

แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน
และลดมลพิษสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น:
กรณีศึกษาเทศบาลเมืองชลบุรี

ฉันทนา สมยา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

พ.ศ. 2547

แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน
และลดมลพิษสำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น:
กรณีศึกษาเทศบาลเมืองชลบุรี
จันทนา สมยา
สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาแล้วเห็นสมควรอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประธานกรรมการ
(ดร. จำลอง โพธิ์บุญ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กรรมการ
(ดร. สมพจน์ กรรณนุช)

อาจารย์ กรรมการ
(ดร. วิสาชา ภูจินดา)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ผู้อำนวยการ
(ดร. สมพจน์ กรรณนุช)

วันที่ กันยายน พ.ศ. 2547

บทคัดย่อ

ชื่อวิทยานิพนธ์ : แนวทางการจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ: กรณีศึกษาเทศบาลเมืองชลบุรี
ชื่อผู้เขียน : นางสาวฉันทนา สมยา
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
ปีการศึกษา : 2547

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสถานการณ์ทั่วไปและสภาพปัญหาของการจราจรและขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการใช้พลังงานและมลพิษในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี 2) วิเคราะห์และประเมินการจัดการการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี 3) เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงบูรณาการ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทบทวนเอกสาร การสำรวจ / การสังเกตการณ์ และทำการสัมภาษณ์บุคลากรในเทศบาลเมืองชลบุรี และบุคลากรในหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการจัดการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและประเมินสถานการณ์และปัญหาในการจัดการ โดยประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษที่พัฒนาขึ้น ซึ่งมีประเด็นในการพิจารณา 5 ประการ คือ 1) การใช้พลังงาน 2) ด้านสิ่งแวดล้อม 3) ด้านเศรษฐกิจ 4) ด้านมนุษย์และสังคม และ 5) การบริหารจัดการ จากนั้นได้วิเคราะห์สภาพแวดล้อมในการบริหารจัดการการจราจรและขนส่งโดยใช้เทคนิค SWOT

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่าจังหวัดชลบุรีประสบกับปัญหาปริมาณพาหนะส่วนบุคคลที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี และประชาชนส่วนใหญ่ในจังหวัดนิยมเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากยังไม่มีระบบขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพเพียงพอที่ประชาชนจะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ และยังขาดการส่งเสริมให้มีการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ เช่น การเดิน และการใช้จักรยาน จึงส่งผลให้มีปริมาณพาหนะส่วนบุคคล

บุคคลมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสำคัญ คือ การสูญเสียพลังงานจากการจราจรและขนส่ง และมลพิษทางอากาศและทางเสียงนอกเหนือจากปัญหาจราจรติดขัดและอุบัติเหตุจราจร เทศบาลเมืองชลบุรีซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการจัดการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาล ยังไม่มีการพัฒนาแนวทางการจัดการจราจรที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษให้เกิดขึ้นภายในเขตเทศบาล ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรพิจารณาแนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษดังต่อไปนี้ คือ 1) สนับสนุนให้มีการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ 2) พัฒนาระบบการจราจรและขนส่งให้มีประสิทธิภาพโดยเน้นที่พัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ 3) จัดการความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัว 4) ผลักดันกฎหมาย/ระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ และมีการบังคับใช้อย่างจริงจัง 5) ใช้หลักธรรมาภิบาลในการจัดการจราจรและขนส่ง

ABSTRACT

Title of Thesis : Energy Saving and Pollution Reduction Transportation
Management for Local Authorities: A Case Study of Chonburi
Municipality

Author : Miss Chantana Somya

Degree : Master of Science (Environmental Management)

Year : 2004

The objectives of this study were : 1) to examine transportation situation and problems in Chonburi Municipality and their related consequences, especially energy consumption and pollution emission; 2) to analyze and evaluate the transportation management of Chonburi Municipality; and 3) to suggest guidelines for transportation management for Chonburi Municipality.

This research was an integrated research. The data were collected by: 1) documentary review; 2) survey and observation; and 3) interviewing staff in Chonburi Municipality and in relevant organizations. The transportation situation and problems were analyzed and the energy saving and pollution reduction transportation indicators were applied for evaluation. The indicators consisted of 5 factors: 1) energy consumption; 2) environmental impacts; 3) economic factors; 4) human and social factors; and 5) management. In addition, SWOT technique was employed for analysis of management environment.

It was found that Chonburi has been challenged by the rapid increase of private vehicles. The majority of people travelled by private vehicles because public transport service was inefficient. Moreover, non – motorized transportation such as walking and cycling has not been promoted. The rapid increase of private vehicles has led to huge

energy consumption and environmental impact. Chonburi Municipality had a significant role in transportation management but it has not yet adopted the transportation management concerning energy saving and pollution reduction. The suggestions for Chonburi Municipality to move towards a better transportation system were: 1) promote non – motorized transportation; 2) improve the efficiency of public transport services; 3) manage the demands for private vehicles; 4) drive laws and regulations for energy saving and pollution reduction transportation; and 5) apply the good governance into transportation management.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จำลอง โพธิ์บุญ ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมพจน์ กรรณนุช และ อาจารย์ ดร. วิสาชา ภูจินดา กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุก ๆ ท่านในสำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา ที่ได้อุทิศตนประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และสนับสนุนให้การศึกษาอย่างเต็มความสามารถเสมอมา ขอขอบคุณสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานที่สนับสนุนทุนในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรีที่ช่วยอนุเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทศบาลเมืองชลบุรี ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาทุก ๆ ท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานระหว่างการศึกษาและการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี และขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ หลักสูตรการจัดการสิ่งแวดล้อม รุ่น 7 ทุกท่านที่ให้คำแนะนำและเป็นกำลังใจที่ดีในระหว่างการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้โอกาสและสนับสนุนด้านการศึกษาแก่ข้าพเจ้า และและเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ฉันทนา สมยา

กันยายน 2547

สารบัญ

	หน้า
<u>บทคัดย่อ</u>	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(14)
 <u>บทที่ 1</u> บทนำ	 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	4
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	4
 <u>บทที่ 2</u> แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	 c2-1 6
2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจรรยาและขนส่ง	6
2.2 สถานการณ์และแนวทางการจัดการพลังงานในประเทศไทย	19
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจรรยาและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน และลดมลพิษ	29
2.4 <u>ตัวชี้วัดด้านการจรรยาและขนส่งที่ยั่งยืน</u>	c2-2 36
2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ SWOT Analysis	46
2.6 โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	48
2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	51
 <u>บทที่ 3</u> กรอบแนวคิดและวิธีการวิจัย	 56
3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย	56
3.2 วิธีการศึกษา	57

บทที่ 4	สภาพทั่วไปและสภาพการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี	c4-1	62
4.1	ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี		62
4.2	สภาพการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี		73
4.3	สภาพการจราจรและขนส่งในเขตผังเมืองรวมชลบุรีจากแบบจำลองการวางแผนการขนส่ง	c4-2	84
4.4	ระบบขนส่งสาธารณะของจังหวัดชลบุรี		87
4.5	สถานการณ์อุบัติเหตุจราจรในจังหวัดชลบุรี		88
4.6	สถานการณ์พลังงาน		92
4.7	สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในจังหวัดชลบุรี		97
4.8	บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง		99
4.9	ปัญหาจากการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี		108
บทที่ 5	การวิเคราะห์การจัดการการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี	117	c5-1
5.1	การวิเคราะห์สภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมือง		117
5.2	การวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ	134	c5-2
5.3	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรที่รับผิดชอบในการจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี		145
บทที่ 6	แนวทางการจัดการการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี		158
6.1	ส่งเสริมการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์		158
6.2	พัฒนาระบบการจราจรและขนส่งให้มีประสิทธิภาพโดยเน้นที่การพัฒนา ระบบขนส่งสาธารณะ		165
6.3	จัดการความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัว		167
6.4	การผลักดันกฎหมาย/ระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาระบบจราจรและ ขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ		170
6.5	ใช้หลักธรรมาภิบาลในการจัดการการจราจรและขนส่ง		169
บทที่ 7	สรุปและเสนอแนะ		171
7.1	สรุปผลการวิจัย		171
7.2	ข้อเสนอแนะ		174

ภาคผนวก	180
<u>แบบสัมภาษณ์</u>	181
<u>ประวัติผู้เขียน</u>	185

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2.1	ค่า PCU ของรถแต่ละประเภท	17
2.2	ตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมเมืองที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง	37
2.3	ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน	38
2.4	ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งและการใช้ที่ดินของเมืองลักษณะต่าง ๆ (1980)	40
2.5	ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน	43
2.6	การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอก	47
3.1	รายละเอียดการสัมภาษณ์	61
4.1	สถิติจำนวนประชากรตามเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2540- พ.ศ.2544	67
4.2	ความหนาแน่นของประชากรตามเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีปี พ.ศ.2544	68
4.3	จำนวนประชากรในอนาคตเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ.2544-2554	71
4.4	จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี ระหว่างปี พ.ศ.2542 – พ.ศ.2544	71
4.5	จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี จำแนกตามพาหนะเดินทาง ปี พ.ศ.2544	72
4.6	ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนในจังหวัดชลบุรี	75
4.7	ปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยก	77
4.8	ร้อยละของยานพาหนะแต่ละประเภท	81
4.9	สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี	82
4.10	จำนวนรถยนต์จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรี	82
4.11	ปริมาณการเดินทางจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางที่ปี พ.ศ.2545	84
4.12	การเลือกประเภทของการเดินทางในเขตผังเมืองรวม (คน-เที่ยวต่อวัน)	85
4.13	ปริมาณความต้องการจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)	86
4.14	ปริมาณความต้องการจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน)	86
4.15	สภาพการจราจรโดยรวมบนโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี	87
4.16	ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2543	89

4.17	สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากรบบท้องถนนของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2543	90
4.18	มูลค่าการนำเข้าพลังงาน (หน่วย: พันล้านบาท)	92
4.19	การใช้น้ำมันสำเร็จรูปปี 2546	93
4.20	ความต้องการการใช้พลังงานในประเทศไทย	94
4.21	การใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง	95
4.22	ความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง (พันบาร์เรลน้ำมันดิบ/วัน)	96
4.23	ปริมาณน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้า ในจังหวัด 5 อันดับแรก พ.ศ. 2545 (พันลิตร)	97
4.24	ข้อมูลคุณภาพอากาศของจังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2544	98
4.25	ผลการตรวจวัดระดับเสียงในจังหวัดชลบุรีระหว่างปี พ.ศ.2540 – พ.ศ.2543	99
4.26	แผนงานของเทศบาลเมืองชลบุรี	102
4.27	แผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่ง สำหรับจังหวัดชลบุรี ช่วงปี พ.ศ.2547 – พ.ศ.2556	103
5.1	ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าภายในจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2545 (พันลิตร)	125
5.2	ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในพื้นที่ต่างจังหวัด	127
5.3	ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่ต่างจังหวัด	128
5.4	อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ต่างจังหวัด	129
5.5	การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร/ปี) ในจังหวัดชลบุรี	130
5.6	การใช้พลังงานของยานพาหนะ (MJ/ปี) ในจังหวัดชลบุรี	130
5.7	ปริมาณการปล่อยมลพิษจากการทดสอบของรถยนต์ที่ติดตั้ง Catalytic Converter	132
5.8	ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี	133
5.9	ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี (กิโลกรัม / ปี)	133
5.10	ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ	137
5.11	ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี	141
5.12	การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี	146

5.13	การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกของหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการจราจรและ ขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี	153
------	--	-----

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
2.1	ลักษณะของระบบการขนส่งสาธารณะ	7
2.2	ปริมาณและร้อยละของพลังงานนำเข้าสุทธิ ปี พ.ศ.2540 - 2544	23
2.3	จำนวนรถจดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2537 - 2544	24
3.1	กรอบแนวคิดในการวิจัย	56
4.1	ที่ตั้งของจังหวัดชลบุรี	63
4.2	การเดินทางไปยังจังหวัดชลบุรี	66
4.3	ผังเมืองรวมจังหวัดชลบุรี	70
4.4	โครงข่ายการจราจรและขนส่งของจังหวัดชลบุรี	74
4.5	ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในชั่วโมงเร่งด่วน เขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี	78
4.6	วัตถุประสงค์การเดินทาง	79
4.7	สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะ	79
4.8	รายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตผังเมืองรวม	80
4.9	แสดงตำแหน่งจุดที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งของเมืองชลบุรี	91
4.10	การจราจรติดขัดบริเวณแยกเฉลิมไทย	109
4.11	การจราจรติดขัดบริเวณแยกบ้านบึง	109
4.12	ความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้า	111
4.13	ความไม่ปลอดภัยเนื่องจากอุปกรณ์ชำรุด	111
4.14	ทางเท้าอยู่ในสภาพที่ชำรุด	112
4.15	ความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้รถ	112
4.16	การกีดขวางทางเท้าจากสิ่งก่อสร้าง	112
4.17	การกีดขวางทางจราจรจากการค้าขาย	113
4.18	การกีดขวางทางเท้าจากร้านค้า	113
4.19	ความไม่ปลอดภัยของผู้ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ	114

4.20	การกีดขวางช่องทางจราจรโดยรถสองแถวที่จอดรถผู้โดยสาร	115
4.21	การกีดขวางทางเท้าจากรถจักรยานยนต์รับจ้าง	115
5.1	สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี ต่อประชากร 1,000 คน	119
5.2	สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในปี พ.ศ.2545	119
5.3	วัตถุประสงค์การเดินทาง โดยจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน) ในปี พ.ศ. 2545	120
5.4	จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี ระหว่างปี พ.ศ.2542-2544	121
5.5	จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี จำแนกตามพาหนะเดินทาง ปี พ.ศ.2544	121
5.6	จำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 ถึง พ.ศ. 2543	122
5.7	ปริมาณความต้องการการเดินทางในปีอนาคต โดยจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน) ปี พ.ศ.2545 พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2555	123
5.8	ปริมาณความต้องการจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)ปี พ.ศ.2545 พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2555	124
5.9	การใช้พลังงานต่อกิโลเมตรการเดินทางของผู้โดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร แยกตามรูปแบบการเดินทาง	126
5.10	องค์ประกอบของการจราจรและการขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ	136
6.1	จุดที่ควรมีการปรับปรุงพื้นที่ถนนสำหรับคนเดินเท้า	159
6.2	แนวถนนที่ควรมีการจัดการสิ่งกีดขวางทางเท้า	160
6.3	แนวถนนที่ควรมีการจัดการให้มีสิ่งความสะดวกแก่คนเดิน	161
6.4	บริเวณที่ควรมีการติดตั้งไฟสำหรับคนข้ามถนน	163
6.5	บริเวณที่ควรมีไฟส่องสว่างเพื่อความปลอดภัย	164
6.6	บริเวณถนนพระยาสุรเสนาบริเวณถนนพระยาสุรเสนาตัดกับถนนโรงพยาบาลเก่า	166
6.7	ขอบบริเวณที่ดินอันควมตัดกับถนนวชิรปราการ	168
7.1	สรุปผลการศึกษาและแนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี	173

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัญหาการจราจรและขนส่งในประเทศไทยนับเป็นปัญหาระดับชาติ และมีการสะสมตัวของปัญหามาเป็นระยะเวลานาน ปัญหาที่สำคัญคือการจราจรติดขัดและอุบัติเหตุจากการจราจร ซึ่งทำให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บเป็นจำนวนมากในแต่ละปี ปัญหาการจราจรและขนส่งยังส่งผลกระทบต่อให้เกิดความสูญเสียทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือการสิ้นเปลืองพลังงานและการสูญเสียเงินตราให้กับต่างประเทศเป็นจำนวนมากเพื่อนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง นอกจากนี้การจราจรและขนส่งยังก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอีกมากมาย ทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มลพิษทางอากาศ และทางด้านสังคม เช่น ปัญหาด้านสุขภาพจิตและสุขภาพกายของประชาชน เป็นต้น สาเหตุสำคัญ ๆ ของปัญหาการจราจรและขนส่ง ได้แก่ การบริการขนส่งสาธารณะที่ไม่มีประสิทธิภาพ การขยายตัวของเมืองและการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ค่านิยมการใช้รถยนต์ส่วนตัว การขาดระเบียบวินัยของประชาชน และการประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร แม้ว่ารัฐบาลจะทุ่มเทงบประมาณ เวลา และกำลังคนจำนวนมากในการแก้ไขปัญหา และพัฒนาประสิทธิภาพของระบบจราจร การคมนาคมขนส่งและสาธารณูปโภคมาโดยตลอด แต่ปัญหาดังกล่าวก็ยังคงมีอยู่และมีแนวโน้มว่าจะยังคงความรุนแรงเพิ่มขึ้น เนื่องจากการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ

ในปัจจุบันปัญหาการจราจรและขนส่ง ได้ส่งผลกระทบต่อสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศเป็นอย่างมาก การใช้พลังงานของประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี โดยเป็นการใช้พลังงานในภาคขนส่งมากที่สุด คือ ประมาณ 39% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ คิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 8 แสนล้านบาทต่อปี หรือเทียบเท่ากับ 80% ของงบประมาณแผ่นดิน ในจำนวนนี้เป็นการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศซึ่งเป็นการสูญเสียเงินตราประมาณ 3 แสนล้านบาทต่อปี การใช้พลังงานในการขนส่งคนของกรุงเทพมหานครและเมืองใหญ่คิดเป็นมูลค่าประมาณ 45%

ของการใช้พลังงานในภาคการขนส่งของทั้งประเทศ (สมาคมการจัดการด้านพลังงาน, 2546 : 9) ซึ่งภาครัฐได้มีความพยายามอย่างยิ่งในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์พลังงานโดยการออกมาตรการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานภายในประเทศมากขึ้น และหลังจากที่ราคาน้ำมันตลาดโลกได้ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน ที่ประชุมคณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเมื่อวันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ.2547 อนุมัติมาตรการประหยัดพลังงาน 5 มาตรการ ซึ่งจะมีผลทันที และไม่มีกำหนดระยะเวลาของการใช้มาตรการ โดยจะพิจารณาปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมในอนาคต ดังนี้

มาตรการที่ 1 คือ ปิดสถานีบริการน้ำมันตั้งแต่เวลา 24.00 น. - 05.00 น. โดยในวันที่ 8 มิถุนายน พ.ศ.2547 ได้นำร่องปิดสถานีบริการในส่วนของ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และ บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) จากนั้นกรมธุรกิจพลังงานจะหารือร่วมกับผู้ค้าน้ำมันต่างประเทศเพื่อขอความร่วมมือในการปิดสถานีบริการต่อไป โดยกระทรวงพลังงานเชื่อว่า มาตรการดังกล่าวจะช่วยประหยัดการใช้น้ำมันได้ร้อยละ 5 คิดเป็นมูลค่า 19,000 ล้านบาท

มาตรการที่ 2 เป็นมาตรการปิดไฟป้ายโฆษณาตั้งแต่เวลา 22.00 น. นอกจากจะกระตุ้นให้เห็นความจำเป็นในการประหยัดพลังงานแล้ว จะประหยัดพลังงานได้ปีละกว่า 60-70 ล้านบาท

มาตรการที่ 3 คือ ปิดไฟในถนนบางสายโดยไม่กระทบต่อความปลอดภัยบนถนนและประชาชน จะช่วยประหยัดพลังงานลงได้ร้อยละ 10 คิดเป็นมูลค่า 170 ล้านบาทต่อปี

มาตรการที่ 4 เพิ่มอัตราภาษีป้ายวงกลมและป้ายทะเบียนรถยนต์ขนาด 2,500 ซีซี ขึ้นไป โดยคณะรัฐมนตรีมอบหมายให้กระทรวงการคลังและกระทรวงคมนาคมไปหารือร่วมกันในการกำหนดอัตราภาษีที่เหมาะสม

มาตรการที่ 5 ให้หน่วยงานของรัฐร่วมรณรงค์ประหยัดพลังงาน โดยมีเป้าหมายให้ทุกหน่วยงานราชการลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 10 ซึ่งคณะรัฐมนตรีมอบหมายให้รัฐมนตรีทุกคนให้นโยบายแก่หน่วยงานในสังกัดให้เร่งรัดประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547)

นอกจากนั้นล่าสุดรัฐบาลได้มีมาตรการเปิด - ปิดห้างสรรพสินค้าตามเวลาที่กำหนดซึ่งเริ่มในวันที่ 9 กันยายน 2547 ซึ่งมาตรการดังกล่าวคาดว่าจะช่วยลดการใช้พลังงานได้ถึงวันละ 5 ล้านหน่วย หรือ 1,529 ล้านหน่วยต่อปี คิดเป็นเงินที่ประเทศชาติประหยัดได้ไม่น้อยกว่า 4,000 ล้านบาท มาตรการนั้นนอกจากจะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้แล้ว ยังมีส่วนช่วยลดการจราจรติดขัดหน้าห้างสรรพสินค้าได้ด้วย ซึ่งช่วยลดการใช้น้ำมันอีกทางหนึ่ง เพราะถ้ารถติดเพียงร้อยละ 1 ของจำนวนรถยนต์ 5 ล้านคัน ในวันทำงานทุกวัน และในบางเสาร์-อาทิตย์ รวม 330 วันต่อปี จะ

สิ้นเปลืองน้ำมัน 12 ล้าน 4 แสนลิตร คิดเป็นเงิน 248 ล้านบาท (สำนักงานพลังงานภูมิภาคที่ 9, 2547)

จากวิกฤติการณ์พลังงานภายในประเทศ และผลกระทบจากการจราจรและขนส่งที่กล่าวมา จึงควรคำนึงถึงการพัฒนารูปแบบการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษให้เกิดขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา การจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษนั้น เป็นการประยุกต์แนวคิดของการวางแผนการจราจรและขนส่งกับแนวคิดการประหยัดพลังงานและลดมลพิษเข้าด้วยกัน โดยควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจราจรและขนส่งให้เหมาะสมกับสภาพชุมชนและภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ โดยมุ่งเน้นลักษณะการเดินทางที่ประหยัดพลังงาน ก่อให้เกิดมลพิษน้อย ขณะเดียวกันก็สามารถสนองความต้องการในการเดินทางและสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่อง

พื้นที่ที่ประสบปัญหาด้านการจราจรและขนส่งมักจะเป็นชุมชนเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนเมืองใหญ่ ๆ ของประเทศไทย เช่น กรุงเทพมหานคร และเทศบาลเมืองต่าง ๆ ซึ่งเทศบาลเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีภาระหน้าที่และบทบาทที่สำคัญในการจัดการการจราจรและขนส่ง ตลอดจนการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี เนื่องจากจังหวัดชลบุรีมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว และมีการขยายตัวของชุมชนเมืองอย่างต่อเนื่อง เป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางหลักของภาคตะวันออกในด้านต่าง ๆ โดยเป็นศูนย์กลางการบริหารราชการ ธุรกิจบริการ แหล่งท่องเที่ยว นิคมอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง รวมทั้งบริการทางด้านสังคม มีจำนวนประชากรอยู่ในระดับหนาแน่น โดยมีประชากรในปี พ.ศ.2544 ทั้งสิ้น 1,104,231 คน โดยพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุด คือ อำเภอเมืองชลบุรี มีประชากรอาศัยอยู่จำนวน 174,608 คน อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 40,849 คน สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดชลบุรีนั้นมีศักยภาพด้านเศรษฐกิจค่อนข้างสูง ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2542 มีมูลค่าอยู่ในลำดับที่ 2 ของประเทศ ประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 229,241 บาทต่อปี มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 5.22 (กรมการปกครอง, 2547)

ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้มีการขยายตัวของเมืองเพิ่มขึ้นซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงกับการจัดการการจราจรและขนส่งในพื้นที่ ดังนั้นจึงสมควรที่จะมีการศึกษาถึงแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดผลดีทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเทศบาลเมืองชลบุรีและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นจะได้ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาสถานการณ์ทั่วไปและสภาพปัญหาของการจราจรและขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการใช้พลังงานและมลพิษในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

1.2.2 เพื่อวิเคราะห์และประเมินการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี

1.2.3 เพื่อเสนอแนะแนวทางการวางแผนและจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบสถานการณ์ทั่วไปและสภาพปัญหาของการจราจรและขนส่งในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการใช้พลังงานและมลพิษของเทศบาลเมืองชลบุรี

1.3.2 ทราบถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดจนจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัดในการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี

1.3.3 ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการวางแผนและจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ ด้วย

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตด้านประชากรที่ทำการศึกษา

ประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ เทศบาลเมืองชลบุรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ได้แก่

1.4.1.1 ตำรวจจราจร

1.4.1.2 สำนักงานจังหวัด

1.4.1.3 สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

1.4.1.4 สำนักงานขนส่งจังหวัด

1.4.1.5 สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด

1.4.2 ขอบเขตด้านระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ใช้เวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 8 เดือน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2547 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ.2547

1.4.3 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

การศึกษาครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ และผลงานวิจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำไปประกอบการสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้

- 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจรและขนส่ง
- 2.2 สถานการณ์และแนวทางการจัดการพลังงานในประเทศไทย
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ
- 2.4 ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ SWOT Analysis
- 2.6 โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจรและขนส่ง

การจราจรและขนส่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถเชื่อมโยงและตอบสนองความต้องการต่าง ๆ ได้ การจราจรและขนส่งช่วยอำนวยความสะดวกแก่ประชาชนในด้านการเดินทางและการติดต่อสื่อสาร และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพแก่กระบวนการทางเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมแก่ประเทศเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งวัฒนวงศ์ รัตนวรรณ (2545: 109 – 119) ได้กล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งไว้ดังนี้

2.1.1 ระบบการขนส่งสาธารณะ

ระบบขนส่งมวลชน (Mass Transit System) คือระบบขนส่งสาธารณะแบบหนึ่ง ที่ให้บริการขนย้ายผู้โดยสารได้ครั้งละเป็นจำนวนมาก ๆ ไปในแนวทางที่กำหนดขึ้น มีตารางการเดินทางที่แน่นอน ทางวิ่งของระบบขนส่งมวลชนจะเป็นทางวิ่งเฉพาะที่ไม่ปะปนกับทางวิ่งของยานอื่น อาจอยู่ใต้ดิน บนดินหรือเหนือดินก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้การขนถ่ายผู้โดยสารเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากที่สุด ส่วนระบบรถโดยสารที่นำไปที่จะนำมาขนส่งผู้โดยสารนั้น อาจเป็น รถบัสดรรมดา รถรางไฟฟ้า (Rail Rapid Transit) รถรางไฟฟ้าขนาดเล็ก (Light Rail Transit) รถรางเดี่ยว (Mono-Rail) หรือรถบัสแบบมีรางบังคับ (Guided Buses) ก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสมของสถานที่และปริมาณผู้โดยสาร ซึ่งผู้โดยสารจะขึ้นลงตามสถานีที่จัดไว้ตามจุดต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้โดยสารในการต่อรถ

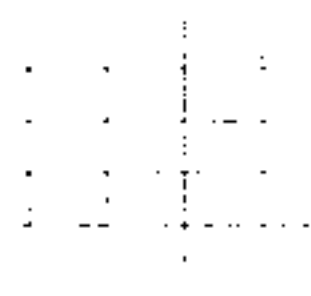
2.1.1.1 การวางแผนแนวเส้นทาง (Route Planning)

การวางแผนแนวเส้นทางสำหรับระบบการขนส่งสาธารณะนั้นจะต้องคำนึงถึงระบบการขนส่งสาธารณะ (Transit Network) ระยะห่างของแต่ละเส้นทาง (The Spacing of Route) และรายละเอียดในแต่ละเส้นทาง (Detailed Route Location) โดยทั่วไปแล้ว ระบบการขนส่งสาธารณะดังแสดงในภาพที่ 2.1 แบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

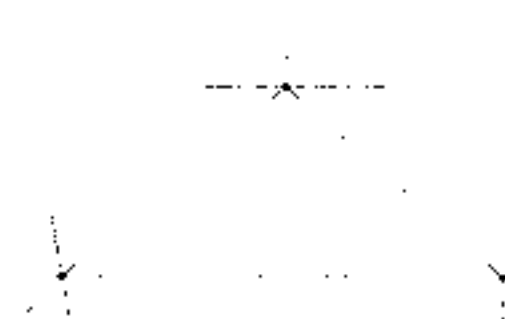
- 1) ระบบ Radial-Concentric
- 2) ระบบ Grid
- 3) ระบบ Multicentered



ระบบ Radial-Concentric



ระบบ Grid



ระบบ Multicentered

ภาพที่ 2.1 ลักษณะของระบบการขนส่งสาธารณะ

ระยะห่างของแต่ละเส้นทางจะขึ้นอยู่กับระยะทางที่ผู้โดยสารใช้ในการเดินเพื่อมาใช้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ โดยทั่วไปแล้ว ระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทางเพื่อมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะจะไม่เกิน 0.4 กิโลเมตร เพราะฉะนั้น ระยะห่างของแต่ละเส้นทางการขนส่งสาธารณะจึงไม่ควรกำหนดให้มีค่าเกิน 0.8 กิโลเมตร สำหรับเส้นทางการเดินทางโดยสารถนั้น ระยะห่างของแต่ละเส้นทางการเดินทางจะขึ้นอยู่กับโครงข่ายของถนน (Street Network) เป็นสำคัญ เพราะฉะนั้นระยะทางที่ผู้โดยสารจะเดินทางเพื่อมาขึ้นรถโดยสารจะนำมาคิดเป็นส่วนประกอบเท่านั้น

เส้นทางของระบบขนส่งสาธารณะในแต่ละเส้นทาง ควรกำหนดให้ผ่านเนื้อที่ที่มีความหนาแน่นของผู้โดยสารสูง สถานที่ที่สำคัญที่ระบบการขนส่งสาธารณะควรกำหนดเส้นทางผ่าน ได้แก่ บริเวณที่เป็นที่พักอาศัย (โดยเฉพาะบริเวณที่พักอาศัยของผู้มีรายได้ต่ำถึงปานกลาง) บริเวณที่มีจำนวนของผู้สูงอายุอาศัยอยู่มาก โรงเรียน สนามกีฬา บริเวณที่เป็นแหล่งธุรกิจ และย่านห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

สำหรับการกำหนดเส้นทางการเดินทางโดยสารถนั้น นอกจากจะคำนึงถึงสถานที่ที่สำคัญที่รถโดยสารควรเดินทางผ่านแล้ว ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงสภาพความเหมาะสมของถนน (The Suitability of Street) ที่รถโดยสารนั้นจะผ่านไปด้วย โดยทั่วไปแล้วผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมของถนนดังนี้

1) ลักษณะทางเรขาคณิต (Geometric Condition)

ลักษณะทางเรขาคณิตที่สำคัญต่อการกำหนดเส้นทางการเดินทางโดยสารถ คือ โค้งในแนวนอน (Horizontal Curves) ความกว้างของถนน (Street Width) และลักษณะทางเรขาคณิตของทางแยก (Intersection Geometry)

2) ลักษณะโครงสร้างและความแข็งแรง (Structural Characteristics)

ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงลักษณะทางการจราจรในการกำหนดเส้นทางการเดินทางโดยสารถ โดยเฉพาะบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น ผู้ออกแบบต้องกำหนดมาตรการเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่รถโดยสาร (Bus Preference) หากมีความจำเป็นต้องเดินทางในบริเวณถนนเหล่านั้น นอกจากนั้นผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงบริเวณที่ห้ามเลี้ยวและที่ห้ามจอดรถด้วย

2.1.1.2 จุดหยุดรับส่ง (Stop Location)

การกำหนดจุดหยุดรับส่งเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงในการวางแผนแนวเส้นทางการเดินทางโดยสารถ โดยทั่วไปแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงระยะห่างโดยประมาณของจุดหยุดรับส่ง ตำแหน่งของจุดหยุดรับส่ง ขนาด และจำนวนของท่าจอดรถ เป็นต้น

ระยะห่างระหว่างจุดหยุดรับส่งผู้โดยสารสามารถกำหนดได้โดยมีค่าขึ้นอยู่กับระยะทางที่ผู้โดยสารต้องเดินเพื่อมาใช้บริการรถโดยสาร(Walking Distance for Passengers) โดยทั่วไปแล้วระยะทางที่ใช้ในการเดินทางจะมีค่ามากขึ้นเมื่อรถโดยสารต้องหยุดบ่อยครั้งขึ้น ระยะเวลาที่เสียไปในการหยุดรถโดยสารบริเวณจุดหยุดรับส่งประกอบด้วย ระยะเวลาที่ใช้ไปในการเร่งและชะลอรถ รวมถึงการเปิดและปิดประตู (Clearance Time) และระยะเวลาที่ผู้โดยสารขึ้นและลงจากรถโดยสาร (Dwell Time) ระยะห่างระหว่างจุดหยุดรับส่งผู้โดยสารที่เหมาะสมควรมีค่าอยู่ระหว่าง 2-3 แห่ง ในช่วงระยะทาง 1 กิโลเมตร

ตำแหน่งของจุดหยุดรับส่งผู้โดยสารของรถโดยสารบริเวณทางแยกมีอยู่ 3 ตำแหน่ง คือ 1) บริเวณจุดที่ถึงก่อนทางแยก (Near Side) 2) บริเวณจุดที่เลยทางแยกไปแล้ว (Far Side) และ 3) บริเวณช่วงกึ่งกลางของทางแยก (Midblock) จุดหยุดรับส่งบริเวณกึ่งกลางทางแยกนั้นจะไม่ค่อยนิยมใช้เนื่องจากจะมีผลกระทบกับการเคลื่อนตัวของการจราจรมาก โดยทั่วไปแล้ว จุดหยุดรับส่งผู้โดยสารที่ถึงก่อนทางแยกจะนิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถใช้ช่องจราจรสำหรับรถเลี้ยวซ้ายได้เมื่อไม่มีรถโดยสารจอดรับส่งผู้โดยสาร การออกแบบตำแหน่งของจุดหยุดรับส่งผู้โดยสารที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงผู้โดยสารที่พิการด้วย เช่นผู้โดยสารที่มีความพิการทางสายตา

ระยะเวลาที่ผู้โดยสารใช้ในการขึ้นรถ (Boarding) มีค่าอยู่ประมาณ 1.5 – 3.0 วินาที/คน และระยะเวลาที่ผู้โดยสารใช้ในการลงรถ (Alighting, Unloading) มีค่าอยู่ระหว่าง 1.5 – 2.5 วินาที/คน

ในกรณีที่จุดหยุดรับส่งผู้โดยสารมีท่าจอดรถหลายท่าอยู่ในบริเวณเดียวกันนั้น ค่าความจุของท่าจอดจะมีค่าลดลง เนื่องจากรถโดยสารจะแข่งเพื่อมาจอดยังบริเวณท่าจอดรถที่ว่าง ดังนั้น ท่าจอดรถที่สองและสาม จะมีค่าความจุของท่าจอดรถเท่ากับร้อยละ 85และร้อยละ75 ของท่าจอดรถแรกตามลำดับ

2.1.1.3 การกำหนดการเดินทาง (Route Schedules)

โดยทั่วไปแล้วการกำหนดการเดินทางจะแตกต่างกันไปตามช่วงเวลาของการเดินทางในแต่ละวัน เช่นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนตอนเช้าและตอนเย็น จะมีกำหนดการเดินทางที่มีความถี่สูงกว่าในช่วงเวลากลางวันที่ไม่ใช่ชั่วโมงเร่งด่วน นอกจากนี้ กำหนดการเดินทางอาจแตกต่างกันในช่วงวันทำงานและวันหยุดด้วย กำหนดการเดินทางมีความสำคัญต่อการกำหนดความต้องการของจำนวนรถโดยสารและจำนวนคนขึ้นรถ การกำหนดการเดินทางสามารถกำหนดค่าระยะห่างของเวลา (Headway) ได้

2.1.1.4 ค่าโดยสาร (Transit Fare)

โครงสร้างค่าโดยสารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1) โครงสร้างค่าโดยสารที่มีค่าโดยสารขึ้นอยู่กับระยะทางการเดินทาง

โครงสร้างค่าโดยสารประเภทนี้จะมีค่าโดยสารเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง (Graduate Fare) หรือเมื่อผู้โดยสารเดินทางข้ามโซน (Zone Fare)

(1) Graduate Fare Structure คือ โครงสร้างค่าโดยสารที่มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อผู้โดยสารเดินทางผ่านป้ายหยุดรถโดยสารที่เพิ่มขึ้น โครงสร้างค่าโดยสารประเภทนี้จะมีคามยุ่งยากในการคิดคำนวณและการจัดเก็บเป็นอย่างมาก แต่จะมีความเป็นธรรมแก่ผู้ใช้บริการ เนื่องจากผู้โดยสารจะจ่ายค่าโดยสารตามระยะทางที่เดิน

(2) Zone Fair Structure คือ โครงสร้างค่าโดยสารที่จัดเก็บตามโซนที่ผู้โดยสารเดินทางและหากผู้โดยสารเดินทางข้ามโซนจะต้องจ่ายค่าโดยสารอีกอัตราหนึ่ง โครงสร้างค่าโดยสารประเภท Zone Fare นี้ จะจัดเก็บและคิดคำนวณง่ายกว่าโครงสร้างค่าโดยสารประเภท Graduate Fare แต่จะมีความเป็นธรรมน้อยกว่า เนื่องจากค่าโดยสารไม่ได้แปรเปลี่ยนไปตามระยะทางที่ผู้โดยสารเดินทาง

2) โครงสร้างค่าโดยสารที่ไม่ขึ้นอยู่กับระยะทางการเดินทาง

โครงสร้างค่าโดยสารประเภทนี้ จะมีค่าโดยสารคงที่ตลอดการเดินทาง (Flat Fare) โดยไม่ขึ้นอยู่กับระยะทาง นอกจากนี้ ยังมีค่าโดยสารชนิดพิเศษที่ค่าโดยสารไม่ขึ้นอยู่กับระยะการเดินทาง เช่น บัตรผ่านตลอด 1 วัน (1-Day Pass) 3 วัน (3-Day Pass) หรือ 7 วัน (7 Day- Pass) เป็นต้น นอกจากนี้ ผู้โดยสารบางส่วนยังได้รับการยกเว้นการจ่ายค่าโดยสารด้วย เช่น พระภิกษุ สามเณร บุรุษไปรษณีย์ในเครื่องแบบ (ขณะปฏิบัติหน้าที่) เป็นต้น

2.1.1.5 วิธีการจัดเก็บค่าโดยสารสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1) ระบบ Exact Fare

เป็นวิธีการจัดเก็บค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องเตรียมจำนวนเงินให้พอดีกับค่าโดยสาร ถึงแม้ว่าวิธีการจัดเก็บค่าโดยสารประเภทนี้จะสร้างความยุ่งยากให้กับผู้โดยสาร เนื่องจากต้องเตรียมจำนวนเงินให้พอดีกับค่าโดยสาร แต่วิธีการจัดเก็บประเภทนี้สามารถลดปัญหาการถูกปล้นเงินค่าโดยสาร และสามารถลดระยะเวลาที่ผู้โดยสารใช้ในการขึ้นรถ (Boarding Time) ได้

2) ระบบ Prepaid Fare

เป็นวิธีการจัดเก็บค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องจ่ายค่าโดยสารก่อนการเดินทาง โดยทั่วไปแล้ว ผู้โดยสารจะได้รับเหรียญค่าโดยสาร (Token) แผ่นเจาะรู (Punch Card) สมุดตั๋วโดยสาร (Ticket Book) หรือบัตรผ่าน (Pass) เมื่อผู้โดยสารจ่ายเงินค่าโดยสารล่วงหน้า ก่อนการเดินทาง วิธีการจัดเก็บค่าโดยสารประเภทนี้ให้อำนวยความสะดวกให้ทางบริษัทผู้ดำเนินการขนส่ง สามารถมีเงินสดไว้เพื่อใช้หมุนเวียนในการดำเนินการได้ด้วย

3) ระบบ Postpaid Fare

เป็นวิธีการจัดเก็บค่าโดยสารที่ผู้โดยสารสามารถใช้บริการโดยสารก่อน แล้วจึงจ่ายค่าโดยสารภายหลัง วิธีการนี้อยู่ในขั้นพัฒนาและเริ่มนำมาใช้งาน โดยผู้โดยสารสามารถใช้บัตรเครดิตเพื่อบันทึกการเดินทาง และสามารถจ่ายค่าโดยสารหลังจากได้รับใบแจ้งหนี้ ระบบ Postpaid Fare นี้ สามารถลดปัญหาการถูกปล้นเงินค่าโดยสารได้

4) ระบบ No-Barrier Fare Collection

เป็นวิธีการจัดเก็บค่าโดยสารโดยอาศัยความซื่อสัตย์ของผู้โดยสารเป็นหลัก กล่าวคือ ผู้โดยสารจะซื้อบัตรผ่านในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ เช่น 1 เดือน หรือ 1 ปี และสามารถขึ้นรถโดยสารไปที่แห่งใดก็ได้ครบที่บัตรผ่านยังไม่หมดอายุ สถานีรถโดยสารจะไม่มีเครื่องกันใด ๆ เนื่องจากสันนิษฐานว่าผู้โดยสารทุกคนควรจะแสดงบัตรผ่าน แต่จะมีการสุ่มตรวจเพื่อทำการปรับหากพบว่าผู้โดยสารไม่มีบัตรผ่าน

2.1.2 ระบบขนส่งมวลชน

Homburger (1982: 321 – 327 อ้างถึงใน เศรษฐพรรณ แก้วนาโพธิ์, 2544: 23 – 24) ได้กล่าวไว้ว่าระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพต้องมีหลักการและเป้าหมาย ในแง่ของผู้บริโภค หน่วยงานที่รับผิดชอบ ชุมชน และ สังคม ดังนี้

