

บทที่ 2

พื้นที่ศึกษาและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลพื้นที่ศึกษา

2.1.1 ที่ตั้ง พื้นที่ และอาณาเขต

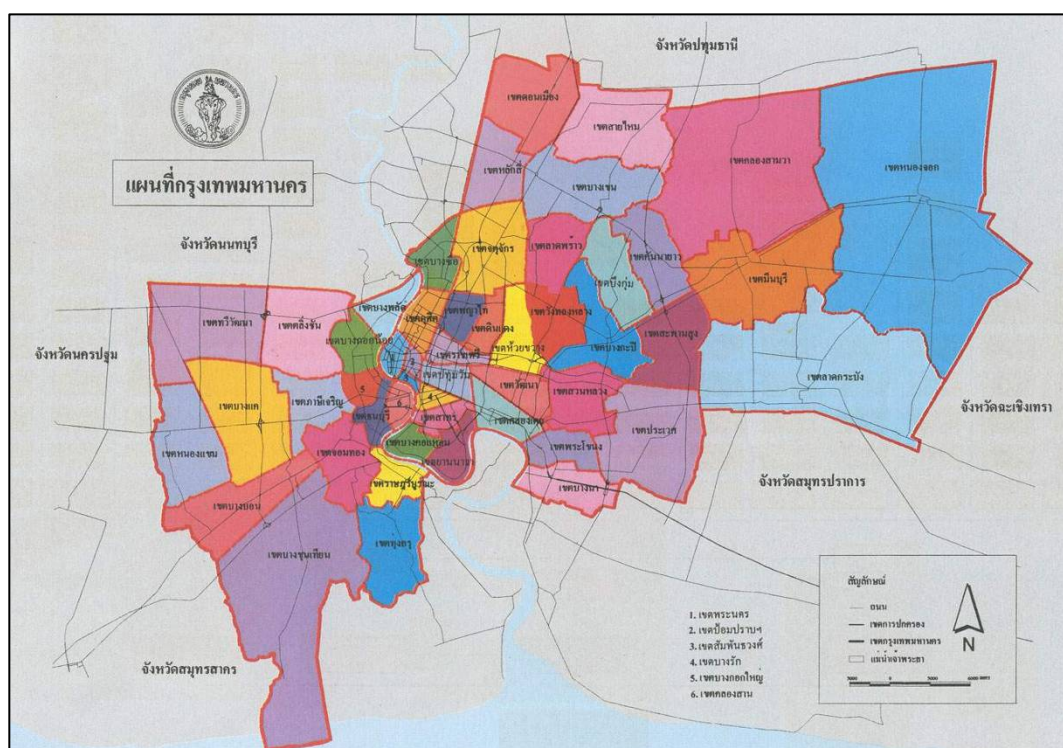
กรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในบริเวณภาคกลางตอนล่างของประเทศไทย บริเวณละติจูดที่ 13.45 องศาเหนือ ลองจิจูด 100.28 องศาตะวันออก กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,568.7 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง (ดังแสดงในรูปที่ 2.1.1-1) ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี

ทิศตะวันออก ติดกับ จังหวัดฉะเชิงเทรา

ทิศตะวันตก ติดกับ จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร

ทิศใต้ ติดกับ จังหวัดสมุทรปราการ



รูปที่ 2.1.1-1 กรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง

(ที่มา: <http://www.bma.go.th>)

ตารางที่ 2.1.3-1 จำนวนประชากร พื้นที่ ความหนาแน่น และจำนวนบ้านในเขตกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

ลำดับที่	เขต	ประชากร (คน)			พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	จำนวนบ้าน (หลัง)
		รวม	ชาย	หญิง			
12	เขตบึงกุ่ม	140,580	65,300	75,280	24.311	5,783	55,316
13	เขตคลองสามวา	138,962	66,568	72,394	110.686	1,255	50,447
14	เขตบางขุนเทียน	137,934	66,187	71,747	120.687	1,143	54,429
15	เขตภาษีเจริญ	135,149	64,399	70,750	17.834	7,578	43,499
16	เขตธนบุรี	134,589	64,037	70,552	8.551	1,574	42,275
17	เขตหนองจอก	133,415	65,380	68,035	236.261	565	43,317
18	เขตบางกอกน้อย	132,394	63,448	68,946	11.944	11,085	43,566
19	เขตหนองแขม	131,344	61,810	69,534	35.825	3,666	46,394
20	เขตมีนบุรี	122,825	58,691	64,134	63.645	1,930	45,143
21	เขตคลองเตย	121,504	58,750	62,754	12.994	9,351	49,491
22	เขตดุสิต	119,927	63,868	56,059	10.665	11,245	29,557
23	เขตลาดพร้าว	119,168	55,041	64,127	21.857	5,452	45,005
24	เขตหลักสี่	116,922	56,494	60,428	22.841	5,119	44,861
25	เขตสวนหลวง	115,490	53,940	61,550	23.678	4,878	47,955
26	เขตวังทองหลาง	114,950	53,267	61,683	19.565	5,875	48,020
27	เขตทุ่งครุ	110,469	52,478	57,991	30.741	3,593	40,669
28	เขตบางพลัด	107,139	50,203	56,936	11.36	9,431	36,861
29	เขตตลิ่งชัน	106,811	51,077	55,734	29.479	3,623	34,192
30	เขตบางคอแหลม	104,479	50,300	54,179	10.921	9,567	34,811
31	เขตบางนา	101,695	48,160	53,535	18.789	5,412	46,117
32	เขตบางบอน	99,348	47,958	51,390	34.745	2,859	44,959
33	เขตราชเทวี	98,601	47,945	50,656	7.126	13,837	32,460
34	เขตพระโขนง	98,096	45,844	52,252	13.986	7,014	35,662
35	เขตสาทร	93,808	44,919	48,889	9.326	10,059	33,727
36	เขตราชบุรีบูรณะ	93,548	45,228	48,320	15.782	5,928	32,414
37	เขตยานนาวา	88,383	42,496	45,887	16.662	5,304	40,098
38	เขตคลองสาน	86,163	40,688	45,475	6.051	14,239	28,584
39	เขตสะพานสูง	84,934	39,447	45,487	28.124	3,020	27,178
40	เขตคันนายาว	84,562	39,829	44,733	25.980	3,255	28,711
41	เขตบางกอกใหญ่	80,863	38,651	42,212	6.180	13,085	25,805
42	เขตวัฒนา	80,596	38,124	42,472	12.565	6,414	46,430
43	เขตพญาไท	77,343	38,352	38,991	9.595	8,061	30,613
44	เขตห้วยขวาง	76,402	35,629	40,773	15.033	5,082	37,756
45	เขตทวีวัฒนา	68,423	31,987	36,436	50.219	1,362	27,588
46	เขตพระนคร	65,835	31,784	34,051	5.536	11,892	18,470
47	เขตปทุมวัน	62,102	29,127	32,975	8.369	7,420	23,396
48	เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย	58,768	28,763	30,005	1.931	30,434	19,253
49	เขตบางรัก	49,730	23,478	26,252	5.536	8,983	24,050
50	เขตสัมพันธวงศ์	31,142	15,321	15,821	1.416	21,993	13,203
รวม		5,695,956	2,721,273	2,974,683	1,568.74	3,631	2,150,706

หมายเหตุ : ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม 2549

ที่มา: กองปกครองและทะเบียน สำนักปลัด กรุงเทพมหานคร, 2549

2.1.3 ระบบสาธารณูปโภค

การบริการน้ำประปาในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดยการประปานครหลวง ซึ่งมีขอบเขตการให้บริการในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี รวมพื้นที่ 3 จังหวัด ประมาณ 3,192 ตารางกิโลเมตร และจากการศึกษาสถิติของการประปานครหลวงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 - 2549 พบว่าการประปานครหลวงสามารถให้บริการน้ำประปาในพื้นที่ประมาณ 1,448 ตารางกิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2545 เพิ่มขึ้นเป็น 2,049 ตารางกิโลเมตรในปี พ.ศ. 2549 โดยในแต่ละปีมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปี พ.ศ. 2549 มีปริมาณการผลิตเพื่อแจกจ่ายจำนวน 1,699.7 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณการจำหน่ายน้ำประปาประมาณ 1,173.0 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีผู้ใช้น้ำ 1,749,013 ราย

การบริการกระแสไฟฟ้าในพื้นที่กรุงเทพมหานคร อยู่ภายใต้การดำเนินงานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งมีขอบเขตให้บริการ ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ และนนทบุรี สามารถให้บริการกระแสไฟฟ้าได้ครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบทั้งหมด (3,192 ตารางกิโลเมตร) โดยในปี พ.ศ. 2549 ได้จำหน่ายไฟฟ้าในพื้นที่รับผิดชอบจำนวน 41,482,283,284 กิโลวัตต์ ให้บริการผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวน 2,634,143 ราย ซึ่งมีการจำหน่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทต่างๆ จำแนกประเภทตามหน่วยการใช้ไฟฟ้า โดยผู้ใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่ คือ บ้านพักอาศัยจำนวน 2,127,323 ราย คิดเป็นร้อยละ 80.8 ของผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด แต่หากพิจารณาจากจำนวนหน่วยการใช้ ปรากฏว่าผู้ประกอบการขนาดใหญ่เป็นผู้ใช้กระแสไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ โดยคิดเป็นร้อยละ 36.6 ของหน่วยจำหน่ายทั้งหมด สำหรับในพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีผู้ใช้ไฟฟ้าจำนวนทั้งสิ้น 2,248,485 ราย คิดเป็นร้อยละ 85.4 ของจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมดที่การไฟฟ้านครหลวงรับผิดชอบ

การบริการโทรศัพท์ บริษัท ทศท คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) เป็นหน่วยงานหลักในการให้บริการด้านโทรศัพท์แก่ประชาชน โดยแบ่งพื้นที่บริการเป็นเขตนครหลวงและภูมิภาค ในพื้นที่นครหลวงครอบคลุมพื้นที่ กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี นนทบุรี และสมุทรปราการ นอกจากนี้ยังให้สัมปทาน บริษัท เทเลคอมเอเชีย จำกัด จำนวน 2.6 ล้านเลขหมาย ทำให้ปัจจุบัน พื้นที่เขตนครหลวง มีเลขหมายโทรศัพท์ทั้งหมด 4.41 ล้านเลขหมาย โดยเปิดให้บริการแล้ว 3.47 ล้านเลขหมาย แบ่งเป็นโทรศัพท์ธรรมดา 3.39 ล้านเลขหมาย และโทรศัพท์สาธารณะ 79,590 เลขหมาย มีเลขหมายว่าง 947,943 เลขหมาย นอกจากระบบโทรศัพท์พื้นฐานแล้ว ในปัจจุบันมีการให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ซึ่งมีประมาณ 7 ล้านเลขหมายในเขตนครหลวง มีระบบโทรศัพท์ติดตามตัว (Paging Service) โทรศัพท์พื้นฐานติดตามตัว (PCT) การบริการสื่อสารข้อมูล (Data Net) การสื่อสารด้วยดาวเทียม ฯลฯ เพื่อรองรับความต้องการของประชาชนและภาคธุรกิจ

2.1.4 ระบบคมนาคมและขนส่ง

2.1.4.1 ระบบโครงข่ายการขนส่ง

กรุงเทพมหานครสามารถเดินทางติดต่อกันไปมาในพื้นที่และติดต่อกับจังหวัดอื่น ๆ ได้โดยสะดวกทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ การเดินทางโดยทางบกสามารถทำได้ทั้งทางระบบโครงข่ายถนนและ

ระบบราง เนื่องจากกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย ระบบคมนาคมและขนส่งจึงถือได้ว่าเป็นความหลากหลายและทันสมัยที่สุดในประเทศ โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบดังนี้

2.1.4.1.1 ระบบโครงข่ายถนน

(1) ถนน

โครงข่ายถนนในกรุงเทพมหานคร เป็นโครงข่ายหลักที่สำคัญของการคมนาคมขนส่ง โดยในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีถนนสายสำคัญประมาณกว่า 4,700 กิโลเมตร มีถนนสายหลักที่เป็นเส้นทางเข้า-ออกเมืองในทิศต่าง ๆ (ดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-1) ดังนี้

ด้านทิศเหนือ ได้แก่ ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนพหลโยธิน ถนนประชาชื่น ถนนงามวงศ์วาน ถนนรามอินทรา

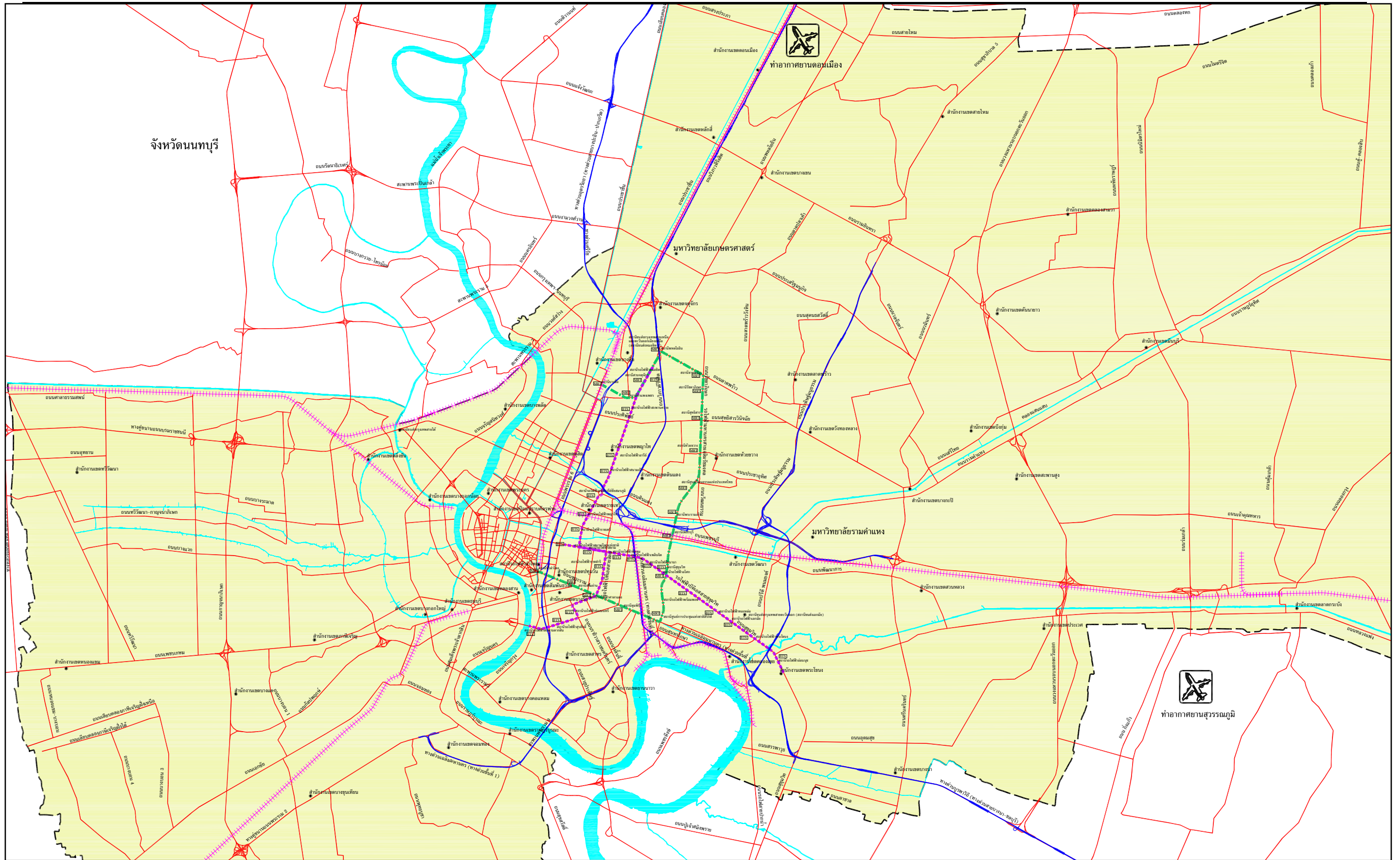
ด้านทิศตะวันออก ได้แก่ ถนนสุขุมวิท ถนนเพชรบุรี ถนนพระราม 9 ถนนพระราม 4 ถนนศรีนครินทร์ ถนนอ่อนนุช

ด้านทิศตะวันตก ได้แก่ ถนนเพชรเกษม ถนนบรมราชชนนี ถนนจรัญสนิทวงศ์ ถนนพุทธมณฑล ถนนวงแหวนรอบนอก

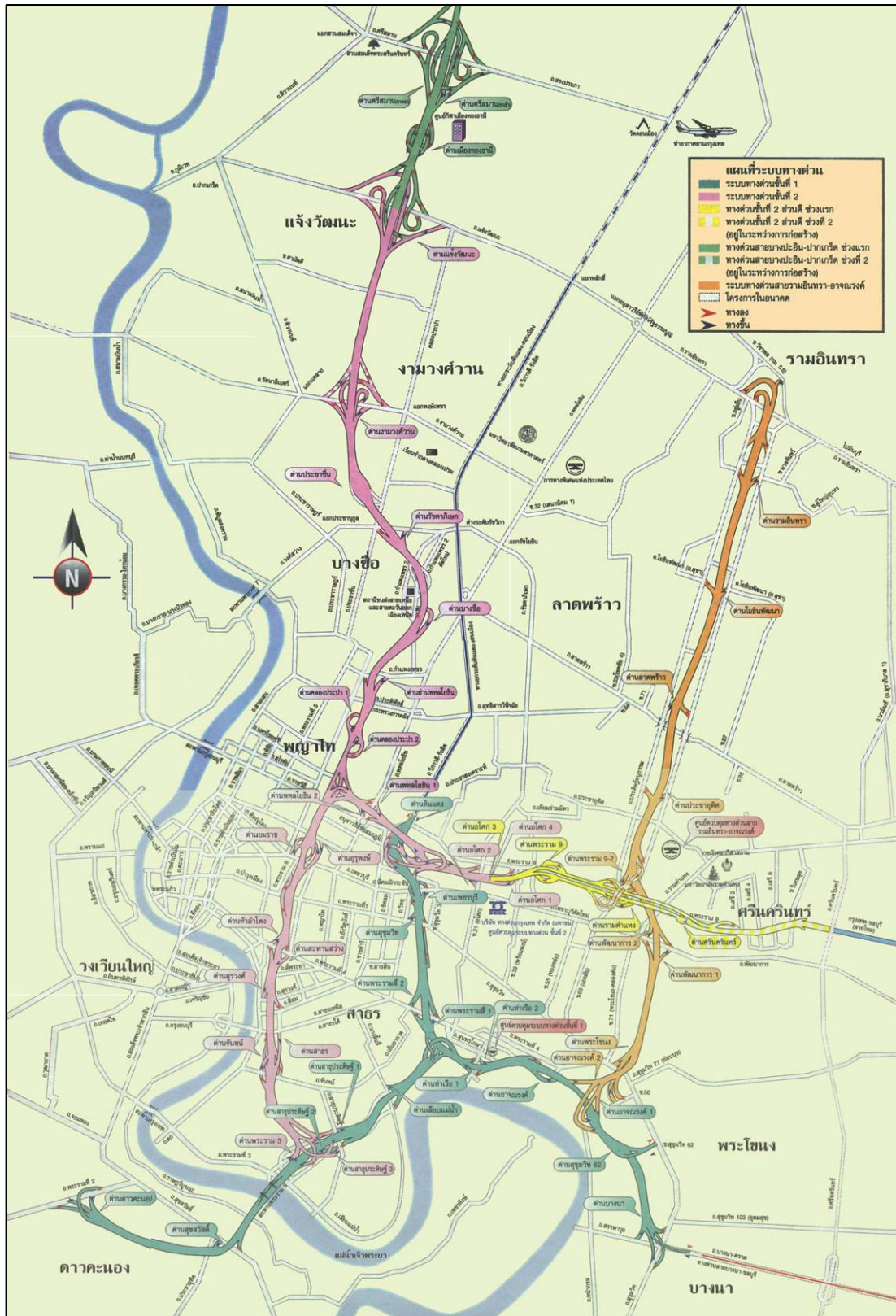
ด้านทิศใต้ ได้แก่ ถนนพระรามที่ 2 ถนนพระรามที่ 3 ถนนตากสิน ถนนเอกชัย ฯลฯ

(2) ทางด่วนหรือทางพิเศษ

กรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียงมีทางพิเศษที่มีความสำคัญทั้งหมด 7 เส้นทาง ซึ่งอยู่ในความดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย จำนวน 5 เส้นทาง ได้แก่ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ชั้นที่ 1) ทางพิเศษศรีรัช (ชั้นที่ 2) ทางด่วนฉลองรัช (รามอินทรา - อารีย์) ทางพิเศษบูรพาวิถี (บางนา - ชลบุรี) และทางพิเศษอุดรรัถยา (บางปะอิน - ปากเกร็ด) นอกจากนี้ยังมีทางด่วนมอเตอร์เวย์ (กรุงเทพ - ชลบุรี) ที่เชื่อมต่อจากทางด่วนศรีรัช และทางยกระดับดอนเมืองโทลล์เวย์ ซึ่งเป็นทางพิเศษที่เชื่อมต่อจากทางพิเศษเฉลิมมหานคร โครงข่ายทางพิเศษทั้งหมดได้แสดงไว้ในรูปที่ 2.1.5-2 ดังมีรายละเอียดแต่ละเส้นทางดังนี้



รูปที่ 2.1.5-1 เส้นทางคมนาคมสายหลักในเขตกรุงเทพมหานคร (ที่มา: <http://www.bma.go.th>)



รูปที่ 2.1.5-2 เส้นทางด่วนหรือทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง

(ที่มา: <http://members.tripod.com/~longlat/express.html>)

● ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนขั้นที่ 1)

ทางพิเศษเฉลิมมหานคร สามารถเชื่อมการคมนาคมขนส่งระหว่างภาคต่างๆ ของประเทศเข้าด้วยกัน โดยไม่ต้องเดินทางผ่านการจราจรหนาแน่นในใจกลางกรุงเทพมหานคร ช่วยลดปริมาณการจราจรที่คับคั่ง บนถนนระดับดิน รวมทั้งช่วยให้การขนส่งสินค้าระหว่างท่าเรือคลองเตยกับภาคต่าง ๆ ให้เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว มีระยะทางทั้งสิ้น 27.1 กิโลเมตร ประกอบด้วย

- สายดินแดง - ท่าเรือ ระยะทาง 8.9 กิโลเมตร เปิดให้บริการในปี 2524
- สายบางนา - ท่าเรือ ระยะทาง 7.9 กิโลเมตร เปิดให้บริการในปี 2526
- สายดาวคะนอง - ท่าเรือ ระยะทาง 10.3 กิโลเมตร เปิดให้บริการในปี 2530

● ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนขั้นที่ 2)

ทางพิเศษศรีรัช สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของทางพิเศษในกรุงเทพมหานครให้เป็นโครงข่ายที่สมบูรณ์ ทำให้สามารถแบ่งเบาการจราจรบนทางพิเศษเฉลิมมหานคร และทำให้การเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจใจกลางเมือง เช่น ถนนจันทน์ ถนนสาทร ถนนสีลม ถนนสุรวงศ์ ถนนสีพระยา ถนนพระรามที่ 4 และถนนพระรามที่ 1 สะดวกมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะช่วยลดปัญหาจราจรบริเวณดินแดง บริเวณทางแยกต่างระดับมักกะสัน และทางแยกต่างระดับคลองเตย ทางพิเศษศรีรัช แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- **ส่วน A** เริ่มต้นที่ถนนรัชดาภิเษก ผ่านบริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) สิ้นสุดที่แนวสายทางที่ถนนพระราม 9 ระยะทาง 12.4 กิโลเมตร เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2536

- **ส่วน B** เชื่อมต่อกับส่วน A เริ่มจากจุดเชื่อมต่อบริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท (โรงกรองน้ำสามเสน) ผ่านถนนศรีอยุธยา สิ้นสุดแนวสายทางที่บริเวณบางโคล่ ระยะทาง 9.4 กิโลเมตร เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2539

- **ส่วน C** เชื่อมต่อกับส่วน A บริเวณถนนรัชดาภิเษก ผ่านถนนประชาชื่นมุ่งไปทางทิศเหนือ สิ้นสุดที่ถนนแจ้งวัฒนะ เป็นทางพิเศษเขตนอกเมือง ระยะทาง 8 กิโลเมตร เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 2 กันยายน 2536

- **ส่วน D** เชื่อมต่อกับส่วน A บริเวณถนนพระราม 9 ไปทางทิศตะวันออก สิ้นสุดที่บริเวณถนนศรีนครินทร์ เป็นทางพิเศษเขตนอกเมือง ระยะทาง 8.6 กิโลเมตร เปิดให้บริการส่วนที่ 1 (ด่านโอศุก-คลองแสนแสบใกล้ถนนรามคำแหง) เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2541 และส่วนที่ 2 (คลองแสนแสบ-ทางต่างระดับถนนศรีนครินทร์) เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2543

● ทางด่วนฉลองรัช (รามอินทรา - อารณรังค์)

ทางพิเศษฉลองรัช เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร ระยะทาง 18.7 กิโลเมตร เริ่มจากถนนรามอินทราบริเวณกิโลเมตรที่ 5.5 ลงทางทิศใต้ ข้ามถนนลาดพร้าว ถนนประชาอุทิศ ถนนพระราม 9 แล้วเบนไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ข้ามถนนรามคำแหง ถนนพัฒนาการ เลียบแนวคลองตันข้าม ถนนสุขุมวิททางด้านตะวันออกของสะพานพระโขนงไปบรรจบกับทางพิเศษเฉลิมมหานคร สายบางนา-ท่าเรือ ที่บริเวณอารณรังค์ (ปลายซอยสุขุมวิท 50) สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการเดินทางและแบ่งเบาการจราจรบนถนน รามอินทราและย่านใจกลางเมือง โดยไม่ต้องผ่านถนนที่มีปัญหาการจราจรติดขัด ได้แก่ ถนนลาดพร้าว ถนนพระราม 9 ถนนเพชรบุรี และช่วยระบายการจราจรบนทางพิเศษเฉลิมมหานคร สำหรับผู้ที่จะเดินทางเข้าหรือออกจากเมือง รวมทั้งขยายขอบข่ายของทางพิเศษให้สามารถอำนวยความสะดวกและรวดเร็วแก่การจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น มีระยะทางรวม 18.7 กิโลเมตร

● ทางพิเศษบูรพาวิถี (บางนา - ชลบุรี)

ทางพิเศษบูรพาวิถี เป็นทางยกระดับขนาด 6 ช่องจราจร มีแนวสายทาง เริ่มที่ปลายทางพิเศษเฉลิมมหานครบริเวณบางนา โดยใช้พื้นที่เกาะกลางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 ตอนบางนา-บางปะกง ไปทางทิศตะวันออก ข้ามแม่น้ำบางปะกง สิ้นสุดที่จังหวัดชลบุรี ระยะทาง 55 กิโลเมตร สร้างขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 ตอนบางนา-บางปะกง รวมทั้งเป็นการช่วยส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศและบริเวณท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ที่หนองงูเห่าด้วย มีด่านจัดเก็บค่าผ่านทางดังนี้

- **ทิศทางออกนอกเมือง** ประกอบด้วย ด่านจัดเก็บค่าผ่านทางพิเศษ 5 ด่าน ได้แก่ บางนาขาออก (กม. 2) กิ่งแก้ว 2 (กม. 12) บางบ่อ (กม. 29) บางวัว (กม. 4) และด่านบางปะกง 2 (กม. 47)

- **ทิศทางเข้าเมือง** ประกอบด้วย 8 ด่าน ได้แก่ ชลบุรี (กม. 54) บางปะกง 1 (กม. 46) บางสมัคร (กม. 38) บางพลีน้อย (กม. 33) บางเสาธง (กม. 25) เมืองใหม่บางพลี (กม. 19) กิ่งแก้ว 1 (กม. 11) และบางแก้ว (กม. 7)

● ทางพิเศษอุดรรัถยา (บางปะอิน - ปากเกร็ด)

ทางพิเศษอุดรรัถยาเป็นส่วนต่อขยายของทางพิเศษศรีรัช ส่วน C ที่จุดปลายของระบบที่ถนนแจ้งวัฒนะ โดยมีวัตถุประสงค์ในการก่อสร้างเพื่อรองรับการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 อีกทั้งทำให้ระบบโครงข่ายของถนนและทางพิเศษในพื้นที่กรุงเทพมหานครตอนบนสมบูรณ์ขึ้น เพราะทางพิเศษอุดรรัถยา จะทำหน้าที่เป็นทางพิเศษแนวรัศมีรับปริมาณการจราจรจากใจกลางเมือง มาเชื่อมกับถนนวงแหวนรอบนอกของกรมทางหลวง และยังสามารถช่วยระบายการจราจรบนถนนสายหลัก เช่น ถนนแจ้งวัฒนะ ถนนวิภาวดีรังสิต และถนนสายต่าง ๆ ของกรมทางหลวง มีระยะทาง 32 กิโลเมตร

● ทางด่วนมอเตอร์เวย์ (กรุงเทพ - ชลบุรี)

ทางด่วนมอเตอร์เวย์ หรือทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ทางหลวงพิเศษ หมายเลข 7 สายมอเตอร์เวย์ ตอน กรุงเทพฯ - ชลบุรี เริ่มต้นจากถนนศรีนครินทร์ไปบรรจบทางหลวงพิเศษ ชลบุรี - พัทยา ระยะทางรวม 82 กิโลเมตร ก่อสร้างเป็นมาตรฐานพิเศษขนาด 4 ช่องจราจร มีทางแยกต่างระดับ 8 แห่ง ใช้งบประมาณ 12,750 ล้านบาท การก่อสร้างแล้วเสร็จและเริ่มเปิดเก็บค่าธรรมเนียมวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2541 โดยมีด่านเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง 2 ด่าน คือ ด่านลาดกระบัง และด่านพานทอง

● ทางยกระดับดอนเมืองโทลล์เวย์

ทางยกระดับดอนเมืองโทลล์เวย์สร้างขึ้นเพื่อเพิ่มความคล่องตัวบริเวณทางแยกต่างระดับที่บางเขนและหลักสี่ โดยการออกแบบเป็นทางด่วนที่ทันสมัย โดยคำนึงถึงทิศทางการขยายตัวของเมืองตามแนวนอนซึ่งเหมาะสมกว่าสภาพทิศทางสะพานลอยเดิมที่เป็นอยู่ แต่โครงการก่อสร้างทางยกระดับบนถนนสายนี้ต้องใช้งบประมาณสูงมาก จนรัฐบาลไม่สามารถจัดหาทุนได้ทันในเวลาอันสั้น กระทรวงคมนาคมจึงมีนโยบายเชิญชวนภาคเอกชนมาร่วมลงทุนในโครงการ โดยที่ภาคเอกชนเป็นผู้จัดหาทุนมาดำเนินการแล้วรัฐบาลจะให้สัมปทานและสิทธิ์แก่เอกชนในการเก็บเงินค่าผ่านทางตามที่รัฐบาลเห็นว่าเหมาะสมและเป็นธรรมแก่ประชาชนผู้ใช้ทาง

