

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 หลักการและเหตุผล	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-4
1.3 ขอบเขตการศึกษา	1-5
1.4 องค์ประกอบของรายงาน	1-6
บทที่ 2 งานทบทวนและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา	
2.1 การทบทวนการปล่อยมลพิษทางอากาศ	2-2
2.2 การทบทวนแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง	2-34
2.3 การทบทวนมาตรการ/โครงการ ด้านการขนส่งที่ยั่งยืน	2-39
2.4 การทบทวนการประเมินมูลค่าความเสียหายจากการปล่อยมลพิษทางอากาศ	2-67
2.5 สรุปท้ายบท	2-95
บทที่ 3 งานวิเคราะห์และพัฒนาตัวคูณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ	
3.1 การสังเคราะห์ฐานข้อมูลด้านมลพิษที่เกิดจากการขนส่งที่มีอยู่ในปัจจุบัน	3-3
3.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างยานพาหนะที่ใช้ทดสอบการปล่อยมลพิษ	3-4
3.3 การทดสอบการปล่อยมลพิษของยานพาหนะโดยใช้วัฏจักรการขับซี	3-10
3.4 การทดสอบการปล่อยมลพิษของยานพาหนะโดยใช้วิธีอุโมงค์ถ่วง	3-29
3.5 การพัฒนาตัวคูณการปล่อยมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ	3-47
3.6 การพัฒนาโปรแกรมคำนวณมลพิษทางอากาศจากยานพาหนะ	3-74
3.7 สรุปท้ายบท	3-79

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4	
งานประยุกต์แบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งโดยใช้แบบจำลองการปล่อยมลพิษทางอากาศ	
4.1 การเปรียบเทียบแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งระดับประเทศ	4-1
4.2 การเปรียบเทียบแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-8
4.3 การประยุกต์ใช้แบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่งเพื่อประเมินการปล่อยมลพิษของรถยนต์	4-12
4.4 การแสดงผลมลพิษของรถยนต์บนภูมิสารสนเทศ	4-38
4.5 สรุปท้ายบท	4-41
บทที่ 5	
แผนแม่บทในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจากภาคคมนาคมขนส่ง	
5.1 แนวทางการจัดทำแผนแม่บทฯ	5-1
5.2 วิสัยทัศน์ พันธกิจ เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์	5-1
5.3 แผนงาน/โครงการ/มาตรการที่สำคัญในแผนแม่บทฯ ระยะสั้น	5-3
5.4 การวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผนแม่บทฯ	5-9
5.5 การนำแผนไปสู่การปฏิบัติและการติดตามประเมินผล	5-14
5.6 แนวทางการจัดทำแผนการลดก๊าซเรือนกระจกในระดับประเทศอย่างเหมาะสมสำหรับภาคการขนส่ง (NAMA) ตามหลักการ MRV	5-15
5.7 สรุปท้ายบท	5-16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6	การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์และสังคมของมาตรการการขนส่งที่ยั่งยืน
6.1	แนวทางในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ 6-1
6.2	การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามแผนแม่บทฯ 6-5
6.3	มูลค่าการประหยัดพลังงานกรณีมีโครงการตามแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน 6-28
6.4	การประเมินค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษ 6-30
6.5	มูลค่าความสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจ 6-31
6.6	สรุปท้ายบท 6-32
บทที่ 7	งานจัดทำรายละเอียดโครงการนำร่อง
7.1	ความเป็นมาของการจัดทำโครงการนำร่อง 7-1
7.2	โครงการนำร่อง การศึกษาระบบขนส่งสาธารณะชุมชนกรณีศึกษาเทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง 7-3
7.3	โครงการนำร่อง การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการเดินเท้าในเขตเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 7-9
7.4	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการเดินเท้าบริเวณซอยอารีย์ ถนนพหลโยธิน 7-16
7.5	สรุปท้ายบท 7-26
บทที่ 8	งานดำเนินการด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการประชาสัมพันธ์โครงการ
8.1	งานให้ข้อเสนอแนะและคำปรึกษาแก่ สนข. เพื่อเตรียมความพร้อมการรับมืออันเป็นผลสืบเนื่องมาจากภาวะของประชาคมโลกและกรอบพันธกรณีระหว่างประเทศในเรื่องการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ 8-1
8.2	การประชุมสัมมนาทางวิชาการ และการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ 8-5
8.3	การพัฒนาจัดการศึกษาดูงานในต่างประเทศ เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนา 8-14
8.4	การจัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่/ประชาสัมพันธ์โครงการ 8-18
8.5	สรุปท้ายบท 8-23

สารบัญ (ต่อ)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก การทดสอบการปล่อยมลพิษของยานพาหนะโดยใช้วัฏจักรการขับขี่

- ผลการทดสอบรถจักรยานยนต์
- ผลการทดสอบรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
- ผลการทดสอบรถยนต์ขนาดใหญ่ที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล
- ผลการทดสอบรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน

