

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์แผนงาน/โครงการ / มาตรการระบบขนส่งที่ยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกและเหมาะสมกับประเทศไทย

ค.1 การวิเคราะห์แผนงาน/โครงการ/มาตรการระบบขนส่งที่ยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพในการลดก๊าซเรือนกระจกและเหมาะสมกับประเทศไทย

จากการศึกษารวบรวมแผนงาน/โครงการ/มาตรการระบบขนส่งที่ยั่งยืนจากประเทศต่างๆทั่วโลก พบว่ามีการดำเนินการโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนหลากหลายรูปแบบ โดยแต่ละประเทศจะมีแนวทางการดำเนินการที่แตกต่างกัน และเลือกใช้นโยบายที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศตนเองเท่านั้นไม่ได้เลือกดำเนินการทุกๆ แผนงาน/โครงการสำหรับแนวทางการดำเนินการของประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน จะต้องมีการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมในการดำเนินการกับประเทศไทย และคัดเลือกแผนงาน/โครงการที่มีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีประสิทธิภาพตามบริบทของประเทศไทย

จากการทบทวนโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนที่ดำเนินการในประเทศต่างๆ ทั่วโลก พบว่าแผนงาน/โครงการสำคัญหลากหลายรูปแบบจำนวน 46 แผนงาน/โครงการสำหรับการเดินทางในเขตเมืองและอีก 19 แผนงาน/โครงการสำหรับการเดินทางระหว่างเมืองและได้ให้คณะผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งให้คะแนนเบื้องต้นสำหรับแผนงาน/โครงการเหล่านี้โดยใช้วิธี Multi Criteria Analysis (MCA) ดังรายละเอียดที่แสดงในรายงานฉบับกลางตารางที่ ค.1-1 และ ตารางที่ ค.1-2 สรุปรายชื่อแผนงาน/โครงการและผลคะแนนเบื้องต้นสำหรับการเดินทางในเขตเมืองและระหว่างเมืองตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จากการพิจารณาเพิ่มเติมพบว่ามีบางแผนงาน/โครงการไม่เหมาะสมที่จะดำเนินการในประเทศไทยด้วยเหตุผลต่างๆ ดังนี้

- ขัดแย้งกับนโยบายของประเทศ (เช่น การกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในแต่ละปี ขัดแย้งกับนโยบายส่งเสริมการผลิตรถยนต์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ)
- ก่อให้เกิดผลกระทบในเชิงลบ (เช่น การควบคุมการใช้รถยนต์ตามหมายเลขทะเบียน (ทะเบียนคู่-วันคู่ ทะเบียนคี่-วันคี่) ส่งผลให้เกิดผลกระทบในเชิงลบ เช่นมีการสวมทะเบียนปลอม มีการซื้อรถยนต์คันที่สองเพิ่มขึ้น การดำเนินการในเมืองโบโกตา พบว่ามาตรการดังกล่าวช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะสั้นเท่านั้น แต่ในระยะยาวหลังจากประชาชนปรับตัวได้แล้วกลับส่งผลให้ปัญหาความแออัดยิ่งทวีขึ้น)

- ย้ายปัญหาไปอีกที่หนึ่ง (เช่น การส่งเสริมการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลางจะทำให้มีการเจริญเติบโตบริเวณนอกเมืองแทน เป็นการย้ายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปสู่พื้นที่รอบนอกแทน)
- ประสิทธิภาพในการดำเนินงานค่อนข้างน้อย (เป็นโครงการที่ได้คะแนนต่ำ จากความเห็นเบื้องต้นผู้เชี่ยวชาญเช่นการวางแผนและก่อสร้างโครงข่ายมอเตอร์เวย์และรถไฟเพื่อรองรับเขตอุตสาหกรรมสำหรับการเดินทางระหว่างเมืองน่าจะทำให้ปริมาณก๊าซเรือนกระจกลดลงไม่มากนัก)

นอกจากนี้ โครงการบางประเภทก็ควรร่วมดำเนินการกับโครงการหลัก เช่น โครงการต่อไปนี้
1) การพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ 2) ช่องทางเดินรถประจำทาง 3) ระบบรายงานการให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสารควรพิจารณา ร่วมกับการปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น

ดังนั้น จากรายชื่อแผนงาน/โครงการที่ทบทวนมาทั้งหมด บางแผนงาน/โครงการจะไม่ได้นำมาพิจารณาต่อ และบางแผนงาน/โครงการอาจนำไปพิจารณาร่วมกับแผนงาน/โครงการหลักอื่นต่อไป ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ในช่องหมายเหตุของตารางที่ ค.1-1 และตารางที่ ค.1-2

ตารางที่ ค.1-1 แผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนในเขตเมือง

แผนงาน / โครงการ	ค่าคะแนน โดยรวม จาก MCA	หมายเหตุ
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง		
▶ การส่งเสริมการพัฒนาเมืองแบบหลายศูนย์กลาง	5.09	ย้ายการปล่อย CO ₂ ไปนอกเมือง
▶ การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน	5.76	
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าในเมือง	3.71	อุปสรรคในการพัฒนาเพิ่มเติม เพราะมีจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับจำนวนมาก
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	4.70	
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนาดเบา/รถไฟฟ้ารางเดี่ยว	4.20	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ การพัฒนาระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ	5.02	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง	5.38	
▶ การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	3.20	
▶ การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	3.70	
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า	5.33	
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่จักรยาน	5.48	
▶ การส่งเสริมการใช้สามล้อแรงคน ในเมือง	3.93	กฎหมายไม่อนุญาตให้ใช้รถสามล้อถีบในเขต กทม. และมีการดำเนินการอยู่แล้วในเมืองปริมณฑล
▶ การพัฒนาและปรับปรุงระบบรถโรงเรียน	5.45	ดำเนินการแล้ว
2. มาตรการด้านการจัดการจราจรนโยบายและกฎระเบียบ		
▶ การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	7.11	
▶ การควบคุมการใช้รถยนต์ตามหมายเลขทะเบียน	6.55	มีผลกระทบทางด้านลบตามมาภายหลัง (เช่น ซี้อรรถคันที่สอง ทะเบียนปลอม) และไม่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกในระยะยาว
▶ การกำหนดโควตารถยนต์จดทะเบียนใหม่ในแต่ละปี	5.57	ขัดแย้งกับนโยบายส่งเสริมการผลิตรถยนต์ของประเทศ
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบสภาพ/ซ่อมบำรุงยานพาหนะเป็นประจำ	5.66	
▶ แผนงาน/โครงการจำกัดรถยนต์เก่า	5.01	
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบความดันลมยาง	4.28	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
▶ ระบบการควบคุมปริมาณจราจรเข้าสู่ระบบทางด่วนมอเตอร์เวย์/	3.70	ย้ายการปล่อย CO ₂ ไปถนนเส้นอื่น
▶ การจำกัดความเร็วบนทางด่วนพิเศษและมอเตอร์เวย์(ในเมือง)	3.57	ดำเนินการแล้ว
▶ การจัดช่องเดินรถมวลชน	4.43	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ ช่องทางเดินรถประจำทาง	4.65	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	6.46	

