

บทที่ 6 งานวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และสังคมของ มาตรการการขนส่งที่ยั่งยืน

- 6.1 แนวทางในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์
- 6.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามแผนแม่บทฯ
- 6.3 มูลค่าการประหยัดพลังงานกรณีมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน
- 6.4 การประเมินค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษ
- 6.5 มูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ
- 6.6 สรุปท้ายบท

6.1 แนวทางในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินมูลค่าการประหยัดพลังงานค่าการปล่อยมลพิษ และค่าจัดการมลพิษที่เกิดจากภาคขนส่ง รวมทั้งการประเมินความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ที่ปรึกษาได้กำหนดกรณีศึกษาวิเคราะห์ออกเป็น 3 กรณี ดังนี้

- (1) **กรณีฐาน-Business as usual (BAU)** คือ กรณีสมมติโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบัน มาตรการ กฎระเบียบปัจจุบันความรู้เทคโนโลยี บุคลากร สภาพปัจจุบัน โดยไม่ได้มีการปรับปรุงพัฒนาเพิ่มเติม ไม่มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งเพิ่มเติมไม่มี มาตรการ กฎระเบียบต่างๆ ที่ออกมาบังคับใช้เพิ่มเติม
- (2) **กรณี SCN1** คือ กรณีฐานและดำเนินการตามแผนงานปัจจุบัน หมายถึง กรณีที่มีโครงการตามแผนงานปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่มีแผนการดำเนินการอย่างชัดเจนและมีการจัดตั้งงบประมาณไว้แล้ว
- (3) **กรณี SCN2** คือ กรณี SCN1 และมาตรการโครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา หมายถึง กรณีที่มีการดำเนินงานตามแผนงาน/โครงการปัจจุบัน ร่วมกับแผนงานโครงการที่เสนอแนะโดยที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง

ตารางที่ 6.1-1 แสดงรายชื่อโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนในกรณีฐาน กรณี SCN1 และกรณี SCN2 โดยแยกระบุเป็นการดำเนินการในระยะสั้น (พ.ศ. 2556-2560) และระยะยาว (พ.ศ. 2561-2573)

ตารางที่ 6.1-1 รายชื่อโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืน ในกรณีศึกษาต่าง ๆ

มาตรการ/โครงการ	พื้นที่ดำเนินการ		ระยะสั้น พ.ศ.2555-2560 (ค.ศ.2012-2017)			ระยะยาว พ.ศ.2561-2573 (ค.ศ.2018-2030)		
	กทม	ประเทศ	BAU	SCN1	SCN2	BAU	SCN1	SCN2
การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	✓	✓			✓			✓
มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	✓	✓			✓			✓
การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	✓	✓			✓			✓
โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	✓	✓			✓			✓
โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (อีโคคาร์ ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	✓	✓			✓			✓
โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	✓	✓		✓			✓	
การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง	✓				✓			✓
ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	✓			✓			✓	
การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	✓		✓					
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า	✓				✓			✓
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่จักรยาน	✓				✓			✓
โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืมในเขตเมือง	✓				✓			✓
การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	✓			✓				
โครงการทำงานจากระยะไกล	✓				✓			✓
ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	✓				✓			✓
โครงการวันปลอดรถยนต์	✓				✓			
การพัฒนารถไฟฟ้าคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ		✓		✓			✓	
การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์		✓			✓			✓
โครงการลดรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า		✓			✓			✓
การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้รถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน	✓	✓						✓
โครงการกำจัดรถยนต์เก่า	✓	✓						✓

ตารางที่ 6.1-1 รายชื่อโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืน ในกรณีศึกษาต่าง ๆ (ต่อ)

มาตรการ/โครงการ	พื้นที่ดำเนินการ		ระยะสั้น พ.ศ.2555-2560 (ค.ศ.2012-2017)			ระยะยาว พ.ศ.2561-2573 (ค.ศ.2018-2030)		
	กทม	ประเทศ	BAU	SCN1	SCN2	BAU	SCN1	SCN2
การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD)	✓							✓
การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	✓							✓
นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ	✓							✓
การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	✓			✓			✓	
การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	✓							✓
ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	✓							✓
การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูง		✓		✓				

การวิเคราะห์ แบ่งออก เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบในการเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งในสองระดับ คือ 1) ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และ 2) ระดับประเทศ

การวิเคราะห์ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระยะสั้นและระยะยาว สรุปดังแสดงในตารางที่ 6.1-2 สำหรับในระยะสั้นการดำเนินโครงการต่าง ๆ ในกรณี **SCN1** พบว่าปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะลดลงประมาณร้อยละ 2.1 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงเล็กน้อยร้อยละ 0.1 และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 5.2 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 7.3 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สำหรับกรณี **SCN2** เมื่อมีการดำเนินโครงการตามที่ที่ปรึกษาได้เสนอไว้เพิ่มเติมคาดว่าจะทำให้ปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงประมาณร้อยละ 8.1 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงร้อยละ 0.4 และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 9.5 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 17.1 (เทียบกับกรณีฐาน) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สำหรับระยะยาวนั้นการดำเนินโครงการต่าง ๆ ในกรณี **SCN1** พบว่าปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะลดลงประมาณร้อยละ 1.2 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงเล็กน้อยร้อยละ 5.9 และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 5.2 ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 11.0 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สำหรับกรณี **SCN2** เมื่อมีการดำเนินโครงการตามที่ที่ปรึกษาได้เสนอแนะไว้เพิ่มเติมคาดว่าจะทำให้ปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงร้อยละ 13.7 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงร้อยละ 8.0 และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 13.9 ส่งผลให้ปริมาณการ

ปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 31.6 (เทียบกับกรณีฐาน) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ตารางที่ 6.1-2 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ปัจจัย	การเปลี่ยนแปลงการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีฐาน BAU			
	กรณี SCN1		กรณี SCN2	
	ปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017)	ปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)	ปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017)	ปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)
ปริมาณการเดินทาง (คัน/วัน)	ลดลง 2.1%	ลดลง 5.9%	ลดลง 8.1%	ลดลง 13.7%
ระยะทางเดินทางเฉลี่ย (กม./คัน)	ลดลง 0.1%	ลดลง 0.1%	ลดลง 0.4%	ลดลง 8.0%
อัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.)	ลดลง 5.2%	ลดลง 5.2%	ลดลง 9.5%	ลดลง 13.9%
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO ₂)	ลดลง 7.3%	ลดลง 11.0%	ลดลง 17.1%	ลดลง 31.6%

จากแบบจำลองการวิเคราะห์ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งในการเดินทางระหว่างเมือง ระยะสั้นและระยะยาว สรุปดังแสดงในตารางที่ 6.1-3 สำหรับในระยะสั้น การดำเนินโครงการต่างๆ ในกรณี SCN1 พบว่าปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่ศึกษาจะลดลงประมาณร้อยละ 4.5 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงเล็กน้อย และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 4.8 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 8.0 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศสำหรับกรณี SCN2 เมื่อมีการดำเนินโครงการตามที่ได้เสนอแนะไว้เพิ่มเติมคาดว่าจะทำให้ปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลลดลงประมาณร้อยละ 4.5 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงเล็กน้อย และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 12.3 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 16.6 (เทียบกับกรณีฐาน) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ

ตารางที่ 6.1-3 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่งระดับประเทศ

ปัจจัย	การเปลี่ยนแปลงการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีฐาน BAU			
	กรณี SCN1		กรณี SCN2	
	ปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017)	ปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)	ปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017)	ปี พ.ศ. 2573 (ค.ศ. 2030)
ปริมาณการเดินทาง (คัน/วัน)	ลดลง 4.5%	ลดลง 4.5%	ลดลง 4.5%	ลดลง 4.6%
ระยะทางเดินทางเฉลี่ย (กม./คัน)	ลดลงเล็กน้อย	ลดลงเล็กน้อย	ลดลงเล็กน้อย	ลดลง 4.3%
อัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.)	ลดลง 4.8%	ลดลง 4.8%	ลดลง 12.3%	ลดลง 16.3%
ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CO ₂)	ลดลง 8.0%	ลดลง 6.2%	ลดลง 16.6%	ลดลง 26.6%