ภาคผนวก ข ตัวอย่าง มาตรการ/โครงการ ด้านการขนส่งที่ยั่งยืนที่มีการดำเนินการในต่างประเทศ

ภาคผนวก ค การวิเคราะห์แผนงาน/โครงการ/มาตรการระบบขนส่งที่ยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพ ในการลดก๊าซเรือนกระจกและเหมาะสมกับประเทศไทย

ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ในกรณีศึกษาต่าง ๆ

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1-1 ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO และก๊าซ HC จากยานพาหนะประเภทต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ในช่วงปี พ.ศ. 2547-2552	2-5
ตารางที่ 2.1-2 ปริมาณควันดำจากยานพาหนะประเภทต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ในช่วง ปี พ.ศ. 2547-2552	2-6
ตารางที่ 2.1-3 ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO และก๊าซ HC จากยานพาหนะประเภทต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ของภูมิภาคในปี พ.ศ. 2552	2-7
ตารางที่ 2.1-4 ปริมาณควันดำจากยานพาหนะประเภทต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ของภูมิภาค ในปี พ.ศ. 2552	2-7
ตารางที่ 2.1-5 คุณภาพอากาศบริเวณริมถนนในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2551	2-9
ตารางที่ 2.1-6 คุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ทั่วไปในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2551	2-10
ตารางที่ 2.1-7 แสดงจำนวนและชนิดของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็กที่นำมาทดสอบในโครงการ DIESEL	2-19
ตารางที่ 2.1-8 แสดงจำนวนและประเภทของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ที่นำมาทดสอบในโครงการ DIESEL	2-20
ตารางที่ 2.1-9 แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	2-21
ตารางที่ 2.1-10 แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่	2-23
ตารางที่ 2.1-11 แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์บรรทุกดีเซลขนาดใหญ่	2-24
ตารางที่ 2.1-12 แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถจักรยานยนต์และรถแท็กซี่ (LPG)	2-25
ตารางที่ 2.1-13 มาตรฐานการระบายมลพิษสำหรับรถใช้งานทุกประเภท	2-28
ตารางที่ 2.1-14 อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จากน้ำมันเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ สำหรับการขนส่งทางถนน	2-31

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 2.1-15 ตัวแปรที่จำเป็นต้องใช้ในการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคขนส่งทางบก	2-32
ตารางที่ 2.2-1 ข้อมูลประชากรและการจ้างงานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	2-36
ตารางที่ 2.2-2 ผลจากแบบจำลองการเดินทางจากโครงการ TDL ปี พ.ศ. 2554	2-36
ตารางที่ 2.2-3 การเดินทางของคนจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	2-38
ตารางที่ 2.2-4 การขนส่งสินค้าจากแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	2-38
ตารางที่ 2.3-1 เป้าประสงค์ ยุทธศาสตร์ ผลลัพธ์ และผลกระทบ ตามแผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร ปี พ.ศ.2554-2563	2-43
ตารางที่ 2.3-2 แฟกเตอร์ CO ₂ สำหรับยานพาหนะแต่ละประเภท	2-59
ตารางที่ 2.3-3 ผลกระทบด้านต่างๆ จากมาตรการแบบ win-win	2-63
ตารางที่ 2.4-1 มูลค่าทางการเงินจากความเสียหายของมลพิษประเภทต่างๆ	2-70
ตารางที่ 2.4-2 ปริมาณการปล่อยก๊าซมลพิษทางอากาศ	2-73
ตารางที่ 2.4-3 มูลค่าของมลพิษทั้ง 4 ชนิดรวมกัน	2-74
ตารางที่ 2.4-4 การประมาณค่าต้นทุนของการตาย	2-78
ตารางที่ 2.4-5 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา DEFRA (2006)	2-79
ตารางที่ 2.4-6 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา CAFE (2005)	2-80
ตารางที่ 2.4-7 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา Fisher et al (2005)	2-82
ตารางที่ 2.4-8 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา US EPA (2004)	2-83
ตารางที่ 2.4-9 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา US EPA (1999)	2-84
ตารางที่ 2.4-10 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษจากงานศึกษา Seethaler (1999)	2-85
ตารางที่ 2.4-11 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา DEC (2005)	2-86
ตารางที่ 2.4-12 ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษของงานศึกษา BTRE (2005)	2-86
ตารางที่ 2.4-13 Annual Health Benefits due to Ozone and PM ₁₀ Reductions in Mexico City (in million 1999 US\$)	2-94