ตารางที่ ค.1-1 แผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนในเขตเมือง (ต่อ)

แผนงาน / โครงการ	ค่าคะแนน โดยรวม จาก MCA	หมายเหตุ
3. มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์		
▶ นโยบายการควบคุมและจัดเก็บค่าที่จอดรถ	4.85	
▶ การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	5.88	
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	5.27	
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	7.13	
▶ การสนับสนุนค่าโดยสารแก่ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ	4.11	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมประกันภัยรถยนต์ตามระยะทางการใช้งาน	3.91	ผลกระทบเกี่ยวเนื่องต่อระบบโครงสร้างเบี้ยประกัน ทำให้ดำเนินโครงการได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม		
▶ แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์	4.99	
▶ แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืมในเขตเมือง	5.31	
▶ แผนงาน/โครงการถนนคนเดิน	5.79	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า
▶ การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.76	
▶ การส่งเสริมการเดินทางร่วมกัน (ทางเดียวกัน ไปด้วยกัน)	5.22	ดำเนินการอยู่แล้วอย่างไม่เป็นทางการ วัฒนธรรมและค่านิยมของประชาชนไม่เอื้ออำนวย
▶ การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	5.19	
▶ แผนงาน/โครงการทำงานจากระยะไกล	4.79	
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ		
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	4.36	
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3.94	
▶ ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	3.55	
▶ ระบบรายงานการให้บริการขนส่งสาธารณะแก่ผู้โดยสาร	4.02	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ ระบบการวางแผนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ	4.16	พิจารณาบูรณาการร่วมกับการปฏิรูประบบรถประจำทาง
▶ ระบบรายงานตำแหน่งที่จอดรถว่างในพื้นที่	3.39	พิจารณาบูรณาการร่วมกับนโยบายควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ
▶ ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	3.18	
▶ ระบบการจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	4.17	ดำเนินการแล้ว
▶ การจัดระบบหน่วยกัญที่มีประสิทธิภาพ	3.27	ดำเนินการแล้ว

ตารางที่ ค.1-2 แผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนในพื้นที่ระหว่างเมือง

แผนงาน / โครงการ	ค่าคะแนน โดยรวม จาก MCA	หมายเหตุ
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง		
▶ การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง	3.82	
▶ การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	2.52	ไม่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก
▶ การเชื่อมประสานการเดินทางหลากหลายรูปแบบ	4.45	พิจารณาร่วมกับการพัฒนารถไฟทางคู่เพื่อปรับปรุงการให้บริการสำหรับการเดินทางของคน
▶ การพัฒนารถไฟทางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการสำหรับขนส่งสินค้า	5.66	พิจารณาร่วมกับการพัฒนารถไฟทางคู่เพื่อปรับปรุงการให้บริการสำหรับการเดินทางของคน
▶ การพัฒนารถไฟทางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการสำหรับการเดินทางของคน	5.18	
▶ แผนงาน/โครงการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อรองรับการเดินทางของรถบรรทุกอย่างมีประสิทธิภาพ	4.77	ต้องใช้งบประมาณในการลงทุนสูงมาก ในขณะที่ไม่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก
▶ การวางแผนและก่อสร้างโครงข่ายมอเตอร์เวย์และรถไฟเพื่อรองรับเขตอุตสาหกรรม	2.96	ไม่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากนัก
2. มาตรการด้านการจูงใจทางนโยบายและกฎระเบียบ		
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ	3.97	
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบสภาพ/ซ่อมบำรุงยานพาหนะเป็นประจำ	5.66	
▶ แผนงาน/โครงการกำจัดรถยนต์เก่า	3.35	
▶ การจำกัดความเร็วบนทางด่วนพิเศษและมอเตอร์เวย์	5.26	
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	6.46	
▶ แผนงาน/โครงการลดจำนวนรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า	5.20	
3. มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์		
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	3.87	
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	7.13	
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม		
▶ การส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.15	
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ		
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริดไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	4.36	
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3.94	
▶ การติดตั้งระบบการขนานนำหนักบรรทุกทุกขณะ	2.94	ดำเนินการแล้ว

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/โครงการต่างๆ ในกรณีที่น่ามาดำเนินการในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์จะแบ่งออกเป็น 2 วิธีการ คือ

(1) วิธีการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองด้านการจราจรและการขนส่ง

ซึ่ง สนข. ได้มีการจัดทำแบบจำลอง e-BUM ครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และแบบจำลอง NAM ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศอยู่แล้ว ซึ่งในแผนงาน/โครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ปรับปรุงแบบจำลองทั้งสองให้สามารถวิเคราะห์ต่อเนื่องโดยใช้ค่าอัตราการปล่อยมลพิษเพื่อวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ อย่างไรก็ตาม แบบจำลองทั้งสองนี้เหมาะสมกับการใช้วิเคราะห์กับแผนงาน/โครงการประเภทการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งเท่านั้น เช่นโครงการก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ และโครงการก่อสร้างรถไฟระหว่างเมือง เป็นต้นไม่สามารถใช้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของโครงการประเภทนโยบาย/มาตรการระบบขนส่งที่ยั่งยืนได้