สำหรับระยะยาวนั้น การดำเนินโครงการต่างๆ ในกรณี **SCN1** พบว่าปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่ศึกษาลดลงประมาณร้อยละ 4.5 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงเล็กน้อย และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 4.8 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 6.2 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ สำหรับกรณี **SCN2** เมื่อมีการดำเนินโครงการเพิ่มเติมตามที่ที่ปรึกษาได้เสนอไว้คาดว่าจะทำให้ปริมาณการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนตัวในพื้นที่ลดลงประมาณร้อยละ 4.6 ระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยวลดลงร้อยละ 4.3 การจราจรคล่องตัวขึ้น และอัตราการปล่อยมลพิษ (กรัม/กม.) ลดลงร้อยละ 16.3 จึงส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมลดลงร้อยละ 26.6 (เทียบกับกรณีฐาน) ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศ

6.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามแผนแม่บท

จากการกำหนดยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน ที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของยุทธศาสตร์ของแผนแม่บททั้งหมด โดยมีประเด็นในการศึกษา ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามแผนแม่บท โดยศึกษาผลประโยชน์ และต้นทุนจากการมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนเปรียบเทียบกับกรณีไม่มีโครงการฯ โดยผลประโยชน์คือ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ มูลค่าของเวลาในการเดินทางที่ประหยัดได้ ความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุที่ลดลงและมูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่งที่ลดลง
- (2) การประเมินมูลค่าการประหยัดพลังงาน
- (3) การประเมินมูลค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษ
- (4) การประเมินมูลค่าการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ

โดยในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของมาตรการด้านการขนส่งที่ยั่งยืนจะใช้งานวิจัยในประเทศเกี่ยวกับการประเมินค่าความเสียหายจากมลพิษในประเมินค่าความเสียหายจากมลพิษ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางเศรษฐศาสตร์มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจของหน่วยงานว่าควรจะดำเนินโครงการหรือไม่ หากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าโครงการให้ผลประโยชน์ต่อสังคมสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนและค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในโครงการแล้วโครงการนั้นถือว่ามีความเหมาะสมที่จะดำเนินโครงการ

โดยทั่วไปในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการจะพิจารณาผลประโยชน์ที่ได้จากมลพิษที่ลดลงเป็นผลประโยชน์อันดับรองอีกทั้งมีการศึกษาการประเมินค่าความเสียหายจากมลพิษ

ไม่มากนัก สำหรับโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนี้ถือว่าการลดการปล่อยมลพิษที่เกิดจากภาคการขนส่งเป็นเรื่องสำคัญและเป็นวัตถุประสงค์หนึ่งในการจัดทำโครงการ จึงได้มีการทดสอบการปล่อยมลพิษจากการขนส่งและประเมินค่าความเสียหายจากมลพิษในภาคขนส่งนี้เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ/มาตรการขนส่งที่ยั่งยืน จะใช้หลักการวิเคราะห์โครงการด้วยวิธี Cost-Benefit Analysis คือ วิเคราะห์ต้นทุนของสังคมโดยรวมและผลประโยชน์ต่อสังคม ดังมีแนวทางในการวิเคราะห์ตามรูปที่ 6.2-1



รูปที่ 6.2-1 แนวทางในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามแผนแม่บทฯ มีแนวคิดในการวิเคราะห์ดังนี้

หลักแนวคิดและข้อสมมติฐาน

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณีคือ ประเมินค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการและประเมินผลประโยชน์ของโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) การประเมินค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการ

เริ่มจากการประเมินมูลค่าลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการในรูปมูลค่าทางการเงินแล้วนำมูลค่าทางการเงินดังกล่าวคูณด้วยตัวคูณประกอบ (Conversion Factor) เพื่อแปลงจากค่าทางการเงินให้เป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์ โดยตัวคูณประกอบดังกล่าวคำนวณมาจากมูลค่าทางการเงินที่หักค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เป็นรายการโอน เช่น ภาษีอากรขาเข้า และขาออก ฯลฯ ประกอบด้วย ต้นทุนในการดำเนินโครงการ ค่าใช้จ่ายโดยตรงของโครงการ ค่าใช้จ่ายในการจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่จอดรถ ดังมีรายการดังต่อไปนี้

- 1) ค่าออกแบบ
- 2) ค่าใช้จ่ายในการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน
- 3) ค่าก่อสร้างและควบคุมการก่อสร้าง
- 4) ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา
- 5) ค่าใช้จ่ายในการดำเนินมาตรการลดและติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- 6) ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

(2) การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ

การวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการมีข้อสมมติฐานที่สำคัญคือ มาตรการ/โครงการตามยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษาจะทำให้ปริมาณการเดินทางและการใช้ยานพาหนะส่วนตัวลดลง ลดเวลาในการเดินทาง ลดจำนวนอุบัติเหตุ ตลอดจนลดปริมาณมลพิษที่ปล่อยจากภาคขนส่งอันเป็นผลประโยชน์ของการดำเนินมาตรการ/โครงการเปรียบเทียบกับกรณีที่ไม่ดำเนินมาตรการ/โครงการ ดังนั้น การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ มีประเด็นพิจารณา คือ

- 1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ
- 2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง
- 3) การลดความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ
- 4) มูลค่าผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่ง

5) ผลประโยชน์ทางอ้อม

ในการวิเคราะห์โครงการนั้นจะพิจารณาค่าใช้จ่ายทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการที่เกิดขึ้นโดยนำมาเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้ตลอดระยะเวลาการวิเคราะห์ โดยคำนวณในรูปดัชนีทางด้านเศรษฐศาสตร์ ดังนี้

มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV : Net Present Value) เป็นการคำนวณเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนในปีต่างๆ กับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) แปลงค่าเป็นเงินปัจจุบันในกรณีที่ผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุนด้วย จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่า NPV ว่ามีค่าบวกมากหรือน้อย และในทางกลับกันหากผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นลบแสดงว่าโครงการไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน ดังมีวิธีการคำนวณดังนี้

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

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิ
 n = จำนวนปีที่ใช้ประเมินทางด้านเศรษฐกิจ
 B_t = ผลประโยชน์ในปีที่ t
 C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t
 r = อัตราส่วนลด

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C) เป็นการเปรียบเทียบต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่คาดว่าจะได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ โดยการเลือกพิจารณาโครงการที่มีความเหมาะสมจะพิจารณาค่า B/C ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

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

โดยที่ T = อายุการใช้งานของโครงการ (ปี)t
 B_t = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t
 C_t = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t
 i = อัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยต่อปี

อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return:EIRR) อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ เป็นการคำนวณอัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ย ที่ทำให้ผลประโยชน์และต้นทุนที่คิดมูลค่าในปัจจุบันมีค่าเท่ากัน ซึ่งโครงการที่ให้ค่า EIRR ต่ำหมายถึงโครงการให้อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจที่ต่ำ และไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งค่า EIRR ที่เหมาะสมในการดำเนินโครงการของธนาคารโลกเท่ากับหรือมากกว่า 10%

โดยวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 กรณีคือ

กรณีที่ 1 เปรียบเทียบระหว่าง BAU (กรณีฐาน) กับ SCN1 (กรณีฐานและการดำเนินการตามแผนงานปัจจุบัน)

กรณีที่ 2 เปรียบเทียบระหว่าง BAU (กรณีฐาน) กับ SCN2 (กรณี SCN1 และมาตรการ/โครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา)

วิธีการประเมิน

(1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost saving)

ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะครอบคลุมถึงองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น
- 2) ค่าสึกหรอของยาง
- 3) ค่าจ้างพนักงาน
- 4) ค่าแรงซ่อมแซมและบำรุงรักษารวมค่าอะไหล่
- 5) ค่าเสื่อมราคาของรถและค่าดอกเบี้ย

การคำนวณค่าใช้จ่ายยานพาหนะนี้ต้องแยกตามประเภทของยานพาหนะ และต้องคำนวณ ความเร็วของยานพาหนะที่แตกต่างกัน พร้อมทั้งคำนึงถึงสัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทเพื่อนำมาคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการประหยัดมูลค่าของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะบนโครงข่ายถนน

สำหรับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการประมาณค่าใช้จ่ายของการใช้ยานพาหนะดังกล่าวได้แก่