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.2-1 สถิติจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนในกรุงเทพมหานคร แยกตามประเภทเชื้อเพลิง ปี 2553	3-5
ตารางที่ 3.2-2 ปริมาณยานพาหนะจดทะเบียนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล แยกตามอายุการใช้งาน ปี 2553	3-6
ตารางที่ 3.2-3 จำนวนและประเภทยานพาหนะแยกตามชนิดเชื้อเพลิง ที่ได้มีการทดสอบปริมาณการปล่อยมลพิษมาแล้วในอดีต	3-7
ตารางที่ 3.2-4 สรุปจำนวนรถที่ทำการทดสอบการปล่อยมลพิษของโครงการ	3-9
ตารางที่ 3.3-1 ระบบวิเคราะห์มลพิษของห้องทดลองการปล่อยมลพิษ จากระบบของกรมควบคุมมลพิษ (PCD)	3-11
ตารางที่ 3.3-2 แสดงวิธีการตรวจวัดและระบบเครื่องมือที่ใช้ในห้องทดลองการปล่อยมลพิษ จากระบบของกรมควบคุมมลพิษ (PCD)	3-11
ตารางที่ 3.3-3 เวลาและความเร็วของรูปแบบการขับขีของรถยนต์เบนซิน	3-18
ตารางที่ 3.3-4 เวลาและความเร็วของรูปแบบการขับขีของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-21
ตารางที่ 3.3-5 เวลาและความเร็วของรูปแบบการขับขีของรถจักรยานยนต์	3-24
ตารางที่ 3.3-6 เวลาและความเร็วของรูปแบบการขับขีของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-26
ตารางที่ 3.4-1 วิธีตรวจวัดมลพิษอากาศภายในอุโมงค์รถวิ่ง	3-33
ตารางที่ 3.4-2 ค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการทดสอบในอุโมงค์	3-43
ตารางที่ 3.4-3 ค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการทดสอบในอุโมงค์	3-44
ตารางที่ 3.4-4 เปรียบเทียบค่าตัวคูณการปล่อยมลพิษจากการทดสอบรถวิ่งในอุโมงค์ กับค่าที่ได้จากห้องปฏิบัติการสำหรับรถยนต์เบนซินขนาดเล็ก	3-46
ตารางที่ 3.5-1 สรุปจำนวนรถยนต์เครื่องยนต์เบนซินที่ทดสอบตามประเภทรถและชนิดเชื้อเพลิง	3-48
ตารางที่ 3.5-2 สรุปรายละเอียดของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซินที่นำมาทดสอบ	3-49
ตารางที่ 3.5-3 แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์เบนซิน ที่ทดสอบในโครงการ	3-50
ตารางที่ 3.5-4 สรุปจำนวนรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลที่ทดสอบ ตามประเภทรถและชนิดเชื้อเพลิง	3-54

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.5-5	สรุปรายละเอียดของรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลที่นำมาทดสอบ
ตารางที่ 3.5-6	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์ขนาดเล็กที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลที่ทดสอบในโครงการ
ตารางที่ 3.5-7	สรุปจำนวนจักรยานยนต์ที่ทดสอบตามอายุรถและชนิดเชื้อเพลิง
ตารางที่ 3.5-8	สรุปรายละเอียดของรถจักรยานยนต์ที่ทดสอบตามอายุรถและชนิดเชื้อเพลิง
ตารางที่ 3.5-9	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถจักรยานยนต์ที่ทดสอบในโครงการ
ตารางที่ 3.5-10	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ที่ทดสอบในโครงการ
ตารางที่ 3.5-11	สรุปจำนวนข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ
ตารางที่ 3.5-12	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน เชื้อเพลิง Gasoline
ตารางที่ 3.5-13	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน เชื้อเพลิง Gasohol 91/95
ตารางที่ 3.5-14	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน เชื้อเพลิง Gasohol E20
ตารางที่ 3.5-15	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน เชื้อเพลิง LPG
ตารางที่ 3.5-16	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์เบนซิน เชื้อเพลิง CNG
ตารางที่ 3.5-17	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก เชื้อเพลิง ดีเซล B3
ตารางที่ 3.5-18	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก เชื้อเพลิง ดีเซล B5
ตารางที่ 3.5-19	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่ เชื้อเพลิง ดีเซล

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.5-20	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์บรรทุกขนาดใหญ่ เชื้อเพลิง ดีเซล
3-71	
ตารางที่ 3.5-21	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่
3-72	
	เชื้อเพลิง CNG/NGV
ตารางที่ 3.5-22	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถจักรยานยนต์
3-73	
ตารางที่ 3.5-23	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ ของรถยนต์สามล้อ(ตุ๊ก-ตุ๊ก)
3-74	
ตารางที่ 3.6-1	ตัวอย่างตารางคำนวณมลพิษกรณีข้อมูลแยกตามรายถนน
3-77	
ตารางที่ 3.6-2	ตัวอย่างตารางคำนวณมลพิษกรณีข้อมูลรวมทั้งโครงข่าย
3-78	
ตารางที่ 4.1-1	ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับประเทศตามแนว Screen Line ปี พ.ศ. 2554
4-7	
ตารางที่ 4.2-1	ผลการเปรียบเทียบแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
4-11	
	ตามแนว Screen Line
ตารางที่ 4.2-2	ประมาณการผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าปีพ.ศ. 2554
4-12	
ตารางที่ 4.3-1	ค่า PCU (Passenger Car Unit) ที่ใช้ในโครงการ TDL ของแบบจำลอง e-BUM
4-16	
ตารางที่ 4.3-2	สัดส่วนการจำแนกประเภทยานพาหนะที่ใช้ในแบบจำลองระดับประเทศ
4-17	
ตารางที่ 4.3-3	ผลการเปรียบเทียบปริมาณยานพาหนะของแบบจำลองระดับประเทศปี 2553
4-18	
ตารางที่ 4.3-4	ผลการเปรียบเทียบปริมาณยานพาหนะของแบบจำลอง
4-20	
	ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี2553
ตารางที่ 4.3-5	ผลการเปรียบเทียบปริมาณยานพาหนะของแบบจำลอง
4-20	
	ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลปี 2554
ตารางที่ 4.3-6	ระยะการเดินทางและความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ
4-21	
	แต่ละประเภทของแบบจำลองระดับประเทศ
ตารางที่ 4.3-7	ระยะการเดินทางและความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ
4-22	
	แต่ละประเภทของแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ตารางที่ 4.3-8	สัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงของรถยนต์ในประเทศไทย
4-25	
	(ไม่รวมกรุงเทพมหานครและปริมณฑล)จากการศึกษาของ World Bank
ตารางที่ 4.3-9	สัดส่วนประเภทเชื้อเพลิงของรถยนต์ในเขตกรุงเทพมหานคร
4-26	
	และปริมณฑลจากการศึกษาของ World Bank