2.1.2.1 ผู้บริโภค

1) การเพิ่มขีดความสามารถในการเดินทาง

ในสภาพปัจจุบันการเดินทางที่ง่ายและสะดวกรวดเร็วเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ซึ่งต้องพิจารณารวมไปถึง เด็ก คนชรา คนพิการ และผู้ที่ไม่มียานต์ส่วนตัว

2) การเพิ่มความน่าเชื่อถือและไว้ใจได้

ระบบขนส่งมวลชนต้องมีความเที่ยงตรง มีตารางเวลาที่แน่นอน และบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมได้มากที่สุด

3) การลดเวลาในการเดินทาง

ในการขนส่งมวลชนและการขนส่งสินค้าต้องมีความรวดเร็วและมีความสะดวกในการเปลี่ยนรูปแบบของการเดินทาง เช่น จากระบบประจำทางไปยังรถไฟฟ้า เป็นต้น

4) การเพิ่มความสะดวกรสบายในการเดินทาง

ความสะดวกรสบายในการเดินทางประกอบไปด้วย ความสะอาด อุณหภูมิที่เหมาะสม การบำรุงรักษาที่ดีทั้งสภาพรถและสถานีผู้โดยสาร และมีสภาพที่ไม่แออัด

5) การลดอุบัติเหตุ

โดยหลักการก็เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเนื่องจากอุบัติเหตุ

6) การลดค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค

เป้าหมายก็คือการลดค่าใช้จ่ายของผู้บริโภคและผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า

7) การคำนึงถึงทัศนียภาพ

ทัศนียภาพที่สวยงามในระหว่างการเดินทางเป็นสิ่งที่ควรจะต้องพยายามให้มีมากที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้

2.1.2.2 หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

1) การลดต้นทุนในการลงทุน

การก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกในการคมนาคมขนส่งและการลงทุนซื้อยานพาหนะในการขนย้ายผู้คนและสินค้า เป็นการลงทุนจำนวนมาก การลงทุนในระดับนี้ต้องพยายามให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องสามารถบรรลุหลักการข้ออื่น ๆ ด้วย

2) การลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

ต้องให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่สามารถจะกระทำได้

3) การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ค่าแรงงานและค่าพลังงานซึ่งเป็นมูลค่างหลักในการขนส่งผู้คนและสินค้า ต้องอยู่มนระดับต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

4) การมีกำไร

กำไรเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้ประกอบกิจการเอกชน สำหรับหน่วยงานของรัฐจะเป็นเครื่องวัดประสิทธิภาพของหน่วยงาน

5) การเพิ่มความร่วมมือกันระหว่างการค้าเนงาน

ระบบคมนาคมขนส่งต่าง ๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวก ต้องมีการวางแผนอย่างสอดคล้องเป็นระบบ เพื่อให้การเดินทางในรูปแบบต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6) การรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

ระบบคมนาคมขนส่งจะต้องมีการวางแผนอย่างดีในการรักษาสภาพทรัพยากรธรรมชาติ อันได้แก่ แหล่งเกษตรกรรม ป่าไม้ ลำธาร ชายฝั่งทะเล ทะเลสาบ แหล่งสงวนพันธุ์สัตว์ และโบราณสถานต่าง ๆ

7) ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

การคมนาคมขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ

2.1.2.3 ชุมชนและสังคม

1) การเพิ่มสมรรถนะในการติดต่อเข้าถึงพื้นที่

โดยหลักการแล้ว การคมนาคมขนส่งต้องสามารถให้บริการในการติดต่อสู่ชุมชนต่าง ๆ ได้มากที่สุด

2) การลดมลภาวะต่าง ๆ

ระบบคมนาคมขนส่งต้องไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง ทางอากาศ และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆ เกินกว่ามาตรฐานกำหนด

3) การกระตุ้นให้เกิดการจัดรูปแบบการใช้ที่ดินที่ถูกต้อง

เนื่องจากระบบคมนาคมขนส่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการพัฒนาพื้นที่ ดังนั้นในการวางแผนการคมนาคมขนส่งจึงต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการจัดรูปแบบที่อยู่อาศัย และกิจกรรมทางสังคมให้ถูกต้องสอดคล้องกัน

4) การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ในการก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการคมนาคมขนส่งจะต้องลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ สิ่งมีชีวิต และธรรมชาติ ให้มีน้อยที่สุด ระบบขนส่งภายในเมือง

2.1.3 การวางแผนการขนส่ง

การวางแผนการขนส่งประกอบไปด้วยกระบวนการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณความต้องการในการเดินทาง (Travel Demand) เพื่อที่จะเตรียมระบบการขนส่ง (Transport supply) เพื่อให้

สามารถรองรับปริมาณความต้องการดังกล่าวได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (2541: 9 - 13) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการวางแผนการขนส่งไว้ดังนี้

2.1.3.1 การวิเคราะห์การเกิดและการสิ้นสุดการเดินทาง (Trip Generation Analysis)

การวิเคราะห์การเกิดและการสิ้นสุดการเดินทาง (Trip Generation Analysis) คือ การวิเคราะห์ที่ใช้ในการประมาณจำนวนการเกิดและการสิ้นสุดการเดินทาง (Trip End) ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ย่อย (Zone) ซึ่งอยู่ในขอบเขตของพื้นที่ศึกษา (Study Area) ในป้อนาคต

แบบจำลองการเดินทางจะทำให้ทราบถึงปริมาณการเกิดการเดินทางทั้งหมดประกอบไปด้วย 2 องค์ประกอบ คือ การเกิดการเดินทาง (Trip Productions) และการดึงดูดการเดินทาง (Trip Attractions)

การเกิดการเดินทาง โดยส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากบ้าน กล่าวคือ คนในบ้านไม่ว่าจะมีอาชีพใด หน้าที่การงานใด หรือเป็นนักเรียน นักศึกษา ต้องเดินทางออกจากบ้านเป็นจุดแรก การประมาณการจำนวนการเดินทางจากแต่ละพื้นที่ย่อยจึงอาจประมาณการได้จากรูปแบบความสัมพันธ์กับจำนวนคน จำนวนนักเรียน และ/หรือ จำนวนยานพาหนะในบ้านในแต่ละพื้นที่ย่อยนั้น

การดึงดูดการเดินทางเกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ตามสภาพความดึงดูด (Attractiveness) ของกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ๆ เช่น ที่ทำงาน โรงเรียน ศูนย์การค้า เป็นต้น การประมาณการจำนวนการดึงดูดการเดินทางของพื้นที่ จึงอาจประมาณได้จากรูปแบบความสัมพันธ์กับจำนวนการจ้างงานในที่ทำงาน จำนวนนักเรียนในโรงเรียน ของแต่ละพื้นที่ย่อยนั้น

นอกจากนี้การวิเคราะห์รูปแบบการเดินทาง ยังสามารถแยกการวิเคราะห์ออกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (Trip Purpose) อาทิ การเดินทางจากบ้านไปทำงาน (Home Based-Work) การเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน (Home Based-School)

2.1.3.2 การวิเคราะห์การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Analysis)

การวิเคราะห์การกระจายการเดินทางเป็นการวิเคราะห์เพื่อหาการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย (Zone) จากพื้นที่เริ่มต้นไปยังพื้นที่ที่เป็นจุดหมายปลายทาง

ลักษณะของแบบจำลองจะเป็นการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย วิธีการสร้างแบบจำลองการเดินทางมีอยู่หลายวิธี วิธีที่เป็นที่นิยมแพร่หลายคือ Gravity Model โดยมีหลักการคือ การเดินทางที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ย่อยหนึ่งจะถูกดึงดูดไปยังพื้นที่ย่อยอื่น ๆ ตาม

ความดึงดูด และปริมาณการเดินทางที่เป็นสัดส่วนผกผันระหว่างพื้นที่ย่อยกับระยะเวลาในการเดินทาง มีรูปแบบความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$T_{ij} = \frac{P_i \cdot A_j \cdot F(t_{ij}) \cdot K(ij)}{\sum [A_j \cdot F(t_{ij}) \cdot K(ij)]}$$

- T_{ij} คือ จำนวนการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปยังพื้นที่ย่อย j
 P_i คือ จำนวนการเดินทางทั้งหมด ของพื้นที่ย่อย i
 A_j คือ จำนวนการดึงดูดการเดินทางทั้งหมด ของพื้นที่ย่อย j
 $F(t_{ij})$ คือ ระยะเวลา หรือค่าของเวลาสัมพัทธ์ ในการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อย i และ j
 $K(ij)$ คือ ค่าเฉพาะในการปรับสัดส่วนการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อย i และ j

2.1.3.3 การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split Analysis)

การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางเพื่อเลือกรูปแบบการเดินทางของแต่ละบุคคลซึ่งจะมีรูปแบบต่างกันออกไป โดยจะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง

การพิจารณา และคาดคะเนสัดส่วนการเลือกใช้ประเภทการขนส่งในพื้นที่ ซึ่งประเภทของยวดยานพาหนะในการเดินทางอาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ประเภทรถยนต์ส่วนบุคคล และประเภทรถขนส่งสาธารณะ โดยที่รถยนต์ส่วนบุคคลอาจแยกออกเป็นรถจักรยานยนต์ และรถนั่งส่วนบุคคล/รถปิคอัพ ในขณะที่รถขนส่งสาธารณะอาจแยกออกเป็นรถขนส่งมวลชนประจำทาง (รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน) และรถรับจ้างสาธารณะ (รถแท็กซี่ รถสามล้อ รถจักรยานยนต์รับจ้าง) การวิเคราะห์รูปแบบการเลือกประเภทการขนส่งในแบบความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ใช้พื้นฐานความสัมพันธ์กับเวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประเภทการขนส่ง ความสัมพันธ์อาจเป็นแบบเส้นตรง (Linear)

2.1.3.4 การวิเคราะห์การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment Analysis)

การวิเคราะห์การแจกแจงการเดินทางเป็นกระบวนการแจกแจงปริมาณการจราจรลงบนเส้นทางต่าง ๆ การวิเคราะห์การแจกแจงการเดินทางจะทำหน้าที่แจกแจงปริมาณการเดินทางทั้งหมดที่เกิดขึ้นตามแต่ละประเภทการขนส่งจากแต่ละพื้นที่ย่อยไปบนระบบโครงข่ายการขนส่งที่มีอยู่ ไม่ว่าจะเป็นระบบโครงข่ายถนน ระบบโครงข่ายขนส่งสาธารณะ อันจะทำให้ทราบถึงปริมาณการจราจรที่ใช้แต่ละระบบสำหรับปีฐาน และปีเป้าหมายอนาคต

2.1.4 ปริมาณการจราจร

ปริมาณการจราจร (Traffic Volume) หมายถึงจำนวนยานพาหนะที่แล่นผ่านจุดใดจุดหนึ่งหรือช่วงใดช่วงหนึ่งของถนนในช่วงเวลาที่กำหนด ส่วนการศึกษาปริมาณการจราจร คือ การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผน การออกแบบ การดำเนินการทางด้านการจราจร การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ และการควบคุมทางด้านจราจรและสภาพแวดล้อมให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งวัฒนธรรม รัตนวราห (2545: 27 – 29) ได้กล่าวถึงการศึกษาปริมาณการจราจรว่าจะต้องจำแนกตามช่วงระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

2.1.4.1 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันต่อปี (Average Annual Daily Traffic : AADT) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันทั้งปี หน่วยเป็นคัน/วัน ข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดทั้งปีสามารถนำมาใช้สำหรับ

- 1) กำหนดจำนวนการเดินทางในแต่ละปี ในพื้นที่ทำการศึกษา
- 2) ประเมินรายรับและรายจ่ายจากผู้ใช้นถนน
- 3) ศึกษาอัตราการเกิดอุบัติเหตุ
- 4) ใช้เป็นข้อมูลในการจัดสรรงบประมาณค่าบำรุงรักษาต่อไป

2.1.4.2 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Traffic : ADT) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันที่ได้ทำการเก็บข้อมูลจากการจราจรในระยะเวลาที่มากกว่า 1 วัน แต่น้อยกว่า 1 ปี มีหน่วยเป็นคัน/วัน ข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันสามารถนำมาใช้สำหรับ

- 1) คาดคะเนปริมาณความต้องการในการใช้บริการถนน
- 2) วิเคราะห์ถึงสภาพจราจรกับความสามารถในการรองรับการจราจร

ของระบบถนน

2.1.4.3 ปริมาณจราจรในแต่ละชั่วโมง (Hourly Traffic) คือ ปริมาณการจราจรเฉลี่ยที่หาได้จากการสำรวจปริมาณการจราจรในแต่ละช่วงเวลาที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น อาจจะทำการศึกษาในชั่วโมงเร่งด่วนในตอนเช้าและเย็น มีหน่วยเป็นคัน / ชั่วโมง ข้อมูลปริมาณการจราจรในแต่ละชั่วโมงสามารถนำมาใช้สำหรับ

- 1) คำนวณหาระยะเวลาที่มีปริมาณการจราจรสูงสุด
- 2) จัดตั้งระบบควบคุมการจราจร โดยเป็นตัวกำหนดสำหรับการติดตั้ง

สัญญาณไฟ และเครื่องหมายจราจร การกำหนดการเดินทางทางเดียว และการกำหนดบริเวณที่ห้ามจอดรถ หยุดรถ หรือนำรถกลับรถ

2.1.4.4 ปริมาณการจราจรในช่วงสั้น (Short Term Counts) คือ ปริมาณการจราจรในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ ที่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เช่น ในช่วงเวลา 5 นาที หรือ 15 นาที มักมีหน่วยเป็นคัน/ช่วงเวลา ข้อมูลปริมาณการจราจรในช่วงสั้นสามารถนำมาใช้สำหรับ

- 1) วิเคราะห์อัตราการจราจรสูงสุดในช่วงเวลาที่กำหนด
- 2) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปริมาณการจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน

โดยทั่วไปแล้ว ขนาดของรถที่วิ่งอยู่ตามท้องถนนนั้นจะมีขนาดไม่เท่ากัน ตัวอย่างเช่น รถประจำทางมีขนาดใหญ่กว่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคลถึง 3 เท่า เพราะฉะนั้น ในการสำรวจปริมาณการจราจรควรมีค่ากลางที่นำมาใช้ในการนับจำนวนรถที่มีขนาดแตกต่างกัน เนื่องจากรถดังกล่าวจะใช้พื้นที่ถนนและมีความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ต่างกัน โดยปกติแล้ววิศวกรจราจรจะใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเป็นค่ากลางในการเปรียบเทียบการใช้พื้นที่ถนนและความคล่องตัวในการเคลื่อนที่ เพราะฉะนั้น รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 1 คันจะมีค่าเท่ากับ 1 หน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit : PCU) ส่วนค่า PCU สำหรับรถประเภทอื่นๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ค่า PCU ของรถแต่ละประเภท

ประเภทรถยนต์	ค่า PCU			
	ถนนในเมือง	ถนนนอกเมือง	วงเวียน	ทางแยกสัญญาณไฟ
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล, รถแท็กซี่, รถปิกอัพ, รถบรรทุกเล็ก	1.00	1.00	1.00	1.00
รถจักรยานยนต์	0.75	1.00	0.75	0.33
รถบรรทุกขนาดกลางถึงใหญ่	2.00	3.00	2.80	1.75
รถประจำทาง, รถทัวร์	3.00	3.00	2.80	2.25

แหล่งที่มา: ยอดพล ธนาปริบูรณ์, 2524 อ้างถึงใน วัฒนวงศ์ รัตนวราห, 2545: 28.

การสำรวจการจราจรจะกระทำตรงบริเวณระหว่างทางแยก (Mid-Block Volume Counts) และบริเวณทางแยก (Intersection Volume Counts) ในการสำรวจปริมาณการจราจรระหว่างทางแยกนั้นมีจุดประสงค์เพื่อต้องการทราบปริมาณการจราจรในแต่ละทิศทางในช่วง

ระยะเวลาหนึ่ง ๆ และประเภทของยานพาหนะ โดยปกติแล้ว จะกำหนดจุดสำรวจปริมาณการจราจรให้อยู่กึ่งกลางระหว่างทางแยก เนื่องจากเป็นจุดที่ยานพาหนะสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างสม่ำเสมอ ข้อมูลสำรวจปริมาณการจราจรระหว่างทางแยกสามารถนำไปใช้ในการศึกษาความจุของถนน การจัดเตรียมพื้นที่จอดรถและการวางแผนเกี่ยวกับการจราจรต่าง ๆ เป็นต้น

2.1.5 สัญญาณไฟจราจร

วัฒนวงศ์ รัตนวราห (2545 : 38 – 40) ได้กล่าวว่า สัญญาณไฟจราจร มีไว้เพื่อควบคุมปริมาณการจราจรให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และช่วยเตือนหรือบังคับให้ผู้ขับขี่ยานปฏิบัติตามกฎจราจร ซึ่งจะทำให้การเคลื่อนที่เป็นไปอย่างมีระเบียบและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปแล้ว สัญญาณไฟจราจรที่ใช้จะมี 3 สี คือ

สีแดง	หมายถึง	การบังคับให้ผู้ขับขี่หยุดยานพาหนะ
สีเหลือง	หมายถึง	การเตือนให้ผู้ขับขี่เตรียมหยุดยานพาหนะ
สีเขียว	หมายถึง	การอนุญาตให้ผู้ขับขีนายานพาหนะผ่านไป

สัญญาณไฟจราจรสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานได้ 3 ลักษณะ คือ

2.1.5.1 สัญญาณควบคุมการจราจร (Traffic Control Signal) คือ สัญญาณไฟที่ใช้ควบคุมการจราจร ตามบริเวณทางแยกต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้

1) สัญญาณไฟที่มีระยะเวลาใน 1 รอบ (Cycle Length) คงที่ (Fixed Time Signal) คือ ระบบสัญญาณไฟที่ได้กำหนดให้ระยะเวลาในหนึ่งรอบมีค่าคงที่ไม่่ว่าปริมาณการจราจรจะแปรเปลี่ยนไปอย่างไรก็ตาม สัญญาณไฟประเภทนี้จะเหมาะกับทางแยกที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่นทุกทิศทาง

2) สัญญาณไฟที่เปลี่ยนไปตามปริมาณการจราจร (Actuated Signal) คือ ระบบสัญญาณไฟที่ระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียวจะเปลี่ยนไปตามปริมาณการจราจร สัญญาณไฟประเภทนี้จะเหมาะกับทางแยกที่มีปริมาณการจราจรในทางเอกสูงกว่าปริมาณการจราจรในทางโทมาก ๆ

2.1.5.2 สัญญาณไฟสำหรับคนข้าม (Pedestrian Signal) คือ ระบบสัญญาณไฟที่จัดไว้เพื่อควบคุมยานพาหนะและคนข้ามถนน เพื่อป้องกันอันตรายและลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับคนเดินถนน

2.1.5.3 สัญญาณไฟสำหรับกรณีพิเศษ (Special Traffic Signal) คือ ระบบสัญญาณไฟที่จัดไว้สำหรับการควบคุมการจราจรในกรณีพิเศษต่าง ๆ เช่น สัญญาณไฟกะพริบ (Flashing Beacon) สัญญาณไฟควบคุมช่องทางวิ่ง (Lane Use Control Signal) สัญญาณไฟสำหรับสะพานเปิด (Drawbridge Signal) และสัญญาณไฟสำหรับรถไฟตัดผ่าน (Railroad Crossing Signal)

2.2 สถานการณ์และแนวทางการจัดการพลังงานในประเทศไทย

2.2.1 ข้อมูลทั่วไปด้านพลังงาน

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ในโลกปัจจุบันและทวีความสำคัญขึ้นเมื่อโลกยิ่งพัฒนามากยิ่งขึ้น แหล่งพลังงานค่อย ๆ เปลี่ยนไปเป็นแหล่งพลังงานที่ต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตมากยิ่งขึ้น จากน้ำมันปิโตรเลียมไปเป็นพลังงานแสงอาทิตย์ เป็นต้น ประเทศไทยมีแหล่งพลังงานหลายประเภทด้วยกัน แต่อาจจะมิมีในปริมาณค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับประเทศอื่น ๆ ดังนั้นเมื่อเกิดวิกฤตการณ์พลังงานของโลกครั้งใดก็ย่อมส่งผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับแหล่งพลังงานในประเทศไทยจำแนกตามประเภทของพลังงาน มีดังนี้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547)

2.2.1.1 น้ำมันปิโตรเลียม

ประเทศไทยมีน้ำมันปิโตรเลียมในแหล่งต่าง ๆ ที่พิสูจน์แล้วไม่น้อยกว่า 174 ล้านบาร์เรล ได้แก่ น้ำมันจากอ่าวไทย (เช่น แหล่งเอราวัณ แหล่งสตูล) อ่าวอ่าว และแหล่งสิริกิติ์ จังหวัดกำแพงเพชร และคาดว่าจะต้องค้นพบอีกหลาย ๆ แห่ง เช่น บริเวณจังหวัดสุพรรณบุรี สุราษฎร์ธานี ซึ่งคาดว่าจะพบอีกไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาร์เรล เนื่องจากสภาพทางธรณีวิทยามีความเป็นไปได้สูงที่จะเป็นแอ่งสะสมน้ำมันปิโตรเลียม ในปัจจุบันประเทศไทยยังต้องสั่งเข้าน้ำมันปิโตรเลียมเป็นอัตราส่วนสูง เนื่องจากการผลิตในประเทศไทยยังต่ำกว่าปริมาณการใช้มาก การขุดเจาะและผลิตน้ำมันปิโตรเลียม จะก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมได้เช่นเดียวกับโครงการอื่น ๆ ผลที่จะเกิดขึ้นอาจจะมาจากวัสดุที่ใช้หล่อลื่นในการขุด (Drilling fluid) การระบายน้ำเค็ม ที่มีความเค็มสูงมากจากหลุมเจาะ และมีสารบางประเภทที่เป็นพิษปะปนออกมาด้วย เช่น ปะปนแคดเมียม โครเมียม เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วการจัดการกับบ่อภายหลังสิ้นสุดการนำน้ำมันปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ก็มีความสำคัญต่อสภาพความมั่นคงของพื้นที่ที่อยู่โดยรอบบ่อน้ำมัน

2.2.1.2 ก๊าซธรรมชาติ

นับเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบันปริมาณของก๊าซธรรมชาติในประเทศไทยที่พิสูจน์แล้วทั้งหมดมากกว่า 100 พันล้านลูกบาศก์เมตร และโอกาสที่จะพบเพิ่มเติมมีโอกาสมากโดยเฉพาะในบริเวณอ่าวไทยซึ่งการผลิตก๊าซธรรมชาตินั้น สามารถนำมาผลิตเป็นมีเทน อีเทน และแอลพีจี ซึ่งใช้ประโยชน์เป็นเชื้อเพลิงสำหรับไฟฟ้าเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้มและยานพาหนะ ก๊าซธรรมชาติเมื่อผ่านเข้ากระบวนการผลิตจะแยกได้ผลพลอยได้อย่างหนึ่งปนมากับก๊าซที่อยู่ในรูปของละอองน้ำมัน เรียกว่า ก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate) ซึ่งจะมีลักษณะเหมือนเบนซินธรรมชาติ สามารถนำไปผสมกับน้ำมันดิบ เพื่อกลั่นเป็นน้ำมันเบนซินได้นอกจากนั้นแล้วในแหล่งต่าง ๆ ในอ่าวไทย ยังมีก๊าซธรรมชาติเหลวปะปนอยู่ในแอ่งก๊าซธรรมชาติด้วย ดังนั้นก๊าซธรรมชาติจึงนับว่าเป็นแหล่งพลังงานของประเทศไทยที่มีความสำคัญ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการดำเนินการเพื่อขุดเจาะและผลิตน้ำมันปิโตรเลียม

2.2.1.3 ถ่านหินลิกไนต์

ประเทศไทยมีแหล่งถ่านหินลิกไนต์รวมทั้งหมด 72 แหล่ง กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่ที่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันนี้ ส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือและภาคใต้ แอ่งที่จัดว่ามีปริมาณถ่านหินลิกไนต์มากได้แก่ แอ่งแม่เมาะ และแอ่งกระบี่ ซึ่งได้มีการนำมาผลิตกระแสไฟฟ้า นับเป็นเวลานานแล้ว ส่วนแหล่งอื่น ๆ ที่สำรวจแล้วแต่ยังไม่มีการดำเนินการเพื่อนำถ่านหินมาใช้ ได้แก่ แอ่งสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา แอ่งสินปุน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่นับว่าเป็นแหล่งที่มีถ่านหินลิกไนต์สะสมเป็นจำนวนมาก การใช้ประโยชน์ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะผลิตกระแสไฟฟ้า ยกเว้นเหมืองแร่ถ่านหินลิกไนต์ ที่มีเอกชนเข้ามาเปิดดำเนินการ เพื่อนำถ่านหินลิกไนต์ไปใช้ประโยชน์ให้ความร้อนในทางอุตสาหกรรม หากประเทศไทยมีการใช้ถ่านหินปีละประมาณ 50 ล้านตัน เมื่อเทียบอัตราการใช้ในปัจจุบันแล้ว อายุการใช้ถ่านหินของประเทศไทยจะใช้งานได้ประมาณ 25 ปี นับว่าเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญอีกแหล่งหนึ่งของประเทศ การนำถ่านหินลิกไนต์มาใช้จะก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อมได้ เนื่องจากในอากาศจะมีปริมาณของสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่สลายออกจากถ่านหินเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านฝนกรดได้ ส่วนการทำเหมืองจะก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำ โดยเฉพาะน้ำบาดาล ซึ่งเป็นปัญหาที่จะต้องได้รับการพิจารณาอย่างถี่ถ้วน

2.2.1.4 พลังน้ำ

การผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยพลังน้ำ โดยการสร้างเขื่อนนั้น เป็นวิธีการซึ่งให้ได้มาซึ่งพลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการสร้างเขื่อน โดยหลักแล้วเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า เขื่อนแรกได้แก่ เขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก และเขื่อนต่อมา เช่น เขื่อนสิริกิติ์ จังหวัดอุตรดิตถ์ เขื่อนศรีนครินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น พลังน้ำจะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าในราคาต้นทุนต่ำ แต่มีปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ควรคำนึงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการสูญเสียเนื้อที่ป่าเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นอ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน ประชาชนในพื้นที่น้ำท่วมจึงจะต้องอพยพย้ายที่ตั้งถิ่นฐานใหม่ สัตว์ป่าต่าง ๆ จะสูญเสียที่อยู่อาศัยหรืออาจจะสูญพันธุ์ไปโดยไม่สามารถป้องกันได้ เพราะการอพยพสัตว์ป่าออกจากพื้นที่น้ำท่วมนั้น ไม่สามารถจะโยกย้ายสัตว์ได้ทันทุกชนิด นอกจากนั้นแล้ว แร่ธาตุต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่อาจจะถูกทิ้งให้จมอยู่ใต้น้ำ โดยไม่มีโอกาสนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ของประเทศ ทรัพยากรต่าง ๆ เหล่านั้น ไม่สามารถจะประเมินออกมาเป็นตัวเลขได้ ซึ่งถ้าหากกระทำได้แล้วอาจจะทำให้ต้นทุนของการผลิตกระแสไฟฟ้าสูง โดยพลังน้ำจะมีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าสูงกว่าการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยวิธีอื่น ๆ

2.2.1.5 ไม้และถ่าน

แหล่งพลังงานของประเทศด้อยพัฒนาส่วนใหญ่ได้จากชีวมวล อันได้แก่ ไม้ฟืนและถ่าน แต่การใช้ป่าไม้เพื่อผลิตพลังงานนั้น จะก่อให้เกิดการทำลายป่าไม้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกที่ได้มีการหวั่นวิตกอยู่ในปัจจุบัน การนำไม้มาใช้เพื่อเป็นแหล่งความร้อนและพลังงานทำให้ป่าปกคลุมโลกประมาณร้อยละ 20 ลดลงอย่างน่าเป็นห่วง ดังนั้น จึงเป็นการก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมมากมาย และจะต้องใช้พื้นที่อย่างกว้างขวางเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มกับหน่วยความร้อนที่จะได้ยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยพื้นที่ นอกจากนั้นแล้วจะต้องมีการปลูกพืชขึ้นมาทดแทนอยู่ตลอดเวลา จึงถือว่าไม้และถ่านเป็นแหล่งพลังงานที่ไม่น่าจะพัฒนาให้มีการใช้ในโลปัจจุบัน

2.2.1.6 พลังงานรังสีอาทิตย์

ประเทศไทยเป็นประเทศที่จะได้รับรังสีอาทิตย์เฉลี่ยประมาณวันละ 17 เมกะจูลต่อตารางเมตร ซึ่งประเทศไทยได้ใช้ประโยชน์จากรังสีอาทิตย์มานานตั้งแต่ในอดีต เช่น การผลิตเกลือจากน้ำทะเล การตากผลิตผลทางเกษตร เช่น ข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง แต่ยังมีได้ประเมินปริมาณรังสีอาทิตย์ที่ประเทศได้ใช้ในแต่ละปี ในปัจจุบันได้มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อนำรังสีอาทิตย์มาใช้ประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น และสามารถจะเก็บสะสมไว้ในรูปของเซลล์ความร้อนที่จะสามารถเรียกใช้ได้ตามเวลาที่ต้องการ นอกจากพลังงานจากรังสีอาทิตย์แล้ว ที่เป็นแหล่ง

พลังงานจากระบบสุริยจักรวาลอีกอย่างได้แก่ พลังงานลมและพลังงานกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ซึ่งในขณะนี้ในประเทศไทยได้เริ่มทำการศึกษาวิจัย โดยเฉพาะพลังงานลมได้มีสถานีสาริตและประเมินความเหมาะสมที่จังหวัดภูเก็ต

2.2.1.7 พลังงานนิวเคลียร์

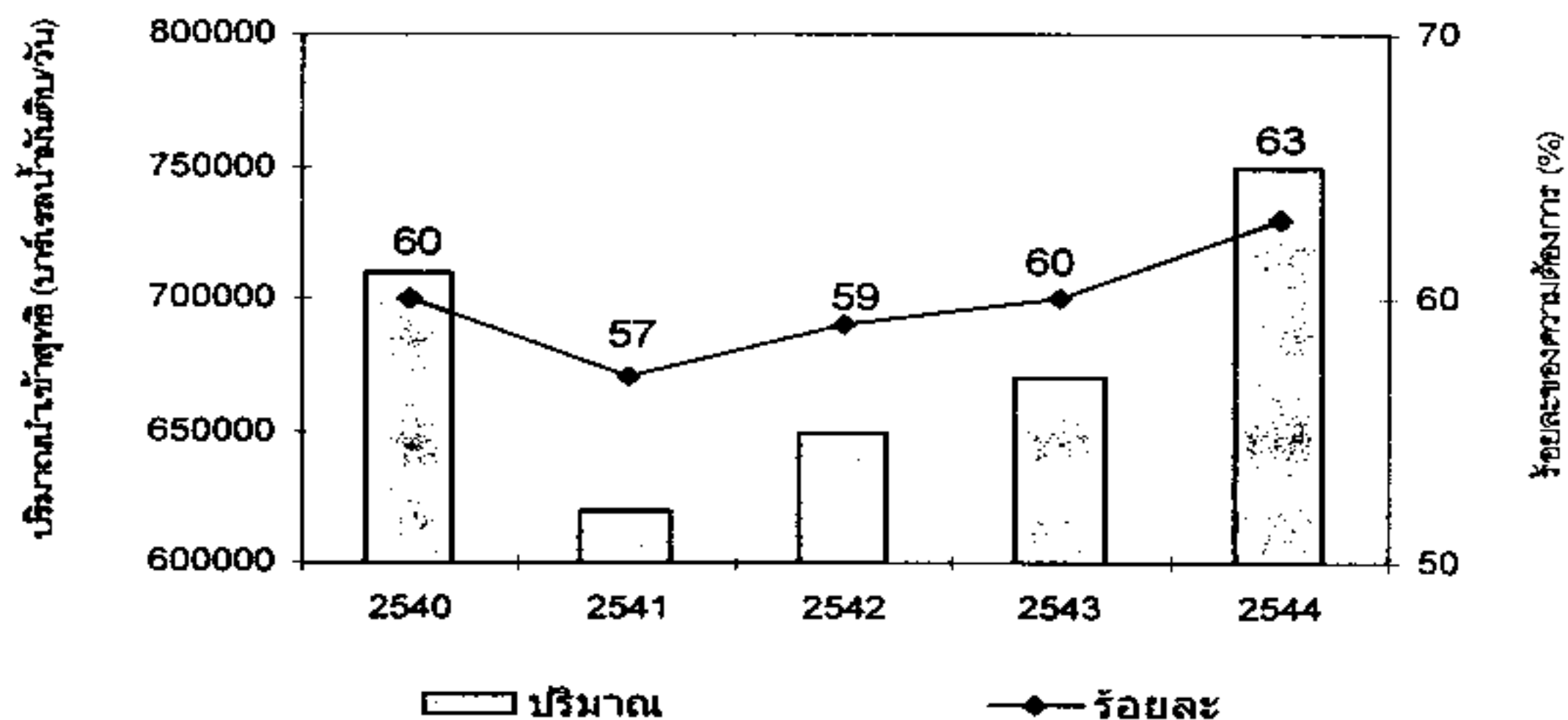
ประเทศอุตสาหกรรมใช้ไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการใช้พื้นที่น้อยให้ปริมาณความร้อนสูง และเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง โดยจะไม่ได้รับอิทธิพลจากองค์ประกอบนอกระบบ เนื่องจากระบบการผลิตเป็นการควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติแม้แต่ประเทศต่าง ๆ ในเอเชียด้วยกันยังมีโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ เช่น ไต้หวัน มาเลเซีย ปัจจุบันกำลังไฟฟ้าจากพลังงานนิวเคลียร์รวมกันประมาณร้อยละ 20 ของกำลังผลิตของโลก ประเทศไทยได้เคยทำการศึกษาความเหมาะสมเพื่อก่อสร้างโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์ที่อำเภออำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี แต่ปัจจุบันยังไม่มีโรงไฟฟ้าพลังนิวเคลียร์แต่อย่างใด เนื่องจากมีความไม่มั่นใจในมาตรการป้องกันผลเสียที่จะเกิดจากโรงไฟฟ้า การใช้พลังงานนิวเคลียร์อาจจะมีปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น การกำจัดกากเชื้อเพลิง ซึ่งจะต้องมีสถานที่ที่เหมาะสม อาจจะเป็นในทะเลลึกโดยฝังในชั้นหินที่ไม่ซึมน้ำ หรือการรั่วไหลของกัมมันตภาพรังสีจากโรงไฟฟ้า แต่ปัญหาเหล่านี้สามารถที่จะป้องกันแก้ไขได้โดยการวางแผนและการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม ประเทศไทยจึงควรพิจารณาการใช้พลังงานนิวเคลียร์ไว้เป็นทางเลือกสำหรับการผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคตแทนการสร้างเขื่อนซึ่งอาจจะมีปัญหาการใช้พื้นที่ หรือการใช้ถ่านหินที่อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษด้านอากาศ

2.2.1.8 หินน้ำมัน

หินน้ำมันในประเทศไทยจากการสำรวจของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า มีการสะสมตัวเป็นจำนวนมากในบริเวณจังหวัดตาก ซึ่งประเมินปริมาณสำรองเบื้องต้นประมาณ 21,000 ล้านตัน โดยจะมีน้ำมันดิบปะปนอยู่ประมาณ 6,700 ล้านบาร์เรล ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศแล้ว ปริมาณน้ำมันที่สะสมอยู่ในชั้นหินของประเทศไทยค่อนข้างต่ำ โดยเฉลี่ยแล้วร้อยละ 28 อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีของการแยกน้ำมันออกจากหินน้ำมันยังไม่ก้าวหน้าเพียงพอทำให้อัตราการคืนตัวต่ำ ในขณะที่เดียวกับราคาต้นทุนการผลิตค่อนข้างสูง ทำให้ศักยภาพของการนำหินน้ำมันมาใช้เป็นแหล่งพลังงานในอนาคตค่อนข้างต่ำ และไม่คุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตน้ำมันปิโตรเลียมปัจจุบัน

2.2.2 สถานการณ์พลังงาน

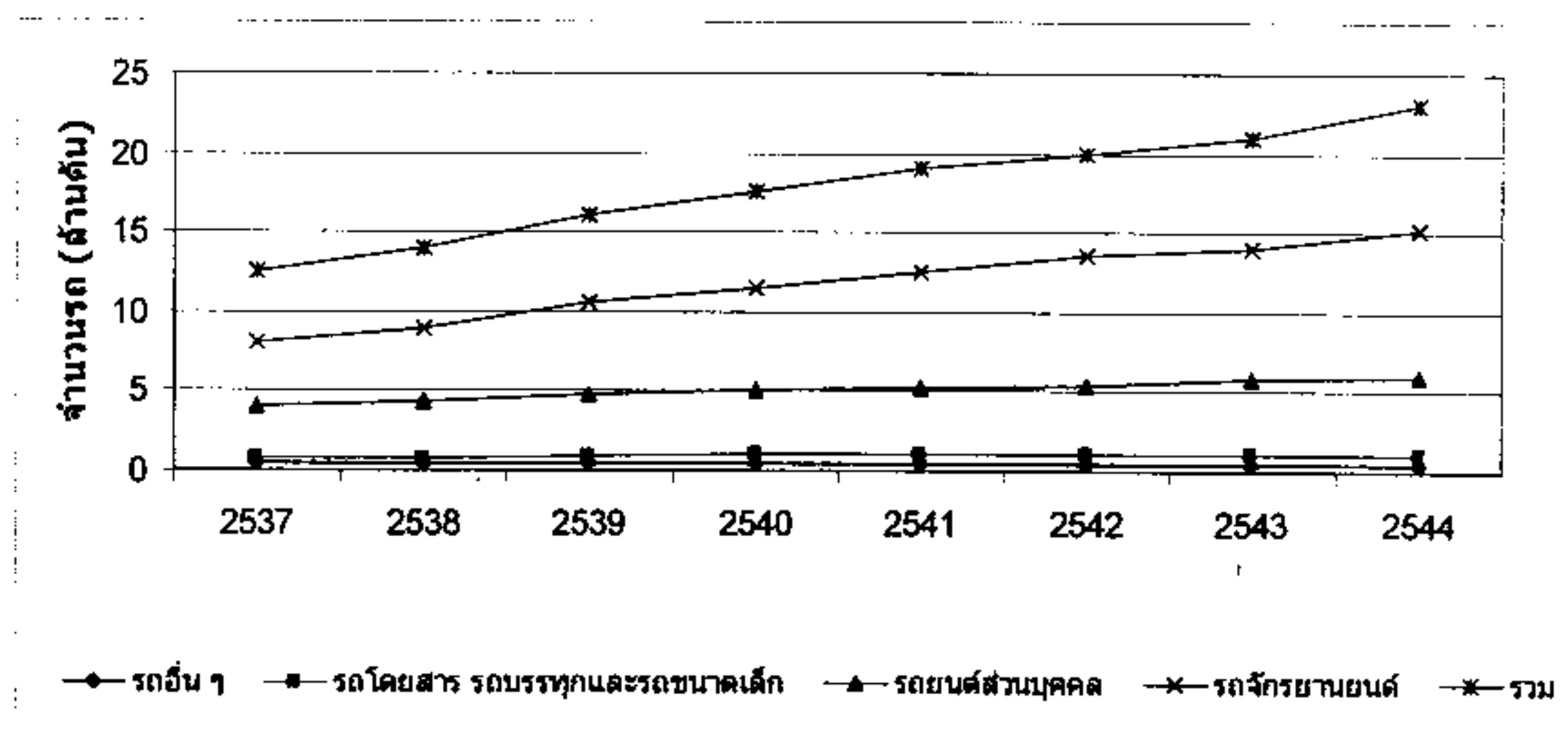
ในปัจจุบันสถานการณ์การใช้พลังงานของประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ปริมาณการใช้พลังงานสูงกว่าปริมาณที่ผลิตได้ภายในประเทศเป็นจำนวนมาก ประเทศไทยจึงต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศเป็นส่วนใหญ่ ปริมาณการนำเข้าพลังงานได้เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 เป็นต้นมา ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ปริมาณและร้อยละของพลังงานนำเข้าสุทธิ ปี พ.ศ.2540-2544

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2545: 95.

จากภาพที่ 2.3 จะเห็นว่าปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นเกือบ 2 เท่า ในช่วงเวลาเพียง 7 ปี คือจาก 12 ล้านคันในปี พ.ศ.2537 เป็น 21 ล้านคัน ในปี พ.ศ.2544 โดยมีรถยนต์ส่วนบุคคลและรถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็วกว่ารถประเภทอื่น จากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของปริมาณยานพาหนะ ส่งผลให้มีการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งสูงขึ้น ซึ่งการใช้พลังงานของประเทศไทยจำแนกตามสาขาเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคคมนาคมขนส่ง ภาคที่อยู่อาศัยและพาณิชย์ และภาคเกษตรกรรม พบว่าภาคคมนาคมและขนส่งเป็นภาคที่มีการใช้พลังงานมากที่สุด โดยมีปริมาณการใช้พลังงานคิดเป็นร้อยละ 39 ของการใช้พลังงานทั้งหมด



ภาพที่ 2.3 จำนวนรถจดทะเบียนภายใต้พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2537-2544

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2545: 96.