- ความเร็วของยานพาหนะ (Vehicle Speed) ซึ่งเป็นความเร็วในขณะที่รถวิ่งในโครงข่ายระบบจราจร ในแบบจำลองกำหนดให้ความเร็วของยานพาหนะมีผลต่อปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะแต่ละชนิด
- ระดับขึ้นและลงของถนน (Rise and Fall) เป็นเมตร/กิโลเมตร ระดับขึ้นลงของถนนจะมีผลต่อความเร็วของยานพาหนะและปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

- องศาความโค้งของถนน (*Degree of Curvature*) หน่วย degrees/Km ความโค้งของถนนจะมีผลต่ออัตราความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ถนนที่สร้างขึ้น
- ความขรุขระของผิวจราจร (*Roughness*) หน่วย mm./Km. มีผลต่อความเร็วของยานพาหนะ ความสึกหรอของยาง ค่าบำรุงรักษา ค่าอุปกรณ์และอะไหล่
- ความกว้างของถนน หน่วยเป็นเมตร มีผลกระทบต้ออัตราความเร็วของยานพาหนะ
- กำลังแรงม้าต่อน้ำหนักที่ใช้ในการหยุด มีหน่วยเป็นกำลังม้า/ตัน เป็นผลกระทบต่อความเร็วของรถบรรทุก รถโดยสารประจำทาง
- น้ำหนักของยานพาหนะ หน่วยเป็นตัน มีผลต่อการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และค่าสึกหรอของยางของรถบรรทุก รถโดยสาร
- ระยะทางในการใช้ยานพาหนะ หน่วยเป็นกิโลเมตร มีผลต่อค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ และค่าอุปกรณ์อะไหล่
- ราคาใช้น้ำมันเชื้อเพลิง หน่วยเป็นบาท/ลิตร เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต้อค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโดยตรง ซึ่งราคาต้องเป็นราคาที่หักภาษี และค่ากองทุนน้ำมันแล้ว

สำหรับงานศึกษานี้ได้วิเคราะห์ทั้งแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) โดยใช้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจากงานศึกษาโครงการศึกษาและออกแบบโครงการระบบการขนส่งทางรถไฟในกรุงเทพมหานคร สายเหนือ (ช่วงบางซื่อ-รังสิต) และย่านสถานีรถไฟบางซื่อ (2548) สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) เนื่องจาก มีการประเมินค่าใช้จ่ายในทุกประเภทยานพาหนะ เช่น รถสามล้อเครื่อง รถแท็กซี่ เป็นต้น และใช้ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะจากงานศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นทางรถไฟเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่ง อันดามัน (2553) สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) และปรับให้เป็นราคาปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2555) โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จากธนาคารแห่งประเทศไทย

(2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง (Time Cost saving)

เนื่องจากโครงการ/มาตรการการขนส่งที่ยั่งยืนเป็นโครงการที่ยึดหลักการพัฒนาด้านการขนส่งที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมรวมถึงการพัฒนาระบบการขนส่งมวลชน ที่มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว และลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับนอกจากจะเป็นการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลโดยเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งมวลชนทำให้โครงข่ายถนนมีความเร็วเฉลี่ยในการเดินทาง

เพิ่มขึ้นแล้วยังก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการประหยัดเวลาในการเดินทางด้วย และในการศึกษารวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจในระดับภูมิภาค และกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้อ้างอิงมูลค่าเวลาของการเดินทางจากการศึกษาโครงการรถไฟฟ้าเชื่อมโยการขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามันเป็นมูลค่าเวลาของการเดินทางทั่วประเทศโดยมีมูลค่าในปี พ.ศ. 2553 เท่ากับ 77.69 บาท/pcu-ชั่วโมง และอ้างอิงมูลค่าเวลาของการเดินทางจากโครงการศึกษาแผนพัฒนาระบบการขนส่งเพื่อรองรับเมืองศูนย์กลางการบินสุวรรณภูมิโดยมีมูลค่าในปี พ.ศ. 2551 เท่ากับ 126.9 บาท/pcu-ชั่วโมง โดยปรับให้เป็นปีปัจจุบัน (ปีพ.ศ. 2555) จากข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ของธนาคารแห่งประเทศไทยได้มูลค่าเวลาของการเดินทาง 136.56 บาท/pcu-ชั่วโมง สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และมูลค่าเวลาของการเดินทางเท่ากับ 81.62 บาท/pcu-ชั่วโมง สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

(3) การลดความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

เนื่องจากโครงการ/มาตรการการขนส่งที่ยั่งยืนเป็นโครงการที่พัฒนาระบบการขนส่งมวลชนที่มีความสะดวกสบาย รวดเร็ว และลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จึงทำให้การเกิดอุบัติเหตุจากภาคขนส่งลดลง ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุประกอบด้วย

- 1) การศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแบ่งตามจำนวนช่องจราจร คือ 2 ช่องจราจร, 4 ช่องจราจร, มากกว่า 4 ช่องจราจร และทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยแบ่งตามความรุนแรงของอุบัติเหตุ กรณีศึกษาแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)
- 2) ศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุในช่องจราจร โดยแบ่งตามความรุนแรงของอุบัติเหตุ กรณีศึกษาสำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
- 3) วิเคราะห์ปริมาณความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุเป็นจำนวนครั้งหรือรายแบ่งตามความรุนแรงของอุบัติเหตุของทั้งแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
- 4) คำนวณมูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุทั้งหมดของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

จากข้อมูลอุบัติเหตุบนทางหลวงปี 2550-2552 ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง และการคำนวณของที่ปรึกษา ได้อัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ย 3 ปีต่อปริมาณ

การจราจรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และระดับประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 6.2-1 และตารางที่ 6.2-2 และใช้ค่าเฉลี่ยความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุจราจรอ้างอิงจากโครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทยของกรมทางหลวง (2551) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-3

**ตารางที่ 6.2-1 อัตราการเกิดอุบัติเหตุในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลต่อปริมาณการ
เดินทาง 100 ล้าน pcu-km**

รายละเอียด	ค่าเฉลี่ยอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณ การเดินทาง 100 ล้าน pcu-km
อุบัติเหตุ	16.24
คนตาย	0.40
คนบาดเจ็บ	6.91

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง และที่ปรึกษา

ตารางที่ 6.2-2 อัตราการเกิดอุบัติเหตุทั่วประเทศต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้าน pcu-km

รายละเอียด	อัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้าน pcu-km			
	อุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนคนตาย (คน)	บาดเจ็บสาหัส (คน)	บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)
2 ช่องจราจร	8.16	1.69	2.86	6.63
4 ช่องจราจร	14.75	1.73	3.49	9.71
>4 ช่องจราจร	21.41	0.96	1.84	9.86
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง	25.27	1.33	1.67	5.87

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง และที่ปรึกษา

ตารางที่ 6.2-3 มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุแยกเป็นทั่วประเทศและกรุงเทพฯ

(หน่วย: บาท)

รายละเอียด	กรุงเทพฯ	ทั่วประเทศ	
		ต่ำสุด	สูงสุด
เสียชีวิต (ต่อราย)	7,853,878	5,023,195	5,909,517
พิการ (ต่อราย)	8,021,595	5,713,474	6,856,169
บาดเจ็บสาหัส (ต่อราย)	321,100	156,358	163,452
บาดเจ็บเล็กน้อย (ต่อราย)	171,290	38,427	38,645
ทรัพย์สินเสียหายอย่างเดียว (ต่อครั้ง)	162,002	51,026	51,026

ที่มา: โครงการศึกษามูลค่าอุบัติเหตุแห่งประเทศไทย, กรมทางหลวง (2551) ปรับเป็นปี พ.ศ. 2555

(4) มูลค่าผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่ง

การประเมินมูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่ง จะวิเคราะห์ 2 กรณี คือ ก) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อสุขภาพ ข) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทยานพาหนะต่อคนต่อกิโลเมตร แล้วนำมาเปรียบเทียบเพื่อเลือกมูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษที่เหมาะสม