บริษัทดิเคเกอร์ฮอฟฟ์ แอนด์ วิดมานน์ จำกัด (Dyckerhoff and Widmann) ร่วมกับ บริษัทชินครัลโยธา จำกัด ซึ่งต่อมาเริ่มก่อตั้งเป็นบริษัททางยกระดับดอนเมือง จำกัด ขึ้นเป็นบริษัทคู่สัญญาสัมปทานกับกรมทางหลวงและดำเนินการต่อไป โดยได้มีพิธีลงนามในสัญญาสัมปทานเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2532 โดยมีระยะเวลาสัมปทาน 25 ปี มีมูลค่าโครงการประมาณ 12,000 ล้านบาท อนึ่ง ต่อมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อทางยกระดับเส้นนี้เพื่อเป็นสิริมงคลว่า "อุตราภิมุข" หรือ UTTARAPHIMUK อ่านว่า อุด-ตะ-รา-พิ-มุข มีความหมายว่า บ่ายหน้าไปทางทิศเหนือ

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

นอกจากนี้ ในอนาคตการทางพิเศษแห่งประเทศไทยยังมีโครงการก่อสร้างทางพิเศษอีกหลายโครงการ ดังมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้ โครงการทางพิเศษสายบางพลี-สุขสวัสดิ์มีแนวสายทางต่อเชื่อมกับทางหลวงวงแหวนกาญจนาภิเษกด้านใต้ ช่วงถนนพระรามที่ 2 - ถนนสุขสวัสดิ์ โครงการทางพิเศษสายรามอินทรา-วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร โครงการก่อสร้างทางยกระดับด้านทิศใต้สนามบินสุวรรณภูมิเชื่อมทางพิเศษบูรพาวิถี และโครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรด้านเหนือ และด้าน

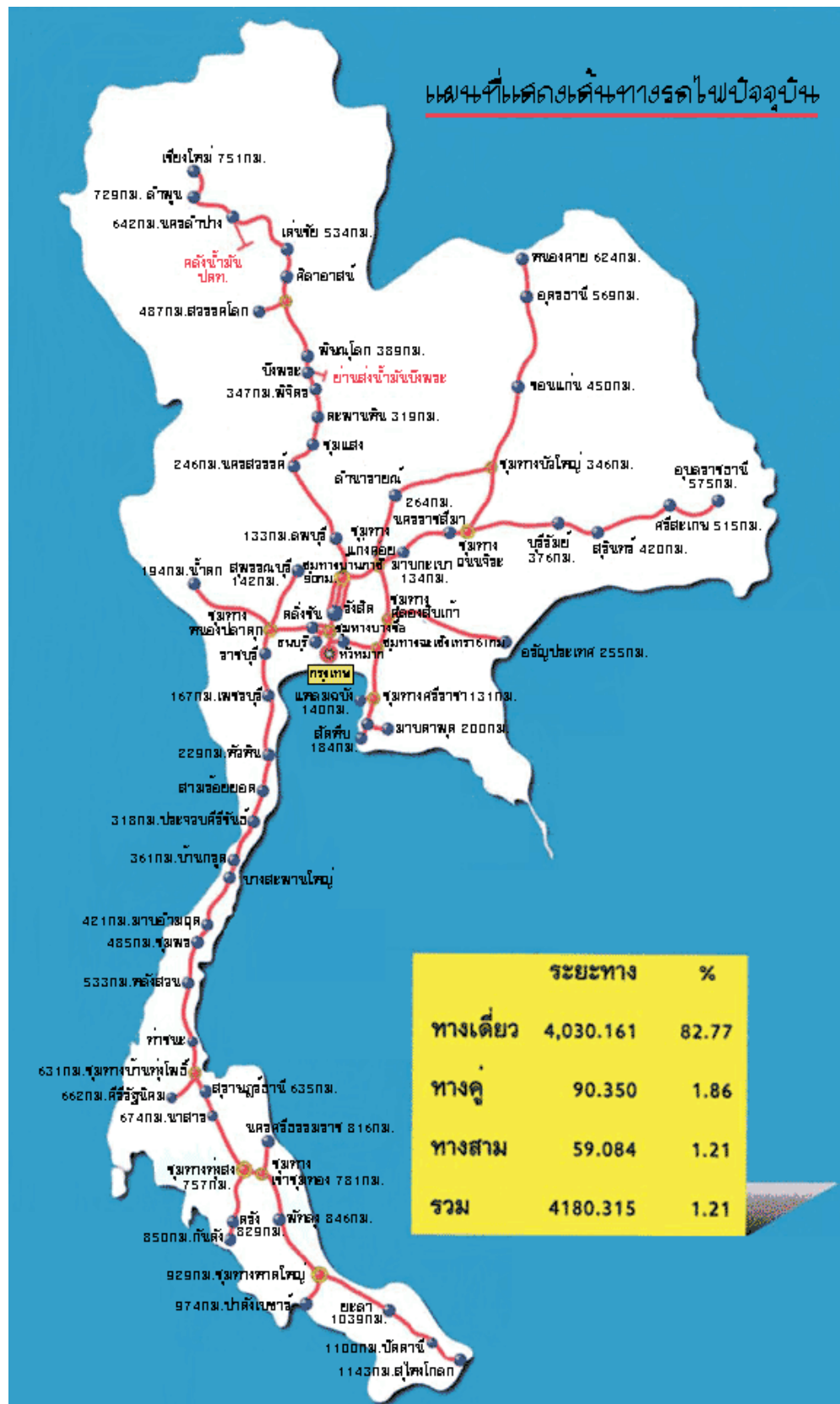
ใต้ของกรุงเทพมหานคร โดยเป็นการเพิ่มเส้นทางจราจรระหว่างจังหวัดนนทบุรีกับเขตบึงกุ่มและเขตบางกะปิของกรุงเทพมหานคร (แนวตะวันออก-ตะวันตก) ในทิศเหนือ และเพิ่มเส้นทางจราจรระหว่างกรุงเทพมหานครกับจังหวัดสมุทรปราการ (แนวเหนือ-ใต้) ในทิศใต้ ซึ่งโครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 3 ประกอบด้วย สายเหนือและสายใต้ รวมระยะทาง 40.4 กิโลเมตร

2.1.4.1.2 โครงข่ายระบบราง

(1) รถไฟ

กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งทุกระบบ การคมนาคมขนส่งโดยทางรถไฟเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่เป็นที่นิยมในการเดินทางและการขนส่งสินค้าระหว่างกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่างๆ ในแต่ละภูมิภาคของประเทศ โดยอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของการรถไฟแห่งประเทศไทย ปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทย มีระยะทางที่เปิดการเดินรถแล้ว รวมทั้งสิ้น 4,346 กิโลเมตร โดยเป็นทางคู่ช่วงกรุงเทพ - รังสิต ระยะทาง 31 กิโลเมตร และเป็นทางสามช่วงรังสิต - ชุมทางบ้านภาชี ระยะทาง 59 กิโลเมตร โดยมีเส้นทางที่เชื่อมต่อกับกรุงเทพมหานคร (ดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-3) ดังนี้

- ทางสายเหนือ ถึง จังหวัดเชียงใหม่ ระยะทาง 751 กิโลเมตร
- ทางสายใต้ ถึง จังหวัดนราธิวาส (สุไหงโก-ลก) ระยะทาง 1,143 กิโลเมตร และสถานีปาดังเบซาร์ ระยะทาง 974 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันออก ถึง จังหวัดสระแก้ว (อรัญประเทศ) ระยะทาง 255 กิโลเมตร และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะทาง 200 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ ถึง จังหวัดอุบลราชธานี ระยะทาง 575 กิโลเมตร และจังหวัดหนองคาย ระยะทาง 624 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันตก ถึง สถานีน้ำตก จังหวัดกาญจนบุรี ระยะทาง 194 กิโลเมตร
- ทางสายแม่กลองช่วงวงเวียนใหญ่ - มหาชัย ระยะทาง 31 กิโลเมตร และช่วงบ้านแหลม - แม่กลอง ระยะทาง 34 กิโลเมตร



รูปที่ 2.1.5-3 เส้นทางรถไฟที่เชื่อมต่อกรุงเทพมหานครและจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย

(ที่มา: <http://www.railway.co.th/line/map.asp>)

เนื่องจากมีประชากรส่วนหนึ่งที่อาศัยอยู่ในเขตชานเมืองและจังหวัดปริมณฑล เดินทางเข้ามาทำงานหรือศึกษาในกรุงเทพมหานครจำนวนมาก การรถไฟแห่งประเทศไทยจึงจัดให้บริการรถไฟฟ้าชานเมืองขึ้น เพื่อขนส่งผู้โดยสารดังกล่าวข้างต้น ให้เข้ามาในกรุงเทพมหานครได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น เป็นเส้นทางสั้นๆ ที่มีความถี่ในการให้บริการสูงในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็น เช่น

- สายเหนือ หัวลำโพง-บางซื่อ-ดอนเมือง-อยุธยา-บ้านภาชี
- สายตะวันออก หัวลำโพง-มักกะสัน-ฉะเชิงเทรา-ศรีราชา
- สายใต้ หัวลำโพง-บางซื่อ-นครปฐม
- สายตะวันตก สายแม่กลอง/วงเวียนใหญ่-มหาชัย

การเดินรถไฟฟ้าชานเมืองดังกล่าว แม้จะช่วยขนส่งผู้โดยสารได้จำนวนมากก็ตาม แต่ส่งผลกระทบต่อบริเวณจุดตัดกับถนนในเมืองที่มีปริมาณรถหนาแน่นในช่วงเวลาเดียวกันด้วยเช่นกัน

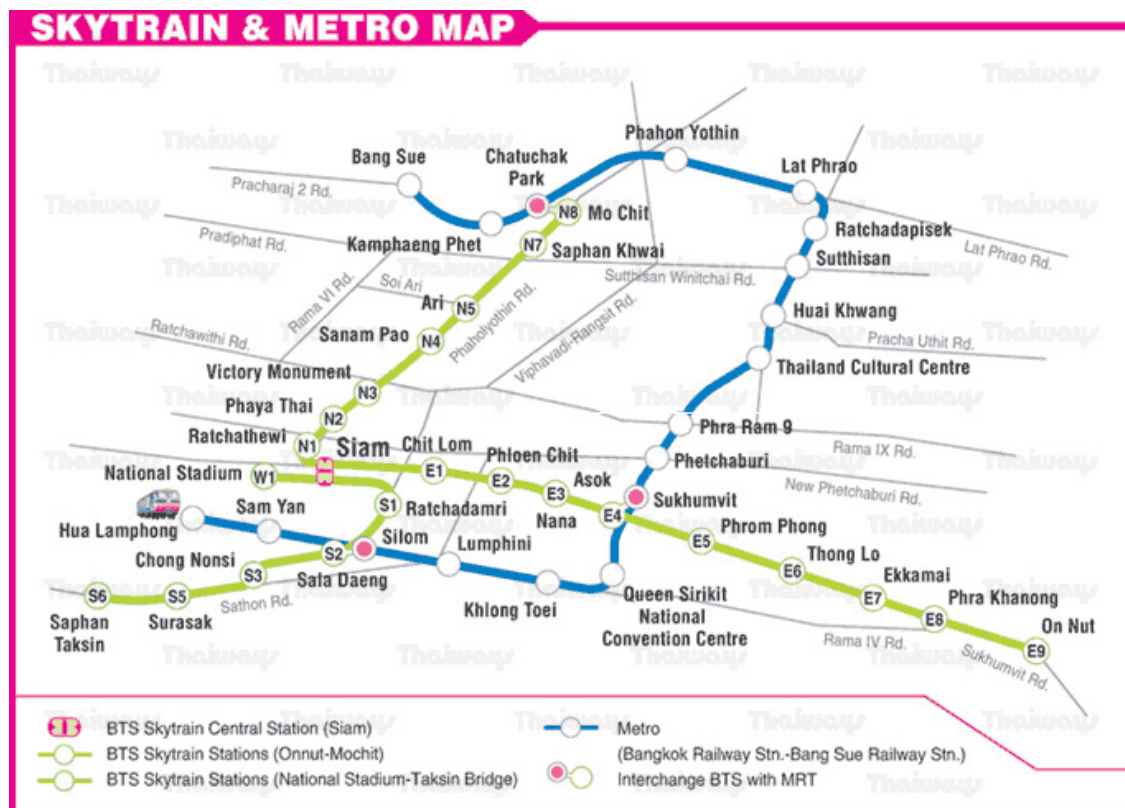
(2) รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ (BTS)

กรุงเทพมหานครมีระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายแรกในปลายปี พ.ศ. 2542 เป็นระบบรถไฟฟ้าแบบยกระดับ ให้บริการโดย บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ซึ่งได้รับสัมปทานเป็นเวลา 30 ปี มี 2 เส้นทาง คือ สายสุขุมวิท (จากสถานีอ่อนนุช-สถานีหมอชิต) ระยะทางรวม 16.8 กิโลเมตร และสายสีลม (จากสถานีสนามกีฬาแห่งชาติ-สถานีสะพานตากสิน) มีระยะทาง 6.3 กิโลเมตร รวมเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในปัจจุบัน 23.1 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-4 โดยมีผู้ใช้บริการเฉลี่ย 400,000 คนต่อวัน และในอนาคตจะมีการต่อขยายเส้นทางให้บริการออกไปเขตชานเมืองเพิ่มขึ้น เช่น โครงการต่อขยายช่วงอ่อนนุช - ลำโพง โครงการต่อขยายช่วงสะพานตากสิน-ศูนย์คมนาคมกรุงเทพมหานครด้านใต้

(3) รถไฟฟ้ามหานคร (MRTA)

รถไฟฟ้ามหานคร หรือที่นิยมเรียกว่า รถไฟฟ้าใต้ดิน เป็นระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินในกรุงเทพมหานคร ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยได้รับสัมปทานจากการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) รถไฟฟ้ามหานครนั้น เป็นระบบซึ่งดำเนินการแยกต่างหากจากระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (รถไฟฟ้าบีทีเอส) เส้นทางสายแรกซึ่งมีชื่ออย่างเป็นทางการว่ารถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล หรือรู้จักกันในชื่อไม่เป็นทางการว่ารถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน เริ่มก่อสร้างในปี พ.ศ. 2542 หลังจากที่เกิดความล่าช้าขึ้นหลายครั้ง ในที่สุดได้มีการเปิดให้สาธารณชนทดลองใช้งานในวงจำกัดเมื่อวันที่ 13 เมษายน พ.ศ. 2547 และมีพิธีเปิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 3 กรกฎาคม ปีเดียวกัน ปัจจุบันมีเส้นทางรวมระยะทาง 21 กิโลเมตร วิ่งจากสถานีบางซื่อถึง สถานีหัวลำโพง ผ่านสถานีรวม 18 สถานี และมีจุดเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าบีทีเอสที่ สถานี สีลม/ศาลาแดง สุขุมวิท/อโศก และสวนจตุจักร/หมอชิต มีเส้นทางแสดงดังรูปที่ 2.1.5-4 เส้นทางสายสีน้ำเงินนี้สามารถรองรับผู้ใช้บริการได้ 80,000 คนต่อทิศทางต่อชั่วโมง ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการ 158,000 คนต่อวัน เส้นทาง

นี้ยังมีโครงการที่จะขยายเส้นทางออกทางทิศเหนือไปยังถนนจรัญสนิทวงศ์และท่าพระ และออกทางทิศใต้ไปยังบางแค ซึ่งจะสามารถเชื่อมต่อกันเป็นเส้นทางวงแหวนในอนาคต



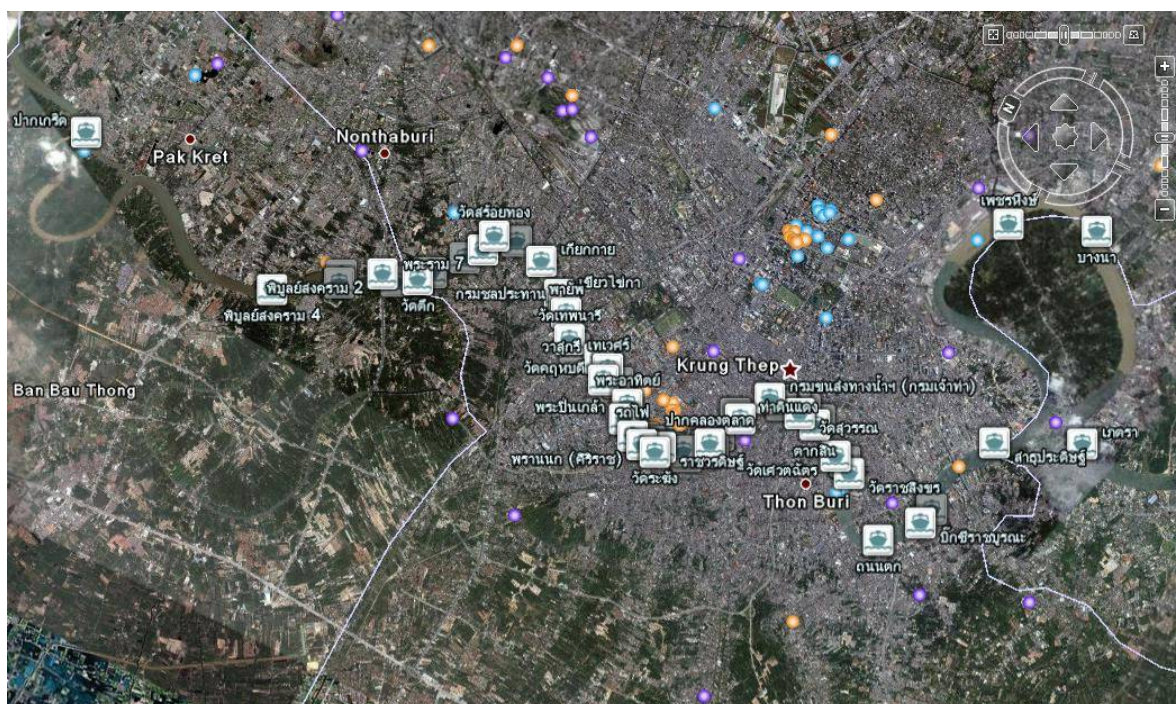
รูปที่ 2.1.5-4 เส้นทางรถไฟเฉลิมพระเกียรติ (BTS) และรถไฟฟ้ามหานคร (MRTA)
(ที่มา: http://www.ethailandmap.com/bangkok_map_bts_skytrain.html)

2.1.4.1.3 โครงข่ายการขนส่งทางน้ำ

โครงข่ายการคมนาคมขนส่งทางน้ำของกรุงเทพมหานคร มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 1.3 ของโครงข่ายการเดินทางทั้งหมด โดยมีการเดินทางทางแม่น้ำเจ้าพระยา และคลองต่างๆ ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) แม่น้ำเจ้าพระยา

การเดินทางโดยใช้แม่น้ำเจ้าพระยานั้นมีเส้นทางและท่าเรือดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-5 ซึ่งใช้รูปแบบการเดินทาง 3 ประการ ดังนี้



รูปที่ 2.1.5-5 เส้นทางคมนาคมและทำนน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา

- **การเดินทางโดยสารประจำทางในแม่น้ำเจ้าพระยา**

บริษัท เรือด่วนเจ้าพระยา จำกัด ดำเนินการโดยมีเส้นทางจากท่าบ้านนนท์ฯ จังหวัดนนทบุรี-ท่าเรือบี๊กซี ในเขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพมหานคร มีระยะทางประมาณ 35 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 30 นาที ให้บริการตั้งแต่ 05.50-20.20 น. โดยบริการมีเรือ 3 ประเภท ได้แก่ เรือด่วนธรรมดา เส้นทางระหว่างท่าบ้านนนทบุรี-ท่าวัดราชสิงขร มีจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร จำนวน 31 ท่า เรือด่วนธงแสดง เส้นทางระหว่างท่าบ้านนนทบุรี-ท่าสาทร มีจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร จำนวน 12 ท่า และเรือด่วนธงเหลือง เส้นทางระหว่างท่าบ้านนนทบุรี-ท่าวัดราชสิงขร มีจุดจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร จำนวน 10 ท่า ในปี 2549 มีผู้โดยสารเฉลี่ย 72,562 คนต่อวัน

- **การเดินทางเรือยนต์โดยสารข้ามฟากแม่น้ำเจ้าพระยา**

บริษัท สุภัทรา จำกัด เป็นผู้ประกอบการรายใหญ่ ดำเนินการเดินเรือข้ามฟาก 8 ท่า และมีผู้ประกอบการรายย่อยอื่นๆ อีกหลายราย ในปี พ.ศ. 2549 มีท่าเรือข้ามฟากในแม่น้ำเจ้าพระยาจากช่วงจังหวัดนนทบุรี-จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 33 ท่า โดยยึดฝั่งพระนครเป็นหลัก ในปี 2549 มีผู้ใช้บริการเรือข้ามฟากเฉลี่ย 184,787 คนต่อวัน

● การเดินเรือยนต์เพลลาใบจักรยาว (เรือหางยาว)

ปัจจุบัน มีการเดินเรือยนต์เพลลาใบจักรยาวเพื่อเสริมเส้นทางเดินเรือโดยสารในแม่น้ำเจ้าพระยา (สายหลัก) เชื่อมตามคลองต่าง ๆ บริเวณจังหวัดนนทบุรี - กรุงเทพมหานคร จำนวน 20 เส้นทาง ซึ่งจากการสำรวจโดยกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี เมื่อปี พ.ศ. 2549 พบว่ามีผู้โดยสารที่เดินทางด้วยเรือยนต์เพลลาใบจักรยาวเฉลี่ยประมาณวันละ 6,722 คน โดยท่าเรือที่มีผู้โดยสารมากที่สุด คือ ท่าปากเกร็ด - ท่าอิฐ มีผู้โดยสารเฉลี่ยวันละประมาณ 1,143 คน

(2) คลองต่าง ๆ

การเดินเรือโดยสารประจำทางในคลองนั้น ปัจจุบันมี 2 คลอง คือ คลองแสนแสบและคลองพระโขนง โดยกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ ซึ่งปัจจุบันในปี พ.ศ. 2549 มีผู้โดยสารทางเรือในคลองแสนแสบ วันราชการ ประมาณวันละ 99,524 คน และวันหยุดราชการ ประมาณวันละ 45,164 คน และผู้โดยสารทางเรือในคลองพระโขนงมีการเดินทางเฉลี่ย ประมาณวันละ 1,600 คน

2.1.4.1.4 โครงข่ายการขนส่งทางอากาศ

สำหรับในพื้นที่กรุงเทพมหานครสามารถเดินทางทางอากาศได้โดยใช้ท่าอากาศยาน 2 แห่ง ได้แก่ ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานดอนเมือง โดยมีเส้นทางการบินในประเทศแสดงดังในรูปที่ 2.1.5-6 รายละเอียดโดยสรุปของแต่ละท่าอากาศยานมีดังนี้

(1) ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ

ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ หรือ สนามบินสุวรรณภูมิ (ชื่อเดิม: สนามบินหนองงูเห่า) ตั้งอยู่ที่ ถนนบางนา-ตราด ในตำบลราชาเทวะ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เปิดใช้งานวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2549 โดยใช้งานแทนท่าอากาศยานกรุงเทพ (ดอนเมือง) นโยบายรัฐบาลได้กำหนดให้ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นท่าอากาศยานหลักของประเทศ และจะเป็นศูนย์กลางการบินในภูมิภาคเอเชียอาคเนย์ มีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ อาคารผู้โดยสาร 8 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 563,000 ตารางเมตร รองรับผู้โดยสารได้ 45 ล้านคนต่อปี มีพื้นที่คลังสินค้า 568,000 ตารางเมตร รองรับการขนส่งสินค้าได้ 3 ล้านตันต่อปี มีหลุมจอดเครื่องบิน 120 หลุม ให้บริการเที่ยวบินได้สูงสุด 76 เที่ยวบินต่อชั่วโมง มีอาคารจอดรถขนาด 5 ชั้น จำนวน 2 อาคาร สามารถรองรับรถยนต์ได้ถึง 5,000 คัน นอกจากนี้ยังมีที่จอดรถบริเวณอื่นๆ รวมทั้งหมดกว่า 15,677 คัน ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจึงมีความสำคัญต่อการส่งเสริมและพัฒนาความเจริญด้านเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว และด้านอื่นๆ ของประเทศเป็นอย่างมาก



รูปที่ 2.1.5-6 เส้นทางการบินในประเทศ

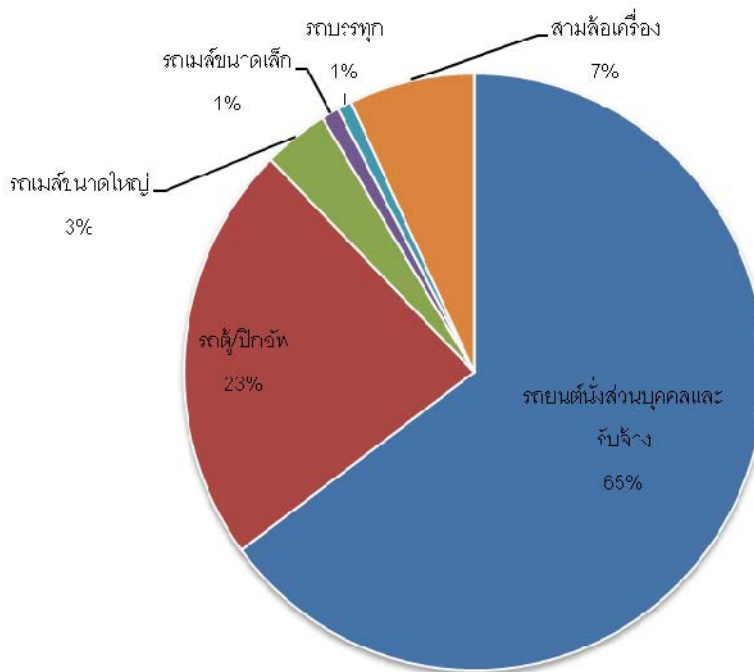
(ที่มา: <http://www.thailandmaps.net/neighbor/76province.html>)

(2) ท่าอากาศยานดอนเมือง

ท่าอากาศยานดอนเมือง ตั้งอยู่บนถนนวิภาวดี-รังสิต ทางตอนเหนือของกรุงเทพมหานคร อดีตเคยเป็นสนามบินนานาชาติของประเทศไทย เมื่อมีการเปิดใช้งาน ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ จึงปิดการใช้งานท่าอากาศยานดอนเมืองไประยะหนึ่ง ซึ่งปัจจุบันได้มีการเปิดท่าอากาศยานดอนเมืองเป็นสนามบินภายในประเทศอีกครั้ง ท่าอากาศยานดอนเมืองมีอาคารผู้โดยสารที่มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 308,720 ตารางเมตร รองรับผู้โดยสารได้ 35 ล้านคนต่อปี รองรับการขนส่งสินค้าได้ 1 ล้านตันต่อปี ให้บริการเที่ยวบินได้สูงสุด 60 เที่ยวบินต่อชั่วโมง

2.1.4.2 ยานพาหนะในการขนส่ง

ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานคร ประกอบไปด้วยยานพาหนะที่เป็นรถส่วนบุคคล และรถสาธารณะ จากการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 5 ทางแยก ได้แก่ แยกสามยอด แยกสารสิน - วิฑู แยกหน้าโรงพยาบาลเด็ก แยกกษัตริย์ศึก และแยกเฉลิมเผ่า ในช่วงปี พ.ศ. 2549 (โดยไม่นับรวมรถจักรยานยนต์ และรถจักรยาน) พบว่าในกรุงเทพมหานครมีสัดส่วนรถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรับจ้างสูงที่สุด รองลงมาเป็นรถตู้/ปิกอัพ รถสามล้อเครื่อง รถเมล์ และรถบรรทุก ตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-7 อย่างไรก็ตามหากมีการสำรวจสัดส่วนครอบคลุมพื้นที่มากกว่านี้อาจจะมีสัดส่วนที่แตกต่างกันได้ รายละเอียดของรถแต่ละประเภทสรุปได้ดังนี้



รูปที่ 2.1.5-7 สัดส่วนยวดยานบางประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร

2.1.4.2.1 รถส่วนบุคคล

รถส่วนบุคคล ซึ่งมีจำนวนมากที่สุดในการสัญจรไปมาในเขตกรุงเทพมหานคร รถที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (รถเก๋ง) รถตู้/รถปิกอัพ รถบรรทุกส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ (มอเตอร์ไซด์) และรถจักรยาน จากรูปที่ 2.1.5-7 จะเห็นได้ว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถยนต์รับจ้างมีสัดส่วนสูงที่สุดคือ ร้อยละ 65 แต่หากพิจารณาจากจำนวนยวดยานที่จดทะเบียนในปี พ.ศ. 2549 พบว่า รถที่มีการจดทะเบียนสูงสุดคือ รถจักรยานยนต์ รองลงมาคือรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง และรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ตามลำดับ สำหรับรถจักรยานยนต์มีผู้ใช้ยวดยานประเภทนี้น้อยมากเมื่อเทียบกับรถประเภทอื่น ๆ ลักษณะของรถส่วนบุคคลที่วิ่งในกรุงเทพมหานครดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-8



รูปที่ 2.1.5-8 ลักษณะรถส่วนบุคคลบางประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร

2.1.4.2.2 รถขนส่งสาธารณะ

รถขนส่งสาธารณะที่สัญจรไปมาในเขตกรุงเทพมหานครมีเป็นจำนวนมากเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ของประเทศไทย แต่ถ้าเทียบกับรถส่วนบุคคลนั้นยังมีจำนวนน้อยกว่า รถที่อยู่ในกลุ่มนี้ ได้แก่ รถเมล์ รถยนต์รับจ้าง (แท็กซี่) รถตู้รับจ้าง รถสองแถว รถสี่ล้อเล็ก รถจักรยานยนต์รับจ้าง และรถสามล้อเครื่อง ลักษณะของยวดยานประเภทต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.1.5-9 ซึ่งจากข้อมูลการจดทะเบียนในปี พ.ศ. 2549 รถยนต์รับจ้างหรือแท็กซี่มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือรถเมล์หรือรถโดยสารประจำทาง และรถสามล้อเครื่อง ตามลำดับ สำหรับรถตู้รับจ้างและรถจักรยานยนต์นั้นยังไม่มีกฎหมายรองรับที่ชัดเจน จึงไม่สามารถจำแนกยวดยานประเภทนี้ออกจากจำนวนยวดยานที่จดทะเบียนตามกฎหมายได้ รถโดยสารประจำทางที่อยู่ในความดูแลขององค์การขนส่ง