การใช้พลังงานปริมาณมหาศาลได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคคมนาคมขนส่งซึ่งเป็นภาคที่ใช้พลังงานมากที่สุดได้ปล่อยสารมลพิษทางอากาศซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น ได้แก่ พื้นที่กรุงเทพมหานคร และชุมชนเมืองขนาดใหญ่ เช่น เชียงใหม่ หาดใหญ่ ขอนแก่น เป็นต้น การปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากภาคคมนาคมขนส่ง ในปี พ.ศ.2543 ประกอบด้วย คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 453,000 ตัน ไนโตรเจนออกไซด์(NO_x) 208,000 ตัน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 21,000 ตัน ฝุ่นละออง (suspended particulate matter) 16,000 ตัน และก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ถึง 46,401,000 ตัน (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545: 96)

สำหรับสถานการณ์พลังงานจากแหล่งพลังงานประเภทต่าง ๆ ของประเทศไทย มีดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545: 94 – 101)

2.2.2.1 สถานการณ์น้ำมัน

ในปี พ.ศ. 2544 การผลิตน้ำมันดิบภายในประเทศมีปริมาณ 61,914 บาร์เรลต่อวัน แหล่งผลิตที่สำคัญ คือ แหล่งเบญจมาศ (29,000 บาร์เรลต่อวัน) และแหล่งสิริกิติ์ (21,000 บาร์เรลต่อวัน) และเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำมันภายในประเทศ ในปี พ.ศ. 2544 ได้นำเข้าน้ำมันดิบ ปริมาณ 24.7 บาร์เรลต่อวัน คิดเป็นมูลค่า 284,373 บาร์เรลต่อวัน

การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาโดยตลอด อย่างไรก็ตาม ในปี พ.ศ. 2544 การใช้น้ำมันสำเร็จรูปได้ลดลงจากปี พ.ศ. 2543 เล็กน้อย คิดเป็นร้อยละ 3.31 เนื่องจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ลดการใช้น้ำมันเตาในการผลิตไฟฟ้าลง และใช้ก๊าซธรรมชาติมากขึ้น ปริมาณการใช้น้ำมันสำเร็จรูปในปี พ.ศ. 2544 เทียบเท่ากับ 204 ล้านบาร์เรล น้ำมันดิบ (559,671 บาร์เรลต่อวัน)

2.2.2.2 สถานการณ์ก๊าซธรรมชาติ

การใช้ก๊าซธรรมชาติในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวน 2,396 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2543 ร้อยละ 13.42 เนื่องจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยใช้ก๊าซธรรมชาติทดแทนน้ำมันเตาที่มีราคาสูงขึ้น และโรงไฟฟ้าของเอกชนรายใหญ่ ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเริ่มผลิตไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ทั้งนี้การใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าของเอกชนรายใหญ่ในปี พ.ศ. 2544 สูงขึ้น 3 เท่า เมื่อเทียบกับปีก่อน

2.2.2.3 สถานการณ์ถ่านหิน

แหล่งถ่านหินภายในประเทศที่ยังคงทำการผลิตอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 8 แห่ง โดยจัดเป็นถ่านหินที่มีค่าความร้อนต่ำ และเป็นถ่านหินประเภทลิกไนต์ และซับบิทูมินัส ในปี พ.ศ. 2544 มีการใช้ลิกไนต์ประมาณ 19.9 ล้านตัน เป็นการใช้ในการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จำนวน 15.7 ล้านตัน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 79 ของการใช้ลิกไนต์ทั้งหมด อีกส่วนหนึ่งนำไปใช้ในอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ซึ่งมีการขยายตัวสูงมาก โดยเฉพาะในไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2544 ส่งผลให้การใช้ลิกไนต์ในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.2 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2543

2.2.3.4 สถานการณ์ไฟฟ้า

ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวน 103,872 กิกะวัตต์ - ชั่วโมง เป็นการผลิตจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยร้อยละ 59 รับซื้อจากเอกชน นำเข้า และอื่น ๆ ร้อยละ 41 ปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นจากปีก่อนในอัตราร้อยละ 5.5 การผลิตพลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่เป็นการผลิตจากแหล่งก๊าซธรรมชาติถึงร้อยละ 69 รองลงมาเป็นการผลิตจากลิกไนต์ / ถ่านหินคิดเป็นร้อยละ 20 ที่เหลือได้จากพลังน้ำ และน้ำมันเตา ทั้งนี้อัตราสำรองไฟฟ้าขั้นต่ำในปี พ.ศ. 2544 อยู่ในระดับร้อยละ 31 ซึ่งเป็นอัตราสำรองในระดับสูงมาก

2.2.3 แนวทางการจัดการพลังงาน

มูลนิธิโลกสีเขียว (2537: 88 – 90) ได้กล่าวถึงแนวทางในการจัดการพลังงาน โดยมีแนวคิดในการใช้พลังงานอย่างประหยัดและการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน ดังนี้

2.2.3.1 การใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่า

การใช้พลังงานในทุกขั้นตอนและทุกกิจกรรมการบริโภคจะต้องควบคุมให้มีการใช้อย่างเต็มประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด โดยเริ่มด้วยการลดการสูญเสียในทุกขั้นตอน มีการตรวจตราดูแลการใช้พลังงานอย่างต่อเนื่อง เพิ่มความระมัดระวังโดยไม่ปล่อยให้มีการสิ้นเปลืองพลังงานโดยไม่มีการใช้ประโยชน์ มีการตรวจสอบการรั่วไหลเพื่อป้องกันและลดการสูญเสีย และมีการกำหนดแผนการใช้ที่เหมาะสมในด้านการใช้พลังงานในกิจกรรมต่าง ๆ

2.2.3.2 การพึ่งพาพลังงานที่ทดแทนใหม่ได้

การใช้พลังงานที่ทดแทนใหม่ได้ เช่น การใช้พลังงานจากมวลชีวภาพเป็นวัสดุพลังงานในการหุงต้มแทนการใช้ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซปิโตรเลียมเหลว การเลือกใช้อุปกรณ์หุงต้มที่มีประสิทธิภาพพลังงานสูง ก็เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงาน โดยที่อัตราการใช้พลังงานที่ทดแทนใหม่ได้นั้น จะต้องอยู่ในระดับที่ไม่เกินขีดอัตราการทดแทนใหม่ตามธรรมชาติ

2.2.3.3 การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

ปัจจุบันมีการค้นคว้าวิจัยตรวจสอบและพัฒนาเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานชนิดต่าง ๆ ขึ้นมากมายหลายชนิดและได้ผลิตเป็นสินค้าวางจำหน่ายในประเทศ นับตั้งแต่อุปกรณ์แสงสว่างที่เป็นหลอดไฟชนิดต่าง ๆ ที่ใช้กำลังไฟฟ้าต่ำแต่ให้กำลังส่องสว่างมากกว่าหรือเท่ากับหลอดไฟชนิดมีไส้ นอกจากนั้นยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าหลอดชนิดอื่น รวมทั้งไม่ทำให้เกิดความร้อนขณะที่มีการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดการสิ้นเปลืองพลังงานสำหรับเครื่องปรับอากาศด้วย สำหรับเครื่องปรับอากาศและตู้เย็นชนิดประหยัดพลังงานและมีประสิทธิภาพสูงก็มีจำหน่ายแล้ว ซึ่งจะเห็นว่าเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานสำหรับการบริโภคในแต่ละด้าน ได้มีวางจำหน่ายเป็นทางเลือกในการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคแล้ว ซึ่งการเลือกซื้อและเลือกใช้ด้วยจิตสำนึกที่ถูกต้องทางด้านพลังงาน จะทำให้ผู้บริโภคเสียค่าใช้จ่ายด้านพลังงานลดลง นอกจากนี้ยังเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อปัญหาการลดน้อยลงของแหล่งพลังงานและความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมที่พึงมีอีกด้วย

2.3.3.4 การใช้พลังงานโดยไม่ทำลายสมดุลธรรมชาติ

การบริโภคพลังงานใด ๆ ก็ตาม โดยทั่วไปจะส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสภาพแวดล้อมไม่มากนักน้อยเสมอ การใช้พลังงานที่ไม่ทำลายสมดุลของธรรมชาติ หรือให้มี

ผลกระทบน้อยที่สุดนั้น เป็นความปรารถนาสูงสุดของการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน วิธีการต่าง ๆ ในทางปฏิบัติที่จะให้บรรลุถึงเป้าหมายสูงสุดได้นั้น มีการเสนอไว้หลายวิธี เช่น

1) การลดความสูญเสียในทุกจุดและทุกขั้นตอนของการใช้พลังงานให้มากที่สุด

2) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ให้มากขึ้น

3) ลงมือประหยัดพลังงานทุกชนิดในทุกโอกาส

4) เพิ่มการใช้ประโยชน์โดยการหมุนเวียนทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ให้มากที่สุด เช่น กระดาษ โลหะ และพลาสติก เป็นต้น

5) ปลุกต้นไม้ ร่วมอนุรักษ์ระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่า เพื่อดูดซับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้พลังงานให้ได้มากที่สุด

6) หลีกเลี่ยงการใช้สินค้าและเทคโนโลยีที่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม

นอกจากนี้ จำลอง โพธิ์บุญ (2545: 24 - 28) ได้กล่าวถึงแนวทางการจัดการพลังงานโดยการพัฒนาพลังงานทดแทนเพื่อใช้แทนพลังงานสิ้นเปลืองในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันในประเทศไทยมีโครงการที่สำคัญ คือ โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็ก และโครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ยด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ และแนวทางการจัดการพลังงานโดยใช้พลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นการพัฒนาความรู้และเทคโนโลยีโดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เป็นพลังงานหรือทรัพยากรที่หมุนเวียนกลับมาใช้ได้ เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมและมีทรัพยากรชีวมวลมาก ดังนั้น ทรัพยากรชีวมวลจึงเป็นทรัพยากรที่น่าจะได้นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพลังงานมากขึ้น โดยทรัพยากรชีวมวล ก็คือมวลสารของสิ่งมีชีวิตซึ่งอาจเป็นไม้พื้น และกากของเหลือทางการเกษตร เช่น แกลบ ฟางข้าว ชานอ้อย กากไย ปาล์ม กะลามะพร้าว หรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งมูลสัตว์ เช่น ไก่ หมู วัว เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาผลิตก๊าซชีวภาพได้ นอกจากนี้ยังมีพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ที่มีศักยภาพที่จะพัฒนามาใช้ทดแทนพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เป็นต้น

2.2.4 การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามาจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
การดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหามาจากภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้
(สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545: 94 – 101)

- 1) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานของประเทศ ทั้งการจัดหาน้ำมันดิบและสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้เร่งดำเนินการด้านการพัฒนาพลังงานจากแหล่งอื่น ๆ
- 2) สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ร่วมรณรงค์และดำเนินการโครงการต่าง ๆ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยเฉพาะในด้านไฟฟ้าและน้ำมัน
- 3) แผนการจัดหาก๊าซธรรมชาติโดยส่งเสริมให้มีการสำรวจและจัดหาแหล่งก๊าซธรรมชาติใหม่เพิ่มขึ้น
- 4) กระจายชนิดและปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมมากขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาเชื้อเพลิงได้ หรือเชื้อเพลิงอาจมีราคาสูงมากเกินไป
- 5) ส่งเสริมการใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด เพื่อช่วยลดทั้งการลงทุนในการจัดหา และค่าใช้จ่ายด้านเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะก๊าซธรรมชาติ
- 6) การกำหนดบทบาทของกรมทรัพยากรธรณีให้กันพื้นที่ที่เหมาะสมไว้ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเมื่อสำรวจพบถ่านหินลิกไนต์ โดยพื้นที่ที่เหลือให้นำไปประมูลขออาชญาบัตรพิเศษเพื่อให้เอกชนดำเนินการต่อไป
- 7) ในปี พ.ศ. 2542 คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติได้มีมติให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยจัดหาถ่านหินลิกไนต์คุณภาพสูง (กัมมะถันดำ) มาใช้ผลิตไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะเพื่อลดการพึ่งพาน้ำมันจากต่างประเทศซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้น
- 8) การจัดหาพลังงานไฟฟ้าโดยส่งเสริมให้เอกชนมีบทบาทมากขึ้นและมีส่วนร่วมลงทุนในการผลิตและการจำหน่ายไฟฟ้าในรูปของเอกชนรายเล็กและเอกชนรายใหญ่ และมีการพัฒนาพลังงานทดแทนในการผลิตไฟฟ้าโดยมีโครงการที่สำคัญ 2 โครงการ คือ โครงการก่อสร้างเขื่อนไฟฟ้าพลังงานน้ำขนาดเล็กและโครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรรีด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านที่ไม่มีไฟฟ้าใช้

9) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า มีการดำเนินงานด้านการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน อาคาร และที่อยู่อาศัย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการใช้พลังงานไฟฟ้า โดยมีการดำเนินงานที่สำคัญ 3 ด้าน คือ ด้านกำกับดูแล ด้านส่งเสริม และด้านสนับสนุน

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

2.3.1 การจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน

การจราจรและการขนส่งที่ยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาการจราจรและขนส่งที่หลีกเลี่ยงการทำลายสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศในระยะยาว และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ให้น้อยที่สุด โดยแนวทางการพัฒนาการจราจรและการขนส่งแบบยั่งยืนมีเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึง 4 ข้อ (OECD, 1996 อ้างถึงใน หทัยรัตน์ พวงเขย, 2541: 9-10) ดังนี้

2.3.1.1 การเข้าถึง เช่น การสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการเข้าถึงบริการของประชาชน การจัดการอุปสงค์ ได้แก่ การลดความต้องการการเดินทางโดยการเปลี่ยนรูปแบบเมือง

2.3.1.2 คนและชุมชน มีหลายวิธี ได้แก่ การส่งเสริมรูปแบบการใช้ที่ดินของเมืองที่ไม่มีการขยายตัวมากเกินไป ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม จัดให้มีทางเดินเท้าและทางจักรยานเพื่อเป็นทางเลือกแทนการใช้รถยนต์ ส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะในเมือง ส่งเสริมให้ทั้งภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการวางแผนการขนส่งและเป็นกระบวนการที่เปิดสู่สาธารณะมากขึ้นและให้มีการตัดสินใจร่วมกันระหว่าง การขนส่ง การใช้ที่ดิน การพลังงาน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

2.3.1.3 คุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การลดปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจากการขนส่งให้น้อยที่สุด การใช้ที่ดินให้ใช้รูปแบบเมืองแบบกะทัดรัด เพื่อลดการทำลายที่อยู่อาศัย การสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่นันทนาการรอบ ๆ เมือง การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมการใช้พลังงานรูปแบบอื่น ๆ หรือพลังงานทดแทน

2.3.1.4 การรักษาระบบเศรษฐกิจ การคิดต้นทุนในการจราจรและขนส่งควรสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม และทุกคนควรมีส่วนร่วมในการเสียค่าใช้จ่ายอย่างเท่าเทียมกัน ส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงการเข้าถึง และ

คุ้มครองสภาพแวดล้อมโดยเน้นการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย รวมทั้งพิจารณาผลประโยชน์ทางการจ้างงานและทางเศรษฐกิจที่ได้มาจากการพัฒนาการขนส่ง

Poboorn และ Kenworthy (1995: 6-7) ได้อธิบายถึงการพิจารณาแผน / โครงการด้านการจราจรและการขนส่งโดยใช้หลักการจราจรและการขนส่งที่ยั่งยืนว่ามีปัจจัยที่จะต้องพิจารณา 5 ปัจจัย คือ

- 1) ปัจจัยทางเศรษฐกิจ หมายถึงความมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะพิจารณาด้านต้นทุนในการลงทุน และผลที่กลับคืนสู่สิ่งแวดล้อม ต้นทุนในการดูแลรักษาและดำเนินการ การประหยัดเวลา และต้นทุนทางอุบัติเหตุที่จะทำให้เกิดการสูญเสีย
- 2) ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการพิจารณาด้านความต้องการใช้ที่ดิน การก่อกมลภาวะทางอากาศ ทางเสียง ทางสายตา ทำลายความเป็นระเบียบบ้าน และโครงสร้างต่าง ๆ ในเมืองสามารถอยู่ได้โดยที่ไม่ได้รับผลกระทบทางลบ
- 3) การใช้พลังงาน เป็นการพิจารณาด้านความสิ้นเปลืองของพลังงานที่ใช้ ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ ความมั่นคงของทรัพยากร (ต้องนำเข้าหรือไม่) และความสามารถในการควบคุมมลพิษที่เกิดจากการใช้พลังงานในยานพาหนะ
- 4) มนุษย์และสังคม คือ มนุษย์และสังคมจะได้รับความปลอดภัยในการเดินทาง ความเท่าเทียมในด้านการเข้าถึงบริการ ต้นทุนในการโยกย้ายที่อยู่อาศัยจากการก่อสร้างถนนหนทาง ผลกระทบต่อคนเดินเท้าและพาหนะไร้เครื่องยนต์ และผลกระทบต่อชุมชน
- 5) ศักยภาพในการผสมผสานการใช้ที่ดิน หมายถึงการพิจารณาด้าน
 - (1) ความสามารถที่จะช่วยสนับสนุนส่งเสริมการใช้ที่ดินในรูปแบบที่เหมาะสมกับการพัฒนาที่มีอยู่
 - (2) ศักยภาพของการดึงดูดการลงทุนจากภาคเอกชน
 - (3) สามารถช่วยให้เกิดการใช้ที่ดินแบบผสมระหว่างที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ซึ่งจะช่วยลดการเดินทาง
 - (4) ศักยภาพในการเพิ่มสิ่งดึงดูดใจต่อการเดินเท้าและขี่จักรยาน

นอกจากนั้น Todd Litman (2003: 1 - 5) ได้กล่าวถึงความหมายของการจราจรที่ยั่งยืนว่าสามารถให้ความหมายได้ 2 แนวทาง คือ ความหมายในแนวแคบซึ่งจะพิจารณาเพียงแค่เรื่องการใช้เทคโนโลยีเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ในขณะที่ความหมายในแนวกว้างจะต้องพิจารณาปัจจัยหลายด้านรวมกัน เช่น การปรับปรุงการเลือกรูปแบบของการเดินทาง มาตรการจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ การเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ควบคุม

ไปกับการใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยี และการวางแผนให้เกิดการจราจรที่ยั่งยืนขึ้นมาได้นั้นต้องมีวิธีการที่จะเปลี่ยนแปลงแนวความคิดของประชาชนในสังคมนั้น ๆ ให้เข้าใจหลักการของการจราจรที่ยั่งยืนด้วย ดังนั้นจึงต้องพิจารณาถึงความหมายของการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนในแนวกว้าง เนื่องจากกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวกจากการจราจรและขนส่งได้ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) ด้านเศรษฐกิจ

- (1) การจราจรติดขัด
- (2) สิ่งกีดขวางการเดินทางจากการก่อสร้างระบบจราจรและขนส่ง
- (3) ความสูญเสียจากอุบัติเหตุ
- (4) ต้นทุนของโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการจราจร

และขนส่ง

2) ด้านสังคม

- (1) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดความไม่เท่าเทียมกันในสังคม
- (2) การสูญเสียการความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง
- (3) ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์
- (4) ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน
- (5) ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของคนในสังคม

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

- (1) มลพิษทางอากาศและมลพิษทางน้ำ
- (2) การสูญเสียที่อยู่อาศัยของสัตว์
- (3) การสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

2.3.2 การควบคุมการเดินทาง

สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (2541: 45 – 48) ได้กล่าวว่า การควบคุมการเดินทางเป็นมาตรการที่ควบคุมการเดินทาง (demand) ให้อยู่ภายในขอบเขตที่เหมาะสมกับองค์ประกอบรองรับการเดินทาง (supply) จากประสบการณ์ของความพยายามแก้ไขปัญหากลุ่มวิศวกร / นักวางแผนในหลายประเทศ พบว่าการเพิ่มองค์ประกอบรองรับการเดินทาง (supply) เพียงอย่างเดียว ไม่เพียงพอที่จะรับกับความต้องการ (demand) ที่เพิ่มขึ้น สม่่าเสมอได้อย่างแน่นอน เนื่องจากความสัมพันธ์ของลักษณะทั้งสองนี้ค่อนข้างซับซ้อน และมีผล

ถึงกันและกันเสมอ ๆ ฉะนั้นหนทางหนึ่งที่จะทำให้ลักษณะทั้งสองมีความเหมาะสมกันพอดี ได้แก่ การควบคุมปริมาณความต้องการการเดินทางที่ก่อให้เกิดปัญหาไว้บ้าง จึงได้เกิดมาตรการใหม่ขึ้นมา ได้แก่ มาตรการควบคุมความต้องการเดินทาง / ขนส่ง ซึ่งภายหลังเน้นกันที่มาตรการควบคุมและ / หรือจำกัดการจราจร ซึ่งมาตรการควบคุมหรือจำกัดการจราจร (Traffic Restraint Measures) หมายถึง มาตรการหรือโครงการใด ๆ ก็ตามที่มีผลให้ผู้ขับรถใช้ถนนพิจารณาเปลี่ยนแปลงลักษณะของการเดินทาง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่า 1 ใน 4 ลักษณะดังต่อไปนี้

2.3.2.1 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบ (mode) การเดินทาง

2.3.2.2 การเปลี่ยนเส้นทาง (route) ของการเดินทาง

2.3.2.3 การเปลี่ยนแปลงจุดหมายปลายทาง (destination) ของการเดินทาง และ

2.3.2.4 การเปลี่ยนแปลงเวลา (time) ของการเดินทาง

โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้สภาพการจราจร สภาพแวดล้อมและ / หรือสภาพการณ์อื่น ๆ โดยส่วนรวมดีขึ้น

นอกจากนั้น พลกฤษณ์ คลังบุญครอง และ มนสิชา เพชรานนท์ (2547: 10 - 13) ได้กล่าวว่า การจัดระบบการจราจรและการจัดการความต้องการในการเดินทางนั้น สามารถนำมาใช้ในการบรรเทาและป้องกันปัญหาการจราจรและขนส่ง รวมไปถึงปัญหาชีวิตความเป็นอยู่ ปัญหาสุขภาพ และผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการจราจรและขนส่งได้ ซึ่งระบบการจัดการจราจรและการจัดการความต้องการในการเดินทางสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายประเภท ได้แก่

1) การจัดการการใช้พื้นที่ถนนให้มีประสิทธิภาพ มีมาตรการที่กำหนดขึ้นเพื่อปรับปรุงการเคลื่อนตัวของยานยนต์ในกระแสจราจร แต่จะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องจำนวนยานพาหนะที่เดินทาง ได้แก่

(1) การปรับปรุงการไหลของกระแสจราจร เช่น การขยายความกว้างของทางแยก การสร้างช่องจราจรพิเศษเพื่อการเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยวขวา เป็นต้น

(2) การปรับปรุงสัญญาณไฟจราจร เช่น การปรับปรุงสภาพทางกายภาพของทางแยก การจัดเวลาสัญญาณไฟจราจรสำหรับถนนสายหลักให้ทำงานประสานกัน เป็นต้น

(3) การปรับปรุงพื้นที่ถนนสำหรับคนเดินเท้าและผู้ขับขี่จักรยาน เช่น ขยายทางเดินเท้าข้างถนนให้กว้างมากขึ้น

(4) การกำหนดเส้นทางการสัญจรเป็นกรณีพิเศษ เช่น การกำหนดช่องจราจรเฉพาะสำหรับรถบัสเท่านั้น การกำหนดให้มีช่องจราจรพิเศษเพื่อให้รถบัสวิ่งสวนทางกับกระแสจราจรปกติได้ เป็นต้น

(5) การจำกัดการใช้ยานพาหนะในพื้นที่เฉพาะของผู้เดินเท้า เช่น กำหนดให้ยานพาหนะต่าง ๆ ที่ต้องการใช้เส้นทางในพื้นที่ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนจะต้องเสียค่าผ่านทาง ไม่อนุญาตให้รถยนต์เดินทางเข้าไปในพื้นที่ที่กำหนด เป็นต้น

(6) การจัดการการจราจร เช่น การจำกัดการจอดรถนอกพื้นที่ถนน การกำหนดอัตราค่าจอดรถที่สูงขึ้นเพื่อจำกัดปริมาณการใช้รถ เป็นต้น

(7) การจัดการเกี่ยวกับกำหนดการทำงาน เช่น การทำงานเพียง 4 วัน (วันละ 10 ชั่วโมง) ในสัปดาห์ อนุญาตให้ลูกจ้างมีความยืดหยุ่นในการเลือกช่วงเวลาในการทำงาน เป็นต้น

(8) การจัดการการเชื่อมโยงการเดินทางประเภทต่าง ๆ เช่น การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินทางระหว่างการใช้บริการระบบขนส่งมวลชน รถยนต์ส่วนตัว การเดินเท้า และการขี่จักรยาน เป็นต้น

2) การลดปริมาณการใช้ยานพาหนะในพื้นที่ที่มีการจราจรติดขัด ได้แก่

(1) การเพิ่มจำนวนผู้โดยสารในรถยนต์โดยการใช้รถยนต์ร่วมกัน

(2) การยับยั้งการใช้รถยนต์โดยวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ เช่น การเพิ่มค่าจอดรถในพื้นที่ในเขตเมือง การเสียค่าผ่านทางบนทางหลวงหรือสะพาน เป็นต้น

(3) การส่งเสริมการเดินทางโดยวิธีอื่น ๆ แทนการใช้รถยนต์ เช่น จัดให้มีพื้นที่จอดรถ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณรอบนอกของเมืองที่อยู่ใกล้จุดบริการรถโดยสารสาธารณะที่มีความเร็วสูง เป็นต้น

(4) การลดจำนวนรถบรรทุกในพื้นที่ที่มีการจราจรติดขัด เช่น การจัดให้มีการขนส่งสินค้าในชั่วโมงที่ไม่เร่งด่วน การกำหนดเส้นทางสำหรับรถบรรทุกเท่านั้น เป็นต้น

3) การจัดให้มีบริการขนส่งมวลชนที่ดี มีเป้าหมายหลักเพื่อลดการจราจรติดขัด เช่น บริการรถบัสด่วน บริการรถบัสจากพื้นที่จอดรถนอกเมืองมายังตัวเมือง การอำนวยความสะดวกให้แก่การเดินทางแบบจอดแล้วจร (Park and Ride) จัดหารถบัสที่ทันสมัยมาให้บริการ ปรับปรุงการให้บริการข่าวสารแก่ผู้โดยสาร เป็นต้น

4) การสนับสนุนการทำงานทางไกล (Telework) โดยอาศัยความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสาร

2.3.3 การประสานระบบจราจรและขนส่ง

การดำเนินนโยบายการจราจรและขนส่งที่ผ่านมาทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า การชนรถมากกว่าการชนคน กล่าวคือ การใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอย่างมากมาย รวมถึงการใช้พลังงานในการขนส่งซึ่งไม่ประหยัดและมีการสูญเปล่าเป็นจำนวนมากเนื่องจากปัญหาจราจรติดขัดประมาณการเฉพาะพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล พบว่ามีการใช้พลังงานเพื่อการขนส่งมากกว่า 81% และเป็นการใช้โดยภาคการขนส่งสาธารณะเพียงประมาณ 20% ของการใช้พลังงานรวม ในขณะที่ผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมีอยู่ประมาณ 53% และ ผู้ใช้รถยนต์ขนส่งสาธารณะมีจำนวนประมาณ 47 % ดังนั้น การประสานระบบการจราจรและขนส่งจึงเป็นแนวคิดหนึ่งที่จะทำให้เกิดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน ซึ่งความจำเป็นในการประสานระบบการจราจรและขนส่ง เนื่องจาก ไม่มีระบบขนส่งใดที่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์เพียงระบบเดียว และการประสานระบบการจราจรและขนส่งก็นำข้อดีของแต่ละระบบมาส่งเสริมกัน เพื่อให้เกิดเป็นระบบการจราจรและขนส่งที่สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการเดินทางได้เป็นอย่างดี (สมาคมการจัดการด้านพลังงาน, 2546 :13-14)

Barter และ Raad (2000: 56 – 57) ได้กล่าวถึงการประสานระบบการจราจรและขนส่งว่า ต้องเป็นการประสานกันทั้งในเรื่องของค่าโดยสาร ด้านข้อมูลข่าวสาร ด้านกายภาพ และด้านโครงข่ายคมนาคม ตัวอย่างเช่น

2.3.3.1 พัฒนาประสิทธิภาพของโครงข่ายคมนาคมให้มีความสมบูรณ์และมีความเชื่อมโยงกัน

2.3.3.2 พัฒนารื้อหรือปรับปรุงพื้นที่คอยรถหรือบริเวณป้ายรถให้อยู่ในสภาพดี พัฒนาเส้นทางเดินเท้าเพื่อมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะให้อยู่ในสภาพดีและมีระยะทางสั้นที่สุด

2.3.3.3 ระบบการจราจรและขนส่งหลักควรมีศูนย์กลางอยู่ในเขตเศรษฐกิจ หรือย่านชุมชน เพื่อทำหน้าที่กระจายคนไปสู่ปลายทาง หรือรวมคนป้อนให้กับระบบอื่นได้

2.3.3.4 พัฒนาระบบการจราจรและขนส่งให้สามารถทำหน้าที่นอกเขตเมือง ได้ เช่น เชื่อมระหว่างชานเมืองกับเขตธุรกิจและการค้า หรือเชื่อมระหว่างสนามบินที่อยู่ไม่ไกลเกินไปกับเขตธุรกิจและการค้าได้

2.3.3.5 การประสานระบบค่าโดยสาร ในรูปแบบของตั๋ว หรือบัตรที่สามารถใช้ร่วมกันได้ทั้งหมด

2.3.3.6 การประสานระบบข้อมูลข่าวสาร ระบบขนส่งสาธารณะต้องมีระบบข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงกันเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ควรมีข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินรถ ตารางเวลา และอัตราค่าโดยสาร

2.3.3.7 จัดให้มีศูนย์รวมทางด้านการขนส่งทั้งการขนส่งคนและการขนส่งสินค้า

2.3.4 แนวคิดเกี่ยวกับการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์

เศรษฐพรรณ แก้วนาโพธิ์ (2544: 26 – 28) กล่าวถึง การเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (Non-motorized Transport: NMT) ว่าเป็นการเดินทางที่ไม่ใช้พาหนะที่ต้องขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ อันประกอบด้วยการเดินทางเท้าและการใช้พาหนะไร้เครื่องยนต์ (Non – motorized Vehicles: NMVs) เช่น การใช้จักรยาน รถสามล้อถีบ หรือเรือที่ปราศจากเครื่องยนต์ เป็นต้น

Hook (1993: 3,10 - 11) กล่าวว่า ยานพาหนะที่ไม่ใช้เครื่องยนต์นั้นสามารถช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดบนท้องถนนได้ เนื่องจากรถจักรยานและรถสามล้อมีอัตราการเคลื่อนที่ต่อชั่วโมงสูงกว่า และใช้พื้นที่ถนนต่อคนต่อช่องทางต่อชั่วโมงน้อยกว่ารถยนต์ส่วนบุคคล ถ้าผู้โดยสารหรือผู้สัญจรเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมาเป็นการใช้จักรยานหรือสามล้อถีบก็จะส่งผลดีต่อปริมาณการจราจรบนท้องถนนได้ ดังนั้นยานพาหนะไร้เครื่องยนต์ (NMVs) สามารถเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ที่จะประสบความสำเร็จในการลดปัญหาการจราจรแออัดบนท้องถนน ในขณะที่ประชาชนจำนวนมากในประเทศกำลังพัฒนาจะมองว่าการใช้จักรยานและยานพาหนะไร้เครื่องยนต์ (NMVs) ชนิดอื่น ๆ จะเป็นสัญลักษณ์ของการด้อยพัฒนาในทางตรงข้าม ข้อเท็จจริงคือมีการเพิ่มจำนวนการใช้ยานพาหนะไร้เครื่องยนต์ (NMVs) อย่างมากในประเทศอุตสาหกรรมที่สำคัญ เช่น ในประเทศญี่ปุ่น เดนมาร์ก ฮอลแลนด์ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดได้อย่างหนึ่งว่าแท้จริงแล้วการประสานหรือการผสมผสานกันระหว่างระบบขนส่งที่ทันสมัยในโลกกับการใช้ยานพาหนะไร้เครื่องยนต์ (NMVs) นั้นเป็นสิ่งดำเนินการควบคู่กันได้ และยังไม่ทำให้เกิดปัญหามลพิษต่าง ๆ ตามมาอีกด้วย ในบริเวณพื้นที่ที่ขนาดของถนนมีความจำกัดมาก ๆ นั้น การใช้ยานพาหนะแบบไร้เครื่องยนต์ (NMVs) เช่น รถจักรยาน สามล้อถีบ ก็เป็นรูปแบบการเดินทางที่สามารถอำนวยความสะดวกแก่ผู้สัญจรได้ดีที่สุด และไม่มีคามจำเป็นที่จะต้องขยายสาธารณูปโภคต่าง ๆ โดยเฉพาะถนนด้วย เนื่องจากสิ่งเหล่านี้จะทำให้ส่งผลต่อคุณภาพอากาศ

คุณภาพน้ำ อีกทั้งยังนำไปสู่การเสื่อมถอยของคุณภาพชีวิตของมนุษย์อย่างรวดเร็วกว่าที่ควรจะเป็นอีกด้วย

จากการศึกษาของสุรพล ปธานวนิช และศักดิ์ศรี บริบาลบรรพตเขตต์ (2544: 26 - 28) พบว่ามีข้อมูลที่เปรียบเทียบให้เห็นได้ว่าฐานะทางเศรษฐกิจของบุคคลหรือระดับการพัฒนาของประเทศแปรผกผันกับปริมาณของการเดินทางและการใช้จักรยานของบุคคล หรือประชากร ผลจากการศึกษาของเมืองเคลลี ประเทศอินเดียแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า กลุ่มคนที่มีรายได้ต่ำจะมีปริมาณการเดินทางและการใช้จักรยานมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูงอย่างชัดเจน สำหรับการเดินทางในระยะใกล้ ๆ แล้วปริมาณของการเดินทางและการใช้จักรยานของทั้งสองกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก แต่ยิ่งการเดินทางต้องมีระยะไกลออกไปเพียงไรปริมาณการเดินทางและการใช้จักรยานของกลุ่มที่มีรายได้น้อยก็ยังมีปริมาณมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูงกว่า กลุ่มที่มีรายได้มากใช้จักรยานเพื่อการเดินทางมากที่สุดประมาณ 18 กม. ขณะที่ระยะทางสูงสุดของกลุ่มที่มีรายได้ต่ำประมาณ 28 กม. การเปรียบเทียบวิธีการสัญจรด้วยการเดินทางของทั้ง 2 กลุ่มคงปรากฏผลทำนองเดียวกัน โดยระยะการเดินทางสูงสุดของกลุ่มที่มีรายได้มากจะไม่เกิน 5 กม. ขณะที่กลุ่มที่มีรายได้ต่ำมีระยะการเดินทางสูงสุดมากกว่า 5 กม.

การศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งแม้จะไม่สามารถใช้เทียบเคียงได้ตื้นัก แต่ก็พอจะแสดงให้เห็นว่าปริมาณการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (NMVs) ของประชากรในประเทศที่ยากจนกว่า น่าจะอยู่ในระดับที่สูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ตัวอย่างเช่น ปริมาณการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (NMVs) ของประชากรอินเดียในเมืองสำคัญ ๆ 4 แห่ง อยู่ในระดับ 35-40% ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมด ขณะที่การเดินทางในเมืองหลวงของประเทศในทวีปอาฟริกาที่เลือกศึกษาอยู่ในระดับ 20-40% ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมด

2.4 ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน

กรมการปกครองและDanish Cooperation for Environment and Development (DANCED) (1998: 6) ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมเมืองว่า เป็นกลุ่มของข้อมูลที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจสภาพแวดล้อมเมืองทั้งในอดีตและปัจจุบันอย่างเป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดช่วยทำให้แผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อมถูกติดตามและถูกประเมินผลได้ ซึ่งตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมเมืองที่มีความเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนแสดงดังตารางที่ 2.2

คุณภาพน้ำ อีกทั้งยังนำไปสู่การเสื่อมถอยของคุณภาพชีวิตของมนุษย์อย่างรวดเร็วกว่าที่ควรจะเป็นอีกด้วย

จากการศึกษาของสุรพล ปธานวนิช และศักดิ์ศรี บริบาลบรรพตเขตต์ (2544: 26 - 28) พบว่ามีข้อมูลที่เปรียบเทียบให้เห็นได้ว่าฐานะทางเศรษฐกิจของบุคคลหรือระดับการพัฒนาของประเทศแปรผกผันกับปริมาณของการเดินทางและการใช้จักรยานของบุคคล หรือประชากร ผลจากการศึกษาของเมืองเดลี ประเทศอินเดียแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า กลุ่มคนที่มีรายได้ต่ำจะมีปริมาณการเดินทางและการใช้จักรยานมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูงอย่างชัดเจน สำหรับการเดินทางในระยะใกล้ ๆ แล้วปริมาณของการเดินทางและการใช้จักรยานของทั้งสองกลุ่มจะใกล้เคียงกันมาก แต่ยิ่งการเดินทางต้องมีระยะไกลออกไปเพียงไรปริมาณการเดินทางและการใช้จักรยานของกลุ่มที่มีรายได้ต่ำก็ยังมีปริมาณมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้สูงกว่า กลุ่มที่มีรายได้มากใช้จักรยานเพื่อการเดินทางมากที่สุดประมาณ 18 กม. ขณะที่ระยะทางสูงสุดของกลุ่มที่มีรายได้ต่ำประมาณ 28 กม. การเปรียบเทียบวิธีการสัญจรด้วยการเดินทางของทั้ง 2 กลุ่มคงปรากฏผลทำนองเดียวกัน โดยระยะการเดินทางสูงสุดของกลุ่มที่มีรายได้มากจะไม่เกิน 5 กม. ขณะที่กลุ่มที่มีรายได้ต่ำมีระยะการเดินทางสูงสุดมากกว่า 5 กม.

การศึกษาในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งแม้จะไม่สามารถใช้เทียบเคียงได้ดีนัก แต่ก็พอจะแสดงให้เห็นว่าปริมาณการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (NMVs) ของประชากรในประเทศที่ยากจนกว่า น่าจะอยู่ในระดับที่สูงกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ตัวอย่างเช่น ปริมาณการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (NMVs) ของประชากรอินเดียในเมืองสำคัญ ๆ 4 แห่ง อยู่ในระดับ 35-40% ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมด ขณะที่การเดินทางในเมืองหลวงของประเทศในทวีปอาฟริกาที่เลือกศึกษาอยู่ในระดับ 20-40% ของรูปแบบการเดินทางทั้งหมด

2.4 ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน

กรมการปกครองและDanish Cooperation for Environment and Development (DANCED) (1998: 6) ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัดทางด้านสิ่งแวดล้อมเมืองว่า เป็นกลุ่มของข้อมูลที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจสภาพแวดล้อมเมืองทั้งในอดีตและปัจจุบันอย่างเป็นรูปธรรม และตัวชี้วัดช่วยทำให้แผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อมถูกติดตามและถูกประเมินผลได้ ซึ่งตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อมเมืองที่มีความเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนแสดงดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมเมืองที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ตัวชี้วัด
1. การจราจรและขนส่ง	1) ปริมาณการจราจร (pcu /วัน) 2) รูปแบบการเดินทาง 2.1) รถยนต์ส่วนตัว (%) 2.2) จักรยานยนต์ (%) 2.3) ระบบขนส่งสาธารณะ (%) 2.4) จักรยาน (%) 2.5) คนเดินเท้า (%) 2.6) อื่น ๆ 3) อุบัติเหตุจราจร (กรณี และ/หรือ บุคคล) 4) ความเร็วเฉลี่ยของพาหนะ (กิโลเมตร/ชั่วโมง) 5) จำนวนสถานที่จอดรถ 6) ถนน (รูปแบบ/ประเภท) และความยาว(กิโลเมตร) 7) ความยาวของช่องทางรถโดยสาร (กิโลเมตร) 8) ความยาวของทางจักรยาน (กิโลเมตร) 9) ความยาวของทางเดิน (กิโลเมตร)
2. พื้นที่สีเขียว	1) จำนวนต้นไม้ตามแนวถนน 2) พื้นที่สีเขียว/อัตราส่วนของประชากร (ไร่/1,000 คน)
3. ทรัพยากร	1) การบริโภคน้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ย (กิโลกรัม/คน/เดือน) 2) การบริโภคพลังงานเฉลี่ย (กิโลกรัม/คน/เดือน)
4. มลพิษทางอากาศ	1) ปริมาณสารแขวนลอยในอากาศ (mg/cum.) 2) ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศ (mg/cum.) 3) ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศ (mg/cum.) 4) ปริมาณพาหนะที่เป็นสาเหตุของมลพิษในอากาศ

แหล่งที่มา: กรมการปกครองและDANCED, 1998: 11-13.

