนดค่าโดยสารในอัตราที่ต่ำเพื่อรองรับผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ ผู้ให้บริการอาจขาดทุนเนื่องจากผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ก็จะจ่ายค่าโดยสารในอัตราถูกเกินไป

อย่างไรก็ตาม รูปแบบค่าโดยสารอัตราเดียวนี้นี้เหมาะสำหรับโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะที่มีผู้ประกอบการรายเดียว เนื่องจากง่ายแก่การบริหารจัดการและสามารถใช้เทคโนโลยีระบบตัวแบบเปิดที่มีต้นทุนต่ำกว่าระบบอื่นๆ ได้ แต่ในกรณีที่ผู้ผู้ประกอบการมากกว่าหนึ่งราย การจัดสรรรายได้จากค่าโดยสาร

จะเป็นเรื่องยาก เมื่อมีการเชื่อมต่อนานขึ้นและต้องจัดสรรรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการมากขึ้น เนื่องจากค่าโดยสารไม่ได้ปรับราคาขึ้นตามระยะทาง ซึ่งจะทำให้การเจรจาระหว่างรัฐกับผู้ประกอบการเพื่อกำหนดหลักเกณฑ์การจัดสรรรายได้ของค่าโดยสารร่วมกันเป็นเรื่องที่ยากขึ้น อีกทั้งเป็นการยากในการตรวจสอบระยะทางจริงที่ผู้โดยสารแต่ละคนเดินทางบนระบบขนส่งสาธารณะแต่ละระบบ เว้นแต่จะใช้เทคโนโลยีระบบตัวแบบปิด ซึ่งทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับต้นทุนของรูปแบบค่าโดยสารตามระยะทาง

ตารางที่ 2-3 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบอัตราคงที่

ข้อดี	ข้อจำกัด
- อัตราค่าโดยสารคงที่ให้ความคุ้มค่า สำหรับผู้โดยสารที่เดินทางระยะไกล - เป็นระบบอัตราค่าโดยสารที่สะดวกต่อผู้โดยสารในการจ่ายและทอนเงิน - ต้นทุนด้านเทคโนโลยีระบบตัวแบบจะต่ำกว่ารูปแบบอื่น	- อัตราค่าโดยสารคงที่ไม่คุ้มค่าสำหรับผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ - ระบบอัตราค่าโดยสารนี้ใช้รายได้จากค่าโดยสารของผู้ที่เดินทางระยะไกลมาสนับสนุนผู้โดยสารที่เดินทางระยะใกล้ - หากรัฐต้องการให้ค่าโดยสารมีราคาต่ำ จะต้องสนับสนุนด้านการเงินเป็นจำนวนมาก - การจัดสรรรายได้มีความยุ่งยากและซับซ้อน หากมีผู้ให้บริการหลายราย

2.1.4 อัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน (Concentric Zonal Fare)

การคิดอัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวนเป็นแนวคิดผสมผสานระหว่างการคิดอัตราค่าโดยสารตามระยะทางกับการคิดค่าโดยสารอัตราคงที่ ผู้โดยสารที่เดินทางในโซนเดียวกันเสียอัตราค่าโดยสารอัตราเดียวเท่ากัน และสามารถเปลี่ยนเส้นทางได้ภายในเวลาที่กำหนด ซึ่งอัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน สามารถพบได้ในหลายประเทศในยุโรปและออสเตรเลีย โดยให้พื้นที่ธุรกิจใจกลางเมืองเป็นโซนศูนย์กลาง แล้วชอยพื้นที่ย่อยรอบๆ ออกไปเป็นโซนชานเมือง

นอกจากนี้ หากมีชุมชนหรือศูนย์ธุรกิจย่อยที่มีขนาดพอสมควรแยกจากพื้นที่ศูนย์กลาง อาจแบ่งโซนย่อยเพิ่มเติม โดยตัวอย่างโครงสร้างค่าโดยสารที่ผู้โดยสารจะต้องจ่ายในรูปแบบดังกล่าวจะเป็นดังนี้

ผู้โดยสารเดินทางภายใน 1 โซน ค่าโดยสารเท่ากับ	d
เมื่อเดินทางข้ามไป 1 โซน ค่าโดยสารเท่ากับ	d + e
เมื่อเดินทางข้ามไป 2 โซน ค่าโดยสารเท่ากับ	d + e + f

ตารางที่ 2-4 ข้อดี และข้อจำกัดของอัตราค่าโดยสารแบบโซนวงแหวน

ข้อดี	ข้อจำกัด
- เป็นธรรมต่อผู้โดยสารที่เดินทางทั้งระยะใกล้และไกล - ง่ายต่อการวางแผนเดินทางของผู้โดยสารเนื่องจากราคาคิดตามจำนวนโซนที่เดินทางผ่าน - การคิดค่าโดยสารตามโซนสามารถช่วยแก้ปัญหาความหนาแน่นของผู้โดยสารในเขตเมืองชั้นในได้	- ประยุกต์ใช้ได้ยากในระบบที่มีรถประจำทางเป็นส่วนสำคัญเนื่องจากต้องมีการเก็บข้อมูลการขึ้นลงรถประจำทางของผู้โดยสารและยังอาจมีผลเสียกับเวลาที่ต้องใช้ในการขึ้นลง - การเดินทางระยะสั้นๆ แต่ผ่านสองโซน อาจทำให้ผู้โดยสารจ่ายแพงกว่าการเดินทางระยะไกลๆ แต่อยู่ในโซนเดียว - ถ้าใช้เทคโนโลยีสมาร์ทการ์ด ค่าโดยสารแบบโซนจะไม่ได้เปรียบรูปแบบค่าโดยสารแบบตามระยะทาง - การจัดสรรรายได้จะมีความยุ่งยากและซับซ้อน

2.1.5 โครงสร้างค่าโดยสารในประเทศไทย

ระบบขนส่งมวลชนของประเทศไทยในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย รถโดยสารประจำทาง รถโดยสารด่วนพิเศษ เรือโดยสาร และระบบขนส่งมวลชนทางราง ซึ่งมีการกำหนดอัตราที่โดยสารที่แตกต่างกันไปดังนี้

1) รถโดยสารประจำทาง

ระบบรถโดยสารประจำทางให้บริการโดยหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ คือ องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ประชาชนในเขตกรุงเทพฯ นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรสาครสมุทรปราการ มีเส้นทางวิ่งรวม 114 เส้นทาง มีจำนวนรถทั้งสิ้น 3,509 คัน (ณ เดือน กรกฎาคม 2556) แยกเป็นรถธรรมดา 1,659 คัน รถปรับอากาศ 1,850 คัน และมีรถของบริษัทเอกชนที่ร่วมวิ่งบริการกับขสมก. ทั้งรถธรรมดาและรถปรับอากาศจำนวน 3,744 คัน รถมินิบัสธรรมดา 624 คัน รถมินิบัสปรับอากาศ 396 คัน รถในซอย 2,244 คัน และรถตู้โดยสารปรับอากาศ 5,095 คัน อัตราค่าโดยสารของรถโดยสารปัจจุบันจะมีทั้งค่าโดยสารอัตราเดียวตลอดสาย (Flat Fare) และคิดตามระยะทาง (Distance-Based Fare) ดังตารางที่ 5-8 ซึ่งจะมีค่าธรรมเนียมเพิ่มขึ้นในกรณีที่รถโดยสารมีเส้นทางขึ้นทางด่วน วิ่งในช่วงกลางคืน (23.00-5.00 น.) และเป็นรถด่วนพิเศษ

ตารางที่ 2-5 อัตราค่าโดยสารของระบบรถโดยสารประจำทาง

ประเภทรถ	ค่าโดยสาร (บาท)
1. รถโดยสารธรรมดา 1.1 รถมาตรฐาน 3 [รถโดยสารธรรมดาลักษณะพิเศษ (สี ครีม – แดง)] 1.2 รถมาตรฐาน 3 [รถโดยสารธรรมดาลักษณะพิเศษ (ข) (สีขาว-น้ำเงิน)] 1.3 รถโดยสารมินิบัส ส่วนค่าธรรมเนียม รถวิ่งบนทางด่วน รถวิ่งกลางคืน (23.00 – 05.00 น.) รถด่วน	7.00 บาท 8.00 บาท 8.00 บาท เพิ่มค่าบริการ 2 บาท เพิ่มค่าบริการ 1.50 บาท เพิ่มค่าบริการ 1 บาท
2. รถโดยสารปรับอากาศ 2.1 รถมาตรฐาน 2 (รถโดยสารปรับอากาศธรรมดา)	0 - 8 กม. ค่าโดยสาร 11.00 บาท 8 - 12 กม. ค่าโดยสาร 13.00 บาท 12 - 16 กม. ค่าโดยสาร 15.00 บาท 16 - 20 กม. ค่าโดยสาร 17.00 บาท 20 ก.ม.ขึ้นไป ค่าโดยสาร 19.00 บาท
2.2 รถมาตรฐาน 2 (รถโดยสารปรับอากาศ EURO I และ EURO II)	0 – 4 ก.ม. ค่าโดยสาร 12.00 บาท 4 - 8 กม. ค่าโดยสาร 14.00 บาท 8 - 12 กม. ค่าโดยสาร 16.00 บาท 12 - 16 กม. ค่าโดยสาร 18.00 บาท 16 - 20 กม. ค่าโดยสาร 20.00 บาท 20 – 24 ก.ม. ค่าโดยสาร 22.00 บาท 24 ก.ม.ขึ้นไป ค่าโดยสาร 24.00 บาท
2.3 รถไมโครบัส	1. รถมาตรฐาน 2 จ. แบบประกันที่นั่ง ให้ จัดเก็บค่าโดยสาร 40 บาทต่อคนต่อเที่ยว 2. รถมาตรฐาน 2 ค. แบบประกันที่นั่ง ให้ จัดเก็บค่าโดยสาร 30 บาทต่อคนต่อเที่ยว 3. รถมาตรฐาน 2 ง. แบบไม่ประกันที่นั่ง (มีที่เย็น) ให้จัดเก็บค่าโดยสาร 20 บาทต่อ คนต่อเที่ยว
2.4 รถตู้โดยสารปรับอากาศ	1. ระยะ 10 กม.แรก กม.ละ 1 บาท ส่วน ที่เกิน 10 กม. กม.ละ 0.60 บาท รวมกับ ค่าทางด่วน (สำหรับเส้นทางที่ใช้ทาง ด่วน) 5 บาทต่อ คนต่อเที่ยว 2. ปรับอัตราค่าโดยสารตามข้อ 1 เพิ่มขึ้น 2 บาทต่อคนต่อเที่ยวทุกเส้นทาง

จากตารางที่ 2-5 สามารถสรุปได้ว่าโครงสร้างอัตราค่าโดยสารของระบบรถโดยสารประจำทาง สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ ค่าโดยสารแบบอัตราเดียว สำหรับรถโดยสารประจำทางธรรมดา และ ค่าโดยสารตามระยะทาง สำหรับรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ

2) รถโดยสารด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit : BRT)

รถโดยสารด่วนพิเศษ ดำเนินการโดยกรุงเทพมหานคร (กทม.) มีเส้นทางวิ่งเฉพาะ โดยมีเส้นทางเริ่มต้นจากสถานีสาทร ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างรถไฟฟ้า BTS และสิ้นสุดที่สถานีราชพฤกษ์ บริเวณแยกถนนรัชดาภิเษก-ถนนราชพฤกษ์ รวมระยะทาง 15 กิโลเมตร จำนวนทั้งหมด 12 สถานี อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance Based Fare) ในอัตราเดียวกับรถโดยสารประจำทางปรับอากาศ ตั้งแต่ 12-20 บาท ดังตารางที่ 2-6

รูปที่ 2-1 เส้นทางรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)



ที่มา : สำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2-6 อัตราค่าโดยสารของรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT)

	สถานีสาทร	สถานีอาคารสงเคราะห์	สถานีเย็นอากาศ	สถานีถนนจันทน์	สถานีนาราม 3	สถานีวัดด่าน	สถานีวัดปรีวาส	สถานีวัดดอกไม้	สถานีสะพานพระราม 9	สถานีเจริญราษฎร์	สถานีสะพานพระราม 3	สถานีราชพฤกษ์
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
สถานีสาทร	1	12	12	14	14	16	16	16	18	18	18	20
สถานีอาคารสงเคราะห์	2	12	12	12	14	14	16	16	16	18	18	18
สถานีเย็นอากาศ	3	12	12	12	12	14	14	16	16	16	18	18
สถานีถนนจันทน์	4	14	12	12	12	12	14	14	16	16	16	18
สถานีนาราม 3	5	14	14	12	12	12	12	14	14	16	16	16
สถานีวัดด่าน	6	16	14	14	12	12	12	12	14	14	16	16
สถานีวัดปรีวาส	7	16	16	14	14	12	12	12	12	14	14	16
สถานีวัดดอกไม้	8	16	16	16	14	14	12	12	12	12	14	14
สถานีสะพานพระราม 9	9	18	16	16	16	14	14	12	12	12	12	14
สถานีเจริญราษฎร์	10	18	18	16	16	16	14	14	12	12	12	12
สถานีสะพานพระราม 3	11	18	18	18	16	16	16	14	14	12	12	12
สถานีราชพฤกษ์	12	20	18	18	18	16	16	16	14	14	12	12

ที่มา : สำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

จากอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารด่วนพิเศษที่ได้กำหนดอัตราค่าโดยสารตามระยะทางดังตารางที่ 2-6 นั้น ช่วงเปิดใช้เริ่มต้น ตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม-31 สิงหาคม 2553 กรุงเทพมหานครให้บริการ BRT โดยไม่คิดค่าโดยสาร และหลังจากนั้นเก็บค่าโดยสาร ที่ 10 บาทตลอดสาย ทั้งนี้ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครได้ปรับลดอัตราค่าโดยสารรถโดยสารด่วนพิเศษจาก 10 บาทตลอดสายเป็น 5 บาทตลอดสาย โดยปรับลดค่าโดยสารเมื่อวันที่ 15 เมษายน 2556 ไปจนถึงวันที่ 30 กันยายน 2558

3) เรือโดยสาร

3.1) เรือโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา

สำหรับระบบขนส่งเรือโดยสาร เปิดให้บริการโดยบริษัทเรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด ปัจจุบันเดินเรือโดยสารในเส้นทางระหว่างปากเกร็ด (นนทบุรี) ถึงราษฎร์บูรณะ รวมระยะทางโดยประมาณ 32 กิโลเมตร สายเดินเรือหลักประกอบด้วย 4 สาย ได้แก่ สายเรือประจำทาง สายเรือด่วนพิเศษธงส้ม สายเรือด่วนพิเศษธงเหลือง และสายเรือด่วนพิเศษธงเขียว โดยมีเส้นทางเดินเรือโดยสารตามที่แสดงในรูปที่ 2-2 การให้บริการเรือด่วนเจ้าพระยาเป็นเรือโดยสารที่ให้บริการตามเส้นทางของแม่น้ำเจ้าพระยา อัตราค่าโดยสารเป็นไปตามตารางที่ 2-7 ถึง 2-10 ประกอบไปด้วย 4 สายดังนี้

1. เรือประจำทางหรือเรือไม่มีธง จอดทุกท่าเรือ ทั้งหมด 34 ท่าเรือ เส้นทางนนทบุรี-วัดราชสิงขร อัตราค่าโดยสาร 10/12/14 บาท ตามระยะทาง
2. เรือด่วนพิเศษธงส้ม จอดเฉพาะท่าขนาดกลางขึ้นไป ทั้งหมด 21 ท่าเรือ เส้นทางนนทบุรี-วัดราชสิงขร อัตราค่าโดยสารราคาเดียว 15 บาท
3. เรือด่วนพิเศษธงเหลือง จอดเฉพาะท่าขนาดใหญ่เท่านั้น ทั้งหมด 10 ท่าเรือ เส้นทางนนทบุรี-สาทร-ราษฎร์บูรณะ อัตราค่าโดยสาร 20/29 บาท ตามระยะทาง
4. เรือด่วนพิเศษธงเขียว จอดเฉพาะท่าขนาดใหญ่เท่านั้น ทั้งหมด 13 ท่าเรือ เส้นทางปากเกร็ด-นนทบุรี-สาทร อัตราค่าโดยสาร 10/13/20/30/32 บาท ตามระยะทาง

อัตราค่าโดยสารของเรือด่วนเจ้าพระยา เป็นการเป็นอัตราค่าโดยสารแบบคิดตามระยะทาง (Distance-Based Fare) ทั้งหมด ยกเว้นเรือด่วนพิเศษธงส้มที่คิดอัตราเดีวตลอดสาย (Flat Fare)

[illegible]

รายงานข้อเสนอรูปแบบอัตราค่าโดยสารระบบตัวร่วม⁺

(เริ่มวันที่ 1 สิงหาคม 2554 เป็นต้นไป)

รายงานข้อเสนอรูปแบบอัตราค่าโดยสารระบบตัวร่วม^๓

ตารางที่ 2-9 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือด่วนพิเศษธงเขียว)

อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา ปี 2557

เรือด่วนพิเศษธงเขียว

(เริ่มวันที่ 1 สิงหาคม 2554 เป็นต้นไป)

1. (N 33) ท่าปากเกร็ด

10 2. (N 32) ท่าวัดกลางเกร็ด

10 10 3. (N 31) ท่ากระหวางพามัญ

13 13 10 4. (N 30) ท่านนทบุรี

32 32 30 20 5. (N 24) ท่าสะพานพระราม 7

32 32 30 20 20 6. (N 16) ท่าสะพานกรุงธน (ชิงอี)

32 32 30 20 20 20 7. (N 15) ท่าเทเวศร์

32 32 30 20 20 20 20 8. (N 12) ท่าพระปิ่นเกล้า

32 32 30 20 20 20 20 20 9. (N 10) ท่าวังหลัง/ท่าพรานนก

32 32 30 20 20 20 20 20 20 10. (N 9) ท่าช้าง

32 32 30 20 20 20 20 20 20 20 11. (N 5) ท่าราชวงศ์

32 32 30 20 20 20 20 20 20 20 20 12. (N 3) ท่าสี่พระยา

32 32 30 20 20 20 20 20 20 20 20 20 13. (Central Pier) ท่าสาทร

อัตราค่าโดยสารเรือด่วนพิเศษธงเขียว (ท่าปากเกร็ด - ท่าสาทร) จอด 13 ท่าเรือ			
ระยะที่ 1	ราคา	32 บาท	ท่าปากเกร็ด - ท่าสาทร
ระยะที่ 2	ราคา	13 บาท	ท่าปากเกร็ด - ท่านนทบุรี
ระยะที่ 3	ราคา	10 บาท	ท่าปากเกร็ด - ท่ากระหวางพามัญ
ระยะที่ 4	ราคา	10 บาท	ท่ากระหวางพามัญ - ท่านนทบุรี
ระยะที่ 5	ราคา	30 บาท	ท่ากระหวางพามัญ - ท่าสาทร
ระยะที่ 6	ราคา	20 บาท	ท่านนทบุรี - ท่าสาทร

ตารางที่ 2-10 อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา (เรือด่วนพิเศษธงเหลือง)

อัตราค่าโดยสารเรือด่วนเจ้าพระยา ปี 2557

เรือด่วนพิเศษธงเหลือง

(เริ่มวันที่ 1 สิงหาคม 2554 เป็นต้นไป)

1. (N 30) ท่านนทบุรี

20 2. (N 24) ท่าพระราม 7

20 20 3. (N 22) ท่าบางโพ

20 20 20 4. (N 15) ท่าเทเวศร์

20 20 20 20 5. (N 12) ท่าพระปิ่นเกล้า

20 20 20 20 20 6. (N 10) ท่าวังหลัง/ท่าพรานนก

20 20 20 20 20 7. (N 5) ท่าราชวงศ์

20 20 20 20 20 20 8. (N 3) ท่าสี่พระยา

20 20 20 20 20 20 20 9. (Central Pier) ท่าสาทร

20 29 29 29 29 20 20 20 10. (S 4) ท่าราชบุรีบูรณะ (บิ๊กซี)

อัตราค่าโดยสารเรือด่วนพิเศษธงเหลือง (ท่านนทบุรี - ท่าราชบุรีบูรณะ (บิ๊กซี)) จอด 10 ท่าเรือ			
ระยะที่ 1	ราคา	29 บาท	ท่านนทบุรี - ท่าราชบุรีบูรณะ (บิ๊กซี)
ระยะที่ 2	ราคา	20 บาท	ท่านนทบุรี - ท่าสาทร
ระยะที่ 3	ราคา	20 บาท	ท่าราชวงศ์ - ท่าราชบุรีบูรณะ (บิ๊กซี)

ที่มา: กรมเจ้าท่า

3.2) เรือโดยสารคลองแสนแสบ

เรือโดยสารคลองแสนแสบ เป็นบริการเรือด่วนในคลองแสนแสบและคลองมหานาค มีเส้นทางระหว่าง ท่าน้ำวัดศรีบุญเรือง ในเขตบางกะปิ จนถึง ท่าสะพานผ่านฟ้าลีลาศ เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย โดยมีจุดต่อเรือที่ท่าประตูน้ำ รวม 26 ท่าเรือ เส้นทางเดินเรือมีความยาวประมาณ 18 กิโลเมตร ให้บริการผู้โดยสารวันละกว่า 4 หมื่นคน ดำเนินงานโดยกลุ่มเรือหางยาวที่รวมตัวกันในนาม ห้างหุ้นส่วนจำกัด ครอบครัวขนส่ง เปิดให้บริการครั้งแรกในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2533 ปัจจุบัน ได้เปลี่ยนเป็น บริษัท ครอบครัวขนส่ง (2002) จำกัด ในปี 2540 โดยอัตราค่าโดยสารเรือคลองแสนแสบ จะอยู่ที่ 10-20 บาท ขึ้นอยู่กับระยะทาง โดยการให้บริการของเรือโดยสารแบ่งออกเป็น 2 เส้นทาง คือสายภูเขาทอง และสายนิค้ำ ทั้งนี้ ผู้โดยสารจะต้องเปลี่ยนสายที่ท่าประตูน้ำ อัตราค่าคิดตามระยะทาง (Distance-Based Fare) โดยสารแสดงดังตารางที่ 2-

รูปที่ 2-3 เส้นทางเดินเรือโดยสารคลองแสนแสบ

สถานีเรือโดยสารในคลองแสนแสบ



26 Piers / 60 Mins

ตารางที่ 2-11 อัตราค่าโดยสารเรือคลองแสนแสบ

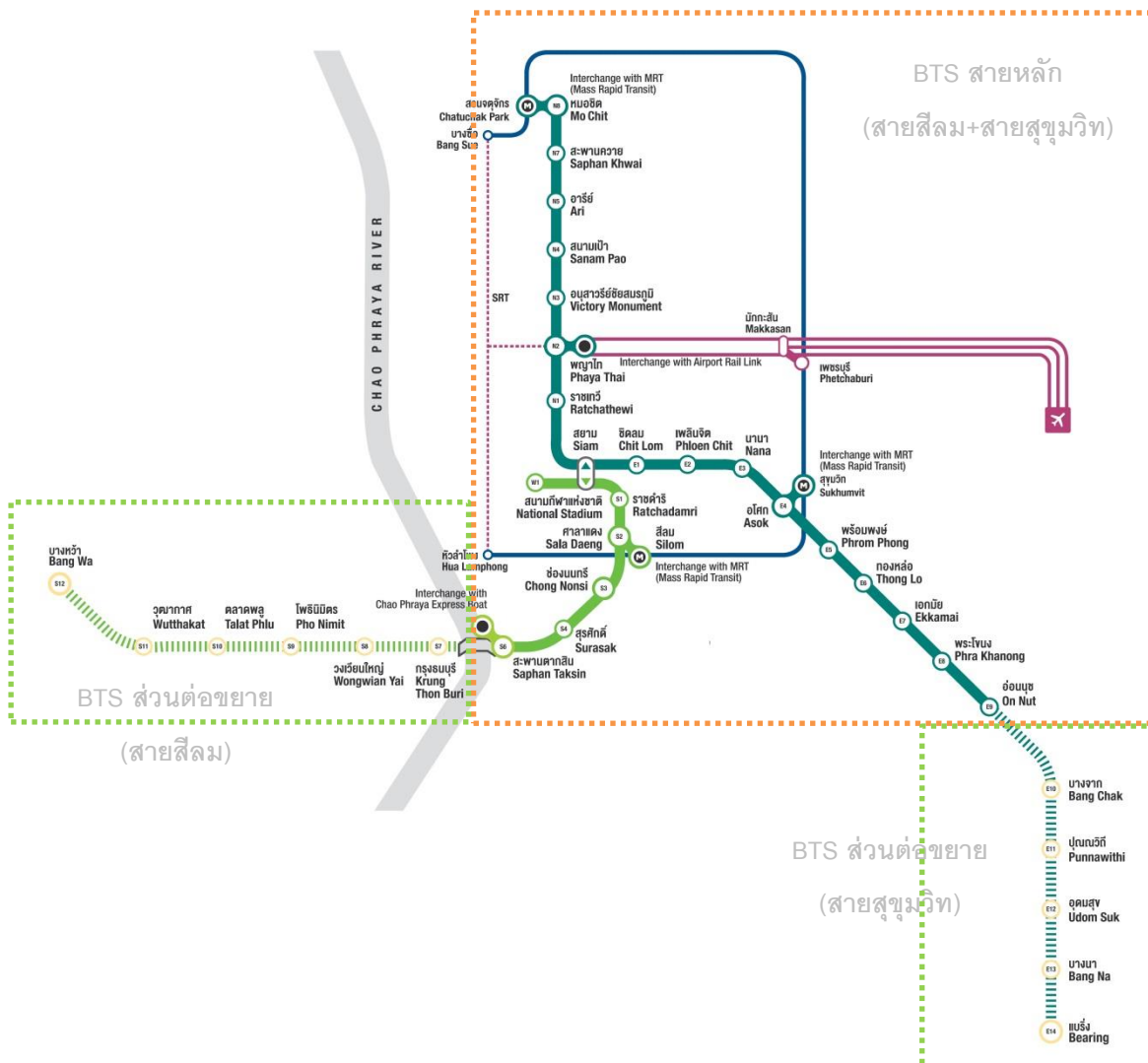
1	10	ผ่านฟ้าลีลาศ PANFA LEELARD PIER																										
2	10	10	ตลาดโบ๊เบ๊ TALAD BOBAE PIER																									
3	10	10	10	สะพานเจริญผล SAPAN CHAROENPOL PIER																								
4	10	10	10	10	สะพานหัวช้าง SAPAN HUA CHANG PIER																							
5	12	10	10	10	10	ประตูน้ำ PRATUNAM PIER																						
6	12	12	12	10	10	10	ชิดลม CHIDLOM PIER																					
7	12	12	12	10	10	10	10	สะพานวิทยุ WIRELESS PIER																				
8	14	12	12	12	12	10	10	10	นานาเหนือ NANA NUA PIER																			
9	14	14	12	12	12	10	10	10	10	นานาชาติ NANACHARD PIER																		
10	14	14	12	12	12	12	10	10	10	10	อโศก ASOKE PIER																	
11	14	14	14	14	12	12	12	10	10	10	10	มศว. ประสานมิตร PRASANMIT PIER																
12	14	14	14	14	14	12	12	12	10	10	10	10	อิตาลีไทย ITAL THAI PIER															
13	14	14	14	14	14	12	12	12	12	10	10	10	10	วัดใหม่ช่องลม WAT MAI CHONGLOM PIER														
14	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	10	10	10	10	สุเหร่าบ้านดอน BAANDON MOSQUE PIER													
15	16	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	10	10	10	ซอยทองหล่อ SOI THONGLOR PIER													
16	16	16	14	14	14	14	14	14	12	12	12	10	10	10	10	ชาญอิสระ CHARN ISSARA PIER												
17	16	16	16	16	16	14	14	14	14	14	12	12	10	10	10	10	ร.ร. วิจิตร VITJITTRA SCHOOL PIER											
18	16	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	12	12	12	10	10	10	สะพานคลองตัน SAPAN KLONTUN PIER										
19	18	18	18	16	16	16	16	14	14	14	14	14	12	12	10	10	เดอะมอลล์ 3 THE MALL RAM 3 PIER											
20	18	18	18	18	18	16	16	16	16	16	14	14	14	14	12	10	10	รามคำแหง 29 RAMKHAMHAENG 29 PIER										
21	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	14	14	14	14	14	12	10	10	10	วัดเทพศิลา WAT THEPLEELA PIER								
22	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	16	14	14	14	14	12	10	10	10	10	ม.รามคำแหง 53 RAMKHAMHAENG 53 PIER							
23	20	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	16	14	14	14	14	12	10	10	10	10	สะพานมิตรมาดไทย SAPAN MIT MAHADTHAI PIER						
24	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	14	14	14	12	12	12	10	10	วัดกลาง WAT KLANG PIER					
25	20	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	16	14	14	12	12	12	10	10	เดอะมอลล์บางกะปิ THE MALL BANGKAPI PIER				
26	20	20	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18	16	16	16	16	16	14	14	12	12	12	10	10	บางกะปิ BANGKAPI PIER			
27	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18	18	18	18	18	16	16	16	14	14	14	12	12	10	10	10	10	วัดศรีบุญเรือง WAT SRIBOONREUNG PIER	
	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	

4) ขนส่งมวลชนทางราง

4.1) รถไฟฟ้าสายเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา (รถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว)

ระบบรถไฟฟ้าสายสีเขียว ดำเนินงานโดยบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) วิ่งบนทางยกระดับสองสาย คือสายหลักสายสุขุมวิทและสายสีลม ระยะทาง 23.5 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็นสายสุขุมวิท ระยะทาง 17 กิโลเมตร และสายสีลมระยะทาง 6.5 กิโลเมตร มีจำนวนสถานีรวม 34 แห่ง ซึ่งมีสถานีสยามเป็นสถานีเชื่อมต่อระหว่างสายสุขุมวิทและสายสีลม โดยสถานีศาลาแดง อโศก และหมอชิตเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า MRT และมีสถานีทองหล่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BRT และส่วนต่อขยาย โดยแบ่งเป็นสายสุขุมวิทระยะทาง 5.25 กิโลเมตร และสายสีลม ตอนที่ 1 ระยะทาง 2.2 กิโลเมตร และตอนที่ 2 ระยะทาง 5.3 กิโลเมตร เส้นทางรถไฟฟ้า BTS แสดงดังรูปที่ 2-4

รูปที่ 2-4 เส้นทางรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว



ที่มา: บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

1. สายหลัก

1.1. สายสุขุมวิท

ปัจจุบันให้บริการจากอ่อนนุชถึงหมอชิต เส้นทางเริ่มจากถนนสุขุมวิท ถนนเพลินจิต ถนนพระราม 1 ถนนพญาไท ถนนวชิรชัยสมรภูมิ เข้าสู่ถนนพหลโยธิน สยามเป้า สะพานควาย ไปสิ้นสุดที่สวนจตุจักร ทำให้สายสุขุมวิทมีระยะทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 17 กิโลเมตร มี 17 สถานี รวมสถานีร่วม (สถานีสยาม)

1.2. สายสีลม

ปัจจุบันให้บริการจากสะพานตากสินถึงสนามกีฬาแห่งชาติ เส้นทางเริ่มแยกตากสิน ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่สะพานตากสิน ไปตามถนนสาทร เลี้ยวซ้ายเข้าถนนช่องนนทรี ผ่านถนนสีลม สวนลุมพินี ถนนราชดำริ และเลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระราม 1 ไปสิ้นสุดที่บริเวณหน้าสนามกีฬาแห่งชาติ ทำให้สายสีลมมีระยะทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 6.5 กิโลเมตร มี 7 สถานี รวมสถานีร่วม (สถานีสยาม)

อัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวในส่วนของสัญญาสัมปทาน ในช่วงแรก กำหนดอัตราค่าโดยสารแบบราคาเดียว (Flat Fare) โดยต่อมาถูกแก้ไขให้เป็นอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance Based Fare) ทั้งนี้อัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า BTS จากการปรับขึ้นค่าโดยสารครั้งล่าสุดเมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2556 แสงดังตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-12 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวส่วนสัญญาสัมปทานในปัจจุบัน

จำนวนสถานี	0-1	2	3	4	5	6	7	8 ขึ้นไป
ราคา (บาท)	15	22	25	28	31	34	37	42

ที่มา: รายงานข้อมูลประจำปี 2556/57 บริษัท บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน)

2. ส่วนต่อขยาย

2.1. สายสีลม

ส่วนต่อขยายสายสีลม ตอนที่ 1 และ ตอนที่ 2 มีระยะทางทั้งสิ้น 7.5 กิโลเมตร โดยส่วนต่อขยายสายสีลม ตอนที่ 1 (สะพานตากสิน-วงเวียนใหญ่) ระยะทาง 2.2 กิโลเมตร มี 2 สถานี ได้แก่ สถานีกรุงธนบุรี และสถานีวงเวียนใหญ่ ซึ่งเปิดให้บริการประชาชนเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2552 และส่วนต่อขยายสายสีลม ตอนที่ 2 (วงเวียนใหญ่-บางหว้า) ระยะทาง 5.3 กิโลเมตร มี 4 สถานี ได้แก่ สถานีโพธิ์นิมิตร สถานีตลาดพลู สถานีวุฒากาศ และสถานีบางหว้า

2.2. ส่วนต่อขยายสายสุขุมวิท

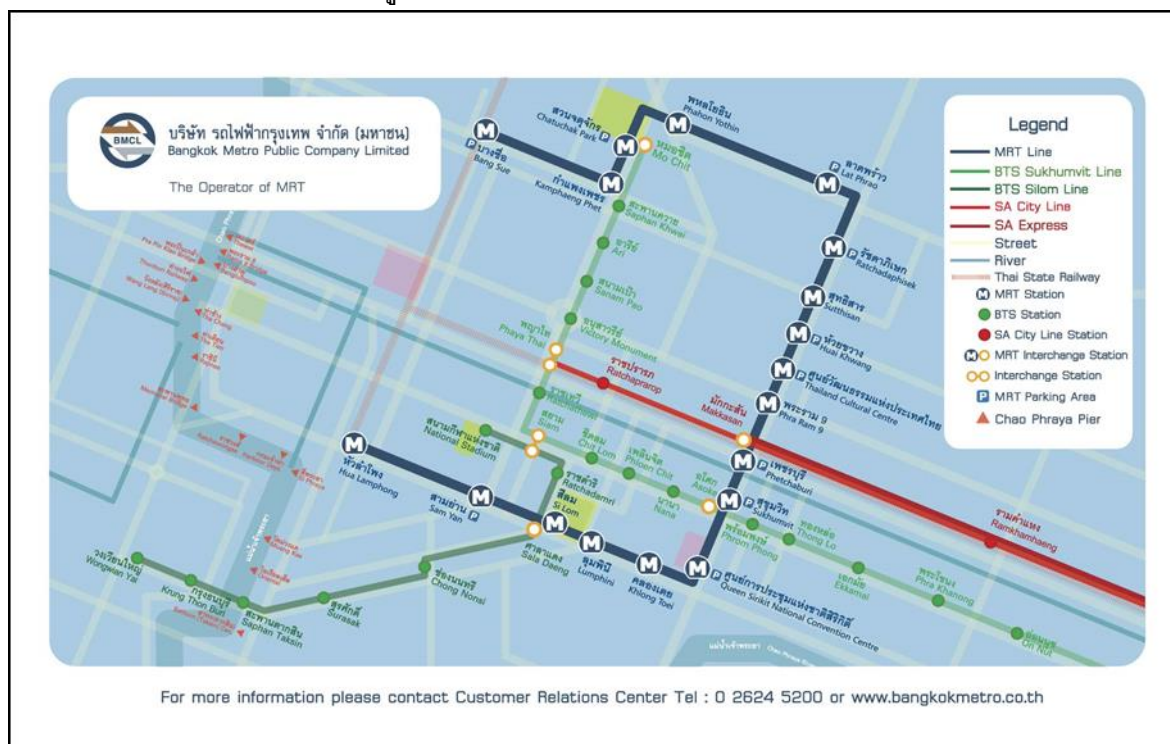
ส่วนต่อขยายสายสุขุมวิทมีระยะทางทั้งสิ้น 5.25 กิโลเมตร เริ่มต้นจากสถานีอ่อนนุช มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกไปยังซอยแบริ่ง มีสถานีรวมทั้งสิ้น 5 สถานี ได้แก่ สถานีบางจาก สถานีปทุมวัน สถานีอุดมสุข สถานีบางนา และสถานีแบริ่ง

ตารางที่ 2-13 อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวส่วนต่อขยาย ตามประกาศของ กทม.

4.2) รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้า MRT สายน้ำเงิน)

รถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน ให้บริการโดยบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยปัจจุบันเส้นทางรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน มีระยะทางรวม 20 กิโลเมตร มีจำนวนสถานี 18 สถานี โดยมีสถานีจัตุจักร และสถานีสุขุมวิทเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance Based Fare) ดังตารางที่ 2-14

รูปที่ 2-5 เส้นทางรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน



ที่มา: บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ตารางที่ 2-14 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงินในปัจจุบัน

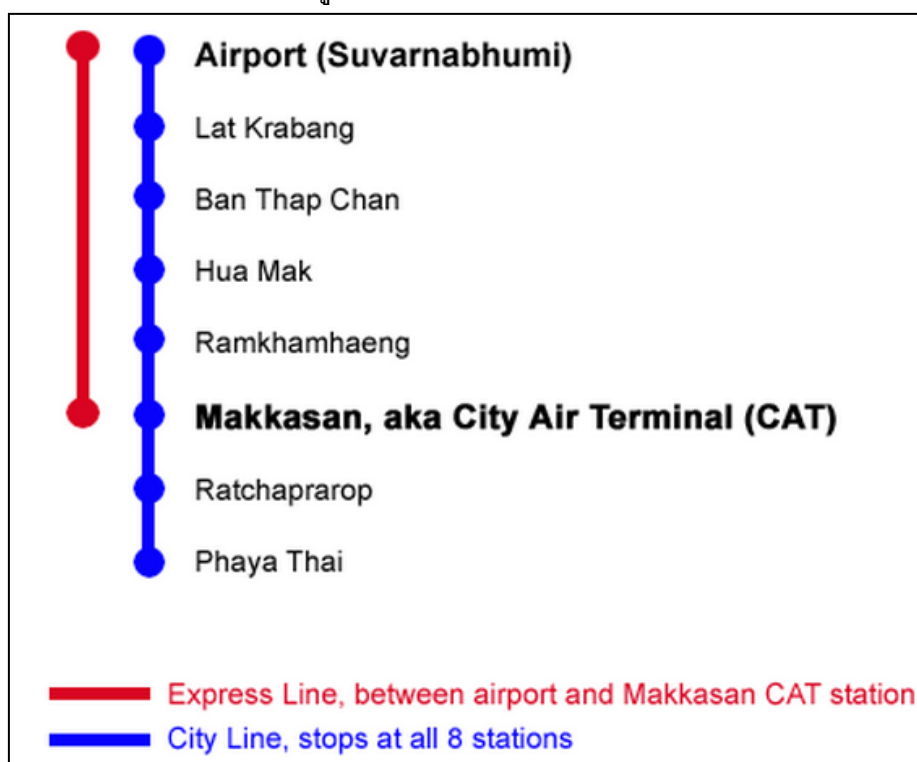
จำนวนสถานี	0-1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12-17
ราคา (บาท)	16	19	21	23	26	28	30	33	35	37	40	42

ที่มา: <http://www.bangkokmetro.co.th>

4.3) รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (รถไฟฟ้า Airport Rail Link: ARL)

รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ หรือรถไฟฟ้า Airport Rail Link: ARL ดำเนินงานโดย บริษัท การรถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด โดยมีเส้นทางรถไฟฟ้าให้บริการใน 2 เส้นทาง ได้แก่ ให้บริการเส้นทางรถไฟฟ้ามหานคร (Express Line) และ เส้นทางรถไฟฟ้าธรรมดา (City Line) มีระยะทางรวม 28 กิโลเมตร อัตราค่าโดยสารปกติเที่ยวเดียว 150 บาท (มักกะสัน- สุวรรณภูมิ) ลดราคาเหลือเที่ยวละ 90 บาท ซึ่งในปัจจุบันได้ยกเลิกเส้นทาง Express Line ไปชั่วคราว สำหรับเส้นทางรถไฟฟ้าธรรมดา (City Line) มีจำนวน 8 สถานี มีสถานีปลายทางเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า BTS และสถานีเพชรบุรีเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้า MRT เส้นทางรถไฟฟ้า ARL แสดงดังรูปที่ 2-6 ทั้งนี้อัตราค่าโดยสารของรถไฟฟ้า ARL มีอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance Based Fare) ดังตารางที่ 2-15

รูปที่ 2-6 เส้นทางรถไฟฟ้า ARL



ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 2-15 อัตราค่าโดยสารของระบบรถไฟฟ้า ARL (City Line)

จำนวนสถานี	0-1	2	3	4	5	6	7 - 8
ราคา (บาท)	15	20	25	30	35	40	45

2.1.6 สรุปรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารในประเทศไทย

อัตราค่าโดยสารในประเทศไทย ประกอบไปด้วย 2 รูปแบบ คือ อัตราค่าโดยสารตามระยะทาง (Distance-Based Fare) และอัตราค่าโดยสารแบบอัตราคงที่ (Flat Fare) ซึ่งเป็นรูปแบบค่าโดยสารที่ไม่ยุ่งยาก ในการจัดเก็บค่าโดยสาร

ตารางที่ 2-16 รูปแบบอัตราค่าโดยสารขนส่งมวลชนในประเทศไทย

ผู้ให้บริการ	โครงสร้างค่าโดยสาร	ราคาเริ่มต้น (บาท)	ราคาตามระยะทาง (บาท)	ปริมาณผู้โดยสารเฉลี่ยปี 2556 (เที่ยวคน/วัน)
รถโดยสารประจำทาง (A/C) • รถธรรมดา • รถ EURO I,II	Distance-Based Fare	• 8 • 10	• 2 • 2	538,218
รถโดยสารประจำทาง (Non A/C)	Flat Fare	6.50, 7.50, 8, 8.50, 9, 9.50	-	593,173
BRT	Flat Fare	5	-	15,247
เรือด่วนเจ้าพระยา • ไม่มีธง : ธงเหลือง : ธงเขียว • ธงส้ม	• Distance-Based Fare • Flat Fare	• 10,12,14 : 20,29 : 10,13,20,30,32 • 15		37,928
เรือด่วนคลองแสนแสบ	Distance-Based Fare	10	2	94,902
BTS สายหลัก	Distance-Based Fare	15	2	588,937
BTS ส่วนต่อขยาย สายสีลม ตอนที่ 1	Distance-Based Fare	15	2	-
BTS ส่วนต่อขยาย สายสีลม ตอนที่ 2	Flat Fare	10	-	-
BTS ส่วนต่อขยาย สายสุขุมวิท	Flat Fare	10	-	-
MRT	Distance-Based Fare	16	2	236,810
ARL City Line	Distance-Based Fare	15	5	41,398
ARL Express Line	Flat Fare	90 (ราคาเดิม150)	-	1,377

ที่มา: ปริมาณผู้โดยสารจาก สถิติ กรุงเทพมหานคร 2556

จากการศึกษาของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา พบว่า การจัดเก็บค่าโดยสารคิดตามระยะทาง (Distance-Based Fare) มีความเหมาะสมในการกำหนดนโยบายด้านอัตราค่าโดยสารที่เกิดขึ้นใหม่ของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ทั้งนี้ ทางกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ยังคงรูปแบบอัตราค่าโดยสารปัจจุบันไว้คงเดิม เช่น อัตราค่าโดยสารรถประจำทางไม่ปรับอากาศ เรือโดยสาร หรือค่าผ่านทางพิเศษ โดยการกำหนดมาตรฐานโครงสร้างค่าโดยสารในรูปแบบเดียวกัน เพื่อให้การกำหนดนโยบายของรัฐ อัตราส่วนลดค่าโดยสาร อัตราส่วนลดค่าแรกเข้า หรือการใช้การส่งเสริมการขาย สามารถทำได้ง่าย

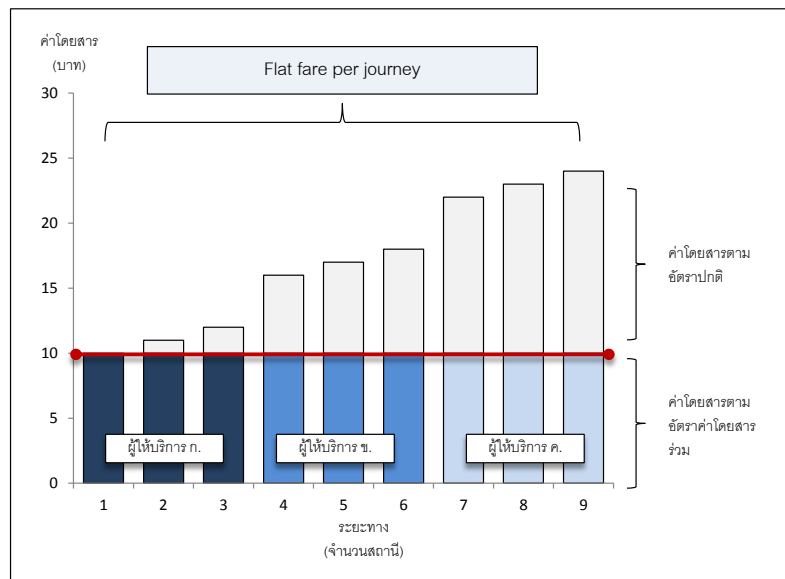
2.2 รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วม

จากการศึกษาโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมที่มีการใช้กันในประเทศและประสบความสำเร็จ และจากการหารือกับหน่วยงานในการกำกับดูแลและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาที่เห็นว่ารูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมมีความเป็นไปได้ 3 รูปแบบ ดังต่อไปนี้

2.2.1 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ตลอดการเดินทาง (Flat Fare per Journey)

โครงสร้างค่าโดยสารแบบเดียวตลอดการเดินทาง หมายถึง ผู้โดยสารชำระค่าโดยสารหนึ่งครั้งในอัตราเดียว และเป็นอัตราที่ต่ำกว่าปกติ และสามารถเดินทางถึงที่หมายโดยไม่จำเป็นต้องชำระค่าโดยสารเพิ่มเติมในกรณีที่มีการเปลี่ยนระบบโดยสาร รูปแบบนี้จัดว่าเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพอย่างมากในการชักจูงให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบตัวโดยสารร่วม เนื่องจากผู้โดยสารทราบค่าโดยสารทั้งหมดที่จะเกิดขึ้นได้อย่างแน่ชัด และค่าโดยสารจะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าโครงสร้างค่าโดยสารปกติ อย่างไรก็ตาม ในการใช้รูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารนี้ ภาครัฐจำเป็นต้องอุดหนุนรายได้ให้แก่ผู้ประกอบการเป็นจำนวนมากกว่ารูปแบบอื่นๆ

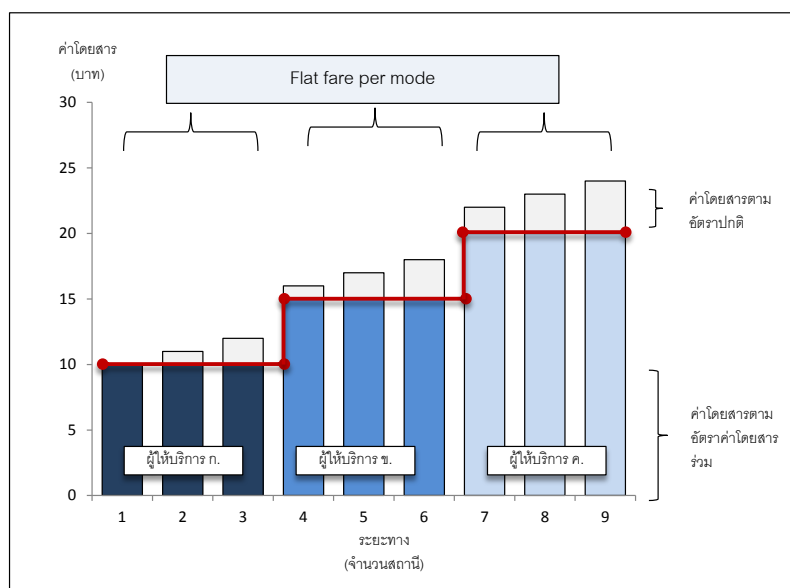
รูปที่ 2-7 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ตลอดการเดินทาง (Flat Fare per Journey)



2.2.2 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ต่อหนึ่งระบบโดยสาร (Flat Fare per Transportation Mode)

การใช้โครงสร้างตัวร่วมในรูปแบบค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ต่อหนึ่งระบบโดยสารเป็นการเรียกเก็บค่าโดยสารแบบเดียวตลอดการเดินทางต่อหนึ่งรูปแบบการเดินทาง และเรียกเก็บค่าโดยสารเพิ่มต่อเมื่อผู้โดยสารเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เช่น ผู้โดยสารชำระค่าโดยสารในอัตราโครงสร้างค่าโดยสารเดียวหนึ่งครั้งในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางตลอดเส้นทาง และในกรณีที่ผู้โดยสารเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถโดยสารประจำทางไปยังรูปแบบอื่นๆ เช่น ระบบราง เป็นต้น ผู้โดยสารจำเป็นต้องชำระค่าโดยสารแบบค่าโดยสารร่วมแบบเดียวตลอดการเดินทาง

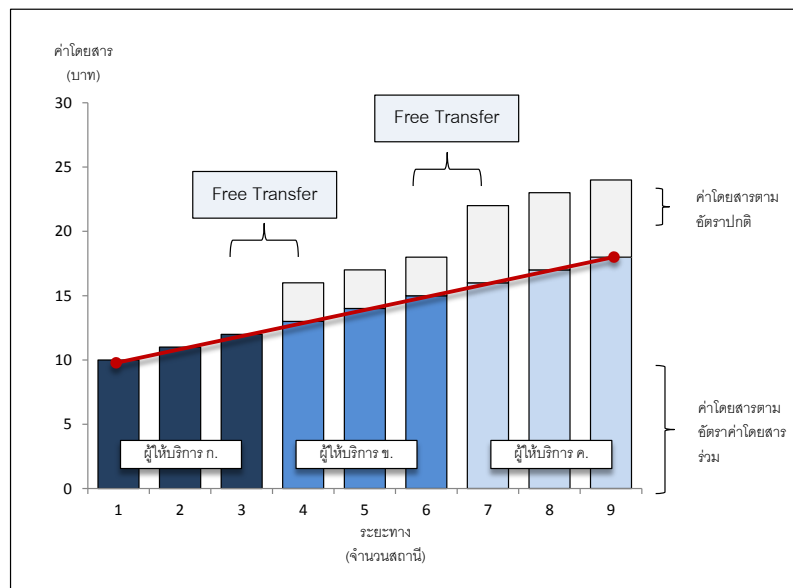
รูปที่ 2-8 โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบคงที่ต่อหนึ่งระบบโดยสาร (Flat Fare per Transportation Mode)



2.2.3 โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า (Distance Based with Waived/Discounted Initial Fee)

การกำหนดโครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้าเป็นการเรียกเก็บค่าโดยสารตามระยะทางที่ได้มีการเดินทางจริง แต่กำหนดให้ยกเว้นหรือลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่เป็นค่าแรกเข้าเพื่อเป็นการจูงใจให้ผู้โดยสารหันมาใช้ตัวโดยสารร่วมมากขึ้น โดยการเก็บค่าโดยสารในรูปแบบดังกล่าวจะเสมือนว่าระบบโดยสารทั้งหมดเป็นระบบเดียวกัน ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนเส้นทาง หรือเปลี่ยนระบบ สำหรับการเดินทางหนึ่งเที่ยว หากเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่นที่ได้กล่าวมาข้างต้น รูปแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้เงินอุดหนุนภาครัฐน้อยที่สุดเนื่องจากภาครัฐต้องอุดหนุนเฉพาะส่วนเงินแรกเข้าเท่านั้น

รูปที่ 2-9 โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า
(Distance Based with Waived/Discounted Initial Fee)



2.2.4 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร

จากรูปแบบโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมมีความเป็นไปได้ทั้ง 3 รูปแบบ ทางกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารที่เหมาะสม ดังตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2-17 การเปรียบเทียบความเหมาะสมของรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร

ประเด็นพิจารณา	1. โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบเดียวตลอดการเดินทาง	2. โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบเดียวต่อหนึ่งระบบการโดยสาร	3. โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า
ความซับซ้อนของโครงสร้างค่าโดยสาร	●	◐	◐
	เป็นโครงสร้างที่ง่ายต่อการเข้าใจและคำนวณค่าโดยสารที่สุด	โครงสร้างค่าโดยสารมีความซับซ้อนในระดับปานกลาง	โครงสร้างค่าโดยสารไม่มีความซับซ้อน และสามารถเข้าใจได้โดยง่าย
ความดึงดูดของรูปแบบอัตราค่าโดยสาร	●	◐	◐
	ผู้โดยสารไม่ต้องชำระค่าแรกเข้าเป็นจำนวนหลายครั้งในกรณีที่เปลี่ยนระบบ	รูปแบบอัตราค่าโดยสารไม่สามารถสร้างความเป็นธรรมแก่ผู้โดยสารได้	รูปแบบมีความน่าดึงดูดจากส่วนลดค่าแรกเข้าและสร้างความเป็นธรรมแก่ผู้โดยสาร
ความซับซ้อนใน	◐	◐	●

ประเด็นพิจารณา	1. โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบเดียวตลอดการเดินทาง	2. โครงสร้างค่าโดยสารร่วมแบบเดียวต่อหนึ่งระบบการโดยสาร	3. โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า
การจัดสรรรายได้ระหว่างผู้ให้บริการ	การจัดสรรรายได้มีความยากและซับซ้อนมากที่สุด	การจัดสรรทำได้ง่ายกว่ารูปแบบแรก แต่ยังคงมีความซับซ้อนอยู่	การจัดสรรทำได้ง่ายที่สุด
ภาระของภาครัฐ			
	ภาครัฐต้องแบกรับต้นทุนในการอุดหนุนค่าโดยสารมากกว่ารูปแบบอื่น	ภาครัฐยังมีภาระต้นทุนที่สูง	เป็นรูปแบบที่สร้างภาระงบประมาณแก่ภาครัฐน้อยที่สุด
ภาพรวมความเหมาะสม			