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.3-10 สัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงของรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	4-27
ตารางที่ 4.3-11 สัดส่วนอายุของยานพาหนะตามมาตรฐาน EURO	4-28
ตารางที่ 4.3-12 การใช้พลังงานในภาคการขนส่งของประเทศไทยปี พ.ศ. 2553	4-33
ตารางที่ 4.3-13 ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของประเทศไทยปี พ.ศ. 2553	4-33
ตารางที่ 4.3-14 ค่าเปรียบเทียบผลของแบบจำลองการเดินทาง ระดับประเทศกับการประเมินของกระทรวงพลังงาน	4-35
ตารางที่ 4.3-14 ค่าเปรียบเทียบผลของแบบจำลองการเดินทางระดับกรุงเทพมหานคร และปริมาตรผลกับการประเมินของกระทรวงพลังงาน	4-35
ตารางที่ 4.5-1 ผลการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง-แบบจำลอง NAM (ระดับประเทศ)	4-42
ตารางที่ 4.5-2 ผลการคาดการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคการขนส่ง-แบบจำลอง e-BUM (ระดับกรุงเทพมหานครและปริมาตรผล)	4-42
ตารางที่ 5.3-1 ภาพรวมของแผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืนและลดปัญหา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	5-7
ตารางที่ 5.4-1 การประเมินศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับแผนงาน/โครงการต่างๆ ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมาตรผล	5-16
ตารางที่ 5.4-2 การประเมินศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สำหรับแผนงาน/โครงการระหว่างเมือง	5-17
ตารางที่ 5.4-3 ศักยภาพและค่าเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	5-13
ตารางที่ 5.5-1 การคาดการณ์ปริมาณมลพิษในภาคขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมาตรผล	5-18
ตารางที่ 5.5-2 การคาดการณ์ปริมาณมลพิษในภาคขนส่งในระดับประเทศ	5-18
ตารางที่ 5.5-3 ศักยภาพและค่าเป้าหมายในการลดก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่ง	5-22
ตารางที่ 5.5-4 งบประมาณของแผนแม่บทฯ รายสาขา	5-23
ตารางที่ 5.5-5 งบประมาณตามระยะเวลาของแผนแม่บทฯ	5-24
ตารางที่ 5.5-6 งบประมาณตามยุทธศาสตร์ของแผนแม่บทฯ	5-24

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 5.5-7	โครงการที่มีศักยภาพในการลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกสำหรับการเดินทางระหว่างเมืองและการเดินทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
ตารางที่ 6.1-1	รายชื่อโครงการระบบขนส่งที่ยั่งยืน ในกรณีศึกษาต่างๆ
ตารางที่ 6.1-2	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่งในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล
ตารางที่ 6.1-3	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่งระดับประเทศ
ตารางที่ 6.2-1	อัตราการเกิดอุบัติเหตุในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้าน pcu-กิโลเมตร
ตารางที่ 6.2-2	อัตราการเกิดอุบัติเหตุทั่วประเทศต่อปริมาณการเดินทาง 100 ล้าน pcu-กิโลเมตร
ตารางที่ 6.2-3	มูลค่าความสูญเสียจากอุบัติเหตุแยกเป็นทั่วประเทศและกรุงเทพฯ
ตารางที่ 6.2-4	มูลค่าความสูญเสียจากมลพิษจากการเจ็บป่วยและเสียชีวิตต่อราย
ตารางที่ 6.2-5	ต้นทุนมลพิษต่อประเภทยานพาหนะ
ตารางที่ 6.2-6	ต้นทุนรวมกรณีฐาน (BAU)
ตารางที่ 6.2.7	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ เปรียบเทียบกรณี (BAU) กับกรณี SCN 1
ตารางที่ 6.2.8	ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ เปรียบเทียบกรณี (BAU) กับกรณี SCN 2
ตารางที่ 6.2-9	มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับ กรณี SCN1
ตารางที่ 6.2-10	มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
ตารางที่ 6.2-11	มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับ กรณี SCN1
ตารางที่ 6.2-12	มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2
ตารางที่ 6.2-13	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ กรณีฐาน (BAU) กรณี SCN1 และกรณี SCN2
ตารางที่ 6.2-14	ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจาก PM ₁₀ โดยเปรียบเทียบกรณีฐาน