กลุ่มของตัวชี้วัดอื่น ๆ นั้น พบในการศึกษาของ Poboon (1997: 5) ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาเพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน ตัวชี้วัดครั้งนี้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาถึงนโยบายการวางแผนและโครงการด้านการจราจรและขนส่ง โดยแบ่งเป็น 5 ปัจจัยหลัก ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน

เกณฑ์พิจารณาด้านการจราจร และขนส่งอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
1. ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	1) ต้นทุนในการลงทุน 2) ค่าปฏิบัติการและค่าซ่อมบำรุง 3) การประหยัดเวลา 4) ความสูญเสียจากอุบัติเหตุ
2. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	1) ความต้องการด้านพื้นที่ 2) ความสามารถในการประสานโครงสร้างของเมืองโดยปราศจากผลกระทบด้านลบ 3) มลพิษทางอากาศ
3. การใช้พลังงาน	1) การบริโภคพลังงานของพาหนะต่อกิโลเมตร 2) การบริโภคพลังงานต่อกิโลเมตรผู้โดยสาร 3) รูปแบบ/ชนิดของพลังงาน 4) ความมั่นคงของทรัพยากร (นำเข้าพลังงานหรือใช้พลังงานท้องถิ่น) 5) ลักษณะของมลพิษจากเชื้อเพลิง(ผลกระทบต่อสุขภาพ) 6) การกระจายของมลพิษ
4. ปัจจัยด้านมนุษย์และสังคม	1) ความปลอดภัยจากการจราจร 2) การเข้าถึง 3) ความเท่าเทียมกันระหว่างผู้ใช้ 4) ต้นทุนการอพยพโยกย้ายที่พักอาศัยเนื่องมาจากการก่อสร้าง

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

เกณฑ์พิจารณาด้านการจราจร และขนส่งอย่างยั่งยืน	ตัวชี้วัด
5. ศักยภาพในการประสานกับการใช้ที่ดิน	5) ผลกระทบต่อคนเดินเท้า และการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์
	6) ผลกระทบต่อสังคมของคนเมือง
	1) ความสามารถในการประสานกับลักษณะของการพัฒนาที่มีอยู่
	2) ศักยภาพในการระดมทุนจากเอกชน
	3) ความสามารถที่จะช่วยให้เกิดการใช้ที่ดินแบบผสมผสานระหว่างที่อยู่อาศัยกับแหล่งธุรกิจ
	4) ความสามารถในการดึงดูดความสนใจให้เกิดการเดินทางและการใช้จักรยาน

แหล่งที่มา : Poboon, 1997: 6-7.

จากการศึกษาของ Newman และ Kenworthy (1991: 149) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบการจราจรและขนส่งของเมืองต่าง ๆ พบว่าการวางแผนทางกายภาพและการจราจรและขนส่งมีบทบาทสำคัญที่จะทำให้เกิดการลดการใช้พาหนะ และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในเมือง ซึ่งจะเป็นทางเลือกในการทำให้เกิดการจราจรและขนส่งอย่างยั่งยืน และตัวชี้วัดหลักด้านการจราจรและขนส่งสำหรับ 5 ลำดับชั้นของเมืองใหญ่เป็นไปตามตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งและการใช้ที่ดินของเมืองลักษณะต่าง ๆ (1980)

ลำดับชั้นของเมือง ปัจจัยและตัวแปร	ลำดับชั้นที่ 1	ลำดับชั้นที่ 2	ลำดับชั้นที่ 3	ลำดับชั้นที่ 4	ลำดับชั้นที่ 5
	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมาก ระบบขนส่ง สาธารณะ การเดินและ การใช้จักรยานไม่มี บทบาทเลย และการใช้ แก๊สโซลีนสูงมาก	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมาก รองลงมา ระบบขนส่งสาธารณะ การเดินและการใช้ จักรยานไม่มีบทบาท ใช้ แก๊สโซลีนสูง	จำนวนของรถยนต์ส่วนบุคคลขึ้นอยู่ กับ ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน ใช้ แก๊สโซลีน พอประมาณ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี สัดส่วนเท่า ๆ กับ ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนน้อยกว่า ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำมาก
ความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน					
ความหนาแน่นของเมือง (คน/ha)	12.2	15.4	42.1	58.0	117.3
ความหนาแน่นของการจ้างงาน (งาน/ha)	6.0	7.3	23.9	32.9	53.9
การจ้างงานในพื้นที่รอบนอก (งาน/ha)	4.3	5.0	12.5	18.8	28.5
ความหนาแน่นของพื้นที่ในเมือง (คน/ha)	23.7	45.1	81.7	83.0	331.4
ความหนาแน่นของพื้นที่นอกเมือง (คน/ha)	19.5	37.2	65.4	67.1	211.3
ทิศทางของรูปแบบการเดินทางโดยพาหนะ					
จำนวนพาหนะทั้งหมด ต่อ 1,000 คน	684	570	422	366	254
จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล ต่อ 1,000 คน	539	479	367	318	192
Per capita car passenger kms.	12,822	11,359	7,384	5,185	2,966
สัดส่วนของผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะ(%)	2.9	7.4	18.6	27.2	49.2
สัดส่วนของคนทำงานที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ(%)	8.6	19.3	32.0	33.3	52.5
สัดส่วนของคนทำงานที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล(%)	87.2	74.4	51.7	45.4	23.7
สัดส่วนของคนทำงานที่เดินและใช้จักรยาน(%)	4.2	6.3	16.3	21.3	23.8

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ลำดับชั้นของเมือง ปัจจัยและตัวแปร	ลำดับชั้นที่ 1	ลำดับชั้นที่ 2	ลำดับชั้นที่ 3	ลำดับชั้นที่ 4	ลำดับชั้นที่ 5
	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมาก ระบบขนส่ง สาธารณะ การเดินและ การใช้จักรยานไม่มี บทบาทเลย และการใช้ แก๊สโซลีนสูงมาก	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมากของลงมา ระบบขนส่งสาธารณะ การเดินและการใช้ จักรยานไม่มีบทบาท ใช้ แก๊สโซลีนสูง	จำนวนของรถยนต์ส่วนบุคคลขึ้นอยู่กับ ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน ใช้ แก๊สโซลีน พอประมาณ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี สัดส่วนเท่า ๆ กับ ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนน้อยกว่า ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำมาก
ระดับของข้อจำกัดด้านการจราจร					
ความยาวของถนนต่อคน (เมตร)	8.8	5.7	3.0	1.9	1.1
พื้นที่จอดรถต่อ 1000 CBD jobs	514	208	160	185	137
พาหนะต่อกิโลเมตรของถนน	91	105	159	193	247
กิโลเมตรของรถต่อกิโลเมตรของถนน	1,068,857	1,364,838	1,723,132	1,725,693	1,65,405
ระดับของศูนย์รวม					
ความหนาแน่นของประชากรใน CBD (คน/ha)	14.2	45.6	78.7	89.2	158.6
สัดส่วนของประชากรใน CBD (%)	0.3	0.7	1.5	3.9	3.9
สัดส่วนของงานใน CBD (%)	11.4	15.0	18.4	20.7	19.8
ลักษณะของระบบขนส่งสาธารณะ					
กิโลเมตรของยานพาหนะต่อคน	29.6	47.9	74.1	86.6	88.1
เที่ยวต่อคน	46.1	106.3	229.6	324.3	371.4
เที่ยวต่อคนกิโลเมตรของยานพาหนะ	1.5	2.3	3.3	3.9	4.4
ความเร็วเฉลี่ยของระบบ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	24.0	31.3	30.8	30.9	31.5

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ลำดับชั้นของเมือง ปัจจัยและตัวแปร	ลำดับชั้นที่ 1	ลำดับชั้นที่ 2	ลำดับชั้นที่ 3	ลำดับชั้นที่ 4	ลำดับชั้นที่ 5
	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมาก ระบบขนส่ง สาธารณะ การเดินและ การใช้จักรยานไม่มี บทบาทเลย และการใช้ แก๊สโซลีนสูงมาก	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนมาก รองลงมา ระบบขนส่งสาธารณะ การเดินและการใช้ จักรยานไม่มีบทบาท ใช้ แก๊สโซลีนสูง	จำนวนของรถยนต์ส่วนบุคคลขึ้นอยู่กั ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน ใช้ แก๊สโซลีน พอประมาณ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี สัดส่วนเท่ากับ ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำ	รถยนต์ส่วนบุคคลมี จำนวนน้อยกว่า ระบบ ขนส่งสาธารณะ การเดิน และการใช้จักรยาน และ การใช้แก๊สโซลีน ต่ำมาก
การใช้พลังงานต่อกิโลเมตรผู้โดยสาร (เมกะจูล)	2.12	1.13	0.88	0.58	0.52
สถานะของการประหยัดพลังงานในการจราจร และขนส่ง	น้อยมาก	โดยทั่วไปแล้วมีน้อยแต่ ยังมีสถานะในด้านบวก	มีนัยสำคัญในการ ประหยัดพลังงาน	มีการประหยัดพลังงาน อย่างเข้มแข็ง	มีการประหยัดพลังงาน อย่างเข้มแข็งมาก

แหล่งที่มา: Newman และ Kenworthy, 1991: 150.

Tod Litman (2003: 7 – 9) กล่าวว่าตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนนั้นควรเป็นตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้และสามารถนำไปเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ได้ ซึ่งตัวชี้วัดบางตัวสามารถเก็บข้อมูลได้ง่ายแต่ตัวชี้วัดบางตัวต้องอาศัยความเข้าใจที่ลึกซึ้งและแปลผลได้ยาก ดังนั้นการเลือกตัวชี้วัดควรที่จะพิจารณาว่าต้องการบรรลุเป้าหมายใดเป็นหลัก และพิจารณาตัวชี้วัดที่จะช่วยสนับสนุนวัตถุประสงค์ที่จะไปให้ถึงเป้าหมายนั้นด้วย ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนควรมีวัตถุประสงค์เพื่อตอบสนองให้ครอบคลุมทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมดังตารางที่ 2.5 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2.5 ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
1) เศรษฐกิจ	
(1) ความสามารถในการเดินทาง	- ระยะเวลาเฉลี่ยในการเดินทาง
(2) ความสามารถในการผสมผสานการใช้ที่ดิน	- จำนวนงานและบริการทางธุรกิจที่สามารถเดินทางไปถึงได้ภายใน 30 นาที จากที่พักอาศัย
(3) ความสามารถในการพัฒนา	- การนำแผนและนโยบายไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนาในด้านต่าง ๆ
(4) ความหลากหลายของการจราจรและขนส่ง	- รูปแบบของการเดินทาง: สัดส่วนของการเดินทางโดยการเดิน การใช้จักรยาน ระบบขนส่งสาธารณะ และการทำงานผ่านเครื่องมือสื่อสาร
(5) ความสามารถในการใช้จ่าย	- สัดส่วนของค่าใช้จ่ายภายในครัวเรือนที่เป็นค่าใช้จ่ายด้านการเดินทาง โดยกำหนดให้มีสัดส่วน 20% เป็นขั้นต่ำ
(6) ต้นทุนของสิ่งอำนวยความสะดวกจากการจราจรและขนส่ง	- ค่าใช้จ่ายต่อคนที่ต้องจ่ายให้กับถนน การบริการด้านการจราจร และสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดหาที่จอดรถ

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

วัตถุประสงค์	ตัวชี้วัด
2) สังคม	
(1) ความปลอดภัย	- จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจร
(2) สุขภาพของมนุษย์	- สัดส่วนของผู้ที่เดินทางโดยการเดินและจักรยานอย่างสม่ำเสมอ
(3) ความเป็นอยู่ของชุมชน	- จำนวนของกิจกรรมด้านการจราจรและขนส่งที่ส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของสังคม
(4) ความเท่าเทียมกัน	- คุณภาพของการให้บริการด้านการจราจรและขนส่งสำหรับผู้ที่ไม่ใช้รถยนต์ส่วนตัวและผู้พิการ
(5) การวางแผนสำหรับการเดินทางแบบไม่ใช้เครื่องยนต์	- ระดับของผลกระทบของการเดินทางแบบไม่ใช้เครื่องยนต์ที่ถูกนำไปพิจารณาในการวางแผนด้านการจราจรและขนส่ง
(6) การมีส่วนร่วมของประชาชน	- การมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการวางแผนด้านการจราจรและขนส่ง
3) สิ่งแวดล้อม	
(1) มลพิษทางอากาศ	- การปล่อยมลพิษต่อคน เช่น CO ₂ , CO, VOC, NO _x , ฝุ่นละออง เป็นต้น
(2) มลพิษทางเสียง	- จำนวนผู้ที่ร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษทางเสียง
(3) ผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน	- จำนวนประชากรที่สูญเสียที่ดินให้กับระบบการจราจรและขนส่ง
(4) การปกป้องที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต	- การสงวนที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เช่น พื้นที่ชุ่มน้ำ พื้นที่ป่า เป็นต้น
(5) ทรัพยากรธรรมชาติ	- การบริโภคพลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในภาคการจราจรและขนส่ง

แหล่งที่มา: Litman, 2003: 9.

นอกจากนั้นการศึกษาดูที่วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนของ Permpatr (1998: 44 - 56) ได้พัฒนาตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1) ความเท่าเทียมกัน ประกอบด้วยตัวชี้วัดดังนี้

- (1) จำนวนงาน
- (2) จำนวนงานภายในเขต CBD
- (3) ประเภทของงานภายในเขตเดียวกัน
- (4) สัดส่วนของการเดินทางโดยแบ่งตามรูปแบบการเดินทางและวัตถุประสงค์การ

เดินทาง

- (5) ลำดับความสำคัญของระบบการจราจรและขนส่ง
- (6) การลงทุนและค่าใช้จ่ายในระบบการจราจรและขนส่งที่ต่างกัน
- (7) ระยะทางในการเดินทางของผู้โดยสารในแต่ละรูปแบบการเดินทาง
- (8) คุณภาพการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ

2) เศรษฐกิจ ประกอบด้วยตัวชี้วัดดังนี้

- (1) ผลิตภัณฑ์มวลรวม
- (2) จำนวนยานพาหนะส่วนบุคคล
- (3) จำนวนรถจักรยานยนต์
- (4) จำนวนรถโดยสาร
- (5) ประเภทของพลังงานที่ใช้
- (6) ราคาน้ำมันเบนซิน
- (7) ระยะเวลาเฉลี่ยของการเดินทางในแต่ละรูปแบบ
- (8) อุบัติเหตุจากการจราจร

3) สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยตัวชี้วัดดังนี้

- (1) ความหนาแน่นของประชากร
- (2) ความยาวของโครงข่ายถนน
- (3) ความยาวของทางเท้า
- (4) ความยาวของทางจักรยาน
- (5) จำนวนที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล
- (6) จำนวนที่จอดรถจักรยาน
- (7) สภาพของถนน

- (8) สภาพของทางเท้าและทางจักรยาน
- (9) สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้ใช้จักรยาน
- (10) สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้ยานพาหนะประเภทอื่น
- (11) ระยะทางเฉลี่ยของการเดินทางในทุกรูปแบบการเดินทางรวมกัน
- (12) มลภาวะทางอากาศ

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับ SWOT Analysis

ชัยยุทธ ชีโนกุล (2537: 23 – 39) กล่าวว่า การวิเคราะห์โดยเทคนิค SWOT Analysis เป็นการประเมินและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมประกอบด้วย การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายใน และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร ซึ่งการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กรจะวิเคราะห์ถึง จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) ขององค์กร ส่วนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรจะวิเคราะห์ถึงสิ่งที่มีผลด้านโอกาสที่เอื้ออำนวย (Opportunities) และ อุปสรรค (Threats) ขององค์กร

2.5.1 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมภายในองค์กร

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กรเพื่อหาข้อได้เปรียบเสียเปรียบ หรือจุดแข็งจุดอ่อนขององค์กร ซึ่ง "จุดแข็ง" หมายถึง ศักยภาพภายในที่องค์กรมีอยู่เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ส่วน "จุดอ่อน" หมายถึง ลักษณะขององค์กรที่ทำให้ความสามารถขององค์กรลดลงหรือด้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในองค์กรควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ทั้งทางด้านการเงิน การตลาด การผลิต และทรัพยากรมนุษย์

2.5.2 องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมภายนอกองค์กร

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์กร ซึ่ง "โอกาส" หมายถึง ผลรวมของสภาพการต่าง ๆ รอบตัว ทั้งเวลา สถานที่ หากองค์กรทำอะไรแล้วจะได้รับประโยชน์อย่างมากจากสิ่งเหล่านี้ ส่วน "อุปสรรค" หมายถึง เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นแล้วก่อให้เกิดความเสียหายต่อองค์กร การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายนอกองค์กรควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ในด้าน เศรษฐกิจ สังคม การเมือง กฎหมาย วิทยาการ เทคโนโลยี และการแข่งขัน

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกหรือ SWOT เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดนั้น อาจดำเนินการได้ดังตารางที่ 2.6 ดังนี้

ตารางที่ 2.6 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและสภาพแวดล้อมภายนอก

ปัจจัยภายใน ปัจจัยภายนอก	S จุดแข็งภายในองค์กร	W จุดแข็งภายในองค์กร
	SO	WO
O จุดแข็งภายนอกองค์กร	การนำข้อได้เปรียบของจุดแข็งภายในและโอกาสภายนอกมาใช้	การแก้ไขจุดอ่อนภายในโดยพิจารณาจากโอกาสภายนอกที่เป็นผลดีต่อองค์กร
T จุดแข็งภายนอกองค์กร	ST การแก้ไขหรือลดอุปสรรคภายนอกโดยนำจุดแข็งภายในมาใช้	WT การแก้ไขหรือลดความเสียหายของธุรกิจอันเกิดจากจุดอ่อนภายในองค์กรและอุปสรรคภายนอก

แหล่งที่มา: ชูเพ็ญ วิบุลสันทิ, 2541: 205.

กลยุทธ์ที่องค์กรจะนำไปปฏิบัติ ควรเป็นกลยุทธ์ที่ดีที่สุดและ/หรือเป็นกลยุทธ์ที่มีความเป็นไปได้สำหรับองค์กร โดยพิจารณาจากกลยุทธ์ที่กำหนดขึ้นจากข้อมูลที่ได้จากแผนภาพดังกล่าว ดังนี้

2.5.2.1 กลยุทธ์ SO เป็นการนำจุดแข็งและโอกาสภายนอกที่องค์กรพึงมีหรือพึงจะหาได้มาใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

2.5.2.2 กลยุทธ์ WO เป็นการหาวิธีแก้ไขจุดอ่อนหรือจุดด้อยภายในองค์กรโดยพิจารณานำโอกาสภายนอกที่จะเอื้ออำนวยผลดีหรือประโยชน์ต่อองค์กรมาใช้ให้ได้มากที่สุด

2.5.2.3 กลยุทธ์ ST เป็นการนำจุดแข็งภายในขององค์กรมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดและแก้ไขหรือทำให้อุปสรรคภายนอกน้อยลงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ แม้ว่าในบางครั้งจุดแข็งขององค์กรไม่สามารถลบล้างอุปสรรคให้หมดไปได้ แต่ก็เป็น การลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นให้เหลือน้อยที่สุด

2.5.2.4 กลยุทธ์ WT เป็นการพยายามแก้ไขหรือลดความเสียหายของธุรกิจอันเกิดจากจุดอ่อนภายในขององค์กรและอุปสรรคจากผลกระทบภายนอก ซึ่งอาจมีผลรุนแรงต่อการดำเนินการขององค์กร องค์กรจำเป็นต้องหาทางหลีกเลี่ยงจากความเสียหายเหล่านั้น และประคองตัวเพื่อความอยู่รอดซึ่งอาจต้องมีการคิดกลยุทธ์ใหม่

2.6 โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.6.1 โครงสร้างและรูปแบบของการปกครองส่วนท้องถิ่น

การบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หมายถึง การบริหารราชการที่อยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยการปกครองท้องถิ่นในรูปแบบต่าง ๆ โดยรัฐบาลในส่วนกลางจะกระจายอำนาจบางส่วนให้แก่ประชาชนหรือหน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ประชาชนมีอำนาจในการบริหารและตัดสินใจเกี่ยวกับกิจการสาธารณะต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองตามอำนาจหน้าที่ที่กฎหมายมอบให้ ซึ่งการบริหารราชการในส่วนท้องถิ่นนี้ เป็นไปตามหลักการกระจายอำนาจ (Decentralization) ในปัจจุบันกฎหมายได้กำหนดให้หน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่นมีอยู่ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.6.1.1 รูปแบบทั่วไป ได้แก่ องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ซึ่งตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ.2542 ได้บัญญัติให้องค์การบริหารส่วนจังหวัดเป็นหน่วยการปกครองท้องถิ่นขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่ครอบคลุมเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล โดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดนี้จะมีอำนาจหน้าที่ในการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดประสานงานให้ความร่วมมือและสนับสนุนหน่วยการปกครองท้องถิ่นขนาดเล็ก ตลอดจนดำเนินการในกิจการที่หน่วยการปกครองท้องถิ่นขนาดเล็กไม่สามารถทำได้ เพราะกิจการดังกล่าวเป็นกิจการที่ครอบคลุมพื้นที่กว้างเป็นกิจการที่ต้องการความเป็นเอกภาพ และเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นที่ความสามารถของหน่วยการปกครองท้องถิ่นขนาดเล็กจะทำได้ ในส่วนของเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล ซึ่งเป็นหน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก ก็มีอำนาจหน้าที่ในการให้บริการสาธารณะต่าง ๆ ภายในพื้นที่รับผิดชอบของตนเอง

2.6.1.2 รูปแบบพิเศษ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร (กทม.) และเมืองพัทยา ซึ่งตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2542 ได้บัญญัติให้ กรุงเทพมหานครมีฐานะเป็นหน่วยการปกครองท้องถิ่นขนาดใหญ่ มีอำนาจเทียบเท่ากับองค์การบริหารส่วนจังหวัด ในขณะที่เมืองพัทยามีฐานะเป็นหน่วยการปกครองท้องถิ่น

ขนาดเล็ก ที่มีพื้นที่อยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด อำนาจหน้าที่ของเมืองพัทยาจึงเทียบเท่า กับเทศบาลและองค์การบริหารส่วนตำบล

2.6.2 แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

แผนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นได้กำหนดให้ดำเนินการถ่ายโอน การกิจการให้บริการสาธารณะที่รัฐดำเนินอยู่ตามพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการ กระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ.2542 โดยใช้บังคับแก่องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

2.6.2.1 การกิจที่เป็นการดำเนินการซ้ำซ้อนระหว่างรัฐและองค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น หรือการะกิจที่รัฐจัดให้บริการในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้ดำเนินการให้เสร็จ สิ้นภายในสี่ปี

2.6.2.2 การกิจที่รัฐจัดให้บริการในเขตขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและ กระทบถึงองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ให้ดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในสี่ปี

2.6.2.3 การกิจที่เป็นการดำเนินการงานนโยบายของรัฐบาล ให้ดำเนินการให้ เสร็จสิ้นภายในสี่ปี

2.6.2.4 กำหนดขอบเขตความรับผิดชอบในการให้บริการสาธารณะของรัฐและ ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วยกันเองตามอำนาจ และหน้าที่ที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ให้ชัดเจน โดยในระยะแรกอาจกำหนดภารกิจของ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้แตกต่างกันได้ โดยให้เป็นไปตามความพร้อมขององค์กรปกครอง ส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง ซึ่งต้องพิจารณาจากรายได้และบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น จำนวนประชากร ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ตลอดจนคุณภาพในการให้บริการที่ประชาชนจะ ได้รับ ทั้งนี้ต้องไม่เกินระยะเวลาสิบปี

2.6.2.5 การจัดตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีในส่วนที่เกี่ยวกับการบริการ สาธารณะในเขตองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ให้รัฐจัดสรรเงินอุดหนุนให้เป็นไปตามความจำเป็น และความต้องการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น

2.6.3 บทบาทหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวกับการจัดการการจราจร และขนส่ง

คณะกรรมการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องจัดทำแผนการ กระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พร้อมทั้งหลักเกณฑ์และขั้นตอนในการถ่ายโอน

ภารกิจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยมีการกำหนดอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรและขนส่ง ดังนี้

2.6.3.1 กรุงเทพมหานคร เทศบาล เมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบลมีอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรและขนส่ง ดังนี้

- 1) จัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง
- 2) การจัดให้มีและการบำรุงรักษาทางบก ทางน้ำ และทางระบายน้ำ
- 3) การจัดให้มีและควบคุมตลาด ท่าเทียบเรือ และท่าจอดเรือ
- 4) การสาธารณสุขูปโภคและการก่อสร้างอื่น ๆ
- 5) การสาธารณสุข
- 6) การผังเมือง
- 7) การขนส่งและการวิศวกรรมจราจร
- 8) การดูแลรักษาที่สาธารณะ
- 9) การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2.6.3.2 องค์การบริหารส่วนจังหวัดอำนาจและหน้าที่ในการจัดระบบการบริการสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับการจัดการจราจรและขนส่ง ดังนี้

- 1) การจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง และประสานการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดตามระเบียบที่รัฐมนตรีกำหนด
- 2) การสนับสนุน การประสานงานและการให้ความร่วมมือแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในการพัฒนาท้องถิ่น
- 3) การจัดการดูแลสถานีขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ
- 4) การสร้างและบำรุงรักษาทางบกและทางน้ำที่เชื่อมต่อระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 5) การขนส่งมวลชนและวิศวกรรมจราจร
- 6) การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

2.6.3.3 เทศบาล เมืองพัทยา และองค์การบริหารส่วนตำบลมีรายได้จากภาษีอากร ค่าธรรมเนียม และเงินรายได้ ดังต่อไปนี้

1) ภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์ รวมทั้งเงินเพิ่มตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ภาษีรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และค่าธรรมเนียมล้อเลื่อนตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน

2) ค่าธรรมเนียมสนามบินตามกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามอัตราและวิธีการที่คณะกรรมการกำหนด

2.6.3.4 องค์การบริหารส่วนจังหวัดอาจมีรายได้จากภาษีอากร ค่าธรรมเนียม และเงินรายได้ ดังต่อไปนี้

1) ภาษีบำรุงองค์การบริหารส่วนจังหวัด สำหรับน้ำมันเบนซินและน้ำมันที่คล้ายกัน น้ำมันดีเซลและน้ำมันที่คล้ายกัน ก๊าซปิโตรเลียมที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ ซึ่งเก็บจากการค้าในเขตจังหวัด โดยออกข้อบัญญัติจัดเก็บได้ไม่เกินลิตรละสิบสตางค์สำหรับน้ำมันและกิโลกรัมละไม่เกินสิบสตางค์สำหรับก๊าซปิโตรเลียม

2) ภาษีและค่าธรรมเนียมรถยนต์ รวมทั้งเงินเพิ่มตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์ ภาษีรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก และค่าธรรมเนียมล้อเลื่อนตามกฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2546)

2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสาวนีย์ ไพลุขศานติวัฒนา (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานในการเดินทางของนักเรียน: กรณีศึกษา โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการใช้จักรยานในการเดินทางไปโรงเรียนของนักเรียนโรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการจักรยานสู่โรงเรียนของกรุงเทพมหานคร โดยศึกษาถึงตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการจำแนกกลุ่มผู้ใช้จักรยานกับกลุ่มผู้ไม่ใช้จักรยานออกจากกัน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอำนาจในการจำแนกกลุ่มผู้ใช้จักรยานกับกลุ่มที่ไม่ใช้จักรยานที่อยู่ในระดับสูงมี 5 ปัจจัย โดยปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานของนักเรียน คือ ระยะทางที่ไม่ไกลจากบ้าน ประหยัดค่าใช้จ่าย และปัจจัยที่มีผลต่อการไม่ใช้จักรยานของนักเรียน คือ ระยะทางในการเดินทางไกลเกินไป เกรงว่าจะเป็นอันตรายจากยานพาหนะอื่น ๆ และไม่มีจักรยานให้ขี่ จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้ที่ทำการศึกษาได้เสนอแนะแนวทางการส่งเสริมให้มีจักรยานมากขึ้นดังนี้ คือ 1) รัฐมีนโยบายส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อแก้ปัญหาจราจร 2)

รณรงค์ให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการใช้จักรยาน 3) จัดสร้างทางจักรยานให้มีโครงข่ายที่สมบูรณ์ต่อเนื่อง 4) ส่งเสริมให้มีทางจักรยานออกสู่ภูมิภาค

หทัยรัตน์ พ่วงเซย (2541: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง การเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ ในงานวิจัยเรื่อง ศักยภาพในการพัฒนาเมืองเชียงใหม่ให้น่าอยู่ โดยเน้นรูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ โดยศึกษาการพัฒนาและการเปลี่ยนแปลงของเมืองเชียงใหม่ใน 3 ช่วงเวลา คือ ยุคดั้งเดิม ยุคเปลี่ยนแปลง และยุคปัจจุบัน ในประเด็นด้านการใช้ที่ดินและวิถีชีวิต โครงข่ายการสัญจร ลักษณะการเดินทาง และรูปแบบการเดินทาง โดยพิจารณาเมืองในแต่ละส่วน เพื่อนำมาสู่การสร้างฐานความรู้และความเข้าใจรูปแบบเมืองและการเดินทางที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยมุ่งประเด็นความสนใจมาที่รูปแบบการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ ผลการศึกษาพบว่าเมืองเชียงใหม่พัฒนาการที่ควบคู่มากรูปแบบการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์มาตลอด โดยยุคดั้งเดิมเป็นยุคไร้เครื่องยนต์ ยุคการเปลี่ยนแปลงเมืองเริ่มเข้าสู่การใช้เครื่องยนต์โดยมีการพัฒนาเมืองให้สอดคล้องกับการใช้เครื่องยนต์มาโดยตลอด เมื่อเข้าสู่ยุคปัจจุบันซึ่งเป็นยุคของการเติบโตของการใช้เครื่องยนต์อย่างเต็มที่ ในขณะที่รูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์มีจำนวนลดลง โดยมีการใช้อยู่ 5 รูปแบบ คือ เดินเท้า จักรยาน สามล้อถีบ ขาเล้ง และรถเข็น และมีการใช้งานอยู่ในพื้นที่ 6 ลักษณะ คือ พื้นที่พักอาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่สถาบันการศึกษา พื้นที่เมืองเก่า พื้นที่ตามธรรมชาติ และพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งพื้นที่เหล่านี้มีศักยภาพในการที่จะพัฒนาให้รูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์เติบโตยิ่งกว่าที่เป็นอยู่ ในการศึกษานี้ได้เสนอเป็นแนวนโยบาย 12 ข้อ โดยสรุปเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) นโยบายในการปกป้องมิให้การใช้รูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์น้อยลงในพื้นที่ที่มีการใช้อยู่แล้วและส่งเสริมให้ใช้มากขึ้น 2) นโยบายที่สร้างโอกาสให้มีการใช้รูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ในพื้นที่ที่ยังไม่มีการใช้หรือมีการใช้แต่น้อย 3) นโยบายในการนำประสบการณ์จากพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จในการใช้รูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ไปพัฒนาในพื้นที่เกิดใหม่ ซึ่งแนวนโยบายทั้งหมดจะถูกนำไปแปลเป็นข้อเสนอในระดับปฏิบัติ เพื่อใช้ในพื้นที่ทั้ง 6 ลักษณะต่อไป

วิโรจน์ ศรีสุภานนท์ (2542: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าของไทย โดยใช้การศึกษาแบบจำลองแบบต่อเนื่อง (Sequential Models) ผลที่ได้จากการศึกษาสามารถกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าข้างต้น จะทำให้ระดับการให้บริการ ได้แก่ ความสะดวก ความรวดเร็วและความปลอดภัยในการขนส่งสินค้าเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าที่ลดลง และเวลาที่ใช้

ในการขนส่งสินค้าก็จะลดลงด้วย อันจะเป็นประโยชน์ต่อบริษัทผู้ประกอบการโดยตรง และมีผลกระทบทางอ้อม คือจะทำให้ราคาสินค้าลดลงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคอย่างมาก

พิชฐา พงษ์ประดิษฐ์ (2543: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาถึง แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน ด้านการจราจร ด้วยการขนส่งมวลชน: กรณีศึกษา รถรับส่งนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อศึกษาข้อจำกัดและความต้องการในการรับส่งนักเรียน การสูญเสียพลังงานจากการขนส่งนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร และหาแนวทางการจัดรูปแบบรถรับส่งนักเรียนที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานด้านการขนส่ง โดยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับโรงเรียนเอกชนขนาดใหญ่ ที่ตั้งอยู่บริเวณเขตวิภาวดีรังสิต และอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครชั้นใน ซึ่งมีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลสูง จำนวน 9 โรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า แนวทางการจัดรูปแบบระบบการให้บริการรถรับส่งนักเรียนที่เหมาะสมนั้น สามารถทำได้โดยปรับปรุงคุณภาพของรถรับส่งนักเรียนที่มีอยู่ ให้มีคุณสมบัติที่ดีเหมือนกับรถยนต์ส่วนบุคคล และแก้ไขปัญหาที่พบจากการให้บริการ และสร้างความร่วมมือระหว่างโรงเรียนกับผู้ประกอบการ ในการบริหารจัดการและประชาสัมพันธ์ ซึ่งจะส่งผลให้รถรับส่งนักเรียนมีคุณภาพดีขึ้น พบว่า หากมีการปรับปรุงรถรับส่งนักเรียนใหม่ มีผู้ปกครองที่ยินดีให้นักเรียนใช้บริการ ร้อยละ 62.5 ซึ่งส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางได้ 228,750,236 บาท / ปี และลดค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงลงได้ 29,808,153.62 บาท / ปี

เศรษฐพรธณ แก้วนาโพธิ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาเส้นทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อประสานกับระบบขนส่งมวลชน กรณีศึกษา ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (รถไฟฟ้าบีทีเอส) ผลจากการศึกษาทำให้ได้เส้นทางจักรยานใน 2 ลักษณะ คือ เส้นทางจักรยานชั้นที่ 1 (Class I Bikeways) กว้าง 2.00 เมตร ขั้วขึ้นสวนทางในแนวเส้นทางของสถานีสยามเป็นระยะทาง 3.25 กิโลเมตร สถานีหมอชิต เป็นระยะทาง 3.14 กิโลเมตร สถานีอ่อนนุช เส้นทางในซอยอ่อนนุช เป็นระยะทาง 3.35 กิโลเมตร และเส้นทางบนถนนสุขุมวิท เป็นระยะทาง 2.85 กิโลเมตร และสถานีอนุสาวรีย์ เส้นทางราชวิถีเป็นระยะทาง 2.06 กิโลเมตร และเส้นทางดินแดง เป็นระยะทาง 2.50 กิโลเมตร และเส้นทางจักรยานชั้นที่ 2 (Class II Bikeways) กว้างข้างละ 1.00 เมตร ขั้วขึ้นทิศทางเดียว ในแนวเส้นทางของสถานีศาลาแดง เส้นทางงามดูพลี - พระราม 4 เป็นระยะทางข้างละ 1.80 กิโลเมตร (รวม 3.60 กิโลเมตร) และเส้นทางถนนนเรศ - สีลม เป็นระยะทางข้างละ 1.60 กิโลเมตร (รวม 3.20 กิโลเมตร) และเส้นทางช่วงวนรอบอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิเป็นระยะทาง 0.80 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งหมด 24.75 กิโลเมตร โดยมีจุด

จอดจักรยานเป็นท่อเหล็กกล้าไนซ์ ขนาด 0.80 x 3.75 เมตร 7 จุด ซึ่งสามารถจอดได้จุดละ 18 คัน

กนกวรรณ นิลศรีไพรวัลย์ (2547: 127 - 138) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการปิดถนนเพื่อประหยัดพลังงาน ลดมลพิษ และส่งเสริมการท่องเที่ยว: กรณีศึกษา ถนนสีลม โดยการใช้แบบสอบถาม การสำรวจภาคสนาม การศึกษาจากเอกสาร และนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสรุปผล ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า ผลกระทบทางด้านมลพิษทางอากาศลดลง นอกจากนั้นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวหรือการปลูกต้นไม้เพิ่มตามแนวถนนยังช่วยลดมลพิษทางอากาศได้ ผลกระทบด้านมลพิษทางเสียงพบว่าช่วงการปิดถนนสัปดาห์ที่ 1 – 7 มีเสียงดังมาก แต่ในสัปดาห์ที่ 8 – 10 มีการจัดกิจกรรมที่ใช้เครื่องขยายเสียงลดลงมาก ผลกระทบด้านมลพิษทางน้ำ พบว่าไม่ส่งผลกระทบต่อมลพิษทางน้ำ ผลกระทบด้านปัญหาขยะ พบว่าปริมาณขยะเพิ่มมากขึ้นจากคนเดินถนน และแผงลอยขายอาหาร ผลกระทบด้านสิ่งปฏิกูลพบว่าไม่ส่งผลกระทบเนื่องจากเจ้าหน้าที่ได้จัดเตรียมรถสุขาภิบาลบริการอย่างพอเพียงประกอบกับประชาชนได้เข้าไปใช้บริการในห้างสรรพสินค้าด้วยส่วนหนึ่ง ผลกระทบด้านมลทัศนียภาพพบว่าประชาชนส่วนมากมีความเห็นว่าหลังปิดถนนจะมีสภาพแวดล้อมที่ดีขึ้น

Permpatr (1998: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง The Development of Indicators for Sustainable Transportation Management in Thai Urban Communities: A Case Study of Bangkok โดยการศึกษาเอกสาร และพิจารณาถึงสภาพการจราจรในกรุงเทพมหานคร และสถานการณ์สิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน แล้วนำมาประยุกต์ร่วมกับหลักการพัฒนายั่งยืน ผลที่ได้คือกลุ่มตัวชี้วัดเพื่อการจัดการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน สามารถแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม คือ

1) ความเท่าเทียมกัน ประกอบด้วย

- (1) ประชาชนทุกคนและทุกระดับต้องสามารถเข้าถึงได้
- (2) ไม่ก่อให้เกิดความเจ็บป่วยทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ
- (3) ลดค่านิยมที่ไม่เหมาะสมของสังคม
- (4) ไม่ก่อให้เกิดความผิดพลาดอันเกิดจากความเครียด

2) ความสอดคล้องทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วย

- (1) ต้องสนับสนุนหรือไม่ขัดขวางการพัฒนาทางเศรษฐกิจ
- (2) ลดการสูญเสียจากการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ (เช่น น้ำมันเชื้อเพลิงและรถยนต์ เป็นต้น)
- (3) เพิ่มรายได้จากนักท่องเที่ยวต่างชาติ

(4) กระจายงบประมาณให้เท่าเทียมกันในทุกรูปแบบการเดินทาง

(5) ประหยัดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงโครงข่ายถนนขนาดใหญ่

3) ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

(1) ลดมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง

(2) ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

(3) ลดมลพิษทางสายตา

(4) ลดผลกระทบทางลบต่อสิ่งมีชีวิตและทรัพยากรธรรมชาติ

(5) มีการใช้ที่ดินที่เหมาะสม

(6) มีสิ่งอำนวยความสะดวกและสภาพที่ดีสำหรับผู้เดินทางแบบไร้เครื่องยนต์และเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ

Kunta (2000: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่อง The Development of Bikeways in the Rattanakosin Island, Bangkok โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวางแผนและออกแบบเส้นทางจักรยานเบื้องต้นในเกาะรัตนโกสินทร์ โดยใช้วิธีการศึกษาจากเอกสารและจากการสำรวจพื้นที่ โดยแบ่งพื้นที่การศึกษาออกเป็น 5 เขต ตามเส้นทางหลักของถนน ซึ่งการออกแบบเส้นทางจักรยานนั้นได้คำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของถนน สภาพการจราจรและชุมชนในแต่ละเขต ผลการศึกษาที่ได้แสดงในรูปแบบของแผนที่และภาพถ่าย ประกอบการบรรยายถึงลักษณะของแต่ละเขตใน 6 เส้นทาง และสามารถแบ่งการออกแบบเส้นทางจักรยานได้เป็น 4 ประเภท คือ 1) เส้นทางเดินรถจักรยานทางเดียวที่มีช่องจอดรถ 2) เส้นทางเดินรถจักรยานไปกลับที่มีช่องจอดรถ 3) เส้นทางเดินรถจักรยานทางเดียวชั้นที่สอง และ 4) เส้นทางเดินรถจักรยานไปกลับชั้นที่สอง โดยรวมแล้วเส้นทางจักรยานที่ออกแบบไว้มีระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร โดยที่เป็นเส้นทางเดินรถทางเดียวที่มีช่องจอดรถ 5.33 กิโลเมตร เส้นทางเดินรถจักรยานไปกลับที่มีช่องจอดรถ 6.46 กิโลเมตร เส้นทางเดินรถจักรยานทางเดียวชั้นที่สอง 2.08 กิโลเมตร เส้นทางเดินรถจักรยานไปกลับชั้นที่สอง 5.22 กิโลเมตร และมีการเสนอแนะให้คำนึงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่จอดรถจักรยาน สัญญาณไฟจราจร สัญญลักษณ์ ทั้งในการออกแบบและการติดตั้ง และควรจะมีการจัดตั้งองค์กรหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดูแลและบำรุงรักษาสถานที่ต่าง ๆ เหล่านี้