หมายเหตุ: ● - มีความเหมาะสมมากที่สุด

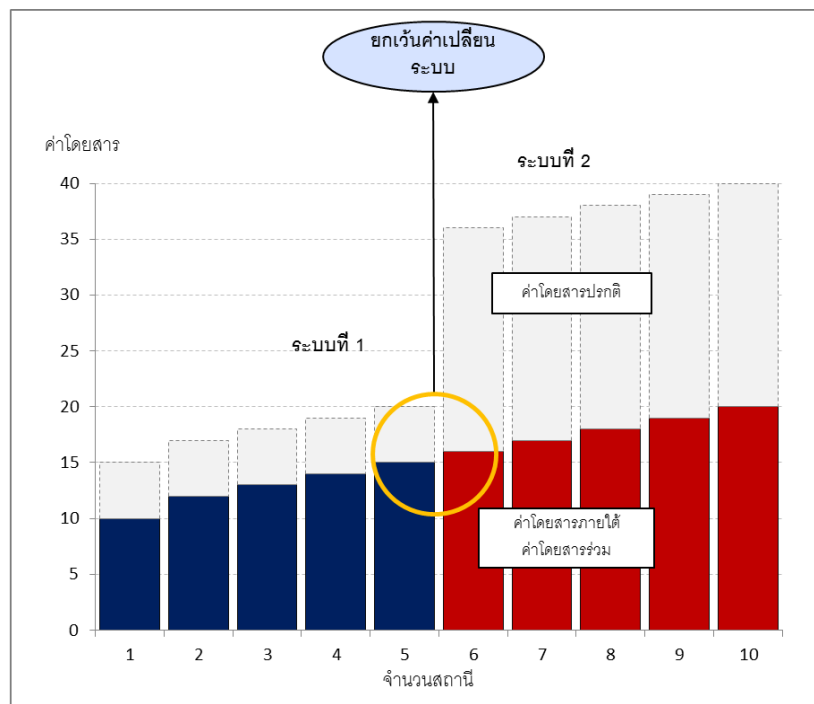
 - มีความเหมาะสมปานกลาง

 - มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

จากการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ข้างที่อาจส่งผลกระทบต่อข้อกำหนดโครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วม กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาเห็นว่ารูปแบบที่ 3 โครงสร้างค่าโดยสารแบบตามระยะทางโดยยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้าในการเปลี่ยนระบบนั้นเป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุดเมื่อเทียบกับรูปแบบอื่น

โดยเป็นรูปแบบที่สามารถสร้างความเป็นธรรมและช่วยให้ผู้โดยสารประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้ โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางเป็นจำนวนหลายครั้ง อีกทั้งยังเป็นรูปแบบที่มีผลกระทบต่ออัตราค่าโดยสารและการดำเนินการของผู้ประกอบการน้อยที่สุด นอกจากนี้แล้ว ในการกำหนดอัตราค่าโดยสารร่วมในรูปแบบนี้ ภาครัฐมีความจำเป็นต้องสนับสนุนค่าโดยสารในส่วนที่เป็นค่าเปลี่ยนระบบเพียงเท่านั้น

รูปที่ 2-10 กรณีตัวอย่างการคำนวณอัตราค่าโดยสารในการยกเว้นค่าเปลี่ยนระบบ



ตามที่แสดงในรูปที่ 2-10 จะเห็นว่า ผู้โดยสารที่เดินทางไปยังจุดหมายโดยใช้ระบบขนส่งมวลชน 2 รูปแบบ นั้น ชำระค่าเข้าระบบในครั้งแรกเพียงครั้งเดียว โดยเมื่อเปลี่ยนไปสู่ระบบที่ 2 ผู้โดยสารชำระค่าโดยสารเพิ่ม เฉพาะส่วนที่เป็นค่าโดยสารตามระยะทางเท่านั้นโดยไม่ต้องชำระค่าแรกเข้าอีก ซึ่งการยกเว้นค่าเปลี่ยนระบบอาจส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้จากการเก็บค่าโดยสารลดลง อย่างไรก็ตาม การลดค่าโดยสารในลักษณะดังกล่าวคาดว่าจะส่งผลให้มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นและรายได้ของผู้ประกอบการคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากมีจำนวนผู้โดยสารใช้บริการมากขึ้น และหากผู้ประกอบการมีรายได้ลดลงภายหลังการใช้โครงสร้างค่าโดยสารร่วมตามแบบที่กล่าวมา ภาครัฐควรพิจารณาการให้เงินอุดหนุนในเพื่อชดเชยรายได้ในส่วนที่หายไป โดยรายละเอียดแนวทางการอุดหนุนนั้นยังอยู่ในขั้นตอนพิจารณาและหารือกับภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอยู่ในขณะนี้

2.2.5 รายละเอียดแนวทางการยกเว้นหรือลดค่าแรกเข้า

ภายใต้โครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมนี้ ผู้โดยสารสามารถที่จะเดินทางไปยังที่หมายโดยได้รับส่วนลดในการเชื่อมต่อระบบ และสามารถที่จะเปลี่ยนระบบได้ในจำนวนครั้งและภายในระยะทางที่กำหนด โดยข้อกำหนดและรายละเอียดการใช้โครงสร้างอัตราค่าโดยสารร่วมนั้น ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทางได้ดังนี้

- 1) การเปลี่ยนระบบจากรถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ ไปยัง รถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (Bus/BRT – to- Bus/BRT Transfer)

- 2) การเปลี่ยนระบบรถไฟฟ้าไปยังรถไฟฟ้า (Rail – to – Rail Transfer)
- 3) การเปลี่ยนระบบรถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ ไปยังระบบรถไฟฟ้า (Bus/BRT – to – Rail Transfer)
- 4) การเปลี่ยนระบบรถไฟฟ้า ไปยังระบบรถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (Rail– to – Bus/BRT Transfer)
- 5) การเปลี่ยนระบบรถไฟฟ้า ไปยังระบบเรือโดยสาร (Rail– to – Ferry Transfer)
- 6) การเปลี่ยนระบบเรือโดยสาร ไปยังระบบรถไฟฟ้า (Ferry– to – Rail Transfer)

โดยเงื่อนไขการเดินทางเพื่อเชื่อมต่อสำหรับการเปลี่ยนถ่ายระบบในเบื้องต้น มีดังนี้

ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนถ่ายการเดินทางได้ 3 ครั้ง 4 เที่ยว โดยระยะทางรวมในการเดินทางทั้งหมด ไม่เกิน 20 กิโลเมตร และระยะเวลาในการเดินทางเปลี่ยนถ่ายระบบแต่ละครั้ง ไม่เกิน 30 นาที จึงได้รับส่วนลดค่าแรกเข้า และผู้โดยสารต้องชำระอัตราค่าโดยสารในราคาเต็มหากมีการเปลี่ยนรถในครั้งต่อไป (โดยสารในเที่ยวที่ 5) เมื่อผู้โดยสารเดินทางเปลี่ยนถ่ายครบ 3 ครั้ง 4 เที่ยว ตามกำหนด หรือเกินกว่าที่กำหนด ผู้โดยสารจะได้รับสิทธิส่วนลดอีกครั้ง ภายหลัง 2 ชั่วโมงถัดไป

ทั้งนี้รายละเอียดสำหรับการลดอัตราค่าแรกเข้านั้น ผู้บริหารจัดการระบบตั๋วร่วม (Common Ticket Company: CTC) จะเป็นผู้กำหนดในรายละเอียดของเงื่อนไขการใช้งานและการให้ส่วนลดต่อไปในอนาคต

2.2.6 ตัวอย่างโครงสร้างค่าโดยสารร่วมในต่างประเทศ

การศึกษาอัตราค่าโดยสารร่วมในต่างประเทศนั้น การใช้ระบบตั๋วร่วมในแต่ละประเทศ จะมีลักษณะการใช้งานที่ต่างกันไป การกำหนดนโยบายมีส่วนสำคัญในการให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ในการกำหนดส่วนลดอัตราค่าโดยสารร่วมนั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการทบทวนรูปแบบการลดอัตราค่าโดยสารการใช้ตั๋วร่วมที่มีการใช้ในต่างประเทศ การเสนอส่วนลดค่าโดยสารสำหรับการเดินทางเป็นวิธีที่นิยมและประสบความสำเร็จมากในต่างประเทศ ช่วยให้จำนวนผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นอย่างมาก การสนับสนุนของภาครัฐ จึงมีความสำคัญอย่างมากในระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากสนับสนุนผู้ประกอบการด้านขนส่งแล้ว ยังช่วยลดความแออัด ลดอุบัติเหตุ และเป็นการสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวภายในประเทศอีกด้วย

จากการศึกษาข้อมูลการใช้บริการบัตรโดยสารร่วมของระบบต่างๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและการให้ส่วนลดแก่ผู้โดยสารเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบตั๋วร่วมในประเทศไทยมีรายละเอียดดังนี้

1) เขตปกครองพิเศษฮ่องกง

ฮ่องกงมีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. 2540 โดยมีบริษัท OCTOPUS เป็นผู้ออกบัตรและให้บริการ ซึ่งเรียกว่า OCTOPUS Card วัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเดินทางหลายรูปแบบการเดินทางในบัตรเดียว และ

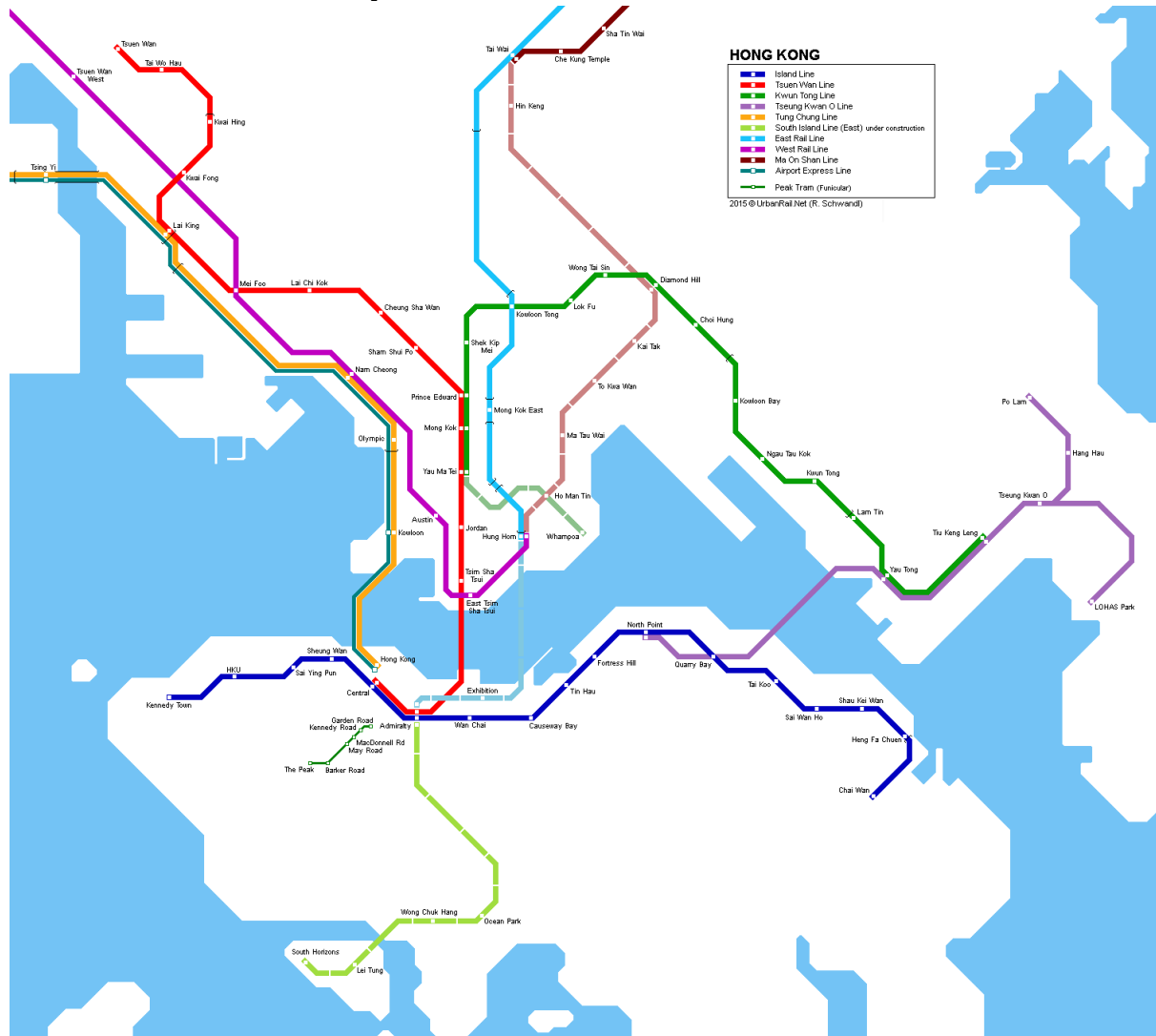
ลดความไม่สะดวกในการจ่ายเงินสดของผู้โดยสารเที่ยวเดียว สามารถนำไปใช้ได้กับภาคการขนส่ง รวมถึงการให้บริการจอดรถ และการให้บริการนอกขนส่งเกือบทุกรูปแบบ

รูปที่ 2-11 บัตร OCTOPUS



สำหรับภาคการขนส่ง บัตร OCTOPUS สามารถจัดเก็บค่าโดยสารของระบบขนส่งมวลชนที่มีการใช้งานในฮ่องกงได้หลายรูปแบบ ประกอบด้วย รถไฟฟ้า MRT, Airport Express, รถโดยสารประจำทาง, รถโดยสารประจำทางขนาดเล็กสีเขียว, เรือเฟอร์รี่ทุกชนิด, รถราง Peak Tram รถรางในเกาะฮ่องกง และแท็กซี่

รูปที่ 2-12 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในฮ่องกง



ที่มา : <http://www.urbanrail.net/>

ทั้งนี้การคิดอัตราค่าโดยสารจะแตกต่างกันตามแต่ละระบบ โดย MRT ทุกสายนั้นคิดอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง รถโดยสารประจำทาง รถราง LRT คิดตามจำนวนป้ายที่เดินทาง และไม่คิดค่าเปลี่ยนถ่ายระบบ

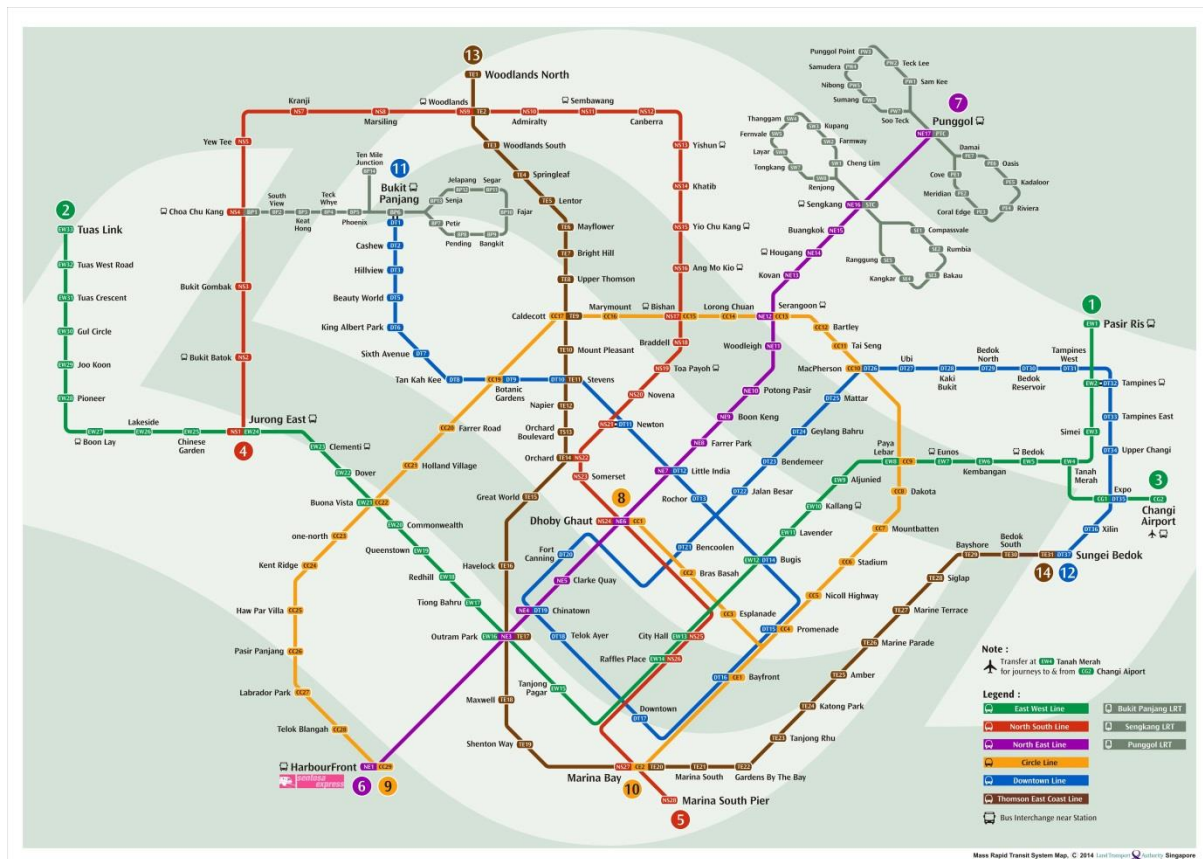
2) ประเทศสิงคโปร์

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. 2545 มีบริษัท EZ-Link เป็นผู้ให้บริการ เรียกว่า EZ-Link Card บัตร EZ-Link ใช้ชำระค่าบริการรถโดยสารประจำทาง รถราง (Light Rail Transit: LRT) รถไฟฟ้าใต้ดิน (Mass Rapid Transit : MRT) และรถแท็กซี่ รวมทั้งยังสามารถใช้ชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ ในห้างสรรพสินค้า ร้านอาหาร โรงอาหารในโรงเรียน และบริการสาธารณะต่างๆ นอกจากนี้ บัตร EZ-Link ยังถูกพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นบัตรทดแทนบัตรประชาชน บัตรนักเรียน หรือบัตรข้าราชการทหารสำหรับวัยรุ่นชายที่ถูกเกณฑ์เป็นทหารรักษาดินแดน

รูปที่ 2-13 บัตร EZ-Link



รูปที่ 2-14 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในสิงคโปร์



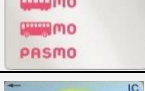
ที่มา : Land Transport Authority, Singapore

ระบบโครงสร้างค่าโดยสารของระบบขนส่งมวลชนในสิงคโปร์นั้น ใช้อัตราค่าโดยสารชนิดเดียวกัน คือแบบอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง ซึ่งใช้ได้ทั้งรถโดยสารประจำทาง รถราง LRT รถไฟฟ้าใต้ดิน เพื่อให้ผู้โดยสารลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อเที่ยว และไม่ต้องจ่ายค่าโดยสารเพิ่มเมื่อมีการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง

3) ประเทศญี่ปุ่น

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. 2544 โดยมีบริษัทต่างๆ ที่มีหน้าที่ในการออกบัตรเป็นผู้ออกบัตรให้แก่ผู้ใช้บริการในแต่ละเขต เช่น Suica สามารถนำไปใช้ได้กับระบบรถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง รถไฟ และแท็กซี่ รวมถึงการให้บริการสถานบริการน้ำมัน ร้านสะดวกซื้อและร้านอาหาร ระบบตั๋วร่วมของประเทศญี่ปุ่นมีอยู่หลายระบบบัตร ซึ่งบัตรแต่ละประเภทจะใช้สำหรับการเดินทางในแต่ละเขตพื้นที่ที่แตกต่างกันในประเทศญี่ปุ่น โดยมีประเภทบัตรหลักดังนี้

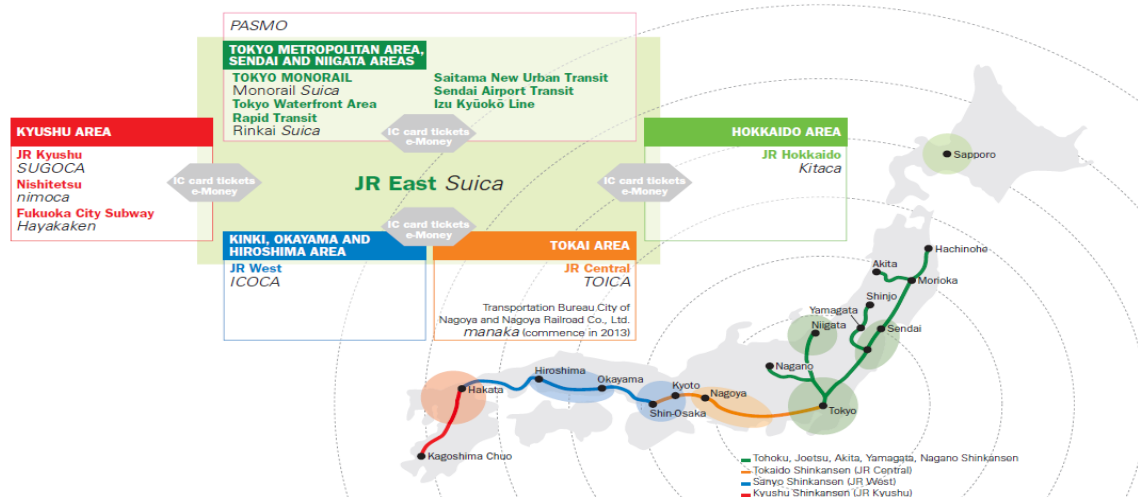
ตารางที่ 2-18 ประเภทระบบตั๋วร่วมในประเทศญี่ปุ่น

ประเภทบัตร	ดำเนินการโดย	พื้นที่ให้บริการหลัก	ตัวอย่างบัตร
Suica	JR East	Greater Tokyo Area, Sendai and Niigata	
Toica	JR Central	Greater Nagoya and Shizuoka Prefecture	
Icoca	JR West	Greater Osaka, Okayama and Hiroshima Prefectures	
Kitaca	JR Hokkaido	Sapporo	
Sugoca	JR Kyushu	Fukuoka Prefecture	
Pasmo	Pasmo Corporation	Greater Tokyo Area	
Manaca	Nagoya City Transportation Bureau	Nagoya	
Pitapa	Surutto Kansai Association	Greater Osaka, Okayama and Shizuoka	

ที่มา: FY2012.3 Financial Results Presentation, https://www.jreast.co.jp/e/investor/pdf/2012_presentation.pdf

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันบัตรโดยสารร่วมที่ใช้ครอบคลุมพื้นที่และมีผู้ใช้งานที่สุด ได้แก่ บัตร Suica ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท JR East Company มีบัตรในระบบถึง 40.74 ล้านใบ บัตร Suica เป็นบัตรที่ได้รับการพัฒนามากที่สุด ทำให้สามารถใช้กับระบบขนส่งมวลชนได้ในหลายพื้นที่ในประเทศญี่ปุ่น และสามารถใช้ทดแทนบัตรโดยสารอื่นๆ ได้แทบทุกประเภท

รูปที่ 2-15 การให้บริการของบัตร Suica



ที่มา: เว็บไซต์ของบริษัท East Japan Railway

โครงสร้างค่าโดยสารในประเทศญี่ปุ่นของระบบรถไฟฟ้ามหานครคิดค่าโดยสารตามระยะทางแบบเป็นช่วงๆ ทั้งนี้ อัตราค่าโดยสารรถไฟโดยสารประจำทางจะมีทั้งรูปแบบอัตราค่าโดยสารตามระยะทางและอัตราค่าโดยสารคงที่

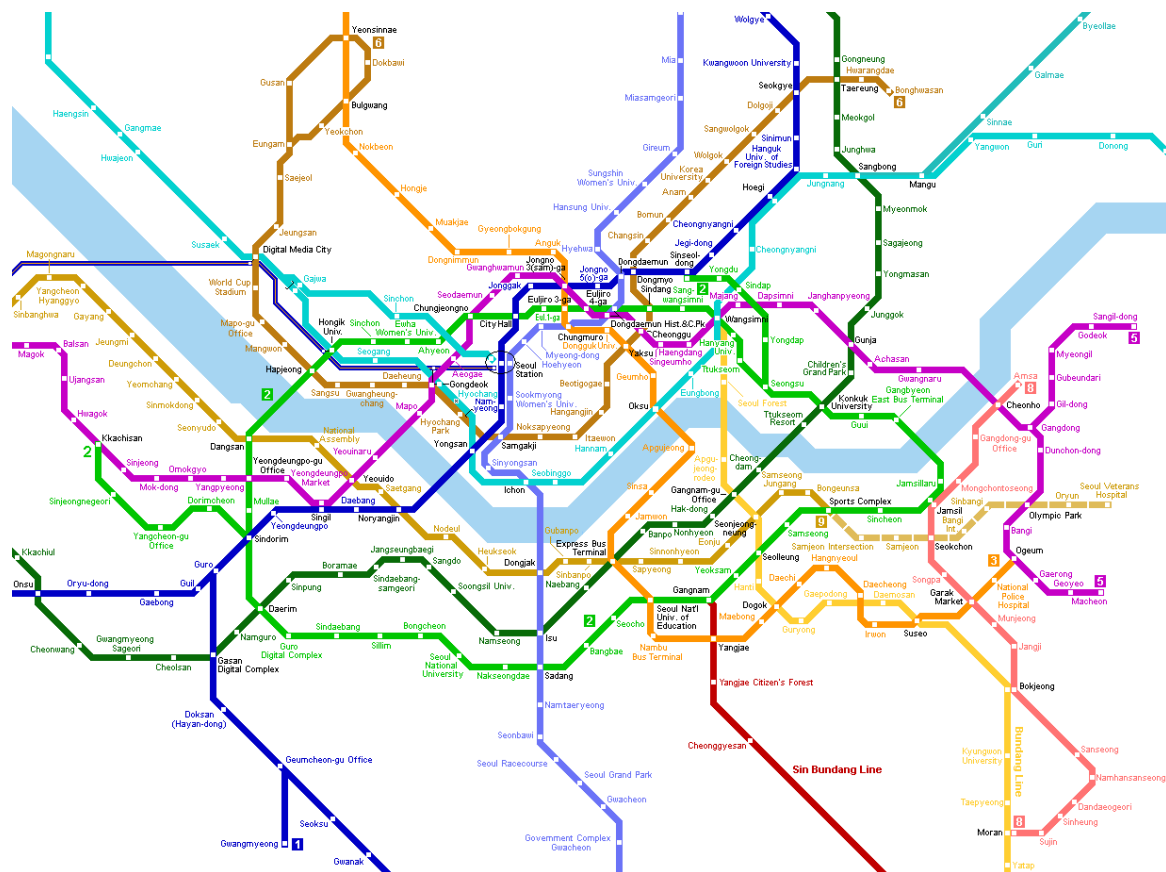
4) กรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้

การบริหารจัดการระบบตั๋วร่วมในกรุงโซลประเทศเกาหลีใต้ ดำเนินการโดย Korea Smart Card Co., Ltd. ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปีค.ศ. 2004 โดยใช้ชื่อบัตรโดยสารร่วมว่า บัตร “T-Money” ซึ่งปัจจุบันบัตร T-Money สามารถใช้ได้กับระบบขนส่งมวลชน เช่น รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง แท็กซี่ และสามารถใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการต่างๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านค้า ลานจอดรถ และตู้ขายสินค้าอัตโนมัติ เป็นต้น

รูปที่ 2-16 บัตร T-Money



รูปที่ 2-17 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในกรุงโซล



ที่มา : <http://www.urbanrail.net/>

อัตราค่าโดยสารรถไฟฟ้าของเกาหลีใต้ เป็นอัตราค่าโดยสารคิดตามระยะทาง ทั้งนี้จะมีอัตราพื้นฐานเริ่มต้นในอัตราแบบคงที่ สำหรับการเดินทางภายใน 10 กิโลเมตร และเพิ่มขึ้นทุกๆ 5 กิโลเมตร สำหรับรถโดยสารประจำทางอัตราค่าโดยสารแบบคงที่ตลอดเส้นทาง

5) กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ

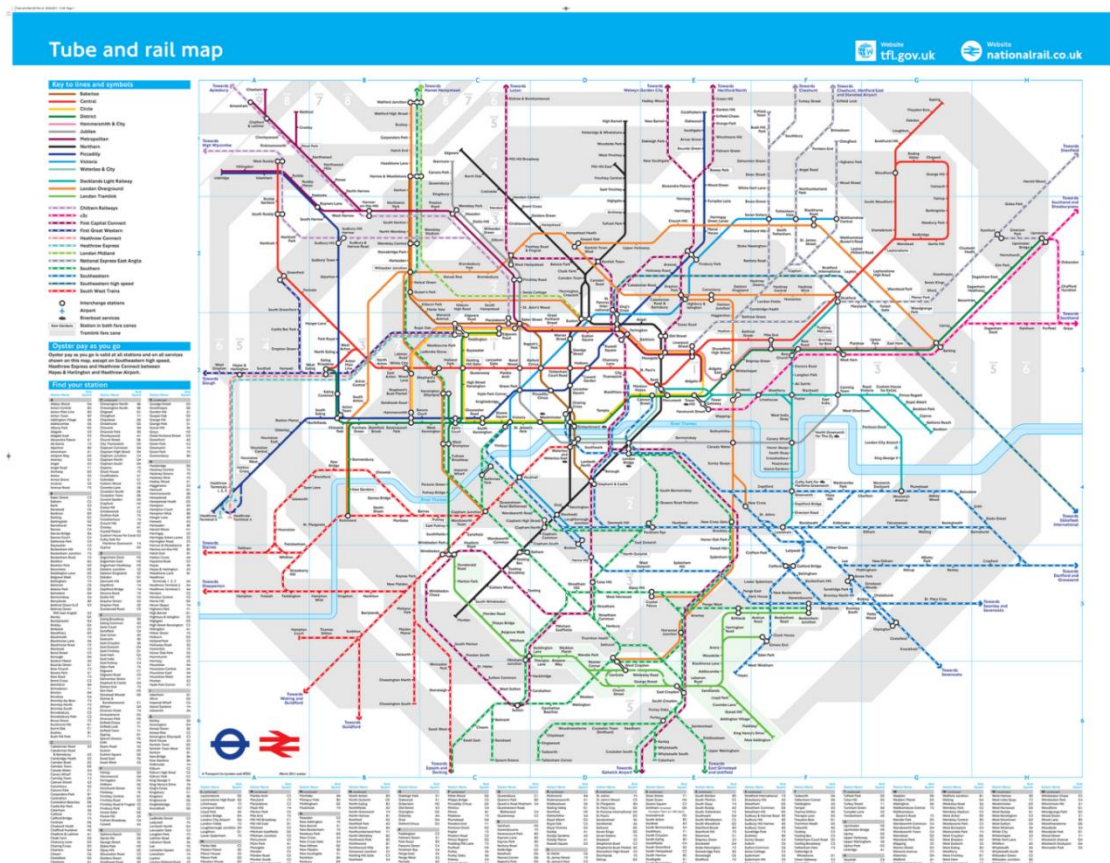
ระบบตัวร่วมในกรุงลอนดอนเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 2003 ดำเนินการโดย Transport for London (TfL) ซึ่งเป็นหน่วยงานภายใต้ สำนักรายการเทศมนตรีกรุงลอนดอน (Mayor of London) ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการดูแลระบบขนส่งมวลชนในกรุงลอนดอนตามนโยบายของนายกเทศมนตรีกรุงลอนดอน ซึ่งรวมถึง London's buses, London Underground, Docklands Light Railway (DLR), London Overground, Tramlink, London River Services และ Victoria Coach Station โดยบัตรโดยสารร่วมในกรุงลอนดอน คือ บัตร "Oyster" ซึ่งสามารถใช้กับระบบขนส่งสาธารณะต่างๆทั้งทางราง ทางน้ำ ทางบก และทางอากาศ ได้แก่ Tube, DLR, London Overground, National Rail, Buses, Tram, Boats และ Emirates Air Line

รูปที่ 2-18 บัตร Oyster



อัตราค่าโดยสารของรถไฟและรถไฟใต้ดินจะแบ่งออกเป็นโซนตามระยะห่างจากใจกลางเมือง โดยแบ่งเป็น 6 โซน ในลักษณะวงแหวน (Concentric Zone) ประกอบด้วยโซนใจกลางเมือง หรือโซนที่ 1 (Central Zone) และบริเวณโดยรอบ 5 โซน (โซนที่ 2, 3, 4, 5 และ 6 ตามระยะห่างจากใจกลางเมือง) และเพิ่มโซนทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือ 3 โซน (โซนที่ 7, 8 และ 9) และอัตราค่าโดยสารของรถโดยสารประจำทางเป็นอัตราค่าโดยสารแบบคงที่ การแบ่งโซนระบบขนส่งสาธารณะ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ดังรูปที่ 2-19

รูปที่ 2-19 โครงข่ายรถไฟฟ้าในลอนดอน



ที่มา : www.londonreconnections.com

6) นครไทเป ประเทศไต้หวัน

บัตร EasyCard ของนครไทเป ประเทศไต้หวัน ดำเนินการโดย บริษัท บัตรอัจฉริยะไทเป (Taipei Smart Card Corporation: TSCC) ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท EasyCard หรือ EasyCard Corporation มีผู้ถือหุ้น ประกอบด้วย สมาชิกที่ปรึกษานครไทเป (Taipei City Council) บริษัทระบบขนส่งมวลชน (Mass Rapid Transit Company) ผู้ประกอบการรถเมล์โดยสารประจำทาง 12 บริษัท ฝ่ายบริหารจัดการพื้นที่จอดรถยนต์ (Parking Department) ธนาคาร Fubon (Fubon Bank) และกลุ่มบริษัทอุตสาหกรรม (Industrial Consortium) ซึ่งเป็นผู้จัดส่งอุปกรณ์บัตรอัจฉริยะ (Smartcard Equipment)

บัตร EasyCard ได้นำมาใช้สำหรับการชำระค่าโดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนไทเป (Taipei Metro) รถเมล์โดยสารประจำทาง ระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา (Light Rail Transit: LRT) แท็กซี่ เรือแม่น้ำ Blue Highway รถไฟฟ้าความเร็วสูง (Taiwan High Speed Rail) และบริการขนส่งสาธารณะอื่น ๆ เช่น บริการที่จอดรถ บริการให้เช่าจักรยาน ในนครไทเปตั้งแต่ เดือนมิถุนายน ปี ค.ศ. 2002 เป็นต้นมา ต่อมาได้ขยายขอบเขตการใช้บริการบัตร EasyCard กับบริการชำระค่าสินค้าของห้างสรรพสินค้า ห้างสรรพสินค้า ซูเปอร์มาร์เก็ต และผู้ค้ารายย่อยอื่น ๆ การจำหน่ายบัตร EasyCard จะมีจำหน่ายที่สถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทุกสถานี และร้านสะดวกซื้อทุกแห่ง

รูปที่ 2-20 บัตร EasyCard



รูปที่ 2-21 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในไทเป



ที่มา : <http://www.metro.taipei>

อัตราค่าโดยสารสำหรับระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนไทเป จะเป็นอัตราค่าโดยสารคิดตามระยะทาง ค่าโดยสารเริ่มต้น 5 กิโลเมตรแรกที่ 5 ดอลลาร์ไต้หวัน หลังจากนั้นจะปรับขึ้นทุกๆ 3 กิโลเมตร ไปจนถึง 65 ดอลลาร์ไต้หวัน สำหรับรถโดยสารประจำทางเป็นอัตราค่าโดยสารแบบแบ่งเป็นโซน แบ่งเป็น 3 เขตพื้นที่ โดยค่าโดยสารแบ่งเป็น 15 30 และ 45 ดอลลาร์ไต้หวัน

จากการศึกษาและทบทวนข้อมูลการให้บริการบัตรโดยสารร่วมของระบบต่างๆ ในต่างประเทศที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รูปแบบอัตราค่าโดยสารร่วมในต่างประเทศนั้น สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2-19 ดังนี้

ตารางที่ 2-19 การเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารร่วมและการให้สิทธิพิเศษของการใช้บัตร

เมือง	ชื่อบัตร	การใช้เงิน			การเปลี่ยนถ่ายระบบ			เงื่อนไขในการเปลี่ยนถ่ายระบบ	รูปแบบโครงสร้างค่าโดยสาร
		รถไฟฟ้า	รถประจำทาง	อื่นๆ	รถไฟฟ้า-รถไฟฟ้า	รถไฟฟ้า-รถประจำทาง	รถประจำทาง-รถประจำทาง		
ฮ่องกง	Octopus	/	/	Airport Express/รถโดยสารประจำทางขนาดเล็กสีเขียว/เรือเฟอร์รี่/รถราง/Peak Tram/แท็กซี่ และนอกภาคขนส่ง	X	/	/	1.ฟรีค่าเข้าสนามกีฬาได้เมื่อมีการเปลี่ยนถ่ายจากรถไฟฟ้าไปยังรถประจำทางไปรถไฟ/ไปรถไฟ/ระหว่างรถประจำทาง 2.ผู้โดยสารทั้งหมดจะต้องเดินทางภายใน 120 นาที 3.ฟรีค่าเข้าจะได้สามารถใช้ได้ ถ้ามีการใช้รถประจำทางเส้นทางเดียวกันเป็นครั้งที่ 2 ต่อหนึ่งเที่ยวการเดินทาง 4.จำกัดเวลาในการเปลี่ยนถ่ายระบบ 30 นาที จากประตูเข้า-ออก (เงื่อนไขการเปลี่ยนถ่ายระบบรถไฟฟ้า) 5.จำกัดเวลาในการเดินทางระหว่างรูปแบบการขนส่ง ภายใน 60 นาที (เงื่อนไขการเปลี่ยนถ่ายระบบรถประจำทาง)	• รถไฟฟ้ารางเบา-Zonal • รถประจำทาง-Flat Fare • รถไฟฟ้า- Distance-Base Fare
สิงคโปร์	EZ-link	/	/	รถราง/แท็กซี่ และนอกภาคขนส่ง	X	/	/	1.เปลี่ยนถ่ายระบบ ภายในระยะเวลา 45 นาที 2.ผู้โดยสารจะต้องเดินทางภายใน 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่การชำระระบบครั้งแรก 3.ผู้โดยสารที่อนุญาตให้เข้าและออกสำหรับรถไฟฟ้า 4.การเปลี่ยนถ่ายระบบรถไฟฟ้าไปรถไฟฟ้า จะไม่สามารถใช้ได้ 5.สามารถเปลี่ยนถ่ายระบบได้สูงสุด 5 ครั้ง ภายใน 1 เที่ยวการเดินทาง 6.ไม่ควรใช้รถประจำทางหมายเลขเดิมมากกว่าหนึ่งครั้งในการเดินทาง	ทุกระบบ Distance-Base Fare
ญี่ปุ่น	Suica, PASMO	/	/	รถไฟฟ้า/รถ/รถไฟ/แท็กซี่ และนอกภาคขนส่ง	/	X	/	1.การเปลี่ยนถ่ายระบบระหว่างรถโดยสารประจำทาง ภายในระยะเวลา 90 นาที หลังจากการขึ้นโดยสารครั้งแรก	• รถไฟฟ้า Distance-Base Fare • รถโดยสารประจำทาง Distance-Baseและ Flat
เกาหลีใต้	T-money	/	/	แท็กซี่ และนอกภาคขนส่ง	X	/	/	1.เปลี่ยนถ่ายระบบ ภายในระยะเวลา 30 นาที ภายในระยะเวลา 10 กิโลเมตร 2.เปลี่ยนถ่ายระบบได้สูงสุด 5 ครั้ง	• รถไฟฟ้า Distance-Base Fare • รถโดยสารประจำทาง flat
ลอนดอน	Oyster	/	/	รถราง/รถไฟฟ้า/รางเบา/รถไฟชานเมือง/เรือ/Emirates Air Line	/	/	/	1.ส่วนลดหนึ่งในการเปลี่ยนถ่ายระบบระหว่างรถรางถึงรถโดยสารประจำทาง 2.เวลาในการเปลี่ยนถ่ายระบบ 60 นาที 3.ส่วนลดขึ้นอยู่กับประเภทของผู้ใช้บัตรรูปแบบการเดินทางและช่วงเวลาในการเดินทาง 0-66%	• รถไฟและรถไฟใต้ดิน Zonal Fare • รถโดยสารประจำทาง Flat Fare
ไทเป	EasyCard	/	/	ระบบรถไฟฟ้า/ชานเบา/แท็กซี่ /เรือแม่น้ำ Blue Highway/รถไฟฟ้าความเร็วสูง และนอกภาคขนส่ง	X	/	X	1.ส่วนลด 20% ของค่าโดยสารระบบรถไฟฟ้า เมื่อเดินทางภายใน 2 ชม. เดินทางสูงสุดได้ 5 ครั้งในการต่อระบบ จำกัดเวลาในการต่อระบบแต่ละครั้งไม่เกิน 45 นาที 2.ส่วนลดค่าโดยสาร 50% เมื่อเปลี่ยนถ่ายระบบระหว่างรถโดยสารประจำทางและระบบราง ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ชม.	• รถไฟฟ้า Distance-Base Fare • รถโดยสารประจำทาง Zonal Fare

บทที่ 3 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร

3.1 การสำรวจแนวทางการกำหนดส่วนลดอัตราค่าโดยสาร

ในการกำหนดนโยบายส่วนลดอัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมเพื่อนำไปวิเคราะห์ความอ่อนไหวของปริมาณผู้โดยสารนั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้โดยสารที่ใช้บริการขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน ในความพึงพอใจการใช้ตัวร่วม โดยใช้การสัมภาษณ์ซึ่งหน้า (Face to Face Interview) เพื่อสอบถามความคิดเห็นเบื้องต้น โดยพบว่าส่วนลดค่าโดยสารที่มีผลต่อการตัดสินใจในการใช้ตัวร่วมสำหรับผู้โดยสารประจำทางอยู่ที่ 2-3 บาทต่อเที่ยว และสำหรับผู้โดยสารระบบรถไฟฟ้าอยู่ที่ 3-5 บาทต่อเที่ยว หรือประมาณร้อยละ 20-30 ของค่าโดยสาร

3.1.1 การสำรวจภาคสนาม

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสำรวจประกอบไปด้วย ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทางในปัจจุบัน (Revealed Preference) และข้อมูลการตัดสินใจเลือกใช้บริการในสถานการณ์สมมุติ (Stated Preference) สำหรับประมาณการอัตราการใช้ตัวร่วมภายใต้สถานการณ์ต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 4 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 : กรณีตัวร่วมไม่มีส่วนลดค่าโดยสารและไม่สามารถสะสมแต้มรับของรางวัล

กรณีที่ 2 : กรณีตัวร่วมไม่มีส่วนลดค่าโดยสารแต่สามารถสะสมแต้มรับของรางวัล

กรณีที่ 3 : กรณีตัวร่วมมีส่วนลดค่าโดยสารรถโดยสารประจำทาง 2 บาท และรถไฟฟ้า 3 บาท

(ส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20)

กรณีที่ 4 : กรณีตัวร่วมมีส่วนลดค่าโดยสารรถโดยสารประจำทาง 3 บาท และรถไฟฟ้า 5 บาท

(ส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30)

ขนาดตัวอย่างขั้นต่ำในการสำรวจจะต้องมีจำนวนเพียงพอเพื่อให้ได้ระดับความเชื่อมั่น 95% และความคลาดเคลื่อนประมาณร้อยละ 10 ตามหลักทางสถิติทั่วไป โดยอ้างอิงตามหลักการของ Taro Yamane (1967) ซึ่งได้เสนอสูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างสัดส่วน 1 กลุ่ม โดยสมมติค่าสัดส่วนเท่ากับ 0.5 และที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังสมการด้านล่าง

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดยที่ n = ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากรที่ทราบค่า

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (allowable error) ถ้ากำหนดระดับความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 5% จะใช้ค่า 0.05

ตารางที่ 3-1 จำนวนตัวอย่างที่ความคลาดเคลื่อนในระดับต่างๆ จากหลักการของ Taro Yamane (1967)

จำนวนของประชากร	จำนวนตัวอย่างสำหรับความคลาดเคลื่อนระดับต่างๆ				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
100	99	96	92	86	80
200	196	185	169	152	133
300	291	268	236	203	171
400	385	345	294	244	200
500	476	417	345	278	222
1,000	909	714	526	385	286
2,000	1,667	1,111	714	476	333
4,000	2,857	1,538	870	541	364
6,000	3,750	1,765	938	566	375
8,000	4,444	1,905	976	580	381
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392
40,000	8,000	2,353	1,081	615	396
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397
60,000	8,571	2,400	1,091	619	397
80,000	8,889	2,424	1,096	620	398
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398
200,000	9,524	2,469	1,105	623	399
500,000	9,804	2,488	1,109	624	400
1,000,000	9,901	2,494	1,110	625	400
2,000,000	9,950	2,497	1,110	625	400
4,000,000	9,975	2,498	1,111	625	400
6,000,000	9,983	2,499	1,111	625	400
8,000,000	9,988	2,499	1,111	625	400
10,000,000	9,990	2,499	1,111	625	400
20,000,000	9,995	2,500	1,111	625	400
30,000,000	9,997	2,500	1,111	625	400
40,000,000	9,998	2,500	1,111	625	400
50,000,000	9,998	2,500	1,111	625	400

ที่มา: Taro Yamane (1967)

การคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยคำนวณจากจำนวนประชากรภายในกรุงเทพมหานครทั้งหมด ณ ธันวาคม พ.ศ.2557 มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 5,692,284 คน (ข้อมูลจากกรมการปกครอง) โดยกำหนดให้ค่าความคลาดเคลื่อนที่จะยอมรับได้เท่ากับ 5%

$$n = \frac{5,692,284}{1 + 5,692,284 (0.05)^2}$$

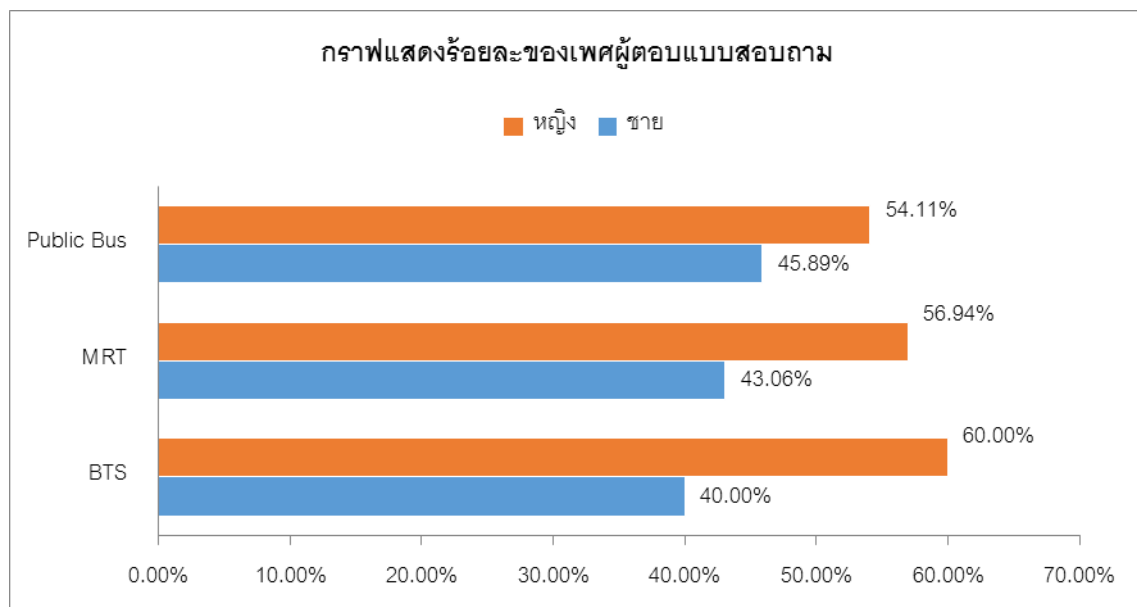
$$\text{ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} = 399.972 \text{ ตัวอย่าง}$$

การจัดการให้ผู้ใช้โดยสารหันมาใช้ระบบตัวร่วมนั้น ขึ้นอยู่กับพื้นฐาน 2 ลักษณะคือ ลักษณะของผู้โดยสาร และลักษณะการเดินทาง กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทำการสำรวจผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะทั้งหมด 3 ระบบได้แก่ รถโดยสารประจำทาง (Public Bus) และการขนส่งระบบราง ได้แก่ รถไฟฟ้า (BTS) และรถไฟใต้ดิน (MRT) โดยมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 628 คน ผลจากการสำรวจข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง

3.1.2 ผลการสำรวจข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามประกอบด้วย เพศ อายุ รายได้ต่อเดือน ที่ใช้บริการของ รถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้า MRT และรถโดยสารประจำทาง ผลจากแบบสอบถาม โดยตัวอย่างจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 628 คน ดังนี้

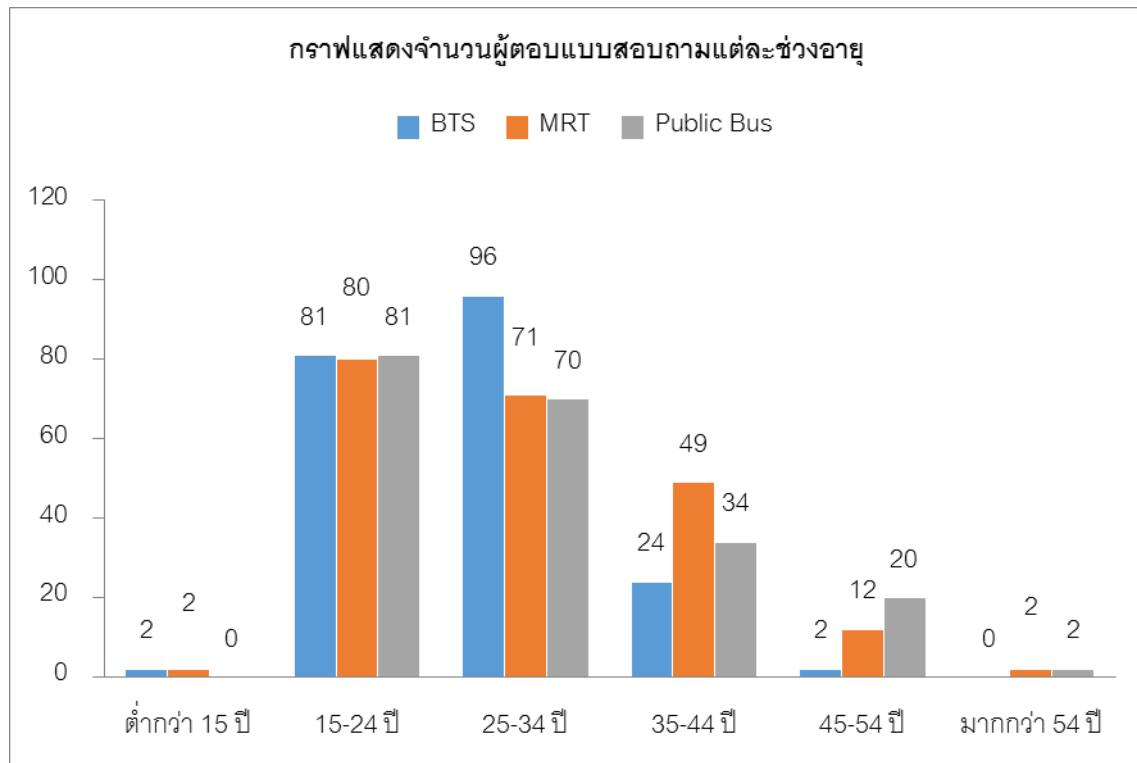
รูปที่ 3-1 สัดส่วนของเพศผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ



จากรูปที่ 3-1 สามารถแบ่งออกเป็น รถโดยสารสาธารณะจำนวน 207 คน รถไฟฟ้า MRT จำนวน 216 คน และรถไฟฟ้า BTS จำนวน 205 คน โดยมีผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะแบ่งออกเป็นเพศชายจำนวนคิดเป็นร้อยละ 54.11 เพศหญิงจำนวนคิดเป็นร้อยละ 45.89, ผู้ใช้รถไฟฟ้า MRT แบ่งออกเป็นเพศชายจำนวนคิดเป็นร้อยละ 56.94 เพศหญิงจำนวนคิดเป็นร้อยละ 43.06, ผู้ใช้รถไฟฟ้า BTS แบ่งออกเป็นเพศชายจำนวนคิดเป็นร้อยละ 60.00 เพศหญิงจำนวนคิดเป็นร้อยละ 40.00

ร้อยละ 56.94 เพศหญิงจำนวนคิดเป็นร้อยละ 43.06 และผู้ใช้รถไฟฟ้า BTS แบ่งออกเป็นเพศชายจำนวนคิดเป็นร้อยละ 60 เพศหญิงจำนวนคิดเป็นร้อยละ 40

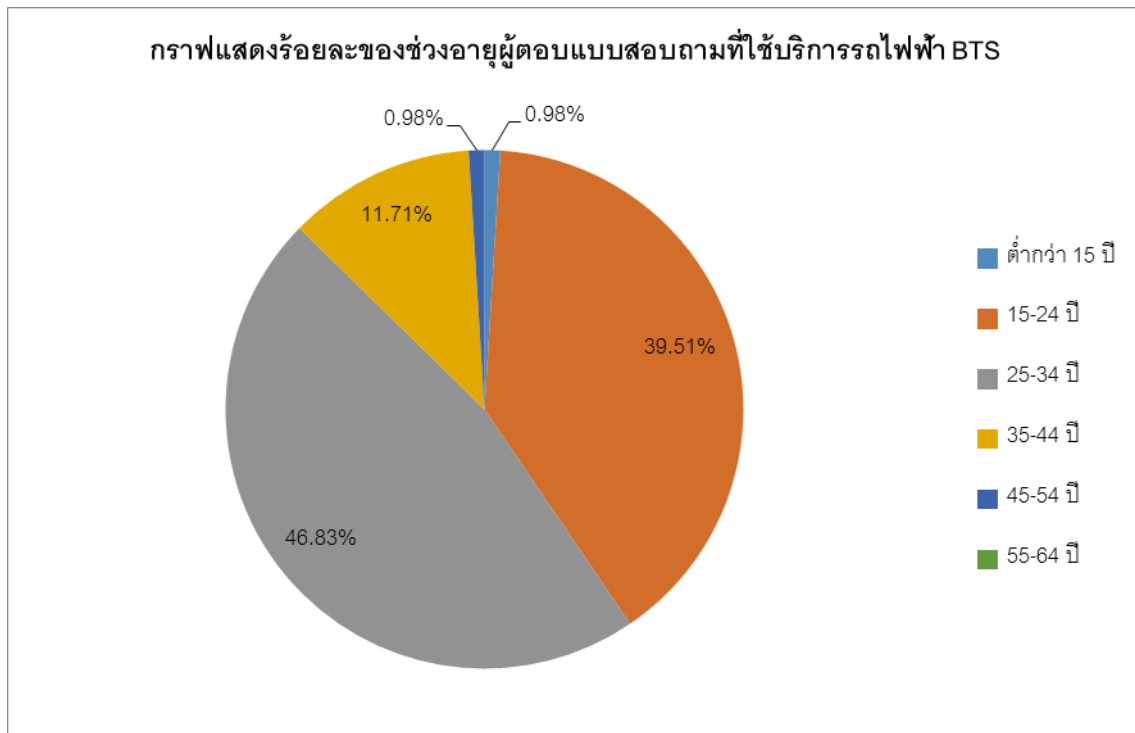
รูปที่ 3-2 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ



จากผลสำรวจแบบสอบถาม พบว่าช่วงอายุที่มีการเดินทางส่วนใหญ่ อยู่ในช่วง 15-34 ปี โดยในช่วงอายุ 15-24 ปีมีการเดินทางมากที่สุด เท่ากับ 242 คน และอายุ 25-34 ปีมีการเดินทางรองลงมา เท่ากับ 237 คน ในช่วงอายุที่มีการเดินทางมาก เนื่องจากเป็นวัยเรียนและวัยทำงาน วัยเรียนในช่วงอายุ 15-24 ปีนั้น มีจำนวนผู้ใช้รูปแบบการเดินทางทั้ง 3 ชนิดใกล้เคียงกันคือ 80-81 คน คิดเป็นร้อยละ 39 ของทั้ง 3 รูปแบบการเดินทาง โดยวัยทำงานช่วงอายุ 25-34 ปีนั้น มีการใช้รถไฟฟ้า BTS มากที่สุด จำนวน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 46.83 ของผู้ใช้รถไฟฟ้า BTS ทั้งหมด

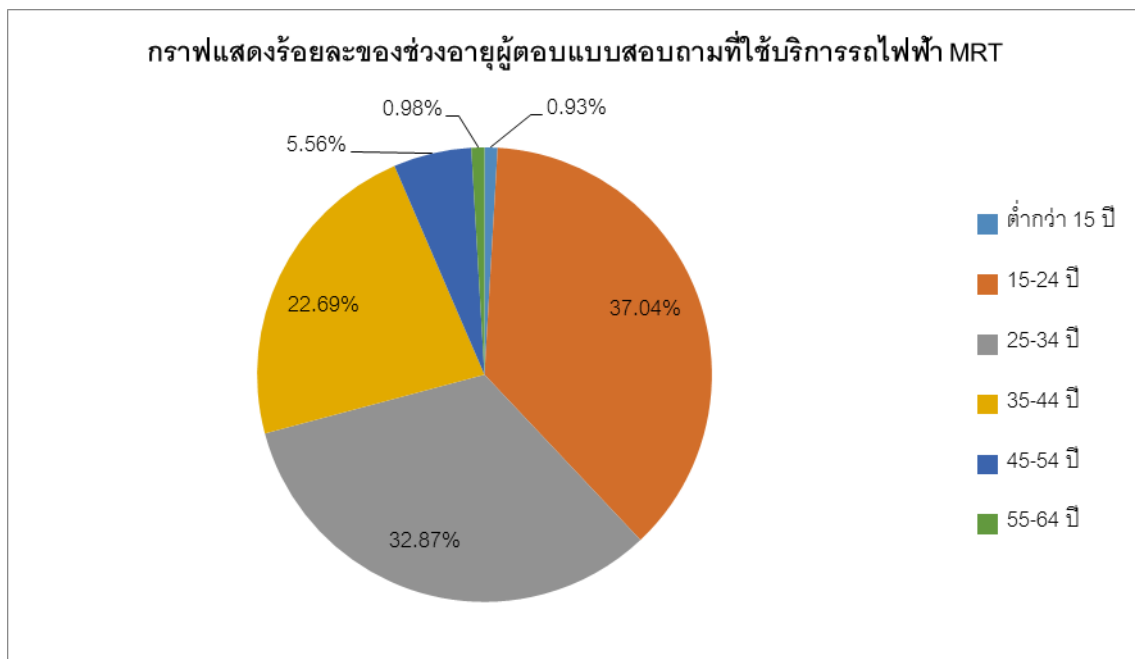
จากข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม สามารถแบ่งสัดส่วนร้อยละช่วงอายุของผู้ตอบแบบสอบถามตามประเภทของระบบขนส่งสาธารณะดังนี้

รูปที่ 3-3 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS



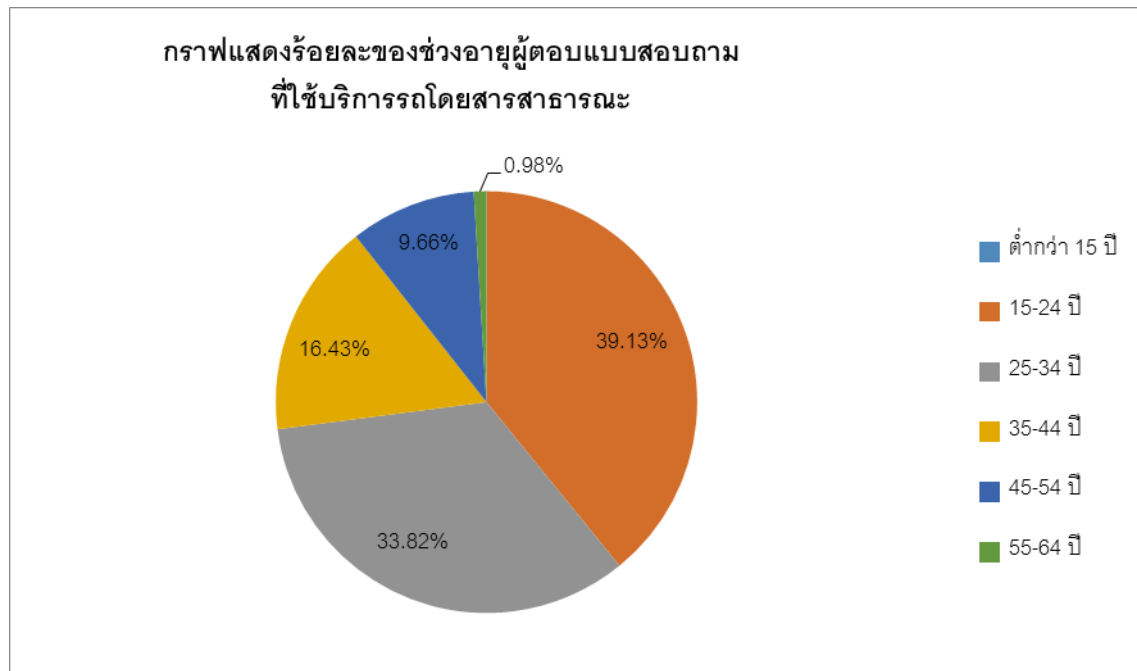
รูปที่ 3-3 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS โดยผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS ที่อายุต่ำกว่า 15 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้งานคิดเป็นร้อยละ 0.98, ช่วงอายุ 15-24 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้งานคิดเป็นร้อยละ 39.51, ช่วงอายุ 25-34 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้งานคิดเป็นร้อยละ 46.83, ช่วงอายุ 35-44 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้งานคิดเป็นร้อยละ 11.71, ช่วงอายุ 45-54 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้งานคิดเป็นร้อยละ 0.98, และมากกว่า 54 ปี ไม่มีผู้โดยสารรถไฟฟ้า BTS

รูปที่ 3-4 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT



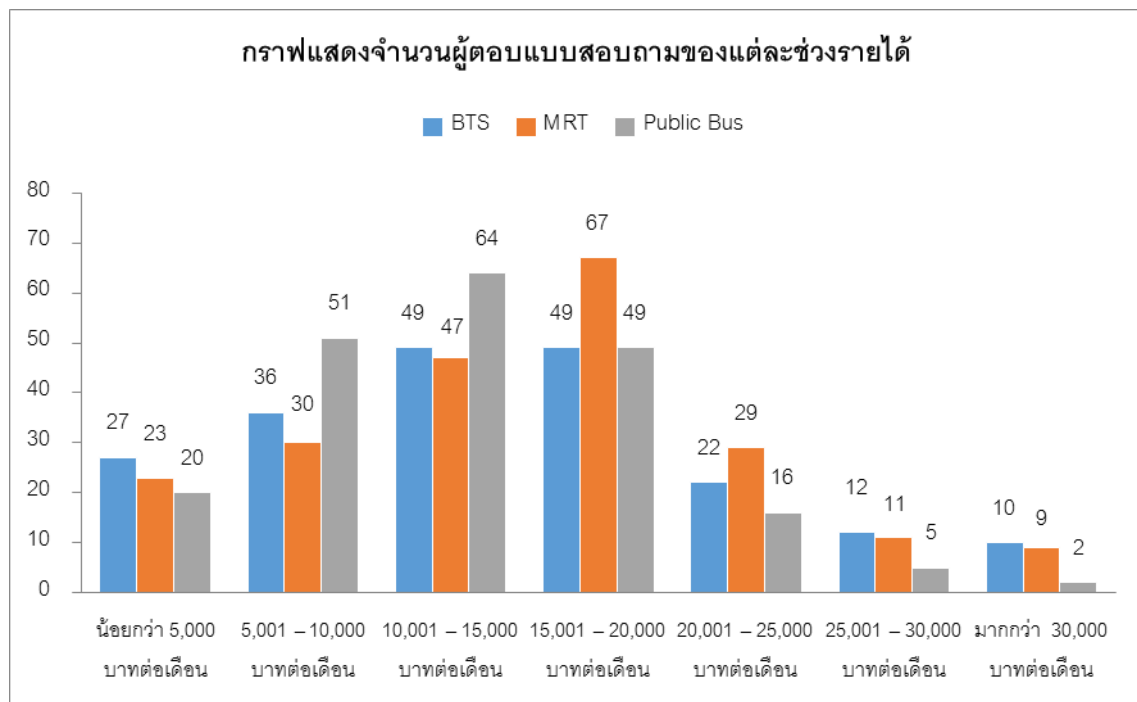
รูปที่ 3-4 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT โดยผู้โดยสารรถไฟฟ้า MRT ที่อายุต่ำกว่า 15 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 0.93, ช่วงอายุ 15-24 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 37.04, ช่วงอายุ 25-34 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 32.87, ช่วงอายุ 35-44 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 22.69, ช่วงอายุ 45-54 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 5.56, และมากกว่า 54 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 0.98

รูปที่ 3-5 สัดส่วนของอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ



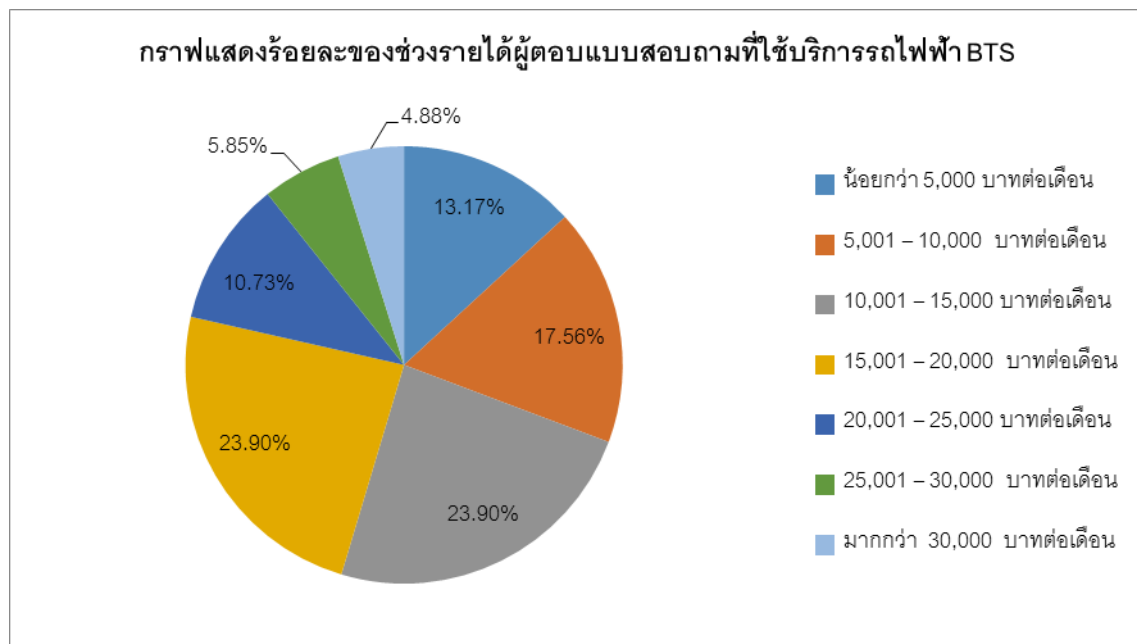
รูปที่ 3-5 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงอายุผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ โดยผู้โดยสารสาธารณะที่อายุต่ำกว่า 15 ปี ไม่มีผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะ, ช่วงอายุ 15-24 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 39.13, ช่วงอายุ 25-34 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 33.82, ช่วงอายุ 35-44 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 16.43, ช่วงอายุ 45-54 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 9.66, และมากกว่า 54 ปี มีสัดส่วนผู้ใช้จำนวนคิดเป็นร้อยละ 0.98

รูปที่ 3-6 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทขนส่งสาธารณะ



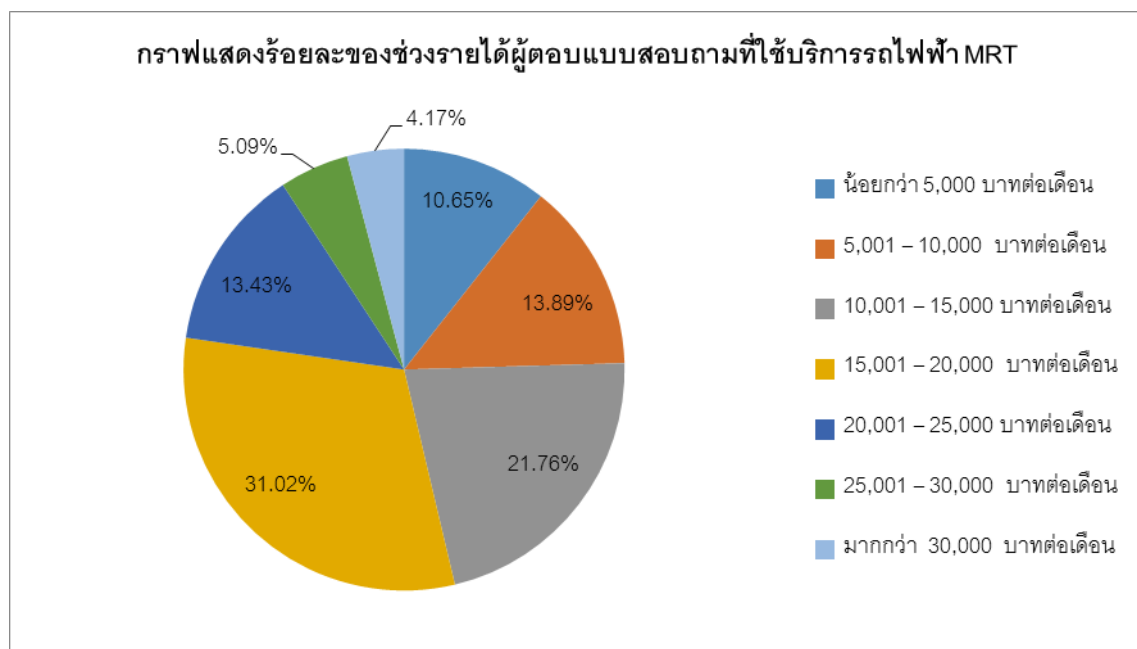
รูปที่ 3-6 จากผลสำรวจแบบสอบถาม พบว่าช่วงรายได้ที่มีการเดินทางส่วนใหญ่ อยู่ในช่วง 5,000-20,000 บาท โดยในช่วงรายได้ 15,001-20,000 บาทมีการเดินทางมากที่สุด เท่ากับ 165 คน ช่วงรายได้ 10,001-15,000 บาทมีการเดินทางรองลงมา เท่ากับ 160 คน และช่วงรายได้ 5,001-10,000 บาท มีการเดินทาง เท่ากับ 117 คน ในช่วงรายได้ที่มีการเดินทางมาก เนื่องจากเป็นวัยเรียนและวัยทำงาน โดยวัยทำงานช่วงรายได้ 15,001-20,000 บาทนั้น มีผู้ใช้รถไฟฟ้า MRT มากที่สุด จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 31.02 ของผู้ใช้รถไฟฟ้า MRT ทั้งหมด และช่วงรายได้ 5,001-10,000 บาทและ 10,001-15,000 บาท มีผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะมากที่สุด จำนวน 51 และ 64 คน คิดเป็นร้อยละ 24.64 และ 30.92 ของผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะทั้งหมดตามลำดับ

รูปที่ 3-7 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS



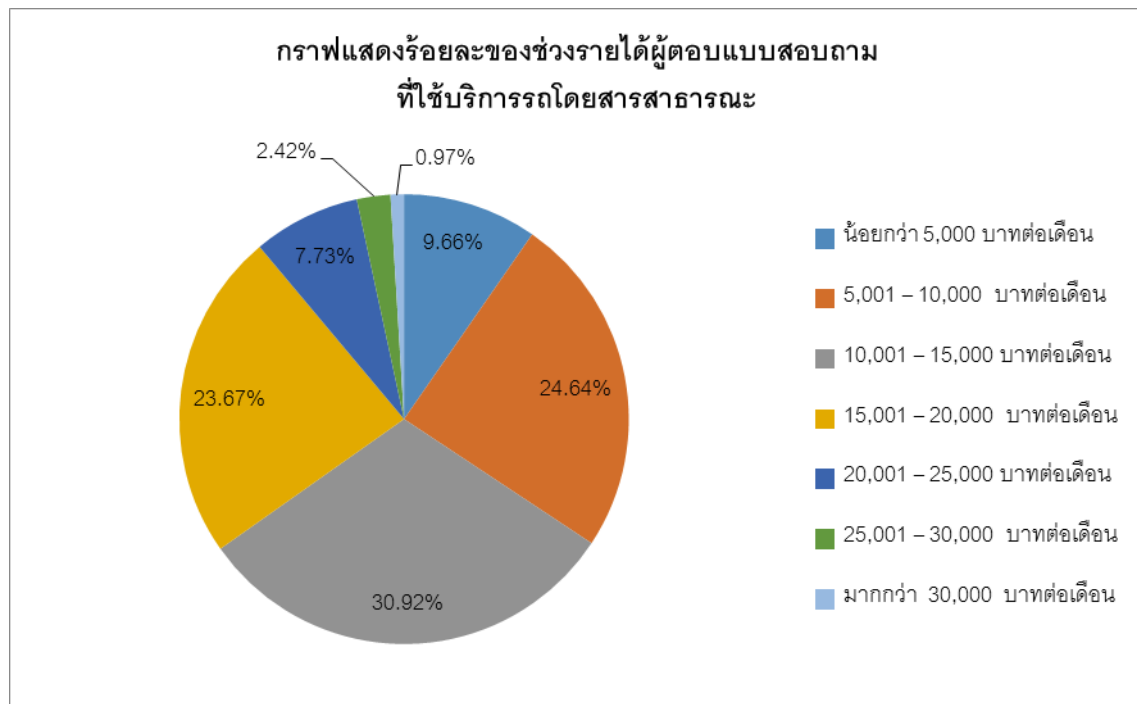
รูปที่ 3-7 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS โดยผู้ใช้รถไฟฟ้า BTS ที่รายได้น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 27 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.17 ของผู้ใช้รถไฟฟ้า BTS ทั้งหมด รายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 36 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 17.56 รายได้ 10,001-15,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 49 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.90 รายได้ 15,001-20,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 49 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.90 รายได้ 20,001-25,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 22 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10.73 รายได้ 25,001-30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 12 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.85 และรายได้ มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 10 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.88

รูปที่ 3-8 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT



รูปที่ 3-8 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถไฟฟ้า MRT โดยผู้ใช้รถไฟฟ้า MRT ที่รายได้น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 23 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10.65 ของผู้ใช้รถไฟฟ้า MRT ทั้งหมด รายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 30 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.89 รายได้ 10,001-15,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 47 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 21.76 รายได้ 15,001-20,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 67 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.02 รายได้ 20,001-25,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 29 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.43 รายได้ 25,001-30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 11 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.09 และรายได้ มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 9 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.17

รูปที่ 3-9 สัดส่วนของรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ

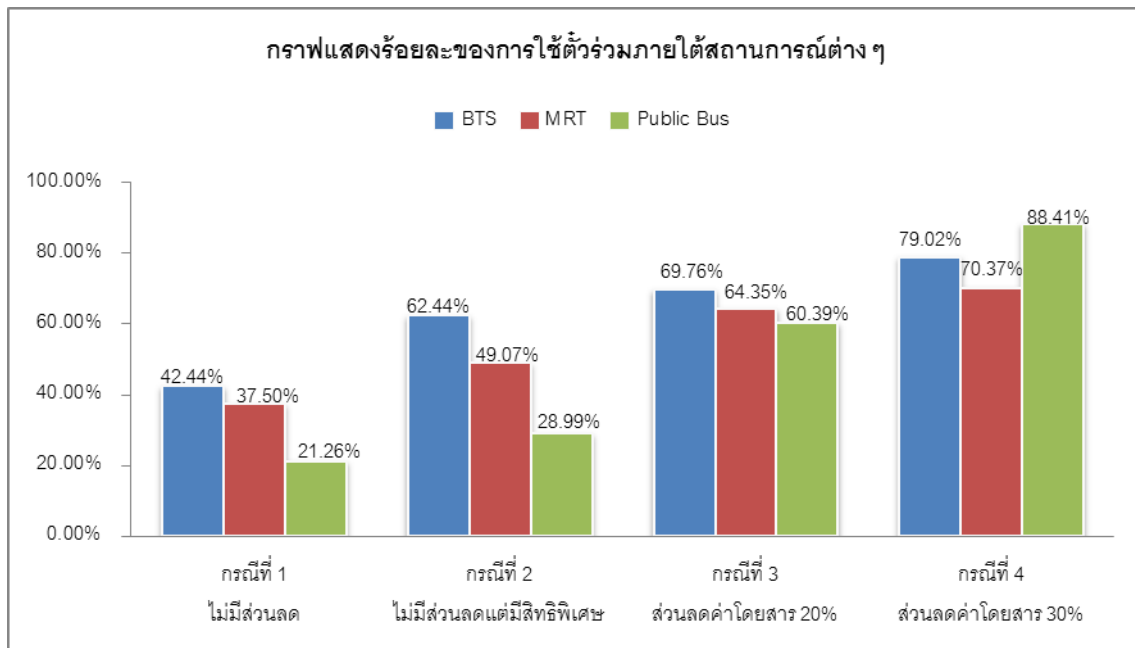


รูปที่ 3-9 แสดงสัดส่วนร้อยละของช่วงรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะ โดยผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะ ที่รายได้ได้น้อยกว่า 5,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 20 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.66 ของผู้ใช้รถโดยสารสาธารณะทั้งหมด, รายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 51 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 24.64, รายได้ 10,001-15,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 64 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30.92 รายได้ 15,001-20,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 49 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 23.67 รายได้ 20,001-25,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 16 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.73 รายได้ 25,001-30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 5 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 2.42 และรายได้ มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน มีจำนวนผู้ใช้ 2 คนหรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.97

3.1.3 ผลการสำรวจการเลือกรูปแบบการเดินทาง

ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทางในปัจจุบันที่ได้ทำการเก็บแบบสอบถาม ได้แก่ รถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้า MRT และรถโดยสารประจำทาง โดยทำการสอบถามลักษณะการใช้ตัวร่วมภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ผลการสำรวจแบบสอบถาม ดังนี้

รูปที่ 3-10 สัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามการใช้ตัวร่วมภายใต้สถานการณ์ต่างๆ



หมายเหตุ กรณีที่ 1 : กรณีตัวร่วมไม่มีส่วนลดค่าโดยสารและไม่สามารถสะสมแต้มรับของรางวัล

กรณีที่ 2 : กรณีตัวร่วมไม่มีส่วนลดค่าโดยสารแต่สามารถสะสมแต้มรับของรางวัล

กรณีที่ 3 : กรณีตัวร่วมมีส่วนลดค่าโดยสาร 3 บาท

กรณีที่ 4 : กรณีตัวร่วมมีส่วนลดค่าโดยสาร 5 บาท

รูปที่ 3-10 แสดงสัดส่วนร้อยละของการใช้ตัวร่วมภายใต้สถานการณ์ต่างๆ แบ่งออกตามประเภทของขนส่งสาธารณะ โดย

กรณีที่ 1: สัดส่วนผู้ใช้ตัวร่วมในระบบรถไฟฟ้า BTS ร้อยละ 42.44 รถไฟฟ้า MRT ร้อยละ 37.50 และรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 21.26

กรณีที่ 2: สัดส่วนผู้ใช้ตัวร่วมในระบบรถไฟฟ้า BTS ร้อยละ 62.44 รถไฟฟ้า MRT ร้อยละ 49.07 และรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 28.99

กรณีที่ 3: สัดส่วนผู้ใช้ตัวร่วมในระบบรถไฟฟ้า BTS ร้อยละ 69.76 รถไฟฟ้า MRT ร้อยละ 64.35 และรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 60.39

กรณีที่ 4: สัดส่วนผู้ใช้ตัวร่วมในระบบรถไฟฟ้า BTS ร้อยละ 79.02 รถไฟฟ้า MRT ร้อยละ 70.37 และรถโดยสารสาธารณะร้อยละ 88.41

3.2 การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารจากการใช้ระบบตัวร่วม

ในการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารจากการเปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบตัวร่วม กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่พัฒนาโดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ถูกพัฒนามาเพื่อการใช้งานเป็นแบบจำลองประเภท Strategic Model เหมาะสำหรับการศึกษาเพื่อการวางแผนระยะยาว (Sketch Planning หรือ Strategic Planning) โดยสามารถใช้เพื่อการทดสอบเปรียบเทียบสภาพการเดินทางและขนส่งในพื้นที่ศึกษาสำหรับกรณี “มี” และ “ไม่มี” โครงการขนาดใหญ่ประเภทต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสภาพการเดินทางและขนส่งในพื้นที่ศึกษา แนวทางการศึกษาเพื่อคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารสามารถสรุปได้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำการทบทวนผลการศึกษาที่ผ่านมา โดยทบทวนการคาดการณ์ผู้โดยสารเดิม (ด้วยวิธีใช้แบบจำลองประเภท (Strategic Model) และประยุกต์ใช้ปริมาณผู้โดยสารจากผลการศึกษาที่ผ่านมา
2. ศึกษาในรายละเอียดของข้อมูลประเภท Exogenous Data ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม การใช้ที่ดิน และประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานครเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงข้อมูลการเดินทาง และการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคต
3. ปรับปรุงต่อยอดวิธีการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร (Ridership) สำหรับโครงการนี้ โดยอาศัยพื้นฐานงานศึกษาเดิม
4. สรุปผลลัพธ์ในขั้นสุดท้าย

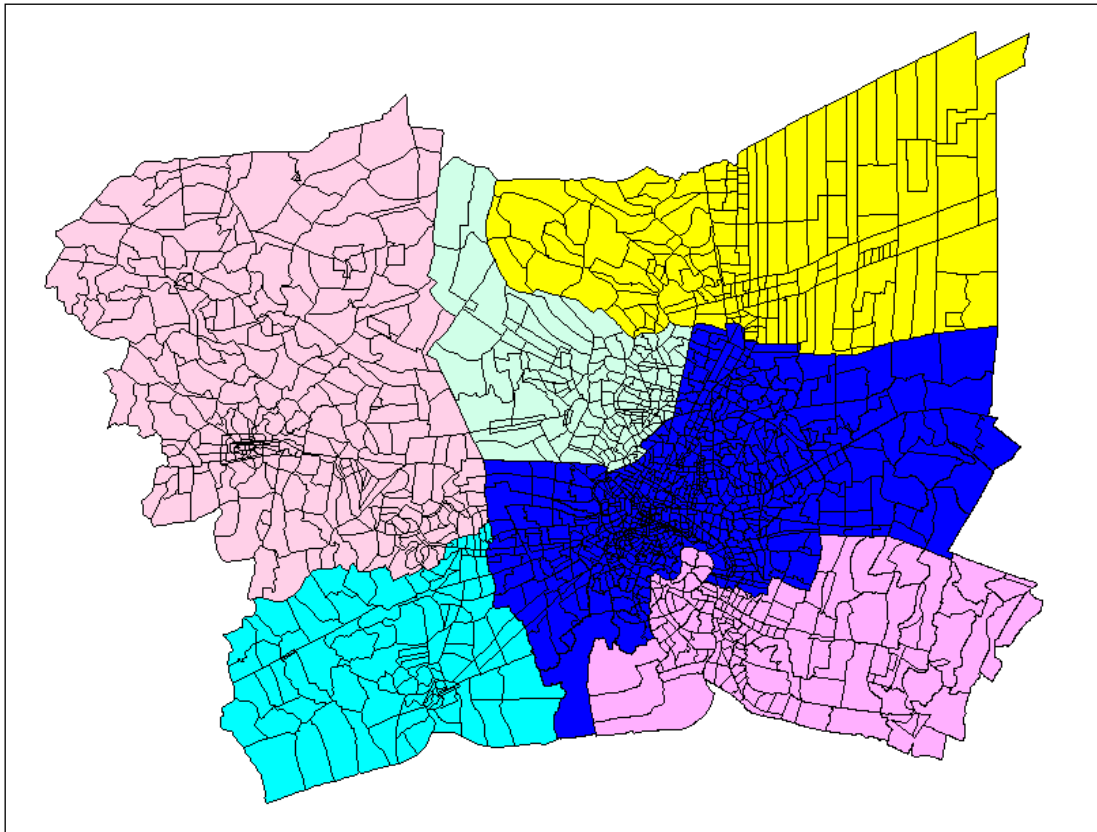
3.2.1 แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ได้รับการพัฒนามาโดยตลอด โดย สนข. เป็นแบบจำลองที่ได้ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการประเมินผลและวางแผนโครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านจราจรและขนส่งในปัจจุบัน แบบจำลองนี้พัฒนาจากการศึกษาโครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) และมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากผลการศึกษาในโครงการต่างๆ ของ สนข. ดังนี้

โครงการพัฒนาแบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) พ.ศ. 2538 แบ่งระบบพื้นที่ย่อยเป็น 505 พื้นที่ย่อย และ 15 พื้นที่ย่อยภายนอกพื้นที่ศึกษา

- โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง (TDMC) พ.ศ. 2540 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบพื้นที่ย่อย แต่ทำการแบ่ง กลุ่มพื้นที่ (Sector) จาก 15 กลุ่มพื้นที่ เป็น 32 กลุ่มพื้นที่
- โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง ระยะที่ 2 (TDMC II) พ.ศ. 2544 และระยะที่ 3 (TDMC III) พ.ศ. 2547 ปรับปรุงพื้นที่ย่อยเป็น 1,547 พื้นที่ย่อย ตามขอบเขตของการแข่งขันในการสำรวจสำมะโนประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (พ.ศ. 2543) เป็นหลัก
- โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจร ระยะที่ 4 (TDMC IV) พ.ศ. 2548 ปรับปรุงโครงสร้างภายในของแบบจำลองให้เป็น Voyager แบบจำลองแจกแจงการเดินทางแบบแยกประเภท (Multi Class Assignment) และระบบติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface)
- โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจร ระยะที่ 5 (TDMC V) พ.ศ. 2549 ปรับปรุงโครงข่ายถนนให้มีสภาพเหมือนจริง โดยการนำภาพถ่ายดาวเทียมมารวมในแบบจำลอง
- โครงการศูนย์ข้อมูลและแบบจำลองด้านการจราจร ระยะที่ 6 (TDMC VI) พ.ศ. 2550 ปรับปรุงการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมและเชื่อมต่อกับแบบจำลองระดับประเทศ
- โครงการพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอเทศ และแบบจำลองเพื่อบูรณาการ พัฒนาการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML) พ.ศ. 2551 ปรับปรุงแบบจำลองเลือกรูปแบบการเดินทางในส่วนของผู้ใช้โดยสารที่ใช้รถไฟฟ้า
- โครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอเทศ และแบบจำลอง เพื่อบูรณาการพัฒนากการขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และระบบโลจิสติกส์ (TDML II) พ.ศ. 2552 ปรับปรุงตัวแปรและพารามิเตอร์ของแบบจำลองการเกิดการเดินทาง และปรับปรุงโครงสร้างแบบจำลองเลือกรูปแบบการเดินทางระบบพื้นที่ย่อยที่ใช้ในการศึกษาด้านจราจรและขนส่งสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 1,657 พื้นที่ย่อย ตามที่แสดงในรูปที่ 3-11

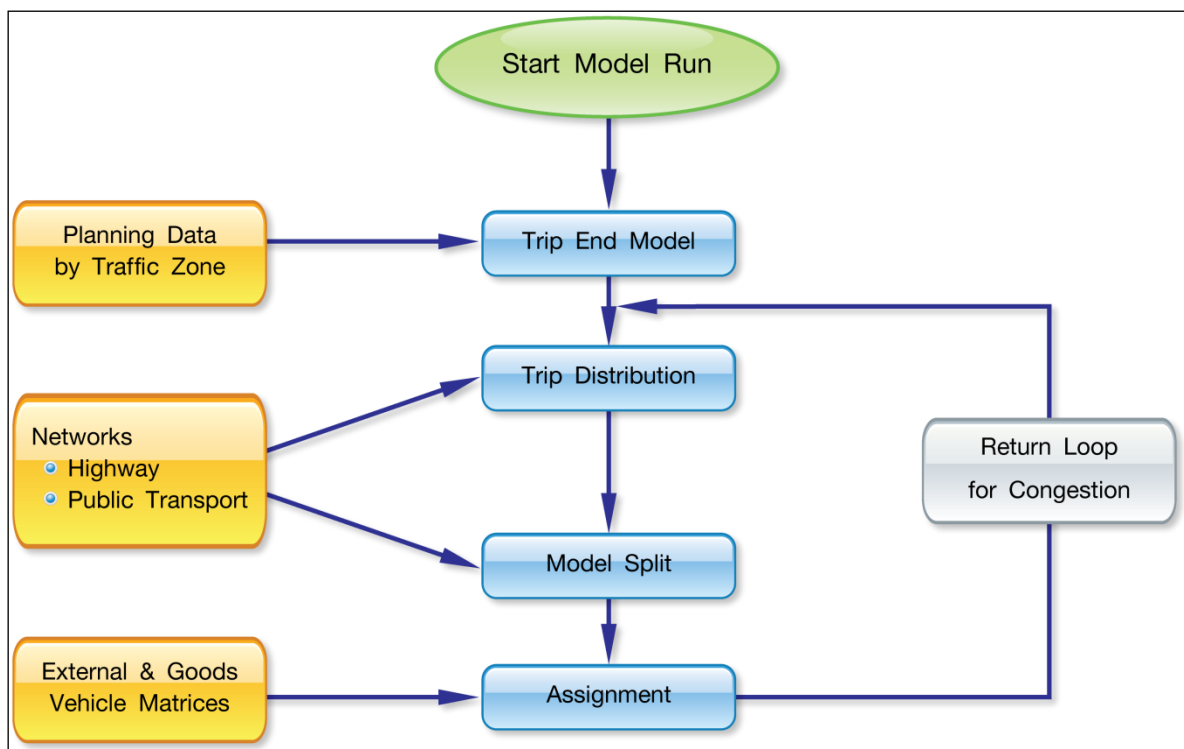
รูปที่ 3-11 ระบบพื้นที่ย่อยสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 1,657 พื้นที่ย่อย



สำหรับการสร้างแบบจำลอง eBUM นั้นพัฒนาขึ้นในรูปแบบของแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

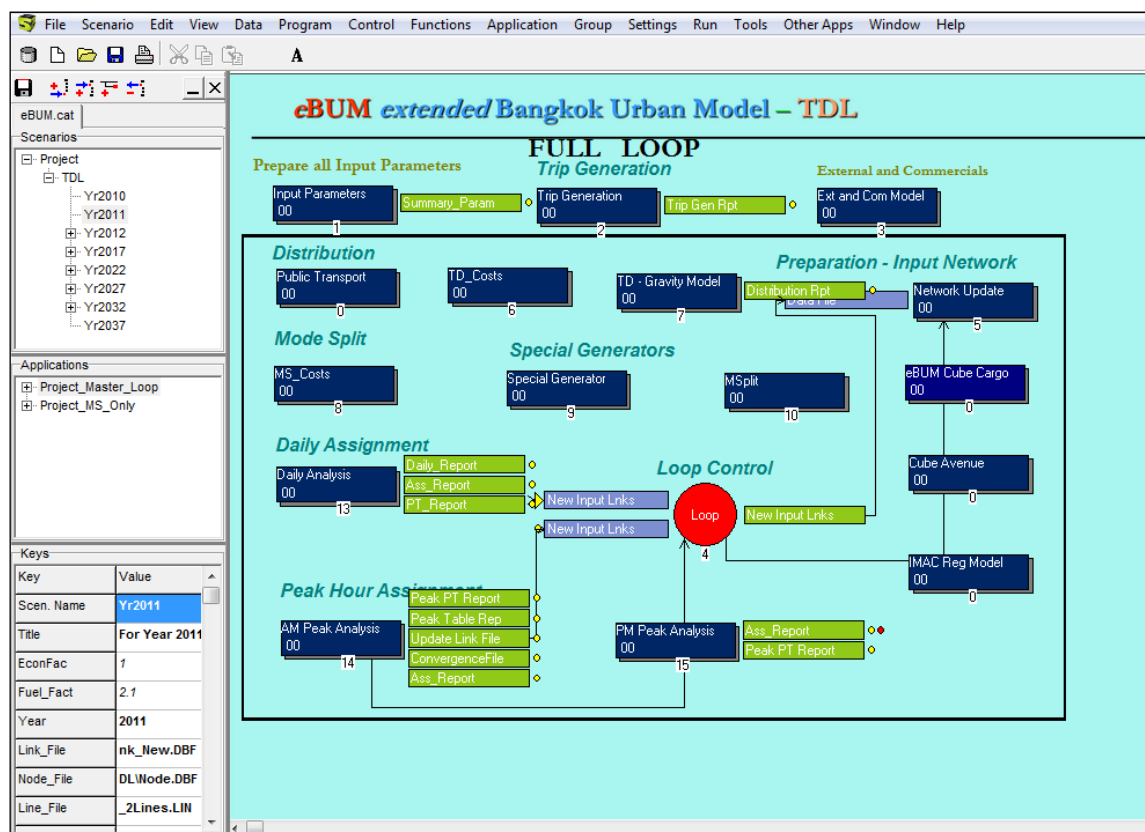
1. การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)
2. การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)
3. การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)
4. การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment)

รูปที่ 3-12 โครงสร้างแบบจำลอง eBUM



แบบจำลอง eBUM เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมประยุกต์ Cube ซึ่งแสดงตัวจัดการสถานการณ์ (Scenario Manager) และข้อมูลหลัก (Keys) ต่างๆ บนหน้าจอเริ่มต้น

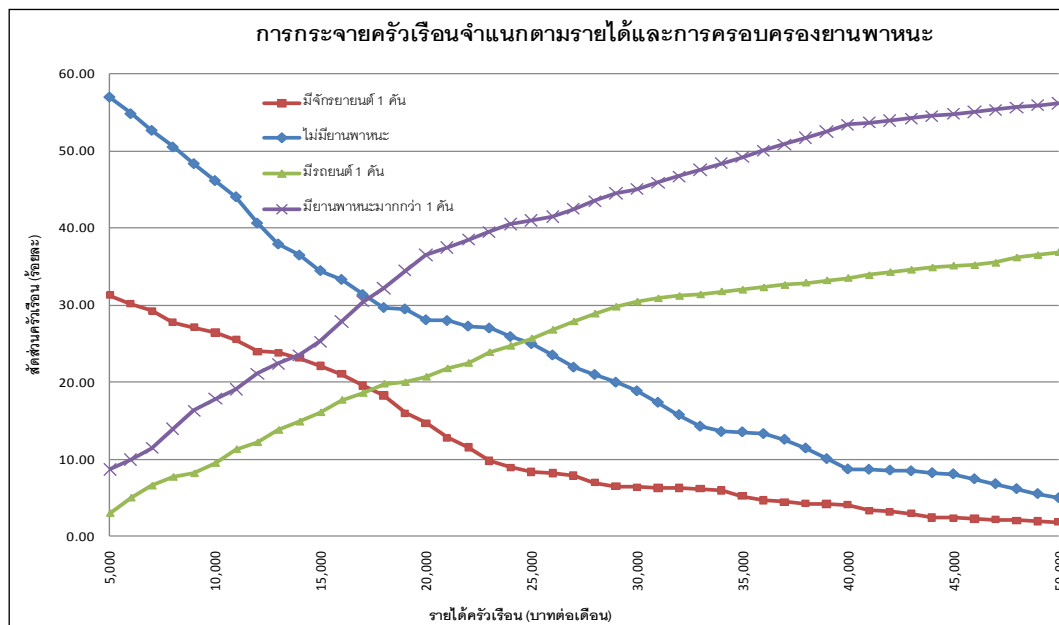
รูปที่ 3-13 หน้าจอหลักของแบบจำลอง eBUM



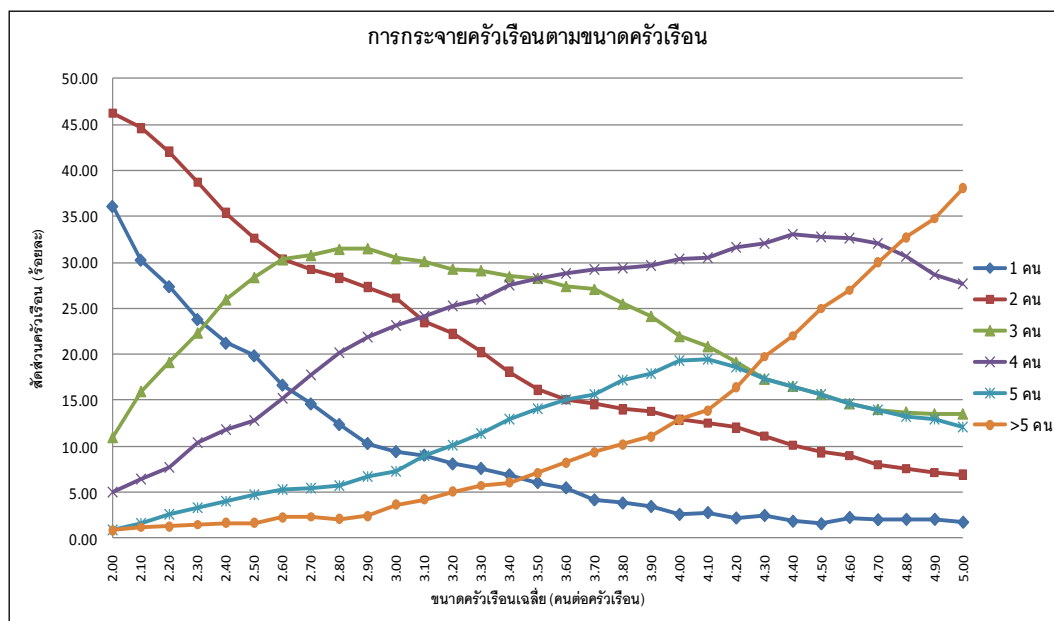
1) การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)

ในการพัฒนาแบบจำลองการเกิดการเดินทางนั้น ใช้วิธี Cross Classification โดยการเกิดการเดินทางจะขึ้นกับตัวแปรต่างๆ ได้แก่ รายได้ต่อครัวเรือน (Household income curve) การกระจายขนาดของครัวเรือน (Household size distribution curve) และหมายเลขการเกิดการเดินทางตามครัวเรือน แต่ละประเภท (Trip generation number for each household category) ทั้งนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างของรายได้กับการกระจายขนาดของครัวเรือน โดยจำแนกตามกลุ่มครัวเรือนแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ (1) ครัวเรือนที่ไม่มีรถยนต์ (2) ครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน (3) ครัวเรือนที่มีรถยนต์ 1 คัน และ (4) ครัวเรือนที่มีรถยนต์หลายคันกับรายได้ต่อครัวเรือน และความสัมพันธ์ระหว่างของขนาดของครัวเรือนกับการกระจายขนาดของครัวเรือน

รูปที่ 3-14 การกระจายรายได้ต่อครัวเรือน



รูปที่ 3-15 การกระจายขนาดของครัวเรือน



2) การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)

การกระจายการเดินทางเป็นขั้นตอนในการกระจายการเดินทางจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง โดยปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยจากร 2 พื้นที่ย่อยจะประเมินเป็นฟังก์ชันของการเดินทางที่เริ่มต้นและจบลงในพื้นที่ย่อยแต่ละพื้นที่ย่อย ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยจากรทั้งสอง แบบจำลองการกระจายการเดินทางนั้นเป็นฟังก์ชันของค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยจากรต่างๆ โดยในกรณีของการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะนั้นค่าใช้จ่ายจะรวมเวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าโดยสารมาคำนวณส่วนการเดินทางส่วนบุคคลนั้น การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางจะรวมเอาระยะเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าเชื้อเพลิง ค่าที่จอดรถ และค่าผ่านทางต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแบบจำลองการกระจายการเดินทางนั้นเป็นผลรวมแบบถ่วงน้ำหนักระหว่างค่าใช้จ่ายในการเดินทางส่วนบุคคลและค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ

แบบจำลองการกระจายการเดินทางจะต้องใช้ความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็น Negative Exponential ซึ่งแสดงความน่าจะเป็นของการเดินทางที่จะลดลงเมื่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางมีค่าสูงขึ้น โดยทั่วไปจะใช้แบบจำลองแรงโน้มถ่วงในการจำลองการกระจายการเดินทาง โดยที่การเกิดการเดินทางนั้นจะแปรผกผัน (ระยะทาง)² รูปแบบของแบบจำลองแรงโน้มถ่วงแสดงไว้ในสมการดังนี้

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

เมื่อ T_{ij} = ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j

P_i = ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในพื้นที่ย่อย i

A_j = ปริมาณการเดินทางที่สิ้นสุดในพื้นที่ย่อย j

$F(C_{ij})$ = ฟังก์ชันของ impedance ของการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

C_{ij} = ค่าใช้จ่ายผสม (Composite Cost) ของการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

a, b_j = ค่าปรับแก้ แถว/สดมภ์

ค่าใช้จ่ายผสมของการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j เป็นการรวมค่าใช้จ่ายระหว่างค่าใช้จ่ายในการเดินทางส่วนบุคคลและค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะเข้าด้วยกัน

สมการที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางส่วนบุคคลมีรูปแบบ ดังนี้

$$C_{ij} = at_{ij} + bd_{ij} + toll_{ij}$$

เมื่อ a และ b เป็นค่าคงที่ โดยปกติแล้ว a จะอ้างอิงถึงมูลค่าเวลา (Value of Time) และ b จะอ้างอิงถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และ

t_{ij} = ระยะเวลาในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

d_{ij} = ระยะทางในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

$toll_{ij}$ = ค่าผ่านทางที่ต้องจ่ายสำหรับการเดินทางบนโครงข่ายระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j โดยในกรณีของแบบจำลองแบบยุทธศาสตร์นั้นค่าตัวแปรนี้อาจจะเป็นข้อมูลเข้าสำหรับปีอนาคต

ส่วนสมการที่ใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะมีรูปแบบดังนี้

$$C_{ij} = W1c \text{ walk}_{ij} + W2c \text{ wait}_{ij} + W3c \text{ int}_{ij} + \text{Fare}_{ij}$$

เมื่อ C = ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

walk_{ij} = เวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

wait_{ij} = เวลาที่ต้องรอในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

int_{ij} = เวลาในการเปลี่ยนรูปแบบหรือเส้นทางในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

W1 W2 และ W3 = ค่าถ่วงน้ำหนักที่มีความสัมพันธ์กับเวลาข้างต้น

Fare_{ij} = ค่าโดยสารในการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และพื้นที่ย่อย j

3) การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)

หลังจากการกระจายการเดินทางแล้ว การเดินทางจะถูกนำมาแบ่งออกตามรูปแบบการเดินทางต่างๆ ที่ใช้ในการเดินทาง ซึ่งรูปแบบการเดินทางหลักๆ แล้วจะเป็นการเดินทางส่วนบุคคลและการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ การจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางนั้นแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้นใช้แบบจำลอง แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจะอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทโลจิต (Logit Model) ซึ่งโครงสร้างของแบบจำลองจะอ้างอิงกับหลักการของทฤษฎีอรรถประโยชน์ที่คำนึงถึงความไม่แน่นอน (Random Utility Theory) โดยมีสมมติฐานว่า ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจสูงสุดเพียงทางเลือกเดียวในการเลือกแต่ละครั้ง (Discrete Choice) โดยความพึงพอใจที่ผู้เดินทางได้รับนี้จะตรวจสอบได้จากฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility Function) ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบของความพึงพอใจที่สามารถวัดได้ (Systematic Components) และองค์ประกอบที่เป็นความไม่แน่นอน (Random Components) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ไม่สามารถวัดค่าได้ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์แสดงในรูปของสมการได้ดังนี้

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad \text{.....(1)}$$

โดยที่ U_{in} คือ ค่าอรรถประโยชน์ที่เกิดจากการที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง i

V_{in} คือ องค์ประกอบที่วัดได้อย่างเป็นระบบของค่าอรรถประโยชน์

ε_{in} คือ องค์ประกอบที่ไม่สามารถวัดได้อย่างเป็นระบบ หรือความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มของค่าอรรถประโยชน์

องค์ประกอบของความพึงพอใจที่สามารถวัดค่าได้มักกำหนดให้เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรที่สะท้อนถึงคุณลักษณะของรูปแบบการเดินทางที่พิจารณา อาทิ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น และตัวแปรข้อมูลพื้นฐานของผู้เดินทาง อาทิ รายได้ เพศ อายุ เป็นต้น ดังแสดงในสมการที่ (2)

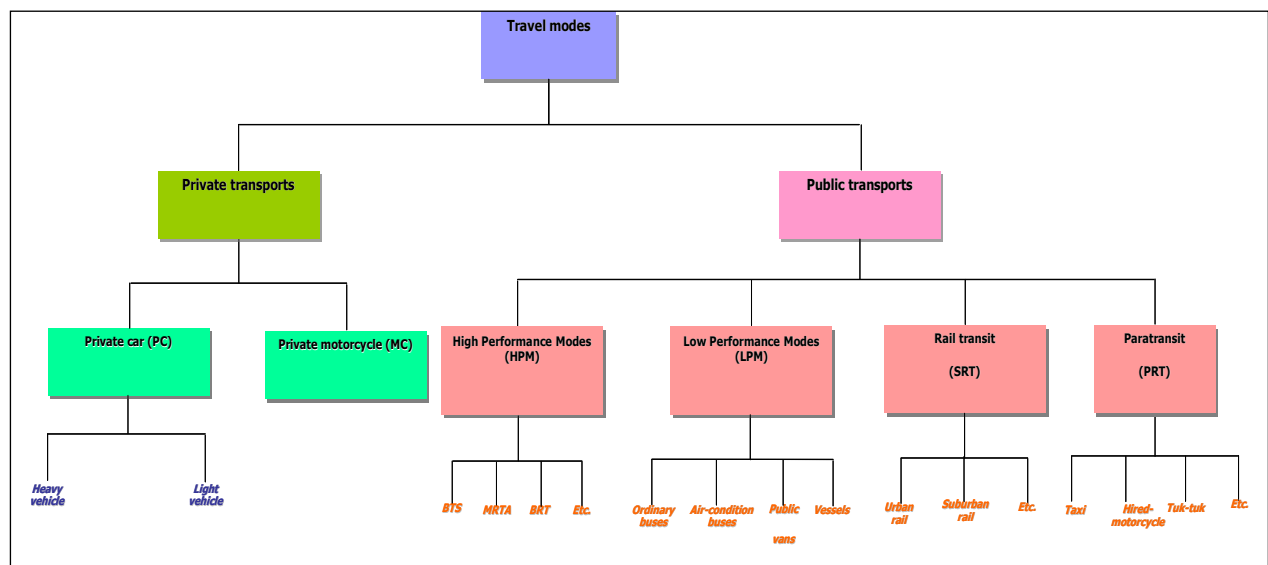
$$V_{in} = \beta_0 + \beta_1 x_{in1} + \beta_2 x_{in2} + \beta_3 x_{in3} + \dots + \beta_k x_{ink} \quad \text{.....}$$

.....(2)

โดยที่ β_k คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรตัวที่ k ที่มีต่อระดับความพึงพอใจจะได้รับการ

x_{ink} คือ ตัวแปรตัวที่ k ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง i

รูปที่ 3-16 โครงสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง



4) การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment)

ผลลัพธ์จากการเลือกรูปแบบการเดินทางจะอยู่ในรูปชุดตารางการเดินทางของรูปแบบการเดินทางหลักประเภทต่างๆ ที่แบ่งตามประเภทครุเรือ และวัตถุประสงค์ของการเดินทาง โดยตารางเหล่านี้จะถูกนำมา รวมกันเพื่อที่จะแจกแจงการเดินทางรายวันลงบนโครงข่ายยวดยานส่วนบุคคลและโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งขั้นตอนสำหรับการแจกแจงการเดินทางจะเป็นแบบหลายรูปแบบหรือ Multi Class Assignment ซึ่งประกอบไปด้วยรูปแบบการเดินทาง 5 ประเภท ดังนี้

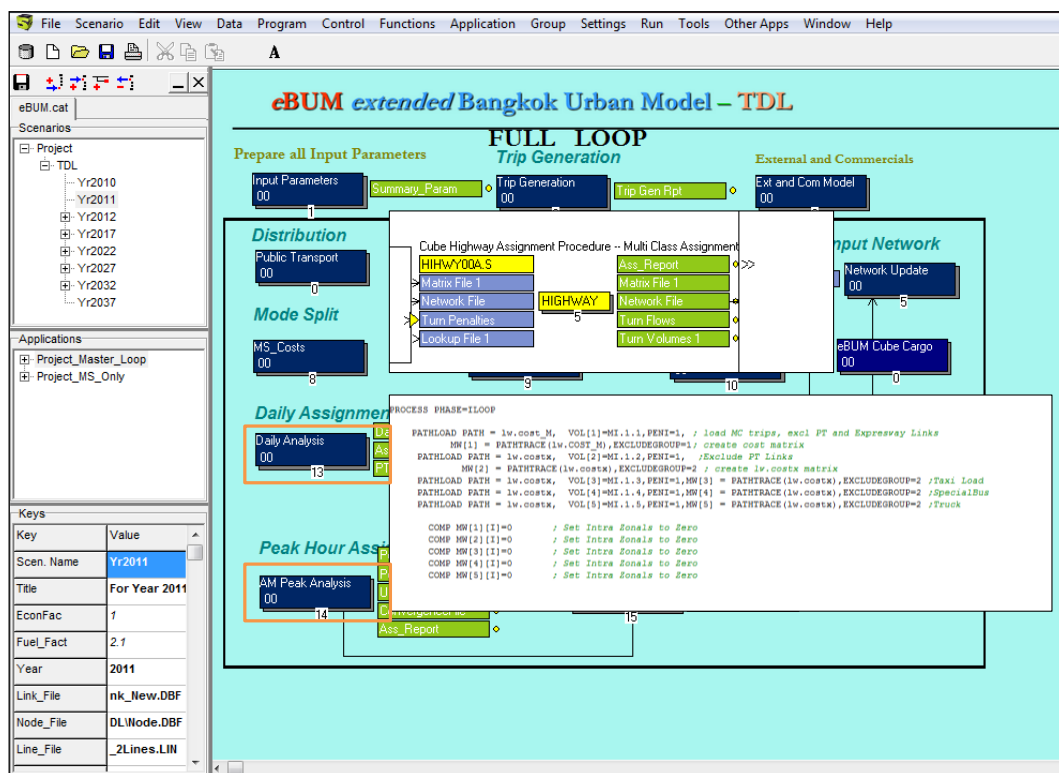
- รถจักรยานยนต์
- รถยนต์ทั่วไป
- รถแท็กซี่
- รถโดยสารไม่ประจำทาง (รถโรงเรียนหรือรถรับ-ส่งพนักงาน)
- รถบรรทุก