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.2-15 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากยานพาหนะโดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน	6-20
ตารางที่ 6.2-16 มูลค่าผลประโยชน์รวมของโครงการระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี พ.ศ.2555)	6-20
ตารางที่ 6.2-17 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ของแบบจำลองกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)	6-21
ตารางที่ 6.2-18 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับ กรณี SCN1	6-22
ตารางที่ 6.2-19 ค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะที่ประหยัดได้ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2	6-22
ตารางที่ 6.2-20 มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับ กรณี SCN1	6-23
ตารางที่ 6.2-21 มูลค่าของเวลาเปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2	6-23
ตารางที่ 6.2-22 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU)กับ กรณี SCN1	6-25
ตารางที่ 6.2-23 มูลค่าความสูญเสียที่ลดลงจากอุบัติเหตุ เปรียบเทียบกรณีฐาน (BAU) กับกรณี SCN2	6-25
ตารางที่ 6.2-24 ความเข้มข้นของ PM ₁₀ กรณีฐาน BAU กรณี SCN1 และกรณี SCN2	6-26
ตารางที่ 6.2-25 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากPM ₁₀ โดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน	6-26
ตารางที่ 6.2-26 ต้นทุนมลพิษที่ลดลงจากยานพาหนะโดยเปรียบเทียบกับกรณีฐาน	6-26
ตารางที่ 6.2-27 มูลค่าผลประโยชน์รวมของโครงการระดับประเทศ (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปีพ.ศ. 2555)	6-27
ตารางที่ 6.2-28 การวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์ของแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)	6-28
ตารางที่ 6.3-1 ราคาน้ำมันและเชื้อเพลิงวันที่ 21 พฤษภาคม 2555	6-28
ตารางที่ 6.3-2 มูลค่าการใช้พลังงานโดยเปรียบเทียบของแบบจำลอง eBUM (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี 2555)	6-29
ตารางที่ 6.3-3 มูลค่าการใช้พลังงานโดยเปรียบเทียบของแบบจำลอง NAM (คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันปี 2555)	6-30

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 6.4-1	ค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษของแบบจำลอง (eBUM)
ตารางที่ 6.4-2	ค่าการปล่อยมลพิษและค่าการจัดการมลพิษของแบบจำลอง NAM
ตารางที่ 6.6-1	สรุปผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์
ตารางที่ 7.1-1	ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินงานโครงการนำร่อง
ตารางที่ 7.4-1	สรุปผลการประเมินความสะดวกในการเดินเท้าบริเวณซอยอารีย์
ตารางที่ 8.1-1	เกณฑ์การกำหนดระดับการให้บริการของถนนประเภทต่างๆ
ตารางที่ 8.1-2	มูลค่าความเสียหายจากปัญหาการจราจรติดขัดในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1.4-1	ภาพรวมแสดงความสัมพันธ์ของการดำเนินงานแต่ละส่วน
รูปที่ 2.1-1	สัดส่วนในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ของประเทศไทย
รูปที่ 2.1-2	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car) โดยแบ่งตามประเภทของเชื้อเพลิง
รูปที่ 2.1-3	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car) โดยแบ่งตามอายุของเครื่องยนต์
รูปที่ 2.1-4	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถโดยสารประจำทาง (Buses) แบ่งตามประเภทของรถโดยสาร
รูปที่ 2.1-5	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถโดยสารประจำทาง (Buses) แบ่งตามประเภทของผู้บริหารระบบรถโดยสารประจำทาง
รูปที่ 2.1-6	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถโดยสารประจำทาง (Buses) แบ่งตามอายุเครื่องยนต์
รูปที่ 2.1-7	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์บรรทุกดีเซลขนาดใหญ่
รูปที่ 2.1-8	แสดงค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถยนต์บรรทุกดีเซลขนาดเล็ก โดยแบ่งตามอายุเครื่องยนต์
รูปที่ 2.1-9	ค่าตัวคูณอัตราการปล่อยมลพิษ (Emission Factor) ของรถจักรยานยนต์ และรถแก๊ส (LPG)
รูปที่ 2.3-1	แบ่งกลุ่มประเทศภาคีสมาชิกในอนุสัญญาฯ
รูปที่ 2.3-2	องค์ประกอบของการพัฒนาที่ยั่งยืน
รูปที่ 2.3-3	เครื่องมือในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืน และผลกระทบด้านการปล่อยคาร์บอน
รูปที่ 2.3-4	อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการขนส่งรูปแบบต่างๆ
รูปที่ 2.3-5	แผน 5 ปีของโครงการ Green Growth