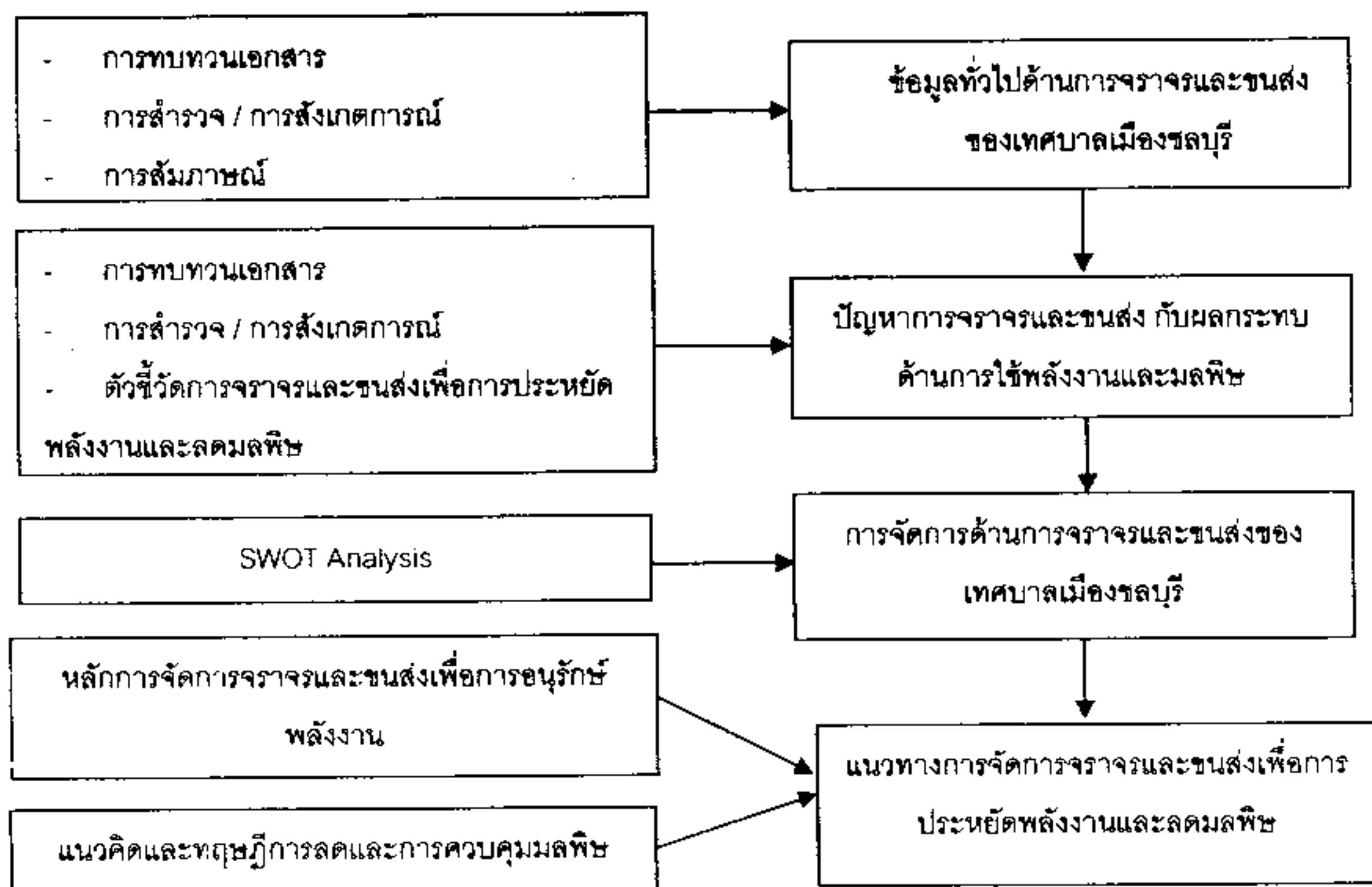
บทที่ 3

กรอบแนวคิดและวิธีการวิจัย

รูปแบบการวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงบูรณาการ ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยหลายวิธีการได้แก่ การทบทวนเอกสาร การสังเกตการณ์ การสำรวจ และสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี แล้วนำข้อมูลมาประมวลและวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษที่พัฒนาขึ้นและการใช้ SWOT Analysis และนำเสนอแนวทางการจัดการการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งกรอบแนวคิดและวิธีการวิจัยมีดังต่อไปนี้

3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยแสดงไว้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

3.2 วิธีการวิจัย

วิธีการวิจัยครั้งนี้แยกออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่

- 3.1.1 วิธีการวิจัยสำหรับสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี
- 3.2.2 วิธีการวิจัยสำหรับปัญหาจากการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี
- 3.3.3 วิธีการวิจัยสำหรับการบริหารจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

3.2.1 สภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

3.2.1.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การทบทวนเอกสาร

(1) ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี

(2) ข้อมูลด้านการจราจร ได้แก่

ปริมาณการเดินทาง

รูปแบบการเดินทาง

การกระจายการเดินทาง

ปริมาณยานพาหนะแต่ละประเภท

อุบัติเหตุจากการจราจร

(2) ข้อมูลด้านการใช้พลังงาน

สถานการณ์พลังงาน

การใช้พลังงานในจังหวัดชลบุรี

การใช้พลังงานในการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

การใช้พลังงานของยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี

(3) ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ได้แก่

อัตราการเจริญเติบโตของประชากรในจังหวัดชลบุรี

อาชีพและรายได้ของประชากรในจังหวัดชลบุรี

สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดชลบุรี

(4) ข้อมูลด้านการจัดวางผังเมือง

- (5) ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่
 - ข้อมูลคุณภาพอากาศ
 - ข้อมูลคุณภาพเสียง
 - (6) ข้อมูลด้านบทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ

การจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

 - 2) การสำรวจและการสังเกตการณ์
 - (1) โครงข่ายถนน สภาพทางกายภาพของถนน ทางเดินเท้า ทางจักรยาน และ จุดอันตรายบนถนน
 - (2) ระบบการจัดการจราจรและระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี
 - 3) การสัมภาษณ์
 - (1) เทศบาลเมืองชลบุรี
 - (2) ตำรวจจราจร
 - (3) สำนักงานจังหวัด
 - (4) สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด
 - (5) สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี
 - (6) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
- 3.2.1.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- 1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี
 - สภาพการเดินทางในปัจจุบัน
 - สภาพการเดินทางในอนาคต
 - สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนน
 - โดยพิจารณาข้อมูลจากแบบจำลองการเดินทางและพิจารณาดัชนีทางด้านวิศวกรรมจราจร
 - 2) วิเคราะห์ความต้องการใช้พลังงานในภาคการจราจรและขนส่ง
 - การใช้พลังงานในการจราจรและขนส่งต่อปี
 - การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะต่อปี
 - การใช้พลังงานของยานพาหนะต่อปี

- 3) วิเคราะห์มลพิษที่เกิดจากการจราจรและขนส่ง
ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งตลอดทั้งปี

3.2.2 ปัญหาจากการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

3.2.2.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การทบทวนเอกสาร

- (1) ด้านตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืน
- (2) ปัญหาจากการจราจรและขนส่ง ได้แก่
การใช้พลังงาน
ผลกระทบต่อการเดินทางในรูปแบบที่ไม่ใช้เครื่องยนต์
ระบบขนส่งสาธารณะ

2) การสำรวจและการสังเกตการณ์

- (1) โครงข่ายถนน สภาพทางกายภาพของถนน ทางเดินเท้า ทางจักรยาน และ จุดอันตรายบนถนน
- (2) ระบบการจัดการการจราจรและระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

3.3.2.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลจากการศึกษาสภาพทั่วไปของเทศบาลเมืองชลบุรีมาวิเคราะห์ร่วมกับสภาพปัญหาจากการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี เพื่อศึกษาถึงผลกระทบจากการจราจรและขนส่ง โดยการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งประเด็นที่พิจารณา ได้แก่

1. การใช้พลังงาน
2. ด้านสิ่งแวดล้อม
3. ด้านเศรษฐกิจ
4. ด้านสังคม
5. การบริหารจัดการ

3.3.3 การบริหารจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

3.3.3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) การทบทวนเอกสาร

(1) ข้อมูลด้านบทบาทและหน้าที่ขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง

(2) ข้อมูลด้านแผน / โครงการ ด้านการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี

2) การสัมภาษณ์

ทำการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการจราจรและขนส่งภายในเทศบาลเมืองชลบุรี ดังนี้

(1) เทศบาลเมืองชลบุรี

(2) ตำรวจจราจร

(3) สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

(4) สำนักงานจังหวัด

(5) สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี

(6) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด

โดยมีประเด็นหลักในการสัมภาษณ์ คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการจราจรและขนส่ง ปัญหา และอุปสรรคในการจัดการการจราจรและขนส่งภายในเทศบาลเมืองชลบุรี

3.3.3.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์โดยวิธี SWOT Analysis โดยวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคในการจัดการการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

1) การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน ได้แก่ ด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ ด้านวัสดุอุปกรณ์ ด้านโครงสร้างและการบริหารจัดการ ด้านนโยบาย / แผนงาน / โครงการ ด้านผลการดำเนินงาน

2) การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ด้านการเมือง / กฎหมาย / นโยบาย ด้านคู่คิด / คู่แข่ง

สำหรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการสัมภาษณ์

หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง	ผู้ให้สัมภาษณ์	วัน / เวลา / สถานที่	หมายเหตุ
เทศบาลเมืองชลบุรี	คุณศุภฤกษ์ มุลสา	20 ก.ค. 2547 เทศบาลเมืองชลบุรี	-
ตำรวจจราจร	พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมานละทอง	23 ก.ค. 2547 สถานีตำรวจภูธร อ.เมือง จ.ชลบุรี	-
สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด	คุณดรุณี ปรักมะวงศ์	30 ก.ค. 2547 สำนักงานโยธาธิการและผัง เมืองจังหวัด	-
สำนักงานจังหวัด	คุณพรเทพ นคร	30 ก.ค. 2547 สำนักงานจังหวัด	-
สำนักงานขนส่ง จังหวัด	-	6 สิงหาคม 2547 สำนักงานขนส่งจังหวัด	เนื่องจากสำนักงาน ขนส่งจังหวัดชลบุรี ได้ ให้ข้อมูลว่า ไม่มีความ เกี่ยวข้อง กับ การจราจรและขนส่ง ในเทศบาลมากนัก และติดภารกิจในการ ทำงาน
สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม จังหวัด	-	6 สิงหาคม 2547 สำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมจังหวัด	เนื่องจากสำนักงาน ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม จังหวัด ได้ให้ข้อมูลว่า ไม่มีภาระหน้าที่ เกี่ยวกับงานด้าน การจราจรและขนส่ง

บทที่ 4

สภาพทั่วไปและสภาพการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

การศึกษาสภาพทั่วไปและสภาพการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรีประกอบไปด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

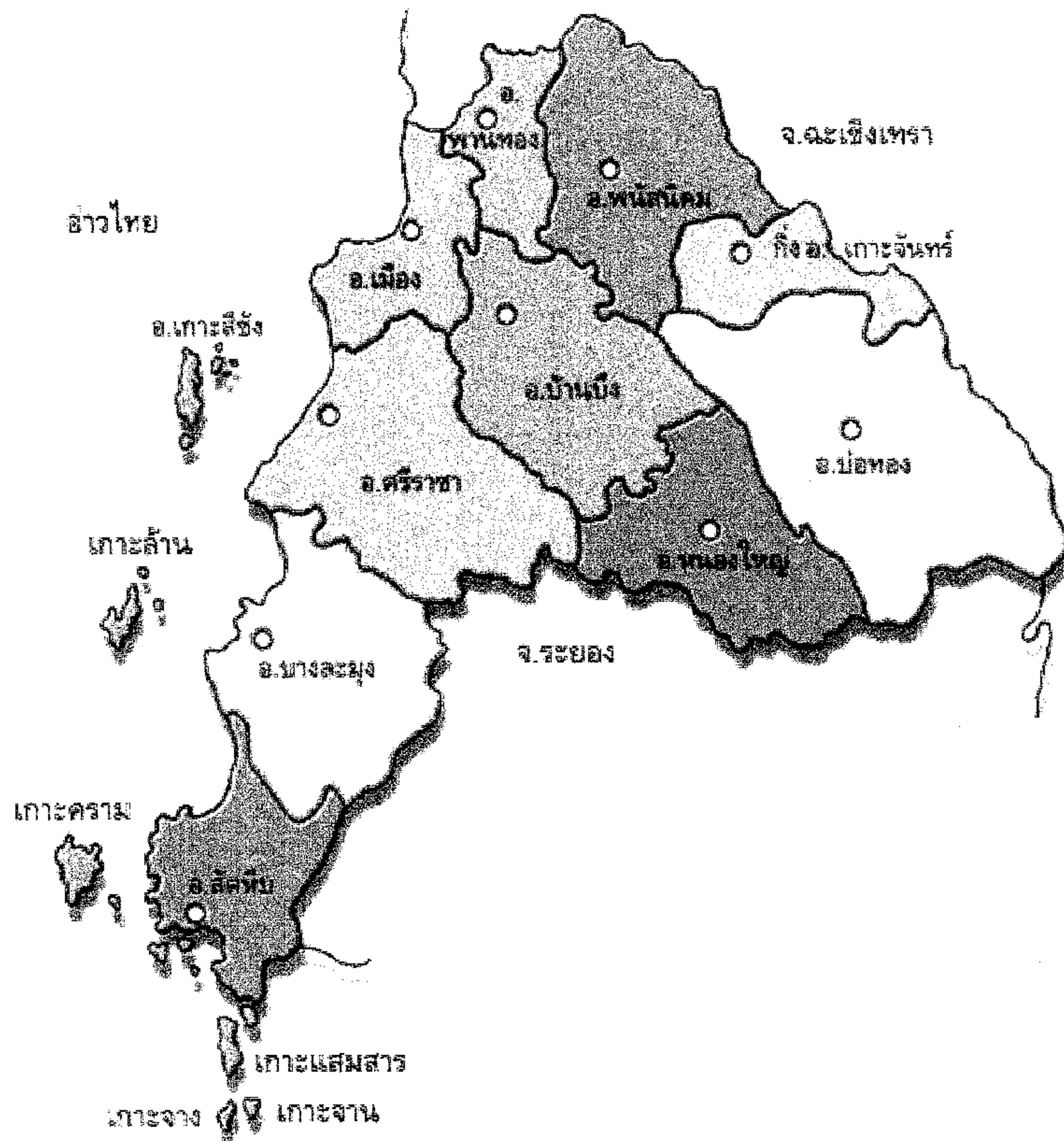
- 4.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี
- 4.2 สภาพการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี
- 4.3 สภาพการจราจรและขนส่งในเขตผังเมืองรวมชลบุรีจากแบบจำลองการวางแผนการขนส่ง
- 4.4 ระบบขนส่งสาธารณะของจังหวัดชลบุรี
- 4.5 สถานการณ์อุบัติเหตุจราจรในจังหวัดชลบุรี
- 4.6 สถานการณ์พลังงาน
- 4.7 สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในจังหวัดชลบุรี
- 4.8 บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง
- 4.9 ปัญหาจากการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

4.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี

4.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่อยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ดังภาพที่ 4.1 อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร 81 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 4,363 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 2,726,875 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้ (จังหวัดชลบุรี, 2547)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดระยอง
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดฉะเชิงเทรา และจังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย



ภาพที่ 4.1 ที่ตั้งของจังหวัดชลบุรี

แหล่งที่มา: จังหวัดชลบุรี, 2547.

4.1.2 การคมนาคมขนส่งในจังหวัดชลบุรี

การเดินทางไปยังจังหวัดชลบุรีสามารถเดินทางไปได้ทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ แต่การเดินทางที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือการเดินทางโดยทางบก เนื่องจากมีโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรองรับการเดินทางได้มากกว่า ระบบคมนาคมขนส่งในจังหวัดชลบุรีมีดังต่อไปนี้ (สำนักนโยบายและแผนจราจรขนส่งและจราจร, 2546 : 49 - 52)

4.1.2.1 การคมนาคมขนส่งทางบก

การคมนาคมขนส่งทางบกของจังหวัดชลบุรีในปัจจุบันประกอบด้วย ทางถนน และ ทางรถไฟ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การคมนาคมขนส่งทางถนน

การคมนาคมขนส่งทางถนนเป็นระบบการขนส่งหลักของจังหวัดชลบุรี จังหวัดชลบุรีมีถนนที่สร้างเสร็จแล้วเป็นระยะทาง 759 กิโลเมตร ซึ่งเป็นทางหลวงแผ่นดิน คิดเป็นระยะทาง 385 กิโลเมตร โดยมีทางหลวงแผ่นดินสายสำคัญที่ผ่านพื้นที่จังหวัดชลบุรี ดังนี้

(1) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 (สายสุขุมวิท) เป็นสายประธาน เริ่มจากกรุงเทพมหานคร ผ่านอำเภอเมืองชลบุรี อำเภอสัตหีบ อำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ และเข้าสู่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง คิดเป็นระยะทางทั้งหมด 146 กิโลเมตร

(2) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 36 (สายบางละมุง – ระยอง) เป็นเส้นทางหลวงที่แยกจากเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 ที่อำเภอบางละมุง ไปบรรจบทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 ที่อำเภอเมืองจังหวัดระยอง ซึ่งมีระยะทางยาว 52 กิโลเมตร

(3) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (สุขประยูร) เริ่มต้นจากอำเภอเมืองชลบุรี – อำเภอพนัสนิคม ไปสิ้นสุดที่อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา มีระยะทางทั้งหมด 22 กิโลเมตร

(4) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 (สายสัตหีบ – ฉะเชิงเทรา) เริ่มจากอำเภอสัตหีบผ่านอำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ อำเภอบ้านบึง อำเภอปอทอง อำเภอพนัสนิคม และเข้าจังหวัดฉะเชิงเทราที่อำเภอแปลงยาว มีระยะทางอยู่ในจังหวัด 62 กิโลเมตร ทางหลวงแผ่นดินสายนี้เป็นเส้นทางยุทธศาสตร์ที่เชื่อมกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(5) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 332 (สายสัตหีบ – ระยอง) เป็นทางหลวงที่แยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 331 และบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3 ที่อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ทางหลวงสายนี้มีระยะทางยาว 13 กิโลเมตร

(6) ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 334 (สายชลบุรี – อำเภอแกลง) เป็นทางหลวงแผ่นดินที่เริ่มต้นที่อำเภอเมืองชลบุรี ผ่านอำเภอบ้านบึงและอำเภอหนองใหญ่ และเข้าจังหวัดระยองที่อำเภอแกลง ทางหลวงสายนี้มีระยะทางยาว 88 กิโลเมตร

(7) ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 7 (กรุงเทพฯ – ชลบุรี) มีระยะทาง 80 กิโลเมตร

4.1.2.2 การคมนาคมขนส่งทางรถไฟ

การคมนาคมขนส่งทางรถไฟของจังหวัดชลบุรีใช้เส้นทางรถไฟสายตะวันออกโดยเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานคร – ฉะเชิงเทรา – อำเภอสัตหีบ โดยใช้เป็นเส้นทางสายหลักเพื่อรองรับการขนส่งสินค้าจากท่าเรือน้ำลึกนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางรถไฟยังไม่ได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่เนื่องจากเส้นทางรถไฟห่างจากชุมชน ประกอบกับการขนส่งทางรถไฟที่ล่าช้า ในขณะที่การขนส่งทางถนนรวดเร็วกว่าทางรถไฟมาก นอกจากนี้บริเวณสถานีรถไฟยังขาดการพัฒนาให้เป็นแหล่งธุรกิจทำให้ไม่ได้รับความนิยมมากนัก

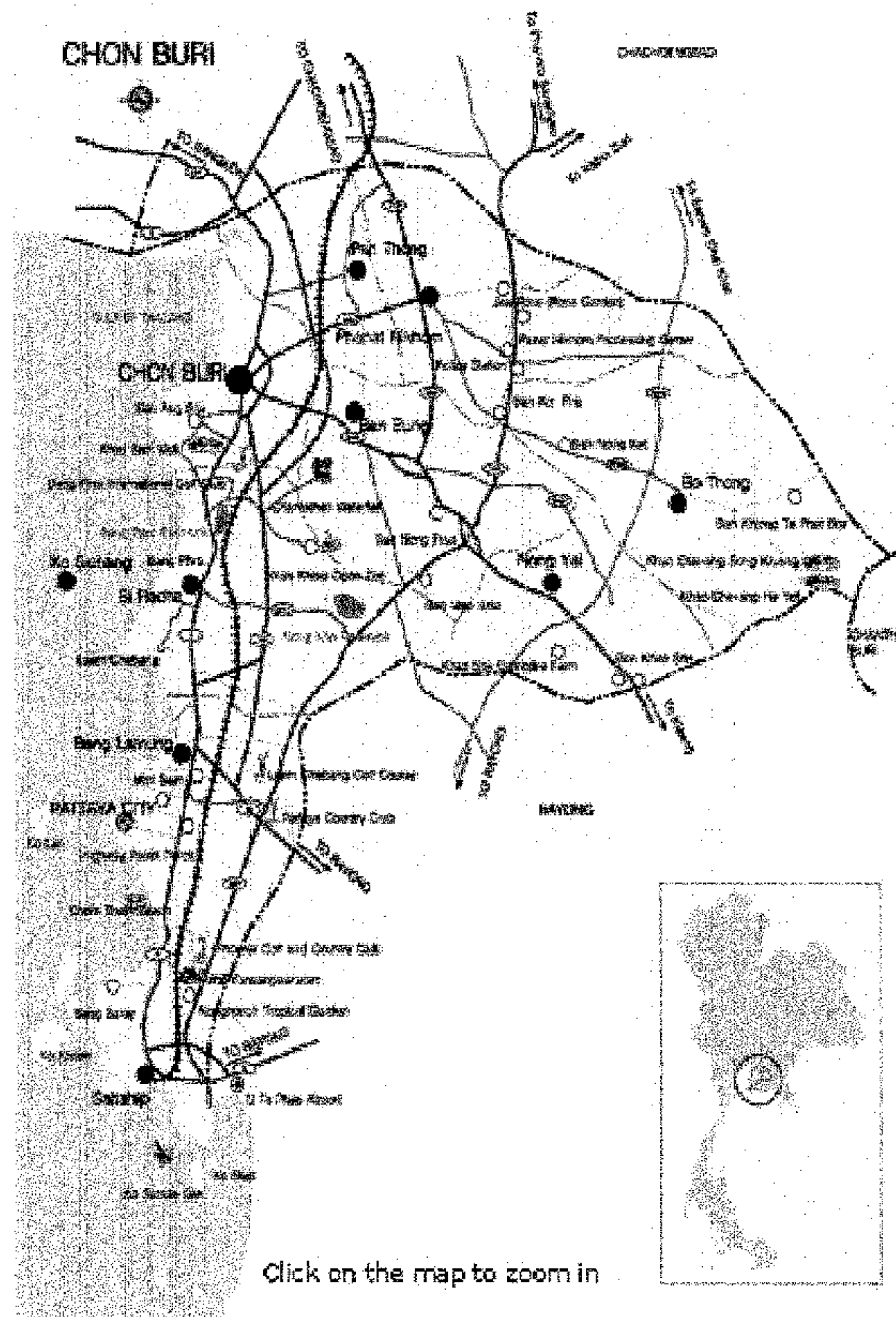
4.1.2.3 การคมนาคมขนส่งทางเรือ

จังหวัดชลบุรีมีสภาพทางภูมิศาสตร์ที่เอื้ออำนวยต่อการขนส่งทางทะเล คือ ทางด้านตะวันออกของจังหวัดเป็นชายฝั่งทะเลเป็นชายฝั่งทะเลที่มีแนวยาวหลายร้อยกิโลเมตรโดยบางแห่งเป็นชายหาดสวยงาม และบางแห่งเหมาะสมที่จะเป็นท่าเรือ ทำให้ชายฝั่งทะเลของจังหวัดมีท่าเทียบเรือประมง และท่าเทียบเรือสินค้า ท่าเรือของเอกชน และท่าเทียบเรือพาณิชย์สำหรับขนส่งสินค้าไปต่างประเทศ และขนส่งสินค้าตามชายฝั่งทะเลตะวันออกเข้าสู่กรุงเทพมหานคร

4.1.2.4 การคมนาคมขนส่งทางอากาศ

สนามบินอู่ตะเภาตั้งอยู่ในเขตอำเภอสัตหีบ สามารถให้บริการขนส่งทางอากาศแก่ประชาชนในจังหวัดชลบุรี เพราะอยู่ห่างจากเมืองพัทยาเพียง 45 กิโลเมตร และมีฐานะเป็นสนามบินพาณิชย์โดยมีสายการบิน BANGKOK AIRWAY เปิดให้บริการขนส่งผู้โดยสาร ซึ่งได้มีการร่วมมือกันระหว่างภาครัฐ และภาคเอกชนในการเร่งรัดพัฒนาสนามบินอู่ตะเภาเป็นสนามบินพาณิชย์สมบูรณ์แบบ โดยมีนโยบายที่จะแบ่งพื้นที่บริเวณสนามบินออกเป็น 2 ส่วน คือ ด้านทิศตะวันออกมีพื้นที่ 6,000 ไร่ จะถูกพัฒนาไปในเชิงพาณิชย์ ส่วนทิศตะวันตกเป็นของกองทัพเรือ

ในอนาคตการขนส่งทางอากาศของจังหวัดชลบุรีจะสะดวกมากขึ้น เพราะท่าอากาศยานนานาชาติกรุงเทพฯ แห่งที่ 2 (สนามบินหนองงูเห่า) ซึ่งตั้งอยู่ในเขตอำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ อยู่ห่างจากจังหวัดชลบุรี 40 กิโลเมตร ซึ่งจะทำให้มีความสะดวกในการเดินทางมายังจังหวัดชลบุรีมากขึ้น



ภาพที่ 4.2 เส้นทางคมนาคมในจังหวัดชลบุรี

แหล่งที่มา: จังหวัดชลบุรี, 2547.

4.1.3 สภาพเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพด้านเศรษฐกิจค่อนข้างสูง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ทั่วประเทศแล้ว ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2542 มีมูลค่าอยู่ในอันดับที่ 2 ของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร ประชากรในจังหวัดชลบุรีมีรายได้เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2542 ประมาณ 210,000 บาทต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศพบว่ารายได้เฉลี่ยต่อหัวของจังหวัดชลบุรีสูงกว่ารายได้เฉลี่ยของทั้งประเทศเกือบ 5 เท่า กรณีไม่รวมกรุงเทพมหานคร และประมาณ 3 เท่ากรณีรวมกรุงเทพมหานคร (กระทรวงมหาดไทย, 2547)

จำนวนประชากรในจังหวัดชลบุรีอยู่ในระดับหนาแน่น โดยมีประชากรในปี พ.ศ.2544ทั้งสิ้น 1,104,231 คน เพิ่มจากปี พ.ศ.2540 ประมาณ 76,000 คน คิดเป็นอัตราการเพิ่มประมาณ

ร้อยละ 1.4 ต่อปี และนับเป็นจังหวัดที่มีประชากรมากเป็นลำดับที่ 17 ของประเทศ (กระทรวงมหาดไทย, 2547) โดยพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่มากที่สุด คือ อำเภอเมืองชลบุรี ซึ่งในปี พ.ศ.2544 มีประชากรอาศัยอยู่จำนวน 174,608 คน โดยอาศัยอยู่ในเขตเทศบาลจำนวน 40,849 คน นอกเขตเทศบาลจำนวน 133,759 คน ดังตารางที่ 4.1 และเขตเทศบาลเมืองชลบุรีเป็นพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นที่สุดคือประมาณ 10,161 คนต่อตารางกิโลเมตร ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 สถิติจำนวนประชากรตามเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2540 - พ.ศ.2544

เขต	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544
เมืองชลบุรี	163,090	166,479	167,494	171,159	174,608
พนัสนิคม	104,728	105,340	105,530	105,743	106,509
บ้านบึง	72,943	73,906	73,955	74,743	75,683
ศรีราชา	107,976	110,487	112,225	113,257	115,618
บางละมุง	77,347	80,773	83,304	86,699	91,208
พานทอง	45,652	46,186	46,243	46,766	47,265
สัตหีบ	115,582	117,036	117,288	121,460	126,238
หนองใหญ่	21,010	21,263	21,332	21,265	21,647
บ่อทอง	41,514	42,073	42,495	42,855	43,574
เกาะสีชัง	4,419	4,559	4,782	4,665	4,812
กิ่งอำเภอเกาะจันทร์	32,138	32,563	33,512	33,606	34,157
เทศบาลตำบลแหลมบึง	36,820	38,245	38,973	40,648	43,032
เทศบาลตำบลแสนสุข	35,680	37,292	38,599	39,337	39,632
เมืองชลบุรี	163,090	166,479	167,494	171,159	174,608
พนัสนิคม	104,728	105,340	105,530	105,743	106,509
บ้านบึง	72,943	73,906	73,955	74,743	75,683
ศรีราชา	107,976	110,487	112,225	113,257	115,618
บางละมุง	77,347	80,773	83,304	86,699	91,208
พานทอง	45,652	46,186	46,243	46,766	47,265

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

เขต	พ.ศ.2540	พ.ศ.2541	พ.ศ.2542	พ.ศ.2543	พ.ศ.2544
พานทอง	45,652	46,186	46,243	46,766	47,265
สัตหีบ	115,582	117,036	117,288	121,460	126,238
หนองใหญ่	21,010	21,263	21,332	21,265	21,647
บ่อทอง	41,514	42,073	42,495	42,855	43,574
เกาะสีชัง	4,419	4,559	4,782	4,665	4,812
กิ่งอำเภอเกาะจันทร์	32,138	32,563	33,512	33,606	34,157
เทศบาลตำบลแหลมบัว	36,820	38,245	38,973	40,648	43,032
เทศบาลตำบลแสนสุข	35,680	37,292	38,599	39,337	39,632
เทศบาลตำบลบ้านบึง	13,993	14,173	14,288	14,518	15,031
เมืองพัทยา	75,185	82,683	79,814	82,133	85,533
เทศบาลเมืองศรีราชา	25,421	25,533	25,139	25,718	26,299
เทศบาลเมืองพนัสนิคม	12,515	12,563	12,755	12,601	12,536
เทศบาลเมืองชลบุรี	42,612	42,279	42,028	41,345	40,849
รวมทั้งหมด	1,028,625	1,053,433	1,059,756	1,078,518	1,104,231

แหล่งที่มา: กรมการปกครอง, 2547.

ตารางที่ 4.2 ความหนาแน่นของประชากรตามเขตพื้นที่จังหวัดชลบุรีปี พ.ศ.2544

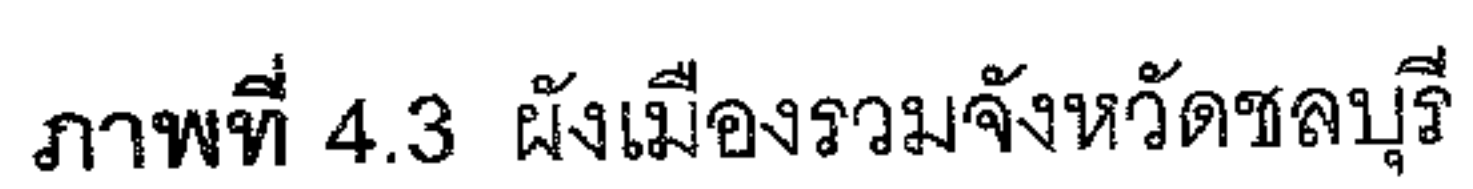
เขต	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวน ประชากร (คน)	จำนวน ครัวเรือน	ความหนาแน่นของประชากร	
				จำนวน ประชากรต่อ พื้นที่ (คน/ตร.กม.)	จำนวน ประชากรต่อ ครัวเรือน
เมืองชลบุรี	204.50	174,608	80,941	853.8	2.2
พนัสนิคม	454.69	106,509	23,677	234.2	4.5
บ้านบึง	638.32	75,683	22,953	118.6	3.3
ศรีราชา	505.41	115,618	46,676	228.8	2.5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

เขต	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวน ประชากร (คน)	จำนวน ครัวเรือน	ความหนาแน่นของประชากร	
				จำนวน ประชากรต่อ พื้นที่ (คน/ตร.กม.)	จำนวน ประชากรต่อ ครัวเรือน
ศรีราชา	505.41	115,618	46,676	228.8	2.5
บางละมุง	260.92	91,208	31,734	349.6	2.9
พานทอง	173.04	47,265	13,351	273.1	3.5
สัตหีบ	333.42	126,238	47,174	378.6	2.7
หนองใหญ่	397.48	21,647	5,011	54.5	4.3
ปอทอง	781.54	43,574	10,905	55.8	4.0
เกาะสีชัง	17.24	4,812	1,463	279.1	3.3
กิ่งอำเภอเกาะจันทร์	242.25	34,157	8,418	141.0	4.1
เทศบาลตำบลแหลมบัว	106.96	43,032	31,751	402.3	1.4
เทศบาลตำบลแสนสุข	20.27	39,632	17,910	1,955.2	2.2
เทศบาลตำบลบ้านโป่ง	8.02	15,031	5,394	1,874.2	2.8
เมืองพัทยา	208.10	85,533	46,135	411.0	1.9
เทศบาลเมืองศรีราชา	4.06	26,299	5,974	6,477.6	4.4
เทศบาลเมืองพนัสนิคม	2.76	12,536	3,745	4,542.0	3.3
เทศบาลเมืองชลบุรี	4.02	40,849	11,866	10,161.4	3.4
รวมทั้งหมด	4,303.00	1,104,231	445,078	253.1	2.5

แหล่งที่มา: กรมการปกครอง, 2547.

เขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีดังภาพที่ 4.3 ครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ คือ ตำบลบางนาง ตำบลบ้านเก่า อำเภอพานทอง ตำบลคลองตำหรุ ตำบลดอนหัวฬ่อ ตำบลหนองไม้แดง ตำบลนาป่า ตำบลบางทราย ตำบลสำนักบก ตำบลบ้านสวน ตำบลบ้านโศด ตำบลมะขามหย่ง ตำบลบางปลาสร้อย ตำบลหนองรี ตำบลเสม็ด ตำบลหนองข้างคอก ตำบลห้วยกะปิ ตำบลอ่างศิลา ตำบลบ้านปึก ตำบลแสนสุข ตำบลเหมือง อำเภอเมืองชลบุรี ตำบลบางพระ และตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรี



แหล่งที่มา: จังหวัดชลบุรี, 2547.

ตารางที่ 4.3 จำนวนประชากรในอนาคตเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี พ.ศ.2544-2554

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร (คน)
2544	273,672
2549	306,476
2554	343,212

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 40.

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีธรรมชาติที่งดงามและมีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย จึงทำให้มีนักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวยังสถานที่ต่าง ๆ ในจังหวัด จึงส่งผลให้เกิดการเดินทางและส่งผลกระทบต่อการจราจรภายในจังหวัดชลบุรีด้วย ซึ่งจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรีเพิ่มขึ้นทุกปีดังในตารางที่ 4.4 และ 4.5 ตามลำดับ

สำหรับวิธีการเดินทางมาท่องเที่ยวที่จังหวัดชลบุรี พบว่าผู้ที่มาเยี่ยมเยือนเกือบทั้งหมดเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวและรถโดยสารประจำทาง โดยแบ่งเป็นรถยนต์ส่วนตัวประมาณร้อยละ 64 และรถโดยสารประจำทางประมาณร้อยละ 35 ดังแสดงในตารางที่ 4.5 ส่วนการเดินทางโดยวิธีอื่น ๆ มีอยู่จำนวนหนึ่งแต่ไม่มากนัก

ตารางที่ 4.4 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี ระหว่างปี พ.ศ.2542- พ.ศ.2544

รายการ	2542	2543	2544	อัตราการเพิ่ม (ร้อยละต่อปี)
นักท่องเที่ยว (คน)				
ชาวไทย	1,286,797	1,366,569	1,430,651	5.4%
ชาวต่างประเทศ	2,370,311	2,489,833	2,642,019	5.6%
รวม	3,657,108	3,856,402	4,072,670	5.5%
นักทัศนาจร (คน)				
ชาวไทย	756,387	787,329	838,911	5.3%
ชาวต่างประเทศ	60,055	65,012	73,841	10.9%
รวม	816,442	852,341	912,752	5.7%

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

รายการ	2542	2543	2544	อัตราการเพิ่ม (ร้อยละต่อปี)
รวมผู้มาเยี่ยมเยือน (คน)				
ชาวไทย	2,043,184	2,153,898	2,269,562	5.4%
ชาวต่างประเทศ	2,430,366	2,554,845	2,715,860	5.7%
รวม	4,473,550	4,708,743	4,985,422	5.6%

แหล่งที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2547.

หมายเหตุ: สถิติการท่องเที่ยวจังหวัดชลบุรีมาจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังพัทยาและ
บางแสน

ตารางที่ 4.5 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี จำแนกตามพาหนะเดินทางปี พ.ศ.2544

พาหนะเดินทาง		เครื่องบิน	รถไฟ	รถโดยสาร	รถยนต์ส่วนตัว	อื่น	รวมทั้งหมด
นักท่องเที่ยว	ไทย	-	-	590,0443	830,981	9,626	1,430,651
	ต่างประเทศ	19,624	-	5962,723	1,659,336	336	2,642,019
	รวม	19,624	-	1,552,767	2,490,317	9,626	4,072,334
นักทัศนาจร	ไทย	-	-	172,436	656,6446	9,831	838,911
	ต่างประเทศ	3,032	-	28,346	42,463	-	73,841
	รวม	3,032	-	200,782	699,107	9,831	912,752
ผู้มาเยี่ยมเยือน	ไทย	-	-	762,480	1,487,625	19,457	2,269,562
	ร้อยละ	-	-	36.6%	65.5%	0.9%	100.0%
	ต่างประเทศ	22,656	-	991,069	1,701,799	336	2,715,860
	ร้อยละ	0.8%	-	36.5%	62.7%	-	100.0%
	รวม	22,656	-	1,753,549	3,189,424	19,793	4,985,432
	ร้อยละ	0.5%	-	35.2%	64.0%	0.4%	100.0%

แหล่งที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2547.

หมายเหตุ: สถิติการท่องเที่ยวจังหวัดชลบุรีมาจากจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังพัทยาและ
บางแสน

4.2 สภาพการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรีและเทศบาลเมืองชลบุรี

4.2.1 โครงข่ายการจราจรและขนส่งของจังหวัดชลบุรี

โครงข่ายการจราจรและขนส่งภายในจังหวัดชลบุรีดังภาพที่ 4.4 สามารถจำแนกระบบถนนตามหน้าที่การใช้งาน ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสจราจรเข้า – ออก และหน้าที่การให้บริการสามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 53)

4.2.1.1 ถนนสายประธาน เป็นถนนสายสำคัญของระบบการจราจรในจังหวัดชลบุรี ส่วนใหญ่จะเป็นถนนที่รับปริมาณการจราจรที่เข้าหรือออกจากเมือง และผ่านเมือง ถนนประเภทนี้ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3 ทางหลวงหมายเลข 315 และทางหลวงหมายเลข 344

4.2.1.2 ถนนสายหลัก เป็นถนนที่รับปริมาณการจราจรจากถนนสายประธานเพื่อกระจายไปตามถนนสายรอง ซึ่งจะมีปริมาณการจราจรประเภทผ่านเมืองผสมอยู่ด้วย เป็นถนนที่ใช้ประโยชน์ในการเชื่อมต่อส่วนต่าง ๆ ของเมืองเข้าด้วยกัน ถนนประเภทนี้ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 3134 3137 และ 3144

4.2.1.3 ถนนสายรอง เป็นถนนที่รองรับปริมาณการจราจรจากถนนสายหลักสู่ถนนสายย่อย เป็นถนนที่ใช้บริการเฉพาะการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทและเชื่อมต่อในแต่ละย่าน ถนนประเภทนี้ ได้แก่ ถนนวชิรปราการ และถนนเจตจำนงค์

4.2.1.4 ถนนสายย่อย เป็นถนนที่รองรับปริมาณการจราจรจากถนนสายรองเข้าสู่พื้นที่พักอาศัยส่วนต่าง ๆ ซึ่งจะต้องมีขนาดเพียงพอในการป้องกันอัคคีภัย และบรรเทาสาธารณภัยได้

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2545: 28.

4.2.2 ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในจังหวัดชลบุรี

การเดินทางภายในจังหวัดชลบุรีมีการใช้ยานพาหนะหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทจะมีขนาดและลักษณะที่แตกต่างกัน และมีผลกระทบที่ทำให้สภาพการจราจรติดขัดแตกต่างกัน ดังนั้น ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนในจังหวัดชลบุรี จะพิจารณาทั้ง 2 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบของรถยนต์แต่ละประเภท (คัน) 2) รูปแบบของหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit: PCU) ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในจังหวัดชลบุรีในช่วงโมงเร่งด่วนเช้า และชั่วโมงเร่งด่วนเย็น เป็นไปตามตารางที่ 4.6 ซึ่งเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมากที่สุดในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าวันธรรมดา คือ ถนนเลียบเมือง / ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (ด้านใต้) ในทิศทางมุ่งเหนือ มีปริมาณจราจร 2,935 PCU / ชั่วโมง และเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมากที่สุดในชั่วโมงเร่งด่วนเย็นวันธรรมดา คือถนนสุขุมวิท/ถนนเลียบเมือง (ด้านเหนือ) ในทิศทางมุ่งเหนือ มีปริมาณจราจร 3,208 PCU / ชั่วโมง ส่วนเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมากที่สุดในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าวันหยุด คือ ถนนเลียบเมือง / ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (ด้านใต้) ในทิศทางมุ่งใต้ มีปริมาณจราจร 3,110 PCU / ชั่วโมง และเส้นทางที่มีปริมาณจราจรมากที่สุดในชั่วโมงเร่งด่วนเย็นวันธรรมดา คือถนนเลียบเมือง / ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 315 (ด้านใต้) ในทิศทางมุ่งใต้ มีปริมาณจราจร 3,250 PCU / ชั่วโมง

ตารางที่ 4.6 ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนในจังหวัดชลบุรี

ถนน	ทิศทาง	วันธรรมดา				วันหยุด			
		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร	
		ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
สุขุมวิท / โพธิ์ทอง –	มุ่งเหนือ	2,637	2,160	2,485	1,878	1,551	1,269	1,438	1,129
สุขุมวิท / ชลนิเวศ	มุ่งใต้	2,767	2,256	1,992	1,563	1,565	1,295	1,732	1,454
เลียบเมือง / 315	มุ่งเหนือ	2,335	2,835	1,617	2,180				
(เหนือ)	มุ่งใต้	1,412	1,830	2,045	2,400				
เลียบเมือง / 315	มุ่งเหนือ	2,538	2,935	2,351	2,830	2,300	2,959	2,484	2,850
(ใต้)	มุ่งใต้	2,095	2,557	2,417	2,989	2,478	3,110	2,743	3,250
เลียบเมือง / 315	มุ่งเหนือ	1,559	1,232	1,550	1,293				
(ตะวันตก)	มุ่งใต้	1,470	1,346	1,396	1,183				
เลียบเมือง / 315	มุ่งตต.	1,581	1,885	1,645	1,581				
(ตะวันออก)	มุ่งตอ.	1,847	2,083	1,803	1,847				
เลียบเมือง / 344	มุ่งเหนือ	2,529	2,816	2,592	2,993	2,021	2,483	2,150	2,482
(ใต้)	มุ่งใต้	2,292	2,638	2,449	2,759	2,069	2,552	2,576	2,842

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ถนน	ทิศทาง	วันธรรมดา				วันหยุด			
		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร		ปริมาณจราจร	
		ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
เลี้ยวเมือง / 344	มุ่งตต.	1,347	1,539	1,297	1,347				
(ตะวันออก)	มุ่งตอ.	1,184	1,230	1,282	1,184				
เลี้ยวเมือง / 344	มุ่งตอ.	1,815	1,314	1,772	1,278				
(ตะวันตก)	มุ่งตต.	2,444	1,668	1,837	1,310				
สุขุมวิท / เมืองใหม่	มุ่งตอ.	899	666	833	551				
(ตะวันตก)	มุ่งตต.	618	418	1,115	759				
พระยาสุรฯ / วิรัตน์	มุ่งใต้	1,796	1,236	2,062	1,464				
ศิลป์ (ใต้)	มุ่งเหนือ	2,200	1,587	1,448	958				
สุขุมวิท / ช่างศิลา	มุ่งตอ.	1,111	817	759	576	556	497	896	697
(ตะวันตก)	มุ่งตต.	759	522	788	587	42	384	701	530
สุขุมวิท / บางแสน	มุ่งตอ.	891	738	1,341	996	881	792	1,471	1,186
(ตะวันตก)	มุ่งตต.	640	551	1,271	1,019	959	881	1,229	980
สุขุมวิท / เขาเขียว	มุ่งเหนือ	1,381	1,049	1,487	1,381	1,431	1,440	1,382	1,360
(ตลาดบางพระ-เหนือ)	มุ่งใต้	1,444	1,598	1,548	1,444	1,316	1,373	1,563	1,483
สุขุมวิท / เลี้ยวเมือง	มุ่งใต้	2,778	2,557	2,363	2,778				
(เหนือ)	มุ่งเหนือ	3,208	2,628	2,556	3,208				

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 48.