(2) วิธีการวิเคราะห์ตามหลักการ ASIF (Activity-Structure-Intensity-Fuel)

จากหลักการ ASIF ที่ประยุกต์ใช้โดย Wright & Fulton (ดูรายละเอียดในบทที่ 2) การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกจะเกิดจากการใช้ตัวแปร 3 ตัวแปรมาคูณกัน คือ อัตราการเกิดการเดินทาง (Trip generation) ระยะทางการเดินทางเฉลี่ย และอัตราเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของยานพาหนะประเภทต่างๆ ตามสมการต่อไปนี้

$$CO_2 \text{ emission} = \sum_v TG_v \times VKT_v \times EF_v$$

$CO_2 \text{ emission}$ = ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่ง (กรัม)

v = ประเภทของยานพาหนะ, เชื้อเพลิง

TG_v = อัตราการเกิดการเดินทางของยานพาหนะ v ในพื้นที่ศึกษา (เที่ยว/วัน)

VKT_v = ระยะทางการเดินทางเฉลี่ย ของยานพาหนะ v ในพื้นที่ศึกษา (กม./เที่ยว)

EF_v = อัตราการปล่อย CO_2 เฉลี่ยของยานพาหนะ v ในพื้นที่ศึกษา (กรัม/กม.)

การวิเคราะห์ศักยภาพของแผนงาน/โครงการในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้วิธีนี้มีลำดับขั้นตอนที่ชัดเจน ไม่ยุ่งยากซับซ้อน แต่จำเป็นต้องใช้สมมติฐานที่เหมาะสม เพื่อให้การวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากแผนงาน/โครงการใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดโดยจะพิจารณาจากประสิทธิภาพของแผนงาน/โครงการที่ดำเนินการไปแล้วในต่างประเทศ ร่วมกับบริบทของโครงสร้างพื้นฐานปัจจุบันของประเทศไทยวัฒนธรรมของสังคมไทย วิถีชีวิตและความรู้สึกนึกคิดของประชาชน โดยการตั้งสมมติฐานนี้เป็นความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งที่ยั่งยืนชาวต่างประเทศที่มีประสบการณ์ในประเทศ

ไทยเป็นเวลานานกับผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งที่ยั่งยืนชาวไทยที่มีประสบการณ์ในต่างประเทศ มาตัดสินใจร่วมกันถึงสมมติฐานตัวเลขที่เหมาะสม

การวิเคราะห์ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกนั้นจะมีสมมติฐาน 3 ตัวหลักที่ใช้ในวิเคราะห์ประสิทธิภาพรายแผนงาน/โครงการ ได้แก่

- 1) แผนงาน/โครงการดังกล่าวจะช่วยลดการเกิดการเดินทางเฉลี่ย (Trip Generation-เที่ยว/วัน) ได้มากน้อยเพียงใด
- 2) แผนงาน/โครงการดังกล่าวจะช่วยลดระยะทางการเดินทางเฉลี่ยต่อเที่ยว (คัน-กม./เที่ยว) ได้มากน้อยเพียงใด
- 3) แผนงาน/โครงการดังกล่าวจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อกิโลเมตรของการเดินทาง(กรัม/กม.) ได้มากน้อยเพียงใด

เมื่อนำสัดส่วนของสมมติฐานทั้งสามข้อข้างต้นมาคูณกัน ก็จะได้สัดส่วนปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงอันเนื่องมาจากแผนงาน/โครงการ ดังแสดงในตารางที่ ค.1-3 และตารางที่ ค.1-4 แสดงสมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสามารถในการลดก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/โครงการต่างๆ ในเขตเมือง และระหว่างเมือง ตามลำดับ ยกตัวอย่างเช่น แผนงาน/โครงการพัฒนาที่ดินรอบสถานีขนส่งมวลชน เป็นแผนงาน/โครงการที่จะดำเนินการในเขตเมืองคาดว่าจะส่งผลให้การเดินทางในพื้นที่อิทธิพลของแผนงาน/โครงการลดลงร้อยละ 2 ดังนั้นสมมติฐานจึงมีค่า ร้อยละ 98 แผนงาน/โครงการดังกล่าวคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับระยะทางในการเดินทางเฉลี่ยในพื้นที่อิทธิพลของโครงการหรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ดังนั้น สมมติฐานเกี่ยวกับระยะทางการเดินทางจึงคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ 100) เช่นเดียวกันแผนงาน/โครงการดังกล่าวคงจะไม่ส่งผลให้อัตราการปล่อยมลพิษมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงใช้สมมติฐานร้อยละ 100 เมื่อพิจารณาปัจจัยทั้ง 3 ตัวรวมกัน (เอาร้อยละทั้ง 3 ตัวมาคูณกัน) ก็จะได้การเปลี่ยนแปลงปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากโครงการฯ ซึ่งในโครงการนี้คำนวณได้เท่ากับ $(0.98 \times 1.00 \times 1.00)$ หรือร้อยละ 98 นั่นก็คือโครงการนี้สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่อิทธิพลของแผนงาน/โครงการได้ร้อยละ 2 นั่นเอง