มวชนกรุงเทพซึ่งให้บริการอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีจำนวนกว่า 15,857 คัน ดังข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 2.1.5-1



รูปที่ 2.1.5-9 ลักษณะรถขนส่งสาธารณะบางประเภทในเขตกรุงเทพมหานคร

ตารางที่ 2.1.5-1 จำนวนรถขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ประจำปี 2549

ประเภทรถ	จำนวนรถ (คัน)		
	ขสมก.	รถร่วม	รวม
1. รถโดยสารธรรมดา	1,674	2,547	4,221
1.1 ครีม-แดง	1,546	246	1,792
1.2 รถร่วมวิ่งรวมกับองค์การฯ	-	35	35
1.3 รถสีขาว (ค่าโดยสาร 7 บาท)	111	1,984	2,095
1.4 รถสีขาววิ่งผสมกับรถแดง	17	282	299
2. รถเมล์เล็ก	-	8,793	8,793
2.1 รถวิ่งในซอย	-	2,161	2,161
2.2 รถมินิบัส	-	1,113	1,113
2.3 รถตู้โดยสาร	-	5,519	5,519
3. รถโดยสารปรับอากาศ	1,905	938	2,843
3.1 วิ่งในเส้นทางรถปรับอากาศ	647	627	1,274
3.2 วิ่งในเส้นทางรถธรรมดาขององค์การฯ	1,231	78	1,309
3.3 วิ่งในเส้นทางรถธรรมดาของรถร่วม	27	233	260
รวมทั้งสิ้น	3,579	12,278	15,857

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผน องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

2.1.4.3 จำนวนรถยนต์จดทะเบียน

จำนวนรถยนต์จดทะเบียนในเขตกรุงเทพมหานคร ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550 มีจำนวนสูงถึง 5,455,292 คัน คิดเป็นร้อยละ 22.3 ของรถยนต์ที่จดทะเบียนทั่วประเทศ เมื่อพิจารณาการจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ มีรถจักรยานยนต์มีสัดส่วนสูงที่สุดถึงร้อยละ 40.4 รองลงมาได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน (ร้อยละ 35.4) และรถบรรทุกส่วนบุคคล (ร้อยละ 17.0) ตามลำดับ สำหรับถ้าพิจารณาจากการจดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก มีการจดทะเบียนจำนวน 142,449 คัน คิดเป็นร้อยละ 16.4 ของรถยนต์จดทะเบียนทั่วประเทศ ประเภทที่จดทะเบียนสูงสุดได้แก่ รถยนต์บรรทุก มีจำนวน 109,163 คัน คิดเป็นร้อยละ 76.6 ของรถที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก เมื่อพิจารณาจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2550 พบว่ามีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นในปี พ.ศ. 2547 มีจำนวนรถยนต์จดทะเบียนน้อยลง ทั้งนี้เนื่องจากในปีดังกล่าวกรมการขนส่งได้ยกเลิกทะเบียนรถยนต์ที่ขาดการชำระภาษีประจำปีต่อเนื่องกันเกินกว่า 3 ปี ตารางที่ 2.1.5-2 ถึง 2.1.5-3 แสดงจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ และกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2541 - 2550 และรถยนต์จดทะเบียนใหม่ในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 2.1.5-2 จำนวนรถแยกตามประเภทที่จดทะเบียน ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2550

หน่วย : คัน

ประเภทรถ		ทั่วประเทศ	กรุงเทพมหานคร
ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์		24,381,076	5,455,292
รย.1	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	3,450,019	1,931,678
รย.2	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	878,790	196,451
รย.3	รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	4,266,176	929,662
รย.4	รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	1,330	608
รย.5	รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	658	643
รย.6	รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน	84,369	83,655
รย.7	รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	5,702	5,174
รย.8	รถยนต์รับจ้างสามล้อ	24,260	8,703
รย.9	รถยนต์บริการธุรกิจ	2,832	1,956
รย.10	รถยนต์บริการทัศนาจร	292	230
รย.11	รถยนต์บริการให้เช่า	93	87
รย.12	รถจักรยานยนต์	15,837,604	2,205,186
รย.13	รถแทรกเตอร์	88,205	13,092
รย.14	รถบดถนน	9,625	3,365
รย.15	รถใช้งานเกษตรกรรม	83,705	1,829
รย.16	รถพ่วง	1,719	1,034
รย.17	รถจักรยานยนต์สาธารณะ	145,697	71,939
ข. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก		865,523	142,449
รวมรถโดยสาร		117,565	33,286
แยกเป็น	- ประจำทาง	80,837	22,070
	- ไม่ประจำทาง	27,330	8,146
	- ส่วนบุคคล	9,398	3,070
รวมรถบรรทุก		733,896	109,163
แยกเป็น	- ไม่ประจำทาง	130,339	44,260
	- ส่วนบุคคล	603,557	64,903
รถขนาดเล็ก		14,062	-
รวมทั้งสิ้น		25,246,599	5,597, 741

ที่มา: ฝ่ายสถิติ สำนักงานระบบการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

ตารางที่ 2.1.5-3 จำนวนรถที่จดทะเบียนใหม่ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม 2550

หน่วย : คัน

ประเภทรถ	ทั่วประเทศ	กรุงเทพมหานคร
ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์	2,341,079	672,743
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	305,696	175,122
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	21,380	14,213
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	308,500	92,533
รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	63	46
รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	-	-
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน	10,444	10,338
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	366	343
รถยนต์รับจ้างสามล้อ	1,478	1,332
รถยนต์บริการธุรกิจ	275	211
รถยนต์บริการทัศนาจร	22	18
รถยนต์บริการให้เช่า	18	18
รถจักรยานยนต์	1,665,400	365,218
รถแทรกเตอร์	21,917	12,123
รถบดถนน	325	92
รถใช้งานเกษตรกรรม	2,532	-
รถพ่วง	124	64
รถจักรยานยนต์สาธารณะ	2,539	1,072
ข. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก	66,423	11,623
รวมรถโดยสาร	9,474	3,244
แยกเป็น - ประจำทาง	4,417	1,354
- ไม่ประจำทาง	4,340	1,752
- ส่วนบุคคล	717	138
รวมรถบรรทุก	56,506	8,379
แยกเป็น - ไม่ประจำทาง	13,257	4,426
- ส่วนบุคคล	43,249	3,953
รถขนาดเล็ก	443	-
รวมทั้งสิ้น	2,407,502	684,366

ที่มา: ฝ่ายสถิติ สำนักงานคณะกรรมการขนส่งทางบก กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

2.1.4.4 ปริมาณจราจร

ปริมาณจราจรบนทางหลวงในเขตกรุงเทพมหานครมีปริมาณค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทย ข้อมูลปริมาณจราจรบนทางหลวงในเขตกรุงเทพมหานคร (ไม่นับรวมรถจักรยานยนต์และรถสามล้อเครื่อง) ในปี พ.ศ. 2549 พบว่ามีค่าต่ำสุด 1,588 คันต่อวัน (บนทางหลวงหมายเลข 3232 จังหวัดนครปฐม) สำหรับค่าสูงสุดมีค่าเท่ากับ 199,354 คันต่อวัน (บนทางหลวงหมายเลข 302 ตอน ต่อเขตกรุงเทพ/นนทบุรี บรรจบทางหลวงหมายเลข 9) สำหรับจำนวนรถที่เข้าใช้บริการทางพิเศษหรือทางด่วนในแต่ละปีนั้น มีจำนวนสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนรถยนต์ที่เข้าใช้ปริมาณทางด่วนเท่ากับ 400,640,596 คัน ดังแสดงในตารางที่ 2.1.5-4

ตารางที่ 2.1.5-4 จำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางด่วน ชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 ทางด่วนสายรามอินทรา - อารีย์
ทางด่วนสายบางนา - ชลบุรีและทางด่วนสายบางปะอิน - ปากเกร็ด ปี 2536-2550

ปีงบประมาณ	จำนวนรถยนต์ (คัน)
2536	127,926,954
2537	159,791,414
2538	168,409,080
2539	180,868,975
2540	247,655,315
2541	241,655,366
2542	224,677,386
2543	255,739,196
2544	268,872,299
2545	318,449,053
2546	347,618,276
2547	369,915,936
2548	382,393,682
2549	382,884,806
2550	400,640,596

ที่มา: แผนสถิติ กองประเมินผล การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

2.1.4.5 ข้อมูลจำนวนผู้โดยสาร

คณะที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียง โดยได้รวบรวมจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้า BTS และจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร แสดงในตารางที่ 2.1.5-5 ถึง 2.1.5-7 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.1.5-5 ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถโดยสารประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพระหว่าง
ปีงบประมาณ 2535-2549

หน่วย : เที่ยวคน/วัน

ปีงบประมาณ	ประเภท		รวม
	รถปรับอากาศ	รถธรรมดา	
2535	253,605	3,820,278	4,073,883
2536	426,440	3,360,663	3,787,103

ปีงบประมาณ	ประเภท		รวม
	รถปรับอากาศ	รถธรรมดา	
2537	483,860	3,022,395	3,506,255
2538	548,453	2,831,131	3,379,584
2539	581,856	2,743,495	3,325,352
2540	688,142	2,664,412	3,352,554
2541	814,182	2,366,444	3,180,626
2542	1,123,083	1,805,892	2,928,975
2543	1,215,083	1,596,357	2,811,440
2544	1,090,099	1,480,557	2,570,656
2545	1,123,242	1,401,931	2,525,173
2546	1,261,399	1,125,213	2,386,612
2547	900,460	1,164,862	2,065,322
2548	830,793	1,124,346	1,955,139
2549	766,545	999,846	1,766,391

ที่มา: องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

จากข้อมูลในตารางที่ 2.1.5-5 พบว่า โดยภาพรวมแล้วมีจำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการรถประจำทางขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึง 2549 มีแนวโน้มลดลงทุกปี อันเนื่องมาจากผู้โดยสารเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถโดยสารประจำทางไปใช้ระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ และรถส่วนบุคคล อีกทั้ง องค์การขนส่งมวลชนได้ลดเส้นทางการเดินรถลง โดยเปิดให้สัมปทานให้เอกชนเข้ามาร่วมให้บริการเดินรถแทน

ตารางที่ 2.1.5-6 สถิติค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการรถไฟฟ้า BTS ปี 2546-2549 จำแนกในแต่ละเดือน

เดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสาร (เที่ยวคน)			
	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
มกราคม	8,507,516	9,157,679	10,181,516	1,532,527
กุมภาพันธ์	7,713,496	8,570,324	9,223,452	10,665,452
มีนาคม	8,538,051	9,471,957	10,884,472	12,627,137
เมษายน	7,198,800	8,324,880	9,036,900	10,134,000
พฤษภาคม	7,613,321	9,253,221	9,854,311	11,300,678

เดือน	ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้โดยสาร (เที่ยวคน)			
	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
มิถุนายน	8,389,650	9,904,830	10,914,030	2,067,050
กรกฎาคม	8,816,524	10,387,790	10,735,889	12,312,425
สิงหาคม	9,053,023	10,111,239	11,292,866	12,624,843
กันยายน	8,933,010	9,829,290	10,774,380	11,410,110
ตุลาคม	8,878,400	9,736,263	10,697,666	11,752,100
พฤศจิกายน	9,246,030	10,454,790	11,682,810	12,000,600
ธันวาคม	9,458,410	10,173,084	12,071,648	11,624,380
รวมเฉลี่ยทั้งปี	102,346,231	115,375,347	127,349,940	140,051,302

ที่มา: กองการขนส่ง สำนักงานการจราจรและขนส่ง กทม.

ตารางที่ 2.1.5-7 ค่าเฉลี่ยต่อวันของจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้าฟ้ามหานครแต่ละสถานี ประจำปี 2549

	ข้อมูลปี พ.ศ. 2549											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ค่าเฉลี่ยผู้โดยสาร (เที่ยวคน/วัน)	8,461	8,504	9,300	7,921	8,081	9,203	8,906	8,919	8,674	9,451	9,600	8,486

ที่มา: บริษัทรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

จากตารางที่ 2.1.5-6 พบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 - 2549 มีจำนวนผู้มาใช้บริการรถไฟฟ้า BTS ในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในปี พ.ศ. 2546 มีผู้โดยสาร 102,346,231 คน และเพิ่มขึ้นเป็น 140,051,302 คน ในปี พ.ศ. 2549 คิดเป็นอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 12.3 ต่อปี สำหรับจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าฟ้ามหานคร (รถไฟฟ้าใต้ดิน) ที่แสดงในตารางที่ 2.1.5-7 นั้น เป็นค่าเฉลี่ยการเดินทางของผู้โดยสารต่อวันต่อ 1 สถานี จากทั้งหมด 18 สถานี ซึ่งค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากรถไฟฟ้าฟ้ามหานครเพิ่งเปิดให้บริการในระยะเวลาไม่นานนักจึงมีการรวบรวมสถิติค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามคาดว่าในอนาคตระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่จะเป็นทางเลือกที่สำคัญที่ประชากรในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ใกล้เคียงเลือกเข้ามาเป็นอันดับต้น ๆ

2.2 นโยบายรัฐบาลที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 มติ ครม.

มติคณะรัฐมนตรี (ครม.) ที่เกี่ยวข้องกับพิธีสารเกียวโต มีดังนี้

- **มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 28 สิงหาคม 2545** เรื่อง “การให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโต”
- **มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 กันยายน 2545** เรื่อง “การปฏิบัติตามพันธกรณีในพิธีสารเกียวโต กรณีการใช้คาร์บอนเครดิตในประเทศไทย”
- **มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 1 กรกฎาคม 2546** เรื่อง “การดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด ภายใต้พิธีสารเกียวโต”
- **มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 15 พฤษภาคม 2550** เรื่อง “การจัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)”

2.2.1.1 มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 28 สิงหาคม 2545

คณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2545 เห็นชอบตามข้อเสนอของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) ให้ประเทศไทยให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโตตามความเห็นของคณะกรรมการอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
- 2) มอบหมายให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานกลางประสานการดำเนินงานภายใต้พิธีสารเกียวโต (National Focal Point) และทำหน้าที่เป็นหน่วยงานกลางประสานการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับกลไกการพัฒนาที่สะอาด (National Authority for Clean Development Mechanism, NACDM) ในเบื้องต้น เพื่อประสานการเตรียมการในการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดต่อไป
- 3) ให้มีการแต่งตั้งคณะทำงานภายใต้คณะกรรมการอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อทำการศึกษากำหนดนโยบาย มาตรการและแนวทางในการดำเนินการที่เกี่ยวข้องภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาดของประเทศไทยในระยะยาวต่อไป ซึ่งคณะทำงานจะต้องประกอบไปด้วยผู้แทนจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน องค์กรเอกชน (NGOs) และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อให้ประเทศไทยได้รับประโยชน์สูงสุดจากการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด

พิธีสารเกียวโตได้รับการรับรองจากประเทศภาคีอนุสัญญาฯ ปัจจุบันมีประเทศต่าง ๆ ลงนามให้การรับรองพิธีสารเกียวโตแล้ว จำนวน 84 ประเทศ รวมทั้งประเทศไทย และมีประเทศที่ให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโตแล้วจำนวน 77 ประเทศ โดยพันธกรณีของประเทศพัฒนาแล้ว มีกำหนด ดังนี้

- 1) ดำเนินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามที่กำหนดไว้ในพิธีสาร จำนวน 6 ชนิด
- 2) กำหนดเป้าหมายของการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศพัฒนาแล้วเป็นรายประเทศ
- 3) เน้นย้ำพันธกรณีของประเทศพัฒนาแล้วในการให้การสนับสนุนทางการเงินและเทคโนโลยีให้กับประเทศกำลังพัฒนา

สำหรับพันธกรณีของประเทศกำลังพัฒนาคือ ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น หากประเทศไทยให้สัตยาบันต่อพิธีสารเกียวโตจะไม่มีพันธกรณีในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและประเทศภาคีอื่น ๆ จะไม่สามารถดำเนินการบีบบังคับให้ประเทศไทยดำเนินการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้หากประเทศไทยไม่สมัครใจ

2.2.1.2 มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 10 กันยายน 2545

คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบการปฏิบัติตามพันธกรณีในพิธีสารเกียวโตกรณีการใช้คาร์บอนเครดิตในประเทศไทย ตามที่นายกรัฐมนตรีเสนอ โดยให้ส่วนราชการและหน่วยงานรัฐวิสาหกิจทุกแห่งให้ความสำคัญ และถือปฏิบัติตามพันธกรณีของพิธีสาร ฯ ที่ประเทศไทยได้ให้สัตยาบันไว้ ในการจำกัดหรือลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการดำเนินโครงการ/กิจกรรมใด ๆ ให้หลีกเลี่ยงการก่อให้เกิดมลภาวะและก๊าซเรือนกระจกให้มากที่สุด และโดยที่ในปัจจุบันสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของประเทศเริ่มดีขึ้นตามลำดับ ทำให้ประเทศไทยมีศักยภาพและความพร้อมในเรื่องงบประมาณเพื่อดำเนินงานด้านการพัฒนาและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม จึงขอให้ส่วนราชการและหน่วยงานของรัฐทุกแห่งริเริ่มดำเนินการโครงการต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องดังกล่าวด้วยตนเองเป็นหลัก และหากต่างประเทศประสงค์จะให้ความช่วยเหลือซึ่งเป็นการดำเนินงานในลักษณะ "คาร์บอนเครดิต"ให้นำเสนอคณะรัฐมนตรีพิจารณาเป็นกรณีๆ ไป

2.2.1.3 มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 1 กรกฎาคม 2546

คณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2546 มีมติเรื่องการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดภายใต้พิธีสารเกียวโต ดังนี้

“คณะรัฐมนตรีเห็นชอบการดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาดภายใต้พิธีการเกียวโตตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ โดยเห็นชอบให้เปลี่ยนแปลงและเพิ่มเติมคณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยประกอบด้วยหน่วยงานราชการและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลการอนุรักษ์ตามอนุสัญญาฯ ให้เป็นไปตามพันธกรณีที่กำหนดไว้ เพื่อให้การดำเนินงานตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด ซึ่งเป็นเรื่องเทคนิคที่สลับซับซ้อน และยังเกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ของประเทศชาติ ให้สามารถปฏิบัติได้อย่างเป็นเอกภาพ และเกิดการบูรณาการในระดับนโยบายและปฏิบัติ รวมทั้งมีความถูกต้อง แม่นยำ และมีประสิทธิภาพ จึงเห็นควรให้มีคณะทำงานภายใต้คณะกรรมการอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเพื่อกำกับการดำเนินงานภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด ซึ่งเป็นกลไกที่สำคัญของพิธีการเกียวโต โดยคณะทำงานดังกล่าวแบ่งชุดทำงานออกเป็นสาขาหลัก 2 สาขา ได้แก่ สาขาลงงานและอุตสาหกรรม และสาขาป่าไม้และเกษตรกรรม”

2.2.1.4 มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 15 พฤษภาคม 2550

คณะรัฐมนตรี มีมติเมื่อวันที่ 15 พฤษภาคม 2550 เห็นชอบให้จัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก เป็นองค์การมหาชนตามกฎหมายว่าด้วยองค์การมหาชน เพื่อให้การบริหารจัดการโครงการที่จะนำไปสู่การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) มีความเป็นเอกภาพและคล่องตัวในการดำเนินงาน รวมทั้ง เป็นศูนย์กลางในการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรระหว่างประเทศ

พระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2550 ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนที่ 31 ก เมื่อวันที่ 6 กรกฎาคม 2550 และในปัจจุบันได้มีการจัดตั้ง “องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)” เรียกโดยย่อว่า “อบก.” มีชื่อภาษาอังกฤษว่า “Thailand Greenhouse Gas Management Organization (Public Organization)” เรียกโดยย่อว่า “TGO” ขึ้นภายใต้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์หลักในการวิเคราะห์ กลั่นกรอง และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการให้คำรับรองโครงการที่ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด รวมทั้ง ติดตามประเมินผลโครงการที่ได้รับคำรับรอง ส่งเสริมการพัฒนาโครงการ และการตลาดซื้อขายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง เป็นศูนย์กลางข้อมูลที่เกี่ยวข้องสถานการณ์ดำเนินงานด้านก๊าซเรือนกระจก จัดทำฐานข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่ได้รับคำรับรอง และการขายปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการรับรอง ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ ตลอดจนให้คำแนะนำแก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนเกี่ยวกับการบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. เป็นองค์กรที่มีบทบาทสำคัญในเรื่องของการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) ของประเทศ ดังนี้

- ทำหน้าที่ Designated National Authority of Clean Development Mechanism (DNA-CDM) office ของประเทศไทย ตามพันธกรณีพิธีสารเกียวโต ซึ่งจะต้องทำหน้าที่ วิเคราะห์ กลั่นกรอง โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM) และให้ความเห็นแก่คณะกรรมการบริหาร องค์การก๊าซเรือนกระจก ว่าโครงการต่างๆ ที่ดำเนินงานในประเทศไทยควรจะได้รับความเห็นชอบตามหลักเกณฑ์การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Criteria : SD Criteria) ทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ที่ประเทศไทยกำหนดขึ้น และออกหนังสือรับรองโครงการ (Letter of Approval: LoA) ให้กับผู้พัฒนาโครงการ
- เป็นองค์กรที่ให้การสนับสนุนทางด้านวิชาการ ข้อมูล สถานการณ์ ที่เกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศไทย และเสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการ การจัดการก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนศักยภาพการดำเนินการด้านการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศว่าจะลดก๊าซเรือนกระจกในภาคใดบ้าง เพื่อเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายภาครัฐ ซึ่งนโยบายในการลด GHG จะส่งผลต่อการดำเนินงานของภาคธุรกิจและภาคอื่นๆ
- มีบทบาทในการส่งเสริมและพัฒนาโครงการ และการตลาดซื้อ-ขายปริมาณก๊าซเรือนกระจก (Carbon Credit) ที่ได้รับการรับรอง รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ ตลอดจนให้คำแนะนำแก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนทั้งในการพัฒนาโครงการ CDM และการบริหารจัดการเกี่ยวกับก๊าซเรือนกระจก รวมทั้ง การให้บริการข้อมูลที่ทันสมัยทั้งเรื่องสถานการณ์ สถานะการตลาด Carbon Market และการเข้าถึงแหล่งทุนที่จะมาลงทุนรวมทั้งจากภายนอกประเทศและภายในประเทศ
- มีบทบาทในการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Mitigation) โดยการ จัดตั้งกองทุนสำหรับสนับสนุนจากการดำเนินงาน ซึ่งจะมาจากการเรียกเก็บค่าธรรมเนียม ค่าบริการ ค่าตอบแทน จากการพิจารณาถ่วงดุลโครงการ และการ แบ่งปันผลประโยชน์รายได้จากการขาย Carbon Credit ของภาคเอกชน

2.2.2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554)

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่มี พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์ นายกรัฐมนตรี เป็นผู้รับสนองพระบรมราชโองการ ณ วันที่ 19 ตุลาคม 2549 ได้ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของบริบทการพัฒนาในกระแสโลกาภิวัตน์ที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งพบสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติขาดแคลนและความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมโลกมีแนวโน้มที่จะทวีความรุนแรงตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและอุณหภูมิโลกที่สูงขึ้นจากภาวะเรือนกระจก และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มสูงขึ้น ความตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวนำมาสู่การสร้างข้อตกลงระหว่างประเทศและพันธกรณีต่าง ๆ ในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรร่วมกัน ประเทศไทยจึงได้ร่วมเป็นภาคีในสนธิสัญญาที่เร่งรัดให้มีการดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในหลายด้านเพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน และอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) เป็นหนึ่งในสนธิสัญญาที่ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นภาคี และได้ลงนามให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นพิธีสารภายใต้อนุสัญญา ในวันที่ 28 สิงหาคม 2545

นอกจากนั้นแล้ว ประเด็นทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังถูกใช้เป็นเครื่องมือกีดกันทางการค้ามากขึ้น จนอาจจะเป็นอุปสรรคต่อประเทศที่ได้มีการบริหารจัดการเพื่อดูแลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างดียิ่งนั้นประเทศไทยจึงจำเป็นต้องยกระดับมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยปกป้องฐานทรัพยากรเพื่อรักษาความสมดุลยั่งยืนของระบบนิเวศ พัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม รวมถึงการประหยัดพลังงานและใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม ความยั่งยืน ความปลอดภัยและความมั่นคงของพลังงานของประเทศอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในระยะของแผนพัฒนา ฉบับที่ 10 สภาพัฒนาได้กำหนดเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องดังนี้

“ลดอัตราส่วนของการใช้พลังงานต่อการสร้างผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) หรือความยืดหยุ่นการใช้พลังงานเฉลี่ยไม่เกิน 1 : 1 เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นร้อยละ 8 รวมทั้งลดสัดส่วนการใช้พลังงานต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลดการใช้ถ่านหินในภาคการขนส่งให้เหลือร้อยละ 30 ของการใช้พลังงานทั้งหมด รักษาคุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM_{10}) ต้องมีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 120 มก./ลบ.ม. อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อประชากรลดลงร้อยละ 5 จากปี 2546 คือ ไม่เกิน 3.4 ตัน/คน/ปี”

2.2.3 นโยบายกระทรวงคมนาคมและ สทช.

กระทรวงคมนาคมในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการพัฒนาและบริหารจัดการระบบขนส่งและจราจรของประเทศ ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม พ.ศ. 2548-2552 ให้มีทิศทางการพัฒนาภาคการขนส่งที่สอดคล้องเชื่อมโยงกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของรัฐบาลและภารกิจงานประจำของกระทรวงอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกระทรวงคมนาคมมีส่วนรับผิดชอบเป็นเจ้าภาพประเด็นยุทธศาสตร์หลัก/เจ้าภาพกลยุทธ์หลัก/หน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามแผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551 ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2548 ประเด็นยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการศึกษา มีดังนี้

- การพัฒนากรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่แข็งแกร่งและน่าอยู่ โดยการสร้างระบบการเดินทางที่สะดวกสบาย คล่องตัว มีประสิทธิภาพ และประหยัดค่าใช้จ่าย
- การควบคุมมลพิษทางอากาศและเสียง โดยส่งเสริมและสนับสนุนการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การใช้เชื้อเพลิงสะอาดและการใช้รถยนต์ใหม่ที่มีมลพิษต่ำ
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยปรับโครงสร้างระบบเครือข่ายการขนส่งพลังงาน ได้แก่ ท่อน้ำมัน ท่อก๊าซธรรมชาติ และสายส่งไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นการขนส่งน้ำมัน และก๊าซธรรมชาติด้วยเครือข่ายระบบท่อ
- การส่งเสริมความร่วมมือภายใต้กรอบพหุภาคี และการสร้างบทบาทไทยในเวทีโลก โดยการแสวงหาและให้ความร่วมมือกับนานาชาติ เช่น การจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

กระทรวงคมนาคมได้กำหนด 5 ประเด็นยุทธศาสตร์และ 5 กลยุทธ์เพื่อเป็นกรอบในการบริหารงานกระทรวงตามแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี พ.ศ. 2548-2551 ไว้ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม	กลยุทธ์กระทรวงคมนาคม
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1 การใช้ประโยชน์จากภาคคมนาคมเพื่อเป็นเครื่องมือผลักดันในการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และนำไปสู่ความเป็นศูนย์กลางการขนส่งของภูมิภาค รวมทั้งรองรับการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์รายพื้นที่	กลยุทธ์ที่ 1 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพการขนส่งเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งด้านเศรษฐกิจ การค้า และการบริการ
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 การให้ความสำคัญต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน และระบบการขนส่งที่มีมาตรฐาน สะดวก ปลอดภัย และเสริมสร้างความมั่นคงของชาติ	กลยุทธ์ที่ 2 การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบการขนส่งให้มีมาตรฐานความปลอดภัย (Safety) และเสริมสร้างความมั่นคงของชาติ
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การรักษาปริมาณและมาตรฐานคุณภาพของบริการพื้นฐานในการขนส่งและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเพิ่มปริมาณการใช้ระบบขนส่งสาธารณะอย่างปลอดภัยและพอเพียง	กลยุทธ์ที่ 3 การยกระดับความคล่องตัวในการสัญจร (Mobility) และโอกาสในการเข้าถึง (Accessibility) ระบบการขนส่งสาธารณะ
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 การให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบการขนส่งที่ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน และรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม	กลยุทธ์ที่ 4 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพการขนส่งเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5 การให้ความสำคัญกับการกำกับดูแลกิจการภาครัฐ และการบริการ ตามหลักการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี	กลยุทธ์ที่ 5 การเสริมสร้างสมรรถนะในการบริหารด้วยระบบการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี (Governance)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) มีภารกิจเกี่ยวกับการเสนอแนะนโยบายและจัดทำแผนการขนส่ง การจราจร และความปลอดภัยจากการขนส่ง ประสานแผนด้านการขนส่งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ การจราจร และความปลอดภัยจากการขนส่งให้สอดคล้องกับแผนหลักด้านการขนส่ง และการจราจร เพื่อให้นโยบายด้านการขนส่งและจราจรมีความเป็นเอกภาพ

สนข. ได้จัดทำแผนปฏิบัติราชการ 4 ปี (พ.ศ. 2548-2551) ให้สอดคล้องกับนโยบายการดำเนินงานของกระทรวงคมนาคมและยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ของ สนข. ดังนี้

ประเด็นยุทธศาสตร์ สนข.	
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 1	การปรับระบบการบริหารจัดการทั้งในระดับนโยบาย การกำกับดูแล และหน่วยปฏิบัติ เพื่อให้เกิดพัฒนาการในสาขาการขนส่ง
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2	การมีระบบการบริหารจัดการแผนปฏิบัติราชการของกระทรวงคมนาคม ให้เป็นไปตามเป้าหมายและตอบสนองต่อนโยบายโลจิสติกส์ และการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3	การมีมาตรฐานความปลอดภัยเพื่อลดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินจากการขนส่ง
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4	การใช้ระบบขนส่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในเขตเมือง
ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 5	การมีระบบกำกับดูแลภาคการบริการขนส่งที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในตลาดการบริการขนส่งและประโยชน์ของผู้ใช้บริการ

กลยุทธ์ สนช.