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3-1	แนวทางการดำเนินงานวิเคราะห์และพัฒนาตัวคุณการปล่อยมลพิษของยานพาหนะ
รูปที่ 3.2-1	ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำอัตราการระบายมลพิษจากยานพาหนะ (Emission Factor)
รูปที่ 3.3-1	การจัดเตรียมแท่นทดสอบ (Chassis Dynamometer) และอุปกรณ์ตรวจวัดการปล่อยมลพิษในห้องทดลองการปล่อยมลพิษจากระถยนต์ดีเซลขนาดเล็กของกรมควบคุมมลพิษ (PCD)
รูปที่ 3.3-2	การจัดเตรียมแท่นทดสอบ (Chassis Dynamometer) และอุปกรณ์ตรวจวัดการปล่อยมลพิษในห้องทดลองการปล่อยมลพิษจากระถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่ของกรมควบคุมมลพิษ (PCD)
รูปที่ 3.3-3	การตรวจสอบเพื่อเตรียมรถยนต์ตัวอย่าง
รูปที่ 3.3-4	การนำรถขึ้นแท่นทดสอบ
รูปที่ 3.3-5	การเตรียมข้อมูลรถทดสอบและรูปแบบการขับขึ้น
รูปที่ 3.3-6	การเตรียมเครื่องมือและระบบทดสอบ
รูปที่ 3.3-7	การเตรียมกระดาดากรองในกรณีทดสอบรถยนต์ดีเซล
รูปที่ 3.3-8	การดำเนินการทดสอบมลพิษจากระถยนต์ด้วยวิธีการการขับขึ้น
รูปที่ 3.3-9	การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมลพิษจากการทดสอบด้วยวิธีการการขับขึ้น
รูปที่ 3.3-10	การประมวลผลข้อมูลและผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการ
รูปที่ 3.3-11	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 1 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-12	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 2 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-13	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 3 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-14	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 4 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-15	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 5 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-16	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 6 ของรถยนต์เบนซิน
รูปที่ 3.3-17	รูปแบบการขับขึ้นในกลุ่มลักษณะการขับขึ้นที่ 1 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 3.3-18	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 2 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-22
รูปที่ 3.3-19	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 3 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-22
รูปที่ 3.3-20	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 4 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-22
รูปที่ 3.3-21	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 5 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-23
รูปที่ 3.3-22	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 6 ของรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	3-23
รูปที่ 3.3-23	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 1 ของรถจักรยานยนต์	3-24
รูปที่ 3.3-24	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 2 ของรถจักรยานยนต์	3-24
รูปที่ 3.3-25	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 3 ของรถจักรยานยนต์	3-25
รูปที่ 3.3-26	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 4 ของรถจักรยานยนต์	3-25
รูปที่ 3.3-27	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 5 ของรถจักรยานยนต์	3-25
รูปที่ 3.3-28	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 6 ของรถจักรยานยนต์	3-26
รูปที่ 3.3-29	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 1 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-27
รูปที่ 3.3-30	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 2 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-27
รูปที่ 3.3-31	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 3 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-27
รูปที่ 3.3-32	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 4 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-28
รูปที่ 3.3-33	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 5 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-28
รูปที่ 3.3-34	รูปแบบการขับขีในกล่มลักษณะการขับขีที่ 6 ของรถยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	3-28
รูปที่ 3.4-1	แผนที่แสดงตำแหน่งของอุโมงค์บางพลัด	3-31
รูปที่ 3.4-2	ความยาวช่วงต่าง ๆ ของอุโมงค์บางพลัด	3-31
รูปที่ 3.4-3	รายละเอียดพัลลภระบายอากาศและกล่องวงจรปิดภายในอุโมงค์	3-32
รูปที่ 3.4-4	รูปหน้าตัดอุโมงค์	3-32
รูปที่ 3.4-5	การจัดวางตำแหน่งจุดตรวจวัดปริมาณมลพิษในอุโมงค์บางพลัด	3-34
รูปที่ 3.4-6	สภาพภายนอกอุโมงค์บางพลัด	3-36
รูปที่ 3.4-7	สภาพภายในอุโมงค์บางพลัด	3-36