**ตารางที่ ค.1-3 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/
โครงการในเขตเมือง**

แผนงาน / โครงการ	สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรต่าง ๆ				สัดส่วน
	การเกิด การเดินทาง (a)	ระยะการ เดินทาง เฉลี่ย (b)	อัตราการ ปล่อย มลพิษ (c)	ปริมาณ ก๊าซเรือน กระจก (d) (a x b x c)	ก๊าซเรือน กระจกที่ ลดได้ (e)* (100%-d)
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง					
▶ การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน	98%	100%	100%	98.0%	2.0%
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	ข้อมูลจากแบบจำลอง e-BUM				
▶ การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง	85%	100%	100%	85.0%	15.0%
▶ การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	99%	100%	100%	99.0%	1.0%
▶ การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	100%	98%	100%	98.0%	2.0%
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า	99%	99%	100%	98.0%	2.0%
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่จักรยาน	95%	95%	100%	90.2%	9.8%
2. มาตรการด้านการจัดการจราจรทางนโยบายและกฎระเบียบ					
▶ การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	98%	98%	100%	96.0%	4.0%
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบสภาพ/ซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
▶ แผนงาน/โครงการจำกัดรถยนต์เก่า	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	100%	100%	90%	90.0%	10.0%
3. มาตรการจัดการจราจรทางเศรษฐศาสตร์					
▶ นโยบายการควบคุมและจัดเก็บค่าที่จอดรถ	92%	100%	100%	92.0%	8.0%
▶ การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	90%	98%	100%	88.2%	11.8%
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	100%	85%	95%	80.7%	19.3%
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม					
▶ แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์	98%	100%	100%	98.0%	2.0%
▶ แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่าให้ยืมในเขตเมือง/	98%	100%	100%	98.0%	2.0%
▶ การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
▶ การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	100%	100%	100%	100.0%	0.0%
▶ แผนงาน/โครงการทำงานจากระยะไกล	99%	95%	100%	94.0%	6.0%
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ					
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	100%	100%	75%	75.0%	25.0%
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
▶ ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	100%	100%	98%	98.0%	2.0%
▶ ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	100%	100%	98%	98.0%	2.0%

*เป็นค่าประมาณการการดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน±5%

ตารางที่ ค.1-4 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/โครงการระหว่างเมือง

แผนงาน / โครงการ	สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงตัวแปรต่าง ๆ				สัดส่วน
	การเกิด	ระยะการ	อัตราการ	ปริมาณ	ก๊าซเรือน
	การเดินทาง (a)	เดินทาง เฉลี่ย (b)	ปล่อย มลพิษ (c)	ก๊าซเรือน กระจก (d) (a x b x c)	กระจกที่ ลดได้ (e)* (100%-d)
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง					
▶ การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง	95%	100%	100%	95.0%	5.0%
▶ การพัฒนารถไฟรางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ	85%	100%	100%	85.0%	15.0%
2. มาตรการด้านการจัดการจราจรทางนโยบายและกฎระเบียบ					
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบสภาพ/ซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	100%	100%	80%	80.0%	20.0%
▶ แผนงาน/โครงการจำกัดรถยนต์เก่า	100%	100%	92%	92.0%	8.0%
▶ การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์	100%	100%	90%	90.0%	10.0%
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	100%	100%	90%	90.0%	10.0%
▶ แผนงาน/โครงการลดจำนวนรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า	70%	102%	100%	71.4%	28.6%
3. มาตรการจราจรทางเศรษฐศาสตร์					
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	100%	100%	98%	98.0%	2.0%
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	100%	85%	95%	80.7%	19.3%
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม					
▶ การส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	100%	100%	95%	95.0%	5.0%
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ					
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	100%	100%	75%	75.0%	25.0%
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	100%	100%	95%	95.0%	5.0%

*เป็นค่าประมาณการการดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน±5%

คอลัมน์สุดท้ายของตารางที่ ค.1-3 และตารางที่ ค.1-4 จะแสดงสัดส่วนปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดว่าจะลดลงอันเนื่องมาจากการดำเนินแผนงาน/โครงการต่างๆ ทั้งนี้ มีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ในระดับร้อยละ 0 – 29 อย่างไรก็ตาม ผลกระทบนี้จะมีผลกระทบต่อพื้นที่อิทธิพลของโครงการเท่านั้น (บางช่วงถนน บางพื้นที่ หรือยานพาหนะบางกลุ่มที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการ) บางโครงการที่มีพื้นที่อิทธิพลขนาดเล็ก เช่น โครงการจอดแล้วจร และโครงการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเร่งด่วน ส่วนใหญ่จะมีพื้นที่อิทธิพลของโครงการตามแนวเส้นทาง หรือเฉพาะจุด เมื่อพิจารณาเป็นภาพรวมของพื้นที่ศึกษาโครงการคือพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือระดับประเทศโดยรวมแล้ว ผลสัมฤทธิ์ของโครงการก็จะลดทอนออกไปตามสัดส่วนของพื้นที่อิทธิพลของโครงการ สำหรับบางแผนงาน/โครงการมีผลสัมฤทธิ์ของโครงการขนาดใหญ่ เช่นโครงการปรับปรุงระบบรถโดยสารประจำทางหรือมาตรการที่ประยุกต์ใช้กับยานยนต์ทุกประเภท

บนท้องถนน เช่น การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการเดินทาง เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์เป็นพื้นที่ศึกษาในภาพรวมแล้ว ก็จะมีการลดทอนน้อยกว่าดังแสดงในตารางที่ ค.1-5 และตารางที่ ค.1-6 แสดงสมมติฐานที่ใช้ในการปรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่อิทธิพลของโครงการ ให้เป็นสัดส่วนของการลดก๊าซเรือนกระจกของพื้นที่ศึกษาในภาพรวม ได้แก่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และระดับประเทศตามลำดับ โดยช่องหมายเหตุระบุพื้นที่และกลุ่มยานพาหนะที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

ตารางที่ ค.1-5 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/โครงการสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