- พัฒนาระบบฐานข้อมูลและระบบ IT รองรับการติดตามและประเมินผล ที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลหลักระหว่างหน่วยงาน (Database Excellence)
- พัฒนาสมรรถนะ (Competency) ของบุคลากรเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจ ขอบเขตงานและยุทธศาสตร์หลักขององค์กร (HR Excellence)
- พัฒนา KPI ในระดับสำนัก/กอง/ศูนย์ ที่สอดคล้องกับ KPI ขององค์กรเพื่อให้เกิดวัฒนธรรมการมุ่งผลงานขององค์กรเป็นสำคัญ
- สร้างเครือข่ายความร่วมมือ (Networking Excellence) โดยใช้แผนหลักหรือแผนปฏิบัติการเป็นแกนกลางในการสร้างความร่วมมือ
- พัฒนาระบบติดตามและประเมินผลการดำเนินงานแผนปฏิบัติการกระทรวงคมนาคม
- พัฒนาระบบฐานข้อมูลหรือบริการในลักษณะ Intelligent Services เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย ให้กับหน่วยงานในระดับต่างๆ บนพื้นฐานของการสร้างเครือข่ายของระบบข้อมูลระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ (Network of Data/Information)
- พัฒนาระบบกำกับดูแลเชิงเศรษฐกิจ เพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้างการขนส่งและการยกระดับคุณภาพของระบบขนส่ง

นอกจากนั้น รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม พลเรือเอก ธิระ ห้าวเจริญ ได้มีนโยบายเมื่อวันที่ 10 ตุลาคม 2549 ให้กระทรวงคมนาคมจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 ที่สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการติดตามงาน ดังนั้น สนช. จึงได้จัดทำแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 สนช. และโครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) ในภาคคมนาคมและขนส่งนี้เป็นหนึ่งในงาน/โครงการตามแผนการปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2550 ของ สนช.

2.2.4 นโยบายกรุงเทพมหานคร

ด้วยกรุงเทพมหานครตระหนักถึงความรุนแรงของปัญหามลภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ประกอบกับกรุงเทพมหานครมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกถึงร้อยละ 24 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งประเทศ เมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานครที่มีอยู่ประมาณร้อยละ 16 ของประชากรทั้งหมด จากการคำนวณเปรียบเทียบปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในสาขาต่างๆ พบว่า กรุงเทพมหานครปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็นร้อยละ 24 ของการปล่อยปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ โดยกรุงเทพมหานครมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ คือ ร้อยละ 38 ของการปลดปล่อยในภาคพลังงานทั้งประเทศ หรือ 73 ล้านตัน CO₂

กรุงเทพมหานครได้ประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนนำไปสู่การเกิดปฏิญญากรุงเทพมหานคร ว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อนเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม 2550 และได้มีการร่วมลงนามในปฏิญญากรุงเทพมหานครว่าด้วยความร่วมมือลดปัญหาภาวะโลกร้อน ณ ห้อง ESCAP Hall สำนักงานองค์การสหประชาชาติ กับ 36 หน่วยงาน รวมทั้งร่วมแถลงการณ์ความร่วมมือในการรณรงค์ลดปัญหาภาวะโลกร้อนร่วมกับมหานครต่างๆ ในคราวการประชุมสุดยอดผู้นำเมืองด้านสภาพอากาศ (C40 Large Cities Climate Summit) ระหว่างวันที่ 14-17 พฤษภาคม 2550 ณ มหานครนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา และได้จัดทำร่างแผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานครขึ้นเพื่อกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการดำเนินการร่วมกันในทุกภาคส่วนในการรับมือกับปัญหาภาวะโลกร้อนที่ทวีความรุนแรงขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายคือ ลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกในกรุงเทพมหานครอย่างน้อยร้อยละ 15 จากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกรุงเทพมหานคร 82 ล้านตัน CO₂/ปี ให้เหลือ 70 ล้านตัน CO₂/ปี ภายในปี 2555 ด้วยกลยุทธ์และแนวทางดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับโครงการด้านการขนส่งและจราจร (กทม., 2550)

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

2.3.1 ข้อมูลจำนวนประชากรและครัวเรือน

จำนวนประชากรเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความต้องการในการเดินทางและความต้องการในการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมและขนส่ง กล่าวคือ เมื่อมีจำนวนประชากรมากขึ้นย่อมมีความต้องการในการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการเดินทางเพิ่มขึ้น ดังนั้น ข้อมูลจำนวนประชากรจึงเป็นข้อมูลที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายความต้องการเดินทาง รวมทั้งปริมาณความต้องการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมและขนส่ง นอกจากข้อมูลจำนวนประชากรเองแล้ว ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จำนวนประชากร เช่น ความหนาแน่นประชากร สัดส่วนประชากรตามกลุ่มอายุ สัดส่วนประชากรตามเพศ เป็นต้น อาจจะสามารถนำมาใช้เป็นตัวแปรเพิ่มเติมในการสร้างแบบจำลองฯ ได้อีกด้วย

จากข้อมูลสถิติจำนวนประชากรของกรมการปกครอง ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-1 คาดว่าในปี 2549 ประเทศไทยมีประชากรทั้งหมดประมาณ 63 ล้านคน โดยอาศัยอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดประมาณ 21 ล้านคน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 34 ของประชากรทั้งประเทศ รองลงมาคือภาคเหนือ และภาคใต้ ตามลำดับ ส่วนในเขตพื้นที่ กทม.และปริมณฑลมีประชากรประมาณ 10 ล้านคน หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 16 ของประชากรทั้งประเทศ อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ยของประชากรมีค่าประมาณร้อยละ 0.7 มีค่าคงที่เมื่อเทียบกับปี 2548 โดยภาคปริมณฑลเป็นภาคที่มีการขยายตัวของประชากรมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 3.1 ในขณะที่ภาคเหนือมีอัตราการขยายตัวต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 0.1 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-2

ตารางที่ 2.3.1-1 จำนวนประชากรจำแนกตามภูมิภาค (พันคน)

ภาค	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	5,648	5,662	5,680	5,726	5,782	5,845	5,634	5,659	5,696
ภาคปริมณฑล	3,594	3,646	3,720	3,803	3,887	3,971	4,002	4,126	4,252
ภาคกลางส่วนกลาง	2,963	2,964	2,967	2,985	3,003	3,877	2,930	2,942	2,957
ภาคตะวันออก	4,131	4,141	4,181	4,242	4,301	4,350	4,273	4,334	4,402
ภาคตะวันตก	3,592	3,591	3,607	3,624	3,650	2,789	3,591	3,628	3,653
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	21,312	21,379	21,405	21,494	21,609	21,660	21,267	21,328	21,377
ภาคเหนือ	12,160	12,125	12,101	12,124	12,153	12,089	11,842	11,884	11,891
ภาคใต้	8,067	8,153	8,218	8,312	8,416	8,500	8,433	8,517	8,600
ทั่วประเทศ	61,466	61,662	61,879	62,309	62,800	63,080	61,974	62,418	62,829

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน <http://www.dopa.go.th>

ตารางที่ 2.3.1-2 อัตราการขยายตัวและโครงสร้างของจำนวนประชากร (ร้อยละ)

ภาค	อัตราการขยายตัว		โครงสร้าง	
	2548	2549	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	0.4	0.7	9.1	9.1
ภาคปริมณฑล	3.1	3.1	6.6	6.8
ภาคกลางส่วนกลาง	0.4	0.5	4.7	4.7
ภาคตะวันออก	1.4	1.6	6.9	7.0
ภาคตะวันตก	1.0	0.7	5.8	5.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.3	0.2	34.2	34.0
ภาคเหนือ	0.3	0.1	19.0	18.9
ภาคใต้	1.0	1.0	13.6	13.7
ทั่วประเทศ	0.7	0.7	100.0	100.0

จากการวิเคราะห์ความหนาแน่นประชากร ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-3 พบว่า ในปี 2549 โดยเฉลี่ยความหนาแน่นประชากรทั่วประเทศเท่ากับ 122 คนต่อตารางกิโลเมตร พื้นที่กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นสูงที่สุดเท่ากับ 3,639 คนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณ 30 เท่า รองลงมาได้แก่ภาคปริมณฑลเท่ากับ 687 คนต่อตารางกิโลเมตร ส่วนพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเป็นพื้นที่ที่มีความหนาแน่นประชากรต่ำ เท่ากับ 70 และ 75 คนต่อตารางกิโลเมตร ตามลำดับ เนื่องด้วยสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขารวมทั้งมีจำนวนประชากรน้อยเมื่อเทียบกับภูมิภาคอื่น ๆ

ตารางที่ 2.3.1-3 ความหนาแน่นประชากรแบ่งตามภูมิภาค (คนต่อตารางกิโลเมตร)

ภาค	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	3,608	3,618	3,629	3,658	3,694	3,734	3,600	3,615	3,639
ภาคปริมณฑล	580	589	601	614	628	641	646	666	687
ภาคกลาง	174	174	174	175	176	177	172	172	173
ภาคตะวันออก	113	113	115	116	118	119	117	119	121
ภาคตะวันตก	73	73	73	73	74	74	73	74	75
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	126	127	127	127	128	128	126	126	127
ภาคเหนือ	72	71	71	71	72	71	70	70	70
ภาคใต้	114	115	116	118	119	120	119	120	122
ทั้งประเทศ	120	120	121	121	122	123	121	122	122

จากข้อมูลจำนวนครัวเรือนในประเทศไทยพบว่า ตั้งแต่ปี 2541 ถึง 2549 จำนวนครัวเรือนในประเทศไทยมีการเพิ่มในอัตราร้อยละ 2.6 ต่อปี โดยภาคตะวันออกมีอัตราการเพิ่มของครัวเรือนเฉลี่ยมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 3.7 รองลงมาคือภาคปริมณฑลและภาคใต้เท่ากับร้อยละ 3.5

ในปี 2549 ประเทศไทยมีอัตราการเพิ่มขึ้นของครัวเรือนเท่ากับร้อยละ 3.0 มีอัตราการลดลงเมื่อเทียบกับปี 2548 ที่ร้อยละ 3.2 ภาคปริมณฑลมีการขยายตัวของจำนวนครัวเรือนมากที่สุดเท่ากับร้อยละ 5.1 กทม.และปริมณฑลเป็นภูมิภาคที่มีอัตราการขยายตัวของครัวเรือนเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับปีก่อนหน้า ในขณะที่ภูมิภาคอื่น ๆ มีอัตราการขยายตัวลดลง เช่นเดียวกับข้อมูลสถิติจำนวนประชากร ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-4 และ 2.3.1-5 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนครัวเรือนมากที่สุดในประเทศเท่ากับร้อยละ 28 รองลงมาคือภาคเหนือ ภาคใต้ และ กรุงเทพมหานคร เท่ากับร้อยละ 19.7, 13.1 และ 11 ตามลำดับ

ตารางที่ 2.3.1- 4 สถิติจำนวนบ้านทั่วประเทศ และรายภูมิภาค (พันครัวเรือน)

ภาค	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	1,849	1,877	1,900	1,929	1,964	2,020	2,050	2,092	2,151
ภาคปริมณฑล	1,343	1,369	1,392	1,425	1,466	1,526	1,599	1,679	1,765
ภาคกลาง	972	995	1,010	1,033	1,054	1,081	1,114	1,143	1,169
ภาคตะวันออก	1,276	1,309	1,336	1,379	1,423	1,481	1,557	1,636	1,711
ภาคตะวันตก	719	731	741	759	777	804	834	863	888
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4,518	4,637	4,720	4,837	4,941	4,741	5,218	5,350	5,479
ภาคเหนือ	3,259	3,317	3,354	3,415	3,482	3,572	3,676	3,768	3,848
ภาคใต้	1,954	2,015	2,063	2,133	2,202	2,286	2,385	2,485	2,572
ทั้งประเทศ	15,889	16,249	16,516	16,910	17,309	17,511	18,433	19,017	19,583

ที่มา: สำนักบริหารการทะเบียน <http://www.dopa.go.th>

ตารางที่ 2.3.1-5 อัตราการขยายตัวและโครงสร้างของจำนวนครัวเรือน (ร้อยละ)

ภาค	อัตราขยายตัว		โครงสร้าง	
	2548	2549	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	2.0	2.8	11.0	11.0
ภาคปริมณฑล	5.0	5.1	8.8	9.0
ภาคกลางส่วนกลาง	2.6	2.2	6.0	6.0
ภาคตะวันออก	5.1	4.6	8.6	8.7
ภาคตะวันตก	3.5	2.8	4.5	4.5
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	2.5	2.4	28.1	28.0
ภาคเหนือ	2.5	2.1	19.8	19.7
ภาคใต้	4.2	3.5	13.1	13.1
ทั้งประเทศ	3.2	3.0	100.0	100.0

ตารางที่ 2.3.1-6 นับจากปี 2541 ขนาดของครัวเรือน (จำนวนสมาชิกในครัวเรือน) ของประเทศไทยมีขนาดเล็กลงตามลำดับ โดยในปี 2549 ครัวเรือนของประเทศไทยมีขนาดเล็กเท่ากับ 3.21 คนต่อครัวเรือน เมื่อเทียบกับปี 2541 ขนาดของครัวเรือนในประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.87 คนต่อครัวเรือน จากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าในปัจจุบันลักษณะครอบครัวของสังคมประเทศไทยได้ปรับเปลี่ยนจากครอบครัวขนาดใหญ่เป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น

กรุงเทพมหานคร ภาคปริมณฑล ภาคกลาง และภาคตะวันออก เป็นภูมิภาคที่มีครัวเรือนขนาดเล็กเฉลี่ยประมาณ 2.5 คนต่อครัวเรือน ในขณะที่ภูมิภาคอื่น ๆ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีขนาดของครัวเรือนมากกว่า 3 คนต่อครัวเรือน สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ขนาดของครัวเรือนในกทม.และปริมณฑล รวมทั้งภาคกลางและภาคตะวันออกมีขนาดเล็กกว่าภาคอื่น ๆ เพราะภูมิภาคดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งงาน จึงมีการอพยพของประชากรจากภูมิภาคอื่น ๆ เข้ามาเพื่อทำงาน ลักษณะที่พักอาศัยหรือครัวเรือนในพื้นที่ดังกล่าวนี้มักจะเป็นบ้านขนาดเล็กหรือห้องชุดมากกว่าที่จะเป็นบ้านพักอาศัยขนาดใหญ่ ลักษณะครอบครัวของภูมิภาคนี้จึงมีขนาดเล็กกว่าภูมิภาคอื่น ๆ ในทางตรงกันข้าม ภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ไม่ค่อยมีการอพยพของแรงงานจากภูมิภาคอื่นมากนัก ลักษณะครัวเรือนจึงเป็นครอบครัวแบบขยายที่มีจำนวนสมาชิกของครัวเรือนมาก

ตารางที่ 2.3.1- 6 ขนาดของครัวเรือนทั่วประเทศ และรายภูมิภาค (คนต่อครัวเรือน)

ภาค	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
กรุงเทพมหานคร	3.05	3.02	2.99	2.97	2.94	2.89	2.75	2.71	2.65
ภาคปริมณฑล	2.68	2.66	2.67	2.67	2.65	2.60	2.50	2.46	2.41
ภาคกลาง	3.05	2.98	2.94	2.89	2.85	3.58	2.63	2.57	2.53
ภาคตะวันออก	3.24	3.16	3.13	3.08	3.02	2.94	2.75	2.65	2.57
ภาคตะวันตก	4.99	4.91	4.86	4.77	4.70	3.47	4.30	4.20	4.12
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	4.72	4.61	4.54	4.44	4.37	4.57	4.08	3.99	3.90
ภาคเหนือ	3.73	3.66	3.61	3.55	3.49	3.38	3.22	3.15	3.09
ภาคใต้	4.13	4.05	3.98	3.90	3.82	3.72	3.54	3.43	3.34
ทั้งประเทศ	3.87	3.79	3.75	3.68	3.63	3.60	3.36	3.28	3.21

2.3.2 ข้อมูลจำนวนแรงงานและการจ้างงาน

จากข้อมูลสถิติสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2544 ถึง 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.2-1 กำลังแรงงานรวมของประเทศไทยมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 53.7 เป็นร้อยละ 55.8 แรงงานกว่าครึ่งหนึ่งของแรงงานทั้งหมดประกอบอาชีพอยู่ในภาคนอกเกษตรกรรมและสัดส่วนของแรงงานในภาคนี้มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้น โดยในปี 2544 มีสัดส่วนของแรงงานนอกภาคเกษตรกรรมเท่ากับร้อยละ 57.6 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60.2 ในปี 2549 การจ้างงานและการมีงานทำมีอัตราเพิ่มขึ้น ซึ่งจะเห็นได้จากอัตราการว่างงานรวมมีค่าลดลงจากร้อยละ 3.3 ในปี 2544 เป็นร้อยละ 1.5 ในปี 2549

ตารางที่ 2.3.2-1 ข้อมูลสถิติจำนวนแรงงานและการจ้างงาน (พันคน)

สถานภาพแรงงาน	2544	2545	2546	2547	2548	2549
1.ประชากรทั้งหมด	62,936	63,461	64,006	65,082	65,110	65,280
2.ประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป	47,057	47,676	48,313	49,333	49,817	50,471
3.กำลังแรงงานรวม	33,813	34,262	34,902	35,807	36,132	36,429
4.การมีงานทำ	32,104	33,061	33,841	34,908	35,257	35,686
4.1 สาขาเกษตรกรรม	13,618	14,053	13,897	13,922	13,631	14,184
4.2 นอกเกษตรกรรม	18,486	19,008	19,945	20,986	21,626	21,501
5.การว่างงาน	1,124	823	754	725	663	552
6.การทำงานต่ำกว่าระดับทำงานน้อยกว่า 35 ชม. ที่พร้อมทำงานเพิ่ม	947	833	744	810	788	599
7.กำลังแรงงานที่รอฤดูกาล	585	378	307	173	212	192
8.ไม่อยู่ในกำลังแรงงานอายุมากกว่า 15 ปี	13,244	13,415	13,412	13,526	13,685	14,042
9. ประชากรที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี	15,879	15,784	15,693	15,750	15,294	14,809

สถานภาพแรงงาน	2544	2545	2546	2547	2548	2549
อัตราแรงงานรวม (ร้อยละ) (3/1)	53.73	53.99	54.53	55.02	55.49	55.80
อัตราการว่างงานรวม (ร้อยละ) (5/3)	3.34	2.41	2.17	2.03	1.84	1.52
อัตราการเข้าสู่กำลังแรงงาน (ร้อยละ) (3/2)	71.85	71.86	72.24	72.58	72.53	72.18

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ www.nesdb.go.th

เมื่อแยกพิจารณาจำนวนแรงงานและการจ้างงานตามภูมิภาคพบว่า ภาคปริมณฑลเป็นภาคที่มีอัตราแรงงานสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 61.9 ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราแรงงานต่ำสุดคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่ากับร้อยละ 52.9 สัดส่วนของแรงงานเมื่อแยกเป็นตามสาขาเกษตรกรรมและนอกเกษตรกรรม สามารถแบ่งกลุ่มของภูมิภาคได้เป็น 3 กลุ่มคือ (1) กลุ่มที่มีแรงงานอยู่ในภาคนอกเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ กทม. ภาคปริมณฑล ภาคตะวันออก และภาคตะวันตก (2) กลุ่มที่มีแรงงานอยู่ในภาคเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ (3) กลุ่มที่มีแรงงานอยู่ทั้งในภาคเกษตรกรรมและนอกภาคเกษตรกรรมในสัดส่วนเท่า ๆ กัน ได้แก่ ภาคเหนือและภาคใต้ เมื่อพิจารณาอัตราการว่างงานของแต่ละภูมิภาคพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่มีอัตราการว่างงานสูงที่สุดเท่ากับร้อยละ 1.7 นอกจากนั้น กทม. และภาคกลางยังเป็นภูมิภาคที่มีอัตราการว่างงานสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศอีกด้วย ส่วนภูมิภาคที่มีอัตราการว่างงานต่ำสุดคือภาคตะวันตกเท่ากับร้อยละ 1.1

กรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีอัตราการจ้างงานสูงเป็นอันดับ 4 ของประเทศและมีสัดส่วนของ GDP คิดเป็นประมาณร้อยละ 45 ของประเทศ การจ้างงานและจำนวนผู้มีงานทำในปี พ.ศ. 2549 ของกรุงเทพมหานคร มีจำนวนประชากรรวม 6,854,300 คน เป็นประชากรที่อยู่ในกำลังแรงงานจำนวน 3,947,600 คน (ร้อยละ 57.6 ของประชากรทั้งหมด) แบ่งเป็นชาย 2,049,600 คน (ร้อยละ 51.9 ของกำลังแรงงาน) และเป็นหญิง 1,898,000 คน (ร้อยละ 48.1 ของกำลังแรงงาน) ในจำนวนกำลังแรงงานมีผู้ไม่มีงานทำจำนวน 60,700 คน (ร้อยละ 1.54 ของกำลังแรงงาน) ส่วนผู้ที่ไม่อยู่ในกำลังแรงงานที่อายุ 15 ปีขึ้นไป ซึ่งได้แก่ ผู้ทำงานบ้าน เด็ก คนชรา เรียนหนังสือ ทำงานไม่ได้ และอื่นๆ มีจำนวน 1,728,600 คน (ร้อยละ 25.2 ของประชากรทั้งหมด) และผู้ที่ไม่อยู่ในกำลังแรงงานอายุต่ำกว่า 15 ปี มีจำนวน 1,178,000 คน (ร้อยละ 17.2 ของประชากรทั้งหมด) ตารางที่ 2.3.2-2 แสดงจำนวนประชากรจำแนกตามสถานภาพแรงงาน และเพศ ในเขตกรุงเทพมหานครประจำปี พ.ศ. 2549

ตารางที่ 2.3.2-2 จำนวนประชากร จำแนกตามสถานภาพแรงงาน และเพศ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2549

สถานภาพแรงงาน	เฉลี่ยทั้งปี (พันคน)		
	รวม	ชาย	หญิง
ยอดรวม	6,854.3	3,230.3	3,624.0
กำลังแรงงานรวม	3,947.6	2,049.6	1,898.0
1. กำลังแรงงานปัจจุบัน	3,946.7	2,049.3	1,897.4
1.1 ผู้มีงานทำ	3,886.0	2,015.8	1,870.2
1) ทำงาน	3,876.2	2,011.6	1,864.7
2) มีงานประจำแต่ไม่ทำงาน	9.7	4.3	5.5
1.2 ผู้ว่างงาน	60.7	33.5	27.3
1) หางานทำ	11.7	6.0	5.7
2) ไม่หางานทำแต่พร้อมทำงาน	49.0	27.4	21.6
2. กำลังแรงงานที่รอฤดูกาล	0.9	0.3	0.6
ผู้ไม่อยู่ในกำลังแรงงาน อายุ 15 ปีขึ้นไป	1,728.6	573.8	1,154.8
1. ทำงานบ้าน	556.2	27.0	529.2
2. เรียนหนังสือ	585.8	247.2	338.6
3. ยังเด็ก ซรา/ไม่สามารถทำงานได้	447.4	202.6	244.8
4. อื่นๆ	139.2	97.0	42.2
ผู้มีอายุต่ำกว่า 15 ปี	1,178.0	606.9	571.1

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2549

2.3.3 ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม

ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) เป็นข้อมูลที่ใช้เป็นเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สำหรับประเทศไทยหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการจัดทำข้อมูลดังกล่าวคือสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) หรือ สภาพัฒน์

โดยทั่วไป ค่า GDP ที่จัดทำขึ้นแบ่งได้เป็นสองประเภทคือ ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาปัจจุบัน (Gross Domestic Product at Current Prices) และค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาคงที่ (Gross Domestic Product at Constant Prices) ค่า GDP at Current Prices จะเป็นค่า GDP ที่ได้จากการคำนวณมูลค่าราคาสินค้าและบริการ ณ ปีนั้น ๆ ซึ่งระดับราคาของสินค้าและบริการดังกล่าวจะมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลาในแต่ละปี ทำให้ค่า GDP ตามราคาตลาดสูงเกินความเป็นจริง ดังนั้นในการเปรียบเทียบมูลค่า GDP ในประเทศเดียวกันแต่เวลาแตกต่างกัน ความแตกต่างที่เกิดขึ้นจะเกินกว่าค่าที่ควรจะเป็น จึงมีการปรับปรุงมูลค่าของ GDP at Current Prices ให้กลายมาเป็น GDP at Constant Prices หรือ Real GDP โดยใช้ตัวเลขที่เรียกว่า “ดัชนีราคา” (Price Index) เป็นตัวปรับค่า ซึ่งค่าดัชนีราคาดังกล่าวสามารถหาได้จากผลหารของราคาประจำปีสินค้า

และบริการใด ๆ ต่อราคา ณ ปีฐาน สินค้าและบริการนั้น ๆ (สำหรับประเทศไทย ใช้ราคาของสินค้าและบริการในปี พ.ศ. 2531 หรือ ค.ศ. 1988 เป็นปีฐาน)

ในการรวบรวมและจัดทำข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทยนั้น จะแบ่งข้อมูลออกตามภาคเศรษฐกิจ 2 กลุ่มใหญ่คือ ภาคเกษตรกรรมและภาคนอกเกษตรกรรม โดยในภาคนอกเกษตรกรรมยังสามารถแบ่งออกได้เป็น ภาคอุตสาหกรรม ภาคการค้าและบริการ ภาคการขนส่ง และอื่นๆ นอกจากนี้ ในการจัดทำข้อมูลของสภาพพัฒน์ยังได้เพิ่มรายละเอียดโดยแบ่งข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมในระดับภาค (Gross Regional Product: GRP) และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) อีกด้วย

จากข้อมูลตั้งแต่ปี 2542 ถึง 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.3.3-1 และ 2.3.3-2 แสดงให้เห็นว่าหลังจากฟื้นตัวจากวิกฤตทางเศรษฐกิจ ประเทศไทยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาคงที่ (Gross Domestic Product at 1988 Prices) อยู่ในอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยประมาณร้อยละ 5.0 โดยมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงสุดประมาณร้อยละ 7.0 ในช่วงปี 2545 ถึง 2546 ล่าสุดในปี 2549 ค่า GDP มีอัตราการขยายตัวร้อยละ 5.0 เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับร้อยละ 4.5 ในปี 2548 โดยเป็นผลมาจากมีปริมาณการส่งออกสินค้าและบริการสุทธิขยายตัวมากขึ้น

ตารางที่ 2.3.3-1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ราคาปัจจุบัน (ล้านบาท)

ภาค	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
เหนือ	433,481	510,737	450,852	560,926	201,345	297,385	2,182,354	4,637,079
ตะวันออกเฉียงเหนือ	437,861	514,717	464,547	623,922	206,269	339,495	2,335,920	4,922,731
ใต้	442,362	529,137	465,635	677,942	217,535	346,960	2,453,931	5,133,502
ตะวันออก	487,269	576,152	514,821	759,770	236,801	377,755	2,498,077	5,450,643
ตะวันตก	532,439	633,687	572,377	861,695	253,767	432,196	2,631,208	5,917,368
กลาง	566,817	683,364	650,394	965,650	273,806	472,505	2,877,312	6,489,847
กทม.และปริมณฑล	616,596	720,506	693,691	1,135,226	291,459	502,442	3,127,740	7,087,660
รวมทั้งประเทศ	686,218	789,598	774,162	1,270,250	323,269	553,919	3,419,058	7,816,474

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ www.nesdb.go.th

ตารางที่ 2.3.3-2 ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ราคาคงที่ (ปีฐาน 2531) (ล้านบาท)

ภาค	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
เหนือ	263,579	267,023	265,167	283,349	306,990	310,318	318,050	331,474
ตะวันออกเฉียงเหนือ	306,326	311,132	314,591	333,394	357,351	365,969	372,260	389,346
ใต้	274,921	279,565	282,370	296,014	313,146	331,101	336,345	350,841
ตะวันออก	378,892	404,138	423,272	480,079	530,463	587,824	624,581	653,986
ตะวันตก	122,960	126,236	127,142	135,844	143,156	147,593	149,569	155,524
กลาง	217,142	245,791	242,613	263,024	302,058	325,069	336,561	363,510
กทม.และปริมณฑล	1,308,160	1,374,517	1,418,448	1,445,337	1,515,003	1,618,071	1,713,929	1,799,935
รวมทั้งประเทศ	2,871,980	3,008,401	3,073,601	3,237,042	3,468,166	3,685,944	3,851,295	4,044,615

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ www.nesdb.go.th

จากรายงานสภาพทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แสดงให้เห็นในรูปของผลิตภัณฑ์จังหวัดซึ่งจำแนกตามสาขาการผลิตตามราคาประจำปี ดังแสดงในตารางที่ 2.3.3-3 จะเห็นได้ว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 - 2549 ผลิตภัณฑ์จังหวัดของกรุงเทพมหานครมีมูลค่ารวมสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกๆ ปี สาขาการผลิตในภาคการเกษตรนั้นมีมูลค่าค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับสาขาการผลิตนอกภาคการเกษตร โดยในปี พ.ศ. 2549 มีมูลค่าเพียง 3,212 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.15 ของผลิตภัณฑ์จังหวัด เมื่อพิจารณาเฉพาะการผลิตนอกภาคการเกษตรนั้น พบว่าสาขาการผลิตที่มีมูลค่าสูงสุด ได้แก่ การขายส่ง การขายปลีก และการซ่อมแซม ฯ มีมูลค่าสูงถึง 503,231 ล้านบาท (ร้อยละ 23.0) รองลงมา ได้แก่ การผลิตอุตสาหกรรม และการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและการคมนาคม มีมูลค่า 449,192 ล้านบาท (ร้อยละ 20.5) และ 346,744 ล้านบาท (ร้อยละ 15.8) ตามลำดับ และผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวในปี พ.ศ. 2549 มีค่าเท่ากับ 319,322 บาทต่อคนต่อปี อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวของทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2548 กรุงเทพมหานครมีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวจัดเป็นลำดับที่ 6 ของประเทศ

ตารางที่ 2.3.3-3 ผลิตภัณฑ์จังหวัดของกรุงเทพมหานคร จำแนกตามสาขาการผลิตตามราคาประจำปี