นอกจากนี้ ปริมาณรถโดยสารสาธารณะนั้นสามารถประมาณการจากโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ โดย ปริมาณรถโดยสารนั้นจะถูก Preload ลงไปบนโครงข่าย ก่อนที่จะแจกแจง การเดินทางสำหรับยวดยาน ประเภทอื่นๆ ซึ่งการแจกแจงการเดินทางนั้นใช้วิธีการแจกแจงแบบสมดุล (Equilibrium Assignment)

อย่างไรก็ดี แบบจำลอง eBUM เป็นแบบจำลองการขนส่งที่ถูกปรับปรุงจากรูปแบบเดิมของโครงการพัฒนา แบบจำลองและระบบฐานข้อมูลจราจร (UTDM) ใน พ.ศ. 2538 และถูกพัฒนาเรื่อยมาอย่างต่อเนื่องตามที่ กล่าวแล้วข้างต้น ประการสำคัญคือในการปรับปรุงแบบจำลองแต่ละครั้ง มักจะมุ่งเน้นไปที่ข้อมูลการ เดินทางและข้อมูลจราจรเป็นหลัก ประกอบกับในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบ

ต่างๆ เกิดขึ้นมากมายรวมถึงส่วนต่อขยายของระบบขนส่งสาธารณะเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นรถไฟฟ้า BTS รถไฟฟ้าใต้ดิน และรถโดยสารสาธารณะด่วนพิเศษ (BRT) เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โครงสร้างขององค์ประกอบระบบขนส่งของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเปลี่ยนแปลงจากในอดีตเป็นอย่างมาก พฤติกรรมการเดินทางของผู้คนในเมืองมีความซับซ้อนมากขึ้น ด้วยเหตุนี้ แบบจำลองแจกแจงการเดินทางในแบบจำลอง eBUM จึงปรับปรุงแบบแยกส่วนออกจากแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน เพื่อให้มีความสอดคล้องกับบริบทของเมืองและพฤติกรรมการเดินทางของผู้คนในเมืองที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การเลือกดำเนินการปรับปรุงแบบจำลองแจกแจงการเดินทางให้เหมาะสมกับสภาพการเดินทางในปัจจุบัน โดยนำหลักการแจกแจงการเดินทางใหม่ของ Cube Voyager มาประยุกต์ใช้ ส่วนของแบบจำลองแจกแจงการเดินทางที่ต้องดำเนินการปรับปรุง

รูปที่ 3-17 แบบจำลองแจกแจงการเดินทางในส่วนที่ดำเนินการปรับปรุง



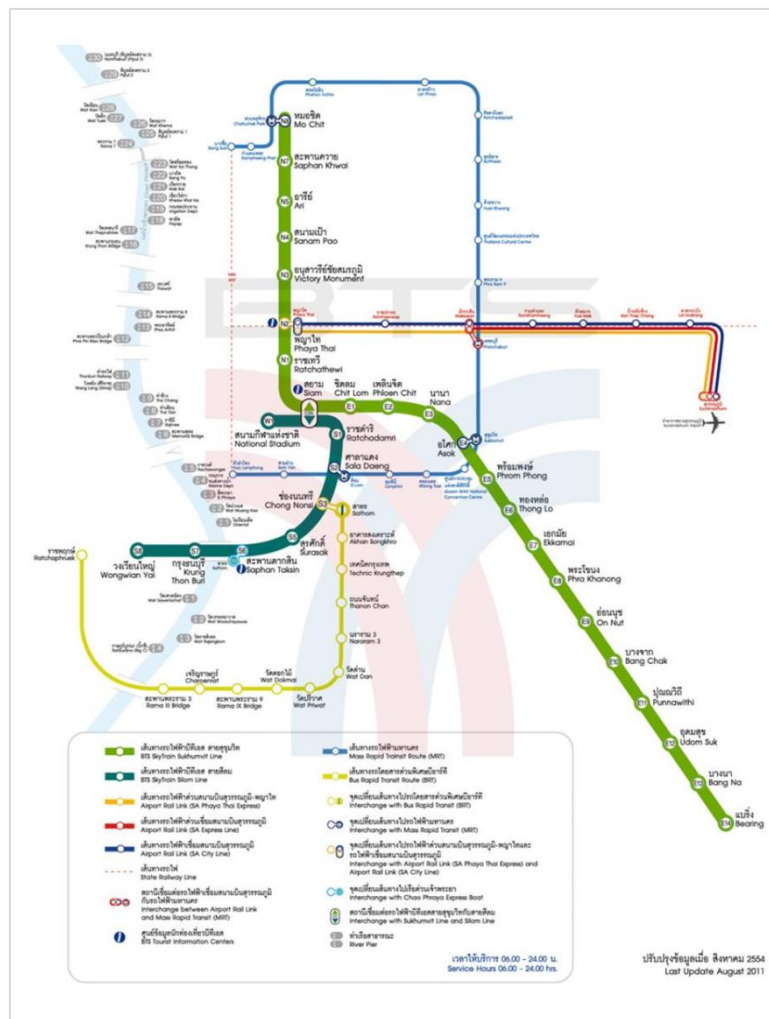
3.2.2 การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

การดำเนินงานคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารจากการเปลี่ยนแปลงมาใช้ระบบตัวร่วม ตัวแปรสำคัญที่ควรศึกษาให้มีความสำคัญ ได้แก่ การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เปิดให้บริการในปัจจุบัน และโครงการในอนาคตทั้งหมด เพื่อให้สามารถคาดการณ์การเลือกระบบการเดินทางของผู้โดยสารได้ จากการรวบรวมข้อมูลระบบขนส่งสาธารณะสามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครมีโครงข่ายระบบการขนส่งสาธารณะที่เป็นระบบขนส่งมวลชนทั้งสิ้น 4 ระบบหลัก ดังแสดงในรูปที่ 3-18 ได้แก่

1. รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา สาย 1 และ สาย 2 (รถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว สายสุขุมวิทและสายสีลม) ซึ่งเป็นระบบรถไฟฟ้ายกระดับภายใต้การกำกับของกรุงเทพมหานคร มีระยะทางทั้งสิ้น 23.5 กิโลเมตร -34 สถานี เปิดให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนผู้โดยสารประมาณ 619,000 คนต่อวัน
2. รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน) เป็นระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ภายใต้การกำกับของรฟม. มีระยะทางทั้งสิ้น 20 กิโลเมตร 18 สถานี เปิดให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ซึ่งในปัจจุบันมีจำนวนผู้โดยสารประมาณ 253,000 คนต่อวัน
3. รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (รถไฟฟ้า Airport Rail Link) เป็นระบบรถไฟฟ้ายกระดับเชื่อมต่อระหว่างสถานีพญาไท และสนามบินสุวรรณภูมิ ภายใต้การกำกับของการรถไฟแห่งประเทศไทย มีระยะทางทั้งสิ้น 29 กิโลเมตร 7 สถานี เปิดให้บริการในปี พ.ศ.2553 โดยมีจำนวนผู้โดยสารประมาณ 40,000 คนต่อวัน
4. รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) เป็นระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ บนถนนราชวิสาครนครินทร์และถนนพระรามที่ 3 ภายใต้การกำกับของกรุงเทพมหานคร มีระยะทางทั้งสิ้น 17 กิโลเมตร 12 สถานี เปิดให้บริการในปี พ.ศ.2553 โดยมีจำนวนผู้โดยสารประมาณ 15,000 คนต่อวัน

รูปที่ 3-18 ระบบขนส่งมวลชนในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร



ที่มา: บริษัทระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

1) ระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ (Mass Rapid Transit; MRT)

รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เป็นระบบขนส่งมวลชนซึ่งวิ่งบนรางที่แยกเฉพาะ และสามารถให้บริการผู้โดยสารได้ถึง 90,000 คนต่อทิศทางต่อชั่วโมง และสามารถออกแบบเป็นรถสองชั้นได้เพื่อให้ได้ความจุโดยสารสูงสุด ระยะทางระหว่างสถานีของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนถือว่ายาวที่สุดในบรรดาระบบขนส่งในเมือง ซึ่งอาจจะยาวถึง 2 กิโลเมตร โดยวิ่งให้บริการที่ความเร็วเฉลี่ยประมาณ 30-60 กม./ชั่วโมงในเขตเมือง และจะใช้ความเร็วสูงขึ้นตลอดจนมีระยะห่างสถานีมากขึ้นในเขตชานเมือง ซึ่งจะเรียกการให้บริการแบบนี้เป็นระบบรถไฟฟ้าด่วนชานเมือง (Regional express หรือ Commuter rail system) เป็นระบบที่ขบวนรถรับไฟฟ้าเหนือหัวคา และวิ่งบนรางเหล็ก

ปัจจุบันในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีการให้บริการรถขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ทั้งหมด 3 เส้นทาง ได้แก่

- รถไฟฟ้าสายเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา (หมอชิต – แบริ่ง และสนามบินฟ้าแห่งชาติ – บางหว้า)
- รถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (บางซื่อ - หัวลำโพง)
- รถไฟฟ้าสายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (พญาไท-สุวรรณภูมิ)

ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนขนาดหนัก ได้มีการศึกษาแผนแม่บทการขนส่งมวลชนระบบรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537 โดยกำหนดระยะเวลาในการพัฒนาไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2552 ซึ่งในการดำเนินการระบบขนส่งมวลชนทางรางที่ผ่านมาพบว่ามีอุปสรรคและปัญหาหลายประการ ทำให้ไม่สามารถดำเนินงานได้ตามแผนที่กำหนดไว้ อีกทั้งปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจที่ผ่านมาทำให้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม รูปแบบความเป็นอยู่ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทางที่เคยศึกษาไว้ในแผนแม่บทเดิม รวมถึงการขยายตัวของเมืองซึ่งมีแนวโน้มการขยายตัวไปสู่พื้นที่โดยรอบของกรุงเทพมหานครเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น จึงได้มีการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางราง ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขึ้นใหม่ โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ภายใต้โครงการ Mass Rapid Transit Master Plan in Bangkok Metropolitan Region หรือ M-MAP ทั้งนี้ จากการศึกษาได้มีการนำเสนอโครงข่ายเส้นทางระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลระยะ 20 ปี (ปี พ.ศ. 2553-2572) จำนวนทั้งสิ้น 12 เส้นทาง ระยะทางรวม 503 กิโลเมตร แบ่งเป็นโครงข่ายเส้นทางหลัก 8 เส้นทาง (โครงข่ายรถไฟฟ้าชานเมือง 2 เส้นทาง ระบบรถไฟฟ้าสายแอร์พอร์ตลิงค์ 1 เส้นทาง โครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 5 เส้นทาง) และโครงข่ายสายรอง 4 เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 3-19 โดยมีโครงข่ายในรูปแบบรัศมีและวงแหวน (Radial and Circumferential Pattern) ทั้งนี้ การเดินทางตามแกนหลักในแนวรัศมี ทำหน้าที่ขนส่งผู้โดยสารจากพื้นที่อยู่อาศัยบริเวณชานเมืองเข้าสู่พื้นที่ธุรกิจและพาณิชยกรรมบริเวณศูนย์กลางของเมือง ขณะที่แนวเส้นทางแบบวงแหวนภายในเขตเมืองชั้นในจะช่วยให้การเดินทางเชื่อมต่อระหว่างเส้นรัศมีต่างๆ ทำได้ง่ายขึ้น



จากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2557 รับทราบแผนการดำเนินงานโครงการลงทุนพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง ปี พ.ศ.2558 ทำให้มีการปรับแผนดำเนินการโครงการรถไฟฟ้าสายต่างๆ จากแผนแม่บท M-MAP ใหม่ให้สอดคล้องกับนโยบาย แผนงาน สภาพเศรษฐกิจและสถานการณ์ของการลงทุนในปัจจุบัน การศึกษาโครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ประกอบด้วยโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าแยกตามช่วง (section) ทั้งหมดจำนวน 34 ช่วง โดยมีสมมติฐานในการวิเคราะห์กำหนดให้ระยะเวลาก่อสร้าง 5 ปี โดยเริ่มก่อสร้างในปี พ.ศ.2557 และจะเปิดให้บริการในปี พ.ศ.2562 ระยะเวลาโครงการ 30 ปี ทั้งนี้เพื่อผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์หาพิจารณาจัดทำแผนโครงข่ายเพิ่มเติมภายในปี พ.ศ.2562 และแผนโครงข่ายเพิ่มเติมภายในปี พ.ศ.2572

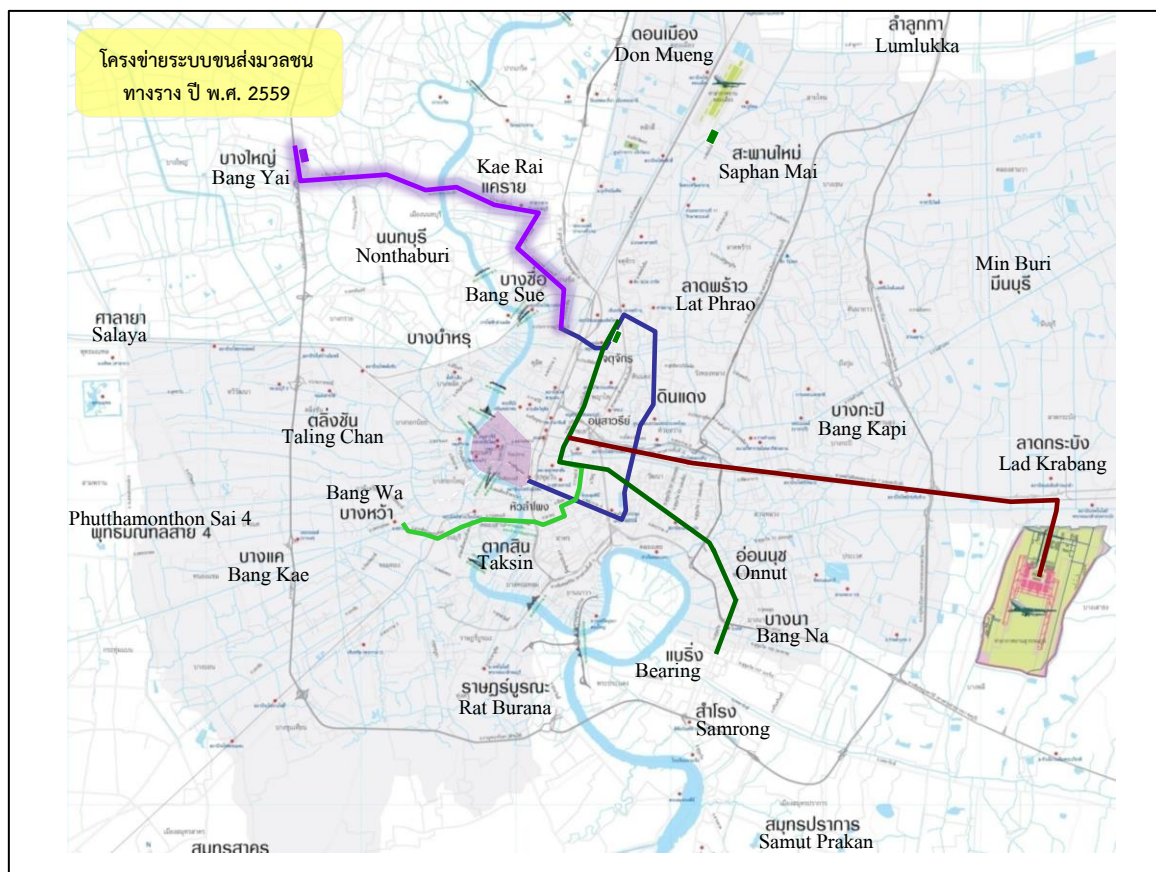
ตารางที่ 3-2 แผนการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าและระยะทางแยกตามแผนการดำเนินงาน

สาย	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	หมายเหตุ
1. กรณีสถาน (รถไฟฟ้าที่เปิดให้บริการและอยู่ระหว่างก่อสร้าง)			
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	หมอชิต-อ่อนนุช	16.5	เปิดให้บริการแล้ว
รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน	สนามกีฬาแห่งชาติ-สะพานตากสิน	7.0	เปิดให้บริการแล้ว
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	บางซื่อ-หัวลำโพง	20.0	เปิดให้บริการแล้ว
รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน	สะพานตากสิน-ถนนตากสิน	2.2	เปิดให้บริการแล้ว
รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน	ตากสิน-บางหว้า	5.3	เปิดให้บริการแล้ว
รถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม	อ่อนนุช-แบริ่ง	5.3	เปิดให้บริการแล้ว
Airport Rail Link	พญาไท-มักกะสัน-สุวรรณภูมิ	28.5	เปิดให้บริการแล้ว
รวมระยะทาง		84.8	
2. แผนเร่งรัดตามมติครม. (ก่อสร้างเพิ่มอีก 10 ช่วง)			
รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม	บางซื่อ-รังสิต-ธรรมศาสตร์	36.3	
รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม	บางซื่อ-หัวลำโพง	6.5	
รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน	บางซื่อ-ตลิ่งชัน	15.0	
รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน	บางซื่อ-พญาไท-มักกะสัน	9.0	
รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน	มักกะสัน-หัวหมาก	10.0	
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	หมอชิต-สะพานใหม่	11.4	
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	แบริ่ง-สมุทรปราการ	12.8	
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	บางใหญ่-บางซื่อ	23.0	
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	บางซื่อ-ท่าพระ-หัวลำโพง	19.0	
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	ท่าพระ-บางแค	8.0	
รวมระยะทาง		151.0	
3) แผนโครงข่ายเพิ่มเติมภายในปี พ.ศ. 2562 (ก่อสร้างเพิ่มอีก 13 ช่วง)			
รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม	หัวลำโพง-บางบอน	18.0	
รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน	ตลิ่งชัน-ศาลายา	14.0	
Airport Rail Link	พญาไท-บางซื่อ	7.9	
รถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม	สะพานใหม่-คูคต	7.0	
รถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน	สนามกีฬาแห่งชาติ-ยศเส	1.0	

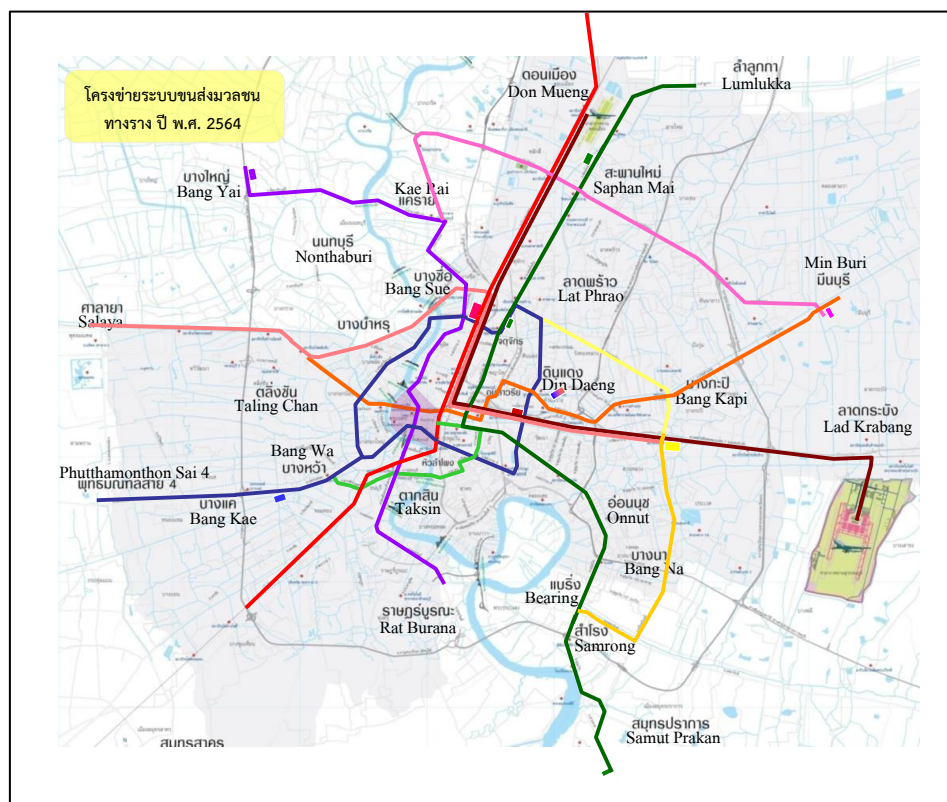
สาย	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	หมายเหตุ
รถไฟฟ้าสายสีม่วง	บางซื่อ- ราษฎร์บูรณะ	19.8	
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	ตลิ่งชัน-ศูนย์วัฒนธรรม	12.0	
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	ศูนย์วัฒนธรรม-บางกะปิ	9.0	
รถไฟฟ้าสายสีส้ม	บางกะปิ-มีนบุรี	11.0	
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	แคราย-ปากเกร็ด	6.0	
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	ปากเกร็ด-วงเวียนหลักสี่	12.0	
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	วงเวียนหลักสี่-วงแหวนรอบนอก	10.5	
รถไฟฟ้าสายสีชมพู	วงแหวนรอบนอก-มีนบุรี	7.5	
รวมระยะทาง		141.2	
4. แผนโครงข่ายเพิ่มเติมภายในปี พ.ศ. 2572 (ก่อสร้างเพิ่มเติมอีก 11 ช่วง)			
รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม	บางบอน-มหาชัย	20.0	
รถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน	บางบำหรุ-มักกะสัน	10.5	
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	คูคต-ลำลูกกา	6.5	
รถไฟฟ้าสายสีเขียว	สมุทรปราการ-บางปู	7.0	
รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน	บางแค-พุทธมณฑลสาย 4	8.0	
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	ลาดพร้าว-พัฒนาการ	12.6	
รถไฟฟ้าสายสีเหลือง	พัฒนาการ-สำโรง	17.8	
รถไฟฟ้าสายสีเทา	วัชรพล-ลาดพร้าว	8.0	
รถไฟฟ้าสายสีเทา	ลาดพร้าว-พระราม 4	12.0	
รถไฟฟ้าสายสีเทา	พระราม 4-สะพานพระราม 9	6.0	
รถไฟฟ้าสายสีฟ้า	ดินแดง-สาทร	9.5	
รวมระยะทาง		117.9	

ทำให้โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางในปี พ.ศ.2559 เป็นดังรูปที่ 3-20 และสำหรับแผนการดำเนินงานรถไฟฟ้าสายอื่นๆ จะอ้างอิงแผนงานตามแผนการดำเนินงานโครงการลงทุนพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง ปี พ.ศ.2558 ดังแสดงในรูปที่ 3-21 รูปที่ 3-22 ตามลำดับ

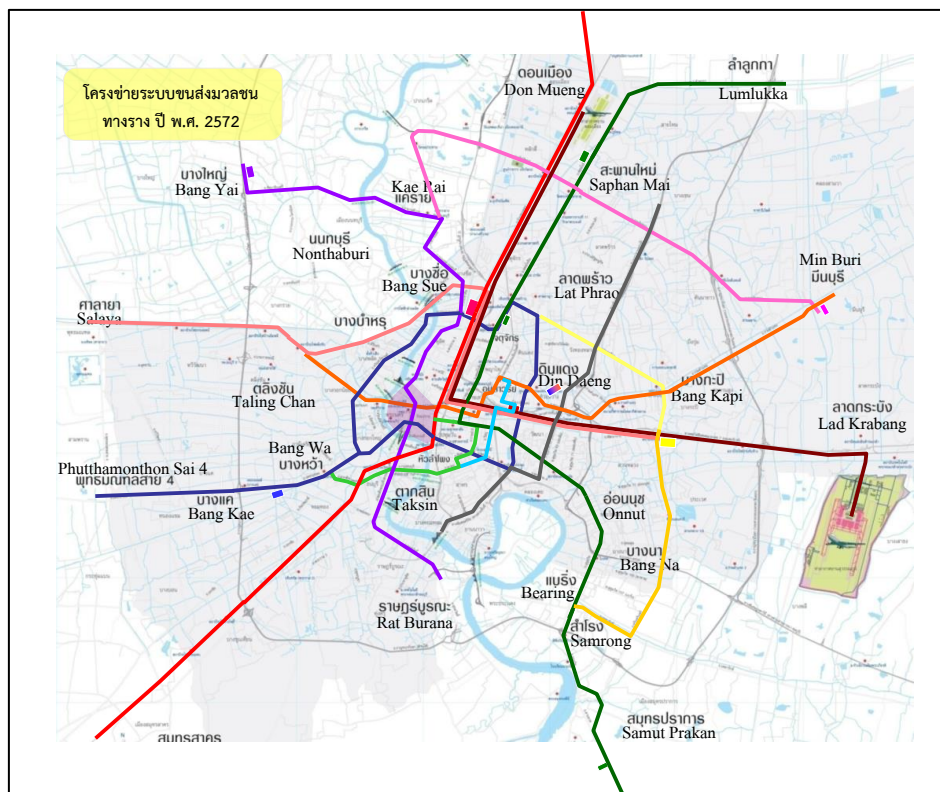
รูปที่ 3-20 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางในปี พ.ศ. 2559



รูปที่ 3-21 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2564



รูปที่ 3-22 โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางรางภายในปี พ.ศ. 2572



ทั้งนี้โครงการขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ในปัจจุบันและในอนาคต มีรายละเอียดดังนี้

1.1) รถไฟฟ้าสายเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา (รถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว)

ระบบรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียวดำเนินงานโดยบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เปิดให้บริการรวม 2 เส้นทาง ได้แก่ สายสุขุมวิท และสายสีลม

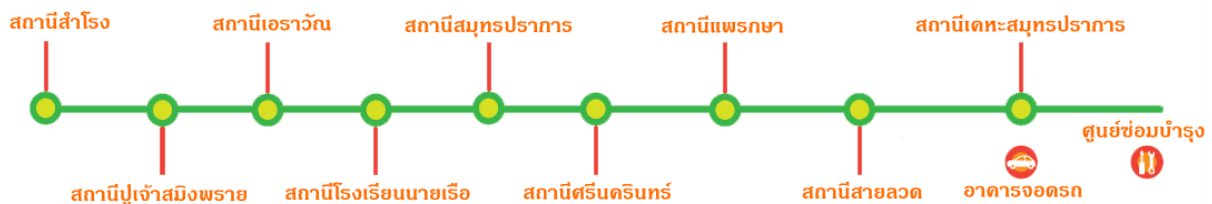
สายสุขุมวิท

ปัจจุบันให้บริการจากซอยแบริ่งถึงหมอชิต เส้นทางเริ่มจาก บริเวณสุขุมวิท 107 (ซอยแบริ่ง) ผ่านแยกบางนา มาตามถนนสุขุมวิท ถนนเพลินจิต ถนนพระราม 1 ถนนพญาไท อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ เข้าสู่ถนนพหลโยธิน สยามเป้า สะพานควาย ไปสิ้นสุดที่สวนจตุจักร

โดยในอนาคตกระทรวงคมนาคมมีนโยบายขยายเส้นทางรถออกไปจนถึงสมุทรปราการและคูคต โดยแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ภายใน พ.ศ. 2562 รถไฟฟ้าสายสีเขียว เส้นทางสายสุขุมวิทจะเปิดเดินรถต่อจากสถานีแบริ่งไปสิ้นสุดที่สถานีการเคหะสมุทรปราการ โดยเส้นทางเดินรถจะไปตามแนวเกาะกลางของถนนสุขุมวิท ผ่านคลองลำโพง ผ่านแยกเทพารักษ์ แยกปู่เจ้าสมิงพราย เมื่อถึงบริเวณจุดตัดกับโครงการถนนวงแหวนรอบนอกด้านใต้แนวจะเบี่ยงจากเกาะกลางไปทางด้านทิศตะวันตกของถนนสุขุมวิท เพื่อข้ามทางต่างระดับสุขุมวิท จากนั้นจึงเบี่ยงกลับมาอยู่ในแนวเกาะกลางถนนสุขุมวิท ผ่านแยกศาลากลาง แยกการไฟฟ้า แยกแพรรษา แยกสายลวด จนถึงจุดสิ้นสุดโครงการบริเวณหน้าสถานีไฟฟ้าย่อยบางปิ้ง โดยแนว

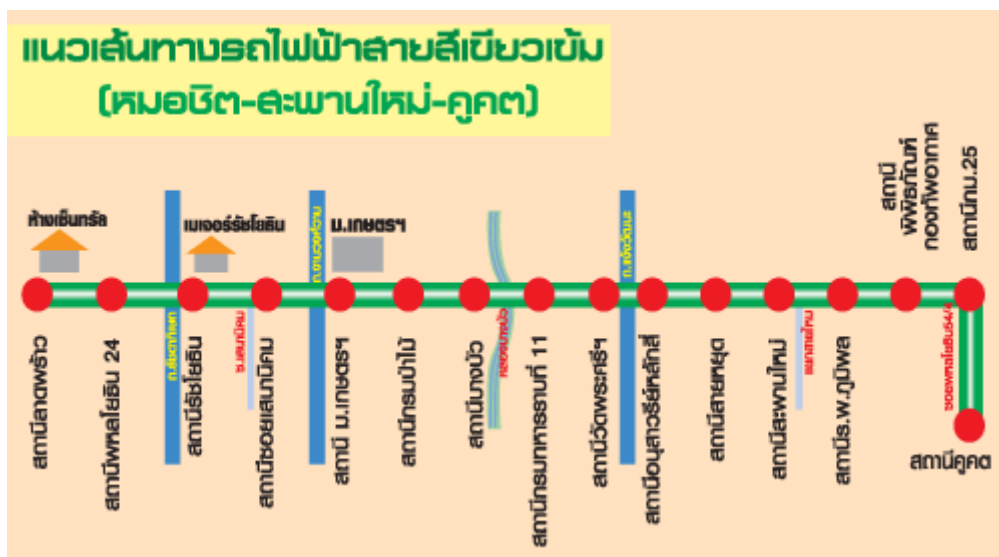
เส้นทางจะเบี่ยงออกทางด้านทิศตะวันตก และลดระดับเพื่อเข้าสู่ศูนย์ซ่อมบำรุง มีสถานียกระดับ 9 สถานี และขยายจากสถานีหมอชิตไปสิ้นสุดที่สถานีสะพานใหม่ และภายใน พ.ศ. 2567 มีโครงการส่วนต่อขยายจากสถานีสะพานใหม่ไปสิ้นสุดที่บริเวณคูคต โดยแนวเส้นทางเริ่มต้นต่อเนื่องจากแนวเส้นทางของโครงการระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (BTS) ที่สถานีหมอชิต และตรงไปตามแนวถนนพหลโยธิน ข้ามทางยกระดับดอนเมืองโทลล์เวย์บริเวณห้าแยกลาดพร้าว ผ่านแยกรัชโยธิน แยกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ไปจนถึงบริเวณซอยพหลโยธิน 55 จากนั้นแนวเส้นทางจะเบี่ยงออกไปเลียบกับแนวถนนฝั่งซ้ายจนถึงอนุสาวรีย์พิทักษ์รัฐธรรมนูญหรือวงเวียนหลักสี่ และเบี่ยงกลับมาแนวเกาะกลางถนนพหลโยธิน ผ่านหน้าตลาดยิ่งเจริญ เมื่อถึงประมาณกิโลเมตรที่ 25 ของถนนพหลโยธิน แนวเส้นทางจะเบี่ยงไปทางด้านทิศตะวันออก (ด้านเหนือของพื้นที่ประตูกรุงเทพ) ผ่านบริเวณด้านข้างของสถานีตำรวจนครบาลคูคต เข้าสู่บริเวณเกาะกลางของถนนลำลูกกา และสิ้นสุดที่บริเวณคลองสอง (บริเวณสถานีคูคต) ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงและศูนย์ควบคุมการเดินรถ เพื่อรองรับการขยายตัวของเขตชุมชนเมืองบริเวณจังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดปทุมธานี

รูปที่ 3-23 ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว ช่วงบางรี-สมุทรปราการ



ที่มา:กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 3-24 ส่วนต่อขยายรถไฟฟ้า BTS สายสีเขียว ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต



ที่มา:กระทรวงคมนาคม

สายสีลม

ปัจจุบันให้บริการจากบางหว้าถึงสนามกีฬาแห่งชาติ เส้นทางเริ่มจากแยกถนนราชพฤกษ์ตัดกับถนนเพชรเกษม ไปตามถนนราชพฤกษ์ ผ่านแยกถนนราชพฤกษ์ตัดกับถนนวุฒากาศ ผ่านแยกรัชดา - ตลาดพลู ผ่านแยกตากสิน ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่สะพานตากสิน ไปตามถนนสาทร เลี้ยวซ้ายเข้าถนนช่องนนทรี ผ่านถนนสีลม สวนลุมพินี ถนนราชดำริ และเลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระราม 1 ไปสิ้นสุดที่บริเวณหน้าสนามกีฬาแห่งชาติ ทำให้สายสีลม ในอนาคตภายใน พ.ศ. 2567 มีโครงการต่อขยายจากสถานีสนามกีฬาแห่งชาติไปสิ้นสุดที่สะพานยศเสเพื่อเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟ้า ha

1.2) รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน)

รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (รถไฟฟ้า MRT สายสีน้ำเงิน) ให้บริการโดย บริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ปัจจุบันเส้นทางรถไฟฟ้า MRT มีระยะทางรวม 20 กิโลเมตร มีจำนวนสถานี 18 สถานี กระทรวงคมนาคมมีโครงการก่อสร้างส่วนต่อขยายรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินเป็น 2 ช่วงคือ 1. ช่วงหัวลำโพง-บางแค มีระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร เป็นโครงสร้างทางวิ่งใต้ดินมีลักษณะทางวิ่งอุโมงค์ คูรางเดี่ยว ในช่วงหัวลำโพง-ท่าพระ ระยะทาง 5 กิโลเมตร มีสถานีใต้ดินจำนวน 4 สถานี และทางวิ่งยกระดับในช่วงท่าพระ-บางแค ระยะทาง 9 กิโลเมตร มีสถานียกระดับจำนวน 7 สถานี โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2562 โดยเส้นทางเริ่มจากสถานีหัวลำโพงเป็นเส้นทางใต้ดินตามแนวถนนพระรามที่ 4 เข้าสู่ถนนเจริญกรุง ผ่านวัดมังกรกมลาวาส ผ่าน วังบูรพา เลี้ยวซ้ายเข้าถนนสนามไชย ลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาที่ปากคลองตลาด ลอดใต้คลองบางกอกใหญ่ เข้าสู่ถนนอิสรภาพ แล้วเปลี่ยนเป็นโครงสร้างทางวิ่งยกระดับมีลักษณะเป็นทางวิ่งรางคู่บนเสาตอม่อ บริเวณบนเกาะกลางถนนเข้าสู่สี่แยกท่าพระ ซึ่งจะมีสถานีร่วมกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ แล้ววิ่งไปตามถนนเพชรเกษม ผ่านบางไผ่ บางหว้า ภาษีเจริญ บางแค สิ้นสุดที่วงแหวนรอบนอกถนนกาญจนาภิเษก และ 2. ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ มีระยะทางประมาณ 13 กิโลเมตร เป็นโครงสร้างทางวิ่งแบบยกระดับทั้งหมดมีลักษณะเป็นทางวิ่งรางคู่บนเสาตอม่อบริเวณเกาะกลางถนน มี 10 สถานี โดยเริ่มต้นจากสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินบางซื่อของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ผ่านแยก เตาปูน ซึ่งเป็นสถานีร่วมกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่-บางซื่อ เข้าสู่ถนนประชาราษฎร์สาย 2 ผ่านสี่แยกบางโพ ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา เลี้ยวซ้ายเข้าถนนจรัญสนิทวงศ์ บริเวณโรงเรียนเทคโนโลยีพระราม 6 ผ่านแยกบางพลัด แยกบรมราชชนนี แยกไฟฉาย และสิ้นสุดที่แยกท่าพระ โดยเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงหัวลำโพง-บางแค

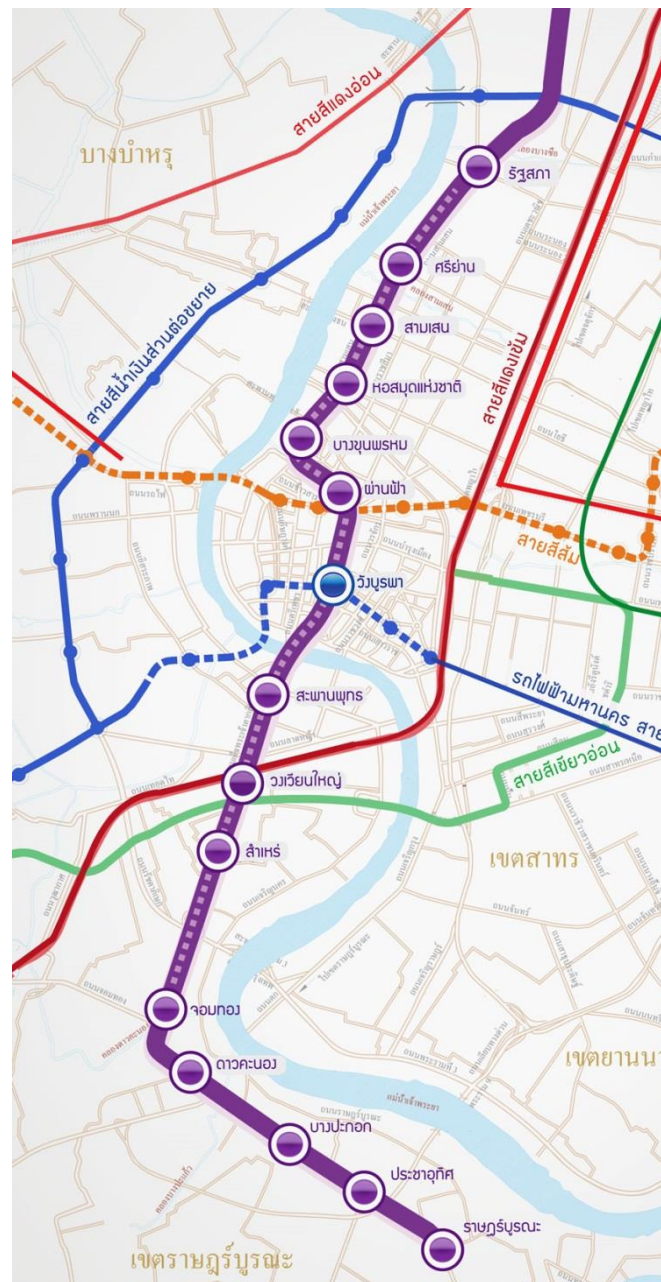
รูปที่ 3-26 แนวสถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วงช่วงบางใหญ่-เตาปูน



ที่มา การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ ประกอบด้วยโครงสร้างยกระดับและโครงสร้างใต้ดิน มีระยะทางโดยประมาณ 21 กิโลเมตร มีสถานีใต้ดิน 10 สถานี และสถานียกระดับ 6 สถานี โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2567 แนวเส้นทางโครงการเริ่มจากสถานีเตาปูนบริเวณแยกเตาปูนซึ่งเปลี่ยนจากโครงสร้างยกระดับเป็นโครงสร้างใต้ดินเข้าสู่ถนนสามเสนบริเวณแยกเกียกกาย จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนพระสุเมรุ ถนนมหาไชย ถนนจักรเพชร ลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาเข้าสู่ถนนประชาธิปไตย ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน ผ่านแยกมไหสวรรย์แล้วเปลี่ยนเป็นโครงสร้างยกระดับ จากนั้นเข้าสู่ถนนสุขสวัสดิ์ จนถึงสุดใกล้กับทางต่างระดับวงแหวนอุตสาหกรรม

รูปที่ 3-27 แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ



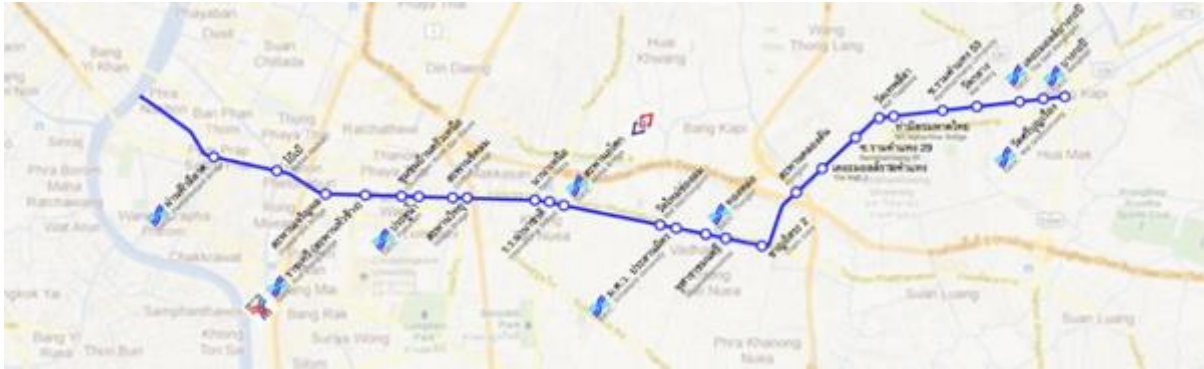
ที่มา การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

1.4) รถไฟฟ้าสายสีส้ม

เป็นโครงสร้างรถไฟฟ้าแบบยกระดับระยะทาง 9 กิโลเมตร สถานียกระดับ 8 สถานี และโครงสร้างรถไฟฟ้าแบบใต้ดินระยะทาง 30.5 กิโลเมตร สถานีใต้ดิน 22 สถานี ตามแผนงานรถไฟฟ้าสายสีส้มจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2564 โดยโครงการเริ่มต้นจากสถานีรถไฟตลิ่งชัน จากนั้นใช้แนวเขตรถไฟสายบางกอกน้อย ผ่านบางขุนนนท์ ผ่านศิริราช ลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณเชิงสะพานพระปิ่นเกล้า ผ่านใต้ถนนราชดำเนินแล้วเบี่ยง ใช้แนวถนนหลานหลวง ผ่านยมราชแล้วเข้าสู่แนวถนนเพชรบุรี เลี้ยวเข้าถนนราชปรารภถึงดินแดงแล้วเลี้ยว ไปตามถนนวิภาวดีรังสิต จากนั้นเลี้ยวขวาผ่านศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2 (ดินแดง)

ตัดตรงไปเชื่อมกับรถไฟฟ้าใต้ดิน (รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล) ที่สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย เข้าศูนย์ซ่อมบำรุง รฟม. ที่อยู่บริเวณที่ตั้งอาคารสำนักงาน รฟม. ในปัจจุบัน ไปสู่ถนนพระรามเก้า แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าถนนรามคำแหง วิ่งไปตามถนนรามคำแหง ผ่านแยกลำสาละ แยกถนนกาญจนาภิเษก ไปสิ้นสุดที่สถานีสุวินทวงศ์ ซึ่งอยู่บริเวณใกล้จุดตัดระหว่างถนนรามคำแหงกับถนนสุวินทวงศ์

รูปที่ 3-28 แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีส้ม



ที่มา การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

1.5) รถไฟฟ้าสายสีชมพู

เป็นระบบขนส่งมวลชนสายรองประเภทรถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Straddle Monorail) มีลักษณะเป็นโครงสร้างยกระดับตลอดแนวเส้นทาง มีจุดประสงค์เพื่อเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างเขตมีนบุรีและจังหวัดนนทบุรี โดยแนวเส้นทางเริ่มต้นบนถนนรัตนธิเบศร์บริเวณระหว่าง ศูนย์ราชการนนทบุรีและแยกแคราย ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่ – บางซื่อ) บริเวณสถานีศูนย์ราชการนนทบุรี จากนั้นจะวิ่งเลี้ยวซ้ายบริเวณแยกแครายเข้าถนนติวานนท์ วิ่งตามถนนติวานนท์จนถึงแยกปากเกร็ด เลี้ยวขวาเข้าถนนแจ้งวัฒนะผ่านเมืองทองธานี ผ่านศูนย์ราชการ ผ่านทางแยกหลักสี่ เชื่อมต่อระบบรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดงที่สถานีหลักสี่ ลอดใต้ทางยกระดับอุตราภิมุข (ดอนเมืองโทลเวย์) และผ่านวงเวียนอนุสาวรีย์พิทักษ์รัฐธรรมนูญ โดยมีสถานีวัดพระศรีมหาธาตุเป็นสถานีเชื่อมต่อ (Interchange Station) เพื่อเปลี่ยนถ่ายผู้โดยสารระหว่างรถไฟฟ้าสาย สีเขียว ช่วงหมอชิต - สะพานใหม่ จากนั้นแนวเส้นทางจะวิ่งตามถนนรามอินทรา ยกกระดับข้ามทางพิเศษคลองรัชบริเวณแยกวัชรพล จนถึงแยกมีนบุรีแล้ววิ่งเข้าเมืองมีนบุรีตามถนนสีหบุรานุกิจ จากนั้นจะข้ามคลองสามวาและเลี้ยวขวาข้ามคลองแสนแสบผ่านพื้นที่ว่างและข้ามเข้าถนนรามคำแหง (สุขาภิบาล 3) จนถึงสุดบริเวณทางแยกร่มเกล้า ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีส้ม ช่วงตลิ่งชัน – มีนบุรี ที่สถานีมีนบุรี มีความยาวของแนวเส้นทางทั้งสิ้นประมาณ 34.5 กิโลเมตร ตามแผนโครงการจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2564

รูปที่ 3-29 แนวสถานีรถไฟฟ้าสายสีชมพู



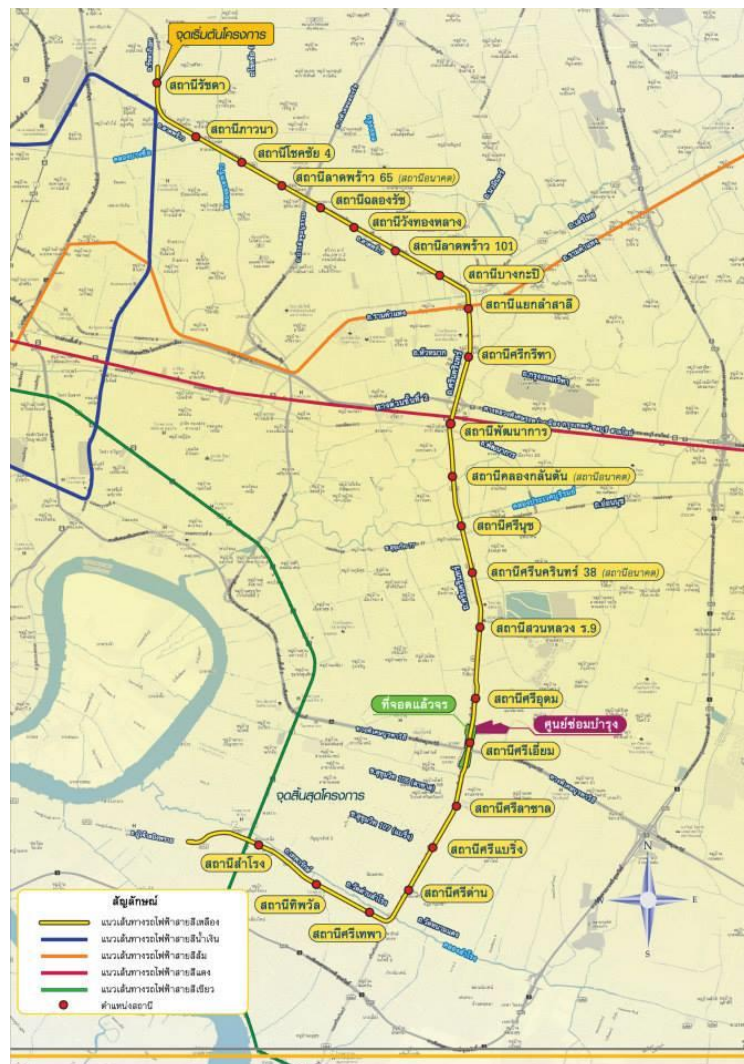
โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู ช่วงแคราย - มีนบุรี

ที่มา การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย

1.6) รถไฟฟ้าสายสีเหลือง

โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลืองแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ 1. ลาดพร้าว-พัฒนาการ เริ่มต้นที่จุดเชื่อมต่อกับระบบรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงินระยะแรก) ที่แยกรัชดา-ลาดพร้าว ไปตามแนวถนนลาดพร้าว จนถึงทางแยกบางกะปิ จากนั้นแนวเส้นทางจะเบนไปทางทิศใต้ตามถนนศรีนครินทร์ เชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้มฯ ที่ทางแยกลำสาลี สิ้นสุดเส้นทางที่บริเวณทางแยกต่างระดับพระราม 9 โดยเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) ระยะทางรวม 12.6 กม. มีจำนวนสถานีประมาณ 11 สถานี โดยประมาณ .2. พัฒนาการ-สำโรง เริ่มต้นที่จุดเชื่อมต่อกับ Airport Rail Link บริเวณทางแยกพระราม 9 ไปตามแนวถนนศรีนครินทร์ ผ่านแยกพัฒนาการ แยกศรีนุช แยกศรีอุดมสุข แยกศรีเอี่ยม จนถึงแยกศรีเทพา จากนั้นแนวเส้นทางจะเบนไปทางทิศตะวันตก ตามแนวถนนเทพารักษ์ ผ่านจุดเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว ช่วงแบริ่ง-สมุทรปราการ ที่สถานีสำโรง และสิ้นสุดเส้นทางบริเวณแนวถนนปู่เจ้าสมิงพราย ระยะทางรวม 17.8 กม. มีจำนวนสถานีประมาณ 11 สถานี โดยประมาณ จะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2564

รูปที่ 3-30 แนวสถานีรถไฟฟ้ายาสีเหลือง



ที่มา การรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย

1.7) รถไฟฟ้าสายสีแดง

โครงการรถไฟฟ้าสายสีแดงดำเนินการโดยการรถไฟแห่งประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 สายย่อยคือ รถไฟฟ้าสายสีแดงเข้มและรถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อน โดยแนวโครงการของรถไฟฟ้าสายสีแดงอ่อนคือตลิ่งชัน-บางซื่อ มีระยะทาง 15 กิโลเมตร เริ่มต้นเป็นทางรถไฟระดับดิน อยู่ระหว่างที่หยุดรถไฟบ้านจิมพลีกับสถานีรถไฟชุมทางตลิ่งชัน ตรงกับช่วงปลายด้านทิศเหนือของถนนพุทธมณฑล สาย 1 จากนั้นแนวสายทางตรงไปทางทิศตะวันออกตามแนวทางรถไฟสายใต้ ผ่านสถานีรถไฟชุมทางตลิ่งชัน สถานีรถไฟบางบำหรุ จนถึง กิโลเมตรที่ 7+250 โครงสร้างจะเปลี่ยนเป็นทางยกระดับชนิดไม่มีหินรองทาง ผ่านสถานีบางกรวย-กฟผ.ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านสถานีรถไฟบางซื่อ และเข้าสู่สถานีกลางบางซื่อ มีกำหนดเปิดให้บริการเต็มรูปแบบใน พ.ศ. 2564 และรถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม แบ่งออกเป็น 4 ช่วงคือ

- บางซื่อ-รังสิต เส้นทางรถไฟสายนี้มีก่อสร้างตามแนวเส้นทางรถไฟสายเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือ มีแนวเส้นทางจากใจกลางกรุงเทพฯ ที่สถานีกลางบางซื่อ ผ่านย่านจตุจักร

หลักสี่ ดอนเมือง ออกไปสู่บริเวณรังสิต จังหวัดปทุมธานี ชานเมืองด้านทิศเหนือของกรุงเทพฯ และมีโครงการต่อขยายเส้นทางไปยังมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2562

- บางซื่อ-หัวลำโพง โดยโครงการเริ่มต้นจากสถานีรถไฟชุมทางบางซื่อ เป็นโครงสร้างยกระดับสูง 17 เมตรจากระดับดินตามเส้นทางรถไฟสายเหนือ/ ตะวันออกเฉียงเหนือ แล้วลดระดับบริเวณถนนประดิพัทธ์ลงมาเป็นระดับคลองแห้ง (open trench) ซึ่งต่ำกว่าระดับดิน 10 เมตร ผ่านสถานีรถไฟสามเสน จุดตัดสะพานอุทัยเจษฎาภิเศก ถนนราชวิถี ด้านหลังโรงพยาบาลรามาธิบดี สถานีรถไฟจิตรลดา จุดตัดสะพานเสาวนีย์ ถนนศรีอยุธยา สนามม้าบางเลี้ยว จุดตัดถนนเพชรบุรี แยกยมราช จากนั้นจึงยกระดับขึ้นมาเป็นระดับดิน ผ่านบีบี ซ้ำมคลองบางกะปิ (คลองแสนแสบ) ลอดสะพานกษัตริย์ศึก (สะพานยศเส) เลียบถนนรองเมือง ไปสิ้นสุดที่สถานีรถไฟหัวลำโพง โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2564
- หัวลำโพง-บางบอน เริ่มต้นจากเส้นทางระดับดินช่วงบางซื่อ-หัวลำโพง บริเวณสถานีรถไฟหัวลำโพง จากนั้นเป็นโครงสร้างยกระดับสูง 19 เมตรจากระดับดินตามแนวถนนมหาพฤฒาราม เลียบคลองผดุงกรุงเกษม ซ้ำมแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใกล้ท่าน้ำสี่พระยา ด้านทิศเหนือของศูนย์การค้าริเวอร์ไซด์ เข้าสู่แนวถนนลาดหญ้า จนใกล้ถึงพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช ณ วงเวียนใหญ่จึงเบนออกสู่แนวถนนเจริญรัตน์ แล้วข้ามถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน เข้าสู่แนวเส้นทางรถไฟสายแม่กลอง ผ่านย่านตลาดพลู ถนนรัชดาภิเษก ถนนราชพฤกษ์ จอมทอง วัดไทร วัดสิงห์ บางบอน จนถึงถนนกาญจนาภิเษกด้านตะวันตก บริเวณสถานีรถไฟรางโพธิ์ รวมระยะทางช่วงนี้ 18 กิโลเมตร โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2564
- บางบอน-มหาชัย เป็นโครงการต่อขยายเส้นทางช่วงบางบอน-มหาชัย โดยลดระดับโครงสร้างทางวิ่งลงที่ความสูง 9.5 เมตรจากระดับดินตามแนวเส้นทางรถไฟสายแม่กลอง ผ่านย่านแสมดำ เข้าสู่เขตอำเภอเมืองฯ จังหวัดสมุทรสาคร ผ่านถนนพระราม 2 บริเวณสถานีคอกควาย จากนั้นแนวเส้นทางจะแยกจากทางรถไฟเดิม ตัดโค้งอ้อมตัวเมืองสมุทรสาครขึ้นไปทางทิศเหนือ ผ่านถนนเอกชัย และยกระดับข้ามถนนพระราม 2 สิ้นสุดที่สถานีมหาชัย (ใหม่) ใกล้แม่น้ำท่าจีน รวมระยะทางช่วงนี้ 20 กิโลเมตร โดยจะเปิดให้บริการภายใน พ.ศ. 2572

1.8) รถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงค์ (Airport Rail Link: ARL)

สำหรับรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงค์ ดำเนินงานโดยหน่วยงาน การรถไฟแห่งประเทศไทย มีโครงสร้างเป็นรางวิ่งยกระดับและลดระดับลงสู่ใต้ดินที่สถานีสุวรรณภูมิ โดยมีเส้นทางรถไฟให้บริการใน 2 เส้นทาง ได้แก่ Express Line และ City Line มีระยะทางรวม 28 กิโลเมตร จำนวน 8 สถานี สำหรับเส้นทางรถไฟ ARL

2) ระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง (Mass Rapid Transit; MRT)

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาทำการศึกษาระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง ซึ่งเป็นระบบขนส่งมวลชนเพื่อขนส่งผู้โดยสารจากแหล่งที่มีความต้องการเดินทางสูง บ่อน้ำใต้ดินโครงข่ายระบบขนส่งหลัก เนื่องจากระบบขนส่งหลักไม่สามารถให้บริการได้ครอบคลุม รวมทั้งเป็นระบบที่เชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องรูปแบบอื่นๆ เช่น ทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นต้น ระบบขนส่งมวลชนขนาดรองในประเทศไทยในปัจจุบันมีดังนี้

2.1) ระบบขนส่งมวลชนขนาดรอง (Mass Rapid Transit; MRT)

รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (BRT) ถือเป็นระบบขนส่งมวลชนทางถนนรูปแบบใหม่ จากแนวคิดการแก้ไขปัญหาในปัจจุบันที่เน้นให้ความสำคัญกับการขนส่งคนด้วยระบบขนส่งสาธารณะมากกว่าการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล การให้บริการรถประจำทางด่วนพิเศษได้รับความสำเร็จมาแล้วทั่วโลกในด้านการแก้ไขปัญหาจราจรติดขัดในเขตเมือง โดยเฉพาะในทวีปอเมริกาเหนือ อเมริกาใต้ เอเชีย และยุโรป ระบบ BRT ระดับพื้นราบ เป็นระบบซึ่งผสมผสานข้อดีของระบบรางและระบบรถโดยสารประจำทางเข้าด้วยกัน ระบบ BRT นั้นจะเป็นระบบล้ออย่างเหมือนกับรถโดยสารประจำทาง แต่มีช่องทางการเดินรถแบบพิเศษเพื่อแยกระบบออกจากกระแสจราจรปกติ ทำให้มีประสิทธิภาพในการขนส่งผู้โดยสารมากกว่ารถประจำทาง และการบริการที่มีประสิทธิภาพ หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นลักษณะของการบริการที่ใกล้เคียงกับระบบราง ในขณะที่ค่าใช้จ่ายของระบบนั้นต่ำกว่า รายละเอียดลักษณะเด่นของระบบ BRT ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครมีเส้นทาง BRT ที่เปิดให้บริการ 1 เส้นทาง ตั้งแต่ถนนสาทร ถึงแยกราชดา-ราชพฤกษ์ ดังรูปที่ 3-31 และมีการศึกษาแผนแม่บทรถประจำทางด่วนพิเศษอีก 12 เส้นทาง ซึ่งอยู่ระหว่างการศึกษา โดยตัวอย่างการให้บริการของระบบ BRT ในกรุงเทพมหานครแสดงดังรูปที่ 3-32

รูปที่ 3-31 เส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษสายแรก



รูปที่ 3-32 ตัวอย่างการให้บริการระบบ BRT ระดับพื้นราบของกรุงเทพมหานคร



สำหรับแผนการดำเนินโครงการ BRT ในกรุงเทพมหานคร สนข.ได้วิเคราะห์และจัดทำแผนแม่บทแนวเส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ รวมทั้งสิ้น 10 เส้นทาง คิดเป็นระยะทางรวม 220 กิโลเมตร (รวมของเดิม จำนวน 2 เส้นทาง คือ สายชองนนทบุรี-ราชพฤกษ์ และสายชองนนทบุรี-ประชาอุทิศ) ดังแสดงในรูปที่ 3-33

โดยจากการศึกษาคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของแต่ละเส้นทาง พบว่าหากมีการดำเนินการก่อสร้างเส้นทางรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษทั้ง 10 เส้นทาง จะมีปริมาณผู้โดยสารรวม ประมาณ 830,000 คน-เที่ยวต่อวัน (ปี พ.ศ. 2560)

รูปที่ 3-33 แผนแม่บทระบบ BRT ที่กำหนดโดย สนข.