แผนงาน / โครงการ	สัดส่วนก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง			หมายเหตุ
	พื้นที่ อิทธิพล ของ โครงการ (a)*	สมมติ ฐานปรับ ลดทอน ผลกระทบ (b)	พื้นที่ กรุงเทพ และ ปริมณฑล (c)** (a x b)	
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง				
▶ การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน	2.0%	2.0%	0.0%	บริเวณสถานี
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	จากแบบจำลอง e-BUM		1.9%, 5.8% ^a	ตามแนวเส้นทาง
▶ การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง	15.0%	40.0%	6.0%	ตามแนวเส้นทาง
▶ การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	1.0%	2.0%	0.1%	ผู้โดยสารปัจจุบัน
▶ การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	2.0%	0.5%	0.0%	บริเวณจุดจอดแล้วจร
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวก ต่อคนเดินเท้า	2.0%	2.0%	0.0%	เฉพาะจุด
▶ การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่ จักรยาน	9.8%	5.0%	0.5%	เฉพาะพื้นที่
2. มาตรการด้านการจัดการจราจรทางนโยบายและกฎระเบียบ				
▶ การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	4.0%	0.5%	0.0%	เฉพาะพื้นที่
▶ แผนงานโครงการตรวจสอบสภาพความพร้อมยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	5.0%	20.0%	1.0%	เฉพาะรถยนต์เก่า
▶ แผนงานโครงการกำจัดรถยนต์เก่า	5.0%	40.0%	2.0%	รถยนต์รุ่นกลางถึงเก่า
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	10.0%	40.0%	4.0%	รถยนต์ซื้อใหม่
3. มาตรการจราจรทางเศรษฐศาสตร์				
▶ นโยบายการควบคุมและจัดเก็บค่าที่จอดรถ	8.0%	20.0%	1.6%	พื้นที่ควบคุมการจอด
▶ การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	11.8%	5.0%	0.6%	พื้นที่ดำเนินการ
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	5.0%	10.0%	0.5%	เฉพาะรถยนต์ที่ ก่อให้เกิดมลพิษสูง
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	19.3%	50.0%	9.7%	ผู้มีรายได้น้อยจะได้รับ ผลกระทบสูง

**ตารางที่ ค.1-5 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/
โครงการสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ต่อ)**

แผนงาน / โครงการ	สัดส่วนก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง			หมายเหตุ
	พื้นที่ อิทธิพล ของ โครงการ (a)*	สมมติ ฐานปรับ ลดทอน ผลกระทบ (b)	พื้นที่ กรุงเทพฯ และ ปริมณฑล (c)** (a x b)	
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม				
▶ แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์	0.0%	0.0%	0.0%	เฉพาะพื้นที่ และเฉพาะวันดำเนินการ
▶ แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่าให้ยืมในเขตเมือง/	2.0%	2.0%	0.0%	เฉพาะพื้นที่ดำเนินการ
▶ การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.0%	20.0%	1.0%	ผู้ขับขี่บางกลุ่ม
▶ การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	0.0%	20.0%	0.0%	คนทำงานบางกลุ่ม
▶ แผนงาน/โครงการทำงานจากระยะไกล	6.0%	2.0%	0.1%	คนทำงานเฉพาะกลุ่ม
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ				
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	25.0%	10.0%	2.5%	เฉพาะผู้ซื้อรถยนต์ใหม่
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.0%	6.0%	0.3%	เฉพาะผู้ซื้อรถยนต์ใหม่ และบางพื้นที่ที่มีพลังงานให้บริการ
▶ ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	2.0%	25.0%	0.5%	เฉพาะพื้นที่ให้บริการ
▶ ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	2.0%	25.0%	0.5%	เฉพาะพื้นที่ให้บริการ

*เป็นค่าประมาณการ การดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

**เป็นค่าประมาณการ การดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$

^aจากผลของแบบจำลอง e-BUM โครงการระบบขนส่งมวลชน (ระบบราง) จะส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเขต
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ลดลงร้อยละ 1.9 ภายในปี พ.ศ. 2560 และร้อยละ 5.8 ภายในปี พ.ศ. 2573

ตารางที่ ค.1-6 สมมติฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์การลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกของแผนงาน/
โครงการสำหรับการเดินทางระหว่างเมือง

แผนงาน / โครงการ	สัดส่วนก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง			หมายเหตุ
	พื้นที่ อิทธิพล ของ โครงการ (a)*	สมมติ ฐานปรับ ลดทอน ผลกระทบ (b)	พื้นที่ กรุงเทพ และ ปริมณฑล (c)** (a x b)	
1. มาตรการด้านการวางแผนโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารการเดินทาง				
▶ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูง	5.0%	2.0%	0.1%	แนวเส้นทางให้บริการ
▶ การพัฒนารถไฟฟ้าทางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ	15.0%	10.0%	1.5%	แนวเส้นทางให้บริการ
2. มาตรการด้านการจัดการจราจรทางนโยบายและกฎระเบียบ				
▶ แผนงาน/โครงการตรวจสอบสภาพ/ซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	20.0%	10.0%	2.0%	เฉพาะรถยนต์เก่า
▶ แผนงาน/โครงการกำจัดรถยนต์เก่า	8.0%	40.0%	3.2%	รถยนต์รุ่นกลางถึงเก่า
▶ การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์	10.0%	30.0%	3.0%	เฉพาะผู้ใช้ทางหลวงที่ขับเร็ว
▶ การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	10.0%	40.0%	4.0%	รถยนต์ซื้อใหม่
▶ แผนงาน/โครงการลดจำนวนรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า	28.6%	10.0%	2.9%	รถบรรทุกที่ยังไม่ได้เข้าร่วมโครงการในปัจจุบัน
3. มาตรการจราจรทางเศรษฐศาสตร์				
▶ มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	2.0%	5.0%	0.1%	เฉพาะรถยนต์ที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง
▶ การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทาง	19.3%	30.0%	5.8%	ผู้มีรายได้น้อยและมีทางเลือกในการเดินทางจะได้รับผลกระทบสูง
4. มาตรการด้านการปลูกจิตสำนึกด้านการขนส่งที่ยั่งยืนและต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม				
▶ การส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.0%	20.0%	1.0%	ผู้ขับขี่บางกลุ่ม
5. มาตรการด้านการใช้เทคโนโลยีเพื่อลดการปล่อยมลพิษ				
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	25.0%	10.0%	2.5%	เฉพาะผู้ซื้อรถยนต์ใหม่
▶ แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	5.0%	6.0%	0.3%	เฉพาะผู้ซื้อรถยนต์ใหม่และบางพื้นที่ที่มีพลังงานให้บริการ