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.4-8	ลักษณะการติดตั้งพัดลมระบายอากาศภายในอุโมงค์
รูปที่ 3.4-9	การตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมภายในอุโมงค์บางพลัด
รูปที่ 3.4-10	รถอุปกรณ์ตรวจวัดมลพิษบริเวณจุดตรวจวัดที่ 1 ติดตั้งห่างปลายอุโมงค์ 5 เมตร
รูปที่ 3.4-11	อุปกรณ์ตรวจวัดมลพิษภายในรถ บริเวณจุดตรวจวัดที่ 1
รูปที่ 3.4-12	อุปกรณ์ตรวจวัด Particulate ติดตั้งห่างจากปลายอุโมงค์ 10 เมตร
รูปที่ 3.4-13	อุปกรณ์ตรวจวัด PM-10 ติดตั้งห่างจากปลายอุโมงค์ 15 เมตร
รูปที่ 3.4-14	กล้องวิดีโอเพื่อบันทึกหมายเลขทะเบียนรถยนต์ ภายในรถ อุปกรณ์ ที่จุดตรวจวัดที่ 1
รูปที่ 3.4-15	รถอุปกรณ์ตรวจวัดมลพิษภายในอุโมงค์ บริเวณจุดตรวจวัดที่ 2
รูปที่ 3.4-16	อุปกรณ์ตรวจวัดมลพิษภายในรถ บริเวณจุดตรวจวัดที่ 2
รูปที่ 3.4-17	ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตามความยาวของอุโมงค์
รูปที่ 3.4-18	สัดส่วนประเภทยานพาหนะที่วิ่งในอุโมงค์ทดสอบ
รูปที่ 3.4-19	ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กับปริมาณการจราจร
รูปที่ 3.4-20	ความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์กับปริมาณการจราจร
รูปที่ 3.4-21	ค่าตัวคูณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์กับความเร็วยาน สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้เชื้อเพลิงต่างๆ
รูปที่ 4.1-1	พื้นที่ย่อยแบบจำลองระดับประเทศ
รูปที่ 4.1-2	โครงข่ายแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
รูปที่ 4.1-3	โครงสร้างแบบจำลองระดับประเทศ (NAM)
รูปที่ 4.1-4	ตัวอย่าง Screen Line ที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง
รูปที่ 4.2-1	พื้นที่ย่อยในแบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง ระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (eBUM)
รูปที่ 4.2-2	โครงข่ายในแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
รูปที่ 4.2-3	โครงสร้างแบบจำลองระดับกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.2-4 ตำแหน่งของ Screen Line ที่ใช้เปรียบเทียบแบบจำลอง eBUM	4-11
รูปที่ 4.3-1 ผลลัพธ์แบบจำลองการเดินทางจาก Four-Step Model	4-14
รูปที่ 4.3-2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองวางแผนการขนส่งเพื่อวิเคราะห์การปล่อยมลพิษทางอากาศ	4-15
รูปที่ 4.3-3 ชุดคำสั่งในการจำแนกประเภทยานพาหนะของแบบจำลองการเดินทาง	4-16
รูปที่ 4.3-4 ปริมาณการเดินทางของยานพาหนะประเภทต่างๆรวมทั้งประเทศ	4-22
รูปที่ 4.3-5 สัดส่วนการใช้พลังงานจากข้อมูลการจดทะเบียนสะสมรวมทั้งประเทศยกเว้นกรุงเทพและปริมณฑล	4-24
รูปที่ 4.3-6 สัดส่วนการใช้พลังงานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	4-25
รูปที่ 4.3-7 การสำรวจข้อมูลบริเวณสถานีจำหน่ายน้ำมัน และสถานีขนส่งสินค้าพุทธมณฑล	4-27
รูปที่ 4.3-8 การคำนวณการระบายมลพิษโดยใช้แบบจำลองด้านการวางแผนการขนส่ง	4-29
รูปที่ 4.3-9 ชุดคำสั่งที่ใช้ในการวิเคราะห์การระบายมลพิษในโปรแกรม CUBE	4-30
รูปที่ 4.3-10 ตัวอย่างผลลัพธ์ของการวิเคราะห์การระบายมลพิษของยานพาหนะประเภทต่างๆ	4-30
รูปที่ 4.3-11 การแสดงผลของการวิเคราะห์การระบายมลพิษโดยโปรแกรม CUBE	4-31
รูปที่ 4.3-12 สัดส่วนปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4-34
รูปที่ 4.3-13 องค์ประกอบของของโปรแกรมการคำนวณปริมาณมลพิษ	4-37
รูปที่ 4.4-1 การเก็บข้อมูลและการแสดงผลของระบบภูมิสารสนเทศ	4-38
รูปที่ 4.4-2 การวิเคราะห์การระบายมลพิษแบบรายถนนในแผนที่ภูมิสารสนเทศ	4-39
รูปที่ 4.4-3 การวิเคราะห์การระบายมลพิษแบบรายถนนในแผนที่ภูมิสารสนเทศ	4-40
รูปที่ 4.4-4 ปริมาณมลพิษจากแบบจำลอง eBUM บนแผนที่ Google Earth (BAU-2560)	4-40
รูปที่ 4.4-5 ปริมาณมลพิษจากแบบจำลอง eBUM บนแผนที่ Google Earth (SCN1-2560)	4-41
รูปที่ 5.2-1 แผนผังแสดงความเชื่อมโยงระหว่าง Shift-Avoid-Improve กับมาตรการทั้ง 5 และยุทธศาสตร์ ทั้ง 6 ในการจัดทำแผนแม่บทฯ	5-3
รูปที่ 5.5-1 ความเข้มข้นของมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	5-20