2.2) รถโดยสารประจำทาง

ระบบรถโดยสารประจำทาง เป็นระบบขนส่งมวลชนทางถนนที่ให้แพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากความสามารถในการให้บริการที่เข้าถึงพื้นที่ชุมชน มีความถี่ในการให้บริการสูง มีจุดจอดที่ชัดเจน สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งชุมชนและระบบขนส่งอื่นๆ ได้ง่าย มีเส้นทางให้บริการที่หลากหลายและครอบคลุม มีความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารที่หลากหลายซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของรถที่ให้บริการ โดยรถที่

ให้บริการจะมีทั้งประเภทปรับอากาศและไม่ปรับอากาศ มีทั้งให้บริการโดยภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีหน่วยงานหลักที่ให้บริการในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้แก่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.)

รูปที่ 3-34 รถโดยสารประจำทาง



การให้บริการรถโดยสารประจำทางในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน นั้นให้บริการโดย ขสมก. ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจประเภทสาธารณูปโภค สังกัดกระทรวงคมนาคม จัดตั้งขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ พ.ศ. 2519 มีการบริการรถโดยสารประจำทางวิ่งรับส่งประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร นนทบุรี นครปฐม ปทุมธานี สมุทรสาคร และสมุทรปราการ จัดรถวิ่งบริการในเส้นทางต่างๆ รวม 108 เส้นทาง มีจำนวนรถทั้งสิ้น 3,509 คัน (ณ เดือน กันยายน 2554) แยกเป็นรถธรรมดา 1,659 คัน รถปรับอากาศ 1,850 คัน และมีรถของบริษัทเอกชนที่ร่วมวิ่งบริการกับ ขสมก. ทั้งรถธรรมดาและรถปรับอากาศ จำนวน 4,016 คัน รถมินิบัส จำนวน 844 คัน รถประจำทางขนาดเล็กในซอย จำนวน 2,312 คัน รถตู้โดยสารปรับอากาศ จำนวน 5,315 คัน และรถตู้ CNG 213 คัน รวมรถที่วิ่งให้บริการประชาชนในกรุงเทพมหานครมี จำนวน 16,209 คัน ใน 445 เส้นทาง

2.3) รถตู้โดยสารสาธารณะ

รถตู้โดยสารสาธารณะ คือ ระบบขนส่งมวลชนความจุต่ำ มีความจุผู้โดยสารไม่เกิน 14 คน มีความสะดวก รวดเร็ว และเข้าถึงแหล่งชุมชน สามารถให้บริการการเดินทางทั้งในเขตเมืองและระหว่างเมืองที่มีระยะทางไม่เกิน 400 กิโลเมตร เมื่อพิจารณารูปแบบการให้บริการจะใกล้เคียงกับระบบรถโดยสารประจำทาง กล่าวคือ มีเส้นทางให้บริการที่แน่นอน แต่มีจุดจอดรายทางไม่ประจำขึ้นอยู่กับอุปสงค์การเดินทางของผู้โดยสาร มีความจุผู้โดยสารต่ำกว่ารถโดยสารประจำทาง มีความเหมาะสมที่จะเป็นระบบขนส่งมวลชนสายรอง (Feeder) เนื่องจากเป็นระบบที่มีความคล่องตัว สามารถให้บริการในถนนสายย่อยหรือซอยต่างๆ และมีความเร็วกว่ารถโดยสารประจำทาง รูปแบบของรถตู้สาธารณะที่ให้บริการในแสดงดังรูปที่ 3-35

อย่างไรก็ดี รถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบันมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายและผิดกฎหมาย และมีมาตรฐานในการให้บริการที่หลากหลาย เป็นระบบการขนส่งที่มีสถิติการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง ซึ่งมีสาเหตุหลักจากการขับเร็วเกินกำหนด การขับขึ้นที่อันตราย รวมถึงการดัดแปลง

ตัวรถเพื่อให้สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด และพฤติกรรมรถบรรทุกที่เร่งรีบเพื่อให้สามารถทำจำนวนรอบในการรับส่งผู้โดยสารได้มาก ในภาพรวมจึงยังคงเป็นระบบที่ขาดมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการให้บริการและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

รูปที่ 3-35 รถตู้โดยสารสาธารณะ



2.4) เรือโดยสาร

การโดยสารทางเรือเป็นการเดินทางที่เก่าแก่ที่สุดในกรุงเทพมหานคร เนื่องจากในสมัยโบราณมีการขุดคลองสำหรับการคมนาคมขนส่งของประชาชนเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากการพัฒนาของเมือง ทำให้มีการถมคลองเพื่อสร้างถนน จึงทำให้การเดินทางโดยเรือลดความนิยมลง จนปัจจุบันเหลือเส้นทางในการให้บริการเรือโดยมี เพียงไม่กี่เส้นทาง ดังนี้

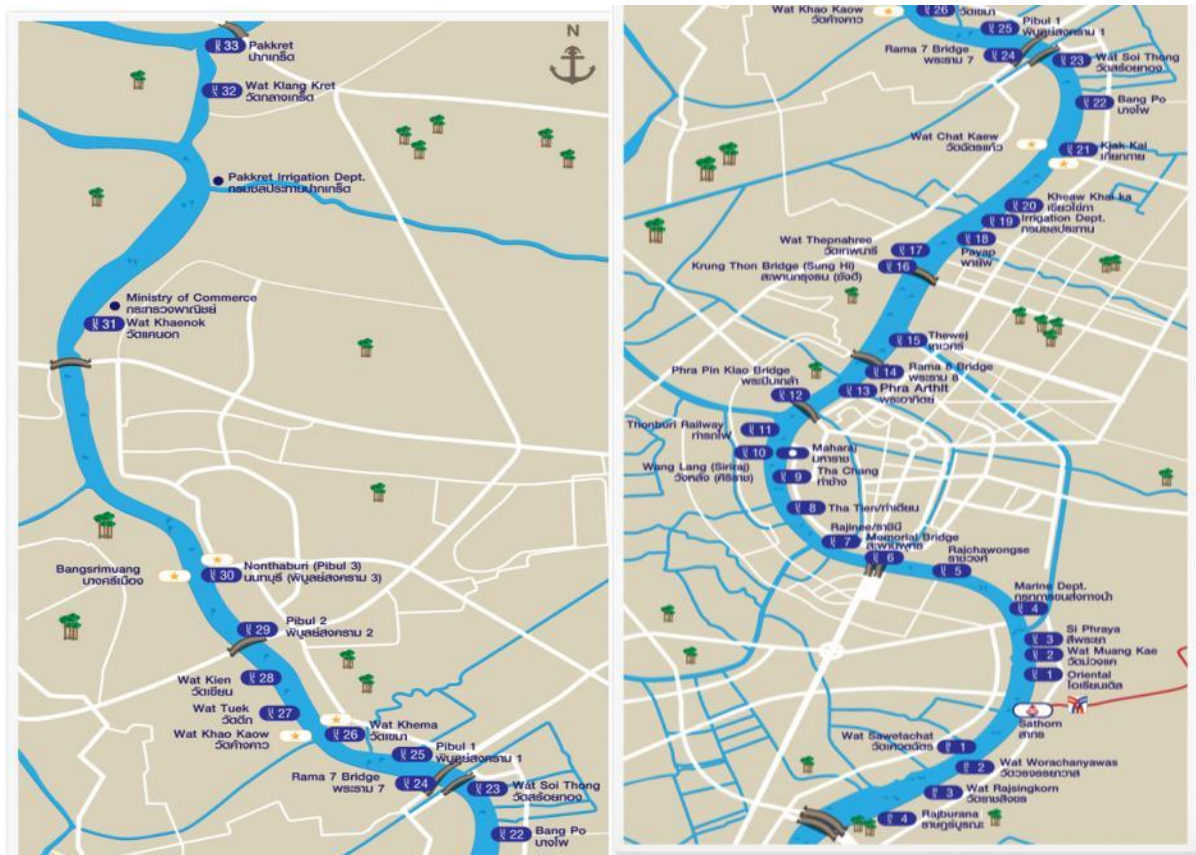
2.4.1) เรือด่วนเจ้าพระยา

เรือด่วนเจ้าพระยา เป็นระบบขนส่งมวลชนที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยให้บริการผู้โดยสารในเส้นทางตามแม่น้ำเจ้าพระยา ตั้งแต่ท่าปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี จนถึงท่าราชวรานุภรณ์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยเรือด่วนเจ้าพระยาจะแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบตามลักษณะของธงที่ติดอยู่กับตัวเรือ ได้แก่

- เรือประจำทาง (ไม่มีธง) ให้บริการตั้งแต่ นนทบุรี – วัดราชสิงขร
- เรือด่วนพิเศษธงส้ม ให้บริการตั้งแต่ นนทบุรี – วัดราชสิงขร
- เรือด่วนพิเศษธงเขียว ให้บริการตั้งแต่ ปากเกร็ด - นนทบุรี – สาทร
- เรือด่วนพิเศษธงเหลือง ให้บริการตั้งแต่ นนทบุรี - สาทร – ราชวรานุภรณ์

นอกจากเส้นทางเรือด่วนเจ้าพระยาแล้วผู้เดินทางสามารถใช้บริการเรือท่องเที่ยว ในอัตราค่าบริการ 150 บาทต่อวัน โดยสามารถใช้บริการได้ตลอดทั้งวัน ซึ่งสามารถเทียบท่าได้ 8 ท่า คือ ท่าเรือสาทร โอเรียนเต็ล สีพระยา ราชวงศ์ เดียน มหาราช วังหลัง และพระอาทิตย์

รูปที่ 3-36 เส้นทางเรือด่วนเจ้าพระยา



2.4.2) เรือด่วนเจ้าพระยา

การให้บริการเรือข้ามฟากของแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นการให้บริการผู้เดินทางระหว่าง 2 ฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ตลอด 24 ชั่วโมง

2.4.3) เรือโดยสารคลองแสนแสบ

เรือโดยสารคลองแสนแสบ เป็นบริการเรือด่วนในคลองแสนแสบ ต่อเนื่องกับคลองมหานาค มีเส้นทางระหว่าง ท่าหน้าวัดศรีบุญเรือง ในเขตบางกะปิ จนถึง ท่าสะพานผ่านฟ้าลีลาศ เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย โดยมีจุดต่อเรือที่ ท่าประตูน้ำ มีท่าเรือในเส้นทางรวม 27 ท่าเรือ ดำเนินงานโดยกลุ่มเรือหางยาวที่รวมตัวกันในนาม ห้างหุ้นส่วนจำกัด ครอบครวัชนสง เปิดให้บริการครั้งแรกในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2533 โดยมีเส้นทางการเดินทางมีความยาวประมาณ 18 กิโลเมตร

3.3 กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสารจากการใช้ระบบตัวร่วม

จากการศึกษาโครงการระบบขนส่งสาธารณะที่ให้บริการในปัจจุบันดังกล่าวข้างต้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาใช้แบบจำลอง eBUM มาวิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคต โดยใช้ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารใน พ.ศ. 2557 เป็นปีฐาน ทั้งนี้ จะแยกพิจารณาเป็น เป็น 8 กรณี รายละเอียดดังตารางที่ 3-3 ดังนี้

ตารางที่ 3-3 รายละเอียดกรณีในการประมาณการ

กรณี		รายละเอียด
1	อัตราค่าโดยสารปกติ (กรณีฐาน)	ไม่มีส่วนลดอัตราค่าโดยสาร แต่มีสิทธิพิเศษสำหรับผู้ถือบัตร เช่นการสะสมคะแนนแลกของรางวัล
2	ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	- ลดค่าโดยสารรถประจำทาง 1 บาท - ลดค่าโดยสารระบบราง 1.50 บาท
3	ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	- ลดค่าโดยสารรถประจำทาง 2 บาท - ลดค่าโดยสารระบบราง 3 บาท
4	ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	- ลดค่าโดยสารรถประจำทาง 3 บาท - ลดค่าโดยสารระบบราง 5 บาท
5	ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	- ลดค่าโดยสารรถประจำทาง 4 บาท - ลดค่าโดยสารระบบราง 6 บาท
6	ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	- ลดค่าโดยสารรถประจำทาง 4 บาท - ลดค่าโดยสารระบบราง 7.50 บาท
7	ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	- ค่าโดยสารระบบอื่น อัตราปกติ - ระบบราง 20 บาทตลอดสาย
8	ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	- ค่าโดยสารระบบอื่น อัตราปกติ - ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

จากการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารจากแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของแต่ละกรณีมีรายละเอียดดังนี้

3.3.1 กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

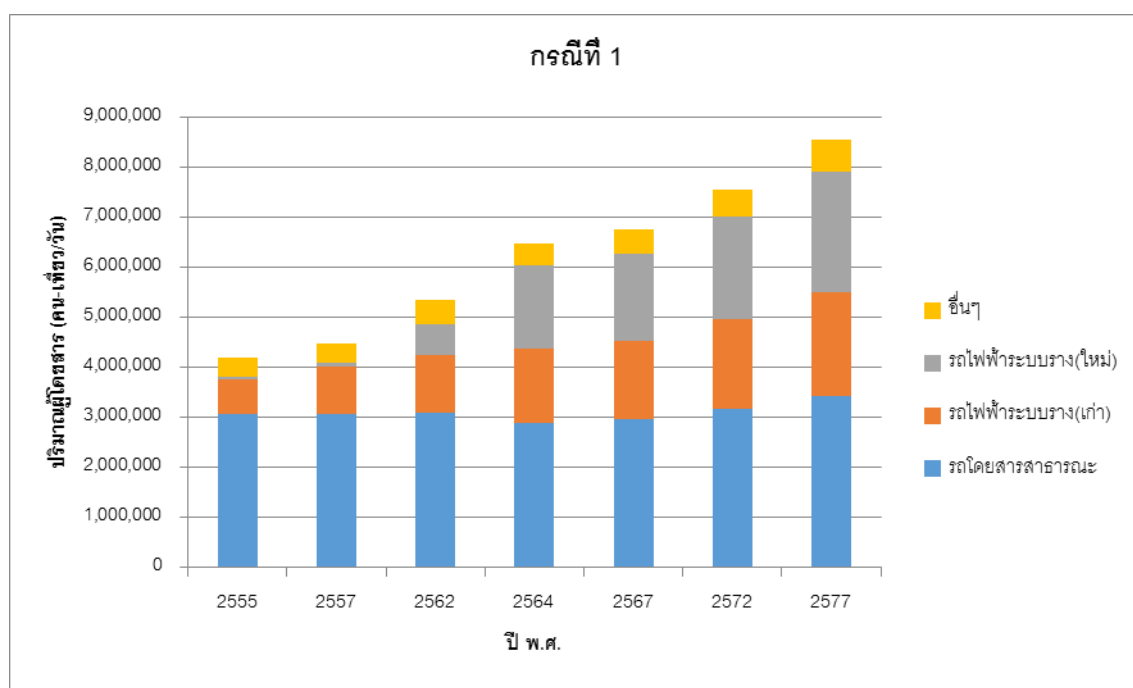
จากการใช้ข้อมูลปริมาณผู้โดยสาร พ.ศ. 2557 เป็นพื้นฐานในการพิจารณา กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคต ได้แก่ พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564 พ.ศ. 2567 พ.ศ. 2572 และ พ.ศ. 2577 โดยนำโครงการระบบขนส่งสาธารณะที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน และจะเปิดให้บริการในอนาคตมาพิจารณาด้วย

ตารางที่ 3-4 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

กรณีที่ 1 กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)						
	2555	2557	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	475,600	479,800	490,600	454,700	465,500	496,300	546,800
ขสมก รถปรับอากาศ	487,000	488,400	491,900	387,000	395,800	423,300	470,100
รถโดยสารประจำทางอื่น ๆ ธรรมดา	1,569,600	1,578,400	1,600,600	1,550,100	1,584,800	1,691,300	1,819,300
รถโดยสารประจำทางอื่น ๆ รถปรับอากาศ	525,900	521,600	510,800	494,700	508,200	546,100	590,400
รถตู้	291,900	318,900	397,900	352,600	372,900	434,200	507,100
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,700	31,600	31,500	27,700	28,100	30,500	30,600
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	46,300	49,700	59,200	71,900	78,700	95,100	97,100
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	322,100	458,000	515,900	696,900	737,100	850,900	969,600
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	124,200	187,100	238,700	270,600	286,500	328,600	369,900
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	249,900	285,700	399,400	507,900	541,700	633,300	725,700
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	-	-	69,100	74,100	78,100	90,100	107,500
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	-	-	118,100	133,400	142,000	166,100	263,200
สายสีม่วง	-	-	83,000	305,000	318,900	361,500	408,300
สายสีส้ม	-	-	-	266,700	281,000	319,200	353,600
สายสีชมพู	-	-	-	153,300	161,000	183,800	210,900
สายสีเหลือง	-	-	-	156,400	166,000	195,700	226,700
ARL	57,700	76,700	156,100	153,400	164,900	204,900	241,900
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	-	-	30,400	150,900	157,000	177,300	193,700
สายสีแดง North Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	-	-	143,000	273,700	287,700	326,800	403,900
รวม	4,181,900	4,475,900	5,336,200	6,481,000	6,755,900	7,555,000	8,536,300

ระบบรถโดยสารประจำทางธรรมดา รถโดยสารประจำทางปรับอากาศของทั้ง ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมถึงเรือโดยสารแม่น้ำเจ้าพระยา มีแนวโน้มที่ปริมาณผู้โดยสารจะลดลงในระหว่างช่วง พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2564 แล้วจึงมีปริมาณผู้โดยสารเพิ่มสูงขึ้นในปีถัดๆ ไป ในขณะที่ขนส่งมวลชนระบบอื่นๆ มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อันเนื่องมาจากภายใน พ.ศ. 2562 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการเพิ่มขึ้นในหลายเส้นทางทำให้ปริมาณผู้โดยสารของระบบรถประจำทางจะหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น หลังจากนั้นปริมาณผู้โดยสารจะกลับเข้ามาสู่การเติบโตตามปกติ โดยมีปริมาณผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2577 รวมทั้งระบบ 8,536,300 คน-เที่ยวต่อวัน

รูปที่ 3-37 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ



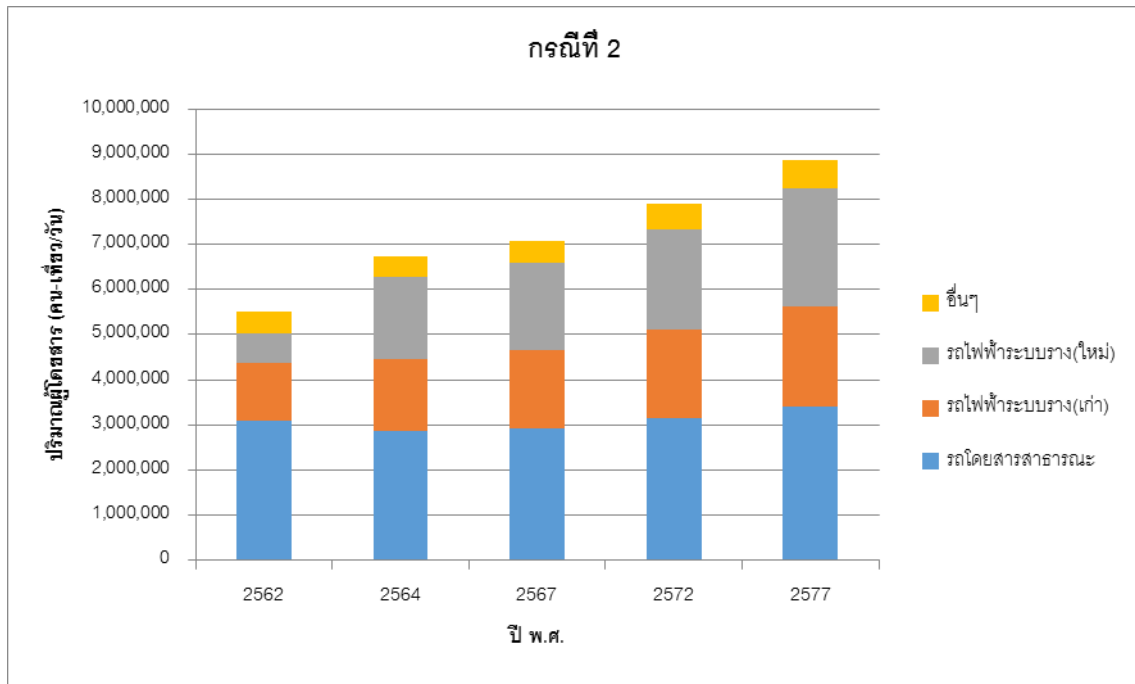
3.3.2 กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในอนาคต (พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564 พ.ศ. 2567 พ.ศ. 2572 และ พ.ศ. 2577) จากการใช้แบบจำลอง eBUM โดยใช้ข้อมูลปริมาณผู้โดยสาร พ.ศ. 2557 เป็นปีฐานในการพิจารณา และนำโครงการระบบขนส่งสาธารณะที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน และจะเปิดให้บริการในอนาคตมาพิจารณาร่วมด้วยรวมถึงกำหนดให้อยู่ภายใต้สมมติฐาน คือ ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 10 % และมีการใช้ระบบ ตัวร่วม ตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไป

ตารางที่ 3-5 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวรวม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีที่ 2 กรณีตัวต่อตัวรวม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	488,800	452,800	461,400	494,200	543,900
ขสมก รถปรับอากาศ	490,400	386,100	392,500	422,100	468,500
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,594,600	1,543,600	1,570,800	1,684,100	1,809,600
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	509,200	493,600	503,900	544,600	588,300
รถตู้	395,500	350,600	371,200	432,800	505,100
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,300	27,500	28,000	30,400	30,500
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,800	71,500	78,400	94,800	96,700
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	572,100	749,600	809,200	926,100	1,042,200
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	264,400	290,300	313,800	357,200	396,900
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	445,300	551,200	599,400	694,200	787,300
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	77,500	80,500	86,500	98,800	117,200
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	131,700	144,900	157,600	182,900	287,000
สายสีม่วง	92,500	330,000	352,600	396,000	444,300
สายสีส้ม	-	290,100	311,200	352,200	383,300
สายสีชมพู	-	164,900	177,000	200,500	228,900
สายสีเหลือง	-	169,300	183,300	214,500	245,400
ARL	172,600	165,700	180,500	222,100	260,100
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	33,600	162,200	172,200	193,100	209,100
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	158,200	294,900	315,300	355,300	430,700
รวม	5,516,500	6,719,300	7,064,800	7,895,900	8,875,000

รูปที่ 3-38 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



เมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปเนื่องจากการพัฒนาระบบตัวร่วมสมบูรณ์แล้ว และให้ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 10 % ปริมาณผู้ให้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมทั้งปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานครเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะจะทำให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องมาจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารทั้งหมดในปี พ.ศ. 2577 รวมทั้งระบบ 8,875,000 คน-เที่ยวต่อวัน

3.3.3 กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

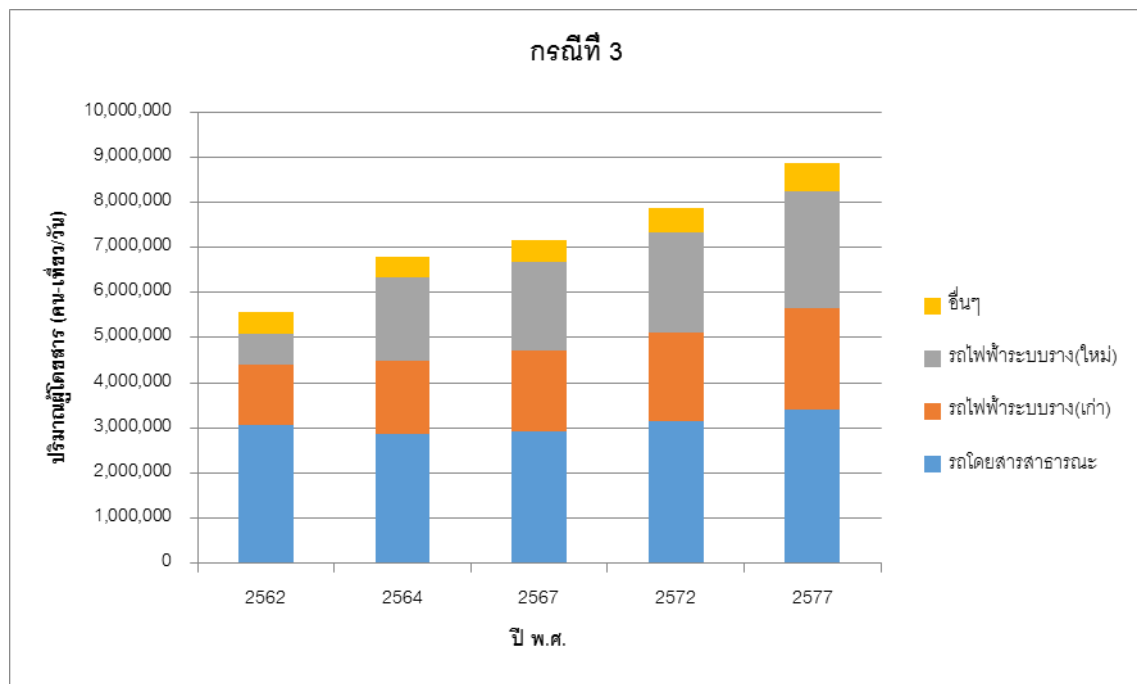
ระบบรถโดยสารประจำทางธรรมดา และรถโดยสารประจำทางปรับอากาศมีแนวโน้มที่ปริมาณผู้โดยสารจะลดลงในช่วง พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2567 แล้วจึงมีปริมาณผู้โดยสารเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ระบบอื่นๆ มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากการพัฒนาโครงข่ายรถไฟฟ้า และเมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปเนื่องจากการพัฒนาระบบตัวร่วมสมบูรณ์แล้ว ปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมทั้งปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานครเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะจะทำให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องมาจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จาก

ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 20 % โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 8,865,500 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577 ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 3-6 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีที่ 3 กรณีตัวต่อตัวร่วม (Common Ticket) มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	487,500	450,900	461,700	495,300	545,400
ขสมก รถปรับอากาศ	490,400	385,000	394,000	421,500	467,600
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,590,600	1,537,100	1,571,800	1,687,700	1,814,500
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	509,300	492,200	505,900	543,800	587,300
รถตู้	393,600	351,700	370,800	422,100	489,400
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,200	27,600	27,900	29,600	29,500
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,600	71,700	78,300	92,400	93,700
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	589,900	764,500	827,900	923,100	1,038,700
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	272,300	295,300	320,300	355,600	394,800
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	461,700	567,100	618,000	696,800	791,700
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	80,700	82,900	89,300	99,100	118,500
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	136,600	149,200	163,000	184,400	290,100
สายสีม่วง	95,800	338,500	363,200	397,100	448,100
สายสีส้ม	-	299,000	321,300	355,800	385,300
สายสีชมพู	-	168,300	181,200	200,300	230,200
สายสีเหลือง	-	173,700	188,600	215,300	246,200
ARL	176,100	169,700	184,100	220,400	259,400
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	34,600	165,200	176,000	192,400	209,100
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	162,800	294,500	317,900	349,300	426,000
รวม	5,571,700	6,784,100	7,161,200	7,882,000	8,865,500

รูปที่ 3-39 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



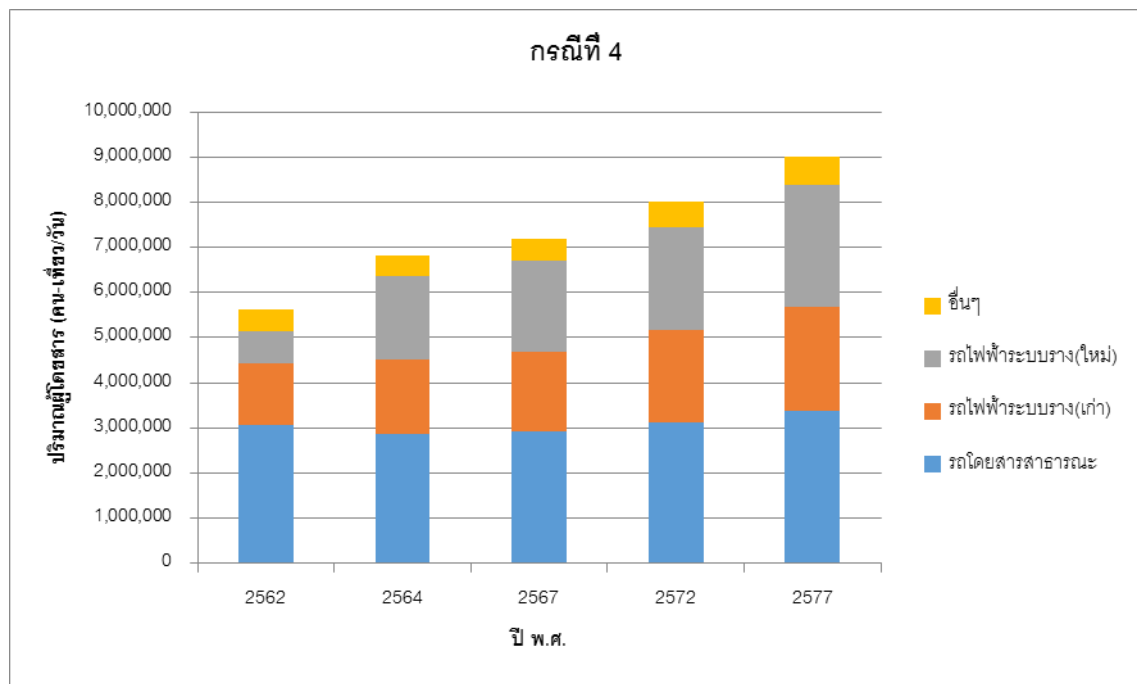
3.3.4 กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

เมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปเนื่องจากการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วมสมบูรณ์แล้ว และให้ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 30 % ปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมทั้งปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกรณีฐานที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะจะทำให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 9,011,500 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577 ดังตารางด้านล่าง

ตารางที่ 3-7 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีที่ 4 กรณีตัวต่อตัวร่วม (Common Ticket) มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	486,000	449,100	458,200	490,900	539,300
ขสมก รถปรับอากาศ	489,900	384,200	391,200	420,100	465,600
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,585,700	1,531,200	1,559,900	1,672,700	1,794,400
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	508,700	491,100	502,300	542,000	584,800
รถตู้	392,100	348,900	370,800	433,900	506,700
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,000	27,400	27,900	30,500	30,600
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,300	71,200	78,300	95,000	97,000
สายสีเขียว คูศต-สมุทรปราการ	604,500	769,600	830,000	947,900	1,070,600
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	277,900	296,700	320,500	364,000	406,100
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	481,300	579,700	629,400	725,700	820,700
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	85,200	85,100	91,100	103,500	121,900
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	141,700	154,800	168,900	194,500	298,000
สายสีม่วง	98,700	346,600	369,700	413,200	461,300
สายสีส้ม	-	306,900	331,300	373,800	411,500
สายสีชมพู	-	170,000	182,600	206,500	234,700
สายสีเหลือง	-	177,300	191,900	223,800	255,900
ARL	177,300	170,200	184,300	225,900	263,100
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	34,600	166,400	176,400	197,600	213,900
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	162,600	292,100	313,300	354,800	435,400
รวม	5,615,500	6,818,500	7,178,000	8,016,300	9,011,500

รูปที่ 3-40 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



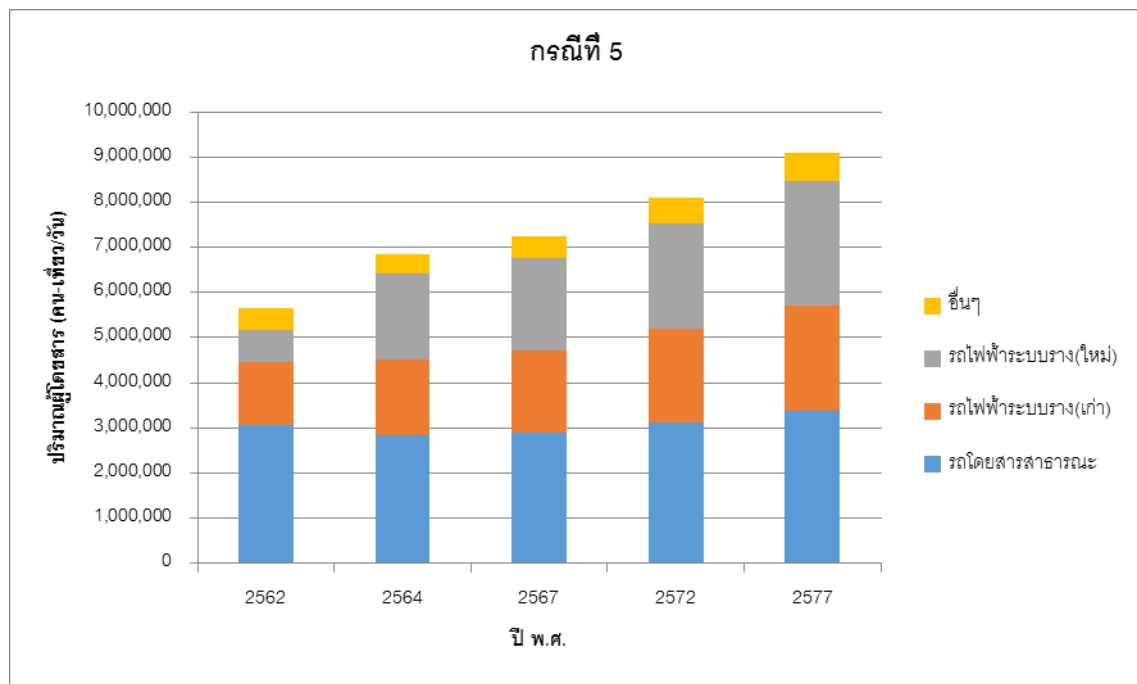
3.3.5 กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

เมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปเนื่องจากการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วมสมบูรณ์แล้ว และให้ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 40 % ปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมทั้งปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะจะทำให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องมาจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 9,087,300 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577

ตารางที่ 3-8 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีที่ 5 กรณีตัวต่อตัวร่วม (Common Ticket) มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	485,000	447,600	456,800	489,600	537,600
ขสมก รถปรับอากาศ	489,600	383,600	390,700	419,800	465,200
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,582,400	1,526,000	1,555,200	1,668,400	1,788,500
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	508,400	490,300	501,700	541,600	584,300
รถตู้	391,300	348,400	369,100	430,500	501,700
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,000	27,400	27,800	30,200	30,300
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,200	71,000	77,900	94,300	96,100
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	612,900	774,300	838,300	958,400	1,088,500
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	280,700	297,900	323,000	366,900	411,900
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	496,400	592,300	645,700	744,000	839,100
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	89,000	87,300	93,500	106,400	123,600
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	145,600	160,500	176,300	201,900	302,000
สายสีม่วง	100,700	354,700	379,200	423,200	468,300
สายสีส้ม	-	314,800	344,200	386,600	433,400
สายสีชมพู	-	171,700	185,300	209,700	236,100
สายสีเหลือง	-	180,800	196,600	229,000	262,400
ARL	176,500	170,600	185,900	227,800	263,400
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	34,300	167,400	178,100	199,700	215,800
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	160,700	289,600	310,900	354,700	439,100
รวม	5,642,700	6,856,200	7,236,200	8,082,700	9,087,300

รูปที่ 3-41 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



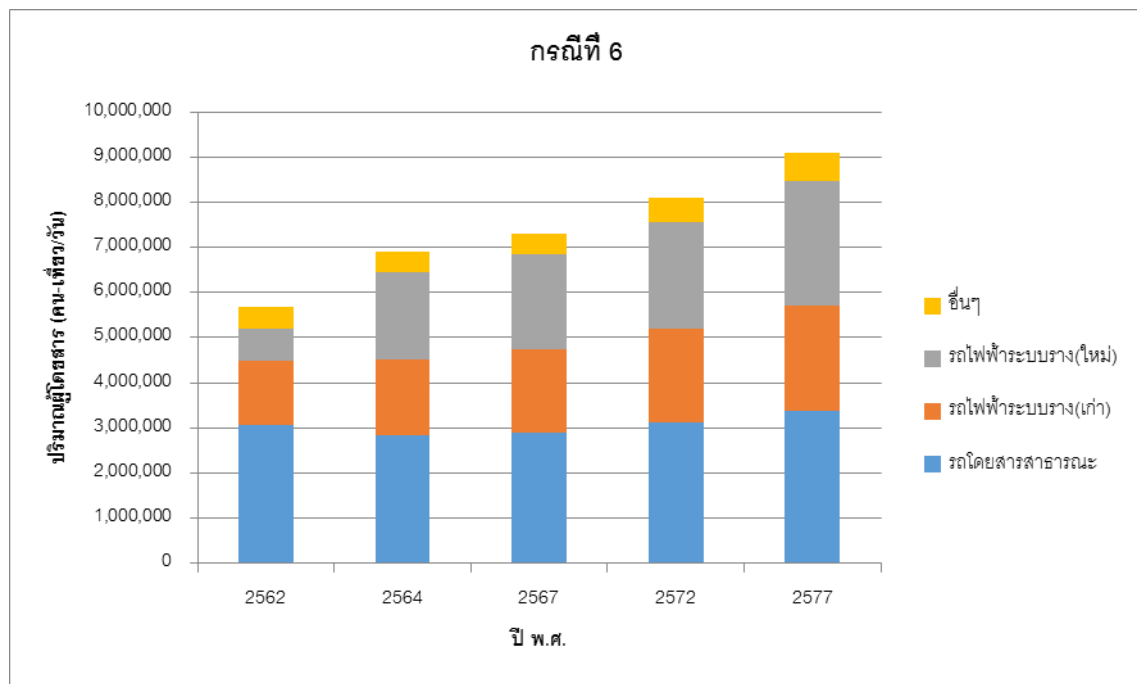
3.3.6 กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

เมื่อพิจารณาตั้งแต่ พ.ศ. 2562 เป็นต้นไปเนื่องจากการพัฒนาระบบตัวร่วมสมบูรณ์แล้ว และให้ส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 50 % ปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ รวมทั้งปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับระบบขนส่งสาธารณะจะทำให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 9,084,400 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577

ตารางที่ 3-9 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีที่ 6 กรณีตัวต่อตัวร่วม (Common Ticket) มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	484,000	446,100	455,500	488,300	535,800
ขสมก รถปรับอากาศ	489,400	383,000	390,200	419,500	464,900
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,579,200	1,520,800	1,550,600	1,664,100	1,782,700
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	508,200	489,600	501,000	541,200	583,800
รถตู้	390,500	347,900	367,400	427,000	496,700
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	30,900	27,300	27,700	30,000	30,000
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,100	70,900	77,500	93,500	95,100
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	623,800	781,400	849,800	959,200	1,089,400
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	284,400	300,100	326,900	366,100	411,400
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	514,000	607,000	665,000	755,100	844,500
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	93,300	89,900	96,400	108,300	123,400
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	150,000	167,000	184,700	207,600	301,300
สายสีม่วง	103,000	364,100	390,300	429,100	468,000
สายสีส้ม	-	323,900	358,900	395,900	449,400
สายสีชมพู	-	173,900	188,800	210,800	233,700
สายสีเหลือง	-	185,000	202,200	232,100	264,800
ARL	176,400	171,600	188,200	227,600	259,400
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	34,000	169,100	180,600	200,000	214,300
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	159,400	288,000	309,800	351,100	435,800
รวม	5,678,600	6,906,600	7,311,500	8,106,500	9,084,400

รูปที่ 3-42 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



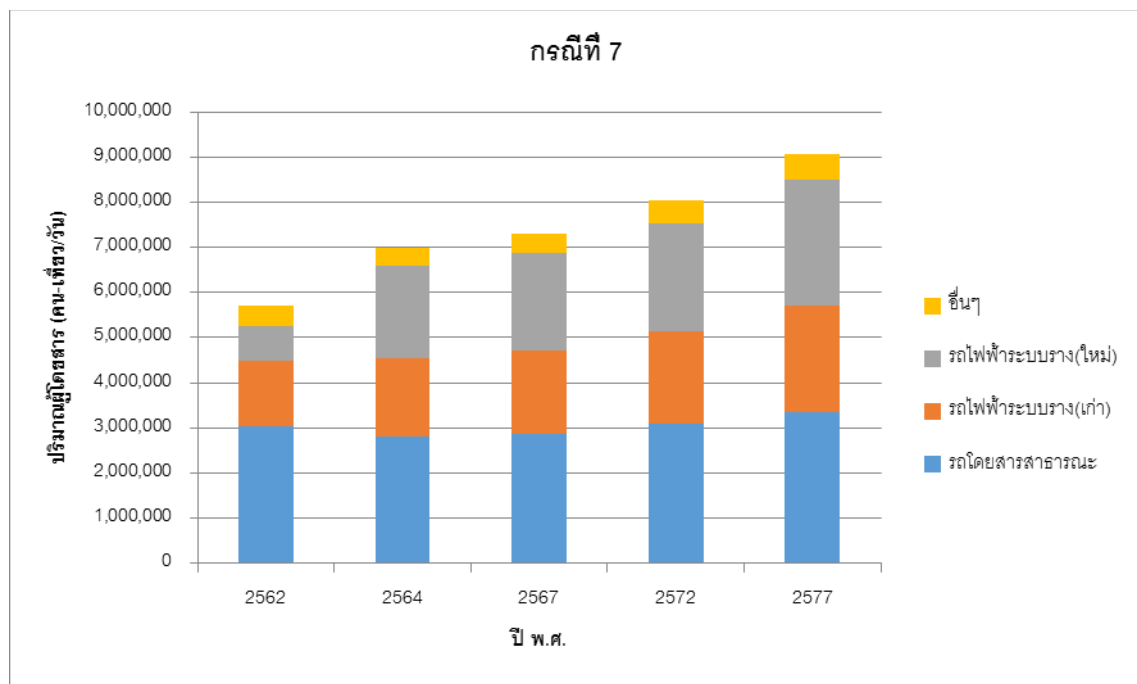
3.3.7 กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย

ระบบรถโดยสารประจำทางธรรมดา และรถโดยสารประจำทางปรับอากาศมีแนวโน้มที่ปริมาณผู้โดยสารจะลดลงในช่วง พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2567 แล้วจึงมีปริมาณผู้โดยสารเพิ่มสูงขึ้น ในขณะที่ระบบอื่นๆ มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการพัฒนาโครงข่ายรถไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม พบว่าเมื่อมีการพัฒนาโครงการระบบตัวต่อตัวร่วมสมบูรณ์ ร่วมกับอัตราค่าโดยสารระบบราง 20 บาทตลอดสาย ปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ มีแนวโน้มลดลงหากเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ ในขณะที่ปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับอัตราค่าโดยสารระบบราง 20 บาทตลอดสาย จะทำให้ประชาชนหันมาใช้บริการระบบรางมากขึ้น เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 9,060,600 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577 โดยเป็นระบบรางทั้งหมดประมาณ 5.1 ล้านคน เที่ยวต่อวัน

ตารางที่ 3-10 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย

กรณีที่ 7 กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	485,300	446,400	457,000	489,900	537,900
ขสมก รถปรับอากาศ	480,800	370,900	379,300	408,400	452,000
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,583,200	1,521,600	1,555,700	1,669,500	1,789,700
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	499,300	474,100	487,100	526,900	567,700
รถตู้	378,200	310,300	328,200	387,800	450,200
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	30,900	26,700	27,000	29,200	29,700
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	58,000	69,200	75,800	91,100	94,200
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	601,100	798,000	844,100	944,900	1,078,900
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	273,700	286,900	303,800	337,800	396,400
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	552,800	650,700	694,000	774,600	872,900
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	99,500	93,400	98,400	110,100	126,600
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	189,400	219,000	233,200	255,400	337,700
สายสีม่วง	133,300	416,600	435,600	475,000	530,000
สายสีส้ม	-	369,900	389,700	425,700	465,300
สายสีชมพู	-	216,400	227,200	249,700	276,300
สายสีเหลือง	-	207,600	220,300	249,100	286,200
ARL	138,500	31,400	33,800	53,000	107,100
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	35,800	166,100	172,800	191,900	211,600
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	168,400	324,600	341,200	379,200	450,200
รวม	5,708,200	6,999,800	7,304,200	8,049,200	9,060,600

รูปที่ 3-43 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย



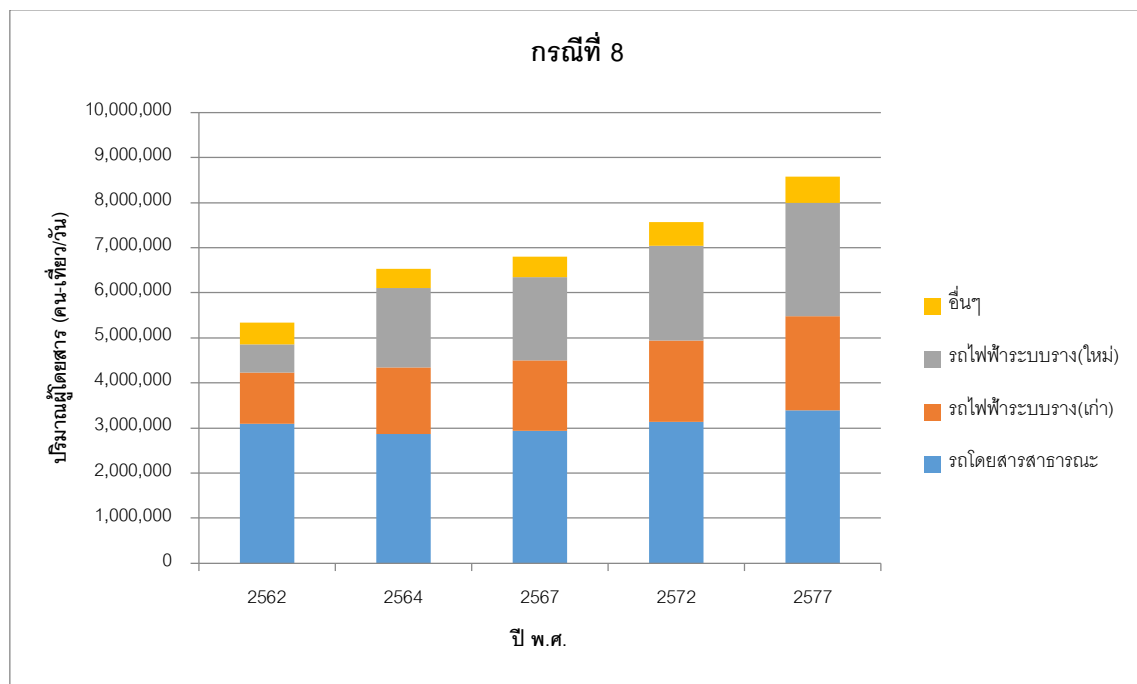
3.3.8 กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

เมื่อมีการพัฒนาโครงการระบบตัวต่อตัวร่วมสมบูรณ์ ร่วมกับอัตราค่าโดยสารระบบราง 30 บาทตลอดสาย พบว่าปริมาณผู้ใช้บริการระบบรถโดยสารประจำทางของ ขสมก. และรถร่วมบริการ มีแนวโน้มลดลงหากเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ ในขณะที่ปริมาณผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติที่ไม่มีการพัฒนาระบบตัวต่อตัวร่วม แสดงให้เห็นว่าการใช้ระบบตัวต่อตัวร่วมกับอัตราค่าโดยสารระบบราง 30 บาทตลอดสาย จะทำให้ประชาชนหันมาใช้บริการระบบรางมากขึ้น เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น โดยมีปริมาณผู้โดยสารรวมทั้งระบบ 8,587,000 คน-เที่ยวต่อวันใน พ.ศ. 2577 โดยเป็นระบบรางทั้งหมดประมาณ 4.6 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน

ตารางที่ 3-11 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

กรณีที่ 8 กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
	2562	2564	2567	2572	2577
ขสมก รถธรรมดา	492,100	455,200	466,000	497,200	545,000
ขสมก รถปรับอากาศ	487,800	378,500	387,100	414,800	458,500
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถธรรมดา	1,605,500	1,551,700	1,586,500	1,694,300	1,813,400
รถโดยสารประจำทางอื่นๆ รถปรับอากาศ	506,500	483,800	497,000	535,200	575,900
รถตู้	385,000	327,700	346,600	402,000	461,900
เรือโดยสาร แม่น้ำเจ้าพระยา	31,400	27,400	27,800	29,800	30,100
เรือโดยสาร คลองแสนแสบ	59,000	71,000	77,700	92,900	95,600
สายสีเขียว คูคต-สมุทรปราการ	478,100	682,800	722,200	832,300	966,600
สายสีเขียว ยศเส-บางหว้า	209,900	236,100	250,000	289,100	345,700
สายสีน้ำเงิน บางซื่อ-หัวลำโพง	446,200	555,300	592,300	677,200	779,100
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย บางซื่อ-หัวลำโพง (วงกลม)	78,100	76,000	80,100	93,500	111,200
สายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยาย หัวลำโพง-หลักสอง	153,100	186,300	198,300	220,200	298,100
สายสีม่วง	113,700	352,100	368,100	410,600	466,300
สายสีส้ม	-	310,200	326,900	365,600	408,400
สายสีชมพู	-	192,000	201,600	224,300	252,300
สายสีเหลือง	-	179,900	191,000	221,000	257,400
ARL	112,000	33,400	35,900	56,900	112,800
สายสีแดง Easet West บางซื่อ-ตลิ่งชัน	31,200	145,100	151,000	171,100	192,300
สายสีแดง Norht Line ธรรมศาสตร์-สมุทรสาคร NS	146,500	283,400	297,900	344,400	416,400
รวม	5,336,100	6,527,900	6,804,000	7,572,400	8,587,000