ก) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อสุขภาพ

การศึกษาโดยวิธีนี้จะใช้การแปลงปริมาณการปล่อยมลพิษจากภาคขนส่งที่ลดลง เป็นความเข้มข้นหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและเปรียบเทียบความเข้มข้นของมลพิษกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 และจากงานศึกษาในประเทศและต่างประเทศที่ได้มีการรวบรวมไว้ในวรรณกรรมปริทัศน์ พบว่ามลพิษ PM₁₀ มีความเสี่ยงต่อการตายจากโรคหลอดเลือดหัวใจเรื้อรัง โรคระบบทางเดินหายใจ และโรคหอบหืดกำเริบ ที่ปรึกษาจึงใช้งานศึกษาของธนาคารโลก ในปี 2545 เรื่อง Thailand Environment Air Quality Monitor โดยมีข้อสมมติฐานและแนวทางในการประเมินดังนี้

- 1) การเพิ่มขึ้นของความเข้มข้น PM₁₀ ทุก 1 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะทำให้อัตราการตายจากโรคเกี่ยวกับปอดและทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.084 และทำให้มีการเจ็บป่วยจากโรคปอดเพิ่มขึ้น 3.06 คนต่อหนึ่งแสนคน
- 2) ใช้มูลค่าความเสียหายจากการเสียชีวิตและการเจ็บป่วยจากโรคที่เกิดจากมลพิษ PM₁₀ โดยวิธีความเต็มใจ ได้มูลค่าความเต็มใจจ่ายซึ่งปรับเป็นปีปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2555) โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จากธนาคารแห่งประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 6.2-4

ตารางที่ 6.2-4 มูลค่าความสูญเสียจากมลพิษจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิตต่อราย

(หน่วย:บาท)

รายละเอียด	ความสูญเสียจากการเจ็บป่วยต่อราย (WTP morbidity cost)	ความสูญเสียจากการเสียชีวิตต่อราย (WTP mortality cost)
ทั่วประเทศ	1,720,225	8,264,365
กรุงเทพฯ	1,679,429	14,183,069

ที่มา:Thailand Environment Air Quality Monitor, ธนาคารโลก (2002) ปรับเป็นปี 2555

ข) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทยานพาหนะต่อคนต่อกิโลเมตร

เนื่องจากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษามีเพียงมลพิษคือ PM₁₀ ขณะที่การศึกษาในต่างประเทศวิเคราะห์มลพิษทุกตัวที่ปล่อยจากภาคการขนส่งและประมาณการต้นทุนมลพิษต่อ

ประเภทยานพาหนะต่อคันต่อกิโลเมตร แต่การประเมินโดยวิธีนี้อาจมีข้อจำกัดที่ลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ตลอดจนการประเมินต้นทุนจากค่าใช้จ่ายและสภาพเศรษฐกิจของต่างประเทศที่แตกต่างจากประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาจะพิจารณามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษโดยวิธีนี้มาใช้ในการประเมินมูลค่าสูงสุดของความเสียหายจากมลพิษและค่าการปล่อยและจัดการมลพิษ ส่วนต้นทุนมลพิษต่อประเภทรถจะใช้งานศึกษาเกี่ยวกับ Transportation Cost and Benefit Analysis II ของ Victoria Transport Policy Institute (2012) ที่ได้ศึกษารวบรวมงานศึกษาต่างประเทศและสรุปต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะไว้มาทำการปรับเป็นเงินบาทจากข้อมูล PPP conversion ของ IMF และปรับเป็นปีปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2555) โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) จากธนาคารแห่งประเทศไทยดังแสดงในตารางที่ 6.2-5

ตารางที่ 6.2-5 ต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะ

(หน่วย: บาทต่อคัน-กิโลเมตร)

ประเภทรถ	ช่วงเวลาเร่งด่วน ในเขตเมือง (urban peak)	นอกเวลาเร่งด่วน ในเขตเมือง (urban off-peak)	ค่าเฉลี่ย ในเขตเมือง (avg urban)	ค่าเฉลี่ย (average)
รถยนต์ทั่วไป (average car)	1.847	1.549	1.698	1.191
รถยนต์ขนาดเล็ก (compact car)	1.519	1.251	1.385	0.923
รถตู้/รถบรรทุกขนาดเล็ก (van/light truck)	3.336	2.800	3.068	2.115
รถโดยสารดีเซล (diesel bus)	5.511	4.766	5.139	3.843
รถจักรยานยนต์ (motorcycle)	3.157	2.562	2.860	1.817
รถยนต์ไฟฟ้า (electric vehicles)	0.476	0.387	0.431	0.297
รถโดยสาร/รถราง ไฟฟ้า (electric bus/trolley)	2.323	1.936	2.130	1.489

ที่มา: Victoria Transport Policy Institution (2012) ปรับเป็นปี 2555

ในงานศึกษานี้จะใช้ต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะในการคำนวณค่าการปล่อยและค่าการจัดการจากการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่งเนื่องจากการวิเคราะห์มลพิษทั้งหมดในภาคขนส่ง

เมื่อได้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการและผลประโยชน์ของโครงการตามยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนเปรียบเทียบกรณีไม่มีโครงการฯ แล้ว จะนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ต่อไป

(5) ผลประโยชน์ทางอ้อม

การดำเนินโครงการตามมาตรการต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในแผนแม่บทการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะก่อให้เกิดผลประโยชน์อื่นๆ ได้แก่ การเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและมาตรฐานการดำรงชีวิตของประชากรให้ดีขึ้น เนื่องจากโครงการตามมาตรการต่าง ๆ ก่อให้เกิดการลดปริมาณมลพิษจากภาคขนส่ง และทำให้การเดินทางในเมืองมีความคล่องตัวและประหยัดเวลาในการ

เดินทาง ประชากรมีสุขภาพอนามัยที่ดีขึ้น ก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิตภาพการผลิต (Productivity) และการลงทุนเพิ่มขึ้นจากการพัฒนาระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ ยังเพิ่มโอกาสในการพัฒนาให้เป็นเมืองหรือชุมชนคาร์บอนต่ำ (low carbon city) อีกด้วย

6.2.1 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์

ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ ที่ปรึกษาได้ประเมินมูลค่าต้นทุนรวมของกรณีฐาน (BAU) ประกอบไปด้วย ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Costs - VOC) มูลค่าของเวลาที่ใช้ในการเดินทาง (Value of Time - VOT) มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุ (Accident costs - AC) และมูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษ (Pollution Costs - PC) แสดงไว้ดังตารางที่ 6.2-6 ซึ่งข้อมูลมูลค่าต้นทุนรวมกรณีฐาน (BAU) จะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับต้นทุนรวมกรณี SCN1 และ SCN2 ถ้าต้นทุนรวมกรณี SCN1 หรือ SCN2 ต่ำกว่ากรณีฐาน (BAU) จะหมายถึงต้นทุนที่ลดลงหรือผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ

ตารางที่ 6.2-6 ต้นทุนรวมกรณีฐาน (BAU)

BAU ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล eBUM (หน่วย: ล้านบาท)				ระดับประเทศ NAM (หน่วย: ล้านบาท)			
	VOC	VOT	AC	PC	VOC	VOT	AC	PC
2555 (2012)	467,673	533,147	6,426	307,672	586,658	126,649	1,202,922	388,166
2556 (2013)	487,424	555,188	6,693	320,162	595,625	128,466	1,220,164	393,628
2557 (2014)	507,175	577,229	6,960	332,652	604,592	130,284	1,237,406	399,090
2558 (2015)	526,925	599,269	7,227	345,141	613,559	132,102	1,254,648	404,552
2559 (2016)	546,676	621,310	7,494	357,631	622,527	133,919	1,271,890	410,014
2560 (2017)	566,427	643,350	7,761	370,121	631,494	135,737	1,289,131	415,476
รวม	3,102,299	3,529,493	42,560	2,033,379	3,654,456	787,157	7,476,160	2,410,926

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

6.2.1.1 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของแบบจำลองการเดินทาง ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

- การประเมินค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการ

จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษาในการดำเนินงานและโครงการตามยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนมีต้นทุนกรณี SCN1 เท่ากับ 259,400 ล้านบาท และต้นทุนกรณี SCN2 เท่ากับ 268,030 ล้านบาท

- การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ

แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ลักษณะคือ

(1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost saving)

ประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะโดยเปรียบเทียบระหว่างกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 โดยคำนวณได้จากผลรวมค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะตัวแทนตามความเร็วเฉลี่ยที่ได้จากแบบจำลองคูณด้วยระยะทางรวมของระบบของยานพาหนะตัวแทนที่ผู้ใช้ถนนเดินทาง (Vehicle Kilometers Travelled, VKT) ผลการคำนวณแสดงมูลค่าปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2555) ของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ดังแสดงในตารางที่ 6.2-7 และตารางที่ 6.2-8