*เป็นค่าประมาณการ การดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$

**เป็นค่าประมาณการ การดำเนินการจริงอาจมีความคลาดเคลื่อน $\pm 3\%$

จากการวิเคราะห์ข้างต้น ที่ปรึกษาสามารถนำแผนงาน/โครงการต่างๆ มาเรียงลำดับตามศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ประเทศไทยจากมากไปหาน้อย ดังสรุปในตารางที่ ค.1-7 และตารางที่ ค.1-8 โดยตารางทั้งสอง จะแสดงสัดส่วนของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก พร้อมทั้งการคาดการณ์ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สามารถลดได้จริงโดยใช้ตัวเลขการประมาณการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ระดับ 29.76 ล้านตัน/ปี ในปี พ.ศ. 2560 และ 45.43 ล้านตัน/ปี ในปี พ.ศ. 2573 และการประมาณการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งทั่วประเทศไทย ที่ระดับ 67.35 ล้านตัน/ปี ในปี พ.ศ. 2560 และ 102.82 ล้านตัน/ปี ในปี พ.ศ. 2573 (การขนส่งระหว่างเมืองประมาณจากการขนส่งทั่วประเทศหักลบด้วยการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)

**ตารางที่ ค.1-7 การประเมินศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับแผนงาน/
โครงการต่าง ๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล**

มาตรการ/โครงการ	ศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล		
	สัดส่วน ที่ลดได้	ปริมาณที่ลดได้ (ล้านตัน/ปี)	
		ในปี 2560	ในปี 2573
การจับเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทางการใช้งาน	8.0-11.0%	2.38 - 3.27	3.63 – 5.00
การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง	4.5-7.5%	1.34 - 2.23	2.04 – 3.41
ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน*	1.9%, 5.8% ^a	0.57 - 0.57	2.63 - 2.63
การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	3.0-5.0%	0.89 – 1.49	1.36 – 2.27
แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	1.5-3.5%	0.45 - 1.04	0.68 - 1.59
แผนงาน/โครงการกำจัดรถยนต์เก่า	1.0-3.0%	0.30 - 0.89	0.45 - 1.36
นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ	1.0-2.0%	0.30 - 0.60	0.45 - 0.91
แผนงาน/โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	0.5-1.5%	0.15 - 0.45	0.23 - 0.68
การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	0.5-1.5%	0.15 - 0.45	0.23 - 0.68
การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	0.2-1.0%	0.06 - 0.30	0.09 - 0.45
ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	0.2-0.8%	0.06 - 0.24	0.09 - 0.36
ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	0.2-0.8%	0.06 - 0.24	0.09 - 0.36
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่ จักรยาน	0.2-0.8%	0.06 - 0.24	0.09 - 0.36
มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	0.2-0.8%	0.06 - 0.24	0.09 - 0.36
แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	0.1-0.5%	0.03 - 0.15	0.05 - 0.23
แผนงาน/โครงการทำงานจากระยะไกล	0.1-0.2%	0.03 - 0.06	0.05 - 0.09
การพัฒนาแบบมีส่วนร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	0.1-0.2%	0.03 - 0.06	0.05 - 0.09
การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD)	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืมในเขตเมือง	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05
การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	0.0-0.1%	0 - 0.03	0 - 0.05

*ข้อมูลจากแบบจำลอง e-BUM, ระยะสั้นระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

ตารางที่ ค.1-8 การประเมินศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับแผนงาน/ โครงการระหว่างเมือง

มาตรการ/โครงการ	ศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล		
	สัดส่วน ที่ลดได้	ปริมาณที่ลดได้ (ล้านตัน/ปี)	
		ในปี 2560	ในปี 2573
การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้น้ำมันพาหนะตามระยะทางการใช้งาน	5.0-7.0%	1.88 – 2.63	2.87 – 4.02
การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	3.0-5.0%	1.13 – 1.88	1.72 – 2.87
แผนงานโครงการกำจัดรถยนต์เก่า	2.0-4.0%	0.75 – 1.50	1.15 – 2.30
การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์	2.0-4.0%	0.75 – 1.50	1.15 – 2.30
แผนงานโครงการลดรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า	2.0-4.0%	0.75 – 1.50	1.15 – 2.30
แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	1.5-3.5%	0.56 – 1.32	0.86 – 2.01
แผนงานโครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ	1.0-3.0%	0.38 – 1.13	0.57 – 1.72
การพัฒนารถไฟฟ้าทางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ	1.0-2.0%*	0.38 – 0.75	0.57 – 1.15
การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	0.5-1.5%	0.19 – 0.56	0.29 – 0.86
แผนงานโครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	0.1-0.5%	0.04 - 0.19	0.06 - 0.29
การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูง	0.1-0.5%*	0.04 - 0.19	0.06 - 0.29
มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	0.0-0.2%	0 - 0.08	0 - 0.11

*การพัฒนารถไฟฟ้าทางคู่ และการพัฒนาระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูงนั้นในการดำเนินการจริง จะมีความถี่ในการให้บริการน้อยกว่าระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ดังนั้น จึงส่งผลให้ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ไม่มากนักอย่างไรก็ตาม ในการพิจารณาลงทุนโครงการทั้งสอง จะต้องพิจารณาประโยชน์ด้านอื่นๆ นอกเหนือจากการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกด้วย