รูปที่ 3-44 สัดส่วนปริมาณผู้โดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย



จากการศึกษาผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารทั้ง 8 กรณี ดังตารางที่ 3-12 พบว่า กรณีที่ 7 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติโดยใช้ระบบตัวร่วม และระบบรางอัตรา 20 บาทตลอดสาย ส่งผลให้มีผู้โดยสารมากที่สุด โดยจำนวนผู้โดยสารช่วงปี พ.ศ.2562-2577 มีผู้โดยสาร 5,708,200-9,060,600 คน-เที่ยวต่อวัน เมื่อเทียบกับกรณีฐาน พบว่า มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย ร้อยละ 7.15 เนื่องจากผู้ใช้รถโดยสารประจำทางจะหันมาใช้ระบบรางเพิ่มมากขึ้น โดยกรณีที่ 6 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยใช้ระบบตัวร่วม และลดอัตราแรกเข้าระบบ 50% และ กรณีที่ 5 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยใช้ระบบตัวร่วม และลดอัตราแรกเข้าระบบ 40% มีจำนวนผู้โดยสารเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังรูปที่ 3-45

ตารางที่ 3-12 สรุปการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577

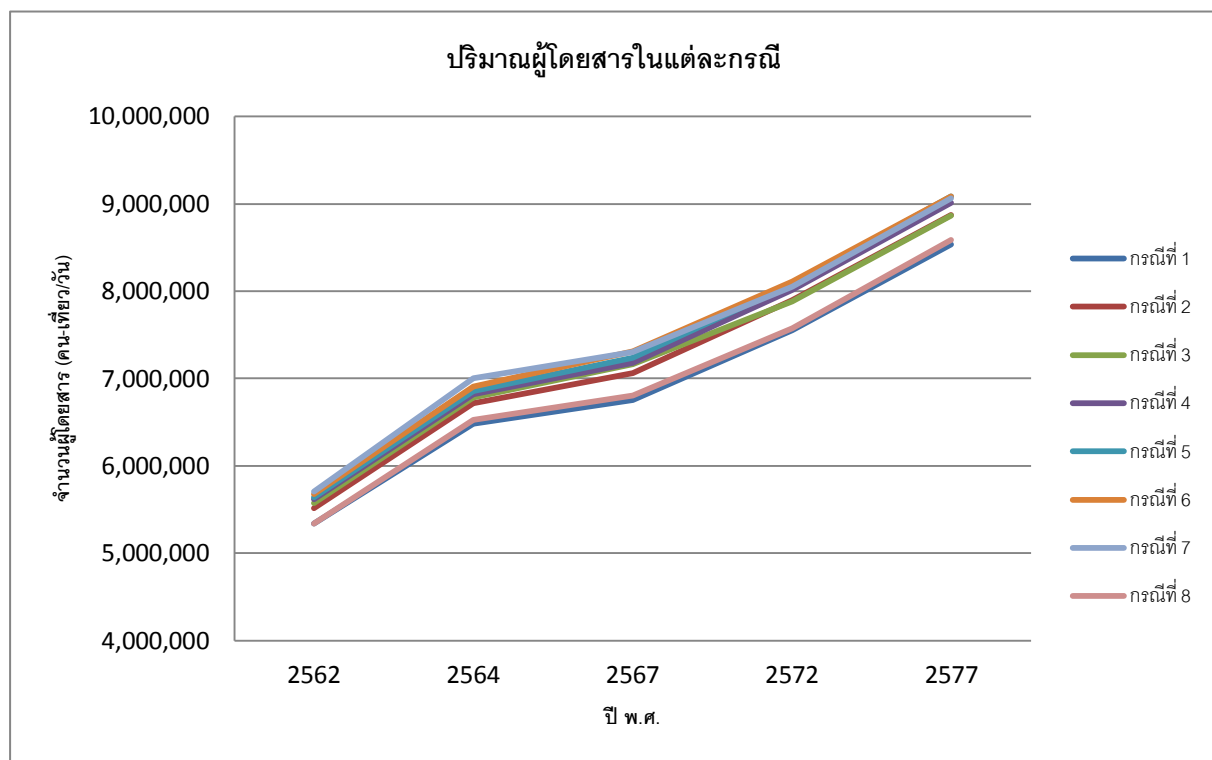
ปี พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
กรณีที่ 1	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,093,900	1,154,000	599,700	488,600	5,336,200
2564	2,886,500	1,475,400	1,666,900	452,200	6,481,000
2567	2,954,300	1,565,300	1,756,600	479,700	6,755,900
2572	3,157,000	1,812,800	2,025,400	559,800	7,555,000
2577	3,426,600	2,065,200	2,409,700	634,800	8,536,300
กรณีที่ 2	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,083,000	1,281,800	666,100	485,600	5,516,500
2564	2,876,100	1,591,100	1,802,500	449,600	6,719,300
2567	2,928,600	1,722,400	1,936,200	477,600	7,064,800
2572	3,145,000	1,977,500	2,215,400	558,000	7,895,900
2577	3,410,300	2,226,400	2,606,000	632,300	8,875,000
กรณีที่ 3	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,077,800	1,323,900	686,600	483,400	5,571,700
2564	2,865,200	1,626,900	1,841,000	451,000	6,784,100
2567	2,933,400	1,766,200	1,984,600	477,000	7,161,200
2572	3,148,300	1,975,500	2,214,100	544,100	7,882,000
2577	3,414,800	2,225,200	2,612,900	612,600	8,865,500
กรณีที่ 4	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,070,300	1,363,700	700,100	481,400	5,615,500
2564	2,855,600	1,646,000	1,869,400	447,500	6,818,500
2567	2,911,600	1,779,900	2,009,500	477,000	7,178,000
2572	3,125,700	2,037,600	2,293,600	559,400	8,016,300
2577	3,384,100	2,297,400	2,695,700	634,300	9,011,500
กรณีที่ 5	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,065,400	1,390,000	706,800	480,500	5,642,700
2564	2,847,500	1,664,500	1,897,400	446,800	6,856,200
2567	2,904,400	1,807,000	2,050,000	474,800	7,236,200
2572	3,119,400	2,069,300	2,339,000	555,000	8,082,700
2577	3,375,600	2,339,500	2,744,100	628,100	9,087,300
กรณีที่ 6	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,060,800	1,422,200	716,100	479,500	5,678,600
2564	2,839,500	1,688,500	1,932,500	446,100	6,906,600
2567	2,897,300	1,841,700	2,099,900	472,600	7,311,500
2572	3,113,100	2,080,400	2,362,500	550,500	8,106,500
2577	3,367,200	2,345,300	2,750,100	621,800	9,084,400
กรณีที่ 7	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,048,600	1,427,600	764,900	467,100	5,708,200

ปี พ.ศ.	ปริมาณผู้โดยสาร (คน-เที่ยว/วัน)				
2564	2,813,000	1,735,600	2,045,000	406,200	6,999,800
2567	2,879,100	1,841,900	2,152,200	431,000	7,304,200
2572	3,094,700	2,057,300	2,389,100	508,100	8,049,200
2577	3,347,300	2,348,200	2,791,000	574,100	9,060,600
กรณีที่ 8	รถโดยสารสาธารณะ	รถไฟฟ้าระบบราง (เก่า)	รถไฟฟ้าระบบราง (ใหม่)	อื่นๆ	รวม
2562	3,091,900	1,134,200	634,600	475,400	5,336,100
2564	2,869,200	1,474,200	1,758,400	426,100	6,527,900
2567	2,936,600	1,564,500	1,850,800	452,100	6,804,000
2572	3,141,500	1,798,600	2,107,600	524,700	7,572,400
2577	3,392,800	2,091,400	2,515,200	587,600	8,587,000

หมายเหตุ : หมวดอื่นๆ คือ : รถตู้ และเรือโดยสาร

ปี พ.ศ.2564 รถไฟฟ้าระบบรางใหม่ เปิดให้บริการครบทุกสาย

รูปที่ 3-45 สรุปการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577



ทั้งนี้ การพิจารณาอัตราค่าโดยสารร่วมที่เหมาะสมนั้น จะต้องทำการพิจารณาเพิ่มเติมถึงการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางการเงิน และการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ผลตอบแทนของโครงการเพื่อเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เพื่อให้การกำหนดอัตราค่าโดยสารตัวรวมนั้น มีความเหมาะสมทั้งด้านจำนวนผู้โดยสาร การเงิน และทางเศรษฐศาสตร์ ต่อไป

บทที่ 4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์

4.1 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการตัวร่วม

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมสำหรับโครงการระบบตัวร่วม จะดำเนินการเพื่อประเมินมูลค่าผลประโยชน์ตอนแทนทางเศรษฐกิจของโครงการทราบแนวทางในการดำเนินการโครงการว่าควรเป็นอย่างไร โดยการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจะมีความแตกต่างจากการวิเคราะห์ทางด้านการเงินที่มีการประเมินผลประโยชน์จากการลงทุนที่มีต่อสวัสดิการของประชาชนในสังคม เพื่อผลประโยชน์สูงสุดของประชาชน

ทั้งนี้หากผลประโยชน์ตอบแทนต่อสังคมมากกว่าทรัพยากรหรือต้นทุนทางที่สังคมต้องสูญเสียไป จะถือว่าโครงการมีความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ ผลการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจนั้นจะเป็นหลักเกณฑ์สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะดำเนินโครงการหรือไม่ รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อภาครัฐในการพิจารณาให้การส่งเสริมหรือสนับสนุนโครงการ

4.1.1 แนวทางการศึกษาวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ

วัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจนั้น เพื่อประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ โดยพิจารณาต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม ตลอดจนอายุของโครงการ ทั้งนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้แบ่งวิเคราะห์ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ
- การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจของโครงการ
- การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

4.1.2 กรณีศึกษาการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจากการใช้ระบบตัวร่วม

ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้วิเคราะห์กรณีทดสอบเพื่อทดสอบแต่ละกรณีอัตราค่าโดยสาร โดยแบ่งออกเป็น 8 กรณี คือ

- 1) อัตราค่าโดยสารปกติ (กรณีฐาน) ไม่มีส่วนลดอัตราค่าโดยสาร แต่มีสิทธิพิเศษสำหรับผู้ถือบัตร เช่นการสะสมคะแนนแลกของรางวัล
- 2) ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
- 3) ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
- 4) ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
- 5) ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
- 6) ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
- 7) ตัวต่อตัวร่วม ระบบรางวัล 20 บาทตลอดสาย
- 8) ตัวต่อตัวร่วม ระบบรางวัล 30 บาทตลอดสาย

4.1.3 ข้อกำหนดและสมมติฐานในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

- ตัวปรับค่า (Conversion Factor)

การประมาณการโดยใช้ราคา ณ ปี 2558 และเป็นราคาที่ยังไม่ได้หักภาษีมูลค่าเพิ่ม ทำให้ไม่สะท้อนถึงราคาของทรัพยากรที่แท้จริง ดังนั้นในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการจึงจำเป็นต้องปรับมูลค่าทางการเงิน (Financial Price or Market Price) ให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Price) โดยการนำมูลค่าทางการเงินที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม คูณด้วยตัวปรับค่า (Conversion Factor) ในการแปลงค่าทางการเงินให้เป็นค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการนั้น ที่ปรึกษาได้คำนวณตัวคูณประกอบในการแปลงค่า (Conversion Factor) ดังแสดงในตารางที่ 4-4 โดยหักภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ภาษีกำไร เท่ากับ 30% ของผลกำไรที่สมมติให้เป็น 15% ของค่าลงทุน ดังนั้นตัวคูณประกอบที่จะนำมาแปลงมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ คือ 0.8925

ตารางที่ 4-1 การแปลงมูลค่าทางการเงินเป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ

รายการ	มูลค่า (บาท)
ราคาทางการเงินของ ค่าลงทุน/ค่าใช้จ่าย (1)	100
ค่าลงทุน/ค่าใช้จ่าย หักภาษีมูลค่าเพิ่ม (2) = (1)/1.07	93.46
ภาษีกำไรเป็น 30% ของผลกำไร (15% ของค่าลงทุน) (3) = (2) x 0.30 x 0.15	4.21
ราคาทางเศรษฐศาสตร์ของ ค่าลงทุน/ค่าใช้จ่าย (4) = (2) - (3)	89.25

- อัตราคิดลด (Discount Rate)

ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี (เป็นอัตราที่เคยมีการศึกษาถึงต้นทุนของเงินลงทุนในประเทศไทย โดยธนาคารโลก (World Bank) และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และเป็นอัตราซึ่งใช้ในการวิเคราะห์โครงการภาครัฐในหลายๆ หน่วยงานในปัจจุบัน เช่น กรมทางหลวง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กรมชลประทาน เป็นต้น)

- มูลค่าค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ

คิดเป็นมูลค่า ณ ปีที่ทำการวิเคราะห์ (พ.ศ.2558)

- ตัวประกอบแปลงค่าวันเป็นปี

จำนวนวันที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการเดินทางของผู้โดยสาร 330 วัน / ปี ตามมาตรฐาน MRT Standardization Assessment

- อายุของโครงการ

กำหนดให้มีอายุโครงการ 20 ปี นับจากปีเปิด ณ ปี 2562-2581

4.2 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการ

4.2.1 มูลค่าเงินลงทุนของโครงการ

ในการประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์นั้นต้องพิจารณาผลประโยชน์และต้นทุนที่แท้จริงของโครงการ ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ประมาณการเงินลงทุนเริ่มต้นสำหรับการพัฒนาระบบ Front-End ของระบบบริหารจัดการตั๋วร่วมโดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4-2 รายละเอียดเงินลงทุนสำหรับระบบ Front-End

Reference Price	หน่วย (เหรียญสหรัฐ)	หน่วย (บาท)
การปรับปรุงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ H/W Modification unit price		อัตราแลกเปลี่ยน 33 บาท
ประตูอัตโนมัติ Automatic Gates (AG)	1,125.00	37,125.00
เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ Ticket Office Machine (TOM)	1,920.00	63,360.00
ระบบคอมพิวเตอร์สถานี Station Computer System (SC)	2,520.00	83,160.00
ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง Central Computer System (CC)	2,520.00	83,160.00
การพัฒนาซอฟต์แวร์ของระบบ Software Upgrade (Lot)		
ประตูอัตโนมัติ Automatic Gates (AG)	280,000.00	9,240,000.00
เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ Ticket Office Machine (TOM)	360,000.00	11,880,000.00
ระบบคอมพิวเตอร์สถานี Station Computer System (SC)	40,000.00	1,320,000.00
ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง Central Computer System (CC)	80,000.00	2,640,000.00
ต้นทุนการดำเนินงานสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ (Generic Cost)		
แอปพลิเคชันสำหรับ AG Fare gate Application	750,000.00	24,750,000.00
แอปพลิเคชันสำหรับ TOM TOM Application	840,000.00	27,720,000.00
แอปพลิเคชันสำหรับ SC SC Application	200,000.00	6,600,000.00
แอปพลิเคชันสำหรับ CC CC Application	200,000.00	6,600,000.00

จากข้อมูลราคาข้างต้นสามารถจำแนกรายละเอียดเงินลงทุนในแต่ละระบบดังนี้

ตารางที่ 4-3 เงินลงทุนสำหรับปรับปรุง Front-end ในแต่ละระบบ

หน่วย: บาท	BMCL	ARL	BTS รวมส่วน ขยาย	รวม
1. การปรับปรุงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์				
1.1 การปรับปรุงฮาร์ดแวร์ (รวมงานติดตั้งอุปกรณ์) (Hardware modification (Included installation))				
1.1.1 ราคาต่อหน่วย ประตูดัดโนมตี	37,125	37,125	37,125	
# ประตูดัดโนมตี	266	137	534	
ต้นทุนรวม ประตูดัดโนมตี	9,875,250	5,086,125	19,824,750	34,786,125
1.1.2 ราคาต่อหน่วย เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	63,360	63,360	63,360	
# เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	86	46	185	
ต้นทุนรวม เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	5,448,960	2,914,560	11,721,600	20,085,120
1.1.3 ราคาต่อหน่วย ระบบคอมพิวเตอร์สถานี	83,160	83,160	83,160	
# ระบบคอมพิวเตอร์สถานี	20	9	37	
ต้นทุนรวม ระบบคอมพิวเตอร์สถานี	1,663,200	748,440	3,076,920	5,488,560
1.1.4 ราคาต่อหน่วย ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	83,160	83,160	83,160	
# ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	1	1	1	
ต้นทุนรวม ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	83,160	83,160	83,160	249,480
ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงฮาร์ดแวร์รวม	17,070,570	8,832,285	34,706,430	60,609,285
1.2. การปรับปรุงซอฟต์แวร์ของระบบ (Upgrade of System Software and Configuration)				
1.2.1 ประตูดัดโนมตี	9,240,000	9,240,000	9,240,000	
1.2.2 เครื่องจำหน่ายตั๋วอัตโนมัติ	11,880,000	11,880,000	11,880,000	
1.2.3 ระบบคอมพิวเตอร์สถานี	1,320,000	1,320,000	1,320,000	
1.2.4 ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง	2,640,000	2,640,000	2,640,000	
1.2.5 ต้นทุนการดำเนินงานสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์	65,670,000	65,670,000	65,670,000	
ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงซอฟต์แวร์ของระบบรวม	90,750,000	90,750,000	90,750,000	272,250,000
ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์รวม	107,820,570	99,582,285	125,456,430	332,859,285
2. การบริหารจัดการโครงการ				

หน่วย: บาท	BMCL	ARL	BTS รวมส่วน ขยาย	รวม
% Management	10%	10%	10%	
% Engineering	15%	15%	15%	
ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการโครงการรวม	26,955,142	24,895,571	31,364,108	
ต้นทุนรวมสุทธิ	134,775,712	124,477,856	156,820,538	416,074,106
ระบบบัญชี (ERP)				100,000,000
ค่าใช้จ่ายสำนักงาน				15,000,000
รวมค่าปรับปรุง Front End ทั้งหมด				531,074,106
เงินทุนหมุนเวียนเริ่มต้น				68,925,894
รวมเงินลงทุนทั้งหมด				600,000,000

เงินลงทุนสำหรับการพัฒนาระบบ Front-End ต้องการเงินลงทุนทั้งหมด 600 ล้านบาท โดยแบ่งเป็น ค่าปรับปรุงระบบ Front-End รวม 531 ล้านบาท และเงินทุนหมุนเวียน 69 ล้านบาท นอกจากเงินลงทุนเริ่มต้นแล้ว ในการประมาณการทางกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ตั้งสมมติฐานเงินลงทุนเพิ่มเติมสำหรับการขยายระบบบริหารจัดการตัวร่วมดังตารางที่ 4-3 ประกอบด้วยเงินลงทุนปรับปรุง H/W ในปีที่ 10 และ 20 ปีละ 70 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม ในกรณีฐานจะมีการลงทุนขยายระบบ ในในปีที่ 19 เนื่องจาก ปริมาณธุรกรรมเกินกว่าร้อยละ 80 ของความจุระบบ

ตารางที่ 4-4 สมมติฐานการลงทุนเพิ่มเติม

สมมติฐาน	หน่วย	ที่มา
เงินลงทุนค่าปรับปรุง H/W		
จำนวนเงิน	70,000,000 บาท	มูลค่า H/W ของศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง
ระยะเวลา	ทุกๆ 10 ปี	การประมาณการของที่ปรึกษา
เงินลงทุนขยาย Capacity		
Capacity เริ่มต้น	5,000,000 ธุรกรรม/วัน	จากข้อกำหนดของศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง
จุดเริ่มลงทุนเพิ่ม	80% ของ Capacity	การประมาณการของที่ปรึกษา
เงินลงทุน	150,749,631 บาท	ข้อเสนอราคาของผู้รับเหมา และการประมาณการของที่ปรึกษา
Capacity ที่เพิ่มต่อการลงทุน	5,000,000 ธุรกรรม/วัน	จากข้อกำหนดของศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง

4.3 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Benefit) สำหรับโครงการระบบตัวร่วม เป็นการวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งประกอบด้วย ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving) ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving) ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving) ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางเมื่อใช้รถไฟไฟฟ้า (Rail User Time Saving) และผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

โดยจากการวิเคราะห์ผลประโยชน์ดังกล่าว จะถูกนำมาการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ซึ่งการประเมินผลประโยชน์ของโครงการนั้น ที่ปรึกษาทำการประเมินผลประโยชน์ตอบแทนในด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างในกรณี “มีโครงการ” (With Project) และ “ไม่มีโครงการ” (Without Project)

4.3.1 ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ยานพาหนะเพื่อเดินทาง การดำเนินโครงการนั้น ทำให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ เนื่องจากปริมาณการจราจรในเขตพื้นที่โครงการส่วนหนึ่งได้เปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง จากการใช้ยานพาหนะมาเป็นการเดินทางโดยรถไฟฟ้า ทำให้การใช้ยานพาหนะในพื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้รวดเร็วขึ้น และเป็นการลดปัญหาจราจรติดขัด ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะในการเดินทางในด้านต่างๆ เช่น การใช้น้ำมันและค่าซ่อมบำรุงรักษามีค่าลดลง

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ โดยใช้วิธีการตามแบบจำลอง Highway Development & Management (HDM-4) ซึ่งพัฒนาโดยธนาคารโลก โดยข้อมูลที่ใช้ ในการศึกษาปรับปรุงค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตามวิธีการของ HDM-4 ประกอบด้วยข้อมูลหลักอยู่ 5 กลุ่มคือ

- (1) ข้อมูลสภาพการจราจร ได้แก่ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ
- (2) ลักษณะทางกายภาพของถนน เช่น ค่าความขรุขระ
- (3) ข้อมูลจำเพาะของพาหนะตัวแทน
- (4) ราคาต่อหน่วย ได้แก่ราคาน้ำมัน และราคารถยนต์ เป็นต้น
- (5) พารามิเตอร์อื่นๆ

และได้ผลการคำนวณมูลค่าใช้จ่ายในการใช้รถที่ความเร็วต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4-2

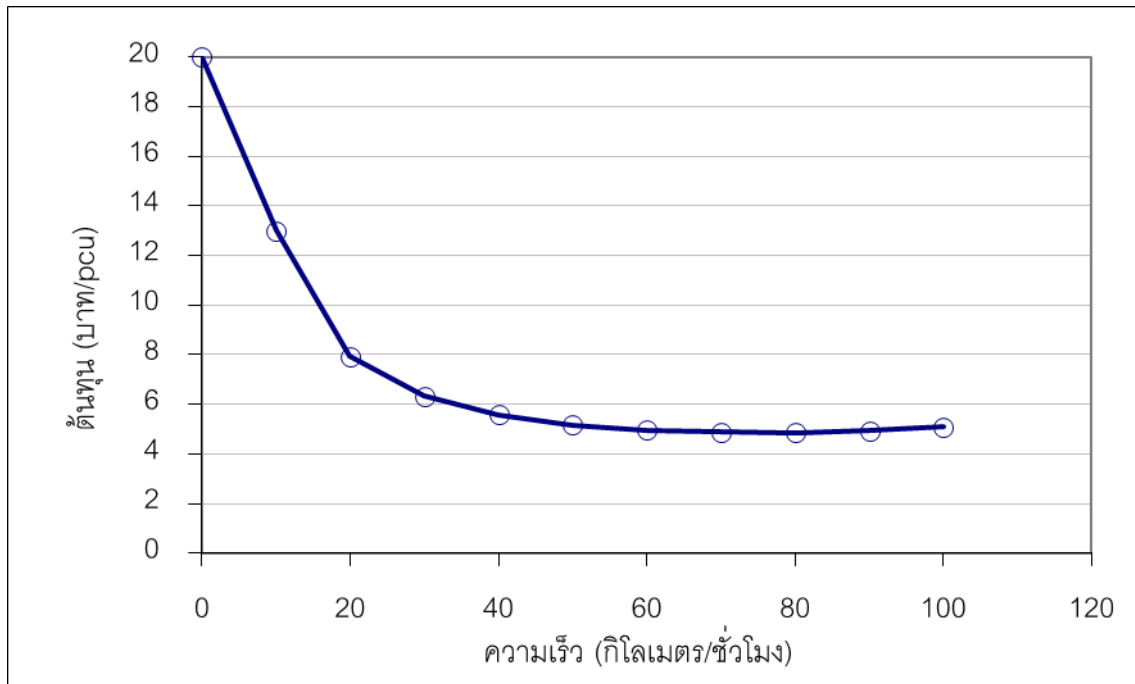
ตารางที่ 4-5 มูลค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (VOC)

หน่วย : (บาท/ PCU-กม.)

ความเร็ว (กม./ชม.)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
VOC (บาท/PCU-กม.)	12.99	7.94	6.33	5.59	5.18	4.97	4.88	4.87	4.94	5.09

ที่มา: โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

รูปที่ 4-1 ค่าใช้จ่ายยานพาหนะของโครงการ ปี พ.ศ.2556



ผลประโยชน์ในด้านการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถเนื่องจากการมีโครงการได้จากการประเมินผลต่างระหว่างมูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้รถกรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการ โดยค่าใช้จ่ายในการใช้รถได้จากการนำค่าใช้จ่ายในการใช้รถตัวแทนคูณด้วยระยะทางรวมของระบบที่มีผู้เดินทาง (PCU Kilometers Travelled, PKT)

$$\begin{aligned}
 \text{VOC}_{\text{ที่ประหยัดได้}} &= (\text{VOC}_{\text{ไม่มีโครงการ}} * \text{PKT}_{\text{ไม่มีโครงการ}}) - (\text{VOC}_{\text{มีโครงการ}} * \text{PKT}_{\text{มีโครงการ}}) \\
 \text{โดยที่ } \text{VOC}_{\text{ที่ประหยัดได้}} &= \text{มูลค่าของการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้รถ (บาท)} \\
 \text{VOC} &= \text{ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตัวแทน} \\
 \text{PKT}_{\text{ไม่มีโครงการ}} &= \text{ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ (PCU-Km.)} \\
 \text{PKT}_{\text{มีโครงการ}} &= \text{ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ (PCU-Km.)}
 \end{aligned}$$

ผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่เกิดขึ้นกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการของแต่ละกรณี
แสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่เกิดขึ้นทุกกรณี

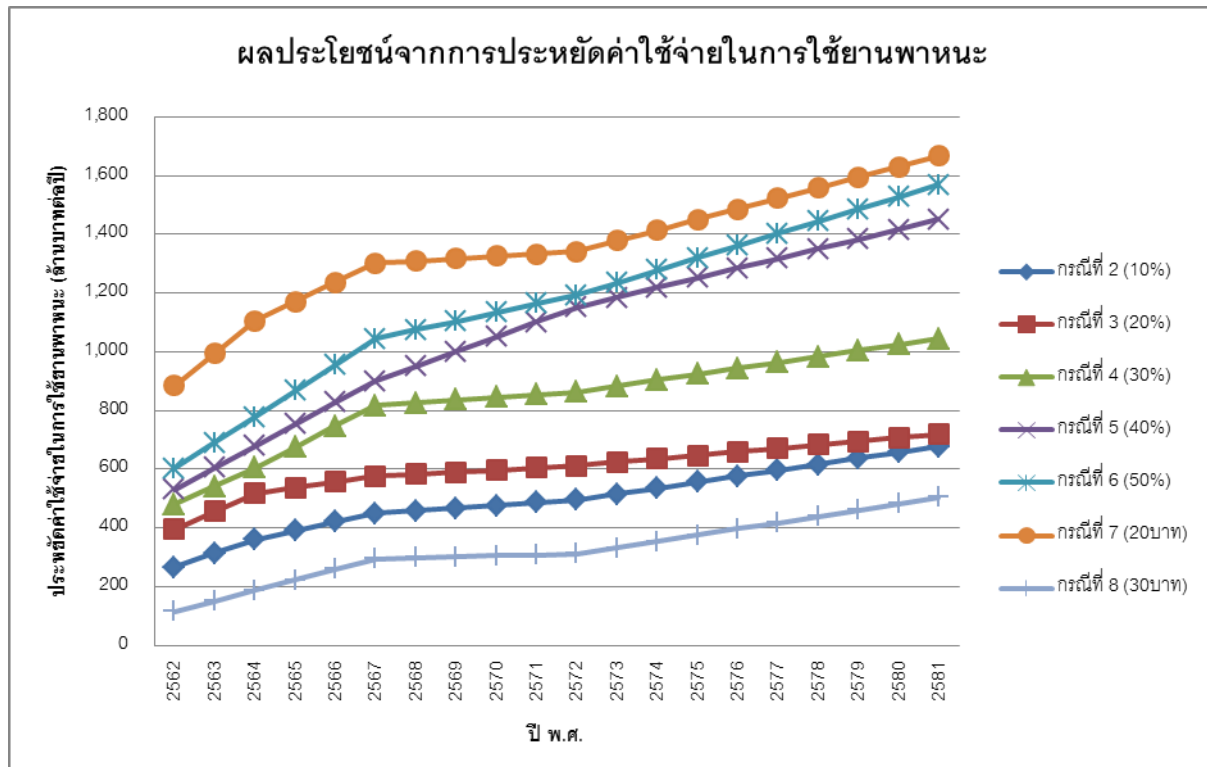
ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	1,785.8	1,785.0	1,784.6	1,784.3	1,784.2	1,783.9	1,783.1	1,785.4
2563	1,833.9	1,833.0	1,832.5	1,832.3	1,832.1	1,831.8	1,830.9	1,833.5
2564	1,882.1	1,881.0	1,880.5	1,880.3	1,880.0	1,879.7	1,878.7	1,881.5
2565	1,931.5	1,930.3	1,929.9	1,929.4	1,929.2	1,928.9	1,927.9	1,930.8
2566	1,980.9	1,979.6	1,979.2	1,978.6	1,978.4	1,978.0	1,977.1	1,980.1
2567	2,030.3	2,028.9	2,028.5	2,027.8	2,027.6	2,027.1	2,026.3	2,029.4
2568	2,090.1	2,088.7	2,088.4	2,087.6	2,087.3	2,086.9	2,086.2	2,089.2
2569	2,150.0	2,148.6	2,148.2	2,147.4	2,146.9	2,146.6	2,146.0	2,149.1
2570	2,209.8	2,208.4	2,208.0	2,207.3	2,206.6	2,206.4	2,205.8	2,208.9
2571	2,269.7	2,268.2	2,267.8	2,267.1	2,266.3	2,266.1	2,265.6	2,268.7
2572	2,329.5	2,328.0	2,327.7	2,326.9	2,326.0	2,325.9	2,325.5	2,328.6
2573	2,427.1	2,425.5	2,425.2	2,424.4	2,423.5	2,423.3	2,422.9	2,426.1
2574	2,524.6	2,523.0	2,522.7	2,521.9	2,521.0	2,520.8	2,520.4	2,523.6
2575	2,622.2	2,620.5	2,620.2	2,619.4	2,618.4	2,618.2	2,617.8	2,621.1
2576	2,719.8	2,718.0	2,717.8	2,716.9	2,715.9	2,715.6	2,715.3	2,718.6
2577	2,817.3	2,815.5	2,815.3	2,814.4	2,813.3	2,813.1	2,812.7	2,816.1
2578	2,914.9	2,913.0	2,912.8	2,911.9	2,910.8	2,910.5	2,910.2	2,913.6
2579	3,012.4	3,010.5	3,010.3	3,009.4	3,008.3	3,007.9	3,007.6	3,011.1
2580	3,110.0	3,108.0	3,107.9	3,106.9	3,105.7	3,105.4	3,105.1	3,108.5
2581	3,207.6	3,205.5	3,205.4	3,204.4	3,203.2	3,202.8	3,202.5	3,206.0

เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่เกิดขึ้นกับกรณีฐาน สามารถแสดงผลประโยชน์การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถเมื่อมีโครงการ ในแต่ละกรณีดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)

ปี พ.ศ.	การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	266	395	480	531	602	885	115
2563	314	456	542	605	690	995	151
2564	361	517	604	680	778	1,105	187
2565	391	536	675	753	867	1,170	223
2566	421	556	746	827	956	1,236	259
2567	450	575	818	900	1,045	1,301	295
2568	459	583	827	951	1,074	1,309	299
2569	468	590	836	1,001	1,104	1,317	302
2570	477	597	845	1,051	1,134	1,325	305
2571	486	604	854	1,102	1,164	1,333	308
2572	495	612	863	1,152	1,193	1,341	311
2573	515	623	883	1,185	1,235	1,377	332
2574	535	635	903	1,218	1,277	1,414	354
2575	556	647	923	1,251	1,319	1,450	375
2576	576	659	943	1,284	1,360	1,486	397
2577	596	671	963	1,317	1,402	1,522	418
2578	617	683	984	1,350	1,444	1,558	439
2579	637	695	1,004	1,383	1,486	1,594	461
2580	657	707	1,024	1,416	1,527	1,630	482
2581	678	719	1,044	1,449	1,569	1,667	504

รูปที่ 4-2 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)



4.3.2 ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)

ในการศึกษาโครงการด้านคมนาคมขนส่งนั้น อีกปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์ ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง โดยคิดเป็นมูลค่าเทียบกับเงิน ที่ผู้ใช้ทางต้องสูญเสียไปในการเดินทาง ทำให้เกิดค่าเสียโอกาสจากการนำเวลาที่ใช้ในการเดินทาง เพื่อไปประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างอื่น ซึ่งถ้านำเวลาที่ใช้ในการเดินทางดังกล่าวไปประกอบกิจกรรมอื่นๆ จะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เศรษฐกิจได้ สร้างประโยชน์ให้เกิดเป็นรายได้ จากการที่การประหยัดเวลาในกิจกรรมหนึ่ง สามารถนำไปจัดสรรเพื่อทำกิจกรรมหนึ่งได้ (Value of Saving Time in Activity)

ข้อมูลที่ใช้ในการปรับปรุงมูลค่าเวลาในการเดินทางประกอบด้วย

- ข้อมูลจำนวนประชากร จำนวนผู้มีงานทำ และขนาดครัวเรือน
- ผลิตภัณฑ์มวลรวม รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน และจำนวนชั่วโมงทำงาน
- สัดส่วนการเดินทางในพื้นที่ และวัตถุประสงค์การเดินทาง
- สัดส่วนของรถยนต์และจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถยนต์แต่ละประเภท

โดยผลการคำนวณการปรับปรุงมูลค่าเวลาการเดินทางสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี) มีค่าเท่ากับ 200 บาท/PCU-ชั่วโมง (ราคาปี พ.ศ.2552) และมีรายละเอียดมูลค่าเวลาการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภทดังแสดงในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 มูลค่าเวลาการเดินทาง (VOT)

หน่วย : (บาท/คัน-ชั่วโมง)

ประเภทยานพาหนะ	มูลค่าเวลาการเดินทาง (บาท/คัน-ชั่วโมง)
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	121.88
รถจักรยานยนต์	54.25
รถแท็กซี่	122.70
รถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ	1,412.71
รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ	1,374.62
เฉลี่ยต่อ PCU	200.49 บาท/PCU-ชั่วโมง

ที่มา:โครงการศึกษาปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ผลการวิเคราะห์เวลาในการเดินทางที่เกิดขึ้นกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการของแต่ละกรณีแสดงดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 เวลาในการเดินทางที่เกิดขึ้นทุกกรณี

ปี พ.ศ.	เวลาในการเดินทาง (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	2,626.5	2,625.3	2,624.7	2,624.3	2,624.1	2,623.8	2,622.5	2,626.0
2563	2,780.0	2,778.5	2,777.8	2,777.4	2,777.2	2,776.8	2,775.4	2,779.3
2564	2,933.4	2,931.7	2,931.0	2,930.5	2,930.2	2,929.8	2,928.2	2,932.6
2565	3,108.9	3,107.0	3,106.3	3,105.5	3,105.3	3,104.7	3,103.2	3,107.8
2566	3,284.4	3,282.3	3,281.6	3,280.4	3,280.3	3,279.6	3,278.2	3,283.1
2567	3,459.9	3,457.6	3,456.9	3,455.4	3,455.3	3,454.5	3,453.2	3,458.4
2568	3,648.7	3,646.2	3,645.7	3,644.0	3,643.8	3,643.1	3,641.8	3,647.2
2569	3,837.6	3,834.9	3,834.4	3,832.5	3,832.3	3,831.8	3,830.5	3,836.0
2570	4,026.4	4,023.6	4,023.1	4,021.0	4,020.8	4,020.4	4,019.1	4,024.8
2571	4,215.3	4,212.3	4,211.9	4,209.6	4,209.3	4,209.1	4,207.8	4,213.6
2572	4,404.1	4,401.0	4,400.6	4,398.1	4,397.9	4,397.7	4,396.4	4,402.4
2573	4,699.5	4,696.3	4,695.9	4,693.2	4,692.9	4,692.8	4,691.5	4,697.6
2574	4,994.9	4,991.5	4,991.1	4,988.3	4,988.0	4,987.9	4,986.5	4,992.8

ปี พ.ศ.	เวลาในการเดินทาง (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2575	5,290.3	5,286.8	5,286.4	5,283.4	5,283.1	5,283.0	5,281.5	5,288.1
2576	5,585.7	5,582.1	5,581.6	5,578.5	5,578.2	5,578.1	5,576.5	5,583.3
2577	5,881.1	5,877.4	5,876.9	5,873.5	5,873.3	5,873.1	5,871.5	5,878.5
2578	6,176.5	6,172.7	6,172.1	6,168.6	6,168.4	6,168.2	6,166.6	6,173.8
2579	6,472.0	6,467.9	6,467.4	6,463.7	6,463.5	6,463.3	6,461.6	6,469.0
2580	6,767.4	6,763.2	6,762.6	6,758.8	6,758.5	6,758.4	6,756.6	6,764.2
2581	7,062.8	7,058.5	7,057.9	7,053.9	7,053.6	7,053.5	7,051.6	7,059.5

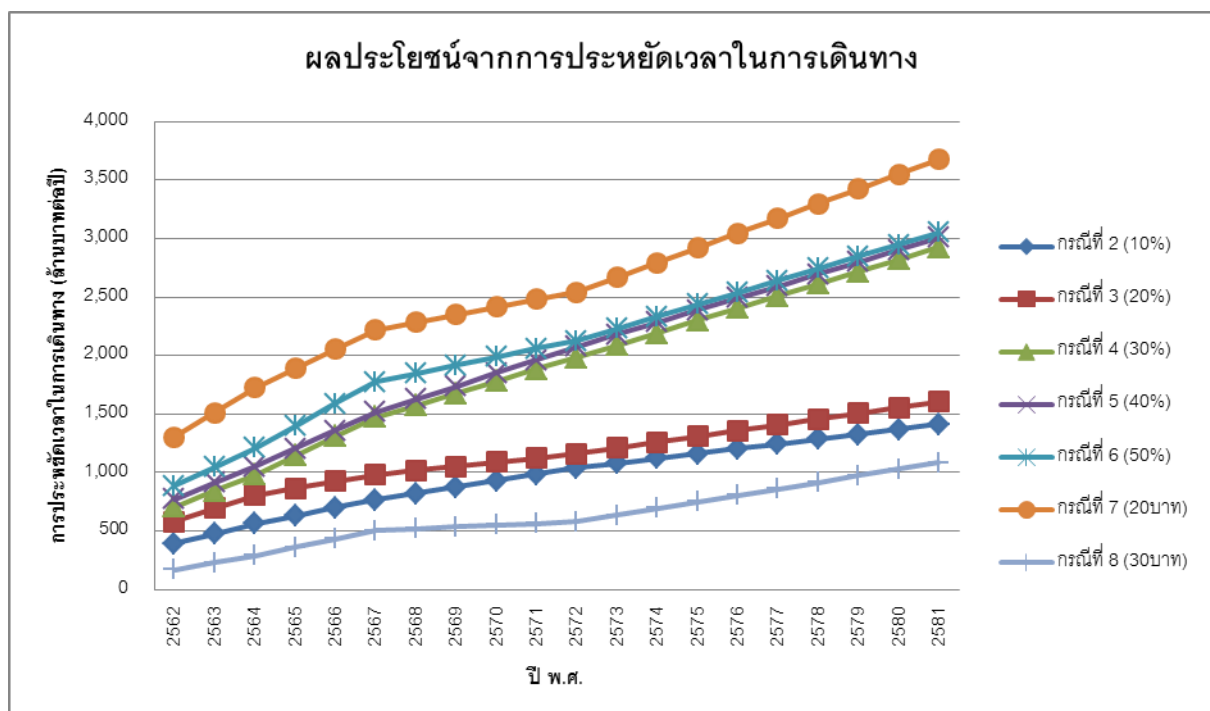
เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการเดินทางที่เกิดขึ้นกับกรณีฐาน สามารถแสดงผลประโยชน์การประหยัดเวลาในการเดินทางเมื่อมีโครงการ ในแต่ละกรณีดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)

ปี พ.ศ.	การประหยัดเวลาในการเดินทาง (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	392	583	706	775	886	1,302	169
2563	477	695	843	914	1,048	1,513	230
2564	562	807	980	1,054	1,209	1,723	290
2565	631	865	1,143	1,207	1,398	1,888	361
2566	700	924	1,307	1,361	1,586	2,054	432
2567	769	982	1,471	1,515	1,775	2,219	502
2568	823	1,017	1,574	1,627	1,845	2,284	518
2569	876	1,053	1,677	1,739	1,916	2,349	534
2570	930	1,088	1,779	1,851	1,987	2,414	550
2571	984	1,124	1,882	1,963	2,057	2,480	566
2572	1,038	1,159	1,985	2,075	2,128	2,545	582
2573	1,079	1,209	2,090	2,179	2,231	2,671	638
2574	1,121	1,258	2,194	2,283	2,334	2,796	693
2575	1,162	1,307	2,299	2,387	2,436	2,922	749
2576	1,204	1,357	2,403	2,490	2,539	3,048	805

ปี พ.ศ.	การประหยัดเวลาในการเดินทาง (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2577	1,245	1,406	2,508	2,594	2,642	3,173	861
2578	1,287	1,455	2,612	2,698	2,745	3,299	916
2579	1,328	1,505	2,717	2,802	2,848	3,425	972
2580	1,370	1,554	2,821	2,906	2,950	3,551	1,028
2581	1,411	1,603	2,926	3,010	3,053	3,676	1,084

รูปที่ 4-3 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)



4.3.3 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)

การที่ผู้เดินทางส่วนหนึ่งตัดสินใจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งมวลชน จะทำให้ปริมาณจราจรโดยรวมลดลง ถือเป็นผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายจากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving) ถือเป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งในการพัฒนาระบบโครงข่ายการขนส่ง ซึ่งขบวนการคำนวณสามารถสรุปได้ ดังนี้

$$EC_{\text{ที่ประหยัดได้}} = (EC * VKT_{\text{ไม่มีโครงการ}}) - (EC * VKT_{\text{มีโครงการ}})$$

$$\text{โดยที่ } EC_{\text{ที่ประหยัดได้}} = \text{มูลค่าของการประหยัดมูลค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์}$$

Environmental Cost (EC)= มูลค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

$VKT_{\text{ไม่มีโครงการ}} = \text{ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีไม่มีโครงการ (PCU-km.)}$

$VKT_{\text{มีโครงการ}} = \text{ระยะทางรวมของระบบที่ผู้ใช้บริการเดินทางกรณีมีโครงการ (PCU-km.)}$

ตารางที่ 4-11 มูลค่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เศรษฐศาสตร์ตามมาตรฐาน MRT Standardization Assessment

Unit : Baht / Vehicle-Km, 2003 constant prices

	Notes
5.0	Average of the costs for light-duty vehicles using gasoline and diesel in Mccubin&Delucchi, 1999.

ที่มา : MRT Standardization Assessment

ผลการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการ แต่ละกรณี แสดงดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นทุกกรณี

ปี พ.ศ.	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	1,496.4	1,495.7	1,495.4	1,495.1	1,495.0	1,494.8	1,494.1	1,496.1
2563	1,525.7	1,524.9	1,524.6	1,524.3	1,524.2	1,524.0	1,523.2	1,525.3
2564	1,555.0	1,554.1	1,553.7	1,553.5	1,553.3	1,553.1	1,552.3	1,554.6
2565	1,584.4	1,583.4	1,583.0	1,582.7	1,582.5	1,582.2	1,581.5	1,583.8
2566	1,613.7	1,612.7	1,612.3	1,611.9	1,611.7	1,611.3	1,610.7	1,613.1
2567	1,643.0	1,641.9	1,641.6	1,641.1	1,640.8	1,640.5	1,639.9	1,642.3
2568	1,678.2	1,677.1	1,676.8	1,676.3	1,675.9	1,675.6	1,675.0	1,677.5
2569	1,713.4	1,712.3	1,712.0	1,711.4	1,711.0	1,710.7	1,710.2	1,712.7
2570	1,748.6	1,747.4	1,747.1	1,746.6	1,746.1	1,745.9	1,745.4	1,747.8
2571	1,783.8	1,782.6	1,782.3	1,781.7	1,781.1	1,781.0	1,780.6	1,783.0
2572	1,818.9	1,817.8	1,817.5	1,816.9	1,816.2	1,816.1	1,815.8	1,818.2
2573	1,885.6	1,884.4	1,884.1	1,883.5	1,882.8	1,882.7	1,882.3	1,884.8
2574	1,952.2	1,950.9	1,950.7	1,950.1	1,949.3	1,949.2	1,948.9	1,951.4
2575	2,018.8	2,017.5	2,017.3	2,016.7	2,015.9	2,015.8	2,015.4	2,018.0
2576	2,085.5	2,084.1	2,083.9	2,083.3	2,082.5	2,082.3	2,082.0	2,084.5

ปี พ.ศ.	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2577	2,152.1	2,150.7	2,150.5	2,149.9	2,149.0	2,148.8	2,148.6	2,151.1
2578	2,218.7	2,217.3	2,217.1	2,216.5	2,215.6	2,215.4	2,215.1	2,217.7
2579	2,285.4	2,283.9	2,283.8	2,283.0	2,282.2	2,281.9	2,281.7	2,284.3
2580	2,352.0	2,350.5	2,350.4	2,349.6	2,348.7	2,348.5	2,348.3	2,350.9
2581	2,418.6	2,417.1	2,417.0	2,416.2	2,415.3	2,415.0	2,414.8	2,417.5

เมื่อเปรียบเทียบการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นกับกรณีฐาน สามารถแสดงผลประโยชน์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อมีโครงการ ในแต่ละกรณีดังตารางที่ 4-13

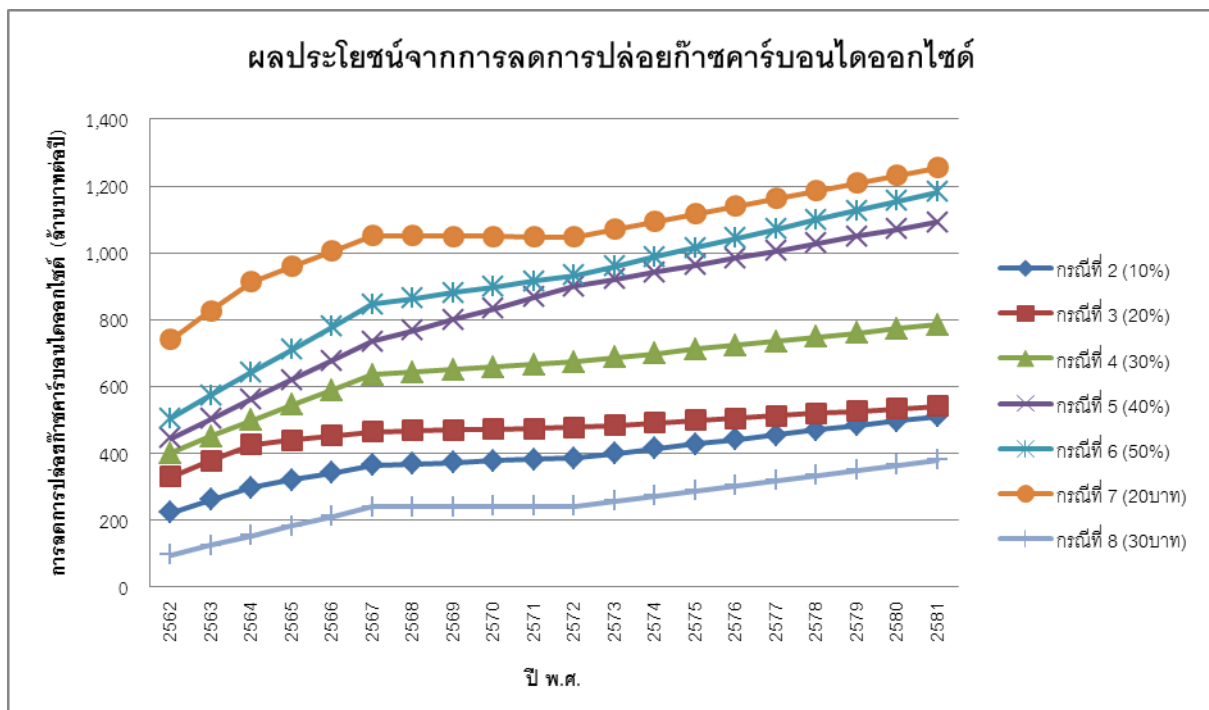
ตารางที่ 4-13 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)

ปี พ.ศ.	การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	223	331	402	445	505	741	97
2563	261	379	451	503	574	827	125
2564	298	427	499	562	642	913	154
2565	320	440	545	620	711	959	183
2566	342	453	590	677	779	1,006	211
2567	364	465	636	735	847	1,052	239
2568	369	468	643	768	864	1,051	240
2569	373	470	651	801	881	1,050	241
2570	377	473	659	834	898	1,049	242
2571	382	475	666	866	915	1,048	242
2572	386	478	674	899	932	1,047	243
2573	400	485	686	921	960	1,070	258
2574	414	492	699	942	987	1,093	273
2575	428	499	711	963	1,015	1,116	289
2576	442	506	724	985	1,043	1,140	304
2577	456	513	736	1,006	1,071	1,163	319
2578	469	520	748	1,028	1,099	1,186	335

ปี พ.ศ.	การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2579	483	527	761	1,049	1,127	1,209	350
2580	497	534	773	1,070	1,155	1,232	365
2581	511	541	786	1,092	1,183	1,255	380

หมายเหตุ: ราคาค่า ณ ปี พ.ศ. 2557

รูปที่ 4-4 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Environmental Cost Saving)



4.3.4 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางเมื่อใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)

การพัฒนาแบบตัวร่วมเป็นอีกกลไกสำคัญที่ช่วยให้เกิดความสะดวกในการเดินทางของประชาชน โดยจะมีผู้เดินทางส่วนหนึ่ง ตัดสินใจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบรางเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ผู้เดินทางสามารถประหยัดเวลาในการเดินทางจากรูปแบบเดิมที่เคยเดินทางได้ ทั้งนี้เนื่องจากความเร็วของการเดินทางด้วยยานพาหนะประเภทต่างๆ บนโครงข่ายถนนนั้นช้ากว่าระบบรถไฟฟ้า (เนื่องจากมีทางเฉพาะแยกจากโครงข่ายถนนปกติ) จึงทำให้ผู้เดินทางที่เปลี่ยนมาใช้ระบบรถไฟฟ้าได้รับประโยชน์โดยตรง ซึ่งขบวนการคำนวณสามารถสรุปได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{VOT}_{\text{ที่ประหยัดได้}} &= \text{VOT} * (\text{PHT}_{\text{Bus}} + \text{PHT}_{\text{Rail}})_{\text{ไม่มีโครงการ}} - \text{VOT} * (\text{PHT}_{\text{Bus}} + \text{PHT}_{\text{Rail}})_{\text{มีโครงการ}} \\
 \text{โดยที่ } \text{VOT}_{\text{ที่ประหยัดได้}} &= \text{มูลค่าของการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้โดยสาร} \\
 \text{VOT} &= \text{มูลค่าเวลา}
 \end{aligned}$$

$PHT_{Bus \text{ ไม่มีโครงการ}}$ = ระยะเวลาในการเดินทางของผู้โดยสารรถโดยสารประจำทาง
กรณีไม่มีโครงการ (PCU-Hr.)

$PHT_{Rail \text{ ไม่มีโครงการ}}$ = ระยะเวลาในการเดินทางของผู้โดยสารรถไฟฟ้ากรณีไม่มี
โครงการ (PCU-Hr.)

$PHT_{Bus \text{ มีโครงการ}}$ = ระยะเวลาในการเดินทางของผู้โดยสารรถโดยสารประจำทาง
กรณีมีโครงการ (PCU-Hr.)

$PHT_{Rail \text{ มีโครงการ}}$ = ระยะเวลาในการเดินทางของผู้โดยสารรถไฟฟ้ากรณีมี
โครงการ (PCU-Hr.)

ค่า VOT หรือมูลค่าของเวลามีหน่วยเป็น บาท/ชั่วโมง ซึ่งประเมินจากระดับรายได้ของผู้เดินทางกลุ่มต่างๆ แล้วปรับค่านั้นให้เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งในที่นี้ใช้มูลค่าที่เสนอแนะโดย MRT Assessment Report ซึ่งเสนอแนะโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่จัดทำรายงานการประเมินระบบรถไฟฟ้าใน กทม.