ตารางที่ 6.2-7 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	552	3,784	492	69	19	126	48	741	5,831
2556 (2013)	1,105	4,827	628	137	22	159	96	1,045	8,019
2557 (2014)	1,657	5,870	764	206	26	193	145	1,348	10,208
2558 (2015)	2,209	6,914	900	274	30	226	193	1,652	12,397
2559 (2016)	2,762	7,957	1,035	343	34	259	241	1,955	14,586
2560 (2017)	3,314	9,001	1,171	411	38	293	289	2,258	16,775

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2.8 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	4,908	12,066	1,570	964	59	405	522	3,353	23,849
2556 (2013)	7,170	15,912	2,071	1,240	73	534	704	4,518	32,221
2557 (2014)	9,431	19,758	2,571	1,515	88	662	887	5,682	40,594
2558 (2015)	11,693	23,604	3,072	1,791	103	790	1,069	6,847	48,967
2559 (2016)	13,954	27,449	3,572	2,066	118	918	1,251	8,011	57,340
2560 (2017)	16,216	31,295	4,073	2,342	133	1,047	1,434	9,175	65,713

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

(2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง (Time Cost saving)

มูลค่าเวลาในการเดินทางคำนวณได้จากระยะทางรวมของระบบของแต่ละยานพาหนะ (Vehicle Kilometers Travelled, VKT)หารด้วยความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะตัวแทนคูณด้วยมูลค่าของเวลาต่อคนต่อชั่วโมงและเปรียบเทียบระหว่างกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ผลการคำนวณเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-9 และตารางที่ 6.2-10

ตารางที่ 6.2-9 มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	มูลค่าเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN1 (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	1,983	3,838	499	509	45	182	228	1,351	8,636
2556 (2013)	2,635	4,971	647	653	55	219	282	1,750	11,212
2557 (2014)	3,287	6,105	794	796	64	256	336	2,149	13,787
2558 (2015)	3,939	7,238	942	940	73	294	390	2,548	16,363
2559 (2016)	4,592	8,371	1,089	1,083	83	331	443	2,946	18,939
2560 (2017)	5,244	9,505	1,237	1,226	92	368	497	3,345	21,514

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

ตารางที่ 6.2-10 มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN2 (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	14,514	28,456	3,703	3,796	349	1,395	1,733	10,016	63,963
2556 (2013)	17,271	33,023	4,297	4,360	378	1,514	1,923	11,623	74,390
2557 (2014)	20,027	37,590	4,892	4,925	408	1,632	2,113	13,231	84,817
2558 (2015)	22,784	42,157	5,486	5,489	438	1,750	2,303	14,838	95,244
2559 (2016)	25,540	46,724	6,080	6,054	467	1,868	2,492	16,446	105,672
2560 (2017)	28,296	51,291	6,675	6,619	497	1,987	2,682	18,053	116,099

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

(3) การลดความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

โดยการประเมินจำนวนผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บและทรัพย์สินเสียหายและมูลค่าความสูญเสียเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 โดยใช้ข้อมูลอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากตารางที่ 6.2-1 และ ตารางที่ 6.2-2 และปริมาณการเดินทางจากแบบจำลองกรณีฐาน (BAU) กรณี SCN1 และกรณี SCN2 ผลการคำนวณเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-11 และ ตารางที่ 6.2-12

ตารางที่ 6.2-11 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	จำนวนครั้ง-คนที่ลดลง			มูลค่าความสูญเสียที่ลดลง (หน่วย: ล้านบาท)			
	อุบัติเหตุ	คนตาย	คนบาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	คนตาย	คนบาดเจ็บ	รวม
2555 (2012)	61	2	26	10	12	6	28
2556 (2013)	122	3	52	20	24	13	57
2557 (2014)	183	5	78	30	36	19	85
2558 (2015)	245	6	104	40	48	26	113
2559 (2016)	306	8	130	50	60	32	141
2560 (2017)	367	9	156	59	72	38	170

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2-12 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	จำนวนครั้ง-คนที่ลดลง			มูลค่าความสูญเสียที่ลดลง (หน่วย: ล้านบาท)			
	อุบัติเหตุ	คนตาย	คนบาดเจ็บ	อุบัติเหตุ	คนตาย	คนบาดเจ็บ	รวม
2555 (2012)	237	6	101	38	46	25	109
2556 (2013)	474	12	202	77	92	50	219
2557 (2014)	710	18	302	115	139	74	328
2558 (2015)	947	24	403	153	185	99	438
2559 (2016)	1,184	29	504	192	231	124	547
2560 (2017)	1,421	35	605	230	277	149	656

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

(4) มูลค่าผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่ง

ก) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อสุขภาพ

โดยเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยมลพิษกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ผลการคำนวณเป็นมูลค่าปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-13 และตารางที่ 6.2-14

ตารางที่ 6.2-13 ความเข้มข้นของ PM₁₀ กรณีฐาน (BAU) กรณี SCN1 และกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ (หน่วย: ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	BAU	SCN1	SCN2
2555 (2012)	58.15	57.39	56.36
2556 (2013)	59.11	57.57	55.52
2557 (2014)	60.06	57.76	54.68
2558 (2015)	61.01	57.95	53.83
2559 (2016)	61.97	58.13	52.99
2560 (2017)	62.92	58.32	52.15

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2-14 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจาก PM₁₀ โดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1			เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2		
	การตายจาก โรคปอด	การป่วย โรคปอด	รวม	การตายจาก โรคปอด	การป่วย โรคปอด	รวม
2555 (2012)	-	-	-	1,458,259	6,290	1,464,549
2556 (2013)	1,256,641	5,421	1,262,062	2,942,180	12,691	2,954,871
2557 (2014)	1,889,621	8,151	1,897,771	4,424,177	19,084	4,443,261
2558 (2015)	2,523,878	10,887	2,534,765	5,909,167	25,489	5,934,657
2559 (2016)	3,165,352	13,654	3,179,006	7,411,052	31,968	7,443,020
2560 (2017)	3,813,219	16,448	3,829,668	8,927,906	38,511	8,966,417

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

จากการวิเคราะห์พบว่าต้นทุนมลพิษที่ลดลงมีมูลค่าสูงมาก เนื่องจากมูลค่าความสูญเสียจากมลพิษจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิตต่อรายโดยวิธีความเต็มใจจ่าย (Willingness to pay: WTP) มีค่าค่อนข้างสูง

ข) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทยานพาหนะต่อคนต่อกิโลเมตร

อ้างอิงงานศึกษา Transportation Cost and Benefit Analysis II ของ Victoria Transport Policy Institute โดยเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยมลพิษกรณีมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนกับกรณีไม่มีโครงการเนื่องจากข้อมูลของ Victoria Transport Policy Institute มียานพาหนะที่ศึกษาคือ ยานพาหนะที่ใช้น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล ที่ปรึกษาจึงใช้ข้อมูลสัดส่วนยานพาหนะที่ใช้น้ำมันแต่ละชนิดทั้งกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และทั้งประเทศจากกรมการขนส่งทางบกเพื่อคำนวณปริมาณรถที่ใช้น้ำมันเบนซินและดีเซลเพื่อคำนวณหาต้นทุนมลพิษของ รถแต่ละประเภทที่ใช้น้ำมันเบนซินและดีเซล อย่างไรก็ตามเนื่องจากงานศึกษาในต่างประเทศไม่มีการศึกษาต้นทุนมลพิษของยานพาหนะที่ใช้พลังงานทดแทนอื่นจึงทำให้ต้นทุนมลพิษที่ลดลงของโครงการน้อยกว่าความเป็นจริงผลการคำนวณเป็นมูลค่าปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-15

ตารางที่ 6.2-15 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากยานพาหนะโดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากการมีโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกับกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกับกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN2
2555 (2012)	1,347	5,217
2556 (2013)	2,695	10,434
2557 (2014)	4,042	15,651
2558 (2015)	5,390	20,868
2559 (2016)	6,737	26,085
2560 (2017)	8,084	31,302