สาขาการผลิต	ราคาประจำปี (ล้านบาท)						
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
ภาคเกษตร	1,667	1,877	2,258	2,504	2,447	2,723	3,212
- เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1,378	1,517	1,874	2,183	2,124	2,414	2,911
- การประมง	289	360	385	320	324	310	301
นอกภาคเกษตร	1,580,381	1,657,157	1,669,237	1,737,557	1,896,153	2,022,777	2,187,014
- การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	0	0	0	0	0	0	0
- การผลิตอุตสาหกรรม	354,578	371,261	345,904	368,535	388,356	412,929	449,192
- การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	34,593	35,872	38,123	37,352	41,484	38,997	42,683
- การก่อสร้าง	47,354	52,679	47,862	47,024	51,181	66,918	72,663
- การขายส่ง การขายปลีก และการซ่อมแซม ฯ	402,720	408,455	402,246	406,351	444,687	469,801	503,231
- โรงแรมและภัตตาคาร	178,285	190,477	196,829	187,484	206,729	215,056	241,056
- การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	250,147	268,826	284,096	286,574	302,636	321,330	346,744
- ตัวกลางทางการเงิน	76,929	81,127	92,939	119,665	135,890	152,617	162,139
- บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	56,907	57,634	61,667	64,915	68,553	71,944	75,009
- การบริหารราชการแผ่นดิน และการป้องกันประเทศ ฯ	76,549	83,981	89,125	98,521	111,051	118,987	126,753
- การศึกษา	33,639	34,848	32,173	31,431	40,298	39,280	44,993
- การบริการด้านสุขภาพ ฯ	22,426	24,285	24,712	27,296	29,317	32,176	36,348
- การให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	42,248	43,557	49,326	57,975	71,313	77,908	81,272
- ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	4,007	4,156	4,233	4,435	4,657	4,833	4,933
ผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP)	1,582,048	1,659,034	1,671,495	1,740,061	1,898,600	2,025,500	2,190,226
ผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว (บาท)	243,842	253,752	253,487	261,427	282,362	298,043	319,322

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ www.nesdb.go.th

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมและขนส่ง

2.4.1 ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของประเทศไทย

ปี 2549 ประเทศไทยมีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นปีที่ 8 และเพิ่มขึ้นจากปี 2548 ร้อยละ 1.3 โดยใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ อันประกอบด้วยน้ำมันสำเร็จรูป ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน และไฟฟ้า เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.2 และใช้พลังงานใหม่และหมุนเวียนอันประกอบด้วย พืน ถ่าน แกลบ และกากอ้อย เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.6

การจัดหาพลังงานแบ่งได้เป็นสองแหล่งคือแหล่งภายในประเทศและแหล่งภายนอกประเทศ ปี 2549 มีการผลิตพลังงานจากแหล่งภายในประเทศรวมทั้งสิ้น 55,761 (Kiloton of Oil Equivalent: ktoe) เพิ่มขึ้นจากปี 2548 ร้อยละ 4.0 เป็นการผลิตพลังงานเชิงพาณิชย์ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 69.0 พลังงานใหม่และหมุนเวียนและพลังงานอื่น ๆ มีสัดส่วนร้อยละ 31.0 ของการผลิตพลังงานทั้งหมด ส่วนในด้านแหล่งภายนอกประเทศ ในปี 2549 มีการนำเข้าพลังงานรวมทั้งสิ้น 58,383 ktoe เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 1.9 คิดเป็นมูลค่านำเข้ารวมทั้งสิ้น 870,171 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 15.4 โดยเป็นการนำเข้าพลังงานเชิงพาณิชย์เกือบทั้งหมด

ตารางที่ 2.4.1-1 แสดงสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย จำแนกตามประเภทพลังงาน ตารางที่ 2.4.1-2 แสดงสถิติการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคเศรษฐกิจ และตารางที่ 2.4.1-3 แสดงสถิติปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งของประเทศไทย

การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในทุกภาคเศรษฐกิจ (Total Final Energy Consumption) เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องด้วยอัตราเฉลี่ยร้อยละ 4.6 ต่อปีในช่วงระยะเวลา 5 ปี (พ.ศ. 2545-2549) ที่ผ่านมา ซึ่งในปี 2549 มีปริมาณการใช้พลังงานเท่ากับ 63,180 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ ktoe เมื่อจำแนกการใช้พลังงานตามประเภทพลังงาน พบว่า การใช้น้ำมันสำเร็จรูปยังคงเป็นสัดส่วนที่สูงของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ ทั้งหมด ในปี 2549 มีการใช้รวมทั้งสิ้น 31,568 ktoe ลดลงจากปีก่อนร้อยละ 2.7 เป็นสัดส่วนร้อยละ 60.5 ของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ทั้งนี้เป็นการใช้ในสาขาการขนส่งมากที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 70.9 รองลงมาเป็นการใช้ในสาขาอุตสาหกรรมการผลิต สาขาการเกษตร สาขาน้ำประปา สาขารัฐกิจการค้า และสาขาเหมืองแร่และการก่อสร้าง เป็นสัดส่วนร้อยละ 11.4, 9.9, 5.4, 1.9 และ 0.5 ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนน้ำมันสำเร็จรูปที่ใช้ ประกอบด้วยน้ำมันดีเซล (รวมปาล์มดีเซลและดีเซลหมุนเร็วปี 5) ร้อยละ 46.9 น้ำมันเบนซิน (รวมแก๊สโซฮอล์) ร้อยละ 18.6 น้ำมันเตาร้อยละ 10.2 น้ำมันเครื่องปีร้อยละ 11.5 ก๊าซปิโตรเลียมเหลวร้อยละ 12.7 น้ำมันก๊าดร้อยละ 0.1

การใช้ก๊าซธรรมชาติในปี 2549 มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 2,063 ktoe หรือ 234 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปีก่อน ร้อยละ 1.7 โดยเป็นสัดส่วนร้อยละ 3.9 ของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ทั้งนี้เป็นการใช้ในสาขาอุตสาหกรรมการผลิตเกือบทั้งหมด เป็นสัดส่วนร้อยละ 95.5 ที่เหลืออีกร้อยละ 4.5 เป็นการใช้ในสาขาการขนส่ง สำหรับการใช้น้ำมันรวมทั้งสิ้น 7,660 ktoe เพิ่มขึ้นจากปีก่อน (พ.ศ. 2548) ร้อยละ 13.4 เป็นสัดส่วนร้อยละ 14.7 ของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ทั้งหมด ทั้งนี้เป็นการใช้ในสาขาอุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมด

ตารางที่ 2.4.1-1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้าย จำแนกตามประเภทพลังงาน

ประเภท	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
พลังงานเชิงพาณิชย์	10371	11420	11794	12500	14098	16023	18995	21684	23198	25416	29924	33288	26958	40389	40958	37217	38807	39207	41099	43936	46538	50746	51573	52264
ถ่านหิน	259	301	446	464	674	808	1082	1344	1559	1713	2524	3106	3658	4443	3970	3237	3876	3627	4377	4884	4987	5918	6757	7489
สตีมโคล	59	88	151	112	156	185	237	120	192	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
แอสฟัลต์	3	3	6	3	2	5	5	10	14	14	16	6	10	38	9	23	85	123	175	138	270	227	202	317
ปิโตรลียม	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	884	1431	2292	1880	813	1313	1269	1504	1927	2535	2544	2463	2799
ถ่านโค้ก	46	53	56	26	38	50	56	60	56	48	54	72	65	82	54	52	54	53	37	46	42	42	45	35
ลิกไนต์	151	157	233	323	478	568	782	1126	1228	1358	1652	2144	2143	1981	1984	2247	2138	1479	1776	1910	1067	1729	1939	1309
ถ่านอัดและอื่นๆ	-	-	-	-	-	-	3	28	69	277	602	-	9	50	71	102	266	703	885	863	1073	1376	1108	3029
น้ำมันสำเร็จรูป	8639	9342	9463	10071	11263	12747	15001	16809	17581	19061	22113	24268	26444	28414	29011	25244	26373	26712	27300	28765	30447	32684	32460	31650
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	523	606	718	757	807	899	1009	1098	1184	1321	1428	1543	1697	1938	1916	1770	1911	2167	2394	2446	2505	2543	2750	3140
เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 87	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	38	36	7	-	-	-	-	-
เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 91	989	952	924	995	1106	1209	1337	1442	1495	1576	1612	1618	1643	1547	1470	1611	1705	2448	2866	3234	3390	3451	3228	3326
เบนซินพิเศษไร้สารตะกั่วออกเทน 95	551	626	632	695	829	968	1142	1304	1409	1657	2052	2547	3045	3608	4010	3702	3490	2553	2234	2223	2296	2212	1669	1096
แก๊สโซฮอล์ 91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	71
แก๊สโซฮอล์ 95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	45	480	883
น้ำมันเครื่องบิน*	934	985	1012	1120	1218	1500	1774	1931	2083	2182	2334	2545	2594	2707	2896	2710	2696	2856	3038	3088	3074	3467	3509	3694
น้ำมันก๊าด	440	237	126	117	105	103	98	101	92	93	89	95	83	81	70	45	42	40	47	51	29	19	17	16
น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว	3688	4423	4675	4874	5451	6130	7219	8213	8413	6740	10932	11782	12629	14063	14359	12816	12952	12783	12967	13725	15007	16735	16745	15711
น้ำมันดีเซลหมุนช้า	72	88	69	60	80	84	111	101	121	137	173	193	168	139	127	102	116	91	91	97	86	91	66	51
ปาล์มดีเซล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	2	4	3
ดีเซลหมุนเร็ว บี 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	37
น้ำมันเตา	1442	1425	1307	1453	1667	1854	2311	2619	2784	3355	3493	3948	4585	4333	4153	3460	3923	3738	3653	3899	4057	4119	3966	3622
ก๊าซธรรมชาติ	32	594	178	87	40	60	114	264	360	441	492	588	787	940	951	362	1117	1376	1558	1751	1990	2341	2026	2234
ไฟฟ้า	1441	1583	1707	1878	2121	2406	2798	3257	3698	4201	4795	5326	6069	6592	7024	6854	6941	7492	7864	8536	9114	9803	10330	10891
รวม	10371	11820	11794	12500	14098	16021	18995	21674	23198	25416	29924	33288	36958	40389	40956	35697	38307	39207	41099	43936	46538	50746	51573	52264

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550

ตารางที่ 2.4.1-2 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายในภาคเศรษฐกิจ

หน่วย : พันตันน้ำมันดิบ	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
ภาคเกษตรกรรม	1,575	1,638	1,713	1,840	2,024	2,228	2,275	2,359	2,176	2,204	2,334	2,617	2,639	2,661	2,855	2,791	2,847	3,032	3,308	3,520	3,207	3,349
น้ำมันสำเร็จรูป	1,570	1,633	1,707	1,834	2,016	2,220	2,267	2,349	2,165	2,196	2,325	2,599	2,624	2,643	2,841	2,778	2,831	3,015	3,291	3,501	3,187	3,327
ไฟฟ้า	5	5	5	6	8	8	8	10	11	8	9	18	14	18	14	13	16	17	19	19	21	22
ภาคเหมืองแร่	74	51	49	49	56	57	54	43	43	36	28	44	45	33	68	85	93	106	115	131	125	126
น้ำมันสำเร็จรูป	74	51	49	49	56	57	54	43	43	36	28	44	45	33	68	85	93	106	115	131	125	126
ภาคการผลิต	4,924	4,901	5,245	5,738	7,252	8,042	8,833	10,452	11,278	12,715	15,012	16,513	16,355	13,945	15,087	16,208	16,922	18,679	19,988	21,961	22,643	23,851
น้ำมันสำเร็จรูป	1,422	1,449	1,604	1,786	2,137	2,525	2,687	3,255	3,588	3,873	4,473	4,615	4,217	3,853	3,968	4,132	39,888	4,235	4,310	4,423	3,779	3,642
ก๊าซธรรมชาติ	185	87	40	62	86	157	218	302	367	482	629	702	865	823	1,081	1,629	1,556	1,745	1,977	2,314	1,977	1,970
ถ่านหิน/ลิกไนต์	486	459	655	799	1,069	1,347	1,572	1,705	2,425	3,084	3,575	4,264	3,974	2,912	3,296	2,817	4,377	4,884	4,987	5,918	6,757	7,660
ไฟฟ้า	792	866	965	1,121	1,339	1,548	1,784	1,991	2,228	2,534	2,898	3,123	3,315	3,134	3,225	3,513	3,494	3,808	4,089	4,437	4,748	5,009
พลังงานใหม่และหมุนเวียน	2,038	2,040	1,982	1,971	2,621	2,466	2,572	3,200	2,669	2,744	3,437	3,810	3,984	3,222	3,517	3,725	3,507	4,007	4,625	4,869	5,382	5,570
ภาคการก่อสร้าง	124	123	111	98	109	147	193	220	181	333	274	315	369	265	236	149	128	149	152	171	152	147
น้ำมันสำเร็จรูป	124	123	111	98	109	147	193	220	181	333	274	315	369	265	236	149	128	149	152	171	152	147
ภาคที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์	5,604	6,192	6,721	7,232	7,887	8,453	8,987	9,105	8,967	9,062	9,163	9,343	9,682	9,701	9,916	10,551	10,920	11,377	11,799	12,667	12,779	12,952
น้ำมันสำเร็จรูป	469	556	638	775	900	920	919	1,006	1,116	1,206	1,341	1,508	1,510	1,381	1,466	1,622	1,678	1,725	1,760	1,776	1,880	1,773
ไฟฟ้า	910	1,007	1,151	1,269	1,450	1,699	1,978	2,202	2,467	2,789	3,132	3,435	3,657	3,657	3,645	3,938	4,208	4,453	4,747	5,244	5,409	5,756
พลังงานใหม่และหมุนเวียน	4,225	4,629	4,932	5,188	5,536	5,834	6,091	5,897	5,384	5,067	4,690	4,400	4,515	4,663	4,805	4,874	4,936	5,036	5,034	5,647	5,490	5,423
ภาคคมนาคมขนส่ง	5,805	6,256	7,151	8,199	9,777	10,943	11,456	12,184	14,052	15,716	18,100	19,322	20,237	18,061	18,283	18,022	18,632	19,636	20,927	22,812	23,491	22,755
น้ำมันสำเร็จรูป	5,805	6,256	7,151	8,199	9,777	10,943	11,456	12,184	14,052	15,716	18,100	19,322	20,237	18,061	18,283	18,017	18,627	19,627	20,911	22,781	23,437	22,657
ก๊าซธรรมชาติ																2	2	6	13	27	49	93
ไฟฟ้า															3	3	3	3	4	5	5	
รวมทั้งสิ้น	18,106	19,160	20,990	23,155	27,105	29,871	31,798	34,364	36,696	40,067	44,910	48,154	49,326	44,664	46,445	47,806	49,542	52,979	56,289	61,262	62,397	63,180

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550

ตารางที่ 2.4.1-3 สถิติปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคการขนส่งของประเทศไทย

ประเภทน้ำมันเชื้อเพลิง	หน่วย/ปี	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549
ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	พันลิตร	283,404	183,166	176,617	205,270	299,547	317,985	302,183	289,915	242,374	252,830	211,425	175,613	171,894	305,385	468,193	423,963	388,319	416,646	560,343	849,151
น้ำมันเบนซินพิเศษ (Premium Gasonline)	พันลิตร	1,102,756	1,289,447	1,522,837	1,735,837	1,868,624	2,206,564	2,705,437	3,370,466	4,017,691	4,714,743	5,344,138	4,903,159	4,647,177	3,402,494	2,985,613	2,971,065	3,070,186	3,008,748	2,864,619	2,641,774
น้ำมันเบนซินธรรมดา (Regular Gasonline)	พันลิตร	1,415,941	1,554,282	1,726,567	1,856,327	1,934,542	2,046,416	2,061,270	2,074,161	2,119,882	1,961,410	1,904,404	2,128,158	2,260,588	3,254,591	3,778,800	4,264,740	4,466,177	4,530,392	4,263,072	4,461,830
ดีเซลหมุนเร็ว (High Speed Diesel)	พันลิตร	4,396,262	5,131,271	6,230,343	7,079,552	7,219,266	7,456,966	9,016,773	10,062,864	12,172,964	13,327,066	13,756,502	10,953,967	11,015,518	10,726,330	10,975,114	11,553,884	12,542,496	13,959,586	14,689,609	13,631,100
ดีเซลหมุนช้า (Low Speed Diesel)	พันลิตร	74,395	82,428	100,189	88,120	99,864	122,244	125,625	136,893	171,888	138,316	118,881	92,110	104,410	87,801	89,586	96,967	81,072	87,230	69,806	53,968
น้ำมันเตา (Fuel Oil)	พันลิตร	319,217	311,645	430,943	480,772	525,570	603,844	664,770	801,331	841,795	681,284	752,583	519,942	803,322	731,231	760,882	891,864	1,165,095	1,409,176	1,639,331	1,678,064
น้ำมันสำเร็จรูป (Total Petroleum Products)	ล้านลิตร	9,082	10,387	12,358	13,808	14,497	15,424	17,731	19,850	22,740	24,387	25,631	18,773	22,301	22,002	22,776	23,980	25,475	27,654	28,379	27,834
ก๊าซธรรมชาติ (NGV)	ล้าน ลบ. ฟุต	-	1	3	2	2	1	27	200	137	213	229	226	208	92	96	231	520	1,123	2,032	3,417

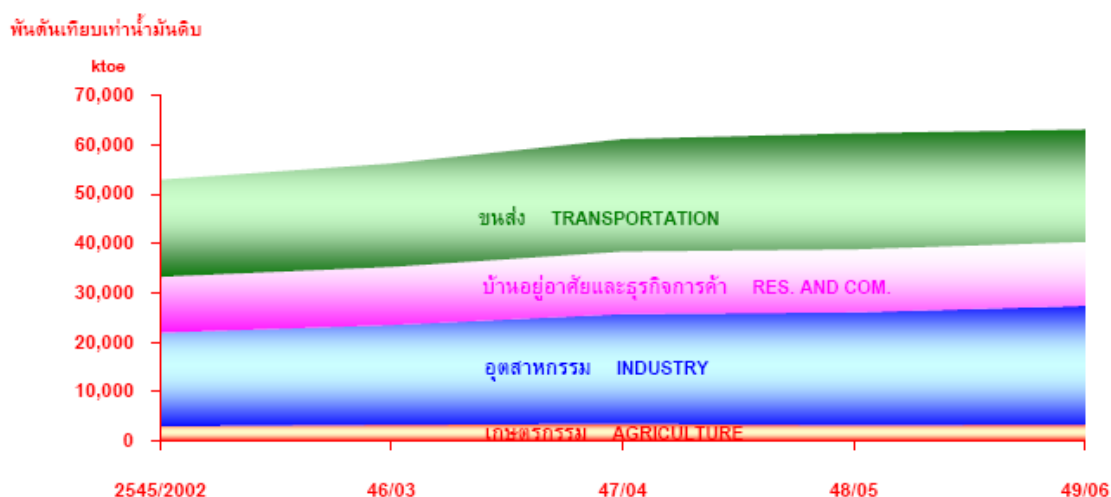
ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550

การใช้พลังงานไฟฟ้าในปี 2549 มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 10,896 ktoe เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 5.5 โดยเป็นสัดส่วนร้อยละ 20.9 ของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ ทั้งนี้เป็นการใช้ในสาขาอุตสาหกรรมมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 46.0 รองลงมาเป็นการใช้ในสาขาธุรกิจการค้า สาขาน้ำมันอยู่อาศัย และสาขาอื่น ๆ อีกเป็นสัดส่วนร้อยละ 31.7, 21.1 และ 1.2 ตามลำดับ

ด้านพลังงานหมุนเวียน ปี 2549 มีการใช้รวมทั้งสิ้น 10,993 ktoe เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 1.6 เป็นสัดส่วนร้อยละ 17.4 ของการใช้พลังงานทั้งหมด ทั้งนี้เป็นการใช้ในสาขาน้ำมันอยู่อาศัยมากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 50.7 และที่เหลืออีกร้อยละ 49.3 เป็นการใช้ในสาขาอุตสาหกรรมการผลิต

เมื่อพิจารณาการใช้พลังงานโดยจำแนกตามภาคเศรษฐกิจพบว่า ภาคอุตสาหกรรมและการผลิตเป็นภาคที่มีการใช้พลังงานสูงที่สุดเท่ากับ 23,851 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 37.8 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศ พลังงานที่ใช้ประกอบด้วยถ่านหินเป็นสัดส่วนร้อยละ 32.1 ของการใช้พลังงานในสาขานี้ รองลงมาเป็นพลังงานใหม่และหมุนเวียน พลังงานไฟฟ้า น้ำมันสำเร็จรูป และก๊าซธรรมชาติ เป็นสัดส่วนร้อยละ 23.4, 21.0, 15.3 และ 8.3 ของการใช้พลังงานในสาขานี้ตามลำดับ

ภาคการขนส่งเป็นภาคเศรษฐกิจที่มีการใช้พลังงานเป็นอันดับสอง (ดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-1) เท่ากับ 22,755 ktoe คิดเป็นร้อยละ 36.0 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศ พลังงานที่ใช้ในสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดเป็นน้ำมัน สำเร็จรูป ประกอบด้วยน้ำมันดีเซล (รวมปาล์มดีเซล) ร้อยละ 52.2 น้ำมันเบนซิน (รวมแก๊สโซฮอล์) ร้อยละ 23.3 น้ำมันเครื่องบินร้อยละ 16.0 น้ำมันเตาร้อยละ 6.4 และก๊าซปิโตรเลียมเหลวร้อยละ 1.7 ของการใช้พลังงานรวมในสาขานี้ นอกจากนี้ยังมีการใช้ก๊าซธรรมชาติในรถโดยสารประจำทางปรับอากาศในเขตกรุงเทพฯ และการใช้ไฟฟ้าในการเดินรถไฟฟ้ายังอีกร้อยละ 0.4 ส่วนสาขาที่อยู่อาศัยและธุรกิจการค้ามีปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด 12,952 ktoe พลังงานที่ใช้ประกอบด้วย พลังงานหมุนเวียน ไฟฟ้าและน้ำมันสำเร็จรูป



รูปที่ 2.4.1-1 การใช้พลังงานขั้นสุดท้ายจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจ
(ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550)

2.4.2 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมและขนส่ง

เมื่อพิจารณาการใช้พลังงานในภาคการขนส่งโดยจำแนกตามสาขาการขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 2.4.2-1 พบว่า ภาคการขนส่งทางบก ซึ่งประกอบด้วย การขนส่งทางถนนและการขนส่งโดยรถไฟ เป็นประเภทที่มีการใช้พลังงานสูงสุดเท่ากับ 17,556 ktoe หรือคิดเป็นร้อยละ 77.2 ของพลังงานทั้งหมดในภาคการขนส่ง ยิ่งกว่านั้น การใช้พลังงานในสาขาการขนส่งทางบกเกือบทั้งหมดเป็นของสาขาการขนส่งทางถนน

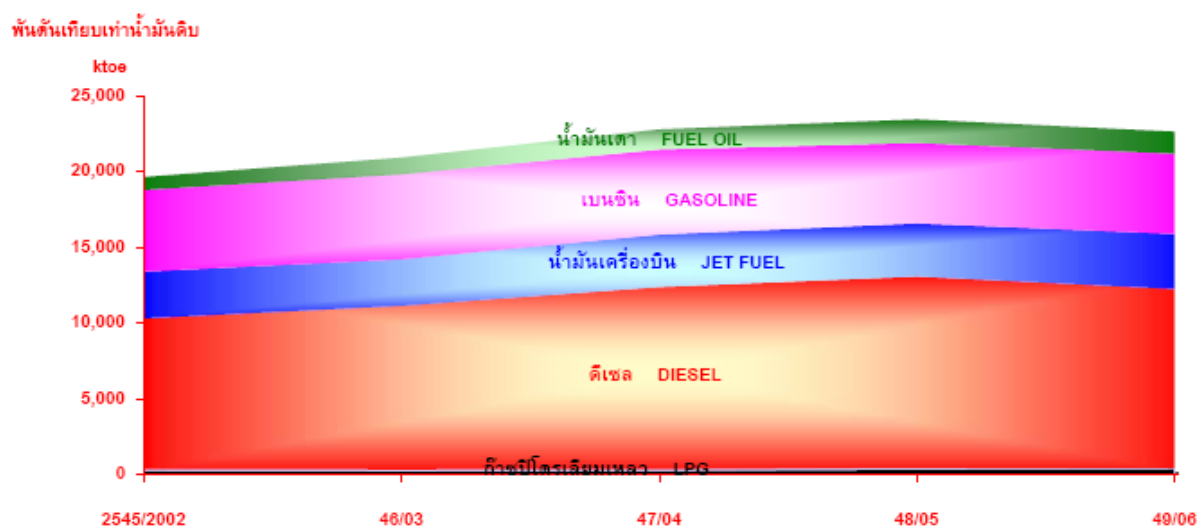
ตารางที่ 2.4.2-1 การใช้พลังงานในสาขาการขนส่งจำแนกตามวิธีการขนส่ง

สาขา	2545	2546	2547	2548	2549
การขนส่งทางบก	15,561	16,617	17,865	18,312	17,556
ร้อยละ	79.3	79.4	78.3	78	77.2
ถนน	15,442	16,509	17,767	18,209	17,456
ร้อยละ	78.7	78.9	77.9	77.5	76.7
ราง*	119	108	98	103	100
ร้อยละ	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5
การขนส่งทางน้ำ	987	1,236	1,480	1,670	1,553
ร้อยละ	5	5.9	6.5	7.1	6.8
ในประเทศ	65	70	79	67	62
ร้อยละ	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
ระหว่างประเทศ	922	1,166	1,401	1,603	1,491
ร้อยละ	4.7	5.6	6.1	6.8	6.5
การขนส่งทางอากาศ	3,088	3,074	3,467	3,509	3,646
ร้อยละ	15.7	14.7	15.2	14.9	16
ในประเทศ	275	396	281	265	275
ร้อยละ	1.4	1.9	1.2	1.1	1.2
ระหว่างประเทศ	2,813	2,678	3,186	3,244	3,371
ร้อยละ	14.3	12.8	14	13.8	14.8
รวมทั้งหมด	19,636	20,927	22,812	23,491	22,755

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550

รูปที่ 2.4.2-1 แสดงการใช้พลังงานในแต่ละสาขาการขนส่ง ซึ่งพลังงานที่ใช้ในภาคการขนส่งเกือบทั้งหมดมาจากเชื้อเพลิงปิโตรเลียม ซึ่งได้แก่ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas: LPG) ก๊าซธรรมชาติอัด

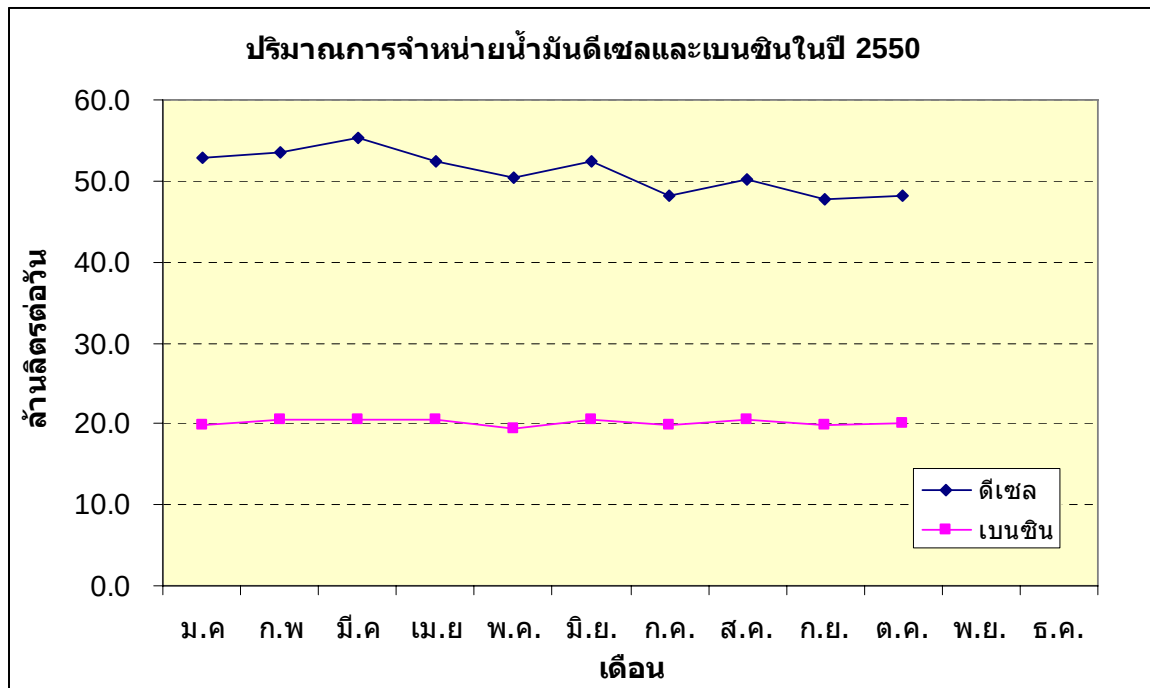
(Compressed Natural Gas: CNG) น้ำมันเบนซิน (Gasoline) น้ำมันดีเซล (Diesel) และน้ำมันเครื่องบิน (Jet Fuel) นอกจากนั้นยังมีบางส่วนมาจากพลังงานเชื้อเพลิงทางเลือก เช่น แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) และไบโอดีเซล (Bio-diesel) จากข้อมูลสถิติการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในภาคขนส่งนั้นพบว่า ด้วยปริมาณยานพาหนะที่ใช้ น้ำมันดีเซล เป็นเชื้อเพลิง มีสัดส่วนมากที่สุด โดยใช้ทั้งในการขนส่ง ผู้โดยสารทั้งส่วนบุคคลและสาธารณะ รวมทั้งใช้ในการขนส่งสินค้า ส่งผลให้น้ำมัน ดีเซลเป็นพลังงานเชื้อเพลิงที่มีปริมาณการใช้มากที่สุด รองลงมาคือน้ำมันเบนซิน โดยในปี 2549 มีการใช้น้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินเท่ากับ 4,315 ktoe (ร้อยละ 52.0) และ 11,840 ktoe (ร้อยละ 21.4) ตามลำดับ ส่วนพลังงานเชื้อเพลิงทางเลือก แก๊สโซฮอล์มีปริมาณการใช้เท่ากับ 978 ktoe ในขณะที่ ไบโอดีเซลมีปริมาณการใช้เท่ากับ 31 ktoe