ผลการวิเคราะห์เวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการ แต่ละกรณี แสดงดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 เวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นทุกกรณี

ปี พ.ศ.	เวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	513.4	511.8	510.6	510.3	509.6	509.5	509.6	513.1
2563	526.3	524.4	523.3	522.8	522.3	522.1	522.0	525.6
2564	539.2	537.0	536.1	535.3	535.0	534.7	534.4	538.2
2565	552.9	550.4	549.6	548.6	548.4	548.1	547.5	551.5
2566	566.6	563.8	563.1	562.0	561.9	561.5	560.7	564.8
2567	580.3	577.2	576.6	575.3	575.3	574.9	573.9	578.1
2568	601.5	598.3	597.4	595.8	595.7	595.3	594.4	599.1
2569	622.8	619.4	618.3	616.4	616.1	615.7	614.9	620.1
2570	644.0	640.6	639.1	636.9	636.4	636.2	635.4	641.0
2571	665.2	661.7	660.0	657.4	656.8	656.6	655.9	662.0
2572	686.4	682.8	680.8	678.0	677.2	677.0	676.4	683.0
2573	713.2	709.3	707.3	704.4	703.6	703.5	702.9	709.7
2574	739.9	735.8	733.7	730.8	730.0	729.9	729.4	736.3

ปี พ.ศ.	เวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2575	766.6	762.3	760.2	757.2	756.4	756.3	755.9	762.9
2576	793.3	788.8	786.6	783.5	782.8	782.8	782.4	789.5
2577	820.1	815.3	813.1	809.9	809.2	809.2	808.9	816.2
2578	846.8	841.8	839.6	836.3	835.6	835.6	835.3	842.8
2579	873.5	868.3	866.0	862.7	862.1	862.1	861.8	869.4
2580	900.2	894.8	892.5	889.1	888.5	888.5	888.3	896.0
2581	927.0	921.3	918.9	915.5	914.9	915.0	914.8	922.6

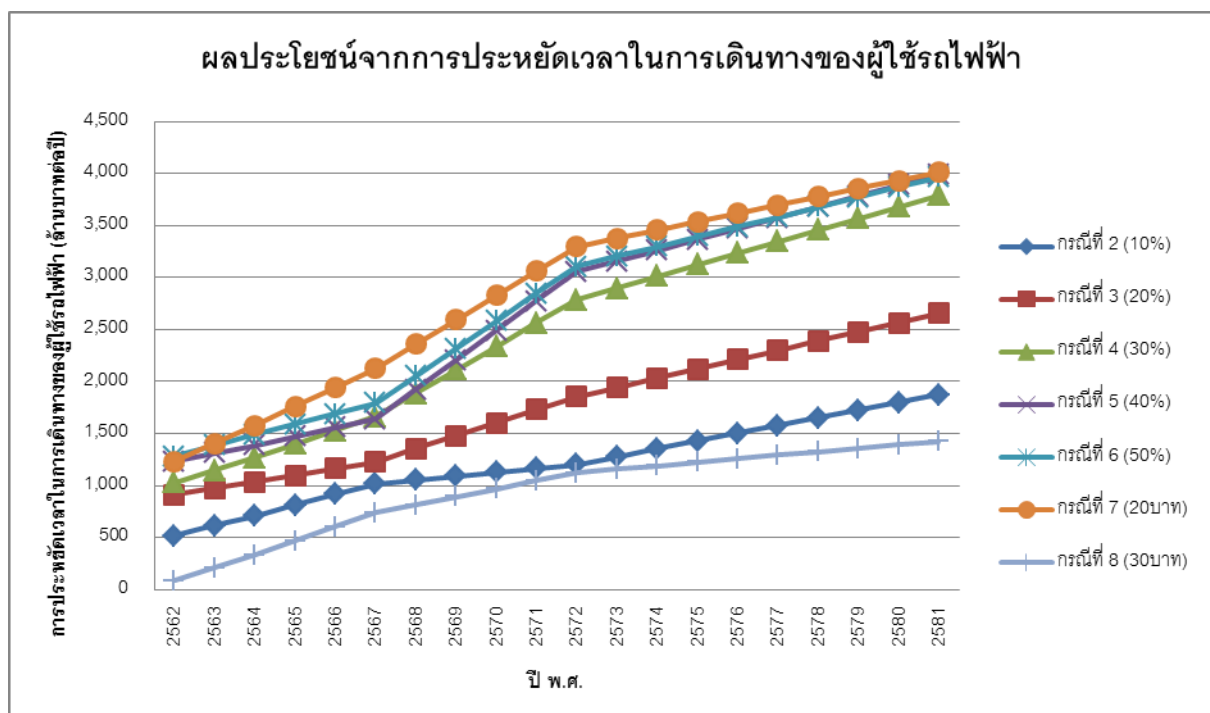
เมื่อเปรียบเทียบเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นกับกรณีฐาน สามารถแสดงผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า เมื่อมีโครงการ ในแต่ละกรณีดังตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)

ปี พ.ศ.	การประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	520	913	1,027	1,233	1,280	1,235	88
2563	613	973	1,147	1,310	1,386	1,408	210
2564	707	1,032	1,267	1,388	1,491	1,580	332
2565	811	1,098	1,399	1,473	1,591	1,762	467
2566	915	1,163	1,530	1,557	1,692	1,944	602
2567	1,019	1,228	1,662	1,642	1,792	2,126	737
2568	1,056	1,353	1,887	1,924	2,055	2,361	815
2569	1,093	1,478	2,112	2,207	2,319	2,595	892
2570	1,130	1,604	2,338	2,490	2,582	2,830	969
2571	1,167	1,729	2,563	2,772	2,845	3,064	1,047
2572	1,204	1,854	2,788	3,055	3,109	3,299	1,124
2573	1,278	1,943	2,900	3,159	3,204	3,378	1,158
2574	1,353	2,032	3,011	3,263	3,299	3,458	1,191
2575	1,428	2,121	3,123	3,367	3,394	3,538	1,225
2576	1,503	2,210	3,234	3,472	3,489	3,617	1,258

ปี พ.ศ.	การประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2577	1,577	2,299	3,346	3,576	3,584	3,697	1,291
2578	1,652	2,389	3,458	3,680	3,679	3,776	1,325
2579	1,727	2,478	3,569	3,784	3,774	3,856	1,358
2580	1,802	2,567	3,681	3,888	3,869	3,936	1,392
2581	1,876	2,656	3,792	3,992	3,964	4,015	1,425

รูปที่ 4-5 ผลประโยชน์จากการประหยัดเวลาในการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้า (Rail User Time Saving)



4.3.5 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุเป็นการคำนวณเฉลี่ยจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความสูญเสียถึงแก่ชีวิต อุบัติเหตุที่เกิดการบาดเจ็บสาหัส และบาดเจ็บเล็กน้อย รวมทั้งอุบัติเหตุที่เกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สิน เท่านั้น กรมทางหลวงได้ดำเนินการศึกษาและแนะนำค่ากลางในการคำนวณมูลค่าความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุต่อการเดินทางรวมหนึ่งร้อยล้านคัน-กิโลเมตรในราคา ณ ปี พ.ศ. 2547 แบ่งตามประเภทของถนน ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ปรับเป็นราคาปัจจุบันดังแสดงในตารางด้านล่างนี้

ตารางที่ 4-16 มูลค่าการลดอุบัติเหตุทางเศรษฐกิจตามมาตรฐาน MRT Standardization Assessment

Accident Cost Saving	Road Type		
	2 lane	more than 4 lane	Intercity Road
Economic Loss due to accident (Bath per 100 million Veh-Km. 2004 constant price)	9,574,499	6,433,249	1,350,242

ที่มา : กรมทางหลวง

ตารางที่ 4-17 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจจากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

Year	Accident Cost Saving (Mil.Baht/100Mil.Veh-Km.)
2019	9.32
2024	10.54
2029	11.93
2034	13.49
2039	15.27
2044	17.27
2049	19.54

ผลการวิเคราะห์มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกรณีมีโครงการและไม่มีโครงการ แต่ละกรณี แสดงดังตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทุกกรณี

ปี พ.ศ.	มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	21.81	21.80	21.80	21.80	21.79	21.79	21.78	21.81
2563	22.87	22.86	22.85	22.85	22.85	22.84	22.83	22.86
2564	23.92	23.91	23.91	23.90	23.90	23.89	23.88	23.92
2565	24.98	24.96	24.96	24.95	24.95	24.94	24.93	24.97
2566	26.03	26.02	26.01	26.00	26.00	25.99	25.98	26.02
2567	27.09	27.07	27.06	27.06	27.05	27.05	27.04	27.08
2568	28.46	28.44	28.43	28.43	28.42	28.41	28.40	28.45

ปี พ.ศ.	มูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุ (ล้านบาทต่อวัน)							
	กรณีที่ 1	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2569	29.83	29.81	29.80	29.80	29.79	29.78	29.77	29.82
2570	31.20	31.18	31.18	31.16	31.16	31.15	31.14	31.19
2571	32.57	32.55	32.55	32.53	32.52	32.52	32.51	32.56
2572	33.94	33.92	33.92	33.90	33.89	33.89	33.88	33.93
2573	36.24	36.21	36.21	36.20	36.18	36.18	36.17	36.22
2574	38.53	38.50	38.50	38.49	38.47	38.47	38.46	38.51
2575	40.82	40.80	40.79	40.78	40.76	40.76	40.76	40.81
2576	43.12	43.09	43.09	43.07	43.06	43.05	43.05	43.10
2577	45.41	45.38	45.38	45.36	45.35	45.34	45.34	45.39
2578	47.70	47.67	47.67	47.66	47.64	47.63	47.63	47.68
2579	50.00	49.97	49.96	49.95	49.93	49.92	49.92	49.97
2580	52.29	52.26	52.26	52.24	52.22	52.21	52.21	52.27
2581	54.59	54.55	54.55	54.53	54.51	54.50	54.50	54.56

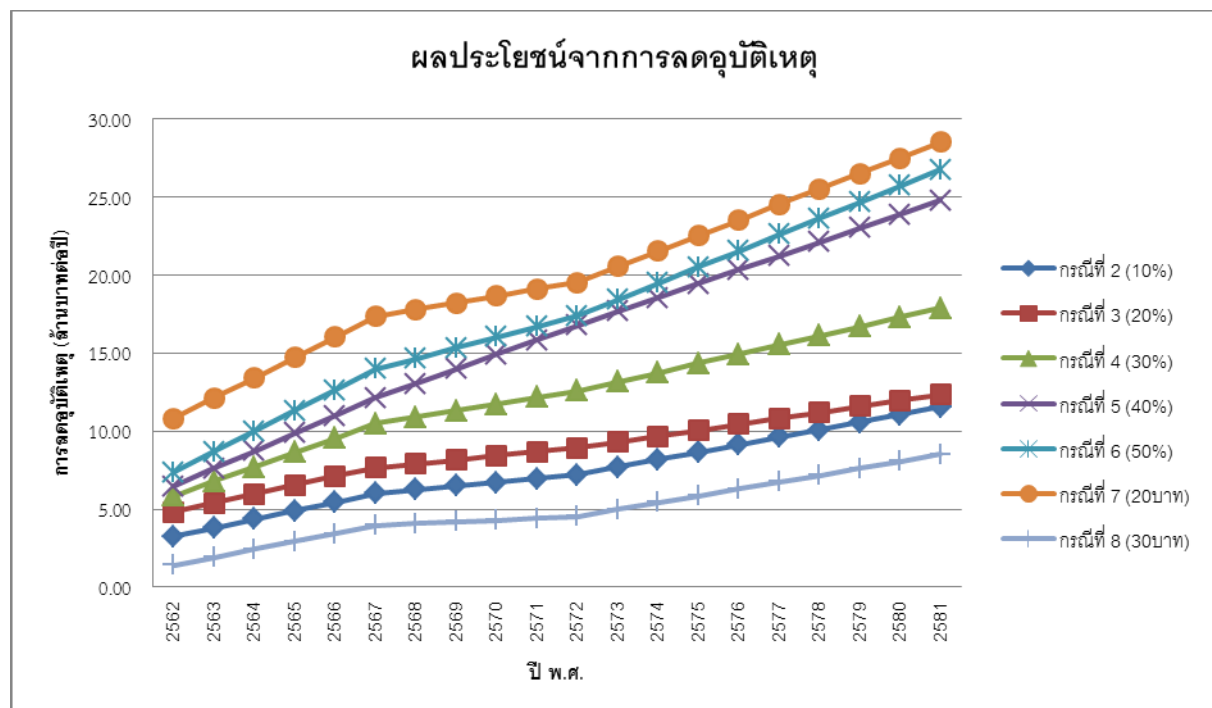
เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าความเสียหายจากอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับกรณีฐาน สามารถแสดงผลประโยชน์จากการลดอุบัติเหตุ เมื่อมีโครงการ ในแต่ละกรณีดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)

ปี พ.ศ.	การลดอุบัติเหตุ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	3.25	4.82	5.86	6.48	7.36	10.81	1.41
2563	3.80	5.39	6.78	7.61	8.68	12.12	1.91
2564	4.35	5.96	7.71	8.74	10.00	13.42	2.42
2565	4.90	6.53	8.63	9.86	11.32	14.73	2.93
2566	5.45	7.10	9.55	10.99	12.64	16.04	3.44
2567	6.00	7.67	10.48	12.12	13.97	17.35	3.95
2568	6.25	7.92	10.90	13.05	14.65	17.79	4.06
2569	6.49	8.17	11.32	13.98	15.33	18.23	4.18
2570	6.73	8.42	11.74	14.92	16.02	18.67	4.30

ปี พ.ศ.	การลดอุบัติเหตุ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2571	6.97	8.66	12.15	15.85	16.70	19.10	4.42
2572	7.21	8.91	12.57	16.78	17.39	19.54	4.53
2573	7.69	9.29	13.16	17.67	18.43	20.54	4.97
2574	8.17	9.67	13.76	18.56	19.47	21.54	5.41
2575	8.65	10.05	14.35	19.45	20.51	22.54	5.86
2576	9.13	10.44	14.94	20.34	21.56	23.53	6.30
2577	9.61	10.82	15.53	21.23	22.60	24.53	6.74
2578	10.09	11.20	16.12	22.12	23.64	25.53	7.18
2579	10.58	11.58	16.71	23.01	24.69	26.53	7.62
2580	11.06	11.96	17.30	23.90	25.73	27.52	8.06
2581	11.54	12.34	17.89	24.79	26.77	28.52	8.50

รูปที่ 4-6 ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์จากการลดอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving)



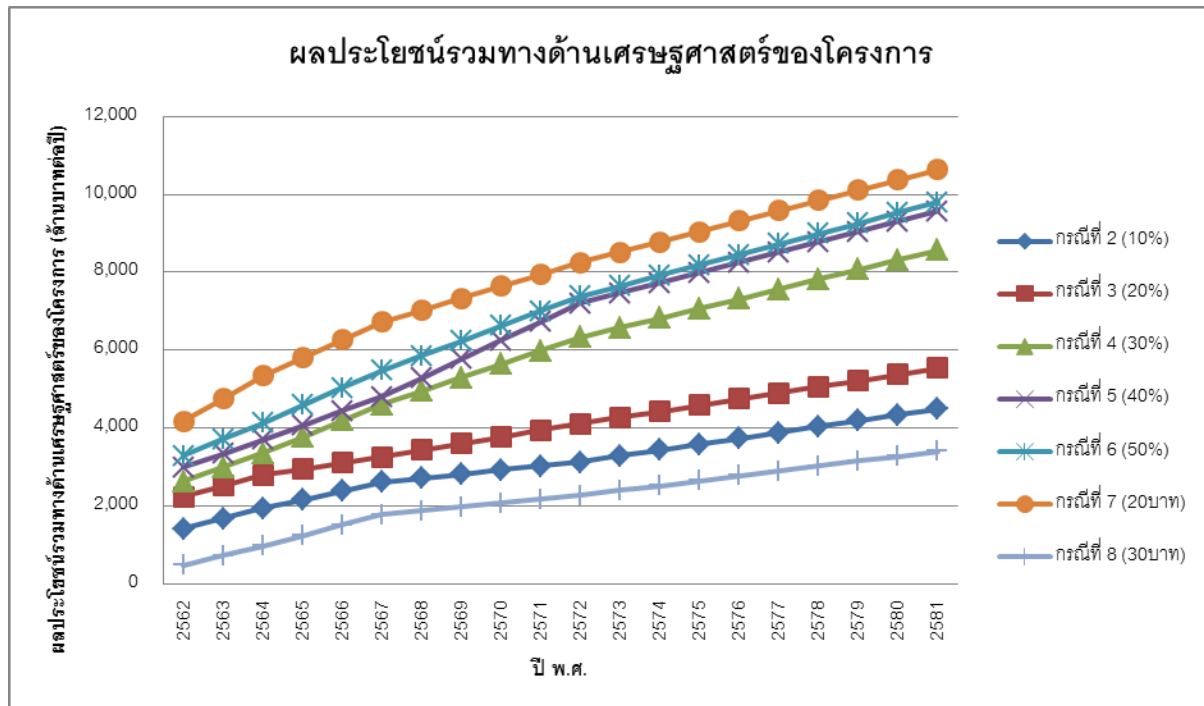
4.3.6 ผลประโยชน์รวมทางด้านเศรษฐศาสตร์

จากผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านต่างๆ ข้างต้น สามารถสรุปผลรวมได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-20 สรุปผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการแยกสายกรณี

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ (ล้านบาทต่อปี)						
	กรณีที่ 2	กรณีที่ 3	กรณีที่ 4	กรณีที่ 5	กรณีที่ 6	กรณีที่ 7	กรณีที่ 8
2562	1,404	2,226	2,621	2,989	3,280	4,174	470
2563	1,669	2,508	2,989	3,341	3,705	4,754	718
2564	1,933	2,789	3,358	3,693	4,130	5,334	966
2565	2,158	2,946	3,771	4,063	4,578	5,795	1,237
2566	2,383	3,102	4,184	4,433	5,025	6,255	1,508
2567	2,609	3,258	4,596	4,804	5,472	6,716	1,779
2568	2,713	3,429	4,942	5,283	5,853	7,023	1,876
2569	2,817	3,599	5,287	5,761	6,235	7,330	1,973
2570	2,921	3,770	5,632	6,240	6,616	7,637	2,070
2571	3,026	3,941	5,977	6,719	6,998	7,944	2,167
2572	3,130	4,111	6,323	7,198	7,379	8,251	2,264
2573	3,281	4,269	6,572	7,461	7,648	8,517	2,391
2574	3,432	4,427	6,821	7,725	7,916	8,783	2,517
2575	3,582	4,585	7,070	7,988	8,185	9,048	2,643
2576	3,733	4,742	7,319	8,251	8,453	9,314	2,770
2577	3,884	4,900	7,569	8,515	8,722	9,579	2,896
2578	4,035	5,058	7,818	8,778	8,990	9,845	3,022
2579	4,186	5,216	8,067	9,041	9,259	10,111	3,149
2580	4,337	5,373	8,316	9,305	9,528	10,376	3,275
2581	4,488	5,531	8,565	9,568	9,796	10,642	3,401

รูปที่ 4-7 ผลประโยชน์รวมทางด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ



4.4 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

ในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์นั้น จะพิจารณาค่าลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่เกิดขึ้น โดยนำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้ ตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์ โดยจะคำนวณในรูปดัชนีหลักทางด้านเศรษฐกิจ คือ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบดังกล่าวอาศัยตัวชี้วัดทางเศรษฐกิจต่างๆ อันได้แก่

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางเศรษฐกิจของโครงการ (Net Present Value, NPV) หมายถึง ผลต่างระหว่างผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายในปีต่างๆ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ตลอดอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบันถ้าโครงการลงทุนมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวกหรือมากกว่าศูนย์ แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุน กล่าวคือ เมื่อลงทุนไปแล้วมีผลประโยชน์มากกว่าค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการการคำนวณมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิมีวิธีการดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ

n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ

Bt = ผลประโยชน์ในปีที่ t

$$C_t = \text{ค่าใช้จ่ายในปีที่ } t$$

$$r = \text{อัตราส่วนลด}$$

- อัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit-Cost Ratio, B/C) หมายถึง อัตราส่วนของผลประโยชน์ เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันต่อมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) เพื่อประเมินเป็นมูลค่าปัจจุบันถ้าโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่ายมากกว่าหนึ่ง แสดงว่าโครงการนั้นมีความเหมาะสมในการลงทุนมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

โดยที่ B/C = ผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน

$$B_t = \text{ผลประโยชน์ในปีที่ } t$$

$$C_t = \text{ค่าใช้จ่ายในปีที่ } t$$

$$r = \text{อัตราส่วนลด}$$

- อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return, EIRR) หมายถึง ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนหรืออัตราส่วนลด (Discount Rate) ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ และมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายเท่ากันพอดี ซึ่งสามารถเขียนในรูปสมการคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

โดยที่ r = อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ

$$B_t = \text{ผลประโยชน์ในปีที่ } t$$

$$C_t = \text{ค่าใช้จ่ายในปีที่ } t$$

- ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) วิธีนี้ประเมินว่าเมื่อลงทุนโครงการแล้วจะใช้ระยะเวลาเท่าไรจึงจะได้รับทุนคืน ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของโครงการนี้พิจารณาเฉพาะผลประโยชน์ทางตรงเท่านั้น

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน} + \frac{\text{กระแสเงินสดที่เหลือ/กระแสเงินสดทั้งปี}}$$

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมหรือความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV) ซึ่งจะต้องมีมูลค่ามากกว่าศูนย์ จึงทำให้อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio : B/C Ratio) มีค่ามากกว่าหนึ่ง และอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (Economic Internal Rate of Return : EIRR) จะต้องมากกว่าค่าเสียโอกาสของสังคม (ในกรณีนี้ควรจะมากกว่าร้อยละ 12) จึงจะทำให้เกิดความคุ้มค่าหรือกล่าวได้ว่า เมื่อมีการลงทุนในโครงการดังกล่าวแล้วให้ผลประโยชน์ตอบแทนต่อสังคมส่วนรวมมากกว่าทรัพยากรหรือต้นทุนที่สังคมต้องสูญเสียไปจากผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายของโครงการที่ได้ประเมินไว้ ที่ปรึกษาได้นำมาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยมีระยะเวลาในการวิเคราะห์ 20 ปี (ไม่รวมระยะเวลาก่อสร้าง) ผลการวิเคราะห์รูปแบบต่างๆ แสดงดังตารางที่ 6-21 แสดงค่าดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณี

ตารางที่ 4-21 ค่าดัชนีทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณีเทียบกับอัตราค่าโดยสารปกติ

กรณี	EIRR	NPV (ล้านบาท)	B/C	Payback Period (ปี)
กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ	N/A	N/A	N/A	N/A
กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	51.44%	3,772	1.46	5
กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	52.89%	3,645	1.30	5
กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	33.56%	3,493	1.33	9
กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	19.95%	1,639	1.07	13
กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	8.86%	-703	0.98	16
กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	NA	-41,765	0.43	NA
กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	NA	-22,967	0.25	NA

หมายเหตุ : ค่าดัชนีทางเศรษฐศาสตร์เป็นการวิเคราะห์เทียบกับดัชนีฐาน

: NA ไม่มีคำตอบ

ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ จะเห็นได้ว่า กรณีที่ 3 กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ให้ผลตอบแทนสูงที่สุด (EIRR = 52.89%) รองลงมาคือ กรณีที่ 2 กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ, กรณีที่ 4 : กรณีกรณีตัวต่อตัวร่วม

มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ และกรณีที่ 5 : กรณีกรณีตัวต่อตัวรวม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ตามลำดับ (EIRR = 51.44%, 33.56% และ 19.95% ตามลำดับ)

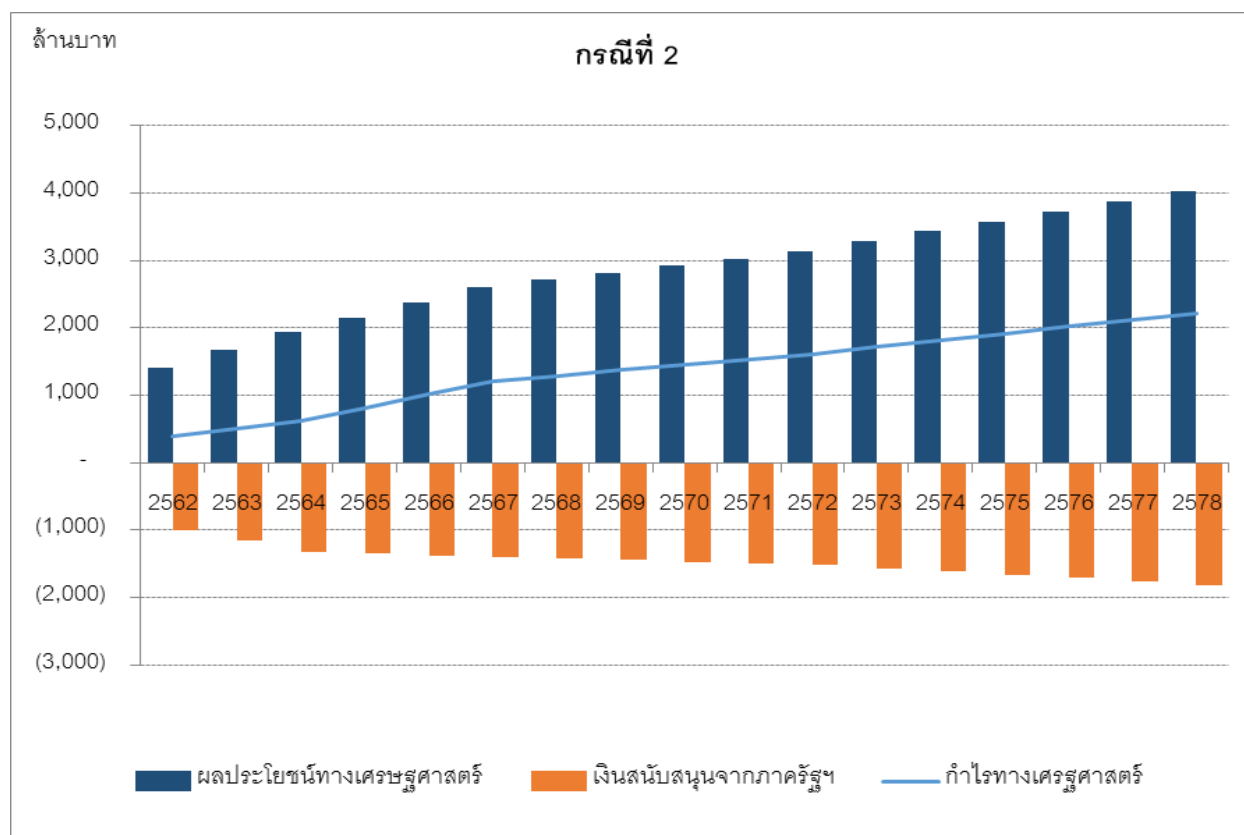
4.5 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

จากการประมาณการผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ในแต่ละกรณีข้างต้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบกับเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ที่จะต้องชดเชยส่วนลดค่าโดยสารจากการเดินทางเชื่อมต่อ โดยทำการวิเคราะห์ตั้งแต่ปี 2562 ซึ่งเป็นปีที่ระบบขนส่งดำเนินการเต็มรูปแบบ ถึงปี 2578 ซึ่งเป็นปีที่ 20 ของการดำเนินการของระบบบริหารจัดการตัวรวม โดยในแต่ละกรณีมีรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 2

ในกรณีที่ 2 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ส่วนลดค่าโดยสาร 1 บาท สำหรับรถโดยสารประจำทาง และ ส่วนลด 1.50 บาทสำหรับระบบราง โดยมูลค่าเงินชดเชยคำนวณจากผลต่างของรายได้ในแต่ละระบบขนส่งจากการอัตราค่าโดยสารปกติ ซึ่งในกรณีที่ 2 นั้นจะต้องการเงินสนับสนุนในช่วงปี 2562- 2578 ประมาณ 1,002-1,760 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-8

รูปที่ 4-8 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 2

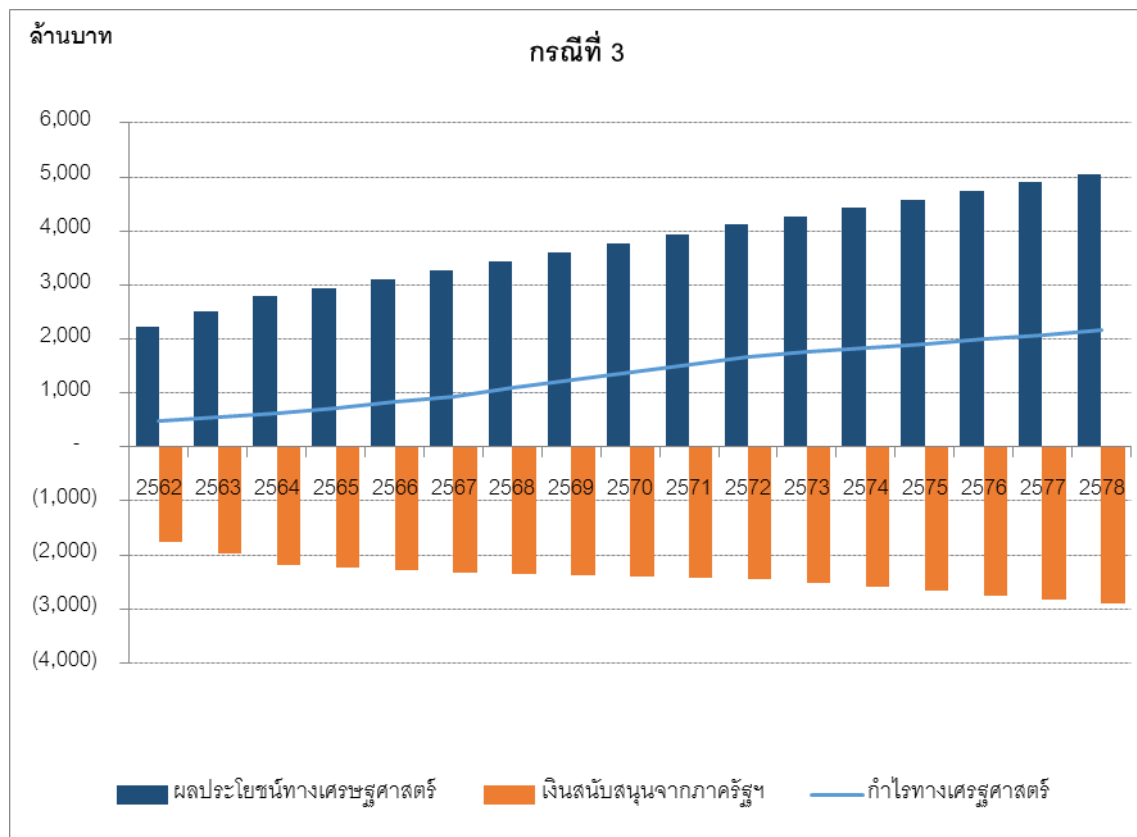


จากรูปที่ 4-8 สามารถสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 2 ตั้งแต่ปี 2562-2578 มีมูลค่าประมาณ 402-2,226 ล้านบาทต่อปี โดยจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณผู้ใช้บริการขนส่ง ทั้งนี้ผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 23,661 ล้านบาท

4.5.2 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 3

ในกรณีที่ 3 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ส่วนลดค่าโดยสาร 2 บาท สำหรับรถโดยสารประจำทาง และ ส่วนลด 3 บาทสำหรับระบบราง โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562-2578 ประมาณ 1,754 -2,824 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-9

รูปที่ 4-9 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 3

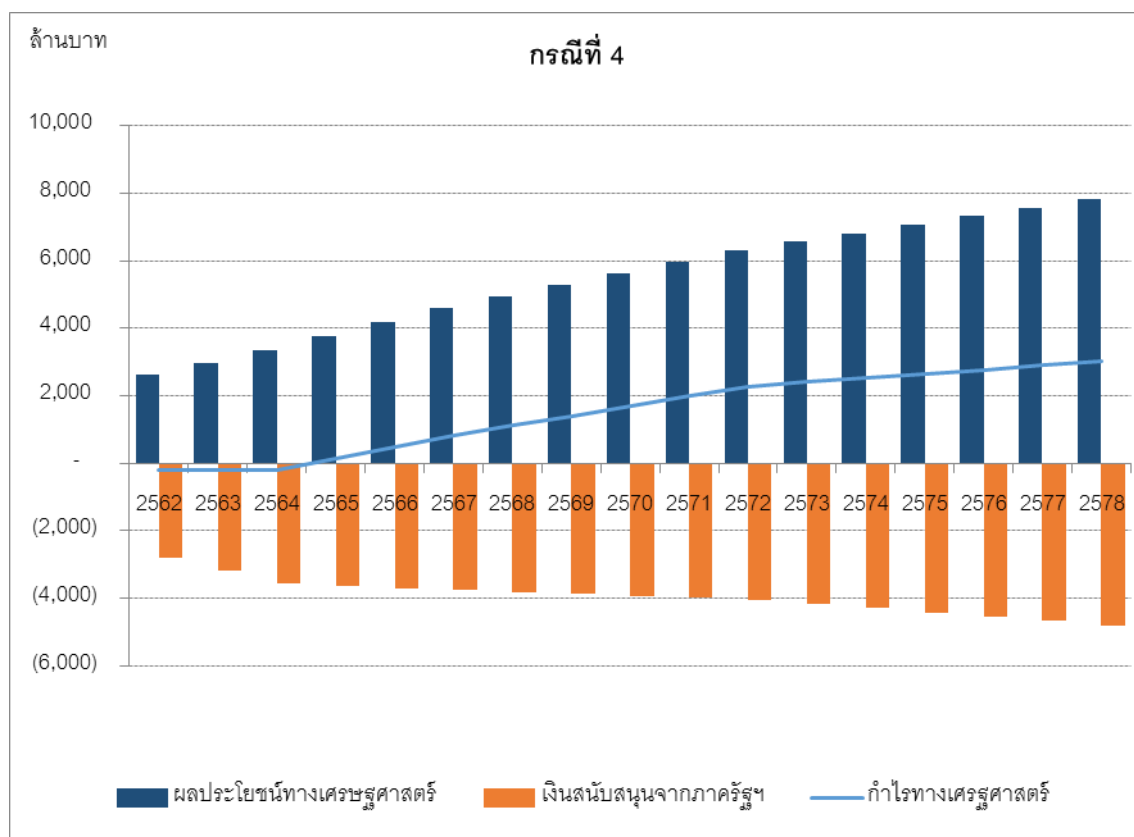


จากรูปที่ 4-9 สามารถสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 3 มีมูลค่าประมาณ 472-2,157 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 22,743 ล้านบาท

4.5.3 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 4

ในกรณีที่ 4 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ส่วนลดค่าโดยสาร 3 บาท สำหรับรถโดยสารประจำทาง และ ส่วนลด 5 บาทสำหรับระบบราง โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562-2578 ประมาณ 2,813-4,669 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-10

รูปที่ 4-10 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 4

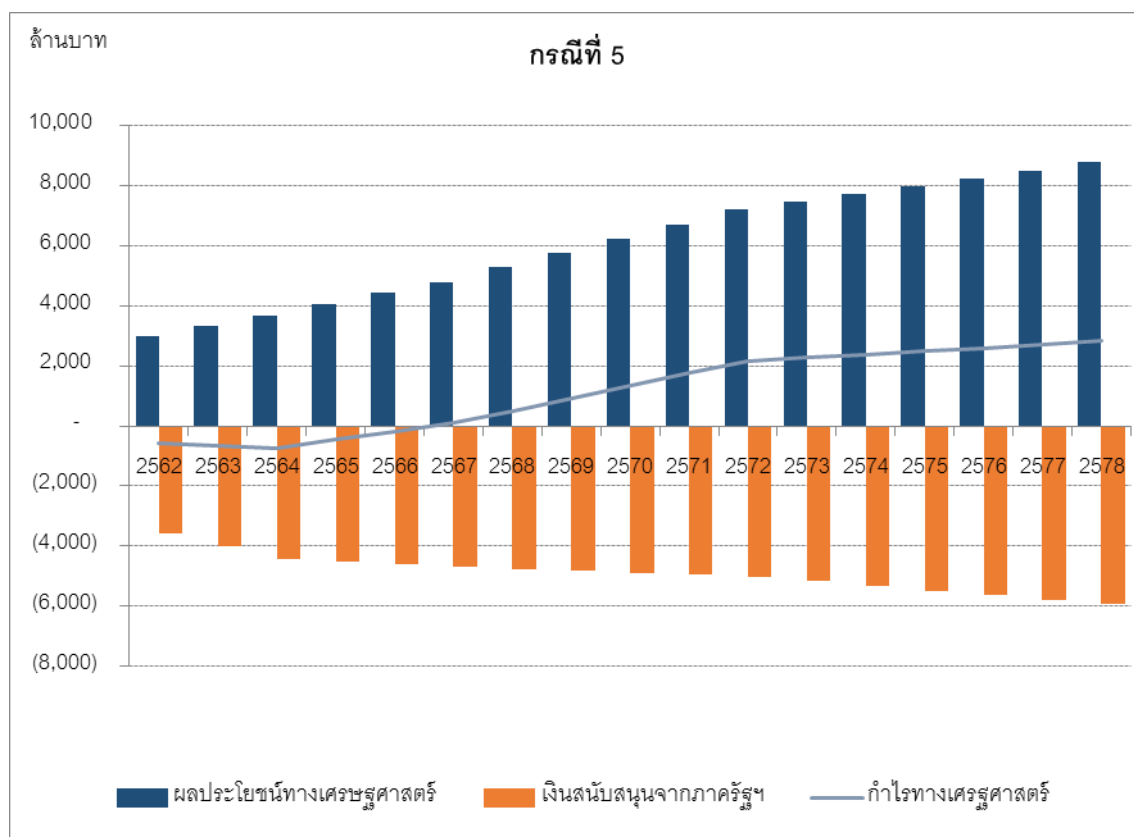


จากรูปที่ 4-10 จะเห็นว่า ในกรณี 4 ช่วงปี 2562-2564 เกิดผลลบทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการลดค่าโดยสาร 30% นั้นในช่วงแรกไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 4 มีมูลค่าตั้งแต่ -192 ล้านบาท ถึง 3,022 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 25,732 ล้านบาท

4.5.4 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 5

ในกรณีที่ 5 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ส่วนลดค่าโดยสาร 4 บาท สำหรับรถโดยสารประจำทาง และ ส่วนลด 6 บาทสำหรับระบบราง โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562-2578 ประมาณ 3,581-5,800 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-11

รูปที่ 4-11 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 5

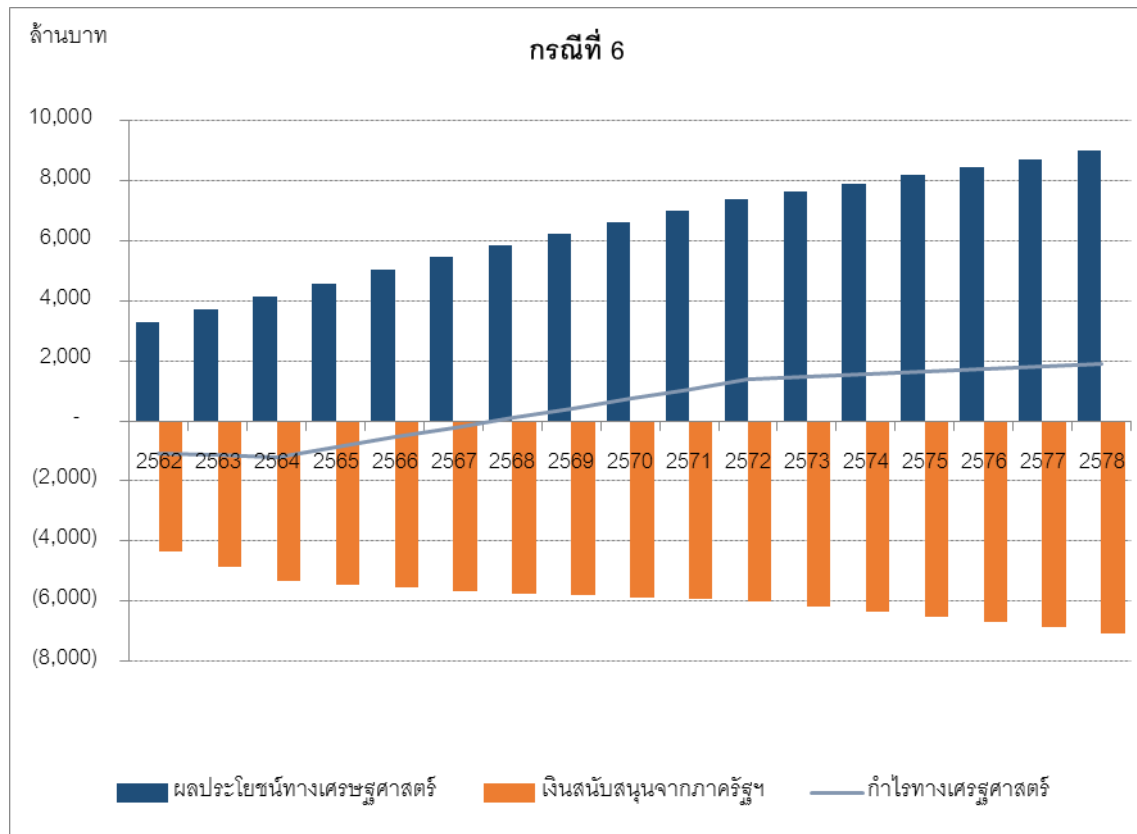


จากรูปที่ 4-11 จะเห็นว่า ในกรณี 5 ช่วงปี 2562-2566 เกิดผลลบทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการลดค่าโดยสาร 40% นั้นในช่วงแรกไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 5 มีมูลค่าตั้งแต่ -592 ล้านบาท ถึง 2,823 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 19,451 ล้านบาท

4.5.5 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 6

ในกรณีที่ 6 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ส่วนลดค่าโดยสาร 4 บาท สำหรับรถโดยสารประจำทาง และ ส่วนลด 7.5 บาทสำหรับระบบราง โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562-2578 ประมาณ 4,327-6,892 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-12

รูปที่ 4-12 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 6

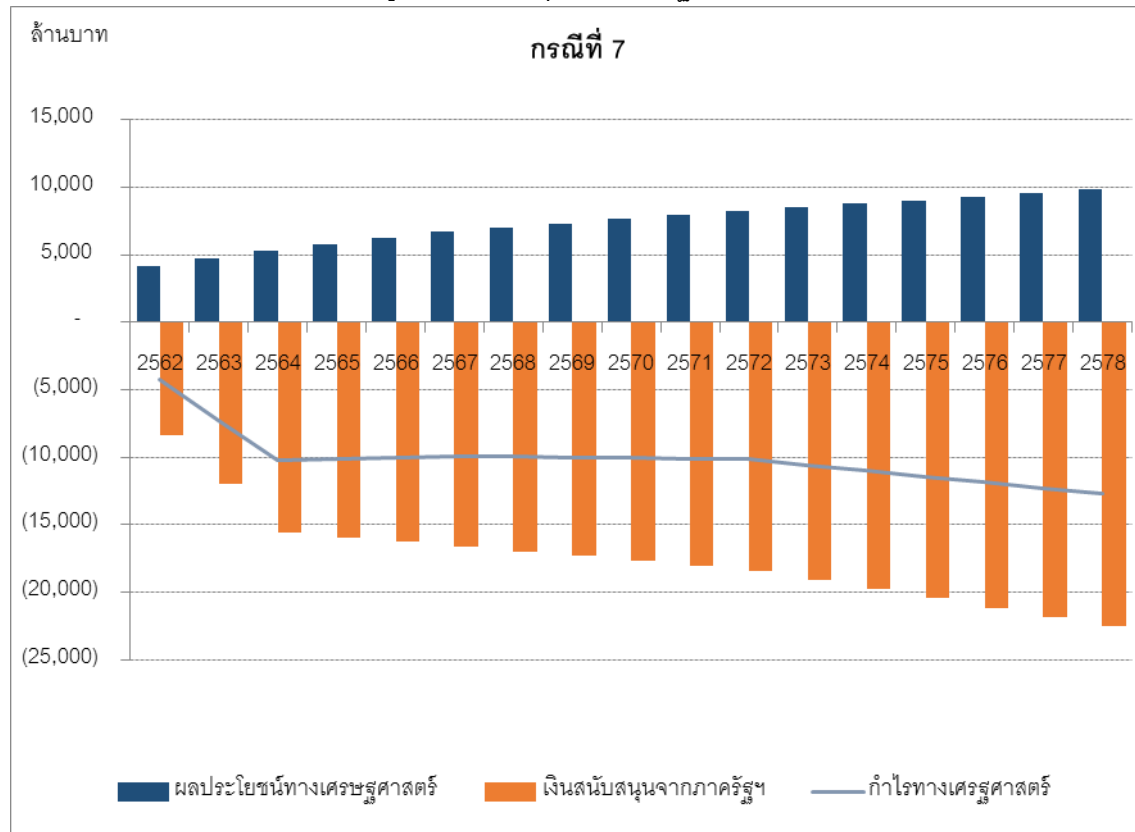


จากรูปที่ 4-12 จะเห็นว่า ในกรณี 6 ช่วงปี 2562-2567 เกิดผลลบทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากการลดค่าโดยสาร 50% นั้นในช่วงแรกไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 6 มีมูลค่าตั้งแต่ -1,087 ล้านบาท ถึง 1,921 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 8,783 ล้านบาท

4.5.6 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 7

ในกรณีที่ 7 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ค่าโดยสารระบบราง 20 บาท ตลอดสาย โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562- 2578 ประมาณ 8,363-21,842 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ดังรูปที่ 4-13

รูปที่ 4-13 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 7

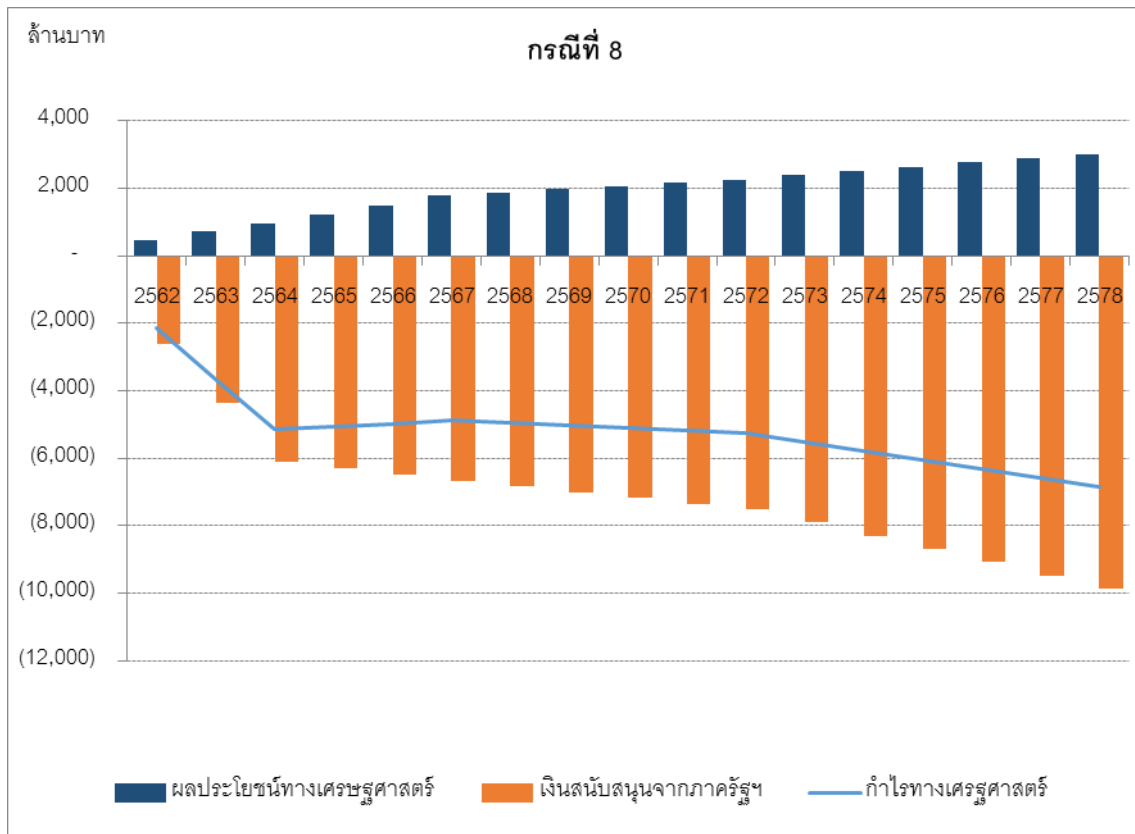


จากรูปที่ 4-13 จะเห็นว่า ในกรณี 7 เกิดผลลบทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราค่าโดยสารระบบราง 20 บาทนั้นไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 7 มีมูลค่าตั้งแต่ -4,189 ล้านบาท ถึง -12,691 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 171,641 ล้านบาท

4.5.7 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของกรณีที่ 8

ในกรณีที่ 8 นั้นต้องการเงินสนับสนุนจากภาครัฐฯ ในการสนับสนุนนโยบาย ค่าโดยสารระบบราง 30 บาท ตลอดสาย โดยมูลค่าเงินชดเชยในช่วงปี 2562- 2578 ประมาณ 2,621-9,468 ล้านบาทต่อปี โดยสรุปผลได้ ดังรูปที่ 4-14

รูปที่ 4-14 ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์กรณีที่ 8

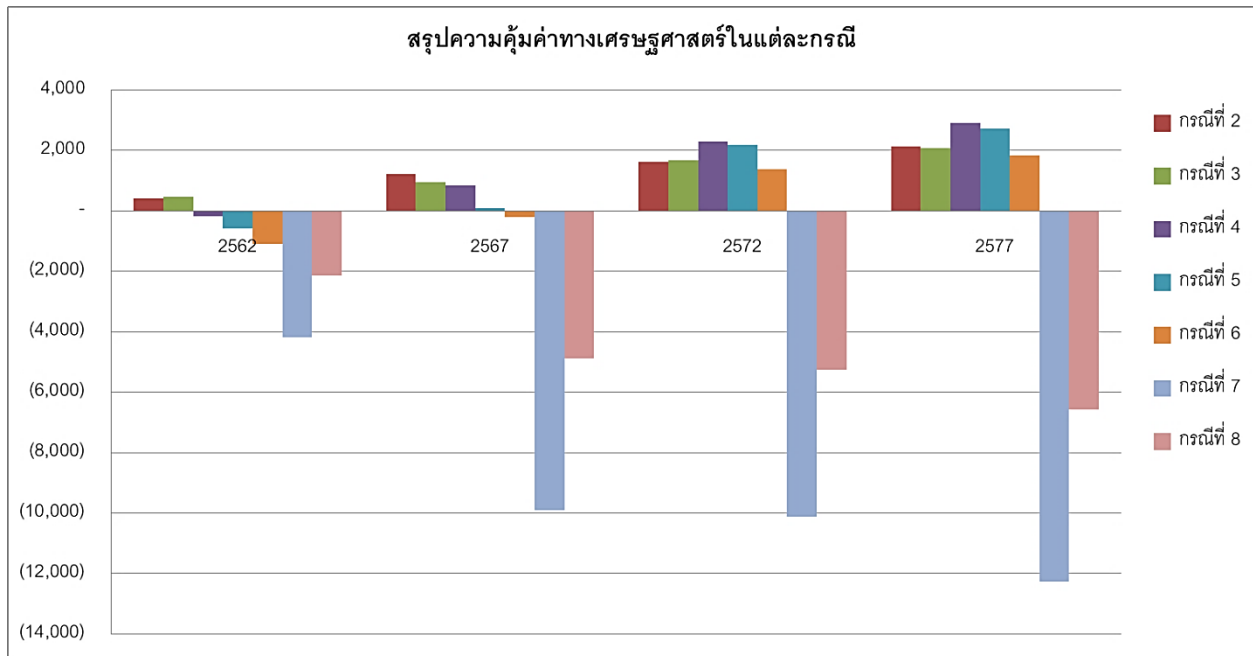


จากรูปที่ 4-14 จะเห็นว่า ในกรณี 8 เกิดผลลบทางเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราค่าโดยสารระบบราง 30 บาทนั้นไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ โดยสรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีที่ 8 มีมูลค่าตั้งแต่ - 2,151 ล้านบาท ถึง 6,836 ล้านบาทต่อปี และมีผลรวม ปี 2562-2578 ทั้งหมด 88,407 ล้านบาท

4.5.8 สรุปผลเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณี

จากการวิเคราะห์ข้างต้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาสามารถสรุปผลเปรียบเทียบผลความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณี โดยเปรียบเทียบความคุ้มค่าของปี 2562, 2567, 2572 และ 2577 ได้ดังรูปที่ 4-15

รูปที่ 4-15 สรุปความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในแต่ละกรณี



จากการสรุปผลเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกรณี พบว่า กรณีที่ 7 และ 8 นั้น ไม่มีความเหมาะสมในด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจาก ไม่ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์เมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

บทที่ 5 แนวทางการลดการสนับสนุนจากภาครัฐในการ ดำเนินการของอัตราค่าโดยสารร่วม

เนื่องจากการส่งเสริมการใช้ระบบตั๋วร่วมนั้น อัตราค่าโดยสารร่วม (Common Fare) เป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้สามารถเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชน การกำหนดอัตราค่าโดยสารจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้โดยสาร เนื่องจากอัตราค่าโดยสารจะมีส่วนช่วยกระตุ้นให้เกิดการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการใช้นโยบายอัตราค่าโดยสารร่วมนั้นจำเป็นต้องมีการควบคุมจากรัฐบาลเพื่อให้สามารถดำเนินการร่วมกันได้ โดยเมื่อมีการลดค่าโดยสาร จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ ผลประโยชน์ทางสังคมแก่ภาครัฐ ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ทำให้ช่วยลดปัญหาจราจรติดขัดที่มีอยู่ในปัจจุบัน การลดปริมาณมลพิษทางอากาศ โดยรัฐสามารถนำผลประโยชน์ทางสังคมที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปวางแผนการพัฒนาเมืองในอนาคตได้

โครงสร้างค่าโดยสารในการใช้บัตรโดยสารเดินทาง ผู้ถือบัตรจะได้ส่วนลดสำหรับค่าแรกเข้า ซึ่งหากรัฐบาลจะเข้ามาอุดหนุนค่าใช้จ่ายส่วนต่างจากการมอบส่วนลดให้แก่ประชาชนนั้น ที่ปรึกษาเชื่อว่า ผู้ให้บริการจะได้รับผลประโยชน์จากจำนวนผู้โดยสารที่มากขึ้นจนผู้ประกอบการสามารถดำเนินกิจการได้โดยไม่ขาดทุน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนของภาครัฐให้แก่ผู้ประกอบการในการช่วยเหลือประชาชนนั้น เมื่อผู้ประกอบการได้รับผลประโยชน์จากจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจึงได้เสนอแนวทางในการเจรจาระหว่างภาครัฐและผู้ประกอบการเพื่อลดจำนวนเงินในการสนับสนุนของภาครัฐจากนโยบายในการสนับสนุนการใช้ตั๋วร่วมเพื่อให้การเดินทางเกิดการเชื่อมต่อได้ง่ายของประชาชน ในกรณีที่ผู้ประกอบการได้ผลประโยชน์จากจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ภาครัฐพิจารณาในการสนับสนุนเงินส่วนต่างที่เกิดขึ้นต่อไป

5.1 การประมาณรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ

รายได้จากค่าโดยสารของโครงการ พิจารณาแบ่งออกเป็นค่าโดยสารกรณีที่มีการใช้ตั๋วร่วมโดยไม่มีส่วนลดค่าโดยสารและกรณีที่มีการใช้ตั๋วร่วมโดยมีส่วนลดค่าโดยสารรูปแบบต่างๆ ทั้งนี้การคำนวณรายได้ค่าโดยสาร ยังคงเป็นไปตามโครงสร้างอัตราค่าโดยสารเดิมที่มีการกำหนดของแต่ละผู้ประกอบการ ในการวิเคราะห์รายได้ค่าโดยสารในแต่ละกรณีศึกษาของโครงการจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 8 กรณีดังนี้