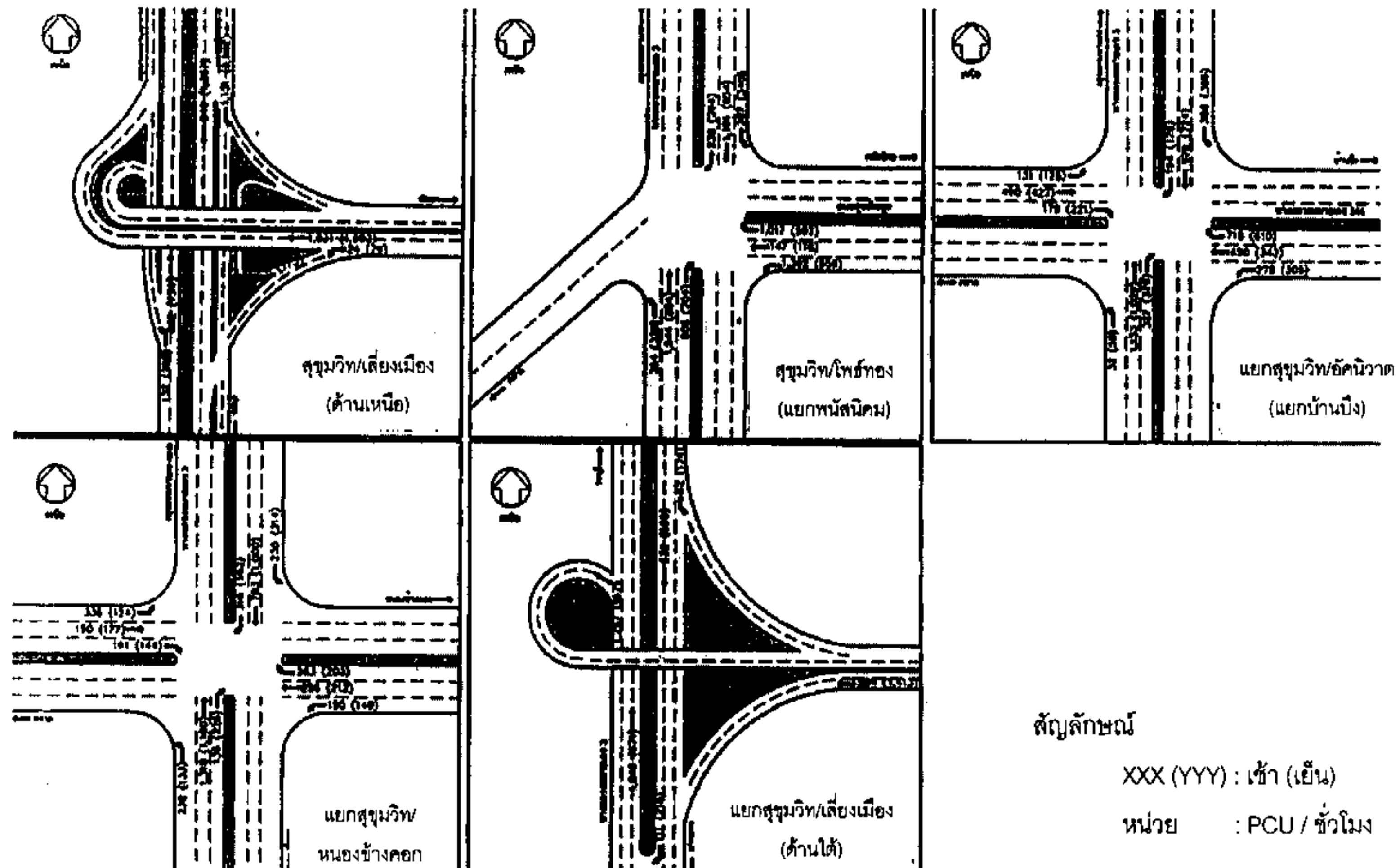
4.2.3 ปริมาณจราจรบริเวณทางแยก

ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในจังหวัดชลบุรี มีปริมาณการจราจรสูงสุดที่ทางแยก สุขุมวิท/โพธิ์ทอง (แยกพนัสนิคม) โดยมีปริมาณจราจรสูงสุดในชั่วโมงเร่งด่วนเช้า (6,606 PCU/ชั่วโมง) รองลงมาได้แก่ แยกสุขุมวิท/อัครนิเวศ (แยกบ้านบึง) แยกสุขุมวิท/เลี้ยวเมือง (ด้านเหนือ) แยกสุขุมวิท/หนองข้างคอก แยกสุขุมวิท/เลี้ยวเมือง (ด้านใต้) ตามลำดับ สำหรับชั่วโมงเร่งด่วนเย็น แยกสุขุมวิท/เลี้ยวเมือง (ด้านเหนือ) จะมีปริมาณจราจรสูงสุด (6,570 PCU/ชั่วโมง) รองลงมาได้แก่ แยกสุขุมวิท/อัครนิเวศ (แยกบ้านบึง) สุขุมวิท/โพธิ์ทอง (แยกพนัสนิคม) แยกสุขุมวิท/หนองข้างคอก แยกสุขุมวิท/เลี้ยวเมือง (ด้านใต้) ตามลำดับ ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกเป็นไปตามตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.5

ตารางที่ 4.7 ปริมาณจราจรที่เข้าสู่ทางแยก

ทางแยก	ชั่วโมงเร่งด่วนเช้า	ชั่วโมงเร่งด่วนเย็น
สุขุมวิท/เลียบเมือง (ด้านเหนือ)	4,685	6,570
สุขุมวิท/โพธิ์ทอง (แยกพหลโยธิน)	6,606	4,411
แยกสุขุมวิท/อโศก (แยกบ้านบึง)	4,904	4,776
แยกสุขุมวิท/หนองจอก	4,370	4,394
แยกสุขุมวิท/เลียบเมือง (ด้านใต้)	3,844	4,091

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 49.

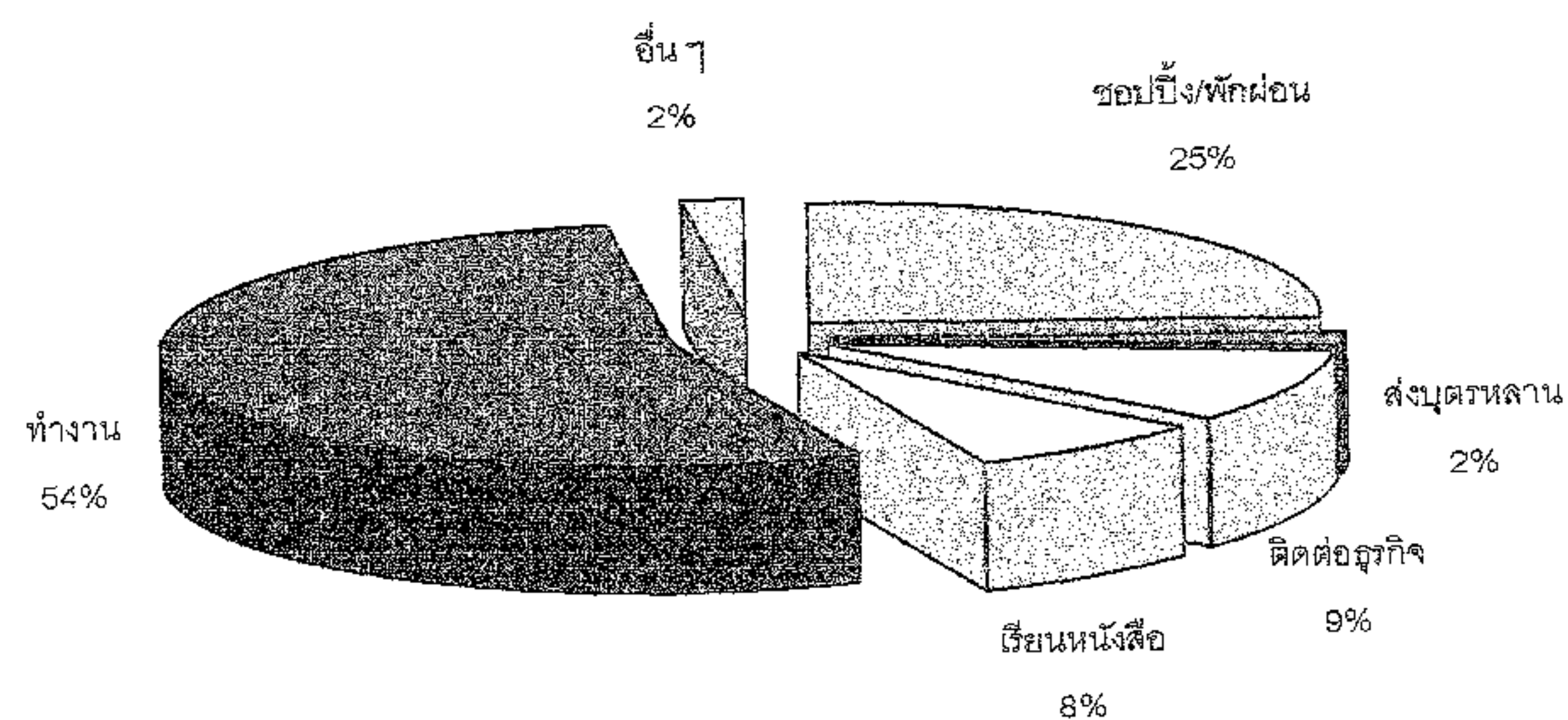


ภาพที่ 4.5 ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในชั่วโมงเร่งด่วน เขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 50.

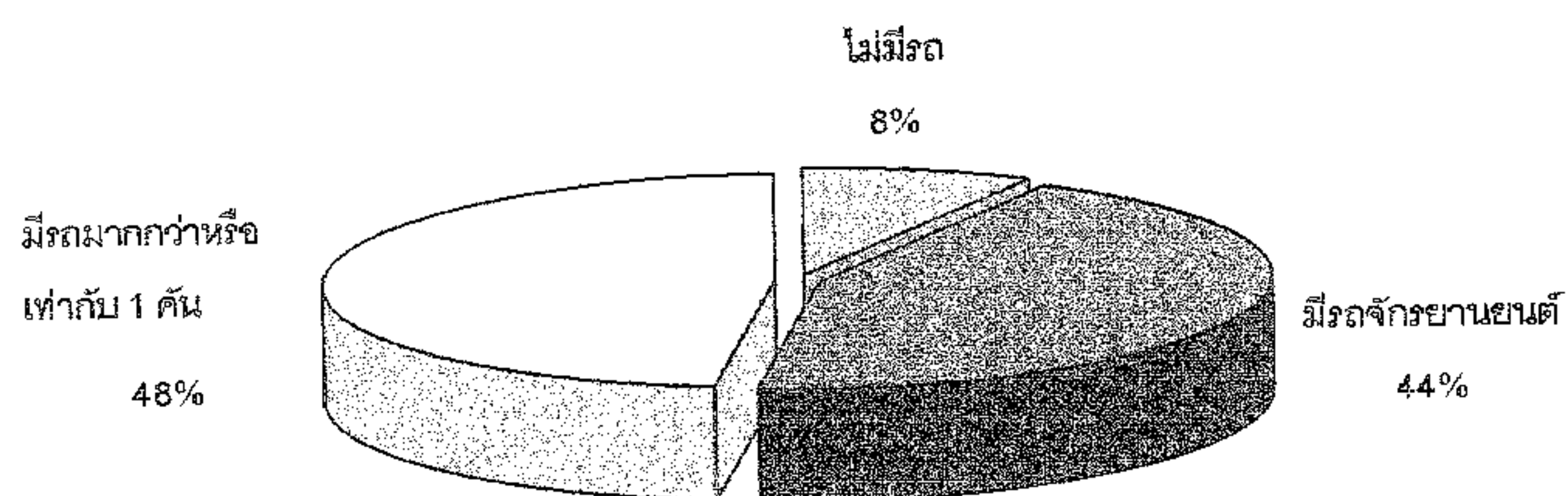
4.2.4 ลักษณะการเดินทางของครัวเรือนและรายได้

การเดินทางของคนส่วนใหญ่ในเขตผังเมืองรวมชลบุรี โดยแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการเดินทางพบว่า คนส่วนใหญ่เดินทางไปทำงาน (ร้อยละ 53.8) รองลงมาได้แก่ การเดินทางไปช้อปปิ้ง/พักผ่อน (ร้อยละ 25.2) และการเดินทางไปเรียนหนังสือ (ร้อยละ 7.7) ตามลำดับ สำหรับการครอบครองยานพาหนะ พบว่าประชาชนที่มีรถมากกว่าหรือเท่ากับ 1 คัน มีมากที่สุด (ร้อยละ 48) รองลงมาคือมีจักรยานยนต์ (ร้อยละ 44) และประชาชนที่ไม่มีการครอบครองยานพาหนะในครอบครอง มีสัดส่วนน้อยที่สุด (ร้อยละ 8.3) ดังภาพที่ 4.6 และ ภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.6 วัตถุประสงค์การเดินทาง

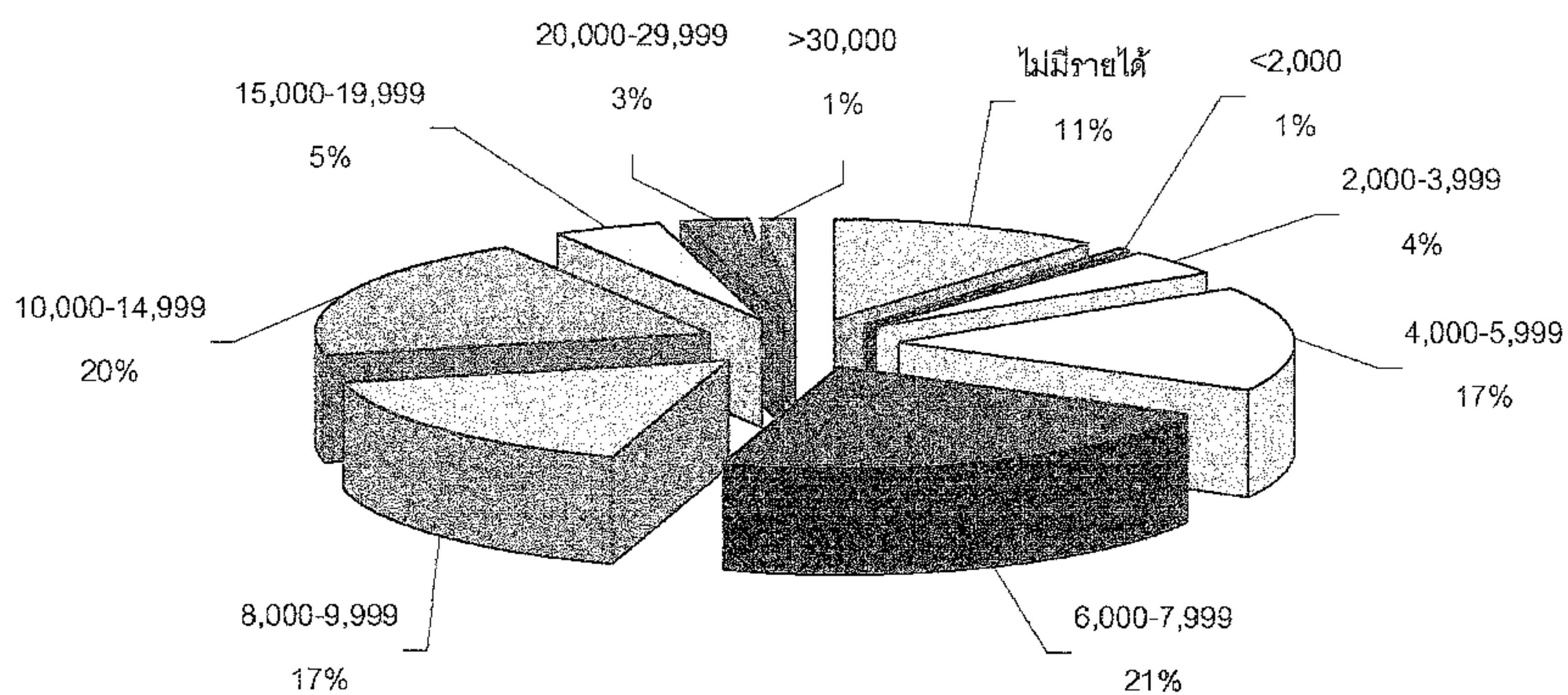
แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 51.



ภาพที่ 4.7 สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะ

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 51.

สำหรับรายได้เฉลี่ยของประชาชนในพื้นที่เขตผังเมืองรวมส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับ 6,000-8,000 บาท / คน (ร้อยละ 21.9) รองลงมาคือ 10,000-15,000 บาท / คน (ร้อยละ 20.1) ดังภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 รายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในเขตผังเมืองรวม

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. 2546: 51.

4.2.5 ประเภทของยานพาหนะ

ปริมาณจราจรแบ่งตามประเภทของยานพาหนะ และแบ่งตามเขตพื้นที่เมืองชลบุรีและบนถนนสายหลักเข้าออกเมืองชลบุรี โดยสรุปเป็นสัดส่วนรูปแบบการเดินทางในหน่วยของคัน ดังตารางที่ 4.8 ซึ่งพบว่าประเภทยานพาหนะในเขตเมืองชลบุรีที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือรถยนต์นั่ง 4 ล้อ (ร้อยละ 59.0) รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ (ร้อยละ 23.5) ส่วนรถโดยสารขนาดเล็กซึ่งเป็นระบบการขนส่งสาธารณะหลักของจังหวัดชลบุรี มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2.9 และยานพาหนะในเขตเมืองชลบุรีที่มีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ รถโดยสารขนาดใหญ่ (ร้อยละ 1.8) ส่วนปริมาณยานพาหนะบนถนนสายหลักเข้าออกเมืองชลบุรีนั้น พบว่ายานพาหนะที่มีสัดส่วนมากที่สุด คือรถยนต์นั่ง 4 ล้อ (ร้อยละ 60.7) รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ (ร้อยละ 12.8) ส่วนรถโดยสารขนาดเล็กยังมีสัดส่วนที่

น้อยเช่นกัน (ร้อยละ 2.9) และยานพาหนะบนถนนสายหลักเข้าออกเมืองชลบุรีที่มีสัดส่วนน้อยที่สุด คือ รถโดยสารขนาดใหญ่ (ร้อยละ 2.8)

ตารางที่ 4.8 ร้อยละของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทยานพาหนะ	ในเขตเมืองชลบุรี (%)	บนถนนสายหลักเข้าออกเมือง ชลบุรี (%)
รถจักรยานยนต์	23.5	12.8
รถยนต์นั่ง 4 ล้อ	59.0	60.7
รถโดยสารขนาดเล็ก	2.9	2.9
รถโดยสารขนาดใหญ่	1.8	2.8
รถบรรทุกขนาดเล็ก	3.4	5.7
รถบรรทุกขนาดกลาง	3.2	5.4
รถบรรทุกขนาดใหญ่	6.2	9.8
รวม	100	100

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 52.

4.2.6 การครอบครองยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี

อัตราการครอบครองในช่วงปี พ.ศ.2539 - พ.ศ.2543 พบว่าอัตราการครอบครองยานพาหนะของรถนั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คนหรือรถเก๋ง มีอัตราการเพิ่มสูงที่สุดคือประมาณร้อยละ 15.4 ต่อปี รองลงไปคือ รถจักรยานยนต์ มีอัตราการเพิ่มร้อยละ 12.2 ต่อปี ขณะที่อัตราการครอบครองยานพาหนะส่วนบุคคลทุกประเภทของจังหวัดชลบุรีมีอัตราเพิ่มประมาณร้อยละ 11.0 ต่อปี ดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี

ประเภทยานพาหนะ	สัดส่วนการครอบครองต่อประชากร 1,000 คน					อัตรา การเพิ่ม (%ต่อปี)
	2539	2540	2541	2542	2543	
รถจักรยานยนต์	265.0	326.0	351.6	388.9	420.0	12.2%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	35.6	44.0	50.6	58.0	63.2	15.4%
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	12.6	13.4	13.3	14.4	14.5	3.5%
รถบรรทุกส่วนบุคคล	93	101.4	103.6	119.8	119.5	6.5%
รวมรถส่วนบุคคล	406.3	484.8	519.1	581.0	617.3	11.0%

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 35.

4.2.7 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรี

จำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรีตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์และกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ตั้งแต่ปี พ.ศ.2540 ถึง พ.ศ.2545 มีจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง ดังตารางที่ 4.10 สำหรับจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์นั้น พาหนะที่มีจำนวนมากที่สุด ในปี พ.ศ.2545 คือ รถจักรยานยนต์ (498,080 คัน) รองลงมาคือ รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (155,041 คัน) และ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน (86,919 คัน) ตามลำดับ สำหรับจำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบกนั้น พาหนะที่มีจำนวนมากที่สุด ในปี พ.ศ.2545 คือ รถบรรทุก (31,363) รองลงมา คือ รถโดยสาร (2,793 คัน)

ตารางที่ 4.10 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรี

ประเภทรถ	2541	2542	2543	2544	2545
ก. ตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์					
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน	53,289	61,417	68,171	68,600	86,919
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน	14,000	15,240	15,662	12,660	15,498
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	109,139	126,956	128,936	127,122	155,041
รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	3	2	2	3	5

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ประเภทรถ	2541	2542	2543	2544	2545
รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด	1	1	1	4	-
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน 7 คน	34	34	34	2	2
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	0	0	0	-	-
รถยนต์รับจ้างสามล้อ	1,471	1,513	1,348	1,228	1,289
รถยนต์บริการธุรกิจ	0	0	0	-	-
รถยนต์บริการทัศนอาจร	0	0	0	2	-
รถยนต์บริการให้เช่า	0	0	0	3	-
รถจักรยานยนต์	370,431	412,146	453,002	477,026	498,080
รถแทรกเตอร์	2,652	2,924	3,187	2,138	2,360
รถบดถนน	181	268	278	207	378
รถใช้งานเกษตรกรรม	271	490	5	649	237
รถพ่วง	93	89	85	72	37
รวม	551,565	621,080	670,711	689,716	759,846
ข. ตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก					
รวมรถโดยสาร	2,844	2,940	3,161	2,639	2,793
- ประจำทาง	2,081	2,139	2,295	1,926	1,980
- ไม่ประจำทาง	522	536	541	386	464
- ส่วนบุคคล	241	265	325	327	349
รวมรถบรรทุก	25,700	26,415	27,184	29,202	31,363
- ไม่ประจำทาง	4,050	4,279	4,588	4,930	5,354
- ส่วนบุคคล	21,650	22,136	22,596	24,272	26,009
รถโดยสารขนาดเล็ก	1,595	1,631	1,728	2,832	2,874
รวม	30,139	30,986	32,073	34,367	37,030
รวมทั้งหมด	581,704	652,066	702,784	724,393	796,880

แหล่งที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2547.

4.3 สภาพการจราจรและขนส่งในเขตผังเมืองรวมชลบุรีจากแบบจำลองการวางแผนการขนส่ง

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2545: 82 - 87) ได้ศึกษาสภาพการจราจรและขนส่งจากแบบจำลองการวางแผนการขนส่ง ซึ่งประกอบไปด้วย

- 4.3.1 การวิเคราะห์การเกิดการเดินทาง
- 4.3.2 การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทาง
- 4.3.3 การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการเดินทาง
- 4.3.4 การวิเคราะห์สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี

4.3.1 การวิเคราะห์การเกิดการเดินทาง

ปริมาณการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีที่ปี พ.ศ.2545 มีทั้งสิ้นมี 521,000 คน-เที่ยวต่อวัน จำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางดังแสดงในตารางที่ 4.11 จะเห็นว่าการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงานคิดเป็นร้อยละ 53.4 ของการเดินทางทั้งพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นการเดินทางหลัก การเดินทางระหว่างบ้านกับโรงเรียน ร้อยละ 17.3 สำหรับการเดินทางระหว่างบ้านกับสถานที่อื่น ๆ นอกเหนือจากที่ทำงานกับโรงเรียน มีค่าเป็นร้อยละ 26.6 และการเดินทางที่ไม่ได้มีจุดเริ่มต้นที่บ้านมีเพียงร้อยละ 2.7 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 ปริมาณการเดินทางจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางที่ปี พ.ศ.2545

วัตถุประสงค์การเดินทาง	การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)	ร้อยละ
บ้านกับที่ทำงาน	278,471	53.4
บ้านกับโรงเรียน	89,937	17.3
บ้านกับสถานที่อื่น ๆ	138,721	26.6
การเดินทางที่ไม่เกี่ยวกับบ้าน	13,872	2.7
รวม	521,001	100

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 82.

4.3.2 การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทาง

จากตารางที่ 4.12 พบว่าการเลือกรูปแบบการเดินทางของประชาชนจะใช้นานพาหนะในการเดินทางเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ใช้รถส่วนบุคคล ร้อยละ 87.4 และใช้รถขนส่งสาธารณะ ร้อยละ 12.5 โดยรถส่วนบุคคลแยกออกเป็นรถจักรยานยนต์และรถยนต์นั่งส่วนบุคคล / รถปิคอัพ ในขณะที่รถขนส่งสาธารณะแยกออกเป็น รถโดยสารประจำทางและรถรับจ้างสาธารณะ

ตารางที่ 4.12 การเลือกประเภทของการเดินทางของประชาชนในเขตผังเมืองรวม (คน-เที่ยวต่อวัน)

วัตถุประสงค์การเดินทาง	รถส่วนบุคคล		รถขนส่งสาธารณะ	รวม
	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล/รถปิคอัพ	รถจักรยานยนต์	รถโดยสารประจำทาง/รถรับจ้างสาธารณะ	
บ้านกับที่ทำงาน	90,085	168,240	20,146	278,471
บ้านกับโรงเรียน	12,332	42,663	34,942	89,937
บ้านกับสถานที่อื่น ๆ	43,642	86,199	8,880	138,721
การเดินทางที่ไม่เกี่ยวกับบ้าน	6,151	6,343	1,378	13,872
รวม	152,210	303,445	65,346	521,001

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 84.

4.3.3 การวิเคราะห์ปริมาณความต้องการเดินทาง

จากตารางที่ 4.13 พบว่า ในปี พ.ศ.2545 มีจำนวนการเดินทางของประชากรทั้งวันรวมทั้งสิ้นประมาณ 521,001 คน-เที่ยวต่อวัน คิดเป็นอัตราการเดินทางเฉลี่ย 1.8 เที่ยวต่อคนต่อวัน ซึ่งเป็นอัตราการเดินทางที่ใกล้เคียงกับเมืองภูมิภาคอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ดีเมื่อพิจารณาปริมาณการเดินทางจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางพบว่าการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงาน มีปริมาณสูงที่สุด (278,471 คน-เที่ยวต่อวัน) รองลงมาคือการเดินทางระหว่างบ้านกับสถานที่อื่น ๆ (138,721 คน-เที่ยวต่อวัน) และตารางที่ 4.14 แสดงรูปแบบการเดินทาง พบว่าในปี พ.ศ.2545 การเดินทางของประชาชนส่วนใหญ่จะเดินทางโดยรถจักรยานยนต์ (303,444 คน-เที่ยวต่อวัน) รองลงมาคือ เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล / รถปิคอัพ (152,210 คน-เที่ยวต่อวัน) และมีการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางน้อยที่สุด (65,347 คน-เที่ยวต่อวัน)

ตารางที่ 4.13 ปริมาณความต้องการจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)

วัตถุประสงค์การเดินทาง	2545	2550	2555
บ้านกับที่ทำงาน	278,471	311,850	349,231
บ้านกับโรงเรียน	89,937	100,718	112,790
บ้านกับสถานที่อื่น ๆ	138,721	155,348	173,969
การเดินทางที่ไม่เกี่ยวกับบ้าน	13,872	15,535	17,397
รวม	521,001	583,451	653,387

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 87.

ตารางที่ 4.14 ปริมาณความต้องการจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน)

วัตถุประสงค์การเดินทาง	2545	2550	2555
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล / รถจักรยานยนต์	152,210	170,455	190,886
รถจักรยานยนต์	303,444	339,816	380,549
รถโดยสารประจำทาง	65,347	73,180	81,952
รวม	521,001	583,451	653,387

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 87.

4.3.4 การวิเคราะห์สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

ตารางที่ 4.15 แสดงการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมบนโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี ในปี พ.ศ.2545 พ.ศ.2550 และพ.ศ.2555 โดยพิจารณาดัชนีทางด้านวิศวกรรมจราจร อันประกอบด้วย

อัตราส่วนระหว่างปริมาณจราจรต่อความจุ (V / C)

ปริมาณการจราจร-ระยะทางการเดินทาง (PCU - กิโลเมตร)

ปริมาณการจราจร-เวลาการเดินทาง (PCU - ชั่วโมง)

ความเร็วในการเดินทาง (กิโลเมตร / ชั่วโมง)

ตารางที่ 4.15 สภาพการจราจรโดยรวมบนโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี

ดัชนีทางด้านวิศวกรรมจราจร	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2555
ปริมาณการจราจรต่อความจุ (V/C) บนโครงข่ายถนนที่ปีต่าง ๆ ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า	0.37	0.41	0.47
ปริมาณการจราจร-ระยะทางการ เดินทาง (PCU-กิโลเมตร) บน โครงข่ายถนนที่ปีต่าง ๆ ในช่วง เวลาเร่งด่วนเช้า	21,978	24,715	28,019
ปริมาณการจราจร-เวลาการ เดินทาง (PCU-ชั่วโมง) บน โครงข่ายถนนที่ปีต่าง ๆ ในช่วง เวลาเร่งด่วนเช้า	521	614	745
ความเร็วเฉลี่ย (กิโลเมตร/ชั่วโมง) บนโครงข่ายถนนที่ปีต่าง ๆ ในช่วง เวลาเร่งด่วนเช้า	42.2	40.3	37.6

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 88.

4.4 ระบบขนส่งสาธารณะของจังหวัดชลบุรี

ระบบขนส่งสาธารณะของจังหวัดชลบุรีในปัจจุบันประกอบด้วยรถโดยสารประจำทาง รถโดยสารไม่ประจำทาง รถยนต์รับจ้างรับเหมา รถจักรยานยนต์รับจ้าง และรถไฟ และที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ รถโดยสารประจำทางซึ่งได้จดทะเบียนอย่างถูกต้องที่สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี ประกอบไปด้วยรถหมวดต่าง ๆ จำนวน 5 หมวด ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 52 - 57)

4.4.1 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1

รถโดยสารประจำทางกลุ่มนี้เป็นรถโดยสารที่ให้บริการทั้งในเขตตัวเมืองชลบุรีและพื้นที่ใกล้เคียง มีเส้นทางที่ให้บริการทั้งสิ้น 4 เส้นทาง

4.4.2 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 2

รถโดยสารประจำทางกลุ่มนี้เป็นรถโดยสารที่ให้บริการสำหรับผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางระหว่างกรุงเทพมหานครและจังหวัดชลบุรี (รวมทั้งกรุงเทพมหานคร-ระยอง) โดยบริษัท ขนส่งจำกัด เป็นผู้ดำเนินการ ซึ่งในปัจจุบันรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในเส้นทางนี้ได้รับความนิยมค่อนข้างมาก มีรถออกเดินทางตลอดทุกชั่วโมง ให้บริการทั้งสิ้น 18 เส้นทาง

4.4.3 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 3

รถโดยสารประจำทางกลุ่มนี้ดำเนินการโดยบริษัทเอกชนที่ได้รับสัมปทาน ประกอบด้วยเส้นทางเดินรถเชื่อมระหว่างจังหวัดชลบุรีกับจังหวัดอื่น ๆ ยกเว้นกรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งสิ้น 17 เส้นทาง

4.4.4 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 4

รถโดยสารประจำทางกลุ่มนี้เป็นรถโดยสารที่ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางระหว่างอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดชลบุรี ให้บริการทั้งสิ้น 17 เส้นทาง

4.4.5 รถโดยสารขนาดเล็ก

รถโดยสารกลุ่มนี้เป็นรถโดยสารขนาดเล็กที่ให้บริการในพื้นที่ต่าง ๆ ของจังหวัดชลบุรี อาทิ เช่น เมืองชลบุรี ศรีราชา บางพระ และสัตหีบ เป็นต้น โดยใช้รถสองแถวให้บริการ ปัจจุบันให้บริการทั้งสิ้น 13 เส้นทาง

4.5 สถานการณ์อุบัติเหตุจราจรในจังหวัดชลบุรี

ความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดชลบุรีเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ ในประเทศไทย พบว่าอัตราผู้เสียชีวิตต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 28.19 คนต่อแสนคนต่อปี ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 25 ของจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย และมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 373.94 ครั้งต่อแสนคนต่อปี ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 9 ของประเทศ และเมื่อพิจารณาถึงมูลค่าความสูญเสียทาง

เศรษฐกิจพบว่ามีมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจกว่า 1,420.89 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุมากที่สุดในภาคตะวันออก และอยู่ในอันดับที่ 7 ของประเทศ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546 : 51 - 52)

จากตารางที่ 4.16 พบว่า ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุ 5 อันดับแรกของจังหวัดชลบุรีแสดงให้เห็นว่ารถจักรยานยนต์มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดเมื่อเทียบกับรถประเภทอื่น (418 ครั้ง) รองลงมาคือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (243 ครั้ง) และอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับคนเดินเท้า (71 ครั้ง) มีจำนวนอุบัติเหตุสูงเป็นอันดับที่ 4 ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากถนนไม่มีทางเท้าและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้าที่เพียงพอ

ตารางที่ 4.16 ประเภทของยานพาหนะที่เกิดอุบัติเหตุจากรายงานท้องถนนของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2543

ลำดับ	ประเภท	จำนวนอุบัติเหตุ* (ครั้ง)	ค่าร้อยละ
1	รถจักรยานยนต์	418	40.66
2	รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	243	23.64
3	รถบรรทุก 10 ล้อ	159	15.47
4	คนเดินเท้า	71	6.91
5	รถบรรทุกขนาดเล็ก	33	3.21

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 52.

หมายเหตุ: * จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีทั้งหมด 1028 ครั้ง

ตารางที่ 4.17 แสดงสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนน 5 อันดับแรกของจังหวัดชลบุรี พบว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุสูงสุดเมื่อเทียบกับสาเหตุอื่น คือ การขับเร็วเกินอัตราที่กำหนด (ร้อยละ 26.20) รองลงมาคือ ดัดหน้ากระชั้นชิด (ร้อยละ 23.20)

ตารางที่ 4.17 สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2543

ลำดับ	สาเหตุ	จำนวนอุบัติเหตุ* (ครั้ง)	ค่าร้อยละ
1	ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด	175	26.20
2	ตัดหน้ากระชั้นชิด	155	23.20
3	อื่น ๆ **	102	15.27
4	ไม่ให้สัญญาณจอด/ชลอ/เลี้ยว	48	7.19
5	ไม่ขับรถในช่องซ้ายสุด	43	6.48
6	ฝ่าฝืนป้ายหยุด	42	6.29

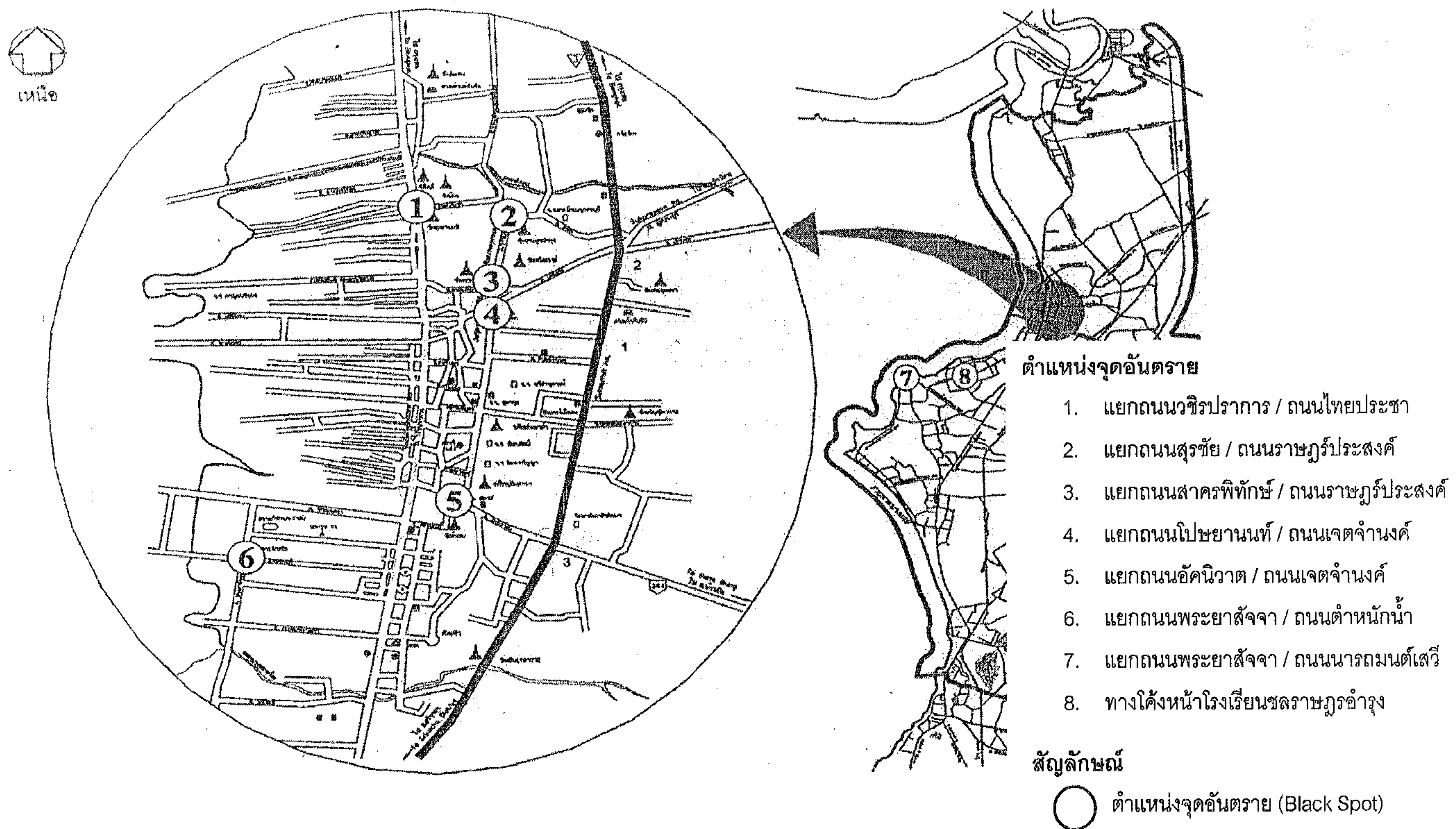
แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 52.

หมายเหตุ: * จำนวนสาเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีทั้งหมด 668 สาเหตุ

** การเกิดอุบัติเหตุที่ไม่สามารถระบุประเภทสาเหตุ จึงไม่นำมาพิจารณาการจัดอันดับ

จำนวนจุดอันตราย (Black Spots) บนโครงข่ายถนน จากการรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตการณ์และการศึกษาจากเอกสาร พบว่ามีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งบนโครงข่ายถนนในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี ดังภาพที่ 4.9 ซึ่งได้แก่

- 1) แยกถนนวชิรปราการ/ถนนไทยประชา
- 2) แยกถนนสุรชัย/ถนนราษฎร์ประสงค์
- 3) แยกถนนสาครพิทักษ์/ถนนราษฎร์ประสงค์
- 4) แยกถนนโปษยานนท์/ถนนเจตจำนงค์
- 5) แยกถนนอัคนีवाद/ถนนเจตจำนงค์
- 6) แยกถนนพระยาสุรจา/ถนนตำหนักน้ำ
- 7) แยกถนนพระยาสุรจา/ถนนนารมณต์เสวี
- 8) ทางโค้งหน้าโรงเรียนชลราษฎร์อำรุง 2



ภาพที่ 4.9 แสดงตำแหน่งจุดที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้งของเมืองชลบุรี

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 53.