อนึ่ง การคำนวณปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการหลายๆ โครงการพร้อมกันนั้นต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน และไม่สามารถนำปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโครงการมารวมกันได้โดยตรง เพราะอาจจะเกิดการนับซ้ำ (double counting) ทำให้ผลรวมที่คำนวณได้มีค่าเกินความเป็นจริง ยกตัวอย่างเช่น การคำนวณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการดำเนินโครงการ 2 โครงการพร้อมกันได้แก่ การดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้น้ำมันพาหนะตามระยะทาง (สมมติว่าลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ร้อยละ 9.7) และโครงการปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทาง (สมมติว่าลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ร้อยละ 6.0) นั้นเราไม่สามารถนำร้อยละ 9.7 มารวมกับร้อยละ 6.0 เป็นร้อยละ 15.7 ได้โดยตรงเพราะตัวเลขดังกล่าวมีการนับซ้ำเกิดขึ้นด้วยสำหรับวิธีการประมาณตัวเลขผลประโยชน์รวมจากโครงการมากกว่า 1 โครงการนั้น ที่ปรึกษาเสนอให้ใช้วิธีการนำสัดส่วนมาคูณกันจะได้ผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- 1) การดำเนินการจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ร้อยละ 9.7 ส่งผลให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ลดลงเหลือร้อยละ 90.3 ($= 100.0 - 9.7$)
- 2) แผนงาน/โครงการปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทางลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ร้อยละ 6.0 ส่งผลให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ลดลงเหลือร้อยละ 94.0 ($= 100.0 - 6.0$)
- 3) การดำเนินแผนงาน/โครงการตาม 1) และ 2) รวมกัน จะส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ลดลงเหลือร้อยละ 84.9 ($= 90.3\% \times 94.0\%$) นั่นคือลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ร้อยละ 15.1 ($= 100.0 - 84.9$) จะเห็นว่าค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้จากวิธีนี้ จะมีค่าน้อยกว่าการนำประโยชน์มารวมกันโดยตรง (ร้อยละ 15.7) เนื่องจากมีการหักลบส่วนที่เป็นการนับซ้ำออกไปแล้ว ทำให้ผลที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงความจริงมากยิ่งขึ้น

การดำเนินแผนงาน/โครงการหลายๆ แผนงาน/โครงการพร้อมกัน ก็ควรใช้หลักการเดียวกัน คือนำสัดส่วนร้อยละคงเหลือมาคูณกัน ถ้ามีการดำเนินโครงการ 3 โครงการ ก็นำสัดส่วนร้อยละคงเหลือของทั้ง 3 โครงการมาคูณกัน ถ้ามีการดำเนินโครงการ 4 โครงการ ก็นำสัดส่วนร้อยละคงเหลือของทั้ง 4 โครงการมาคูณกัน เป็นต้น

จากการศึกษาพบว่า แผนงาน/โครงการด้านการจราจรและขนส่ง ที่จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างสัมฤทธิ์ผลที่สุดจะเป็นแผนงาน/โครงการที่ดำเนินการกับพื้นที่อิทธิพลขนาดใหญ่ และ/หรือประยุกต์ใช้กับยานพาหนะกลุ่มใหญ่ในระบบซึ่งจะส่งผลกระทบในวงกว้าง แผนงาน/โครงการประเภทที่ดำเนินการในพื้นที่จำกัด เช่น การพัฒนาการขนส่งระบบราง (ให้บริการเฉพาะในแนวเส้นทางรถไฟฟ้า) การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (เฉพาะพื้นที่) การพัฒนาที่ดินโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน การควบคุมจราจรเป็นพื้นที่ เป็นแผนงาน/โครงการที่ดีและมีประสิทธิภาพสำหรับพื้นที่จำกัดเมื่อพิจารณาผลกระทบในภาพรวมต่อพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล หรือระดับประเทศแล้วจะให้ผลสัมฤทธิ์ที่ไม่สูงนัก อย่างไรก็ตาม แผนงาน/โครงการระบบขนส่งและจราจรที่ยั่งยืนเหล่านี้จะมีผลประโยชน์ร่วม (co-benefits) ด้านอื่นๆ เช่นการลดการจราจรแออัดการลดปัญหามลพิษทางอากาศการส่งเสริมเศรษฐกิจในพื้นที่ และอื่นๆ ถึงแม้ว่าโครงการบางโครงการจะมีผลกระทบต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่มากนักที่ปรึกษาก็ยังคงสนับสนุนให้ดำเนินการต่อไป

ในปัจจุบัน ประเทศไทย ได้เริ่มมีดำเนินการแผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนไปแล้ว บางส่วน เช่น

- ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน
- การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่
- แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (อีโคคาร์ ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)
- แผนงาน/โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่างสม่ำเสมอ
- การส่งเสริมการขับขี้อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่
- การพัฒนาระบบตัวร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง
- แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์
- แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืมในเขตเมือง
- การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา
- การพัฒนารถไฟทางคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ
- การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์
- แผนงาน/โครงการลดรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า

การพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้เชี่ยวชาญชาวไทยและต่างประเทศ ประกอบกับการวิเคราะห์ศักยภาพของแผนงาน/โครงการ ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและพิจารณาถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในบริบทของประเทศไทย ที่ปรึกษาเสนอให้ดำเนินการแผนงาน/โครงการต่อไปนี้เพิ่มเติม หรือปรับปรุงพัฒนาระบบ/โครงการปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น เพื่อให้การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นไปอย่างสัมฤทธิ์ผลโดยโครงการที่มีค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก สามารถดำเนินการได้ทันที ก็ควรดำเนินการภายในระยะเวลา 5 ปี (เร่งด่วน) ส่วนแผนงาน/โครงการที่มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง หรือจำเป็นจะต้องรอให้ประชาชนมีจิตสำนึกมากยิ่งขึ้น หรือแผนงาน/โครงการที่มีผลกระทบต่อประชาชนอย่างมาก และจะต้องดำเนินการแผนงาน/โครงการอื่นๆ ให้แล้วเสร็จ พร้อมเร่งสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชน เพื่อให้การดำเนินการแผนงาน/โครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างราบรื่น สามารถดำเนินการได้ในระยะเวลา 20 ปี (ระยะยาว) ดังแสดงในตารางที่ ค.1-9 สรุปรายชื่อแผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืน ที่ควรดำเนินการและรวมไว้ในแผนแม่บท จำนวน 28 โครงการ