- กรณีที่ 1 : อัตราค่าโดยสารปกติ

รูปแบบการจัดเก็บค่าโดยสารเป็นไปตามรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ ทั้งนี้ในการเปลี่ยนถ่ายระบบ ผู้โดยสารจะต้องจ่าย ค่าแรกเข้าระบบ และค่าโดยสารตามจริง

- กรณีที่ 2 : ตั๋วต่อตั๋วร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

การจัดเก็บค่าโดยสารยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ โดยในกรณีนี้ ภาครัฐให้การสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในรูปแบบลดค่าแรกเข้าระบบร้อยละ 10 กรณีมีการเดินทางเชื่อมต่อของระบบรางและรถโดยสารสาธารณะ

- กรณีที่ 3 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

การจัดเก็บค่าโดยสารยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ โดยในกรณีนี้ ภาครัฐให้การสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในรูปแบบลดค่าแรกเข้าระบบร้อยละ 20 กรณีมีการเดินทางเชื่อมต่อของระบบรางและรถโดยสารสาธารณะ

- กรณีที่ 4 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

การจัดเก็บค่าโดยสารยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ โดยในกรณีนี้ ภาครัฐให้การสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในรูปแบบลดค่าแรกเข้าระบบร้อยละ 20 กรณีมีการเดินทางเชื่อมต่อของระบบรางและรถโดยสารสาธารณะ

- กรณีที่ 5 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

การจัดเก็บค่าโดยสารยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ โดยในกรณีนี้ ภาครัฐให้การสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในรูปแบบลดค่าแรกเข้าระบบร้อยละ 40 กรณีมีการเดินทางเชื่อมต่อของระบบรางและรถโดยสารสาธารณะ

- กรณีที่ 6 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

การจัดเก็บค่าโดยสารยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารที่กำหนดเดิมของผู้ให้บริการ โดยในกรณีนี้ ภาครัฐให้การสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในรูปแบบลดค่าแรกเข้าระบบร้อยละ 50 กรณีมีการเดินทางเชื่อมต่อของระบบรางและรถโดยสารสาธารณะ

- กรณีที่ 7 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย

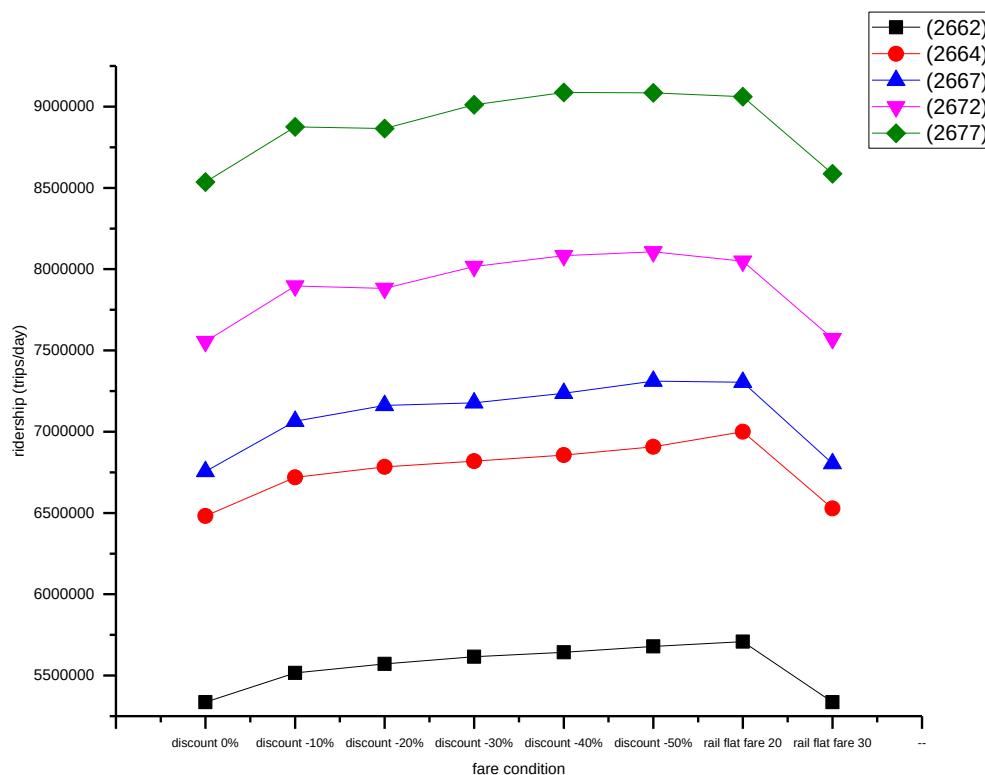
การจัดเก็บค่าโดยสาร ของรูปแบบนี้ เป็นการจัดเก็บค่าโดยสารระบบรางในอัตราเดียว คือ 20 บาท ตลอดสาย โดยเสมือนระบบรางเป็นโครงข่ายเดียวกันตลอดการเดินทาง และระบบอื่นๆ ยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารตามรูปแบบเดิมของผู้ให้บริการ

- กรณีที่ 8 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

การจัดเก็บค่าโดยสาร ของรูปแบบนี้ เป็นการจัดเก็บค่าโดยสารระบบรางในอัตราเดียว คือ 30 บาท ตลอดสาย โดยเสมือนระบบรางเป็นโครงข่ายเดียวกันตลอดการเดินทาง และระบบอื่นๆ ยังคงเป็นไปตามโครงสร้างค่าโดยสารตามรูปแบบเดิมของผู้ให้บริการ

โดยจากการศึกษาปริมาณผู้โดยสารที่ได้คาดการณ์ในปี 2562-2577 ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา เมื่อแยกรายปีจากกรณีศึกษาทั้ง 8 กรณี สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 5-1 โดยปริมาณผู้โดยสารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี และเมื่อมีส่วนลดค่าโดยสาร จะส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะร้อยละ 3-8 เมื่อเทียบกับกรณีฐาน (อัตราค่าโดยสารปกติ) ในแต่ละปี ทั้งนี้ปริมาณผู้โดยสารจะแปรผันตามส่วนลดค่าโดยสารที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ปริมาณผู้โดยสาร ปี พ.ศ.2562 ซึ่งเป็นปีที่คาดว่าจะเปิดให้บริการเป็นปีแรกของ สายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สายสีม่วง และสายสีแดง และ ในปี พ.ศ.2564 คาดว่าระบบรถไฟฟ้าสามารถเปิดให้บริการได้ทุกสาย โดยเพิ่มเติมสายสีส้ม สายสีชมพู และสายสีเหลือง

รูปที่ 5-1 แนวโน้มปริมาณผู้โดยสารแยกรายปีของแต่ละกรณีศึกษา

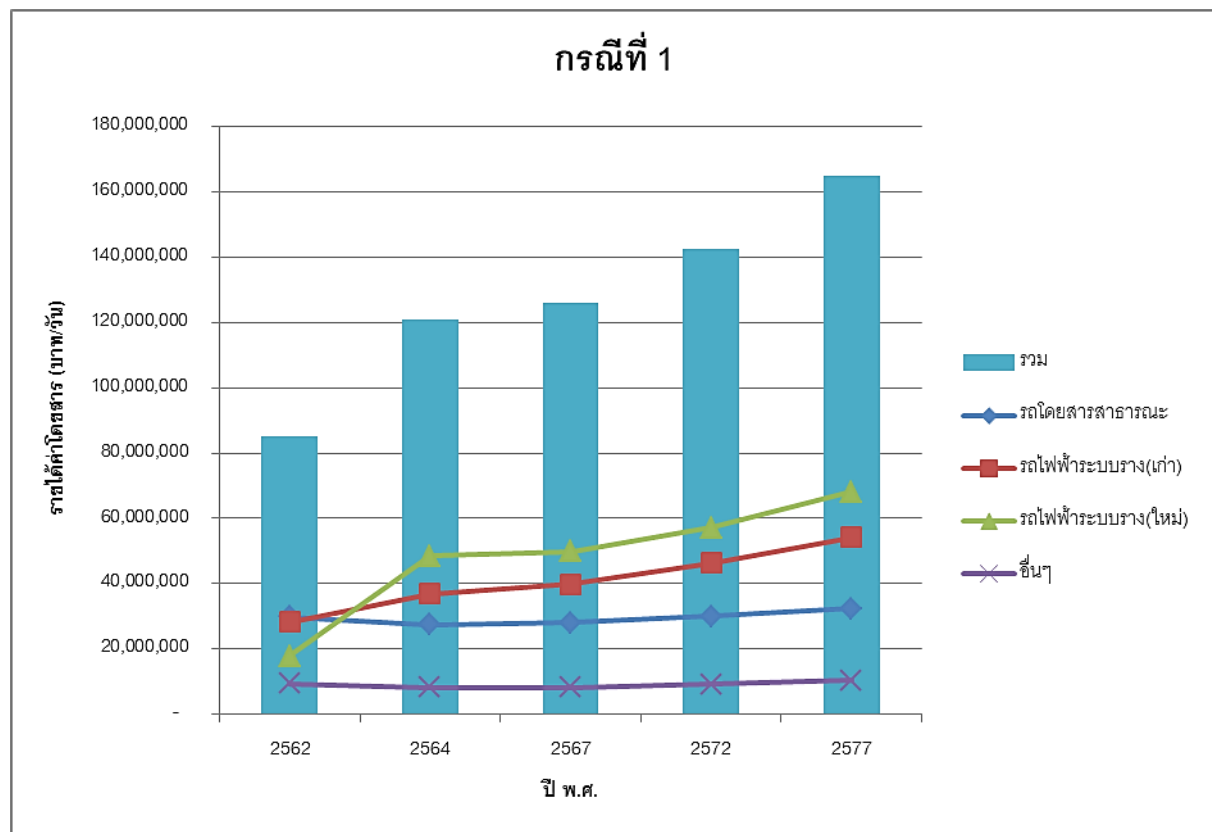


ปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ส่งผลให้รายได้ค่าโดยสารเพิ่มขึ้น การคำนวณรายได้ค่าโดยสารของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาสำหรับอัตราค่าโดยสารตามระยะทาง ประกอบด้วยค่าธรรมเนียมขึ้นต่ำหรือค่าโดยสารคงที่ที่เข้าระบบ และค่าโดยสารตามระยะทาง รวมไปถึงค่าโดยสารอัตราเดียว ผลการคาดการณ์รายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

รายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการแต่ละรายโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้คาดการณ์ในปีอนาคต ได้แก่ พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2564 พ.ศ. 2567 พ.ศ. 2572 และ พ.ศ.2577 โดยนำโครงการระบบขนส่งสาธารณะที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน และจะเปิดให้บริการในอนาคตมาพิจารณาร่วมด้วย ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นโดยสำหรับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าแรกเข้านั้น มีแนวโน้มปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นทุกปี ดังรูปที่ 5-2

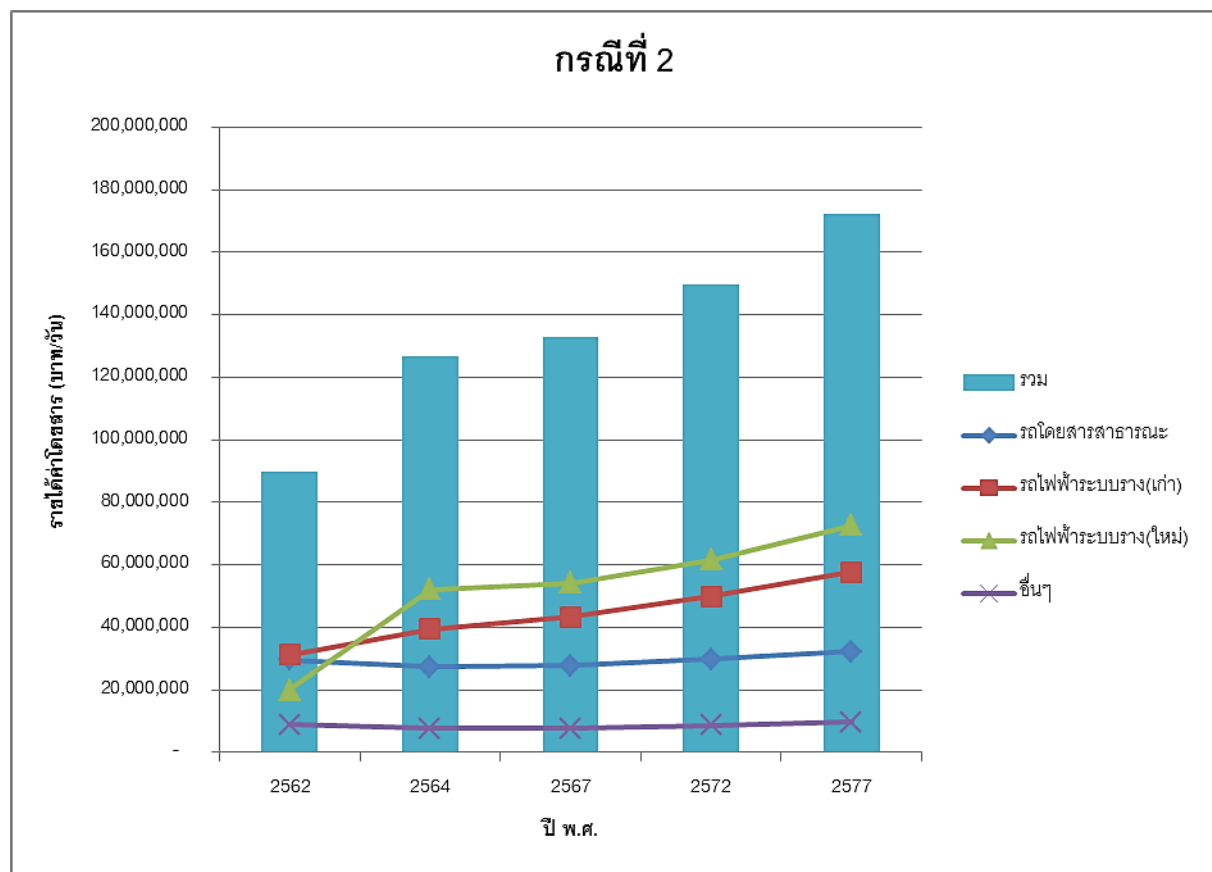
รูปที่ 5-2 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 1 : กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ



5.1.2 กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

รายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีที่ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับกรณีที่ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น แนวโน้มรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.4-5.6 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 10 %

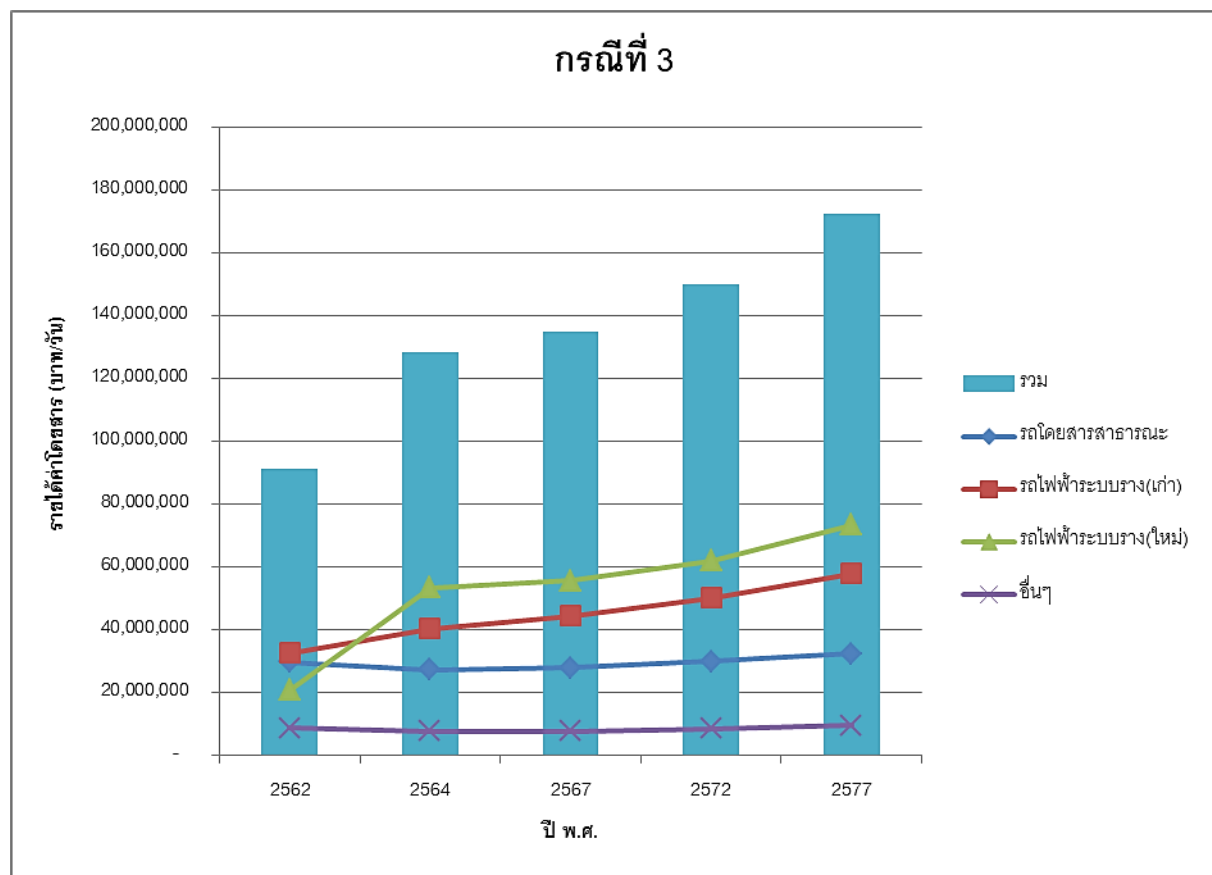
รูปที่ 5-3 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 2 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



5.1.3 กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น แนวโน้มรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.6-7.1 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 20 %

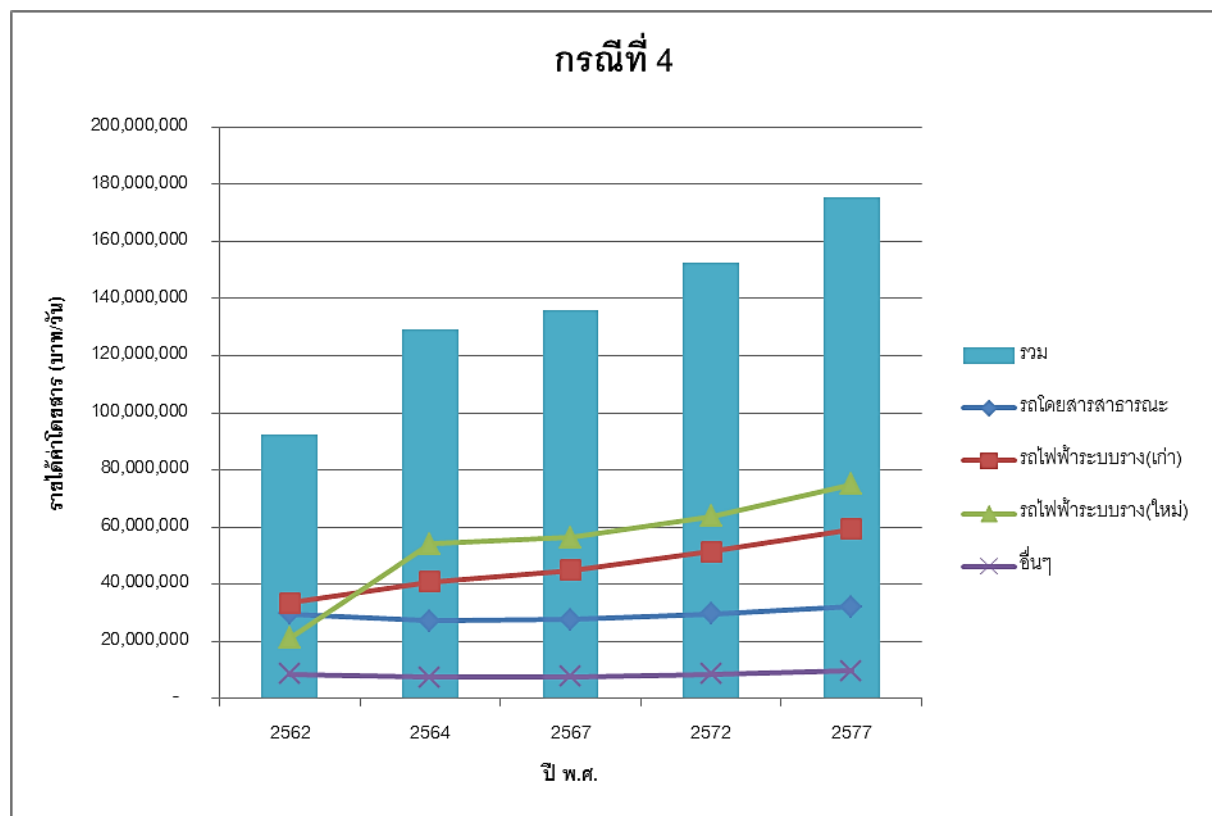
รูปที่ 5-4 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 3 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



5.1.4 กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น แนวโน้มรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.4-8.4 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 30 %

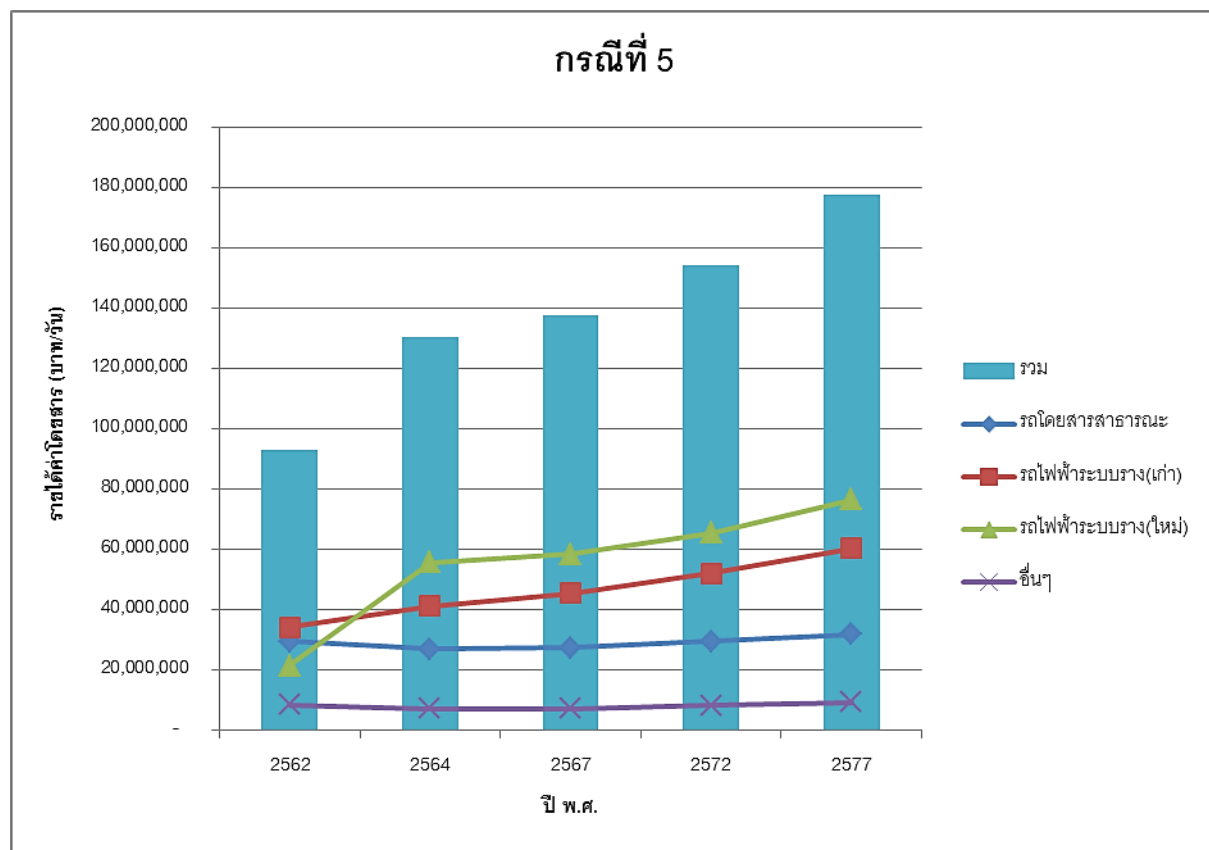
รูปที่ 5-5 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 4 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



5.1.5 กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น แนวโน้มรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.6-9.3 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 40 %

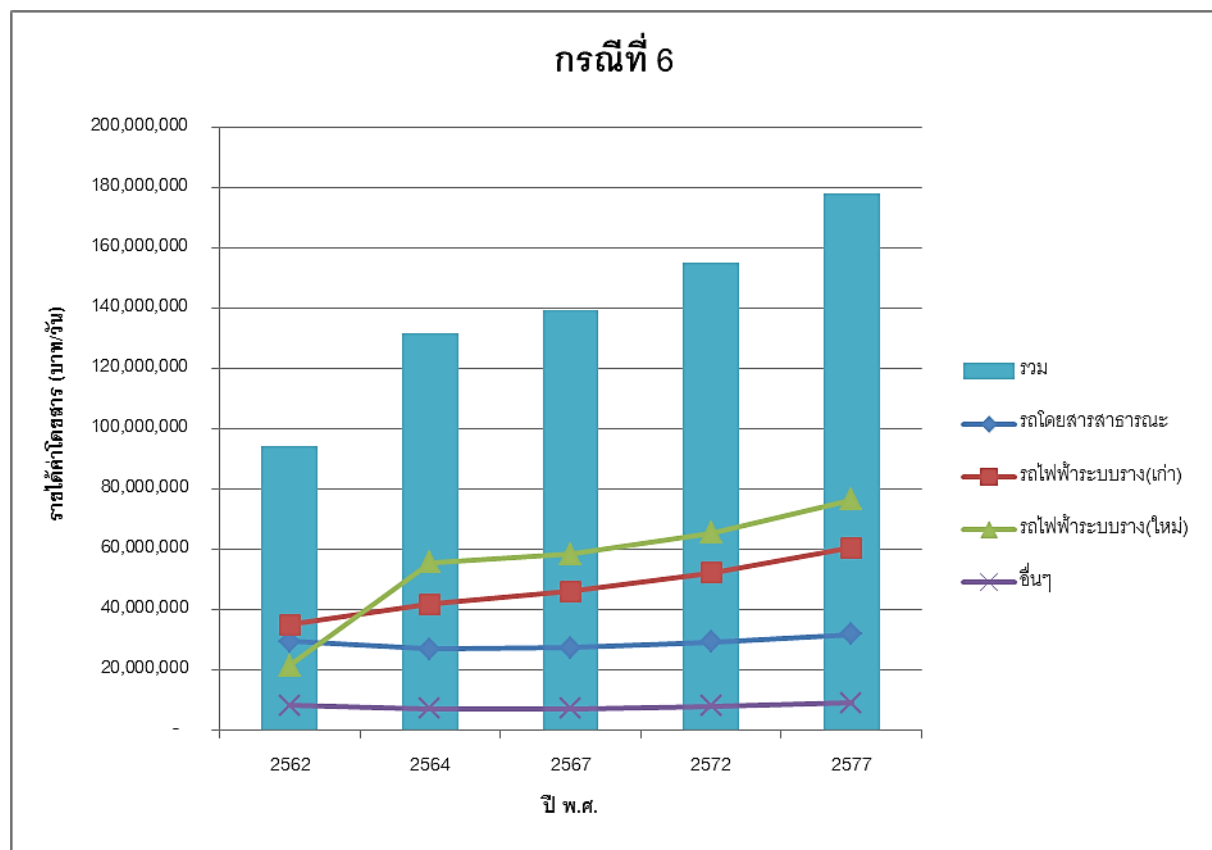
รูปที่ 5-6 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 5 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



5.1.6 กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ทั้งนี้หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี สำหรับกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น แนวโน้มรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.8-10.5 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากจากประชาชนเกิดความสะดวกในการเปลี่ยนระบบการเดินทางและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากยิ่งขึ้น จากส่วนลดอัตราแรกเข้าระบบที่ผู้โดยสารจะได้รับจากการเปลี่ยนรถ หรือมีการเข้าระบบใหม่ 50 %

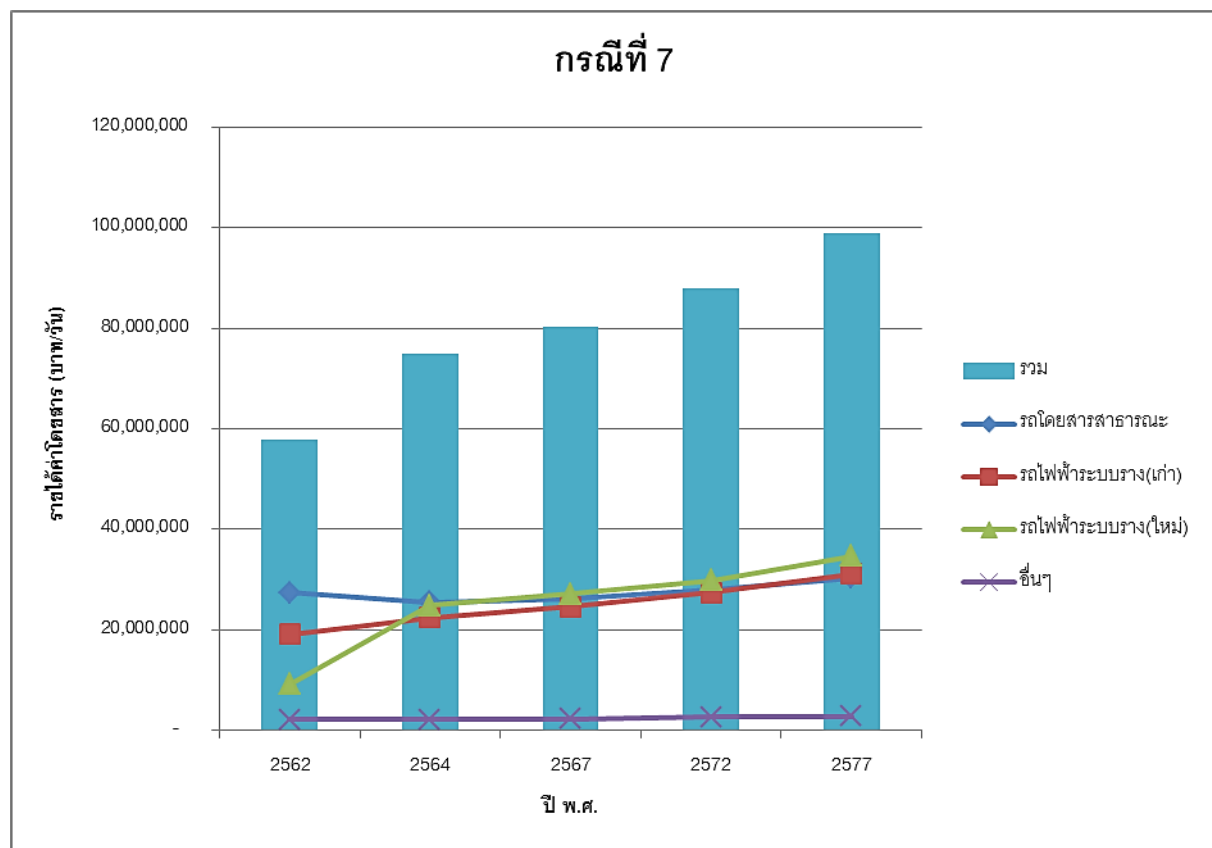
รูปที่ 5-7 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 6 : กรณีตัวต่อตัวร่วม
มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ



5.1.7 กรณีที่ 7 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี อย่างไรก็ตามพบว่ารายได้ของระบบรถโดยสารสาธารณะและระบบอื่นๆ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับกรณีตัวต่อตัวร่วม อัตราค่าโดยสารปกติ เนื่องจากประชาชนหันมาใช้ระบบรางเพิ่มมากขึ้นจากอัตราค่าโดยสารระบบราง 20 บาทตลอดสาย ทั้งนี้รายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้ลดลงร้อยละ 32.2-40.0 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากนโยบายตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย

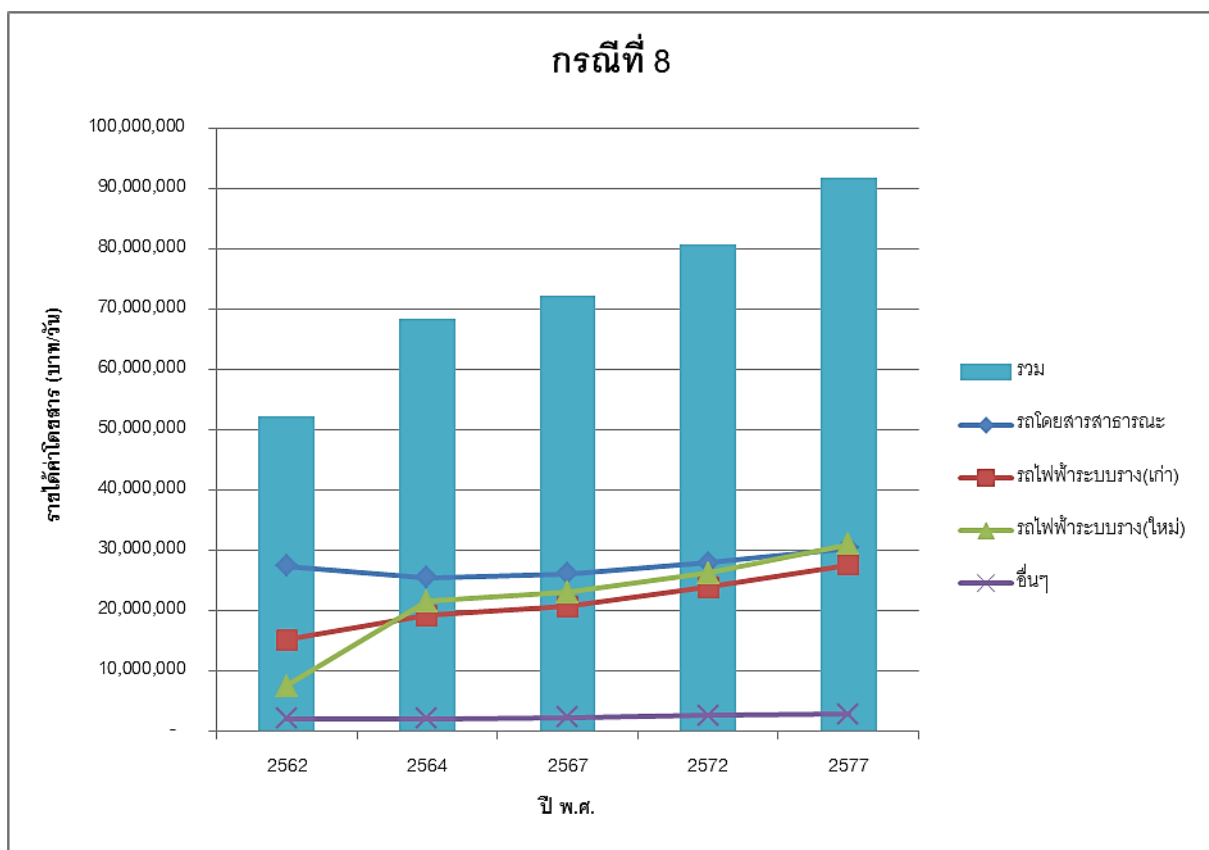
รูปที่ 5-8 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 7 : กรณีตัวต่อตัวร่วม : ระบบราง 20 บาทตลอดสาย



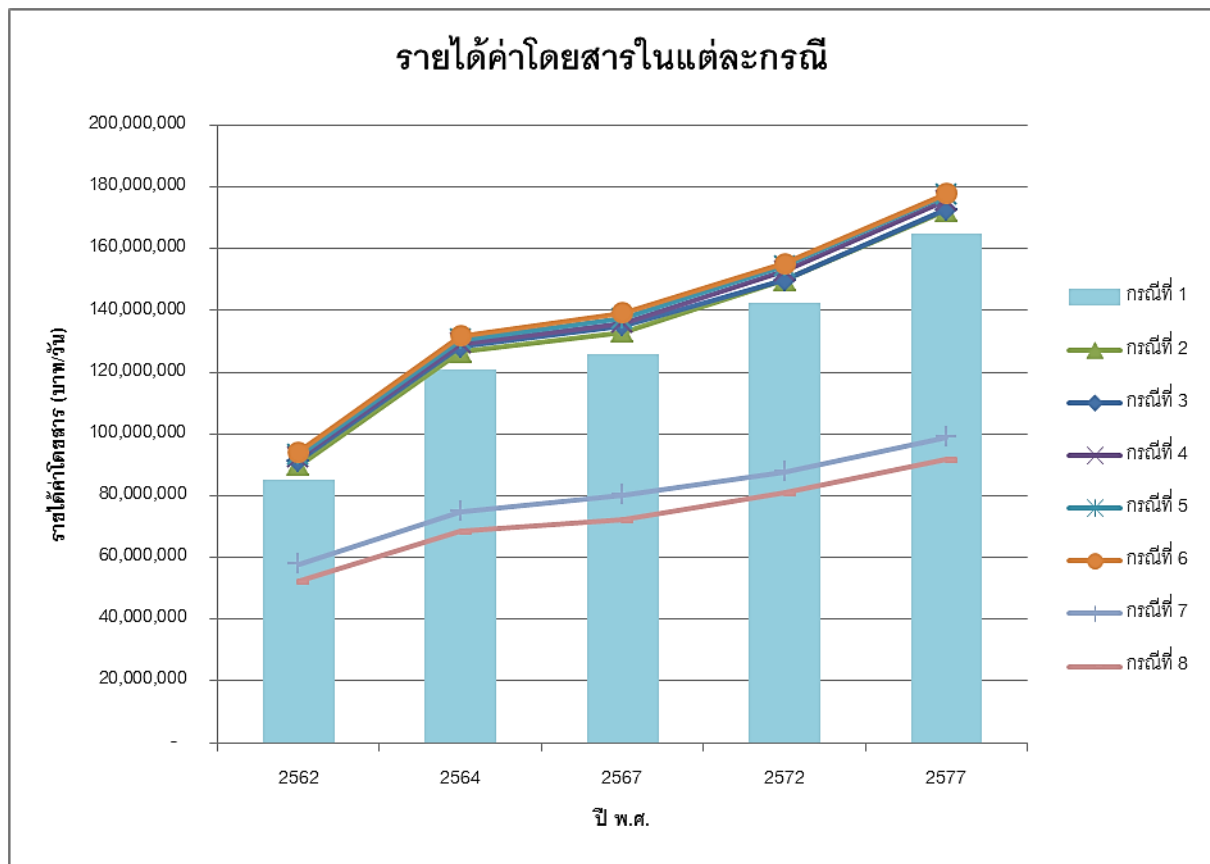
5.1.8 กรณีที่ 8 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

รายได้ของผู้ประกอบการแต่ละรายของกรณีตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย หลังจากปี พ.ศ. 2564 ระบบรถไฟฟ้าจะเปิดให้บริการในหลายเส้นทางส่งผลให้ผู้โดยสารหันมาใช้ระบบรถไฟฟ้ามากขึ้นและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี อย่างไรก็ตามพบว่ารายได้ของระบบรางโดยสารสาธารณะและระบบอื่นๆ มีแนวโน้มลดลงเมื่อเทียบกับกรณีตัวต่อตัวร่วม อัตราค่าโดยสารปกติ ทั้งนี้เนื่องจากประชาชนหันมาใช้ระบบรางเพิ่มมากขึ้นจากอัตราค่าโดยสารระบบราง 30 บาทตลอดสาย รายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการในช่วงการคาดการณ์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้ลดลงร้อยละ 38.7-44.3 เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เนื่องจากนโยบายตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

รูปที่ 5-9 รายได้ค่าโดยสารแบ่งตามหมวด กรณีที่ 8 : กรณีตัวต่อตัวร่วม : ระบบราง 30 บาทตลอดสาย



รูปที่ 5-10 สรุปการประมาณรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577



จากกราฟในรูปที่ 5-10 นั้น แสดงให้เห็นว่า รายได้ค่าโดยสารในกรณีตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 10-50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อนั้น ส่งผลให้ผู้โดยสารมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นและผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มมากขึ้นตามจำนวนผู้โดยสาร ทั้งนี้ สำหรับกรณีค่าโดยสารระบบราง 20 และ 30 บาท ตลอดสาย ทำให้ผู้ประกอบการระบบราง ต้องรับภาระค่าโดยสารจึงส่งผลให้รายได้ค่าโดยสารลดลงจากกรณีค่าโดยสารปกติ

5.2 แนวทางการดำเนินการของภาครัฐ เมื่อให้ส่วนลดอัตราค่าโดยสารร่วม

การใช้ตัวร่วมก่อให้เกิดจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้นนั้น เนื่องจากประชาชนสามารถเดินทางได้สะดวกสบายมากยิ่งขึ้นในการเชื่อมต่อการเดินทาง และเพื่อจูงใจเพื่อให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น โดยการลดอัตราค่าโดยสารให้แก่ประชาชน เป็นนโยบายในการจูงใจของประชาชนเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านสังคม เป็นการช่วยเหลือประชาชน และก่อให้เกิดผลประโยชน์ทางอ้อมแก่ภาครัฐ และเกิดการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ในการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ลดปัญหาจราจรติดขัด การลดใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ

ในการพิจารณาเงินสนับสนุนค่าโดยสารที่เหมาะสมนั้น ควรที่จะพิจารณาทั้งผู้ประกอบการขนส่งในการตอบสนองความต้องการเมื่อปริมาณผู้โดยสารมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้ที่เพิ่มมากขึ้น แต่จะต้องพิจารณาทั้งการขยายการให้บริการของผู้ประกอบการ ที่เพิ่มขึ้นของผู้โดยสาร (เพิ่มความถี่การเดินรถ เพิ่ม

จำนวนรถ หรือใช้ขนาดใหญ่มากขึ้น) ซึ่งก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพิ่มมากขึ้น โดยครั้งนี้ทางกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา จะทำการพิจารณาเพียงรายได้ค่าโดยสารเท่านั้น

การให้ส่วนลดค่าโดยสารจากการสนับสนุนของรัฐเพื่อชดเชยให้ผู้ประกอบการภาคขนส่ง จะต้องมีการพิจารณาในหลายปัจจัยเนื่องด้วยการสนับสนุนของภาครัฐอาจมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น จำนวนงบประมาณในการสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสาร ระยะเวลาในการสนับสนุนงบประมาณของภาครัฐเพื่อเป็นการลดภาระของภาครัฐ ในกรณีที่ผู้ประกอบการภาคขนส่งสามารถดำเนินการจนมีกำไร กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา จึงได้นำเสนอแนวทางในการเจรจาต่อรองกับผู้ประกอบการภาคขนส่งเพื่อลดภาระของภาครัฐ

5.2.1 รายได้ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ตัวร่วม

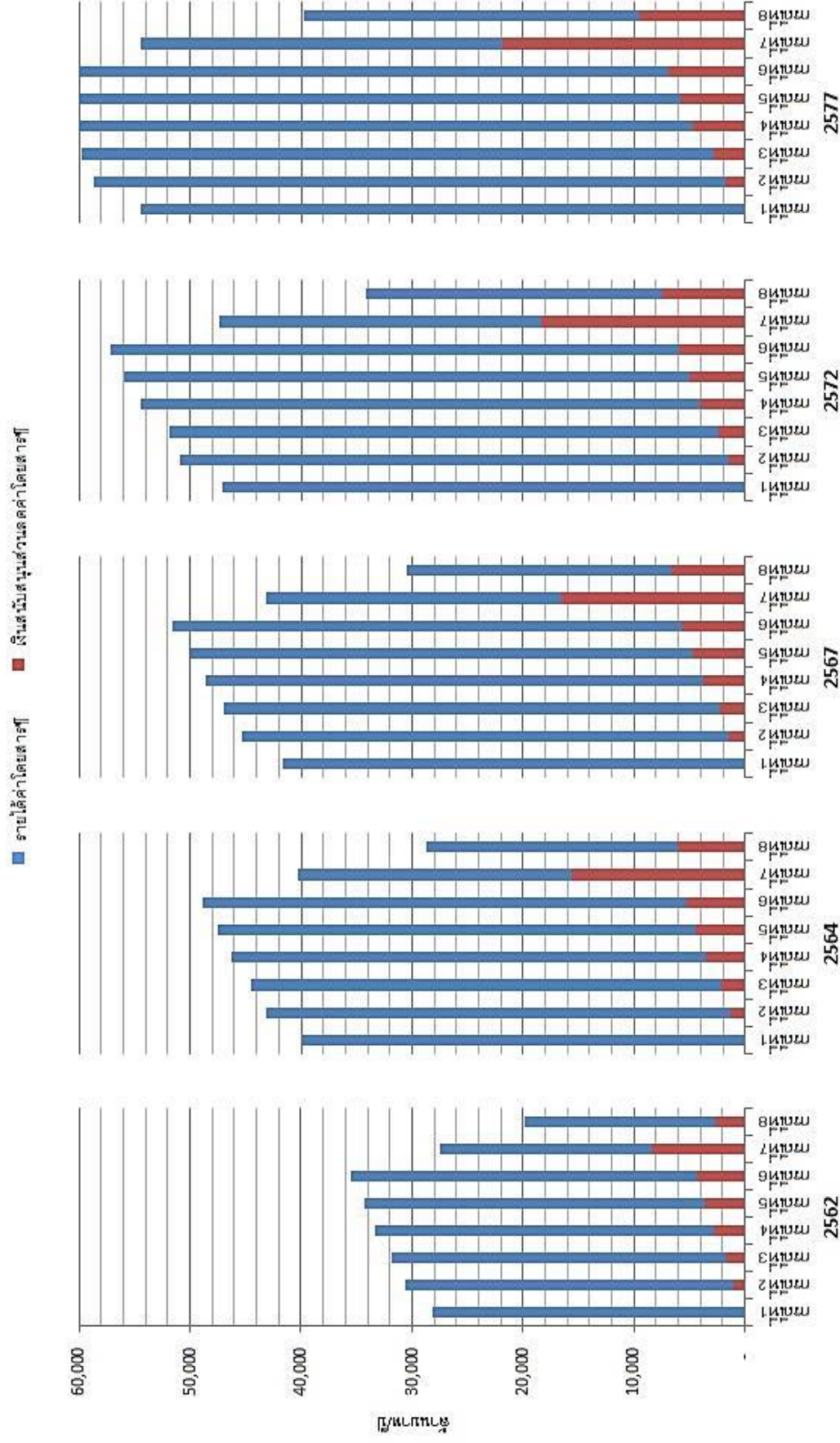
การประมาณการรายได้ค่าโดยสารที่เพิ่มขึ้นเมื่อมีการใช้ตัวร่วม โดยรัฐสนับสนุนในส่วนของส่วนลดอัตราค่าโดยสาร จะมีผลให้ประชาชนหันมาใช้ระบบตัวร่วมเพิ่มมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่ทำให้มีรายได้เพิ่มมากขึ้นจากปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้น จากแนวโน้มปริมาณโดยสารที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อมีการสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารของภาครัฐ ภาครัฐสามารถเจรจาต่อรองในส่วนนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนค่าโดยสาร เมื่อเทียบกับรายได้ของผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้น

จากการวิเคราะห์ของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา การชดเชยรายได้ของภาครัฐเป็นการชดเชยรายได้ที่ขาดหายไปของผู้ประกอบการภาคขนส่งจากการให้ส่วนลดแก่ผู้โดยสารเทียบกับกรณีไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร เมื่อเปรียบเทียบรายได้ค่าโดยสารและเงินสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารจากภาครัฐในแต่ละปีดังนี้

ตารางที่ 5-1 เปรียบเทียบรายได้ค่าโดยสารและเงินสนับสนุนจากภาครัฐในแต่ละปี พ.ศ.2562-2577

กรณีศึกษา	2562		2564		2567		2572		2577	
	รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท/ปี)	เงินสนับสนุน (ล้านบาท/ปี)	รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท/ปี)	เงินสนับสนุน (ล้านบาท/ปี)	รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท/ปี)	เงินสนับสนุน (ล้านบาท/ปี)	รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท/ปี)	เงินสนับสนุน (ล้านบาท/ปี)	รายได้ค่าโดยสาร (ล้านบาท/ปี)	เงินสนับสนุน (ล้านบาท/ปี)
1.อัตราค่าโดยสารปกติ (กรณีฐาน)	28,130	-	39,927	-	41,595	-	47,028	-	54,470	-
2.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	29,621	1,002	41,767	1,316	43,915	1,399	49,439	1,514	56,873	1,760
3.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	30,095	1,754	42,324	2,178	44,569	2,319	49,482	2,438	56,968	2,824
4.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	30,486	2,813	42,690	3,545	44,872	3,764	50,423	4,035	57,964	4,669
5.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	30,752	3,581	43,056	4,429	45,362	4,714	50,967	5,027	58,589	5,800
6.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	31,076	4,367	43,488	5,332	45,937	5,687	51,223	6,006	58,720	6,892
7.ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย	19,068	8,363	24,747	15,587	26,461	16,627	28,988	18,372	32,663	21,842
8.ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย	17,236	2,621	22,581	6,108	23,808	6,660	26,672	7,514	30,297	9,468

รูปที่ 5-11 สรุปรายได้ค่าโดยสารและเงินสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสารในแต่ละกรณี ปี พ.ศ. 2562-2577



ทั้งนี้การใช้ตัวร่วมเมื่อมีส่วนลดค่าโดยสารค่าแรกเข้าและนโยบายระบบรางวัลตราเดียว ทำให้เกิดส่วนต่างรายได้ของผู้ประกอบการเมื่อเทียบกับกรณีฐานดังตารางที่ 5-10

ตารางที่ 5-2 สรุปส่วนต่างรายได้ค่าโดยสารเมื่อเทียบกับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติในแต่ละกรณีศึกษา ปี พ.ศ.2562-2577

กรณีศึกษา	ส่วนต่างรายได้ค่าโดยสารของแต่ละกรณีศึกษา (ล้านบาท/ปี)				
	2562	2564	2567	2572	2577
1.อัตราค่าโดยสารปกติ (กรณีฐาน)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	1,491.06	1,839.81	2,320.48	2,411.88	2,403.42
3.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	1,964.51	2,397.27	2,973.95	2,454.54	2,498.30
4.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	2,355.56	2,762.91	3,277.52	3,395.06	3,494.30
5.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	2,621.84	3,128.88	3,767.49	3,939.31	4,119.49
6.ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าแรกเข้าร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ	2,945.93	3,560.96	4,341.78	4,195.63	4,250.47
7.ตัวต่อตัวร่วม ระบบรางวัล 20 บาทตลอดสาย	-9,062.28	-15,180.04	-15,133.53	-18,039.16	-21,807.32
8.ตัวต่อตัวร่วม ระบบรางวัล 30 บาทตลอดสาย	-10,893.61	-17,345.96	-17,787.12	-20,355.50	-24,173.32

5.2.2 การพิจารณาปัจจัยในการสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสาร

เนื่องจากการให้ส่วนลดอัตราค่าโดยสารร่วมกัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณผู้โดยสาร ซึ่งอัตราค่าโดยสารมีผลต่อการตัดสินใจของผู้โดยสาร จากการณีศึกษาทั้ง 8 กรณีนั้นมีสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดังนี้

- กรณีที่ 1 : อัตราค่าโดยสารปกติ

กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ ใช้เป็นกรณีฐาน ซึ่งเป็นการใช้ตัวต่อตัวร่วม และไม่มีส่วนลดค่าโดยสาร สำหรับกรณีนี้ ภาครัฐไม่มีการสนับสนุนส่วนลดค่าโดยสาร ผู้โดยสารจะต้องจ่ายค่าโดยสารที่เกิดขึ้นจริง การเปลี่ยนถ่ายระบบยังคงเดิมซึ่งประกอบด้วยค่าแรกเข้าและค่าโดยสารตามจริง

- กรณีที่ 2 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ

กรณีมีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 10 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.68-19.97 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้น

ร้อยละ 4.41-5.58 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 3.06-3.38 ของรายได้ค่าโดยสาร

- กรณีที่ 3 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
กรณีมีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 20 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 3.86-24.04 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.59-7.15 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 4.93-5.83 ของรายได้ค่าโดยสาร
- กรณีที่ 4 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
กรณีมีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 30 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 5.21-26.80 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.42-8.37 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 8.00-9.23 ของรายได้ค่าโดยสาร
- กรณีที่ 5 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
กรณีมีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 40 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 5.79-28.60 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.56-9.32 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 9.86-11.64 ของรายได้ค่าโดยสาร
- กรณีที่ 6 : ตัวต่อตัวร่วม มีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ
กรณีมีส่วนลดค่าโดยสารร้อยละ 50 กรณีเดินทางเชื่อมต่อ ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 6.42-30.88 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.80-10.47 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 11.73-14.05 ของรายได้ค่าโดยสาร
- กรณีที่ 7 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 20 บาทตลอดสาย
กรณีระบบราง 20 บาทตลอดสาย ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.14-8.12 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการลดลงร้อยละ -32.22-40.04 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 43.86-66.87 ของรายได้ค่าโดยสาร

- กรณีที่ 8 : ตัวต่อตัวร่วม ระบบราง 30 บาทตลอดสาย

กรณีระบบราง 30 บาทตลอดสาย ส่งผลให้ปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นร้อยละ 0-0.72 จากกรณีค่าโดยสารปกติ และมีรายได้ค่าโดยสารของผู้ประกอบการลดลงร้อยละ 38.73-44.38 ทั้งนี้ ภาครัฐใช้เงินในการสนับสนุนค่าโดยสารของผู้ประกอบการร้อยละ 15.21-31.25 ของรายได้ค่าโดยสาร ทั้งนี้ หากการสนับสนุนของภาครัฐมีข้อจำกัด จะต้องมีการเจรจาต่อรองระหว่างผู้ประกอบการภาคขนส่งและภาครัฐ เพื่อหาข้อตกลงร่วมกันในการพิจารณารายได้ค่าโดยสารที่เกิดขึ้นจากการสนับสนุนของภาครัฐ เพื่อไม่ให้ภาครัฐแบกรับค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไป ผู้ประกอบการสามารถพิจารณาเพิ่มเติมถึงรายได้ที่แท้จริง ซึ่งจะต้องมีค่าดำเนินการเมื่อมีปริมาณผู้โดยสารที่เพิ่มมากขึ้น ต่อไป