4.6 สถานการณ์พลังงาน

4.6.1 การนำเข้าพลังงานของประเทศไทย

ในปี 2546 ไทยนำเข้าพลังงานคิดเป็นมูลค่า 411,193 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 20.2 เมื่อเทียบกับปีพ.ศ.2545 มูลค่าการนำเข้าน้ำมันดิบมีสัดส่วนสูงสุดคือ ร้อยละ 85 ของมูลค่าการนำเข้าพลังงานของประเทศหรือคิดเป็นเงิน 346,057 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 20.6 รองลงมาได้แก่ มูลค่าการนำเข้าก๊าซธรรมชาติมีสัดส่วนร้อยละ 10 คิดเป็นจำนวนเงิน 42,635 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 22.9 มูลค่าการนำเข้าน้ำมันสำเร็จรูปมีสัดส่วน 9,000 ล้านบาท สูงขึ้นร้อยละ 28.6 ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 มูลค่าการนำเข้าพลังงาน ปี พ.ศ.2545 – พ.ศ.2546 (หน่วย: พันล้านบาท)

ชนิด	2545	2546	2545 - 2546	
			การเปลี่ยนแปลง (%)	สัดส่วน (%)
น้ำมันดิบ	287	346	20.6	85
น้ำมันสำเร็จรูป	7	9	28.6	2
ก๊าซธรรมชาติ	35	43	22.9	10
ถ่านหิน	8	9	18.5	2
ไฟฟ้า	4	4	-	1
รวม	342	411	20.2	100

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547.

4.6.2 การใช้น้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทย

การใช้น้ำมันสำเร็จรูปในประเทศไทย ปี พ.ศ.2546 มีแนวโน้มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลซึ่งเป็นพลังงานหลักที่ใช้ในภาคคมนาคมขนส่งของประเทศ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

4.6.2.1 น้ำมันเบนซิน

ปริมาณการใช้อยู่ที่ระดับ 132 พันบาร์เรลต่อวัน (1 บาร์เรล = 159 ลิตร) เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.2 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ.2545 ปริมาณการใช้เพิ่มสูงขึ้นต่อเนื่องตั้งแต่ปีก่อนมาจนถึงปีนี้

สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากภาวะเศรษฐกิจขยายตัวดีขึ้น ดังจะเห็นได้จากปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ส่วนบุคคลและรถจักรยานยนต์เพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะในช่วงปลายไตรมาสที่ 4 การใช้น้ำมันเบนซินพิเศษเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3 ขณะที่น้ำมันเบนซินธรรมดามีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.8 ทั้งนี้เป็นผลมาจากการรณรงค์ให้มีการใช้น้ำมันที่มีค่าออกเทนให้เหมาะสมกับประเภทรถ ส่งผลให้มีการใช้น้ำมันเบนซินธรรมดา (ออกเทน 91) เพิ่มขึ้น โดยสัดส่วนการใช้น้ำมันเบนซินธรรมดาคิดเป็นร้อยละ 60 ของการใช้น้ำมันเบนซินทั้งหมด

4.6.2.2 น้ำมันดีเซล

การใช้น้ำมันดีเซลได้เริ่มขยับตัวสูงขึ้น ตั้งแต่ปลายไตรมาสที่ 4 ของปีพ.ศ. 2545 ต่อเนื่องมาถึง ปี พ.ศ.2546 โดยเฉพาะในช่วงไตรมาสที่ 4 การใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 13 เมื่อเทียบกับไตรมาสที่ 4 ของปีก่อน เป็นผลให้ภาพรวมการใช้น้ำมันดีเซลปีพ.ศ.2545 เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 9.1 กล่าวคือ ปริมาณการใช้อยู่ที่ระดับ 302 พันบาร์เรลต่อวัน สาเหตุสำคัญมาจากภาวะเศรษฐกิจที่ขยายตัวสูงสุดนับแต่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจ โดย GDP ขยายตัวร้อยละ 6.7 ส่งผลให้ปริมาณการจำหน่ายรถที่ใช้เพื่อการพาณิชย์ขยายตัวเพิ่มสูงขึ้น ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 การใช้น้ำมันสำเร็จรูปปี 2546

น้ำมันสำเร็จรูป	ปริมาณการใช้ (พันบาร์เรล/วัน)	การเปลี่ยนแปลงการใช้ เทียบกับพ.ศ.2545 (%)
น้ำมันเบนซิน	131.6	4.2
น้ำมันเบนซินพิเศษ	53.2	3.3
น้ำมันเบนซินธรรมดา	78.4	4.8
น้ำมันดีเซล	302.4	9.1
น้ำมันก๊าด	0.6	-42.0
น้ำมันเครื่องบิน	64.8	-0.4
น้ำมันเตา	86.0	4.3
ก๊าสปิโตรเลียมเหลว*	69.0	3.0
รวม	654.4	5.7

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547.

4.6.3 การใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง

ภาคคมนาคมขนส่งเป็นภาคที่มีการใช้พลังงานมากที่สุด ประมาณร้อยละ 39 ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ คิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 8 แสนล้านบาทต่อปี หรือเทียบเท่ากับร้อยละ 80 ของงบประมาณแผ่นดิน ในจำนวนนี้เป็นการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศซึ่งเป็นการสูญเสียเงินตราประมาณ 3 แสนล้านบาทต่อปี การใช้พลังงานในการขนส่งคนของกรุงเทพมหานครและเมืองใหญ่คิดเป็นมูลค่าประมาณร้อยละ 45 ของการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง (สมาคมการจัดการด้านพลังงาน, 2546: 9) และพลังงานส่วนใหญ่ใช้ในภาคคมนาคมขนส่ง ดังตารางที่ 4.20 โดยความต้องการพลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง ส่วนใหญ่มาจากการขนส่งทางบก (ร้อยละ 79) ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.20 ความต้องการใช้พลังงานของประเทศไทย

เครื่องใช้	2541	2542	2543	2544
1.การใช้พลังงานทั้งสิ้นต่อGDP ณ ราคาปีฐาน พ.ศ.2531 (กรัมเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อบาท)	16.4	16.4	15.9	16.2
2. อัตราร้อยละของการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ต่อการใช้พลังงานทั้งสิ้น	82.6	82.3	82.0	83.0
3 .อัตราร้อยละของการใช้พลังงานหมุนเวียนต่อการใช้พลังงานทั้งสิ้น	17.4	17.7	18.0	17.0
4. การใช้พลังงานของสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญต่อการใช้พลังงานทั้งสิ้น				
- อุตสาหกรรม (ร้อยละ)	30.5	32.9	33.9	34.2
- ที่อยู่อาศัยและการค้า (ร้อยละ)	22.7	21.5	22.1	22.0
- การขนส่ง (ร้อยละ)	40.1	38.8	37.7	37.6

แหล่งที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2547.

ตารางที่ 4.21 การใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่ง

ภาคคมนาคมขนส่ง	2540	2541	2542	2543	2544
การขนส่งทางน้ำ	913 (4.5%)	675 (3.7%)	910 (5.0%)	824 (4.6%)	851 (4.6%)
การขนส่งทางอากาศ	2,896 (14.3%)	2,710 (15.0%)	2,696 (14.7%)	2,856 (15.8%)	3,038 (16.3%)
ถนน	16,330 (80.6%)	14,593 (80.7%)	14,588 (79.7%)	14,244 (79%)	14,638 (78.6%)
รถไฟ	114 (0.6%)	97 (0.6)	103 (0.6%)	98 (0.6%)	105 (0.5%)
รวมการขนส่งทางบก	16,444 (81.2%)	14,690 (81.3%)	14,691 (80.3%)	14,342 (79.6%)	14,743 (79.1%)
รวมทั้งหมด	20,253	18,075	18,297	18,022	18,632

แหล่งที่มา: สมาคมการจัดการด้านพลังงาน, 2545: 34.

4.6.4 ความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่งแยกตามชนิดน้ำมัน
ความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่งโดยส่วนใหญ่เป็นความต้องการพลังงานในการขนส่งทางบก ซึ่งมีความต้องการหลัก คือ น้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซล และมีการคาดการณ์ว่าจะมีความต้องการใช้สูงขึ้นในอนาคต ดังตารางที่ 4.22

4.6.4.1 น้ำมันเบนซินพิเศษ

ความต้องการน้ำมันเบนซินพิเศษจะเพิ่มขึ้นในระดับร้อยละ 7.2 ในช่วงปีพ.ศ. 2544-พ.ศ.2549 และจะชะลอตัวลงเล็กน้อยในช่วงปีพ.ศ.2550-พ.ศ.2554 โดยจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 6.9 ความต้องการน้ำมันเบนซินธรรมดา จะเพิ่มขึ้นในระดับร้อยละ 3.0 และ 4.1 ในช่วงระยะเวลาเดียวกัน

4.6.4.2 น้ำมันดีเซล

ความต้องการน้ำมันดีเซลจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่น้อยกว่าน้ำมันเบนซินพิเศษ โดยจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนรถปิคอัพ รถโดยสาร และรถบรรทุก ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นหลัก คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในระดับร้อยละ 5.3 และ ร้อยละ 5.0 ตามลำดับ

4.6.4.3 LPG

ความต้องการ LPG ในการคมนาคมขนส่งส่วนใหญ่จะมีเฉพาะรถแท็กซี่ และรถสามล้อเครื่อง ในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น

4.6.4.4 น้ำมันเตา

ความต้องการน้ำมันเตาในการขนส่งซึ่งใช้กับเรือ คาดว่าความต้องการจะเพิ่มขึ้นในระดับร้อยละ 4.2 และ ร้อยละ 4.7 ตามลำดับ

4.6.4.5 น้ำมันเครื่องบิน

ความต้องการน้ำมันเครื่องบินจะลดตัวลงในปีพ.ศ.2541 และความต้องการเริ่มฟื้นตัวตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นไป โดยความต้องการจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.0 และ ร้อยละ 4.2 ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 และ ฉบับที่ 10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 ความต้องการน้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมขนส่ง (พันบาร์เรลน้ำมันดิบ/วัน)

ชนิดน้ำมัน	2540	2541	2544	2549	2554	อัตราเพิ่มเฉลี่ยต่อปี/(%)		
						2540-44	2545-49	2550-54
เบนซิน								
- พิเศษ	79.8	73.2	86.9	122.9	171.9	4.3	7.2	0.0
- ธรรมดา	28.4	31.6	33.7	39.1	47.8	2.9	3.0	4.1
ดีเซล	245.7	215.3	233.7	301.8	392.3	0.1	5.3	5.4
เครื่องบิน	58.1	54.3	62.1	79.2	97.3	2.2	5.0	4.2
เตา	14.2	12.1	12.7	15.7	19.7	-0.2	4.2	4.7
LPG	2.7	2.2	1.7	1.2	1.2	-12.2	-6.6	-0.5
ก๊าซธรรมชาติ	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	27.7	11.3	0.0
รวม	428.9	388.9	431.0	560.3	730.6	1.3	5.4	5.5

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2547.

4.6.5 การใช้พลังงานของจังหวัดชลบุรี

จากข้อมูลปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าพบว่า จังหวัดชลบุรีมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงรวมทั้งหมดเป็นอันดับที่สามรองจาก กรุงเทพมหานครและนนทบุรี และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงส่วนใหญ่เป็นการใช้ในภาคคมนาคมขนส่ง ซึ่งมีการใช้เป็นอันดับที่สองของประเทศ รองจากกรุงเทพมหานคร คือ มีการใช้เบนซินออกเทน 91 126,553,914 ลิตร เบนซินออกเทน 95 139,497,263 และ ดีเซลหมุนเร็ว 572,809,246 ลิตร ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 ปริมาณน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้า ในจังหวัด 5 อันดับแรก พ.ศ. 2545 (พันลิตร)

จังหวัด	ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง			รวม
	เบนซิน ออกเทน	เบนซิน ออกเทน	ดีเซลหมุนเร็ว	
	91	95		
กรุงเทพมหานคร	1,479,211.895	1,253,300.661	4,912,598.566	7,645,111
ชลบุรี	126,553.914	139,497.263	572,809.246	838,860
สงขลา	196,307.009	101,264.82	526,214.085	823,786
นครราชสีมา	107,513.197	53,415.41	530,835.937	691,765
นครศรีธรรมราช	117,504.573	63,671.924	452,239.615	633,416
พระราชอาณาจักร	4,341,353.887	2,984,135.118	15,962,576.636	23,288,066

แหล่งที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน, 2547.

4.7 สถานการณ์สิ่งแวดล้อมในจังหวัดชลบุรี

4.7.1 มลพิษทางอากาศ

จังหวัดชลบุรีประสบปัญหามลพิษทางอากาศในเรื่องของฝุ่นละออง โดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กมีปริมาณเกินมาตรฐานกำหนด นอกจากนั้นพบว่ามีปริมาณก๊าซโอโซนซึ่งมีค่าสูงสุดที่เกินมาตรฐาน อย่างไรก็ตามค่าก๊าซโอโซนเฉลี่ย 1 ชั่วโมง จากการตรวจวัดทั้ง 3 สถานีตรวจวัด คือ สถานีดับเพลิงอ่าวอุดม ศูนย์เยาวชนเทศบาล อ.ศรีราชา และสำนักงานสามัญศึกษา อ.เมือง และปริมาณสารมลพิษอากาศอื่นที่ตรวจพบ ณ สถานีตรวจวัดยังคงมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ข้อมูลคุณภาพอากาศของจังหวัดชลบุรีในปี พ.ศ.2544

สถานี			สถานี ดับเพลิง อำเภอดุสิต	ศูนย์ เยาวชน เทศบาล อ.ศรีราชา	สนง.สามัญ ศึกษา อ.เมือง
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO ₂) (ppb)	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	131.0	74.0	45.0
		ค่าเฉลี่ย	4.5	3.5	3.7
		ค่ามาตรฐาน		300	
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์(NO ₂) (ppb)	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	139.0	88.0	11.8
		ค่าเฉลี่ย	13.6	79.0	14.0
		ค่ามาตรฐาน		170	
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์(CO) (ppm)	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	3.6	5.0	8.6
		ค่าเฉลี่ย	0.5	0.6	0.7
		ค่ามาตรฐาน		30	
	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	2.9	2.0	2.9
		ค่าเฉลี่ย	0.5	0.6	0.7
ก๊าซโอโซน(O ₃) (ppm)	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	121.0	127.0	107.0
		ค่าเฉลี่ย	17.4	17.5	5.8
		ค่ามาตรฐาน		100	
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) (มก.ลบ.ม.)	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	ค่าสูงสุด	194.1	140.2	128.0
		ค่าเฉลี่ย	56.3	38.9	42.9
		ค่ามาตรฐาน		120	

แหล่งที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547.

4.7.2 มลพิษทางเสียง

จากการตรวจวัดระดับเสียงของสถานีตรวจวัดจังหวัดชลบุรี พบว่า บริเวณสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดชลบุรี และบริเวณศูนย์เยาวชนเทศบาล อ.ศรีราชา มีระดับเสียงเกินมาตรฐาน คือ มีค่าตั้งแต่ 72.2 – 77.3 เดซิเบลเอ ส่วนตำบลแหลมฉบังระดับเสียงยังอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ผลการตรวจวัดระดับเสียงในจังหวัดชลบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2540-2543

พื้นที่	สถานีตรวจวัด	ระดับเสียงเฉลี่ย (L) 24 ชม. อยู่ในช่วงเดซิเบลเอ			
		พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2541	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543
ทั่วไป	สำนักงานสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี	60.7-75.0	61.0-72.2	60.7-72.5	60.9-74.3
	โรงเรียนพทยานุกูล	56.9-67.1	-	-	-
ใกล้ถนน	สำนักงานเทศบาลตำบล แหลมฉบัง	56.5-68.4	55.5-67.6	56.7-65.9	57.0-68.1
	ศูนย์เยาวชนเทศบาล อ. ศรีราชา	58.6-68.5	58.9-67.0	60.4-77.3	58.5-71.3

แหล่งที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547.

หมายเหตุ: ค่ามาตรฐาน เท่ากับ 70 เดซิเบลเอ

- หมายถึง ไม่มีข้อมูล

4.8 บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่ง

4.8.1 หน่วยงานด้านจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานจราจรและขนส่งในพื้นที่ศึกษาเขตเทศบาลเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี มีหลายหน่วยงาน ทั้งหน่วยงานปฏิบัติและหน่วยงานวางแผนหรือจัดทำแผน ดังนี้

4.8.1.1 หน่วยงานปฏิบัติงานโดยตรง

- 1) แขวงการทางชลบุรี
- 2) สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี
- 3) สำนักงานโยธาธิการจังหวัด
- 4) เทศบาลเมืองชลบุรี
- 5) องค์การบริหารส่วนตำบลในพื้นที่
- 6) ตำรวจจราจรและสถานีตำรวจภูธรในพื้นที่

7) ตำรวจทางหลวง

4.8.1.2 หน่วยงานวางแผน / ทำแผน / สนับสนุนงบประมาณ

- 1) สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด
- 2) สำนักงานจังหวัด
- 3) องค์การบริหารส่วนจังหวัด

4.8.1.3 หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 1) รัฐวิสาหกิจและผู้ประกอบการขนส่ง
- 2) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
- 3) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดและโรงพยาบาล
- 4) โรงเรียนและสถานศึกษาต่าง ๆ ในพื้นที่

4.8.1.4 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้

- 1) เทศบาลเมืองชลบุรี

เทศบาลเมืองชลบุรีเป็นหน่วยงานหลักในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการจราจรและขนส่งในการแก้ไขปัญหาและวางแผนรองรับการจราจรและการคมนาคมขนส่งส่วนใหญ่ภายในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี เนื่องจากเป็นหน่วยงานเจ้าของพื้นที่โดยตรง ดังนั้นจำนวนแผนงาน/โครงการของเทศบาลเมืองชลบุรี จึงเป็นโครงการขนาดเล็กและมีจำนวนมาก

- 2) สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี

มีอำนาจหน้าที่ในการวางแผนการขนส่งทางบกและส่งเสริมสวัสดิภาพการขนส่งทางบกภายในจังหวัด กำกับดูแลและสนับสนุนการปฏิบัติงานของสำนักงานขนส่งจังหวัดสาขาและสถานีขนส่ง ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก กฎหมายว่าด้วยรถยนต์ กฎหมายว่าด้วยล้อเลื่อน และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง นอกจากนั้นยังมีส่วนในการปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

- 3) ตำรวจจราจร

มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจรตามจุดต่าง ๆ นอกจากนั้นยังสนับสนุนและช่วยเหลืองานด้านอุบัติเหตุจราจรอื่น ๆ

4) สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด

มีอำนาจหน้าที่ในการจัดทำผังเมืองเพื่อพัฒนาพื้นที่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานด้านการจราจรและขนส่ง โดยการกำหนดและกำกับดูแลนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการตั้งถิ่นฐานและโครงสร้างพื้นฐาน

5) องค์การบริหารส่วนจังหวัด

องค์การบริหารส่วนจังหวัดมีหน้าที่ในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการจราจรและขนส่งในการแก้ไขปัญหาและวางแผนรองรับการจราจรและการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับเทศบาลเมืองชลบุรี แต่โครงการมีขนาดเล็กกว่า

6) สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด

สำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัดมีอำนาจหน้าที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานทางด้านจราจร คือ การติดตาม ตรวจสอบ และเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ คุณภาพอากาศ และคุณภาพเสียง

4.8.2 แผนงานและโครงการด้านการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

จากการศึกษาแผนงานและโครงการด้านการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี พบว่ามีหลายแผนงานและโครงการจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานที่มีบทบาทในการบริหารและการจัดการการจราจรและขนส่งมากที่สุด คือ เทศบาลเมืองชลบุรี เนื่องจากเป็นหน่วยงานที่มีแผนงานและโครงการที่ต้องรับผิดชอบเป็นจำนวนมาก (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 166 - 182)

4.8.2.1 แผนงานเทศบาลเมืองชลบุรี

แผนงานเทศบาลเมืองชลบุรีเป็นแผนงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการจราจรและขนส่งซึ่งจะเกี่ยวกับแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเทศบาลเมืองชลบุรี ในช่วงปี พ.ศ.2540 - พ.ศ.2543 ประกอบด้วยโครงการจำนวน 95 โครงการ คิดเป็นร้อยละ 72.63 และใช้งบประมาณมากกว่าร้อยละ 60 ของงบประมาณทั้งหมด

นอกจากนี้ยังมีการดำเนินการก่อสร้างถนนเลียบชายฝั่งทะเลเพื่อจัดระบบจราจรในเขตเทศบาลให้มีความคล่องตัว สะดวกและเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมกับการปรับปรุงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณชุมชนชายทะเลเพื่อหยุดยั้งการขยายตัวของชุมชนแออัดและการบุกรุกเข้าครอบครองที่ดินโดยผิดกฎหมาย ส่วนในแผนพัฒนาช่วงปี พ.ศ.2545 - พ.ศ.2549 นั้น มีจำนวนโครงการทั้งสิ้น 279 โครงการ ในส่วนของแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานประกอบด้วย 3 แผนงาน

ระบบคมนาคมขนส่ง 2 โครงการ คือ โครงการปรับปรุงพัฒนาอุปกรณ์และไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโครงการปรับปรุงผิวจราจร ระบบระบายน้ำและทางเท้า จำนวน 85 โครงการ และเป็นงานการพัฒนาการใช้ที่ดินมี 10 โครงการ ซึ่งจะเป็นโครงการขนาดเล็กและไม่มีการก่อสร้างถนนสายใหม่ รายละเอียดเป็นไปดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 แผนงานของเทศบาลเมืองชลบุรี

แผนสาขา	ผลการดำเนินงาน		แผนพัฒนาช่วงปี
	ตามแผน	ที่ได้ดำเนินการ	พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2549
1) การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน	95	69	97
2) การพัฒนาเศรษฐกิจ	12	8	2
3) การพัฒนาสังคม	297	246	70
4) การพัฒนาการเมืองการบริหาร	245	179	103
5) การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	32	14	7
รวม	681	516	279

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 146.

4.8.2.2 แผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งจังหวัดชลบุรี

สำนักงานนโยบายและแผนการจราจรและขนส่ง กระทรวงคมนาคม ร่วมกับศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้จัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี (ครั้งที่ 2) ขึ้น โดยทำการศึกษาวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งจากรายงานการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ ประกอบกับวิสัยทัศน์ของการพัฒนาเมืองชลบุรีในด้านต่าง ๆ ตลอดจนแนวทางการพัฒนาแผนแม่บทของเมืองภูมิภาคอื่น ที่ได้ดำเนินการผ่านมา ซึ่งได้นำเสนอแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งของจังหวัดชลบุรีซึ่งประกอบด้วย 10 แผนงาน มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2547 – 2556 ซึ่งรายละเอียดเป็นไปดังตารางที่ 4.27

- 1) แผนงานจัดระบบจราจร
- 2) แผนงานจัดการด้านความปลอดภัย
- 3) แผนงานพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ

- 4) แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนน
- 5) แผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบจราจร
- 6) แผนงานพัฒนาองค์กร ความรู้ และวินัยจราจร
- 7) แผนงานการพัฒนาการขนส่งสินค้า
- 8) แผนงานพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน
- 9) แผนงานพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว
- 10) แผนงานจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4.27 แผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่ง สำหรับจังหวัดชลบุรี ช่วงปี พ.ศ.2547 – พ.ศ. 2556

กลุ่ม แผนงาน	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)
1	1.1 โครงการปรับปรุงการ จัดการจราจรที่ทางแยกใน เขตเมืองชั้นใน	เทศบาลเมืองชลบุรี	1.0	2547
	1.2 โครงการจัดระเบียบ การจราจรบนถนนวชิร ปราการ และถนน เจตจำนงค์	เทศบาลเมืองชลบุรี	0.5	2547
	1.3 โครงการศึกษาเพื่อ เชื่อมต่อซอยต่าง ๆ ของ ถนนวชิรปราการ	เทศบาลเมืองชลบุรี / เทศบาลตำบล บางทราย / เทศบาล ตำบลบ้านสวน / องค์การบริหารส่วน ตำบลเสม็ด	0.5	2547
	1.4 โครงการศึกษาและ จัดทำระบบสัญญาณไฟ จราจรแบบประสาน สัมพันธ์ระหว่างแยกต่าง ๆ ในเขตเมืองบนถนนสุขุมวิท	เทศบาลเมืองชลบุรี	3.0	2547

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

กลุ่ม แผนงาน	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)
	1.5 โครงการก่อสร้างสะพานลอยข้ามถนนสุขุมวิทตามแนวถนนหนองข้างคอก	สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดชลบุรี	93.0	2547
	1.6 โครงการศึกษาเพื่อจัดระเบียบการจอดรถและจัดหาพื้นที่หรืออาคารจอดรถในเขตเมืองชลบุรี	เทศบาลเมืองชลบุรี	0.5	2547
2	2.1 โครงการปรับปรุงจุดอันตราย	องค์การบริหารส่วนตำบลเสม็ด / เทศบาลเมืองชลบุรี / เทศบาลตำบลอ่างศิลา	0.7	2547
	2.2 โครงการจัดหาอุปกรณ์เพื่อสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมาย	ตำรวจจราจร / สาธารณสุขจังหวัด / เทศบาลต่าง ๆ	0.9	2547
	2.3 โครงการตรวจสอบความปลอดภัยทางถนนและแก้ไขจุดอันตราย	เทศบาล / กรมทางหลวง / กรมทางหลวงชนบท	10.0	2547 - 2556
	2.4 โครงการพัฒนาระบบแพทย์ฉุกเฉิน (EMS)	สาธารณสุขจังหวัด / โรงพยาบาล	2.5	2547
	2.5 โครงการจัดตั้งศูนย์ปลอดภัย	สำนักงานจังหวัด	1.0	2547 - 2556
	2.6 โครงการวิจัยสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนน	สำนักงานจังหวัด	10.0	2547 - 2556

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

กลุ่ม แผนงาน	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)
3	3.1 โครงการศึกษา รูปแบบและเส้นทางการ ให้บริการ	กรมการขนส่งทางบก	2.0	2547
	3.2 โครงการจัดระเบียบ รถยนต์รับจ้าง	ขนส่งจังหวัดชลบุรี	0.5	2547
	3.3 โครงการศึกษาเพื่อ พัฒนาการเชื่อมต่อระบบ ขนส่งที่สถานีรถไฟ	การรถไฟแห่งประเทศไทย	1.5	2547
4	4.1 โครงการก่อสร้างถนน เลียบชายฝั่งจังหวัดชลบุรี	สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด ชลบุรี	1,280.0	2547 - 2551
	4.2 โครงการก่อสร้าง ปรับปรุงถนนวิบูลย์ธรรม รักษ์	สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด ชลบุรี	50.0	2547 - 2548
	4.3 โครงการก่อสร้างถนน เชื่อม ถนนสุขุมวิท และ ถนนบ้านบึง	สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด ชลบุรี	42.0	2549 - 2551
	4.4 โครงการก่อสร้างถนน เชื่อมระหว่างถนนบ้านบึง – ถนนหนองข้างคอก	สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด ชลบุรี	48.0	2549 - 2551
	4.5 โครงการถนนเลียบ ทางรถไฟ	สำนักงานโยธาธิการ และผังเมืองจังหวัด ชลบุรี	300.0	2552 - 2556

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

กลุ่ม แผนงาน	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)
5	5.1 โครงการบำรุงรักษา เครื่องหมาย / ป้าย / สัญญาณไฟจราจร	เทศบาลเมืองชลบุรี	5.0	2547 – 2556
	5.2 โครงการบำรุงรักษา ถนน / สะพาน / ทางเดิน เท้า	เทศบาลเมืองชลบุรี	5.0	2547 - 2556
6	6.1 โครงการจัดตั้งหน่วย วิศวกรรมจราจร	เทศบาลเมืองชลบุรี	6.0	2547 – 2551
	6.2 โครงการให้ความรู้ ด้านการจราจรแก่เยาวชน และประชาชน	จังหวัด / สำนักงาน นโยบายและแผนการ จราจรและขนส่ง / ตำรวจจราจร / เทศบาลเมืองชลบุรี / เอกชน	2.0	2547 - 2556
	6.3 โครงการฝึกอบรม บุคลากรด้านจราจร	สำนักงานนโยบายและ แผนการจราจรและ ขนส่ง / ตำรวจจราจร / เทศบาลเมืองชลบุรี	2.0	2547 - 2556
	6.4 โครงการอาสาจราจร	ตำรวจจราจร	2.0	2547 – 2556
	6.5 โครงการจัดระเบียบ การจราจร	จังหวัด / เทศบาล / ตำรวจจราจร / สื่อมวลชน	5.0	2547 - 2556
7	7.1 โครงการศึกษา แนวทางเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการขนส่ง สินค้า	การนิคมอุตสาหกรรม แห่งประเทศไทย	5.0	2547
	7.2 โครงการก่อสร้างทาง รถไฟเพื่อขนส่งสินค้า	การรถไฟแห่งประเทศไทย	19,590.0	2547 - 2549

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

กลุ่ม แผนงาน	ชื่อโครงการ	หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี พ.ศ.)
8	8.1 โครงการศึกษาและ ออกแบบเส้นทางจักรยาน	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย / จังหวัด	3.0	2547
9	9.1 โครงการศึกษาเพื่อ จัดระบบการจราจรและ ปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณ หาดบางแสน	เทศบาลตำบล แสนสุข	2.0	2547
	9.2 โครงการจัดระเบียบ จราจรบริเวณหนองมน	เทศบาลตำบล แสนสุข	0.5	2547
	9.3 โครงการจัดตั้ง ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย / จังหวัด	10.0	2547 - 2556
	9.4 โครงการประชาสัมพันธ์ เส้นทางเพื่อการ ท่องเที่ยว	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย / จังหวัด	3.0	2547 - 2549
10	10.1 โครงการจัดหา อุปกรณ์เพื่อตรวจสอบ ยวดยานและประเมิน คุณภาพสิ่งแวดล้อมริม ถนน	ตำรวจจราจร	1.0	2547
รวม			21,489.1	

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 173.

4.9 ปัญหาจากการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

จากการศึกษาเอกสาร การสำรวจ/สังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์บุคลากรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการด้านการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี พบว่าปัญหาเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งภายในจังหวัดชลบุรี โดยเฉพาะในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี และผลกระทบที่เกิดจากการจราจรและขนส่งมีดังต่อไปนี้

4.9.1 ปัญหาการจราจรติดขัด

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดศูนย์กลางภาคตะวันออก ซึ่งมีศักยภาพในด้านการผลิตจากภาคอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การท่องเที่ยวและการให้บริการ ประกอบกับมีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกไม่ไกลจากกรุงเทพมหานคร และเป็นทางผ่านไปสู่จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออก จึงมีปริมาณการจราจรผ่านเมืองเป็นจำนวนมาก เมื่อรวมกับปริมาณการจราจรในเขตเมืองในช่วงเร่งด่วนแล้ว ทำให้เกิดปัญหาด้านความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางและปัญหาการจราจรติดขัด ดังนี้ (ภาพที่ 4.10 และ ภาพที่ 4.11)

4.9.1.1 ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณทางแยก ทางแยกที่มีปัญหาการจราจรติดขัดรุนแรงมากที่สุด คือ สี่แยกถนนสุขุมวิท / ถนนสุขประยูร สี่แยกถนนสุขุมวิท / ถนนอัคนีวาด และทางแยกที่มีปัญหาการจราจรติดขัดในระดับรองลงมา คือ สามแยกถนนสุขุมวิท / ถนนไปบางแสน สามแยกถนนสุขุมวิท / ถนนไปชานนธ์ สามแยกถนนวชิรปราการ / ถนนสุขุมวิท สามแยกถนนสุขุมวิท / ถนนพระยาสุรเสนา สามแยกถนนสุขุมวิท / ถนนไปอ่างศิลา สี่แยกถนนสุขุมวิท / ถนนหนองข้างคอก และแยกที่มีปัญหาการจราจรติดขัดแต่ไม่รุนแรงมากนัก คือ สี่แยกถนนวชิรปราการ / ถนนโรงพยาบาลเก่า ถนนเจตจำนงค์ / ถนนสาครพิทักษ์ ถนนเจตจำนงค์ / ถนนโพธิ์ทอง ถนนเจตจำนงค์ / ถนนชัยชนะ

4.9.1.2 ปัญหาการจราจรติดขัดบนช่วงถนนในเวลาเร่งด่วน ช่วงถนนที่มีปัญหาการจราจรติดขัด ได้แก่ ถนนวชิรปราการ (ช่วงทางแยกถนนอัคนีวาดถึงแยกถนนไทยประชา) ถนนพิพิธ (ช่วงแยกถนนไทยประชาถึงแยกถนนสาครพิทักษ์) ถนนสุขุมวิท (ช่วงแยกบ้านบึงถึงแยกเฉลิมไทย) ถนนเจตจำนงค์ (ช่วงแยกถนนสาครพิทักษ์ถึงแยกอัคนีวาด) ถนนอัคนีวาด (ช่วงแยกบ้านบึงถึงแยกถนนวชิรปราการ) ถนนชัยชนะ และ ถนนไปชานนธ์

4.9.1.3 ปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณสถานศึกษา สถานศึกษาที่มีปัญหาการจราจรติดขัดคือ วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี โรงเรียนอนุบาล และโรงเรียนชลราษฎรอำรุง



ภาพที่ 4.10 การจราจรติดขัดบริเวณแยกเฉลิมไทย



ภาพที่ 4.11 การจราจรติดขัดบริเวณแยกบ้านปิง

4.9.2 ปัญหาความปลอดภัยในการสัญจร

ปัญหาความปลอดภัยในการสัญจรเกิดจากการใช้ยานพาหนะในปริมาณสูงในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี โดยเฉพาะในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า และชั่วโมงเร่งด่วนเย็น ประกอบกับสภาพทางกายภาพของถนนที่ไม่สมบูรณ์ และไม่เอื้ออำนวยต่อการเดินและการใช้จักรยาน ก่อให้เกิดปัญหาความปลอดภัยในการสัญจร ดังนี้ (ภาพที่ 4.12 - ภาพที่ 4.18)

4.9.2.1 ปัญหาการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรของผู้ใช้รถใช้ถนน

จากการสังเกตการณ์พบว่ากฎจราจรที่มีการฝ่าฝืนกันมากได้แก่ การบรรทุกผู้โดยสารเกินอัตรา โดยเฉพาะรถจักรยานยนต์ การไม่สวมหมวกนิรภัย การขับรถยนต์ การไม่หยุดรอสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยก และการขับรถขณะเมาสุรา

4.9.2.2 ปัญหาความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ถนนในเขตชุมชนเมืองชลบุรี ได้แก่ ถนนวิชิตปราการและถนนพิพิธ ปัจจุบันอยู่ในช่วงกำลังปรับปรุง มีหลายจุดเป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้าง แต่การจัดการด้านความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างยังไม่ดีพอ ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

4.9.2.3 ปัญหาความปลอดภัยเกี่ยวกับอุปกรณ์ควบคุมการจราจร

เครื่องหมายจราจรและอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ปัญหาสำคัญที่พบในเขตผังเมืองรวมชลบุรี ได้แก่ ถนนไม่มีเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง อุปกรณ์ควบคุมการจราจรชำรุดและไม่ได้มาตรฐาน อุปกรณ์ควบคุมการจราจรติดตั้งผิดพลาดสับสน และอุปกรณ์ควบคุมการจราจรถูกบดบัง ถนนที่มีปัญหาดังกล่าวได้แก่ ถนนวิชิตปราการ ถนนพิพิธ ถนนเจตจำนงค์ ถนนราชประสงค์ ถนนไทยประชา ถนนชัยชนะ และ ถนนโปษยานนท์

4.9.2.4 ปัญหาจุดอันตราย (Black Spots) บนโครงข่ายถนน

จุดที่มีปัญหาเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ได้แก่ แยกถนนวิชิตปราการ/ถนนไทยประชา แยกถนนสุขชัย/ถนนราชประสงค์ แยกถนนสาครพิทักษ์/ถนนราชประสงค์/ถนนเจตจำนงค์ แยกถนนอัคนิวัต/ถนนเจตจำนงค์ แยกถนนพระยาสุริยวงษ์/ถนนดำเนินเกษม แยกถนนพระยาสุริยวงษ์/ถนนนารวมมณีเสวี และทางโค้งหน้าโรงเรียนชลราษฎรอำรุง 2 สาเหตุของปัญหาที่พบจุดอันตรายข้างต้นคือ ถนนมีลักษณะทางกายภาพไม่เหมาะสม ขาดอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ผู้ขับขี่ใช้ความเร็วสูง และการฝ่าฝืนกฎจราจร

4.9.2.5 ปัญหาความปลอดภัยเนื่องจากความบกพร่องของยานพาหนะ

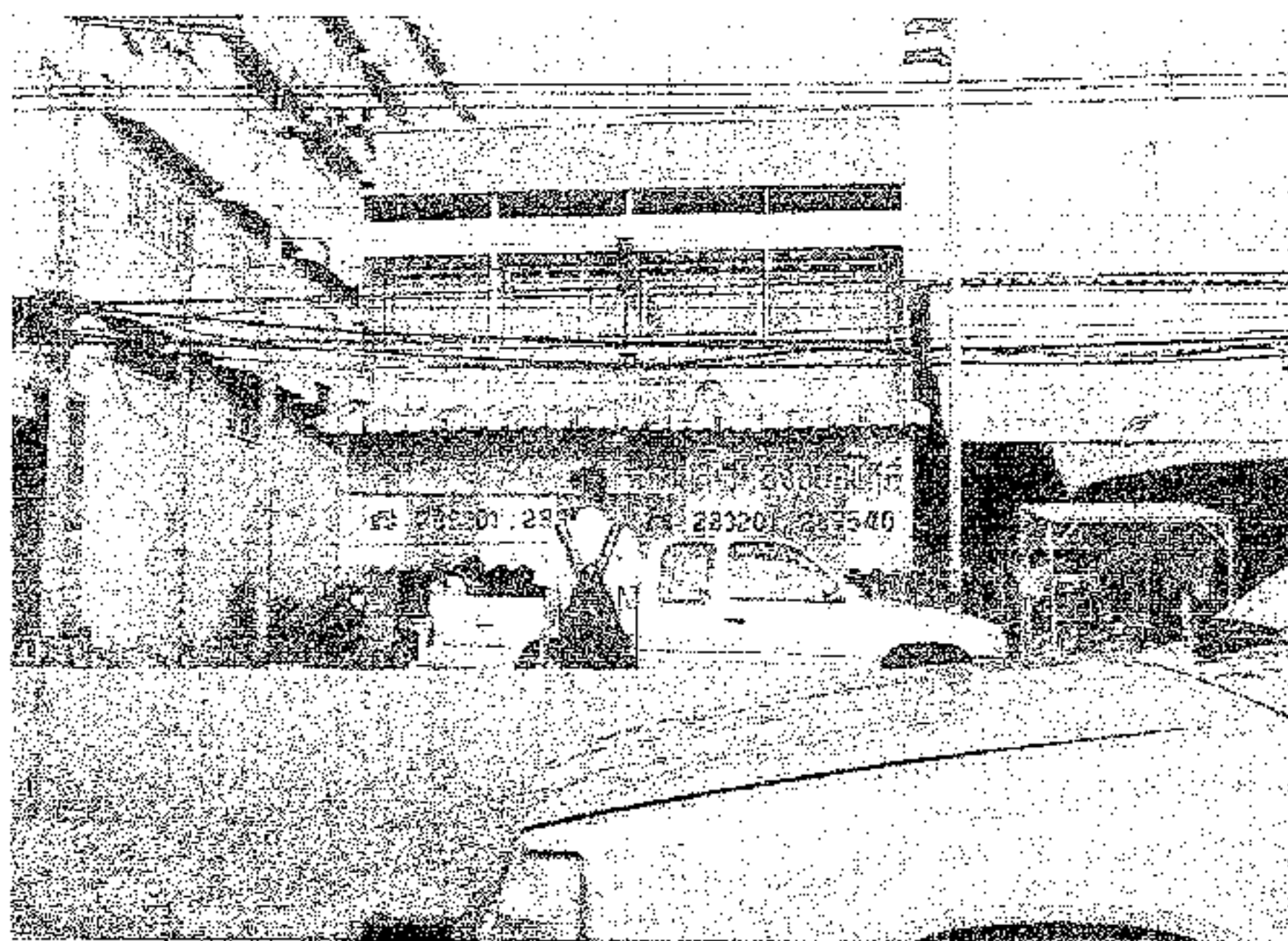
สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีมาจากความบกพร่องของยานพาหนะ ได้แก่ ยางระเบิด ระบบห้ามล้อชำรุด ระบบไฟสัญญาณชำรุด เป็นต้น