อนึ่งแผนงาน/โครงการบางประเภทเป็นโครงการที่มีผลต่อการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่เป็นโครงการประเภทสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนที่ปรึกษาได้สนับสนุนให้ดำเนินการโครงการดังกล่าวเช่นกัน

ตารางที่ ค.1-9 ข้อเสนอแนะแผนงาน/โครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืนในแผนแม่บท

มาตรการ/โครงการ	พื้นที่ดำเนินการ		ระยะเวลาดำเนินการ	
	กทม.และ ปริมณฑล	ระดับ ประเทศ	ปี พ.ศ. 2556-2560	ปี พ.ศ. 2561-2573
การกำหนดมาตรฐานการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรถยนต์รุ่นใหม่	X	X	X	X
มาตรการเพิ่มภาษีรถยนต์สำหรับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษสูง	X	X	X	X
การส่งเสริมการขับอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X
แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X
แผนงาน/โครงการส่งเสริมการใช้รถยนต์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (อีโคคาร์ ไฮบริด ไฟฟ้า หรือเซลล์เชื้อเพลิง)	X	X	X	X
แผนงาน/โครงการตรวจสอบและซ่อมบำรุงยานพาหนะอย่าง สม่ำเสมอ	X	X	X	X
การปฏิรูประบบรถโดยสารประจำทางการปฏิรูประบบรถโดยสาร ประจำทาง	X		X	
ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน	X		X	X
การพัฒนาแบบมีส่วนร่วมเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทาง	X		X	X
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อคนเดินเท้า	X		X	X
การปรับปรุงพัฒนาโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการขี่ จักรยาน	X		X	X
แผนงาน/โครงการจักรยานให้เช่า/ให้ยืมในเขตเมือง	X		X	X
การส่งเสริมการทำงานแบบเหลื่อมเวลา	X		X	X
แผนงาน/โครงการทำงานจากระยะไกล	X		X	X
ระบบรายงานสภาพการจราจรแก่ผู้ขับขี่	X		X	X
แผนงาน/โครงการวันปลอดรถยนต์	X		X	X
การพัฒนารถไฟฟ้าคู่ เพื่อปรับปรุงการให้บริการ		X	X	X
การจำกัดความเร็วบนทางหลวงและมอเตอร์เวย์		X	X	X
แผนงาน/โครงการลดรถบรรทุกวิ่งเที่ยวเปล่า		X	X	X
การจัดเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ยานพาหนะตามระยะทางการใช้งาน	X	X		X
แผนงาน/โครงการกำจัดรถยนต์เก่า	X	X		X
การพัฒนาที่ดินบริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD)	X			X
การวางแผนและก่อสร้างจุดจอดแล้วจร	X			X
นโยบายการควบคุม/จัดเก็บค่าที่จอดรถ	X			X
การกำหนดเขตปลอดรถยนต์	X			X
การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนนในช่วงเวลาเร่งด่วน	X			X
ระบบควบคุมสัญญาณไฟจราจรเป็นพื้นที่	X	X		X
การพัฒนาแบบรถไฟฟ้าความเร็วสูง		X		X

สำหรับแผนงาน/โครงการปฏิรูประบบรถประจำทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น เป็นแผนงาน/โครงการที่มีความสำคัญต่อระบบขนส่งสาธารณะโดยรวมของพื้นที่ เพราะเป็นระบบที่มีพื้นที่การให้บริการอย่างกว้างขวาง และให้บริการได้กับประชาชนทุกกลุ่ม ถ้าเราสามารถปฏิรูประบบรถประจำทางให้สามารถให้บริการได้ใกล้เคียงกับการเดินทางโดยยานพาหนะส่วนบุคคลก็จะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ตอบสนองความต้องการการเดินทางของประชาชนได้เป็นอย่างดีต้องประกอบต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิรูประบบรถประจำทางประสบผลสำเร็จ ประกอบด้วย

- ปรับปรุงเส้นทางการให้บริการ
- ช่องทางเดินรถเฉพาะที่เชื่อมต่อเป็นโครงข่ายหรือการใช้ช่องเดินรถมวลชนในบางเส้นทาง
- รถโดยสารรุ่นใหม่มีความสะดวกสบายและเพียงพอ
- ระบบบริหารจัดการที่ช่วยให้สามารถบริการได้สะดวกและรวดเร็ว
- ITS การให้ข้อมูลข่าวสารแก่คนเดินทาง
- เชื่อมต่อกับระบบขนส่งอื่นๆ
- มีระบบฟีดเดอร์ (Feeder) ที่เป็นพาราทรานซิท (Para-transit) เพื่อให้บริการการเดินทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดหมายปลายทางได้อย่างสะดวกสบาย

มาตรการตรวจสอบ/บำรุงรักษาเครื่องยนต์ปัจจุบันมีการดำเนินการอยู่แล้วในรถยนต์ที่มีอายุตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติมาตรการดังกล่าวยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก เพราะสถานประกอบการ ตรอ. จำนวนหลายแห่งละเลยการตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์อย่างเคร่งครัด ดังนั้น เพื่อให้แผนงาน/โครงการนี้สัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริงจะต้องมีการปรับตัวและดำเนินการตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องยนต์สำหรับยานพาหนะที่มีอายุตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไปอย่างจริงจัง

สำหรับแผนงาน/โครงการส่งเสริมการขับขี่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมีการฝึกอบรมและดำเนินการอย่างต่อเนื่องโดยหน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมการขนส่งทางบก กระทรวงพลังงาน ในอนาคตที่ปรึกษาก็สนับสนุนให้ดำเนินการฝึกอบรมผู้ขับขี่อย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการนำมาตรการหรือเทคโนโลยีที่ใช้ส่งเสริมการขับขี่อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ เช่น อุปกรณ์บนหน้าปัด ทุกระเบียบที่ส่งเสริมการขับขี่ เช่น การต่อทะเบียนใบขับขี่ตามคะแนนการขับขี่ที่ได้เป็นต้น เพื่อให้แผนงาน/โครงการนี้ประสบผลสำเร็จในระยะยาว