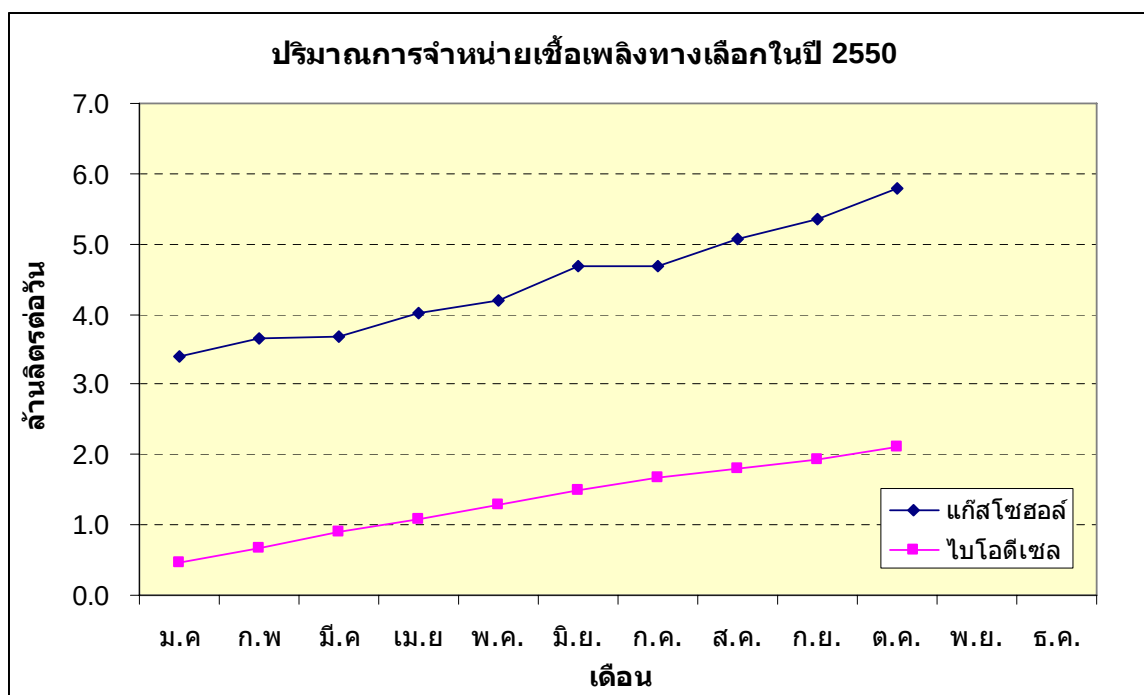
รูปที่ 2.4.2-1 การใช้พลังงานในสาขาการขนส่งจำแนกตามประเภท
(ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2550)

อัตราการจำหน่ายเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 2.4.2-2 ถึง 2.4.2-3 โดยในปี 2550 (ถึงเดือนตุลาคม) น้ำมันดีเซลมีอัตราการจำหน่ายเฉลี่ยประมาณ 51.1 ล้านลิตรต่อวัน ส่วนน้ำมันเบนซินมีอัตราการจำหน่ายเฉลี่ยประมาณ 20.1 ล้านลิตรต่อวัน ด้านพลังงานเชื้อเพลิงทางเลือก แก๊สโซฮอล์และไบโอดีเซลมีอัตราการจำหน่ายสูงขึ้นเป็นอย่างมากในปี 2550 โดยแก๊สโซฮอล์มีอัตราการจำหน่ายเพิ่มจาก 3.4 ล้านลิตรต่อวันในเดือนมกราคม เป็น 5.8 ล้านลิตรต่อวันในเดือนตุลาคม ขณะที่ไบโอดีเซลมีอัตราการจำหน่ายเพิ่มจากประมาณ 0.5 ล้านลิตรต่อวันเป็น 2.1 ล้านลิตรต่อวัน ในช่วงเวลาเดียวกัน

ตารางที่ 2.4.2-2 แสดงการใช้น้ำมันสำเร็จรูป จำแนกตามรายภูมิภาค ซึ่งพบว่า กรุงเทพฯและปริมณฑล เป็นภูมิภาคที่มีการใช้น้ำมันสำเร็จรูปมากที่สุด โดยในปี 2549 มีปริมาณการใช้น้ำมันสำเร็จรูปรวมเท่ากับ 15,353 ล้านลิตร คิดเป็นร้อยละ 42.1 ของปริมาณการใช้น้ำมันสำเร็จรูปทั่วประเทศ ซึ่งน้ำมันส่วนใหญ่ที่ใช้ยังคงเป็นน้ำมันดีเซลและรองลงมาคือน้ำมันเบนซินเท่ากับ 7,329 ล้านลิตร และ 2,514 ล้านลิตร ตามลำดับ รองลงมาคือภาคกลางมีปริมาณการใช้เท่ากับ 10,116 ล้านลิตร หรือร้อยละ 27.8 ของปริมาณการใช้น้ำมันสำเร็จรูปทั่วประเทศ สำหรับการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลแสดงไว้ในตารางที่ 2.4.2-3



รูปที่ 2.4.2-2 ปริมาณการจำหน่ายน้ำมันดีเซลและน้ำมันเบนซินในปี 2550
(ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน)



รูปที่ 2.4.2-3 ปริมาณการจำหน่ายพลังงานเชื้อเพลิงทางเลือกในปี 2550
(ที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน)

ตารางที่ 2.4.2-2 การใช้น้ำมันสำเร็จรูป จำแนกตามรายภาค (ล้านลิตร)

ภาค	2544	2545	2546	2547	2548	2549
กรุงเทพและปริมณฑล	12,685	14,045	15,272	16,418	15,833	15,353
กลาง	8,204	8,104	8,506	9,914	10,531	10,116
เหนือ	2,894	3,024	3,186	3,248	3,219	3,182
ตะวันออกเฉียงเหนือ	3,176	3,372	3,522	3,499	3,566	3,779
ใต้	3,514	3,547	3,703	4,347	4,287	4,019
รวม	30,473	32,092	34,189	37,426	37,436	36,449

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ตารางที่ 2.4.2-3 การใช้น้ำมันสำเร็จรูปในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ล้านลิตร)

พ.ศ.	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	เบนซินไร้สารตะกั่ว ออกเทน 91 (ULG 91)	เบนซินไร้สารตะกั่ว ออกเทน 95 (ULG 95)	แก๊สโซฮอล์ 91 (Gasso-hol 91)	แก๊สโซฮอล์ 95 (Gasso-hol 95)	ดีเซลหมุนเร็ว (HSD)	ดีเซลหมุนเร็ว บี 5 (HSD B5)	ปาล์มดีเซล (Palm Diesel)	ดีเซลหมุนช้า (LSD)	น้ำมันเตา (Fuel Oil)	รวม (Total)
2545	1,529	1,763	1,516	-	1	6,067	-	1	105	3,063	14,045
2546	1,541	1,849	1,587	-	3	7,033	-	1	91	3,167	15,272
2547	1,558	1,997	1,575	-	58	8,161	-	2	74	2,993	16,418
2548	1,756	1,739	1,170	29	400	7,931	3	5	47	2,753	15,833
2549	2,048	1,710	804	89	644	7,308	21	4	41	2,684	15,353

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

นอกจากนั้น สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ทำการประเมินการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงของการให้บริการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครในปี พ.ศ. 2544 ประกอบด้วย รถยนต์ประเภทต่างๆ ได้แก่ รถแท็กซี่ไม่ประจำทาง รถตู้โดยสาร รถประจำทางธรรมดา รถประจำทางปรับอากาศ รถมินิบัส รถโดยสารหมวด 4 (ตามซอย) เรือโดยสารประจำทาง เรือข้ามฟาก และรถไฟฟ้าคนเมือง พบว่ารถแท็กซี่ในเขตกรุงเทพมหานครมีมากถึง 67,019 คัน มีอัตราการบริโภคน้ำมัน 2.28 ลิตรต่อผู้โดยสารหนึ่งคน และมีมูลค่าการใช้พลังงานเชื้อเพลิงมากถึง 5,295 ล้านบาท ซึ่งนับว่าเป็นการขนส่งที่มีความสิ้นเปลืองน้ำมันมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2.4.2-4

ตารางที่ 2.4.2-4 การใช้น้ำมันของการให้บริการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะในกรุงเทพมหานครปี พ.ศ. 2544

รูปแบบ	จำนวน (คัน,ลำ,ขบวน)	จำนวนผู้โดยสาร (ล้านคน)	ปริมาณบริโภค น้ำมัน/คน (ลิตร/คน)	ปริมาณบริโภค น้ำมัน/ปี (ล้านลิตร)	มูลค่าน้ำมัน/ปี (ล้านบาท)
รถแท็กซี่ไม่ประจำทาง	67,019	312.62	2.28	711.75	5,295
รถตู้โดยสาร	5,331	192.64	0.42	80.91	1,052
รถประจำทางธรรมดา	3,933	540.40	0.28	153.49	1,995
รถประจำทางปรับอากาศ	2,627	397.89	0.43	170.87	2,221
รถมินิบัส	1,181	258.64	0.08	21.55	280
รถหมวด 4 (ในซอย)	2,269	289.86	0.04	12.17	158
เรือโดยสารประจำเส้นทาง	101	21.39	0.40	8.49	110
เรือข้ามฟาก	112	75.96	0.04	3.47	45
รถไฟฟ้าในเมือง	94	16.43	0.24	4.01	52

ที่มา : รายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนเพิ่มความสามารถในการบริหารจัดการระบบการวางแผนการขนส่งและจราจร สนข., 2548

2.4.3 ข้อมูลสถิติระยะทางการเดินทาง

จากการรวบรวมข้อมูลระยะทางการเดินทางเฉลี่ยของยานแต่ละประเภท ซึ่งอ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม เมื่อปี พ.ศ. 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.4.3-1 ซึ่งพบว่าในปีที่รวบรวมข้อมูลนั้นรถที่มีระยะทางวิ่งมากที่สุดคือ รถโดยสารประจำทาง (Fixed Route Bus) มีระยะทางวิ่งเฉลี่ย 63,218 กิโลเมตรต่อปี รองลงมาคือ รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน (Urban Taxi) มีระยะทางวิ่งเฉลี่ย 61,576 กิโลเมตรต่อปี อันดับสามคือ รถโดยสารไม่ประจำทาง (Non Fixed Route Bus) มีระยะทางวิ่งเฉลี่ย 55,020 กิโลเมตรต่อปี ส่วนยานที่มีระยะทางวิ่งเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ รถจักรยานยนต์ ซึ่งมีระยะทางวิ่งเฉลี่ยเพียง 5,627 กิโลเมตรต่อปี สำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน มีระยะทางวิ่งเฉลี่ยในระดับกลางประมาณ 15,634 กิโลเมตรต่อปี

ตารางที่ 2.4.3-2 แสดงข้อมูลสถิติจำนวนรถวิ่ง และระยะทางการวิ่ง ของรถโดยสารองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2549 พบว่า ในช่วงปีเริ่มต้นมีการใช้รถโดยสารธรรมดาค่อนข้างสูงและมีแนวโน้มลดลงเรื่อย ๆ ส่วนแนวโน้มการใช้รถโดยสารปรับอากาศมีทิศทางตรงกันข้าม กล่าวคือ มีแนวโน้มการใช้รถปรับอากาศสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทุกปี ซึ่งส่งผลให้ระยะทางการวิ่งของรถโดยสารปรับอากาศเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 2.4.3-1 ค่าระยะทางในการเดินทางเฉลี่ยต่อปีของยานพาหนะแต่ละประเภท

หน่วย: กิโลเมตรต่อคัน-ปี

ประเภทยานพาหนะ	กรุงเทพฯและปริมณฑล
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน (Sedan (Not more than 7 Pass.))	15,634
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน (Microbus & Passenger Van)	20,947
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (Van & Pick Up)	17,289
รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล (Motortricycle)	14,934
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน (Urban Taxi)	61,576
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง (Fixed Route Taxi)	19,257
รถยนต์รับจ้างสามล้อ (Motortricycle Taxi (Tuk Tuk))	33,012
รถจักรยานยนต์ (Motorcycle)	5,627
รถแทรกเตอร์ (Tractor)	28,858
รถโดยสารประจำทาง (Fixed Route Bus)	63,218
รถโดยสารไม่ประจำทาง (Non Fixed Route Bus)	55,020
รถโดยสารส่วนบุคคล (Private Bus)	33,117
รถบรรทุกไม่ประจำทาง (Non Fixed Route Truck)	31,102
รถบรรทุกส่วนบุคคล (Private Truck)	29,608
รถโดยสารขนาดเล็ก (Small Rural Bus)	-
ยานพาหนะอื่นๆ (Others)	9,391

ที่มา: บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม, 2549

ตารางที่ 2.4.3-2 ข้อมูลสถิติจำนวนรถวิ่ง และระยะทางการวิ่ง ของรถโดยสารองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

ปีงบประมาณ	รถธรรมดา		รถปรับอากาศ	
	รถวิ่ง (คัน)	ระยะทางวิ่ง (กม.)	รถวิ่ง (คัน)	ระยะทางวิ่ง (กม.)
2532	1,410,808	300,429,748	144,407	30,503,258
2533	1,405,742	292,745,777	140,765	29,031,957
2534	1,355,856	277,932,282	137,575	26,672,684
2535	1,305,183	285,485,533	171,588	37,230,215
2536	1,325,791	278,184,723	296,123	67,581,436
2537	1,252,166	261,484,469	332,665	79,233,296
2538	1,181,170	252,094,928	367,651	83,555,031
2539	1,132,395	247,804,205	416,543	91,546,139
2540	1,033,947	243,771,370	417,432	100,852,659
2541	941,273	232,562,342	434,421	118,904,982
2542	713,938	172,281,395	630,472	180,304,550

ตารางที่ 2.4.3-2 ข้อมูลสถิติจำนวนรถวิ่ง และระยะทางการวิ่ง ของรถโดยสารองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ต่อ)

ปีงบประมาณ	รถธรรมดา		รถปรับอากาศ	
	รถวิ่ง (คัน)	ระยะทางวิ่ง (กม.)	รถวิ่ง (คัน)	ระยะทางวิ่ง (กม.)
2543	620,851	152,239,119	656,269	187,193,798
2544	587,003	140,765,338	664,599	183,632,649
2545	571,537	131,979,852	663,216	184,489,421
2546	578,824	128,001,407	681,148	181,079,710
2547	573,279	122,451,196	675,902	171,949,142
2548	570,006	126,330,140	663,323	173,115,876
2549	564,091	126,350,345	656,160	169,449,048

ที่มา: กองวิเคราะห์และประเมินผล องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ

2.5 การเก็บรวบรวม/สำรวจข้อมูลอัตราการปล่อยมลพิษทางอากาศของยานพาหนะในภาคคมนาคมและขนส่งทางบก

ดัชนีมลพิษ หรืออัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ (Emission Factor) ของก๊าซเรือนกระจกและสารมลพิษอื่นๆ มีความสำคัญอย่างมากในการคำนวณปริมาณการปล่อยสารมลพิษ (Emission) โดยทั่วไปการประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษในภาคการขนส่งสามารถทำได้ 2 แนวทางกล่าวคือ การประมาณจากระยะทางในการเดินทาง (Traveling-distance-based) และการประมาณจากอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง (Fuel-consumption-based) ทั้งนี้สารมลพิษทางอากาศส่วนใหญ่จะใช้วิธีการประมาณจากระยะทางในการเดินทาง เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ก๊าซมีเทน (CH₄) และก๊าซไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ซึ่งเป็นก๊าซเรือนกระจก สามารถประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษได้ทั้งสองแนวทาง แม้ว่าการประมาณโดยอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงสำหรับ CH₄ และ N₂O จะมีความถูกต้องน้อยกว่าวิธีการประมาณจากระยะทางในการเดินทาง การประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษทั้งสองแนวทางสามารถแสดงได้ดังสมการต่อไปนี้

การประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษจากระยะทางในการเดินทาง

$$\text{Emissions} = \text{Emission Factor} \times \text{Travelling Distances} \quad (3.5-1)$$

Emissions	ปริมาณการปล่อยสารมลพิษ (กรัม)
Emission Factor	อัตราการปล่อยสารมลพิษ (กรัมต่อกิโลเมตร)
Travelling Distances	ระยะทางในการเดินทาง (กิโลเมตร)

การประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษจากอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง

$$\text{Emissions} = \text{Emission Factor} \times \text{Net Calorific Value} \times \text{Fuel Consumption} \quad (3.5-2)$$

Emission Factor อัตราการปล่อยสารมลพิษ (กรัมต่อเมกกะจูล)

Net Calorific Value อัตราส่วนของค่าความร้อนสุทธิ (เมกกะจูลต่อลิตร หรือ เมกกะจูลต่อกิโลกรัม)

Fuel Consumption การสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง (ลิตร หรือ กิโลกรัม)

อัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญมากในการประมาณการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือ สารมลพิษทางอากาศอื่นๆ ดังนั้นการเลือกใช้อัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศจึงต้องพิจารณาอัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศที่ได้ศึกษาในต่างประเทศ และที่ได้ศึกษาในประเทศไทย

2.5.1 การประมาณการการปล่อยสารมลพิษจากระยะทางในการเดินทาง (กรัมต่อกิโลเมตร)

จากการศึกษาพบว่าในต่างประเทศมีการศึกษาการประมาณอัตราการปล่อยสารมลพิษจากระยะทางในการเดินทางเช่น

Vehicle Emission Modeling Software (MOBILE6), Environmental Protection Agency, U.S.A: <http://www.epa.gov/otaq/m6.htm>

Emissions Factors for Euro III cars, Department for Transport, U.K.:
<http://www.dft.gov.uk/pgr/roads/environment/research/cqvcf/emissionsfactorsforeuroiiiicars>

การศึกษาของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change- IPCC) ได้เสนออัตราการปล่อยสารมลพิษของ CH₄ และ N₂O ดังแสดงในตาราง ที่ 2.5.1-1 ถึง 2.5.1-3

ตารางที่ 2.5.1-1 อัตราการปล่อยสารมลพิษของ CH₄ และ N₂O สำหรับรถยนต์เครื่องยนต์ดีเซลและเบนซินในสหรัฐอเมริกาจากการเสนอของ IPCC

TABLE 3.2.3 N ₂ O AND CH ₄ EMISSION FACTORS FOR USA GASOLINE AND DIESEL VEHICLES					
Vehicle Type	Emission Control Technology	N ₂ O		CH ₄	
		Running (hot)	Cold Start	Running (hot)	Cold Start
		mg/km	mg/start	mg/km	mg/start
Light Duty Gasoline Vehicle (Car)	Low Emission Vehicle (LEV)	0	90	6	32
	Advanced Three-Way Catalyst	9	113	7	55
	Early Three-Way Catalyst	26	92	39	34
	Oxidation Catalyst	20	72	82	9
	Non-oxidation Catalyst	8	28	96	59
	Uncontrolled	8	28	101	62
Light Duty Diesel Vehicle (Car)	Advanced	1	0	1	-3
	Moderate	1	0	1	-3
	Uncontrolled	1	-1	1	-3
Light Duty Gasoline Truck	Low Emission Vehicle (LEV)	1	59	7	46
	Advanced Three-Way Catalyst	25	200	14	82
	Early Three-Way Catalyst	43	153	39	72
	Oxidation Catalyst	26	93	81	99
	Non-oxidation catalyst	9	32	109	67
	Uncontrolled	9	32	116	71
Light Duty Diesel Truck	Advanced and moderate	1	-1	1	-4
	Uncontrolled	1	-1	1	-4
Heavy Duty Gasoline Vehicle	Low Emission Vehicle (LEV)	1	120	14	94
	Advanced Three-Way Catalyst	52	409	15	163
	Early Three-Way Catalyst	88	313	121	183
	Oxidation catalyst	55	194	111	215
	Non-oxidation catalyst	20	70	239	147
	Heavy Duty Gasoline Vehicle - Uncontrolled	21	74	263	162
Heavy Duty Diesel Vehicle	All -advanced, moderate, or uncontrolled	3	-2	4	-11
Motorcycles	Non-oxidation catalyst	3	12	40	24
	Uncontrolled	4	15	53	33
Source: USEPA (2004b). Notes: * These data have been rounded to whole numbers. b Negative emission factors indicate that a vehicle starting cold produces fewer emissions than a vehicle starting warm or running warming. c A database of technology dependent emission factors based on European data is available in the COPERT tool at http://vergina.eng.auth.gr/mech0/lat/copert/copert.htm . d Because of the total-hydrocarbon limits in Europe, the CH ₄ -emissions of European vehicles may be lower than the indicated values from USA (Heeb, et. al., 2003) e These "cold starts" were measured at an ambient temperature of 68°F to 86°F (20°C to 30°C).					

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 3, p.3.22

ตารางที่ 2.5.1-2 อัตราการปล่อยสารมลพิษของ CH₄ และ N₂O สำหรับรถยนต์
เครื่องยนต์ที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงทางเลือกจากการเสนอของ
IPCC

TABLE 3.2.4 EMISSION FACTORS FOR ALTERNATIVE FUEL VEHICLES (mg/km)		
Vehicle Type Vehicle Control Technology	N ₂ O Emission Factor	CH ₄ Emission Factor
Light Duty Vehicles		
Methanol	39	9
CNG	27 - 70	215 - 725
LPG	5	24
Ethanol	12 - 47	27 - 45
Heavy Duty Vehicles		
Methanol	135	401
CNG	185	5 983
LNG	274	4 261
LPG	93	67
Ethanol	191	1227
Buses		
Methanol	135	401
CNG	101	7 715
Ethanol	226	1 292
Sources: USEPA 2004c, and Borsari (2005) CETESB (2004 & 2005).		

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, p.3.23

**ตารางที่ 2.5.1-3 อัตราการปล่อยสารมลพิษของ CH₄ และ N₂O สำหรับเครื่องยนต์
ดีเซลและเบนซินของรถยนต์ในทวีปยุโรปจากการเสนอของ IPCC**

TABLE 3.2.5 EMISSION FACTORS FOR EUROPEAN GASOLINE AND DIESEL VEHICLES (mg/km), COPERT IV MODEL										
Vehicle Type	Fuel	Vehicle Technology/ Class	N ₂ O Emission Factors (mg/km)				CH ₄ Emission Factors (mg/km)			
			Urban		Rural	Highway	Urban		Rural	Highway
			Cold	Hot			Cold	Hot		
Passenger Car	Gasoline	pre-Euro	10	10	6.5	6.5	201	131	86	41
		Euro 1	38	22	17	8.0	45	26	16	14
		Euro 2	24	11	4.5	2.5	94	17	13	11
		Euro 3	12	3	2.0	1.5	83	3	2	4
		Euro 4	6	2	0.8	0.7	57	2	2	0
	Diesel	pre-Euro	0	0	0	0	22	28	12	8
		Euro 1	0	2	4	4	18	11	9	3
		Euro 2	3	4	6	6	6	7	3	2
		Euro 3	15	9	4	4	7	3	0	0
		Euro 4	15	9	4	4	0	0	0	0
	LPG	pre-ECE	0	0	0	0	80		35	25
		Euro 1	38	21	13	8				
		Euro 2	23	13	3	2				
		Euro 3 and later	9	5	2	1				
Light Duty Vehicles	Gasoline	pre-Euro	10	10	6.5	6.5	201	131	86	41
		Euro 1	122	52	52	52	45	26	16	14
		Euro 2	62	22	22	22	94	17	13	11
		Euro 3	36	5	5	5	83	3	2	4
		Euro 4	16	2	2	2	57	2	2	0
	Diesel	pre-Euro	0	0	0	0	22	28	12	8
		Euro 1	0	2	4	4	18	11	9	3
		Euro 2	3	4	6	6	6	7	3	2
		Euro 3	15	9	4	4	7	3	0	0
		Euro 4	15	9	4	4	0	0	0	0
Heavy Duty Truck & Bus	Gasoline	All Technologies	6		6	6	140		110	70
		GVW<16t	30		30	30	85		23	20
	Diesel	GVW>16t	30		30	30	175		80	70
		Urban Busses & Coaches	30		30	30	175		80	70
	CNG	pre-Euro 4	n.a.				5400			
		Euro 4 and later (incl. EEV)					900			
Power Two Wheeler	Gasoline	<50 cm ³	1		1	1	219		219	219
		>50 cm ³ 2-stroke	2		2	2	150		150	150
		>50 cm ³ 4-stroke	2		2	2	200		200	200

Notes:

- ¹ Personal Communication: Ntziachristos, L., and Samaras, Z., (2005), LAT (2005) and TNO (2002).
- ² The urban emission factor is distinguished into cold and hot for passenger cars and light duty trucks. The cold emission factor is relevant for trips which start with the engine at ambient temperature. A typical allocation of the annual mileage of a passenger car into the different driving conditions could be: 0.3/0.1/0.3/0.3 for urban cold, urban hot, rural and highway respectively.
- ³ Passenger car emission factors are also proposed for light duty vehicles when no more detailed information exists.
- ⁴ The sulphur content of gasoline has both a cumulative and an immediate effect on N₂O emissions. The emission factors for gasoline passenger cars correspond to fuels at the period of registration of the different technologies and a vehicle fleet of ~50 000 km average mileage.
- ⁵ N₂O and CH₄ emission factors from heavy duty vehicles and power two wheelers are also expected to depend on vehicle technology. There is no adequate experimental information though to quantify this effect.
- ⁶ N₂O emission factors from diesel and LPG passenger cars vehicles are proposed by TNO (2002). Increase in diesel N₂O emissions as technology improves may be quite uncertain but is also consistent with the developments in the after treatment systems used in diesel engines (new catalysts, SCR-DeNO_x).

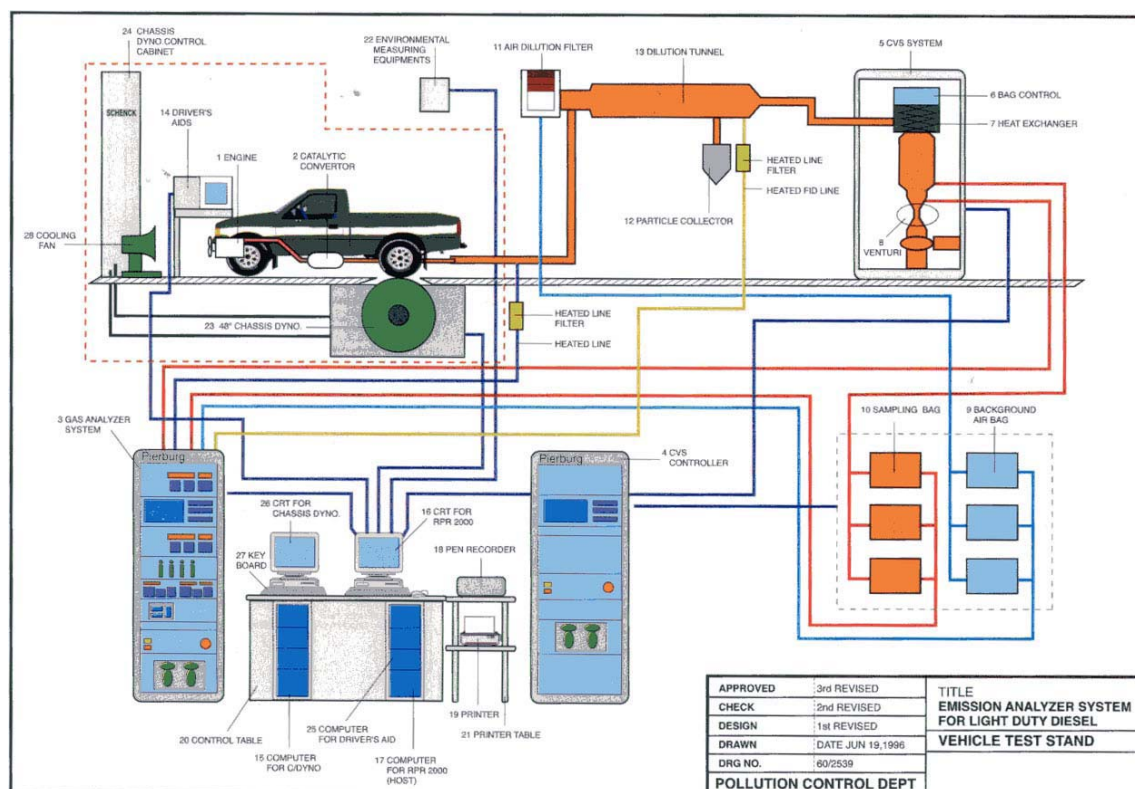
ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, p.3.24

การประมาณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสารมลพิษจากระยะทางในการเดินทางในประเทศไทย จะอ้างอิงการศึกษาของ “Study to Promote CDM Projects in Transport Sector in order to Resolve Global Environmental Problem (Bangkok Metropolitan Area Case)” 2004, Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan.

■ การทดสอบแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ (Chassis Dynamometer)

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

ในการศึกษานี้ เพื่อที่จะประมาณอัตราการปล่อยก๊าซ CO_2 และก๊าซ CO , HC และ PM_{10} ของยานพาหนะประเภทต่างๆ ในกรุงเทพมหานคร ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง (Busses) รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Heavy Duty Trucks) รถบรรทุกขนาดเล็ก (Light Duty Trucks) รถยนต์ส่วนบุคคล (Passenger Cars) ซึ่งแบ่งตาม ประเภทเครื่องยนต์ อายุการใช้งาน และชนิดของเชื้อเพลิง ได้ถูกเลือกมาทดสอบกับเครื่องแชสซิสไดนาโมมิเตอร์ ซึ่งการทดสอบได้ทำในห้องปฏิบัติการของกรมควบคุมมลพิษ ภายใต้รูปแบบของการขับที่ (Driving Cycles) ประเภทต่าง ๆ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2.5.1-1



รูปที่ 2.5.1-1 ระบบการวิเคราะห์ปริมาณการปล่อยสารมลพิษจากยานพาหนะของกรมควบคุมมลพิษสำหรับ
รถบรรทุกขนาดเล็กเครื่องยนต์ดีเซล

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)

2. ยานพาหนะที่ใช้ในการทดสอบ

ยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่ถูกใช้งานจริงในพื้นที่กรุงเทพมหานครได้ถูกเลือกมาทดสอบเพื่อเป็นตัวแทนของยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2.5.1-4

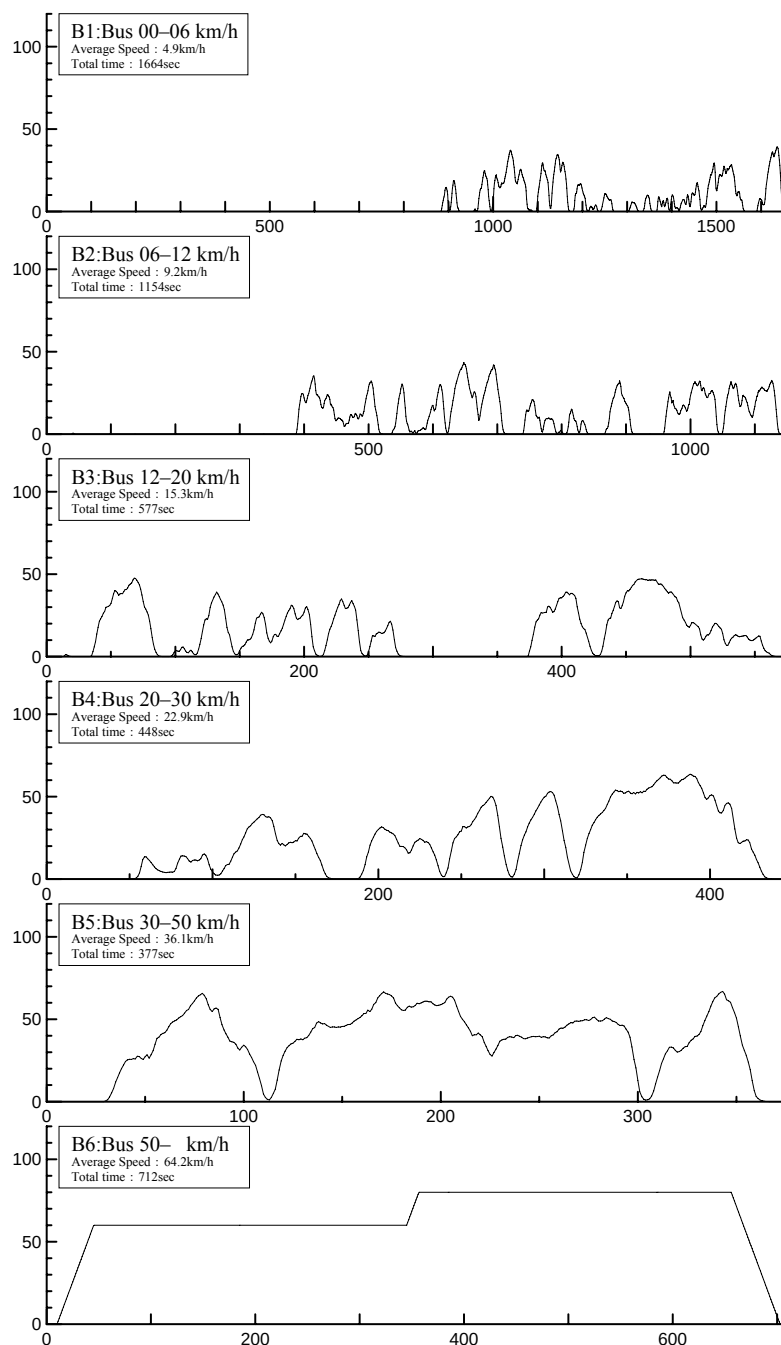
ตารางที่ 2.5.1-4 ประเภทและจำนวนของยานพาหนะที่ใช้ในการทดสอบ

ประเภทเชื้อเพลิง	ชนิด	จำนวน
ดีเซล	รถโดยสารประจำทาง	36
	รถบรรทุกขนาดใหญ่	4
	รถบรรทุกขนาดเล็ก	30
เบนซิน (รวม CNG, LPG)	รถยนต์ส่วนบุคคล	50
รวม		120

ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004

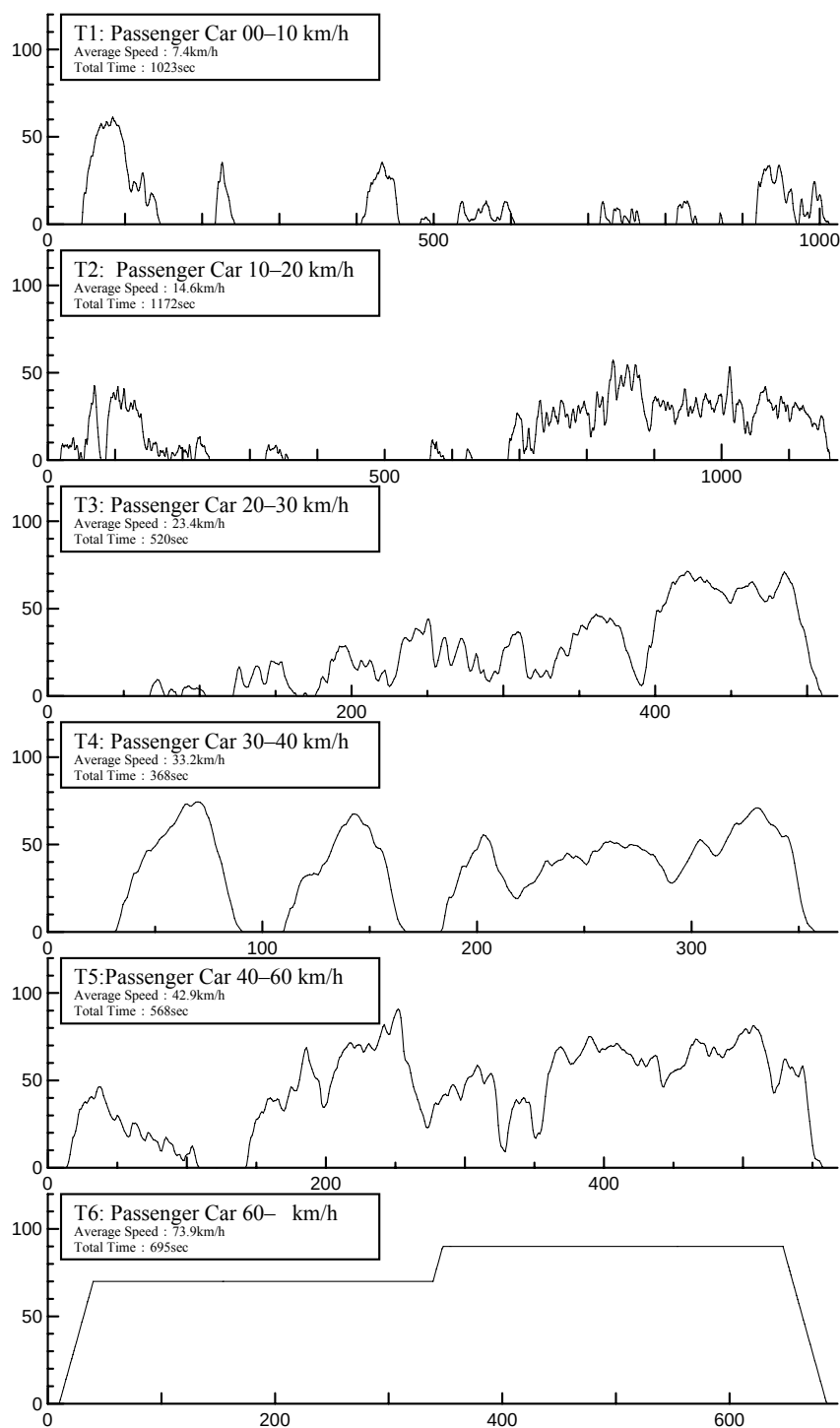
3. รูปแบบการขับขี่ (Driving Cycles)

ในการทดสอบด้วยเซลล์ไซด์ไดนาโมมิเตอร์ รูปแบบของการขับขี่ของยานพาหนะในกรุงเทพมหานคร 3 ประเภท ได้ถูกนำมาใช้เป็นตัวแทนของยานพาหนะ ดังแสดงในรูปที่ 2.5.1-2 ถึง 2.5.1-4



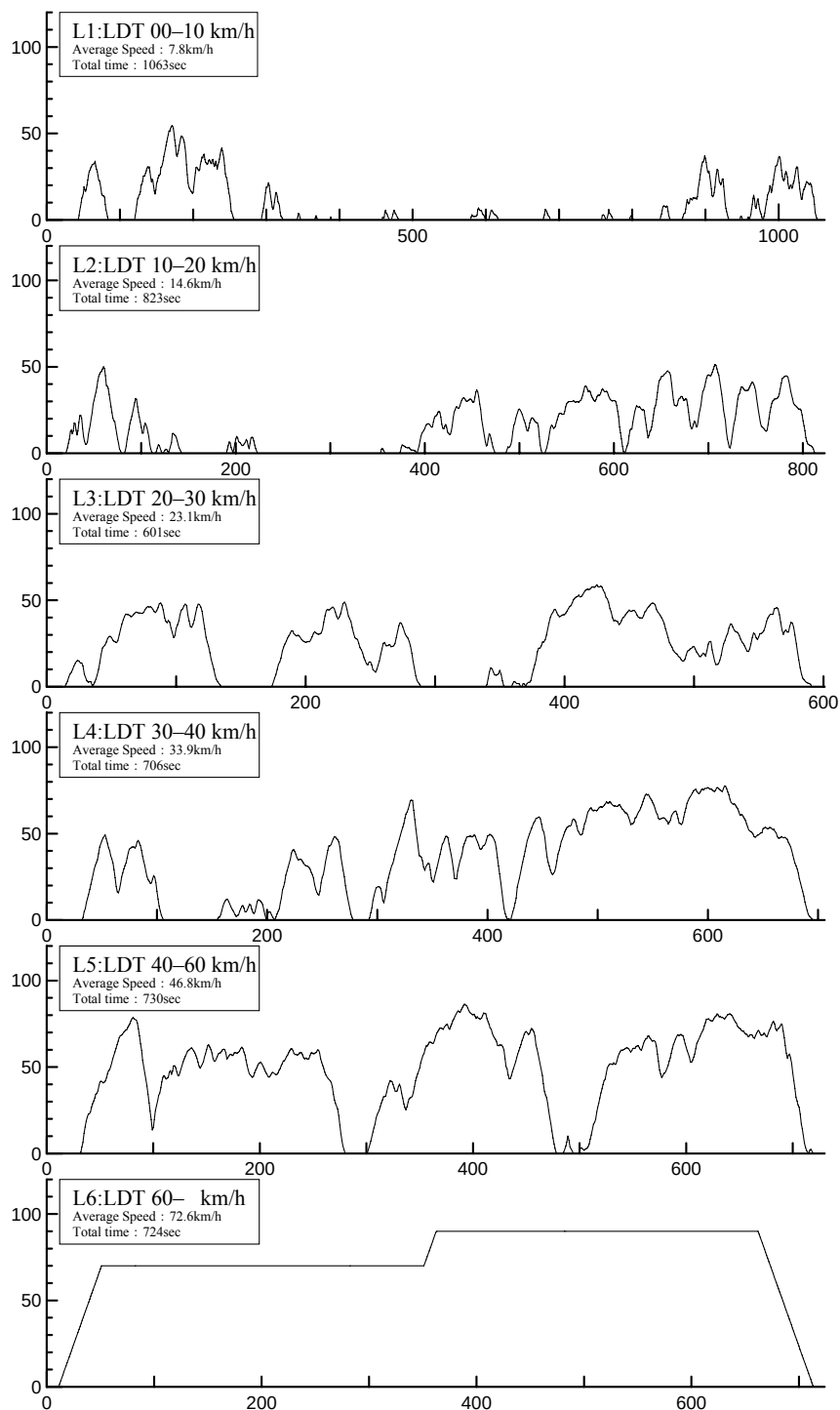
รูปที่ 2.5.1-2 รูปแบบของการขับขี่ของรถโดยสารประจำทาง

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)



รูปที่ 2.5.1-3 รูปแบบของการขับขี่ของรถยนต์ส่วนบุคคล

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)



รูปที่ 2.5.1-4 รูปแบบของการขับขี่ของรถบรรทุกขนาดเล็ก

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)

4. พลังงานเชื้อเพลิง

พลังงานเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะที่ใช้ทดสอบได้ใช้พลังงานเชื้อเพลิงของการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (ปตท.) ซึ่งมีคุณสมบัติดังแสดงในตารางที่ 2.5.1-5

ตารางที่ 2.5.1-5 คุณสมบัติของพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้ในยานพาหนะทดสอบ

ประเภทของ เชื้อเพลิง	สัดส่วนคาร์บอน โดยน้ำหนัก (Carbon Weight Fraction)	อัตราส่วน H/C	ความหนาแน่น (กิโลกรัมต่อลิตร หรือ กิโลกรัมต่อ ลูกบาศก์เมตร)
ดีเซล	0.866	1.85	0.840
เบนซิน	0.886	1.53	0.755
CNG	0.590	3.70	0.950
LPG	0.825	2.53	2.020

ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004

■ การพัฒนาค่าอัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ

1. วิธีการทดสอบ

ผลการทดสอบจากการทดสอบด้วยแซชชีสไดนาโมมิเตอร์ การเก็บตัวอย่าง (Bag Sampling) และการเก็บตัวอย่างแบบต่อเนื่อง (Continuous Sampling) ถูกใช้ในการประมาณหาอัตราการปล่อยสารมลพิษของ CO₂, CO, HC และ NO_x รวมทั้ง อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง (Fuel Economy) สำหรับ PM₁₀ จะประมาณจากข้อมูลการเก็บตัวอย่างโดยแผ่นกรอง (Filter Sampling data)

ขั้นตอนการทดสอบประกอบด้วย

- การคำนวณหาอัตราการปล่อยสารมลพิษ (Mass Emission: กรัมต่อวินาที) จากค่าความเข้มข้นของสารมลพิษ
- การคำนวณแบบต่อเนื่องโดยการรวมค่าการปล่อยสารพิษตลอดช่วงการทดสอบ (กรัม)
- คำนวณอัตราการปล่อยสารมลพิษต่อระยะทาง (กรัมต่อกิโลเมตร)

หลักการในการคำนวณอัตราการปล่อยก๊าซ CO₂ แสดงได้ดังสมการที่ 2.5.1-1 ถึง 2.5.1-4

$$CO_2 mass = V_{mix} \times CO_2 dens \times CO_2 conc \times 10^{-2} \quad (2.5.1-1)$$

$$CO_2 conc = CO_2 e - CO_2 d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (2.5.1-2)$$

$$DF = \frac{A}{CO_2 e + (HCE + COe) \times 10^{-4}} \quad (2.5.1-3)$$

$$A = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + \alpha \times \left(x + \frac{y}{4}\right)} \quad (2.5.1-4)$$

$CO_2 mass$: อัตราการปล่อย CO_2 (กรัมต่อวินาที)

V_{mix} : Dilute Exhaust Volume ในสภาวะมาตรฐาน (ลิตรต่อวินาที)

$CO_2 dens$: ความหนาแน่นก๊าซ CO_2 ในสภาวะมาตรฐาน (กรัมต่อลิตร)

$CO_2 e$: ความเข้มข้นของ CO_2 ใน Dilute Exhaust Gas (%)

$CO_2 d$: ความเข้มข้นของ CO_2 ใน Dilute Air (%)

DF : Dilution Factor

HCE : ความเข้มข้นของ HC ใน Dilute Exhaust Gas (ppmC)

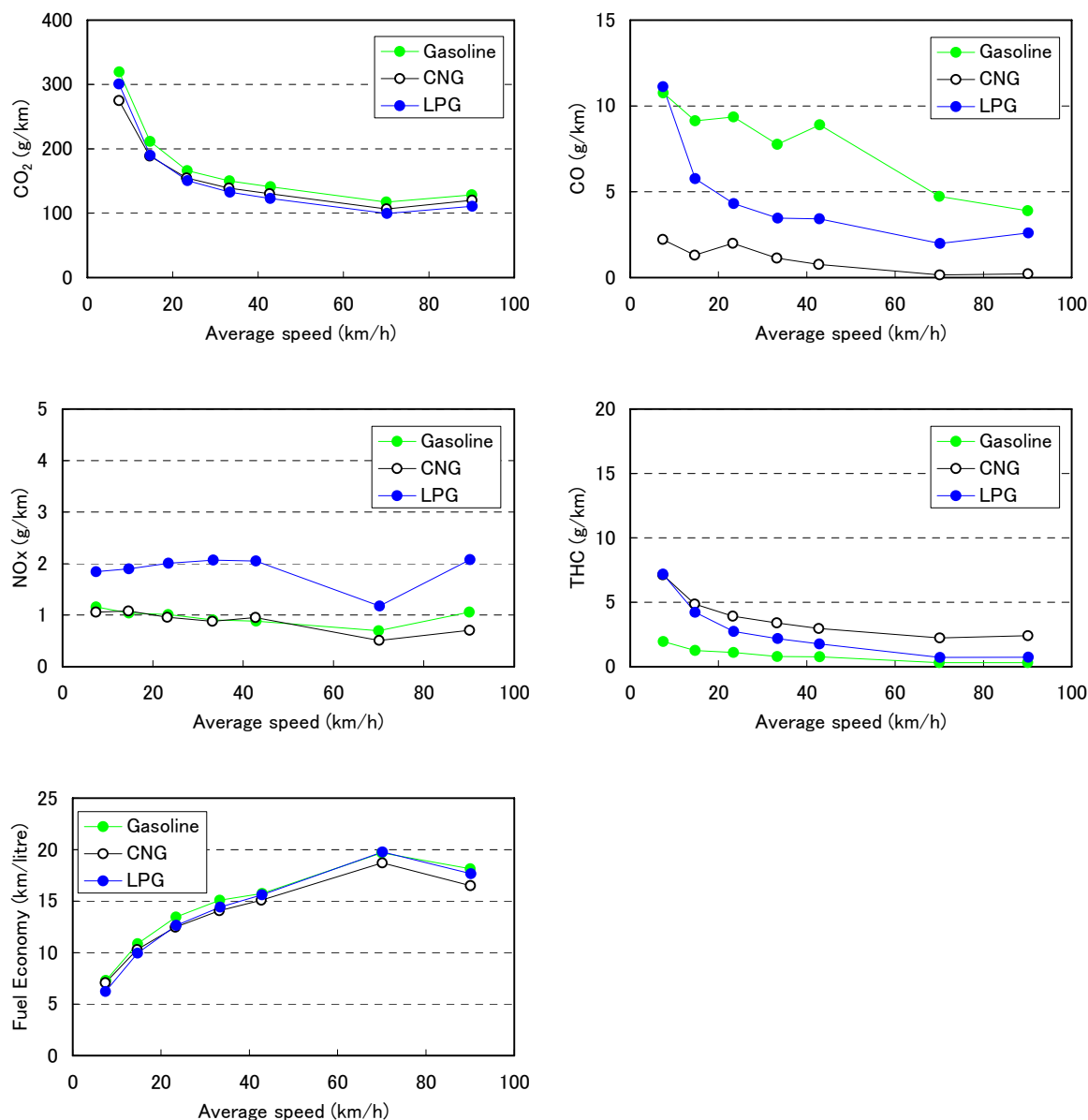
COe : ความเข้มข้นของ CO ใน Dilute Exhaust Gas (ppm)

x, y : HC (C_xH_y)

α : อัตราส่วนระหว่าง O_2 และ N_2 ในอากาศ

2. ผลการทดสอบ

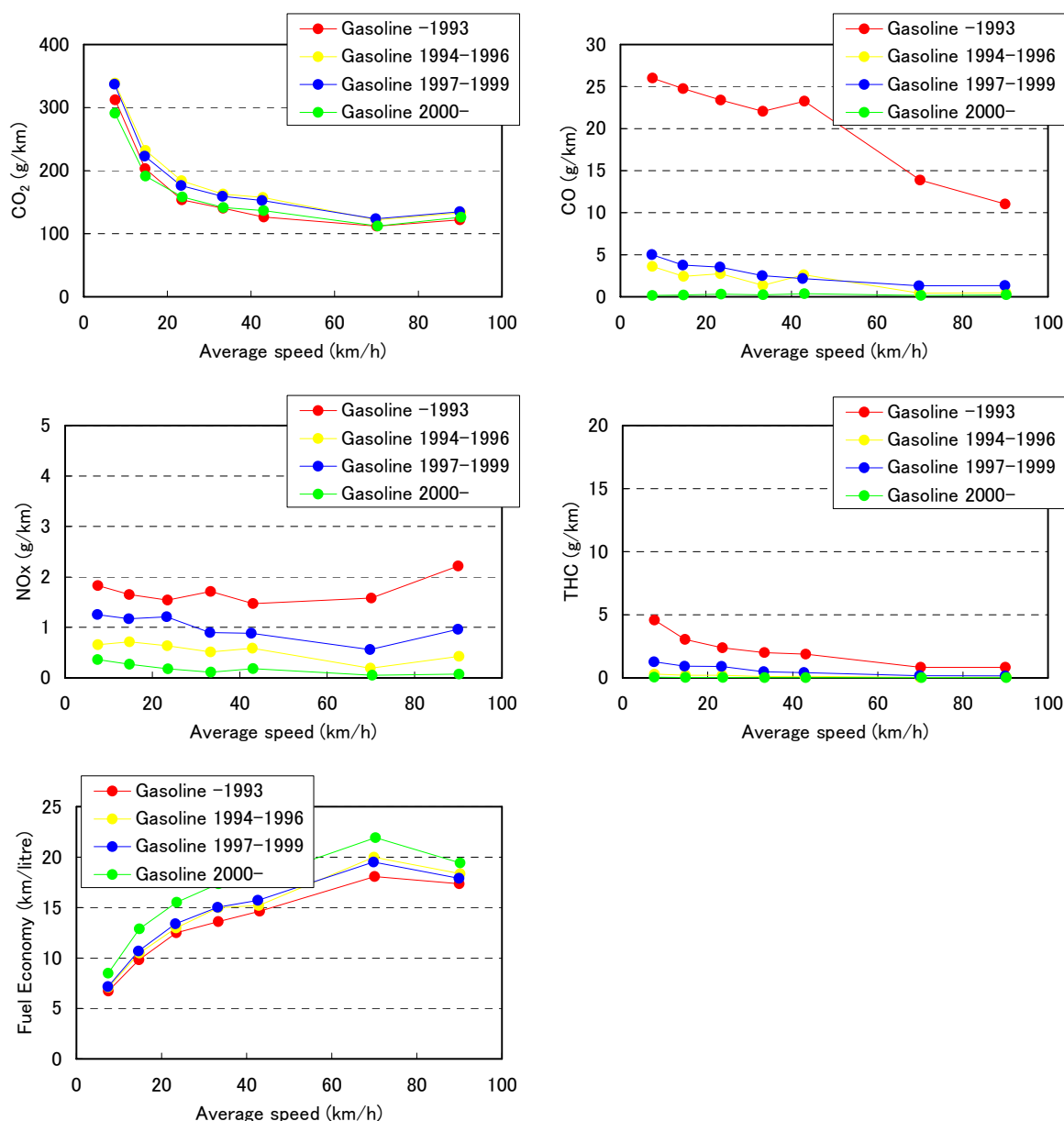
จากการทดสอบโดยใช้แซทซิสไดนาโมมิเตอร์ การเก็บตัวอย่าง สามารถนำมาคำนวณอัตราการปล่อยสารมลพิษของ CO_2 , CO , HC และ NO_x รวมทั้ง อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง แบ่งตามประเภทของยานพาหนะ ประเภทของพลังงานเชื้อเพลิงที่ใช้ และอายุการใช้งานของยานพาหนะ ดังแสดงตัวอย่างของอัตราการปล่อยสารมลพิษของรถยนต์ส่วนบุคคลในรูปที่ 2.5.1-5 ถึง 2.1.5-7 และตารางที่ 2.1.5-6 ถึง 2.1.5-7



รูปที่ 2.5.1-5 อัตราการปล่อยสารมลพิษและอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์ส่วนบุคคล

แยกตามเชื้อเพลิงประเภทต่าง ๆ

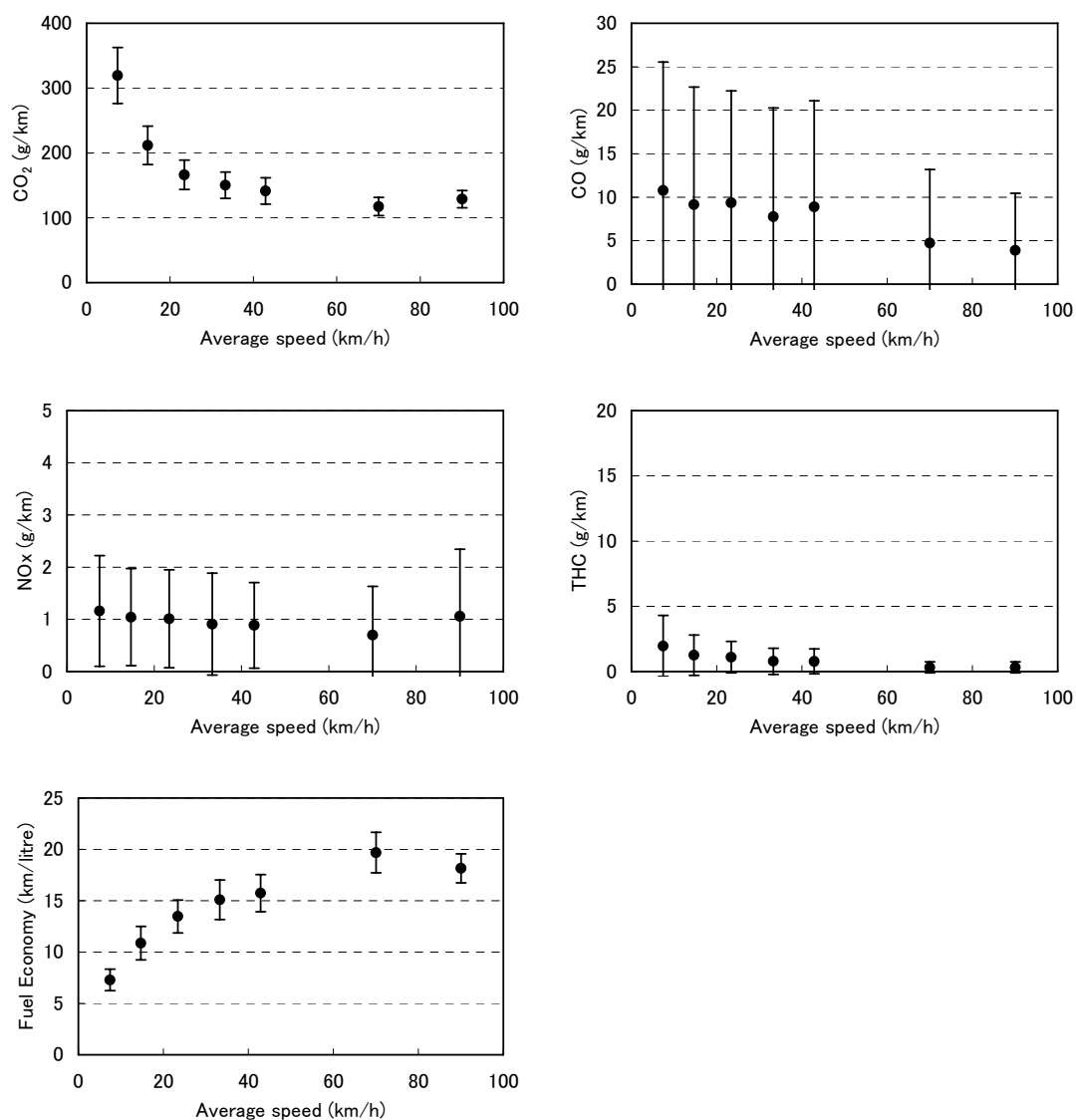
(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)



รูปที่ 2.5.1-6 อัตราการปล่อยสารมลพิษและอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์ส่วนบุคคล

แยกตามอายุการใช้งาน

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)



รูปที่ 2.5.1-7 อัตราการปล่อยสารมลพิษและอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์ส่วนบุคคล
ที่ใช้น้ำมันเบนซิน

(ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004)

ตารางที่ 2.5.1-6 อัตราการปล่อยสารมลพิษและอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้ น้ำมันเบนซิน

	Number	Speed (km/h)	THC (g/km/ton)	NO _x (g/km/ton)	CO (g/km/ton)	CO ₂ (g/km/ton)	Fuel eco. (km/litre)
ค่าเฉลี่ย	24	7.5	1.959	1.161	10.759	319.5	7.292
Std. dev.	24	0.1	2.342	1.061	14.783	43.0	1.053
ค่าเฉลี่ย	23	14.7	1.250	1.042	9.139	211.7	10.875
Std. dev.	23	0.1	1.534	0.932	13.504	29.7	1.627
ค่าเฉลี่ย	24	23.4	1.104	1.011	9.351	166.2	13.468
Std. dev.	24	0.3	1.204	0.937	12.854	22.5	1.602
ค่าเฉลี่ย	23	33.3	0.779	0.908	7.766	150.2	15.094
Std. dev.	23	0.2	1.001	0.976	12.496	20.3	1.920
ค่าเฉลี่ย	24	42.9	0.774	0.884	8.893	141.2	15.738
Std. dev.	24	0.3	0.949	0.821	12.188	20.4	1.798
ค่าเฉลี่ย	23	70.0	0.316	0.698	4.727	117.3	19.680
Std. dev.	23	0.3	0.421	0.934	8.452	13.9	1.963
ค่าเฉลี่ย	23	90.0	0.315	1.058	3.890	128.7	18.148
Std. dev.	23	0.3	0.421	1.282	6.571	13.3	1.420

ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004

กระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น ได้รายงานอัตราการปล่อย CO₂ , NO_x และ CO จาก รถจักรยานยนต์ ดังแสดงในตารางที่ 2.5.1-7

ตารางที่ 2.5.1-7 อัตราการปล่อยสารมลพิษของรถจักรยานยนต์ในประเทศญี่ปุ่น

ความเร็ว (กม./ชม.)	NO _x (ก./กม.)	CO (ก./กม.)	CO ₂ (ก./กม.)
10.0	0.229	40.755	142.348
20.0	0.199	24.007	94.878
30.0	0.198	18.113	78.090
40.0	0.202	15.281	69.809

ตารางที่ 2.5.1-7 อัตราการปล่อยสารมลพิษของรถจักรยานยนต์ในประเทศญี่ปุ่น (ต่อ)

ความเร็ว (กม./ชม.)	NO _x (ก./กม.)	CO (ก./กม.)	CO ₂ (ก./กม.)
50.0	0.206	13.954	65.602
60.0	0.210	13.612	63.989
70.0	0.213	14.032	64.338
80.0	0.214	15.103	66.331

ที่มา: Ministry of Land, Infrastructure and Transport Japan, 2004

2.5.2 การประมาณปริมาณการปล่อยสารมลพิษจากอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิง (กรัมต่อลิตร หรือ กรัมต่อกิโลกรัม หรือ กรัมต่อลูกบาศก์เมตร)

ก) CO₂

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (IPCC 2006) ได้เสนออัตราการปล่อยสารมลพิษของ CO₂ เพื่อใช้สำหรับการประมาณอัตราการปล่อยสารมลพิษของ CO₂ ในประเทศที่ไม่มีฐานข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 2.5.2-1

ตารางที่ 2.5.2-1 อัตราการปล่อยสารมลพิษของ CO₂ สำหรับประเทศที่ไม่มีฐานข้อมูล

TABLE 3.2.1 ROAD TRANSPORT DEFAULT CO ₂ EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES ^a			
Fuel Type	Default (kg/TJ)	Lower	Upper
Motor Gasoline	69 300	67 500	73 000
Gas/ Diesel Oil	74 100	72 600	74 800
Liquefied Petroleum Gases	63 100	61 600	65 600
Kerosene	71 900	70 800	73 700
Lubricants ^b	73 300	71 900	75 200
Compressed Natural Gas	56 100	54 300	58 300
Liquefied Natural Gas	56 100	54 300	58 300
Source: Table 1.4 in the Introduction chapter of the Energy Volume. Notes: ^a Values represent 100 percent oxidation of fuel carbon content. ^b See Box 3.2.4 Lubricants in Mobile Combustion for guidance for uses of lubricants.			