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 5.5-2	ความเข้มข้นของมลพิษจากภาคคมนาคมขนส่งในระดับประเทศ
รูปที่ 5.5-3	ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภาคขนส่ง
รูปที่ 6.2-1	แนวทางในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์
รูปที่ 7.2-1	ภาพตัวอย่างขั้นตอนการดำเนินโครงการนำร่องการศึกษาระบบขนส่งสาธารณะ ชุมชนกรณีศึกษาเทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง
รูปที่ 7.2-2	ภาพตัวอย่างข้อมูลการศึกษาโครงการนำร่องการศึกษาระบบขนส่งสาธารณะ ชุมชนกรณีศึกษาเทศบาลตำบลเมืองแกลง จังหวัดระยอง
รูปที่ 7.2-3	การเปิดตัวโครงการภายในงานสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 1
รูปที่ 7.2-4	การมีส่วนร่วมระหว่างภาคการดำเนินการศึกษา
รูปที่ 7.2-5	การส่งมอบผลการศึกษา และจัดการเสวนา ที่ตำบลเมืองแกลง
รูปที่ 7.3-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา และถนนสายหลัก / สายรอง ในพื้นที่
รูปที่ 7.3-2	การแบ่งช่วงถนนเพื่อวัดตรวจเช็คความสะดวกในการเดิน กรณีตัวอย่างถนนสิงหราชและถนนสามล้าน
รูปที่ 7.3-3	ตัวอย่างผลการวัดตรวจเช็คความสะดวกในการเดินบนถนนสิงหราชและถนนสามล้าน
รูปที่ 7.3-4	ภาพตัวอย่างข้อมูลการศึกษาโครงการนำร่อง การประเมินตรวจเช็ค ความสะดวกในการเดินเท้าในเขตเมืองเชียงใหม่
รูปที่ 7.3-5	การเปิดตัวโครงการภายในงานสัมมนาทางวิชาการครั้งที่ 1
รูปที่ 7.3-6	บรรยากาศในงานเสวนาฯ ที่จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2555
รูปที่ 7.4-1	แผนผังแสดงเส้นทางสำรวจทางเดินเท้าบริเวณซอยอารีย์สัมพันธ์
รูปที่ 7.4-2	สภาพทางเท้าช่วงตอนที่ 1 ถนนพหลโยธินขาออกเมือง จากสถานี รถไฟฟ้าอารีย์ถึงปากซอยพหลโยธิน 7 (อารีย์สัมพันธ์)
รูปที่ 7.4-3	สภาพทางเท้าช่วงตอนที่ 2 ซอยอารีย์สัมพันธ์ ฝั่งทิศใต้ จากปากซอยพหลโยธิน 7 ถึงซอยอารีย์สัมพันธ์ 2
รูปที่ 7.4-4	สภาพทางเดินเท้าช่วงตอนที่ 2 ซอยอารีย์สัมพันธ์ฝั่งทิศเหนือ จากซอยอารีย์สัมพันธ์ 2ถึงปากซอยด้านถนนพหลโยธิน

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 7.4-5 สภาพทางเดินเท้าช่วงตอนที่ 3 ซอยอารีย์ฯ ฝั่งทิศใต้ จากซอยอารีย์ฯ 2 –ซอยอารีย์ฯ 5	7-23
รูปที่ 7.4-6 สภาพทางเดินเท้าช่วงตอนที่ 3 ซอยอารีย์ฯ ฝั่งทิศเหนือ จากซอยอารีย์ฯ 5 –ซอยอารีย์ฯ 2	7-24
รูปที่ 8.2-1 บรรยากาศการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 1	8-6
รูปที่ 8.2-2 บรรยากาศการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 2	8-7
รูปที่ 8.2-3 บรรยากาศการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 1	8-9
รูปที่ 8.2-4 บรรยากาศการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ครั้งที่ 2	8-13
รูปที่ 8.2-5 ตัวอย่างเส้นทางการสำรวจ	8-14
รูปที่ 8.3-1 บรรยากาศการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้าน การพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนครั้งที่ 1	8-15
รูปที่ 8.3-2 บรรยากาศการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้าน การพัฒนาระบบการขนส่งที่ยั่งยืนที่สถาบัน KOTI	8-16
รูปที่ 8.3-3 ภาพบรรยากาศการฝึกอบรม/ถ่ายทอดองค์ความรู้ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555	8-17
รูปที่ 8.3-4 ภาพบรรยากาศการฝึกอบรม/ถ่ายทอดองค์ความรู้ วันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2555	8-17
รูปที่ 8.3-5 ภาพบรรยากาศการฝึกอบรม/ถ่ายทอดองค์ความรู้ วันที่ 22 มีนาคม พ.ศ. 2555	8-17
รูปที่ 8.4-1 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ	8-19
รูปที่ 8.4-2 สถาปัตยกรรมของระบบจัดการฐานข้อมูล	8-21
รูปที่ 8.4-3 สถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และเครือข่าย	8-21
รูปที่ 8.4-4 ป้ายและเอกสารแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	8-22