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

จากการเปรียบเทียบต้นทุนมลพิษพบว่า การใช้ข้อมูลต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะให้ค่าต้นทุนมลพิษที่ลดลงต่ำกว่ากรณีแรกและแปรผันตามปริมาณการใช้นยานพาหนะ ทีปรีक्षाจึงใช้ต้นทุนมลพิษต่อประเภทรถในการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์

มูลค่าผลประโยชน์ของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

เมื่อคำนวณการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้นยานพาหนะมูลค่าของเวลาในการเดินทางที่ลดลงมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุและมูลค่าความสูญเสียจากมลพิษจากภาคขนส่งที่ลดลงเปรียบเทียบกับกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 แล้วทำการวิเคราะห์ผลประโยชน์รวมได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6.2-16

ตารางที่ 6.2-16 มูลค่าผลประโยชน์รวมของโครงการระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี พ.ศ.2555)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ผลประโยชน์รวมของโครงการ (หน่วย:ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกับกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกับกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	15,842	93,138
2556 (2013)	21,983	117,265
2557 (2014)	28,123	141,391
2558 (2015)	34,263	165,518
2559 (2016)	40,403	189,644
2560 (2017)	46,543	213,771
รวม	187,156	920,726

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

และเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนกรณี SCN1 เท่ากับ 259,400 ล้านบาทและต้นทุนกรณี SCN2 เท่ากับ 268,030 ล้านบาท จึงคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของการมีโครงการดังแสดงในตารางที่ 6.2-17

- เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ค่า NPV = 187,156 - 259,400 = -72,244 ล้านบาท

- เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ค่า NPV = 920,726 - 268,030 = 652,696 ล้านบาท

ค่า EIRR = 76.07%

ค่า B/C = 3.4

ตารางที่ 6.2-17 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

รายละเอียด	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
NPV (ล้านบาท)	-72,244	652,696
B/C	-	3.4
EIRR	-	76.07%
ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

นั่นคือ โครงการในกรณี SCN2 (SCN1 และมาตรการโครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา) มีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ระยะสั้น (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2560) ในการวิเคราะห์แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) ขณะที่โครงการกรณี SCN1 ไม่มีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการกรณี SCN1 ส่วนใหญ่เป็นโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่ใช้เงินลงทุนสูงแต่มีผลในการลดก๊าซเรือนกระจกน้อยมากและการลดมลพิษในภาคขนส่งน้อยเปรียบเทียบกับโครงการอื่นที่มีเงินลงทุนสูง แต่โครงการดังกล่าวจะคุ้มค่าหรือมีความเหมาะสมหากพิจารณาในแง่ของการบรรเทาปัญหาด้านการขนส่งและจราจร ประกอบกับโครงการดังกล่าวเป็นแผนงานโครงการของหน่วยงานที่จะต้องดำเนินการอยู่แล้วตามแผนของหน่วยงาน

6.2.1.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

- การประเมินค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการ

จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษาในการดำเนินงานและโครงการตามยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนมีต้นทุนกรณี SCN1 เท่ากับ 85,100 ล้านบาทและต้นทุนกรณี SCN2 เท่ากับ 87,230 ล้านบาท

- การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ

แบ่งการประเมินออกเป็น 4 ลักษณะคือ

(1) การประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost saving)

ประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะลดลงเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ ผลการคำนวณแสดงมูลค่าปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2555) ของค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะดังตารางที่ 6.2-18 และตารางที่ 6.2-19

ตารางที่ 6.2-18 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	1,614	203	2,191	-	-	-	223	422	4,653
2556 (2013)	3,015	405	4,382	-	-	-	424	916	9,143
2557 (2014)	4,416	608	6,573	-	-	-	626	1,410	13,632
2558 (2015)	5,816	810	8,764	-	-	-	827	1,904	18,121
2559 (2016)	7,217	1,013	10,955	-	-	-	1,028	2,398	22,610
2560 (2017)	8,618	1,216	13,146	-	-	-	1,229	2,892	27,099

ที่มา: จากการคำนวณของทีปภิรชา

ตารางที่ 6.2-19 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	2,806	375	4,059	-	-	-	395	844	8,479
2556 (2013)	5,398	751	8,119	-	-	-	767	1,760	16,794
2557 (2014)	7,989	1,126	12,178	-	-	-	1,140	2,676	25,109
2558 (2015)	10,581	1,501	16,237	-	-	-	1,512	3,592	33,424
2559 (2016)	13,173	1,877	20,296	-	-	-	1,885	4,508	41,739
2560 (2017)	15,765	2,252	24,356	-	-	-	2,257	5,424	50,054

ที่มา: จากการคำนวณของทีปภิรชา

(2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง (Time Cost saving)

ผลการคำนวณเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) เป็นมูลค่าปีปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-20 และตารางที่ 6.2-21

ตารางที่ 6.2-20 มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	มูลค่าเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN1 (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	533	78	834	-	-	-	145	619	2,209
2556 (2013)	769	112	1,204	-	-	-	206	890	3,182
2557 (2014)	1,006	146	1,575	-	-	-	266	1,161	4,155
2558 (2015)	1,243	180	1,945	-	-	-	327	1,433	5,128
2559 (2016)	1,480	214	2,316	-	-	-	387	1,704	6,101
2560 (2017)	1,717	248	2,686	-	-	-	448	1,975	7,074

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2-21 มูลค่าของเวลาที่ประหยัดได้เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน BAU กับกรณี SCN2 (หน่วย: ล้านบาท)								
	รถยนต์ส่วนบุคคล	รถกระบะ	รถตู้	รถแท็กซี่	รถตุ๊ก ๆ	จักรยานยนต์	รถเมล์	รถบรรทุก	รวม
2555 (2012)	730	107	1,143	-	-	-	197	846	3,023
2556 (2013)	1,165	169	1,823	-	-	-	309	1,345	4,811
2557 (2014)	1,600	232	2,503	-	-	-	421	1,843	6,598
2558 (2015)	2,034	295	3,182	-	-	-	533	2,342	8,386
2559 (2016)	2,469	357	3,862	-	-	-	645	2,840	10,173
2560 (2017)	2,903	420	4,542	-	-	-	757	3,339	11,961

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

(3) การลดความสูญเสียจากการเสียชีวิตและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

โดยใช้ข้อมูลอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากตารางที่ 6.2-2 และตารางที่ 6.2-3 และปริมาณการเดินทางจากแบบจำลองเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) ผลการคำนวณเป็นมูลค่าปีปัจจุบัน (ปีพ.ศ.2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-22 และตารางที่ 6.2-23

(4) มูลค่าผลประโยชน์จากการลดการปล่อยมลพิษจากภาคการขนส่ง**1) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อสุขภาพ**

โดยเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยมลพิษกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) ผลการคำนวณเป็นมูลค่าปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2555) และต้นทุนมลพิษที่ลดลง ดังแสดงในตารางที่ 6.2-24 และตารางที่ 6.2-25

2) ศึกษามูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทยานพาหนะต่อคนต่อกิโลเมตร

ผลการคำนวณเปรียบเทียบปริมาณการปล่อยมลพิษกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) เป็นมูลค่าปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2555) ดังแสดงในตารางที่ 6.2-26

ตารางที่ 6.2-22 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	จำนวนครั้ง-คนที่ลดลง				มูลค่าความสูญเสียที่ลดลง (หน่วย: ล้านบาท)				
	อุบัติเหตุ	คนตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	อุบัติเหตุ	คนตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	รวม
2555 (2012)	13,209	1,421	2,607	7,920	674	7,765	417	305	9,161
2556 (2013)	26,419	2,841	5,213	15,839	1,348	15,530	834	610	18,322
2557 (2014)	39,628	4,262	7,820	23,759	2,022	23,296	1,250	916	27,484
2558 (2015)	52,837	5,682	10,426	31,678	2,696	31,061	1,667	1,221	36,645
2559 (2016)	66,046	7,103	13,033	39,598	3,370	38,826	2,084	1,526	45,806
2560 (2017)	79,256	8,523	15,639	47,517	4,044	46,591	2,501	1,831	54,967