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, p.3.16

นอกจากนี้ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ยังได้
เสนออัตราส่วนของค่าความร้อนสุทธิ (Net Calorific Values) ดังแสดงในตารางที่ 2.5.2-2

ตารางที่ 2.5.2-2 อัตราส่วนของค่าความร้อนสุทธิที่เสนอโดย 2006 IPCC

TABLE 1.2 DEFAULT NET CALORIFIC VALUES (NCVs) AND LOWER AND UPPER LIMITS OF THE 95% CONFIDENCE INTERVALS ¹				
Fuel type English description		Net calorific value (TJ/Gg)	Lower	Upper
Crude Oil		42.3	40.1	44.8
Orimulsion		27.5	27.5	28.3
Natural Gas Liquids		44.2	40.9	46.9
Gasoline	Motor Gasoline	44.3	42.5	44.8
	Aviation Gasoline	44.3	42.5	44.8
	Jet Gasoline	44.3	42.5	44.8
Jet Kerosene		44.1	42.0	45.0
Other Kerosene		43.8	42.4	45.2
Shale Oil		38.1	32.1	45.2
Gas/Diesel Oil		43.0	41.4	43.3
Residual Fuel Oil		40.4	39.8	41.7
Liquefied Petroleum Gases		47.3	44.8	52.2
Ethane		46.4	44.9	48.8
Naphtha		44.5	41.8	46.5
Bitumen		40.2	33.5	41.2
Lubricants		40.2	33.5	42.3
Petroleum Coke		32.5	29.7	41.9
Refinery Feedstocks		43.0	36.3	46.4
Other Oil	Refinery Gas ²	49.5	47.5	50.6
	Paraffin Waxes	40.2	33.7	48.2
	White Spirit and SBP	40.2	33.7	48.2
	Other Petroleum Products	40.2	33.7	48.2
Anthracite		26.7	21.6	32.2
Coking Coal		28.2	24.0	31.0
Other Bituminous Coal		25.8	19.9	30.5
Sub-Bituminous Coal		18.9	11.5	26.0
Lignite		11.9	5.50	21.6
Oil Shale and Tar Sands		8.9	7.1	11.1
Brown Coal Briquettes		20.7	15.1	32.0
Patent Fuel		20.7	15.1	32.0
Coke	Coke Oven Coke and Lignite Coke	28.2	25.1	30.2
	Gas Coke	28.2	25.1	30.2
Coal Tar ³		28.0	14.1	55.0
Derived Gases	Gas Works Gas ⁴	38.7	19.6	77.0
	Coke Oven Gas ⁵	38.7	19.6	77.0
	Blast Furnace Gas ⁶	2.47	1.20	5.00
	Oxygen Steel Furnace Gas ⁷	7.06	3.80	15.0
Natural Gas		48.0	46.5	50.4
Municipal Wastes (non-biomass fraction)		10	7	18
Industrial Wastes		NA	NA	NA
Waste Oil ⁸		40.2	20.3	80.0
Peat		9.76	7.80	12.5

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, p.1.18

ข) CH₄ และ N₂O

2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ได้เสนออัตราการปล่อยสารมลพิษสำหรับ CH₄ และ N₂O ดังแสดงในตารางที่ 2.5.2-3 โดยทั่วไปค่าดังกล่าวขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีของการเผาไหม้และเทคโนโลยีการควบคุมการปล่อยสารมลพิษในยานพาหนะประเภทนั้นๆ ดังนั้นการเลือกใช้อัตราการปล่อยสารมลพิษที่ไม่ได้รับเทคโนโลยีของเครื่องยนต์ต้องพิจารณาอย่างละเอียด

ตารางที่ 2.5.2-3 อัตราการปล่อยสารมลพิษของ CH₄ และ N₂O ที่เสนอโดย 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

TABLE 3.2.2 ROAD TRANSPORT N ₂ O AND CH ₄ DEFAULT EMISSION FACTORS AND UNCERTAINTY RANGES ^(a)						
Fuel Type/Representative Vehicle Category	CH ₄ (kg /TJ)			N ₂ O (kg /TJ)		
	Default	Lower	Upper	Default	Lower	Upper
Motor Gasoline -Uncontrolled ^(b)	33	9.6	110	3.2	0.96	11
Motor Gasoline –Oxidation Catalyst ^(c)	25	7.5	86	8.0	2.6	24
Motor Gasoline –Low Mileage Light Duty Vehicle Vintage 1995 or Later ^(d)	3.8	1.1	13	5.7	1.9	17
Gas / Diesel Oil ^(e)	3.9	1.6	9.5	3.9	1.3	12
Natural Gas ^(f)	92	50	1 540	3	1	77
Liquified petroleum gas ^(g)	62	na	na	0.2	na	na
Ethanol, trucks, US ^(h)	260	77	880	41	13	123
Ethanol, cars, Brazil ⁽ⁱ⁾	18	13	84	na	na	na

Sources: USEPA (2004b), EEA (2005a), TNO (2003) and Borsari (2005) CETESB (2004 & 2005) with assumptions given below. Uncertainty ranges were derived from data in Lipman and Delucchi (2002), except for ethanol in cars.

(a) Except for LPG and ethanol cars, default values are derived from the sources indicated using the NCV values reported in the Energy Volume Introduction chapter; density values reported by the U.S. Energy Information Administration; and the following assumed representative fuel consumption values: 10 km/l for motor gasoline vehicles; 5 km/l for diesel vehicles; 9 km/l for natural gas vehicles (assumed equivalent to gasoline vehicles); 9 km/l for ethanol vehicles. If actual representative fuel economy values are available, it is recommended that they be used with total fuel use data to estimate total distance travelled data, which should then be multiplied by Tier 2 emission factors for N₂O and CH₄.

(b) Motor gasoline uncontrolled default value is based on USEPA (2004b) value for a USA light duty gasoline vehicle (car) – uncontrolled, converted using values and assumptions described in table note (a). If motorcycles account for a significant share of the national vehicle population, inventory compilers should adjust the given default emission factor downwards.

(c) Motor gasoline – light duty vehicle oxidation catalyst default value is based on the USEPA (2004b) value for a USA Light Duty Gasoline Vehicle (Car) – Oxidation Catalyst, converted using values and assumptions described in table note (a). If motorcycles account for a significant share of the national vehicle population, inventory compilers should adjust the given default emission factor downwards.

(d) Motor gasoline – light duty vehicle vintage 1995 or later default value is based on the USEPA (2004b) value for a USA Light Duty Gasoline Vehicle (Car) – Tier 1, converted using values and assumptions described in table note (a). If motorcycles account for a significant share of the national vehicle population, inventory compilers should adjust the given default emission factor downwards.

(e) Diesel default value is based on the EEA (2005a) value for a European heavy duty diesel truck, converted using values and assumptions described in table note (a).

(f) Natural gas default and lower values were based on a study by TNO (2003), conducted using European vehicles and test cycles in the Netherlands. There is a lot of uncertainties for N₂O. The USEPA (2004b) has a default value of 350 kg CH₄/TJ and 28 kg N₂O/TJ for a USA CNG car, converted using values and assumptions described in table note (a). Upper and lower limits are also taken from USEPA (2004b).

(g) The default value for methane emissions from LPG, considering for 50 MJ/kg low heating value and 3.1 g CH₄/kg LPG was obtained from TNO (2003). Uncertainty ranges have not been provided.

(h) Ethanol default value is based on the USEPA (2004b) value for a USA ethanol heavy duty truck, converted using values and assumptions described in table note (a).

(i) Data obtained in Brazilian vehicles by Borsari (2005) and CETESB (2004 & 2005). For new 2003 models, best case: 51.3 kg THC/TJ fuel and 26.0 percent CH₄ in THC. For 5 years old vehicles: 67 kg THC/TJ fuel and 27.2 percent CH₄ in THC. For 10 years old: 308 kg THC/TJ fuel and 27.2 percent CH₄ in THC.

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, p.3.21

กระทรวงพลังงานได้รายงานอัตราส่วนของค่าความร้อนสุทธิสำหรับพลังงานเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.5.2-4 ดังนั้นในงานศึกษาี้การประมาณการปล่อยสารมลพิษของ CO₂ จะใช้สมการที่ 2.5.2-1 โดยใช้ค่าอัตราการปล่อยสารมลพิษของการศึกษาในต่างประเทศ และค่าความร้อนสุทธิสำหรับพลังงานเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ของประเทศไทย

ตารางที่ 2.5.2-4 ค่าความร้อนสุทธิสำหรับพลังงานเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ ของประเทศไทย

เบนซิน	ดีเซล	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG)	น้ำมันเครื่องบิน (Jet Fuel)	น้ำมันก๊าด (Kerosene)	น้ำมันเตา (Fuel Oil)
31.48	36.42	1.02	26.62	34.53	34.53	39.77

(ก๊าซธรรมชาติ: MJ/scf, พลังงานเชื้อเพลิงอื่น ๆ: MJ/litre, scf=standard cubic feet)

ที่มา: Thailand Energy Situation 2005, Energy Content of Fuel (Net Calorific Value), The Department of Energy Development and Promotion, Ministry of Energy.

สำหรับการขนส่งระบบรางนั้นโดยทั่วไปเครื่องยนต์ของหัวจักรรถไฟจะแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ ดีเซล ไฟฟ้า และไอน้ำ ส่วนใหญ่ในประเทศไทยจะใช้หัวจักรที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลและอัลเตอร์เนเตอร์ (Alternator) หรือ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) เพื่อป้อนกระแสไฟฟ้าให้กับ Traction Motor อัตราปริมาณการปล่อยสารมลพิษของรถไฟขึ้นอยู่กับสภาพของการจราจรในแต่ละประเทศ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญมากที่จะต้องรวบรวมข้อมูลในพื้นที่นั้นๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ แต่ข้อมูลดังกล่าวไม่สามารถหาได้ในประเทศไทย ดังนั้นการศึกษานี้จะประยุกต์ใช้ข้อมูลจากต่างประเทศที่มีความน่าเชื่อถือ ซึ่ง IPCC ได้กำหนดอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับหัวจักรที่ใช้พลังงานเชื้อเพลิงดีเซลและถ่านหิน ดังแสดงดังตารางที่ 2.5.2-5

ตารางที่ 2.5.2-5 อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของเชื้อเพลิงดีเซลและถ่านหินจากหัวจักรรถไฟ

	ดีเซล (กิโลกรัม/เทระจูล)			ถ่านหิน (Sub-bituminous) (กิโลกรัม/เทระจูล)		
	Default	Lower	Upper	Default	Lower	Upper
CO ₂	74,100	72,600	74,800	96,100	72,800	100,000
CH ₄	4.15	1.67	10.4	2	0.6	6
N ₂ O	28.6	14.3	85.8	1.5	0.5	5

ที่มา: 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gases Inventories

การปล่อยสารมลพิษของก๊าซเรือนกระจกสามารถประมาณได้จากสมการที่ 2.5.2-1

$$Emissions = \sum (Fuel_j \times EF_j) \quad (2.5.2-1)$$

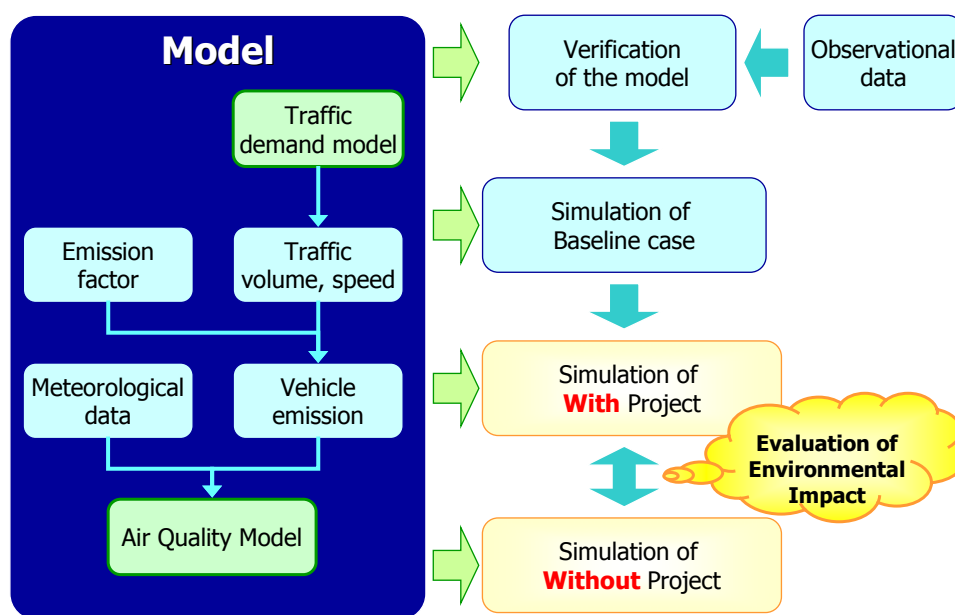
Emissions	: ปริมาณการปล่อยสารมลพิษ (กิโลกรัม)
Fuel _j	: ปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิง j (เทระจูล)
EF _j	: อัตราการปล่อยสารมลพิษของพลังงานเชื้อเพลิง j (กิโลกรัมต่อเทระจูล)
j	: ชนิดของพลังงานเชื้อเพลิง

2.6 การเก็บรวบรวม/สำรวจข้อมูลสถานการณ์มลพิษทางอากาศและข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ประโยชน์นอกเหนือจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ การลดผลกระทบของปริมาณการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ และการปรับปรุงคุณภาพของอากาศ ซึ่งเครื่องมือที่จะนำมาใช้คือแบบจำลองทางด้านคุณภาพอากาศ (Air Quality Model) โดยจะประยุกต์ใช้แบบจำลอง JEA ซึ่งพัฒนาโดย Japan Environmental Agency แบบจำลองนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นจากการทดลองการแพร่กระจายสารมลพิษ (Diffusion Experiment) รวมทั้งได้พิจารณาผลกระทบของสิ่งปลูกสร้างบริเวณข้างเคียงเส้นทางจราจร โดยใช้หลักการของการแพร่กระจาย (Dispersion) ของ Guassian Puff และ Gaussian Pume ซึ่งแบบจำลองนี้ได้ถูกใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (EIA) ของการปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดประเภทยานพาหนะ (Mobile Source) นอกจากนั้นยังสามารถประมาณค่าความเข้มข้นของสารมลพิษในระยะยาวได้ เช่น ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษโดยเฉลี่ยตลอดปี

แบบจำลอง JEA สามารถประมาณความเข้มข้นในบรรยากาศของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่มีแหล่งกำเนิดมาจากยานพาหนะ โดยแบบจำลองนี้มีส่วนประกอบหลัก (ดังแสดงในรูปที่ 2.6-1) ดังนี้

- แหล่งกำเนิดมลพิษจากยานพาหนะ
- สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของบรรยากาศ เช่น ความเร็วลม ทิศทางลม การปกคลุมของเมฆ และสภาพการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์
- สมการการแพร่กระจายและตัวแปรต่าง ๆ
- การคำนวณ



รูปที่ 2.6-1 โครงสร้างของแบบจำลอง JEA

2.6.1 คุณภาพอากาศ

คณะที่ปรึกษา ได้ดำเนินการศึกษาคุณภาพอากาศในเขตกรุงเทพมหานครโดยพิจารณาสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญ 3 ชนิด คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO_x) และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀) ซึ่งในขั้นตอนการประเมินคุณภาพอากาศของกรุงเทพมหานครนั้น คณะที่ปรึกษา ได้ทำการรวบรวมข้อมูลความเข้มข้นของสารมลพิษในอากาศ (Ambient Concentration) จากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศตามลำดับ เพื่อปรับปรุงความแม่นยำของแบบจำลอง JEA โดยการปรับแก้ (Verification) ผลที่ได้จากแบบจำลองกับข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด โดยได้ปรับแก้กับข้อมูลจากสถานีตรวจวัดในหลายๆ ตำแหน่ง ตามลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาและความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้แบบจำลองมีความแม่นยำในการทำนายผล

การศึกษาดังนี้ได้ใช้ข้อมูลจากการตรวจวัดของกรมควบคุมมลพิษในการปรับแก้แบบจำลอง ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศรายชั่วโมงตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2542 ถึง 31 ธันวาคม 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.6.1-1 ถึง 2.6.1-3 สำหรับข้อมูลอื่นๆ ทางด้านคุณภาพอากาศที่ได้รวบรวม ได้ถูกใช้ในการตรวจสอบและยืนยันสภาพทั่วไปของสถานีตรวจวัด ทั้งนี้ แบบจำลอง JEA เป็นแบบจำลองเชิงเส้น (Linear Model) สามารถทำนายค่าความเข้มข้นของ CO, NO_x และ PM₁₀ เท่านั้น

ตารางที่ 2.6.1-1 การรวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศ

Station \ Parameter	Net Radiation	O ₃	PM ₁₀	Pressure	Rain
# Badindacha School	+	+	+	+	+
# Ban Somdet jaopraya	-	-	-	+	+
# Chula HOS.	-	-	+	-	-
# Dindang Housing Authority	+	+	+	+	+
# Huai Khwang	+	+	+	+	+
# Junkasame	-	+	-	+	+
# Land Transport Department	-	-	+	-	-
# Meteorological Dept.	-	+	-	+	+
# MOSTE	-	-	+	-	-
# National Housing Authority	+	+	+	+	+
# None-tree Vitaya	+	+	+	+	+
# Public Relation Department	+	-	+	+	+
# Ratburana	-	+	-	+	+
# Singharatpitayakom	+	+	+	+	+
# Thonburi Substation, Intrapitak Rd.	+	+	+	+	+
# Traffic Police Residence	+	+	+	+	+
# Wongwean	-	-	+	-	-

“+” แสดงข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด

ตารางที่ 2.6.1-2 การรวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศ

Station \ Parameter	Temperature	NO ₂	Glob. Radiation	CO
# Badindacha School	+	+	-	+
# Ban Somdet jaopraya	+	+	-	+
# Chula HOS.	-	-	-	+
# Dindang Housing Authority	+	+	+	-
# Huai Khwang	+	+	+	+
# Junkasame	+	+	-	+
# Land Transport Department	-	-	-	+
# Meteorological Dept.	+	+	-	+
# MOSTE	-	-	-	+
# National Housing Authority	+	+	+	+
# None-tree Vitaya	+	+	+	+
# Public Relation Department	+	+	-	+
# Ratburana	+	+	-	+
# Singharatpitayakom	+	+	+	+
# Thonburi Substation, Intrapitak Rd.	+	+	+	+
# Traffic Police Residence	+	+	+	-
# Wongwean	-	-	-	+

“+” แสดงข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด

ตารางที่ 2.6.1-3 การรวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศ

Station \ Parameter	Wind Speed	Wind Direction	SO ₂	Relative Humidity
# Badindacha School	+	+	+	+
# Ban Somdet jaopraya	+	+	+	+
# Chula HOS.	-	-	-	-
# Dindang Housing Authority	+	+	+	+
# Huai Khwang	+	+	+	+
# Junkasame	+	+	+	+
# Land Transport Department	-	-	-	-
# Meteorological Dept.	+	+	+	+
# MOSTE	-	-	-	-
# Nationnal Housing Authority	+	+	+	+
# None-tree Vitaya	+	+	+	+
# Public Relation Department	+	+	+	+
# Ratburana	+	+	+	+
# Singharatpitayakom	+	+	+	+
# Thonburi Substation, Intrapitak Rd.	+	+	+	+
# Traffic Police Residence	+	+	+	+
# Wongwean	-	-	-	-

“+” แสดงข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัด

2.6.2 สภาพทางอุตุนิยมวิทยา

การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมฐานข้อมูลสภาพทางอุตุนิยมวิทยาที่ทำการตรวจวัดโดยกรมอุตุนิยมวิทยาซึ่งได้รวบรวมข้อมูลสภาพทางอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมงตั้งแต่ 1 มกราคม พ.ศ. 2547 ถึง 31 ธันวาคม 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.6.2-1 และ 2.6.2-2 ความเร็วลม ทิศทางลม สภาพการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ (Solar Radiation) การปกคลุมของเมฆ (Cloud Cover) จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลในแบบจำลอง JEA สำหรับข้อมูลอื่น ๆ ใช้เพื่อประกอบในการพิจารณาการเลือกใช้ตัวแปรต่าง ๆ

ตารางที่ 2.6.2-1 การรวบรวมข้อมูลสภาพทางอุตุนิยมวิทยา

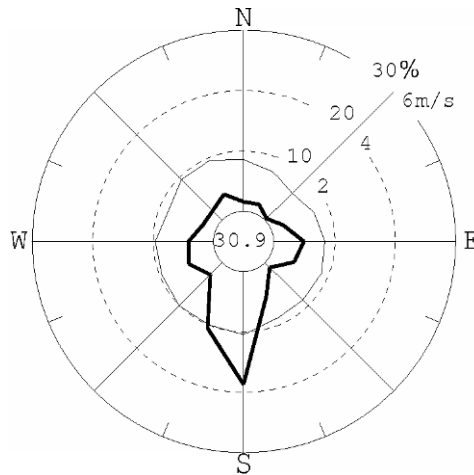
ตัวแปร	ความกดอากาศ (Pressure)
	สภาพของเมฆ
	ปริมาณน้ำฝน
	รังสีรวมของดวงอาทิตย์ (Total Radiation)
	ความชื้นสัมพัทธ์
	อุณหภูมิ
	Duration of Sunshine
	ทัศนวิสัย (Visibility)
	อุณหภูมิกระเปาะเปียก (Wet Bulb Temperature)
	ทิศทางลม/ความเร็วลม
ระยะเวลาเก็บข้อมูล	1 มกราคม 2547 ถึง 31 ธันวาคม 2549
ความละเอียดของข้อมูล	รายชั่วโมง

ตารางที่ 2.6.2-2 ตัวอย่างข้อมูลการปกคลุมของเมฆ (Cloud Cover)

Day	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	Mean
1	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	3	2	2	2	3
2	2	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
4	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2	2	2
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	8	5	4	3	2	5	4	4
9	4	4	4	4	5	6	8	8	10	9	9	7	6	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5
10	3	2	2	2	3	3	4	4	5	5	9	7	7	7	7	7	8	8	9	9	8	8	7	8	6
11	8	9	9	9	9	9	9	8	7	7	9	9	9	10	10	10	10	9	9	8	8	9	9	9	9
12	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
13	9	9	9	9	7	6	4	4	4	4	5	6	6	7	8	9	7	6	7	7	6	5	5	4	6
14	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	5	4	5	7	9	8	6	5	5	9	8	8	8	8	5
15	8	8	8	8	8	8	8	7	5	9	9	9	9	9	7	6	7	6	7	7	7	6	5	4	7
16	4	4	4	3	3	2	3	4	4	7	7	7	7	7	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5
17	4	6	7	7	7	7	7	5	5	6	7	7	6	6	6	6	5	5	5	4	4	4	4	4	6
18	5	5	5	4	5	6	6	5	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
19	3	3	3	3	3	3	4	5	7	7	7	7	7	7	5	4	3	6	4	2	2	2	2	2	4
20	2	2	3	4	4	5	7	6	7	8	7	7	7	7	7	6	5	6	4	4	4	4	3	2	5
21	2	2	2	2	5	7	7	8	7	7	9	9	8	7	7	8	7	6	6	5	5	4	4	4	6
22	4	4	5	5	6	6	7	7	7	9	7	8	9	8	9	7	8	9	9	9	9	9	9	9	7
23	9	9	9	7	6	6	9	9	7	7	5	3	2	2	2	2	2	5	4	3	4	5	4	4	5
24	4	4	4	4	6	7	9	9	8	5	7	5	5	5	5	5	5	5	7	7	7	5	4	4	6
25	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
26	3	3	3	3	3	4	5	5	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3
28	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	7	6	5	4	4	3	3	4
29	3	3	3	3	3	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	5
30	6	6	6	5	4	4	6	7	7	7	9	9	9	9	9	8	7	6	6	6	4	6	4	4	6
31	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	7	5	8	5
Mean	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5

ก) สภาพของลม

สภาพของลมในการศึกษานี้ได้พิจารณาความเร็วลมมากกว่า 0.5 เมตรต่อวินาที ถูกแบ่งออกเป็น 16 ทิศ โดยความเร็วลมที่น้อยกว่า 0.4 เมตรต่อวินาที จะถูกกำหนดให้เป็นสภาวะลมสงบ (Calm Wind) โดยแผนภูมิลม (Wind Rose Diagram) แสดงดังรูปที่ 2.6.2-1



รูปที่ 2.6.2-1 แผนภูมิลม

นอกจากนั้นความเร็วลมได้ถูกแบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 2.6.2-3 ความเร็วลมที่แสดงในแต่ละประเภทหมายถึงความเร็วลมเฉลี่ยในแต่ละกลุ่ม

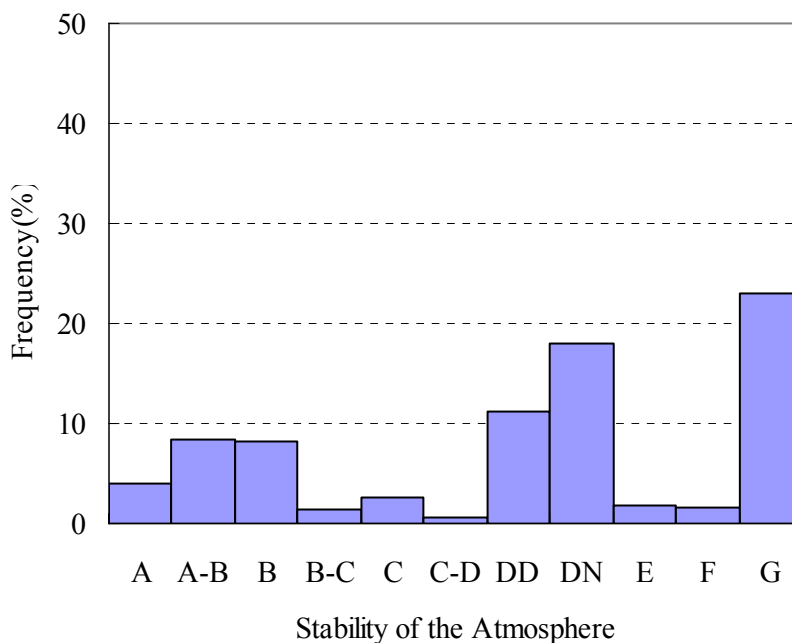
ตารางที่ 2.6.2-3 ความเร็วลมในกลุ่มต่าง ๆ

กลุ่ม	ความเร็วลม (เมตร/วินาที)	ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตร/วินาที)	ประเภท
1	less than 0.4	0.3	ลมสงบ
2	from 0.5 to 0.9	0.7	ลมอ่อน
3	from 1.0 to 1.9	1.5	ลมแรง
4	from 2.0 to 2.9	2.4	
5	from 3.0 to 3.9	3.4	
6	from 4.0 to 5.9	4.7	
7	from 6.0 to 7.9	6.7	
8	more than 8.0	9.5	

ข) เสถียรภาพของบรรยากาศ

การแบ่งเสถียรภาพของบรรยากาศของ Nuclear Safety Commission of Japan ใช้ในการแบ่งสภาพการคงตัวของบรรยากาศซึ่งส่งผลต่อลักษณะการแพร่กระจายของสารมลพิษ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเร็วลมและ

สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของสถานีตรวจวัดในกรุงเทพมหานคร ตัวอย่างการแบ่งเสถียรภาพของบรรยากาศ แสดงในรูปที่ 2.6.2-2



รูปที่ 2.6.2-2 การแบ่งเสถียรภาพของบรรยากาศ

2.7 การจัดทำฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

คณะที่ปรึกษา ได้รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ กรุงเทพมหานคร กรมการขนส่งทางบก กรมทางหลวง การรถไฟแห่งประเทศไทย การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย การทางพิเศษแห่งประเทศไทย องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ บริษัท ขนส่ง จำกัด กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมอุตุนิยมวิทยา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมธุรกิจพลังงาน สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จากนั้นได้รวบรวมเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือเกี่ยวข้องโดยตรงต่อการคำนวณหาปริมาณก๊าซเรือนกระจก นำมาจัดทำเป็นฐานข้อมูลในรูปแบบของโปรแกรม Microsoft Access โดยมีโครงสร้างฐานข้อมูลและกราฟฟิคติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface, GUI) ดังแสดงในรูปที่ 2.7-1

Microsoft Access - [Main : ฟอร์ม]

ไฟล์(F) แก้ไข(E) แสดง(V) แทรก(I) รูปแบบ(O) บันทึก(R) เครื่องมือ(T) หน้าต่าง(W) 도움말(H)

Tahoma 8 B I U

ระบบฐานข้อมูล

โครงการศึกษาความเหมาะสมในการดำเนินโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism) ในภาคคมนาคมและขนส่ง
สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

Emission Factors	- อัตราการปล่อย (Emission Factors) มลพิษทางอากาศ (CO, NOx, PM) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2) ของยานพาหนะ - อัตราการปล่อย (Emission Factors) ก๊าซเรือนกระจก (GHG) ของเชื้อเพลิง
Fuel Economy Rates	- อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (Fuel Economy Rates) ของยานพาหนะ
Fuel Consumption Data	- ข้อมูลสถิติปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของแต่ละภาคเศรษฐกิจ - ข้อมูลสถิติปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง
No. of Vehicle Registration	- ข้อมูลสถิติจำนวนรถจดทะเบียนสะสมทั่วประเทศและในเขตกรุงเทพมหานคร - ข้อมูลสถิติจำนวนรถจดทะเบียนใหม่ทั่วประเทศและในเขตกรุงเทพมหานคร
No. of Passenger Traveled	- ข้อมูลสถิติจำนวนผู้โดยสารรถโดยสารประจำทางขององค์กรขนส่งมวลชนกรุงเทพ - ข้อมูลสถิติจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชน (รถไฟฟ้าบีทีเอสและรถไฟฟ้าใต้ดิน)
Socio-economic Data	- ข้อมูลสถิติจำนวนประชากรและการจ้างงานทั่วประเทศและในเขตกรุงเทพมหานคร - ค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP)
Air Pollution Data	- ข้อมูลคุณภาพอากาศ (Air Quality) ในเขตกรุงเทพมหานคร - ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) ในเขตกรุงเทพมหานคร

ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ. 2550

ฟอร์ม ดู

รูปที่ 2.7-1 โครงสร้างฐานข้อมูลและกราฟฟิคติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้งาน (Graphic User Interface, GUI) ของระบบฐานข้อมูล