ตารางที่ 6.2-23 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	จำนวนครั้ง-คนที่ลดลง				มูลค่าความสูญเสียที่ลดลง (หน่วย: ล้านบาท)				
	อุบัติเหตุ	จำนวนคนตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	อุบัติเหตุ	จำนวนคนตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	รวม
2555 (2012)	24,474	2,632	4,829	14,673	1,249	14,387	772	565	16,974
2556 (2013)	48,947	5,264	9,659	29,346	2,498	28,774	1,544	1,131	33,947
2557 (2014)	73,421	7,896	14,488	44,019	3,746	43,161	2,317	1,696	50,921
2558 (2015)	97,894	10,528	19,317	58,692	4,995	57,548	3,089	2,262	67,894
2559 (2016)	122,368	13,160	24,147	73,365	6,244	71,935	3,861	2,827	84,868
2560 (2017)	146,842	15,792	28,976	88,038	7,493	86,323	4,633	3,393	101,841

ที่มา: จากการคำนวณของทีปภิรชา

ตารางที่ 6.2-24 ความเข้มข้นของ PM₁₀ กรณีฐาน (BAU) กรณี SCN1 และกรณี SCN2

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ (หน่วย: ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	BAU	SCN1	SCN2
2555 (2012)	45.46	44.77	44.09
2556 (2013)	46.38	45.01	43.64
2557 (2014)	47.31	45.25	43.20
2558 (2015)	48.24	45.48	42.75
2559 (2016)	49.16	45.72	42.31
2560 (2017)	50.09	45.96	41.86

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2-25 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจาก PM₁₀ โดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน

(หน่วย: ล้านบาท)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1			เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2		
	การตายจากโรคปอด	การป่วยโรคปอด	รวม	การตายจากโรคปอด	การป่วยโรคปอด	รวม
2555 (2012)	-	-	-	649,319	40,594	689,913
2556 (2013)	657,420	41,100	698,520	1,310,065	81,902	1,391,967
2557 (2014)	988,567	61,803	1,050,370	1,969,953	123,157	2,093,110
2558 (2015)	1,320,383	82,547	1,402,930	2,631,175	164,495	2,795,670
2559 (2016)	1,655,974	103,528	1,759,502	3,299,919	206,303	3,506,222
2560 (2017)	1,994,910	124,717	2,119,627	3,975,329	248,528	4,223,857

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

ตารางที่ 6.2-26 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากยานพาหนะโดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากการมีโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	2,953	5,470
2556 (2013)	5,905	10,941
2557 (2014)	8,858	16,411
2558 (2015)	11,810	21,882
2559 (2016)	14,763	27,352
2560 (2017)	17,716	32,823
รวม	62,004	114,879

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

มูลค่าผลประโยชน์ของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ประเมินมูลค่าผลประโยชน์จากผลรวมของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะมูลค่าของเวลาในการเดินทางที่ลดลงมูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุและมูลค่าความสูญเสียจากมลพิษจากภาคขนส่งที่ลดลงโดยเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) คิดเป็นปีปัจจุบัน (ปี 2555) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6.2-27

ตารางที่ 6.2-27 มูลค่าผลประโยชน์รวมของโครงการระดับประเทศ (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ปี พ.ศ.2555)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ผลประโยชน์รวมของโครงการ (หน่วย:ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	18,976	33,947
2556 (2013)	36,552	66,493
2557 (2014)	54,128	99,040
2558 (2015)	71,704	131,586
2559 (2016)	89,280	164,133
2560 (2017)	106,856	196,679
รวม	377,498	691,878

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

และเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนแผนยุทธศาสตร์ตามมาตรการกรณี SCN1 เท่ากับ 85,100 ล้านบาทและต้นทุนกรณี SCN2 เท่ากับ 87,230 ล้านบาทจึงคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการดังแสดงในตารางที่ 6.2-28

- เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1
 ค่า NPV = $377,498 - 85,100 = 292,398$ ล้านบาท
 ค่า EIRR = 76.98 %
 ค่า B/C = 4.4
- เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
 ค่า NPV = $691,878 - 87,230 = 604,648$ ล้านบาท
 ค่า EIRR = 159.16%
 ค่า B/C = 7.9

ตารางที่ 6.2-28 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

รายละเอียด	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
NPV (ล้านบาท)	292,398	604,648
B/C	4.4	7.9
EIRR	76.98%	159.16%
ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์	เหมาะสม	เหมาะสม

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

นั่นคือทั้งโครงการในกรณี SCN1 (กรณีฐานและดำเนินการตามแผนงานปัจจุบัน) และโครงการในกรณี SCN2 (SCN1 และมาตรการโครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา) มีความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ระยะสั้น (ตั้งแต่ปี 2555-2560) ในการวิเคราะห์แบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

6.3 มูลค่าการประหยัดพลังงานกรณีมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน

ที่ปรึกษาประเมินมูลค่าการประหยัดพลังงานจากการวิเคราะห์อัตราสิ้นเปลืองพลังงาน (Fuel efficiency) ของยานพาหนะทุกประเภทของแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) และคำนวณความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากระยะทางรวมของระบบของยานพาหนะตัวแทนที่ผู้ใช้ถนนเดินทาง (Vehicle Kilometers Travelled, VKT) ส่วนการแปลงอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซิน LPG และNGV ใช้ข้อมูลของกรมธุรกิจพลังงานกระทรวงพลังงานในการทดสอบรถยนต์จำนวน 7 คันซึ่งได้ทดสอบการวิ่งใช้งานทั้งในเมืองนอกเมืองและบนทางด่วนระยะทางรวม 5,200 กม. โดยมีอัตราสิ้นเปลืองเฉลี่ยสำหรับรถใช้เชื้อเพลิงแก๊สโซฮอล์เท่ากับ 13.08 กิโลเมตรต่อลิตร เทียบเท่ากับอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงLPG 11.10 กิโลเมตรต่อลิตร และเท่ากับอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงNGV 15.26 กิโลเมตรต่อกิโลกรัมและใช้ราคาน้ำมันและเชื้อเพลิงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555 จากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ราคาน้ำมันและเชื้อเพลิง ดังแสดงในตารางที่ 6.3-1

ตารางที่ 6.3-1 ราคาน้ำมันและเชื้อเพลิงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555

ราคา			
แก๊สโซฮอล์ 91 (บาทต่อลิตร)	ดีเซล (บาทต่อลิตร)	LPG (บาทต่อลิตร)	NGV (บาทต่อกิโลกรัม)
35.88	29.83	11.41	10.5

ที่มา: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

ที่ปรึกษาวิเคราะห์มูลค่าการประหยัดพลังงานจากการวิเคราะห์อัตราสิ้นเปลืองพลังงาน (Fuel efficiency) ของยานพาหนะทุกประเภทจากแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 และคำนวณความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงจากระยะทางรวมของระบบของยานพาหนะตัวแทนที่ผู้ใช้ถนนเดินทาง (Vehicle Kilometers Travelled, VKT) และแปลงอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเบนซินLPG และNGV ใช้ข้อมูลของกรมธุรกิจพลังงานกระทรวงพลังงานใช้ราคาน้ำมันและเชื้อเพลิงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555 จากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ผลการประเมินเป็นดังนี้

(1) แบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

คำนวณมูลค่าการสิ้นเปลืองพลังงานเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังแสดงในตารางที่ 6.3-2

ตารางที่ 6.3-2 มูลค่าการประหยัดพลังงานโดยเปรียบเทียบ ของแบบจำลอง eBUM (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี พ.ศ. 2555)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	2,359	15,416
2556 (2013)	3,533	20,064
2557 (2014)	4,708	24,712
2558 (2015)	5,882	29,361
2559 (2016)	7,057	34,009
2560 (2017)	8,231	38,657
รวม	31,770	162,219

ที่มา: จากการคำนวณของที่ปรึกษา

(2) แบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

คำนวณมูลค่าการสิ้นเปลืองพลังงานเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ ดังแสดงในตารางที่ 6.3-3

ตารางที่ 6.3-3 มูลค่าการประหยัดพลังงานโดยเปรียบเทียบ ของแบบจำลอง NAM (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี พ.ศ. 2555)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	2,644	4,093
2556 (2013)	4,357	7,254
2557 (2014)	6,069	10,416
2558 (2015)	7,782	13,577
2559 (2016)	9,495	16,739
2560 (2017)	11,207	19,900
รวม	41,554	71,979

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

6.4 การประเมินค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษ

การประเมินค่าการปล่อยมลพิษใช้มูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทรถต่อคนต่อกิโลเมตรในหัวข้อ 6.2 โดยใช้งานศึกษา Transportation Cost and Benefit Analysis II ของ Victoria Transport Policy Institute ดังแสดงในตารางที่ 6.2-5 และใช้มูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษต่อประเภทรถต่อคนต่อกิโลเมตรในหัวข้อ 6.2.1.1 สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และหัวข้อ 6.2.1.2 สำหรับแบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM) และเนื่องจากค่าการจัดการมลพิษทางในทางศึกษาในต่างประเทศส่วนใหญ่จะเป็นการจัดการเกี่ยวกับโรงงานที่ปล่อยมลพิษทางอากาศโดยมีอุปกรณ์และเครื่องมือในการบำบัดมลพิษทางอากาศก่อนปล่อยออกมาทางปล่องไฟของโรงงานซึ่งเป็นการแก้ไขที่ปลายทาง แต่ในส่วนของมลพิษทางอากาศจากภาคขนส่งเนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่ทำให้การจัดการมลพิษหรือป้องกันการปล่อยมลพิษทางอากาศเป็นลักษณะของการติดตั้งอุปกรณ์ในท่อไอเสียในยานพาหนะที่ปรึกษาจึงใช้ค่าการปล่อยมลพิษที่เป็นตัวเงินเท่ากับค่าการจัดการมลพิษซึ่งรัฐบาลหรือกระทรวงคมนาคมจะนำไปใช้ในการฟื้นฟูช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบจากการปล่อยมลพิษในภาคขนส่งหรือจัดหาอุปกรณ์ในการควบคุมปริมาณมลพิษที่ติดตั้งในยานพาหนะได้ ค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษกรณีไม่มีโครงการดังนี้

(1) แบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

ตารางที่ 6.4-1 ค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษของแบบจำลอง (eBUM)

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าการปล่อยและจัดการมลพิษจากการมีโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	1,347	5,217
2556 (2013)	2,695	10,434
2557 (2014)	4,042	15,651
2558 (2015)	5,390	20,868
2559 (2016)	6,737	26,085
2560 (2017)	8,084	31,302
รวม	28,295	109,558

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

(2) แบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

ตารางที่ 6.4-2 ค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษของแบบจำลอง NAM

ปี พ.ศ. (ค.ศ.)	ค่าการปล่อยและจัดการมลพิษกรณีไม่มีโครงการ (หน่วย: ล้านบาท)	
	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
2555 (2012)	2,953	5,470
2556 (2013)	5,905	10,941
2557 (2014)	8,858	16,411
2558 (2015)	11,810	21,882
2559 (2016)	14,763	27,352
2560 (2017)	17,716	32,823
รวม	62,004	114,879

ที่มา: จากการคำนวณของทีปรีक्षा

โดยต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะอ้างอิงจาก งานศึกษา Transportation Cost and Benefit Analysis II ของ Victoria Transport Policy Institute ในตารางที่ 6.2-5

6.5 มูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์จากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เปรียบเทียบระหว่างกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 โดยมีข้อสมมติฐานที่ว่ากรณีโครงการจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิหรือผลประโยชน์สุทธิสูงกว่าไม่มีโครงการดังนั้นการประเมินมูลค่าสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจจะได้จากผลประโยชน์สุทธิที่หายไปกรณีไม่มีโครงการโดยประเมินมูลค่าปัจจุบันสุทธิเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1 และกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2 ของแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)

ผลการประเมินเป็นดังนี้

(1) แบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)

- การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า โครงการกรณี SCN1 ไม่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากมูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ คิดเป็น NPV เท่ากับ -72,244 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการกรณี SCN1 ส่วนใหญ่เป็นโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่ใช้เงินลงทุนสูงแต่มีผลในการลดก๊าซเรือนกระจกน้อยมากและการลดมลพิษในภาคขนส่งน้อยเปรียบเทียบกับโครงการอื่นที่มีเงินลงทุนสูง แต่โครงการดังกล่าวจะคุ้มค่าหรือมีความเหมาะสมหากพิจารณาในแง่ของการบรรเทาปัญหาด้านการขนส่งและจราจร ประกอบกับโครงการดังกล่าวเป็นแผนงานโครงการของหน่วยงานที่จะต้องดำเนินการอยู่แล้วตามแผนของหน่วยงาน
- หากไม่ดำเนินโครงการในกรณี SCN2 จะมีมูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ คิดเป็น NPV เท่ากับ 652,696 ล้านบาท EIRR เท่ากับ 76.07% และ B/C=3.4

(2) แบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)

- หากไม่ดำเนินโครงการในกรณี SCN1 จะมีมูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ คิดเป็น NPV เท่ากับ 292,398 ล้านบาท EIRR เท่ากับ 76.98% และ B/C=4.4
- หากไม่ดำเนินโครงการในกรณี SCN2 จะมีมูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ คิดเป็น NPV เท่ากับ 604,648 ล้านบาท EIRR เท่ากับ 159.16% และ B/C=7.9

6.6 สรุปท้ายบท

ในบทนี้เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของมาตรการต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในแผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายลงทุนของโครงการกับผลประโยชน์ของโครงการในการเปรียบเทียบจะแบ่งเป็น 2 กรณี (SCN1 & SCN2) คือ SCN1 เปรียบเทียบระหว่างกรณีฐาน (Business As Usual – BAU) ที่ไม่มีการดำเนินงานใดๆ เลยกับกรณีที่มีการดำเนินการก่อสร้าง ปรับปรุงตามแผนงาน มาตรการที่กำหนดไว้ และ SCN2 เปรียบเทียบระหว่าง BAU กับ SCN1 รวมกับแผนงาน/โครงการ/มาตรการที่เสนอแนะเพิ่มเติมโดยที่ปรึกษา และเนื่องจากแบบจำลองการขนส่งและจราจรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์มี 2 ระดับ คือ แบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) และแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) การวิเคราะห์และเปรียบเทียบจึงแยกดำเนินการเป็น 2 ระดับเช่นกัน

โดยได้มีการสรุปเกี่ยวกับมูลค่าการประหยัดพลังงานกรณีมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนการประเมินค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษและมูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจในแต่ละกรณีไว้ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.6-1

ตารางที่ 6.6-1 สรุปผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

รายละเอียด	แบบจำลองการเดินทางระดับประเทศ (NAM)		แบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	
	เปรียบเทียบ กรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบ กรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2	เปรียบเทียบ กรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN1	เปรียบเทียบ กรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
ความเหมาะสมทาง เศรษฐศาสตร์				
-NPV (ล้านบาท)	292,398	604,648	-72,244	652,696
-B/C	4.4	7.9	-	3.4
-EIRR (%)	76.98	159.16	-	76.07
มูลค่าการประหยัด พลังงาน (ล้านบาท)	41,554	71,979	31,770	162,219
ค่าการปล่อยมลพิษและ การจัดการ (ล้านบาท) (กรณีไม่มีโครงการ)	62,004	114,879	28,295	109,558
มูลค่าความสูญเสีย ทางด้านเศรษฐกิจ (ล้านบาท)	292,398	604,648	-	652,696

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่า หากมีการผนวกแผนงาน/โครงการที่เสนอแนะเพิ่มเติมจากการศึกษาเข้ากับการดำเนินการตามแผนงาน โครงการที่มีอยู่ของหน่วยงานต่างๆ ทั้งในพื้นที่ระดับประเทศ (NAM) และระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM) แล้ว จะทำให้การดำเนินงานของทั้งสองพื้นที่มีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ยิ่งขึ้น โดยในพื้นที่ระดับประเทศค่า NPV จะเพิ่มขึ้นจาก 292,000 ล้านบาทเป็น 604,000 ล้านบาทโดยประมาณ ส่วนในพื้นที่ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลซึ่งเดิมมีค่า NPV ติดลบประมาณ 72,000 ล้านบาท จะมีค่า NPV กลายเป็นบวกประมาณ 652,000 ล้านบาท ดังนั้น จึงควรนำแผนงานหรือโครงการหรือมาตรการที่เสนอแนะเพิ่มเติมจากการศึกษาจัดทำแผนแม่บทฯ มาดำเนินการร่วมกับแผนงาน โครงการของหน่วยงานต่างๆ ที่มีอยู่ ในทั้งพื้นที่ระดับประเทศ (NAM) และพื้นที่ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)