4.9.2.6 ปัญหาความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้า

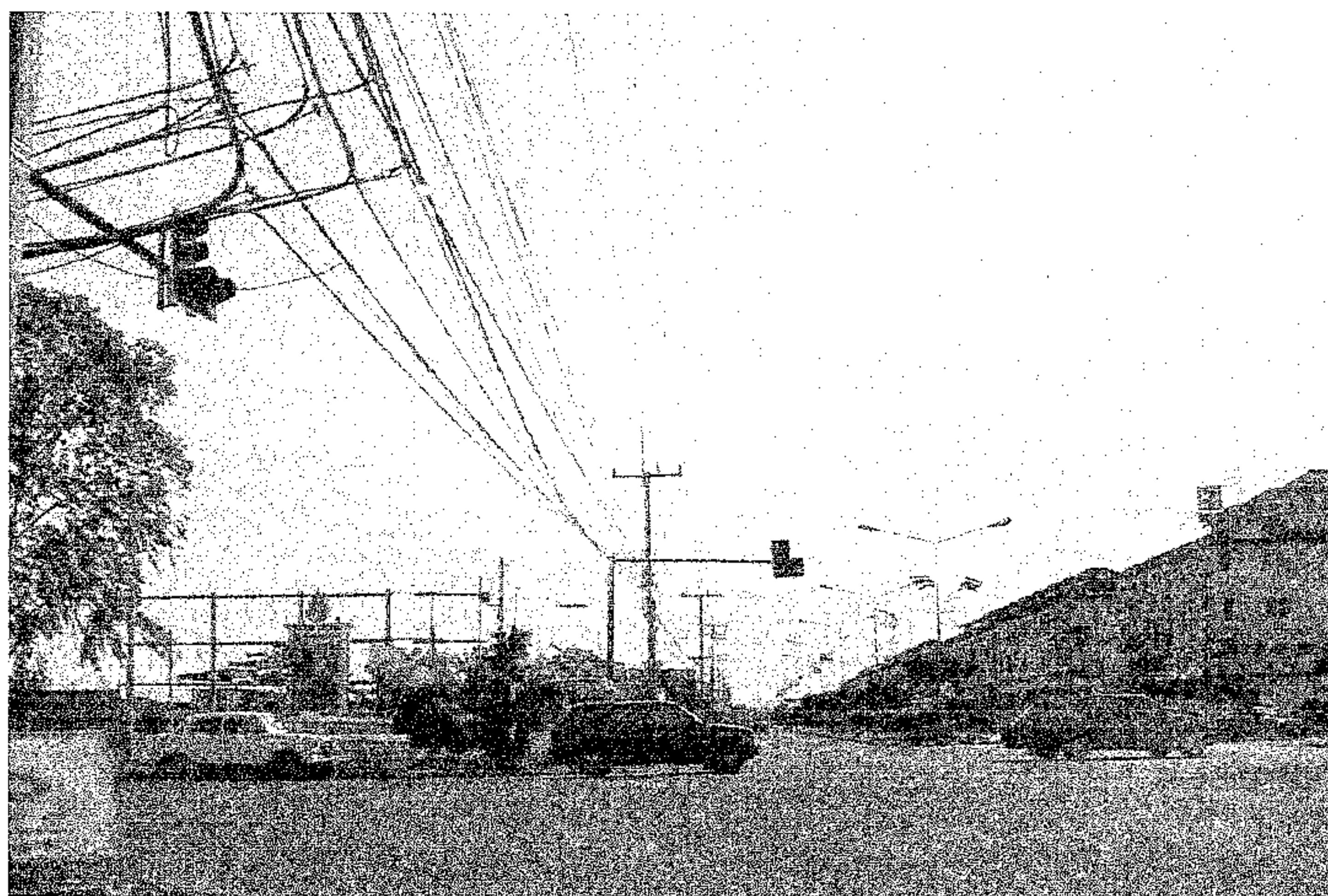
จากการสำรวจสถานที่ทั่วไปในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีโดยเฉพาะในเขตชุมชนเมืองพบว่า ถนนในเขตชุมชนเมืองโดยเฉพาะซอยต่าง ๆ ไม่มีทางเท้าและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้า

4.9.2.7 ปัญหาความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้รถจักรยาน

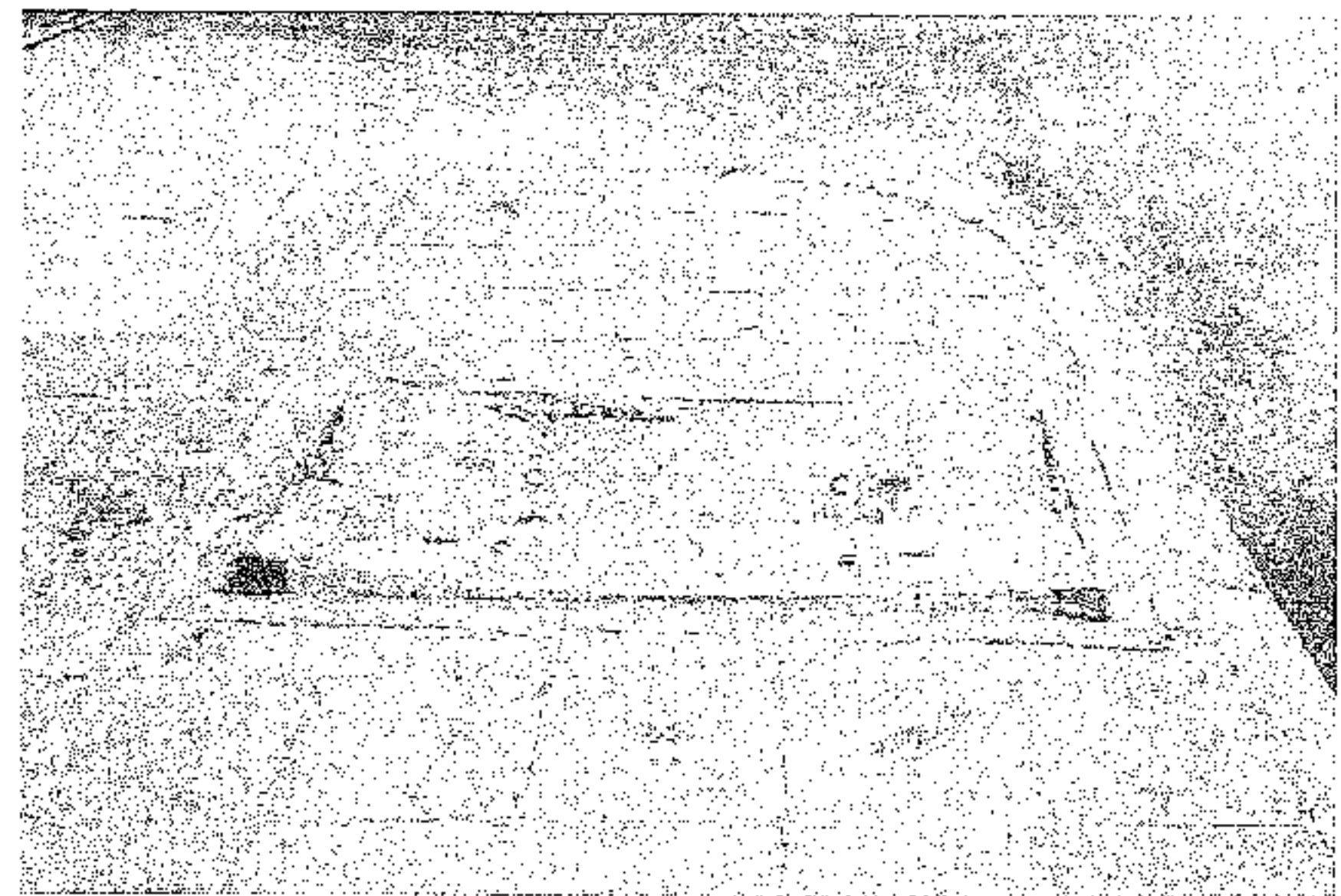
จากการสำรวจพบว่าในเขตผังเมืองมีผู้นิยมใช้รถจักรยานพอสมควร แต่สภาพถนนและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้รถจักรยานมีน้อยมากและยังไม่มีเส้นทางเฉพาะสำหรับผู้ใช้จักรยาน



ภาพที่ 4.12 ความไม่ปลอดภัยของคนเดินเท้า



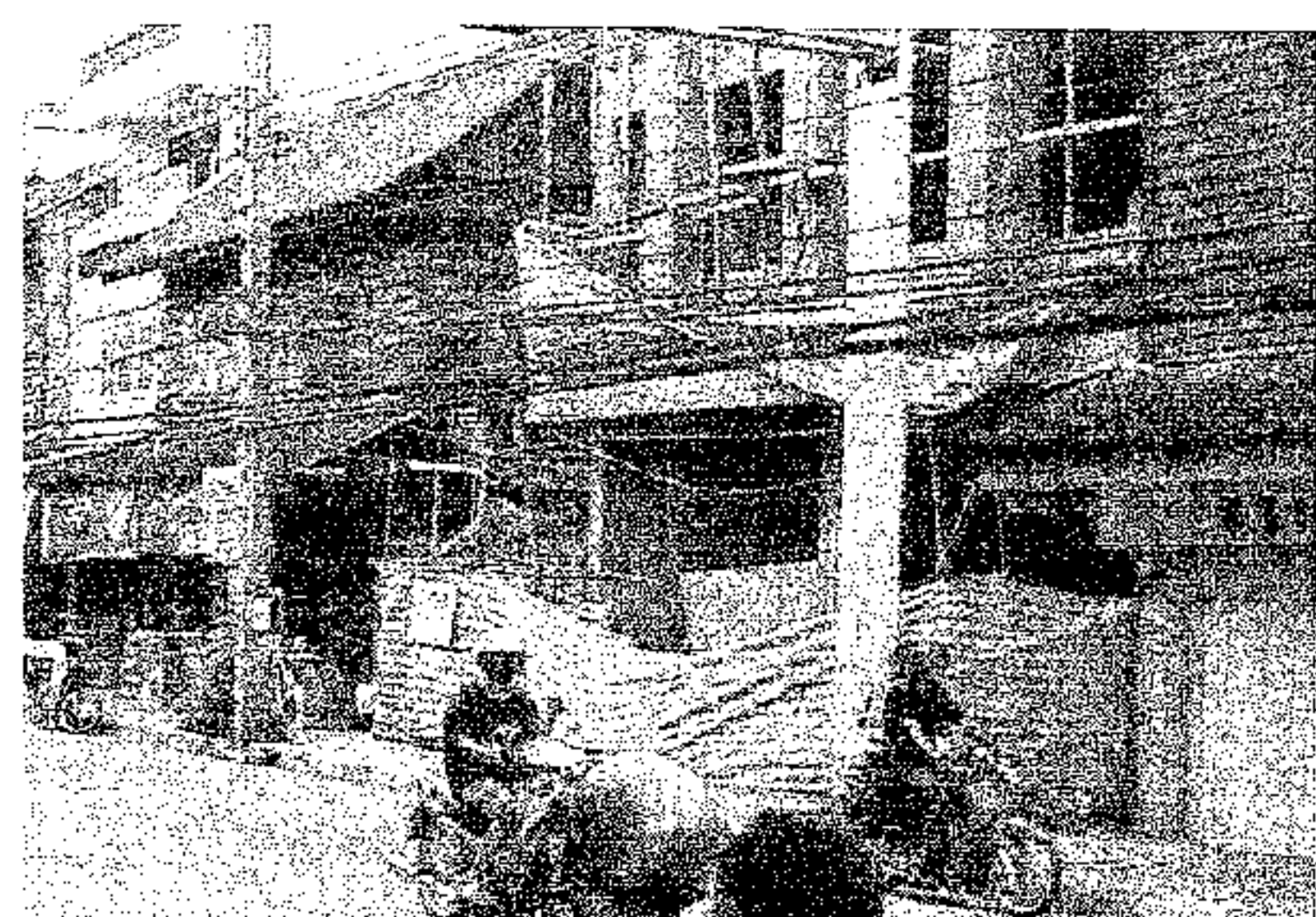
ภาพที่ 4.13 ความไม่ปลอดภัยเนื่องจากอุปกรณ์ชำรุด



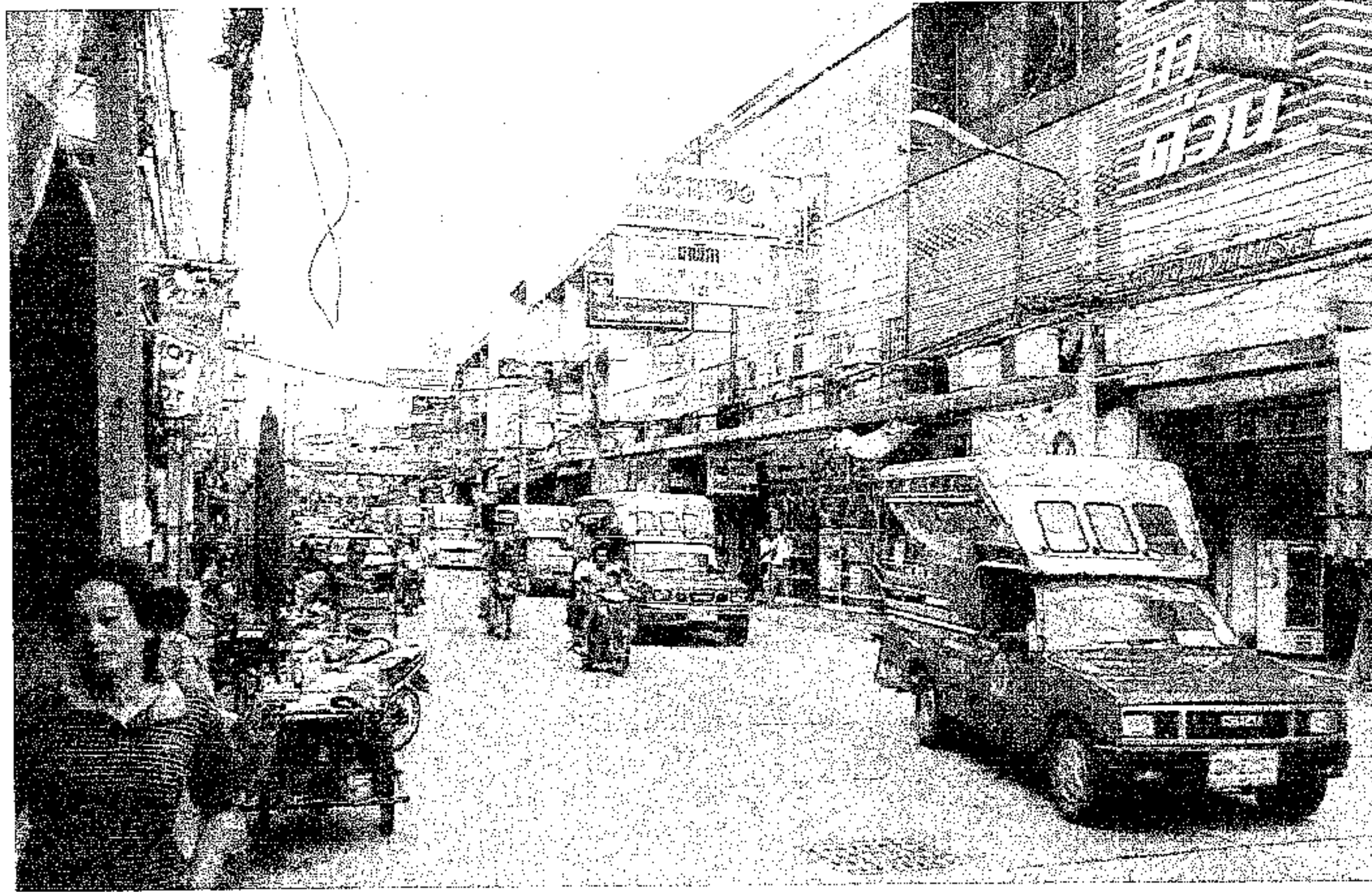
ภาพที่ 4.14 ทางเท้าอยู่ในสภาพที่ชำรุด



ภาพที่ 4.15 ความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้รถ



ภาพที่ 4.16 การกีดขวางทางเท้าจากสิ่งก่อสร้าง



ภาพที่ 4.17 การกีดขวางทางจราจรจากการค้าขาย



ภาพที่ 4.18 การกีดขวางทางเท้าจากร้านค้า

4.9.3 ปัญหาด้านการขนส่งสาธารณะ

ปัญหาการขนส่งสาธารณะเป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งของจังหวัดชลบุรี เนื่องจาก จังหวัดชลบุรีมีผู้ประกอบการรถโดยสารขนส่งสาธารณะเป็นจำนวนมาก การจัดการและการให้บริการของผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อประชาชนเป็นจำนวนมาก และหาก การให้บริการมีประสิทธิภาพ สร้างความสะดวกสบายให้กับผู้โดยสารจะทำให้ประชาชนหันมาใช้

รถโดยสารสาธารณะมากขึ้น ลดการใช้รถส่วนตัว ลดปัญหาการจราจรติดขัด ลดมลพิษทางอากาศและลดมลพิษทางเสียงในเมือง จากการสำรวจและรวบรวมปัญหาด้านการขนส่งสาธารณะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการสังเกตการณ์ สามารถแบ่งปัญหาที่พบออกได้เป็น 4 ประเด็นหลัก ดังนี้ (ภาพที่ 4.19 – ภาพที่ 4.21)

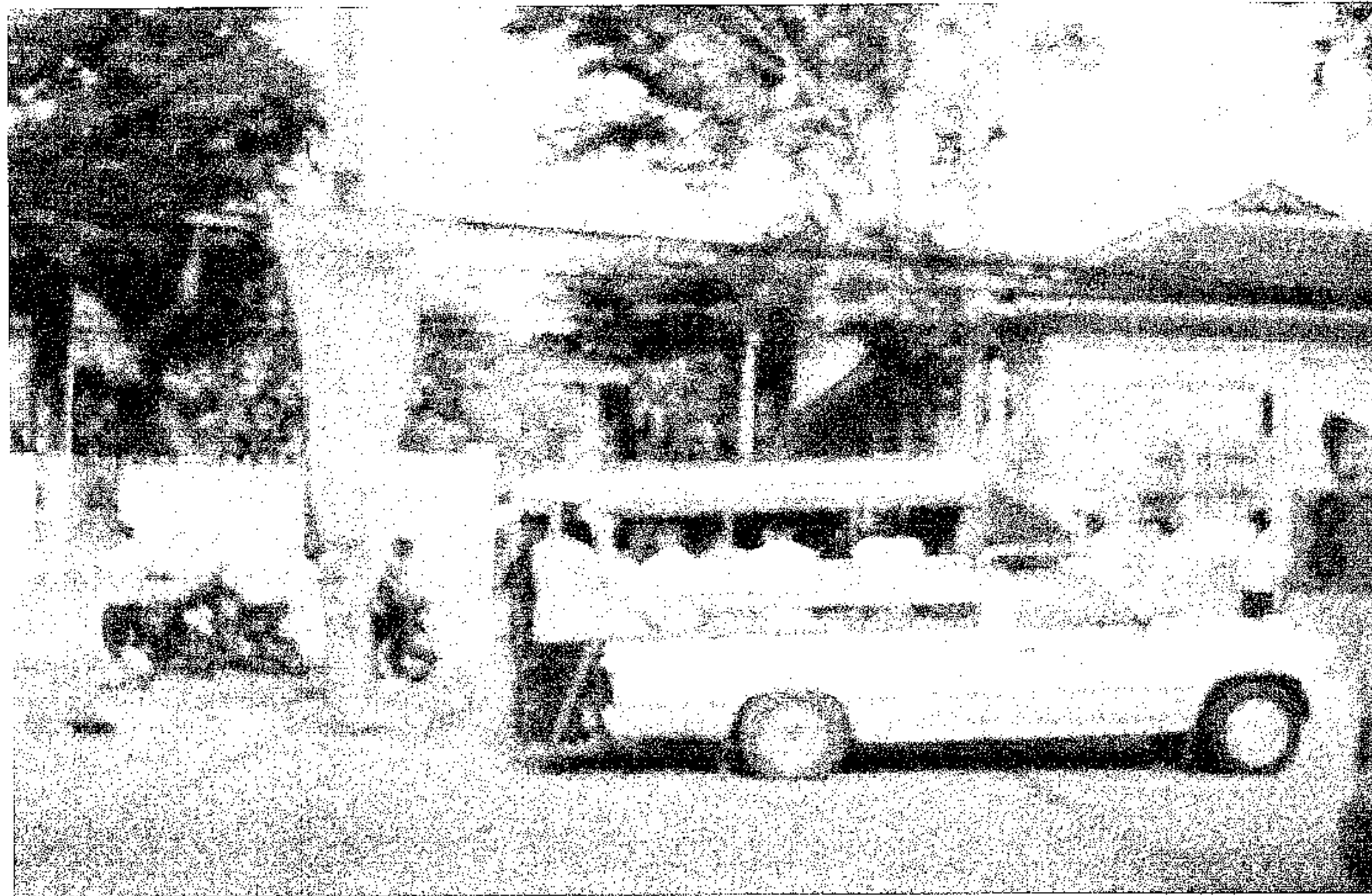
4.9.3.1 คุณภาพในการให้บริการของรถโดยสารสาธารณะไม่ได้มาตรฐาน

4.9.3.2 ปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากรถโดยสารสาธารณะ (รถสองแถว)

4.9.3.3 ปัญหาการเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างรถโดยสารสาธารณะไม่สะดวก

พอ

4.9.3.4 ปัญหาตำแหน่งของจุดจอดรถเพื่อรอผู้โดยสารกีดขวางการจราจรและการจอดรถอย่างไม่เป็นระเบียบ



ภาพที่ 4.19 ความไม่ปลอดภัยของผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ



ภาพที่ 4.20 การกีดขวางช่องทางจราจรโดยรถสองแถวที่จอดรอผู้โดยสาร



ภาพที่ 4.21 การกีดขวางทางเท้าจากรถจักรยานยนต์รับจ้าง

4.9.4 ปัญหาการสูญเสียพลังงาน

จากการที่ระบบขนส่งสาธารณะที่ยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่ นิยมเดินทางโดยยานพาหนะส่วนบุคคล ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วน

ประกอบกับการขาดการส่งเสริมการเดินทางโดยการเดินเท้าและการใช้จักรยาน จึงทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานจากการจราจรและขนส่งเป็นอย่างมาก

4.9.5 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเนื่องจากการจราจร

ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและมลภาวะของพื้นที่ศึกษาเขตเทศบาลเมืองชลบุรีในปัจจุบันได้มีความรุนแรงเพิ่มขึ้นจากอดีต ถึงแม้ยังไม่เข้าขั้นวิกฤตแต่หากปล่อยไว้ไม่ได้รับการแก้ไขและป้องกันจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาจทำให้เกิดปัญหาได้ในระยะยาว ถึงแม้ว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการจราจรจะมีผลน้อยกว่าจากอุตสาหกรรม แต่ก็ก็เป็นปัญหาที่สำคัญปัญหาหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จากการสำรวจพบปัญหาสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญแบ่งเป็น 2 ประเด็นหลัก ดังนี้

4.9.4.1 ปัญหามลภาวะทางอากาศ ได้แก่ บริเวณถนนสุขุมวิท บริเวณถนนฉัตร
ปราการ

4.9.4.2 ปัญหามลภาวะทางเสียง ได้แก่ บริเวณแยกถนนสุขุมวิท / ถนนโพธิ์ทอง
/ ถนนสุขประยูร บริเวณแยกถนนสุขุมวิท / ถนนอัมรินทร์

บทที่ 5

การวิเคราะห์การจัดการการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี

การวิเคราะห์การจัดการการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร การสำรวจ/การสังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

5.1 การวิเคราะห์สภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี คือ สภาพการเดินทางในปัจจุบัน สภาพการเดินทางในอนาคต สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ความต้องการใช้พลังงานในภาคการจราจรและขนส่ง มลพิษทางอากาศ และมลพิษทางเสียงจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

5.2 การวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งเป็นการประมวลแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืน และนำมาพัฒนาเป็นตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งทำให้สามารถวิเคราะห์การจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีตามตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมาได้

5.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรที่รับผิดชอบในการจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี โดยใช้เทคนิค SWOT Analysis ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ทั้งปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการดำเนินงานขององค์กร

5.1 การวิเคราะห์สภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

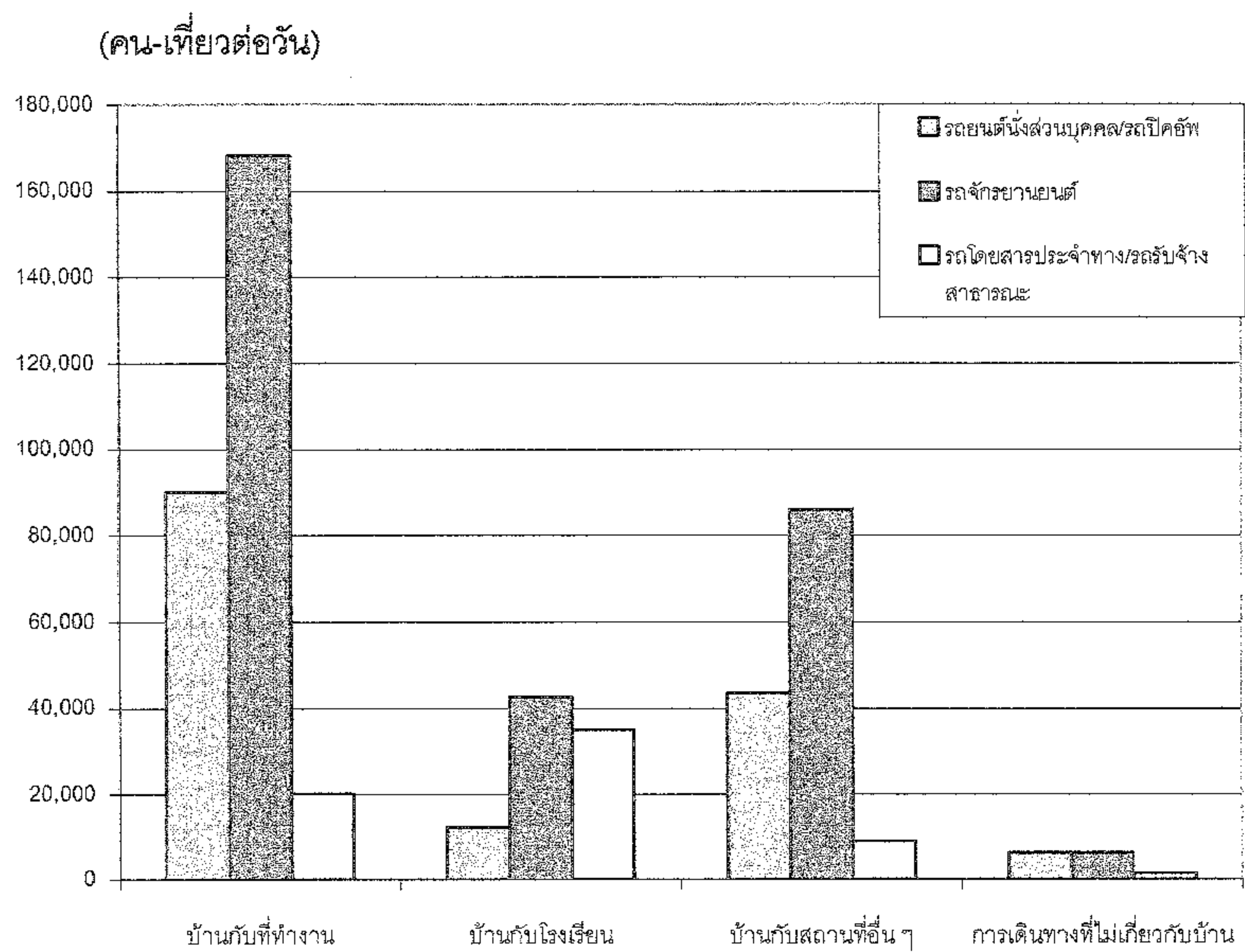
5.1.1 สภาพการเดินทางในปัจจุบัน

จากข้อมูลสัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในช่วงปี พ.ศ.2539 ถึง พ.ศ.2543 ดังภาพที่ 5.1 เห็นได้ว่าอัตราการครอบครองยานพาหนะทุกประเภทเพิ่มขึ้นทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราการครอบครองรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน หรือรถเก๋ง มีอัตราเพิ่มสูงที่สุด คือร้อยละ 15.4 ต่อปี รองลงมาคืออัตราการครอบครองยานพาหนะที่เป็นรถจักรยานยนต์ มีอัตราการเพิ่ม

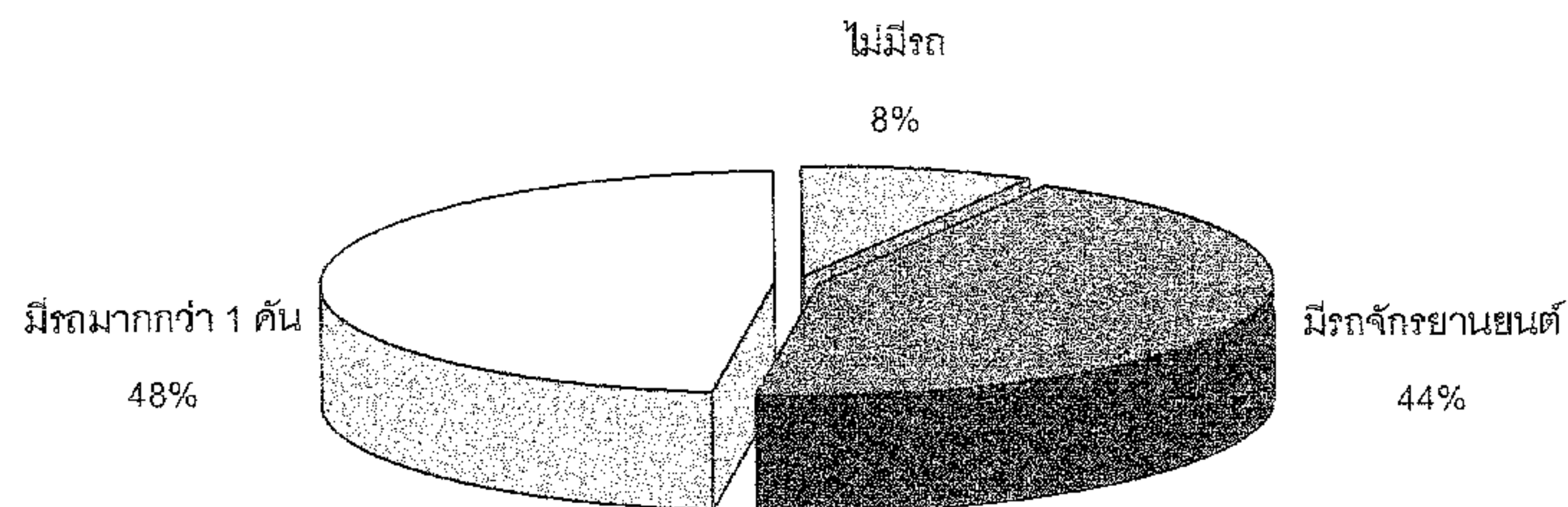
ประมาณร้อยละ 12.2 ต่อปี อัตราการครอบครองรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (pick-up) ซึ่งมีอัตราการเพิ่มประมาณร้อยละ 6.5 ต่อปี และอัตราการครอบครองรถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน 7 คน มีอัตราการเพิ่มประมาณร้อยละ 3.5 ต่อปี ขณะที่อัตราการครอบครองยานพาหนะส่วนบุคคลรวมทุกประเภทของจังหวัดชลบุรีมีอัตราเพิ่มประมาณร้อยละ 11.0 ต่อปี สาเหตุส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการเดินทางของคนส่วนใหญ่ในจังหวัดชลบุรีเป็นการเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคล ซึ่งแบ่งเป็น การเดินทางไปทำงานซึ่งเป็นการเดินทางที่มีสัดส่วนมากที่สุดคือร้อยละ 53.8 ประชาชนจะนิยมเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลและรถปิกอัพร้อยละ 32.4 การเดินทางโดยรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 60.4 และเดินทางไปทำงานโดยขนส่งสาธารณะเพียงร้อยละ 7.2 สำหรับการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ ก็มีสัดส่วนของการเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคลสูงสุดเช่นกัน คือ การเดินทางระหว่างบ้านกับโรงเรียนมีสัดส่วนของใช้พาหนะส่วนบุคคลร้อยละ 61.2 การเดินทางระหว่างบ้านกับสถานที่อื่นมีสัดส่วนของใช้พาหนะส่วนบุคคลร้อยละ 93.6 และการเดินทางที่ไม่เกี่ยวกับบ้านมีสัดส่วนของใช้พาหนะส่วนบุคคลร้อยละ 90.1 ดังภาพที่ 5.2 ดังนั้นจึงส่งผลให้มีการครอบครองยานพาหนะส่วนบุคคลสูงมากขึ้น ซึ่งในปีพ.ศ. 2545 ประชากรในจังหวัดชลบุรีมีส่วนร่วมการครอบครองยานพาหนะสูงถึง ร้อยละ 92 โดยแบ่งเป็นรถจักรยานยนต์ร้อยละ 44 และประชาชนที่มีการครอบครองรถยนต์มากกว่า 1 คันมีถึงร้อยละ 48 ดังภาพที่ 5.3 และถ้าหากจำนวนประชากรในขนาดของเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรี เป็นไปตามการคาดการณ์แล้ว จะมีจำนวนประชากรภายในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีในปี พ.ศ. 2554 ประมาณ 343,000 คน หรือเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 25 ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างมากต่ออัตราการเพิ่มของยานพาหนะให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น และถ้าหากยังไม่มี การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการใช้บริการขนส่งสาธารณะอย่างจริงจัง ปัญหาจากการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีจะมีเพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน



ภาพที่ 5.1 สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี ต่อประชากร 1,000 คน
พ.ศ. 2539 – พ.ศ. 2543



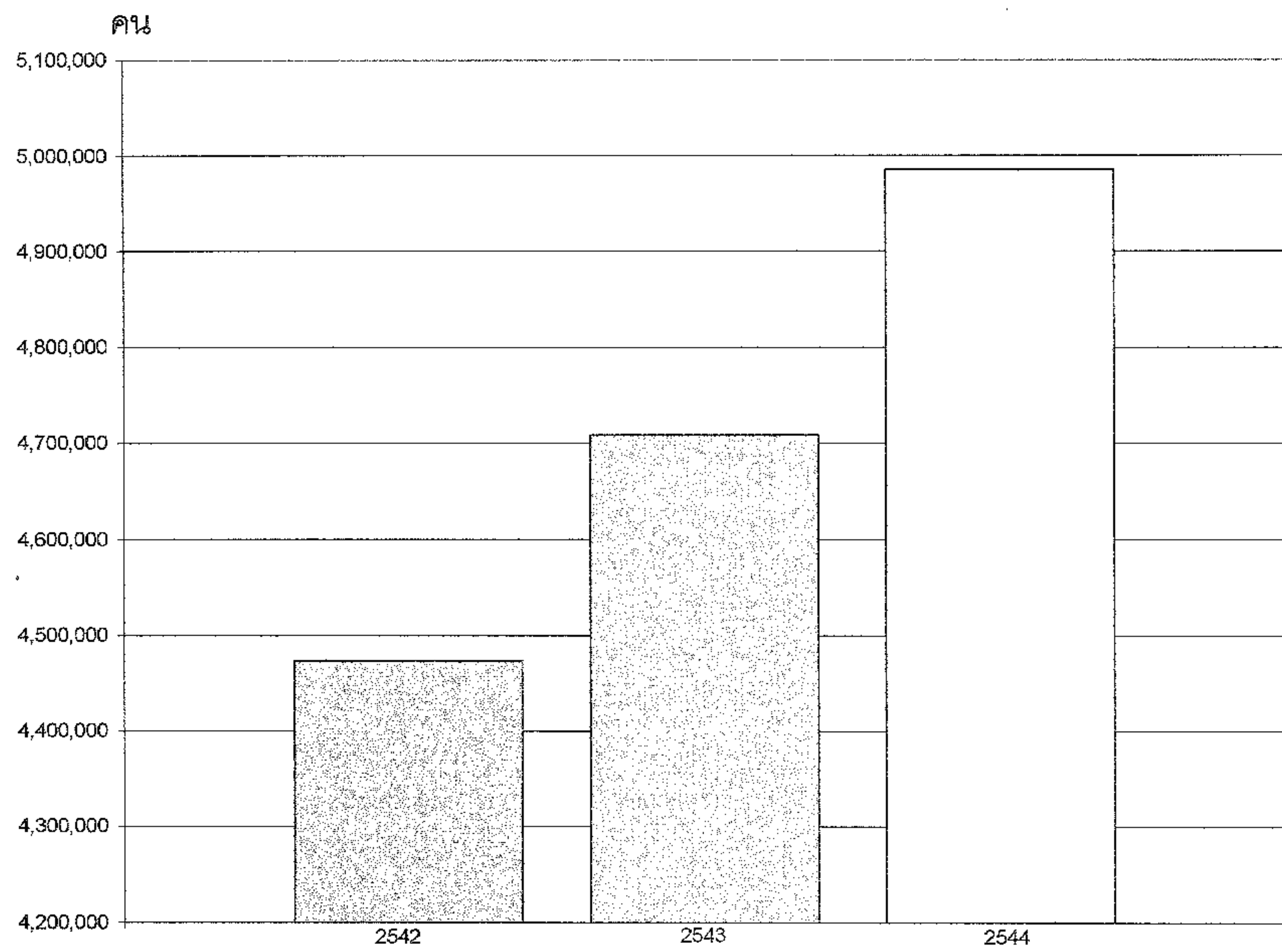
ภาพที่ 5.2 วัตถุประสงค์การเดินทาง โดยจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน) ในปี พ.ศ. 2545



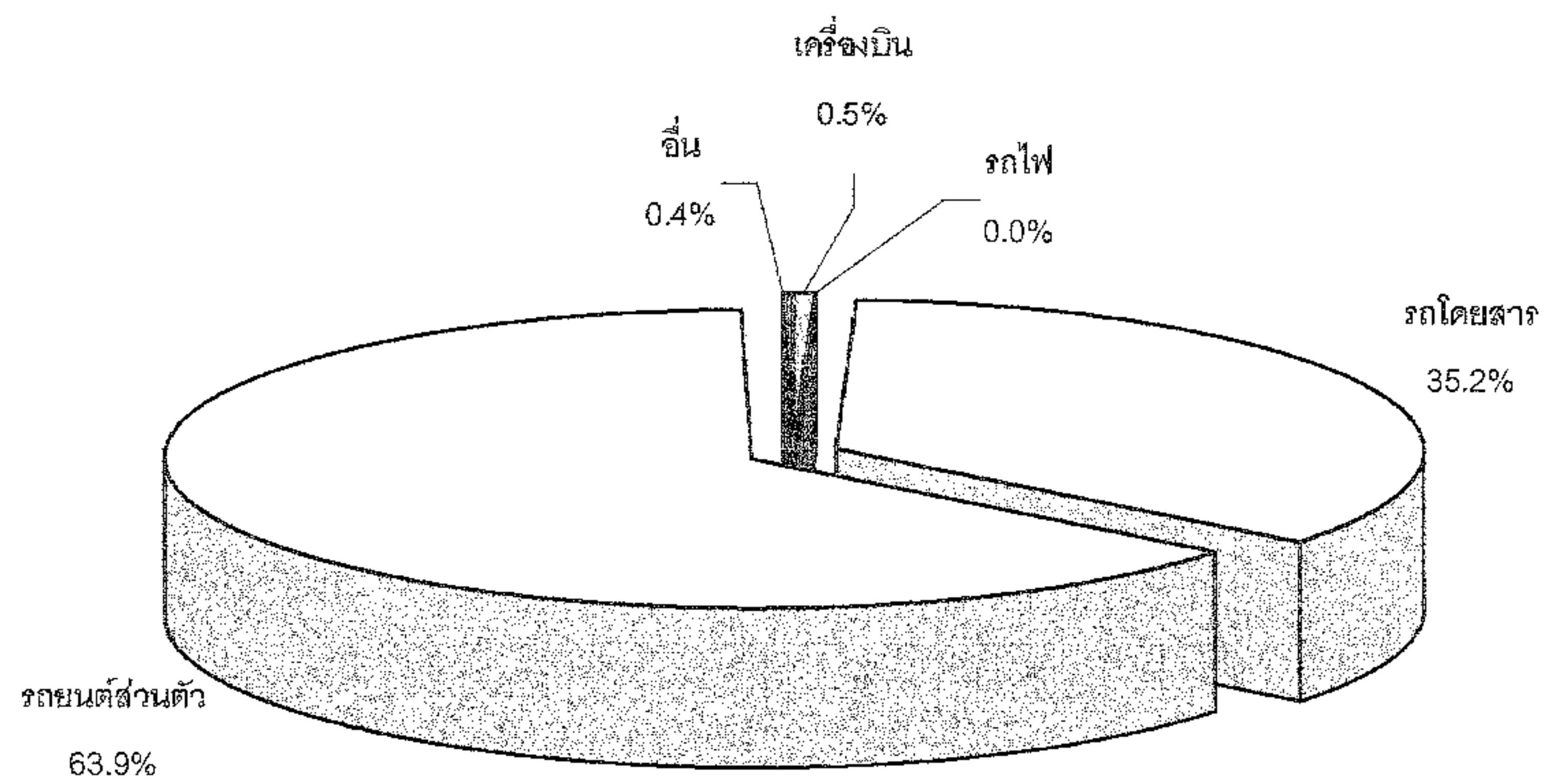
ภาพที่ 5.3 สัดส่วนการครอบครองยานพาหนะในปี พ.ศ. 2545

แหล่งที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2546: 51.

นอกจากการเดินทางของประชาชนในจังหวัดแล้วยังมีการเดินทางของนักท่องเที่ยวซึ่งส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัดได้ เพราะจังหวัดชลบุรีมีสถานที่ท่องเที่ยวมากมายและยังเป็นทางผ่านไปยังจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออก ในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนนักท่องเที่ยวรวมทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศทั้งสิ้น 4,985,422 คน ซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2543 ร้อยละ 5.6 และนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลสูงถึงร้อยละ 64 ซึ่งจะส่งผลกระทบให้เกิดการจราจรติดขัดมากขึ้นดังภาพที่ 5.4 และภาพที่ 5.5

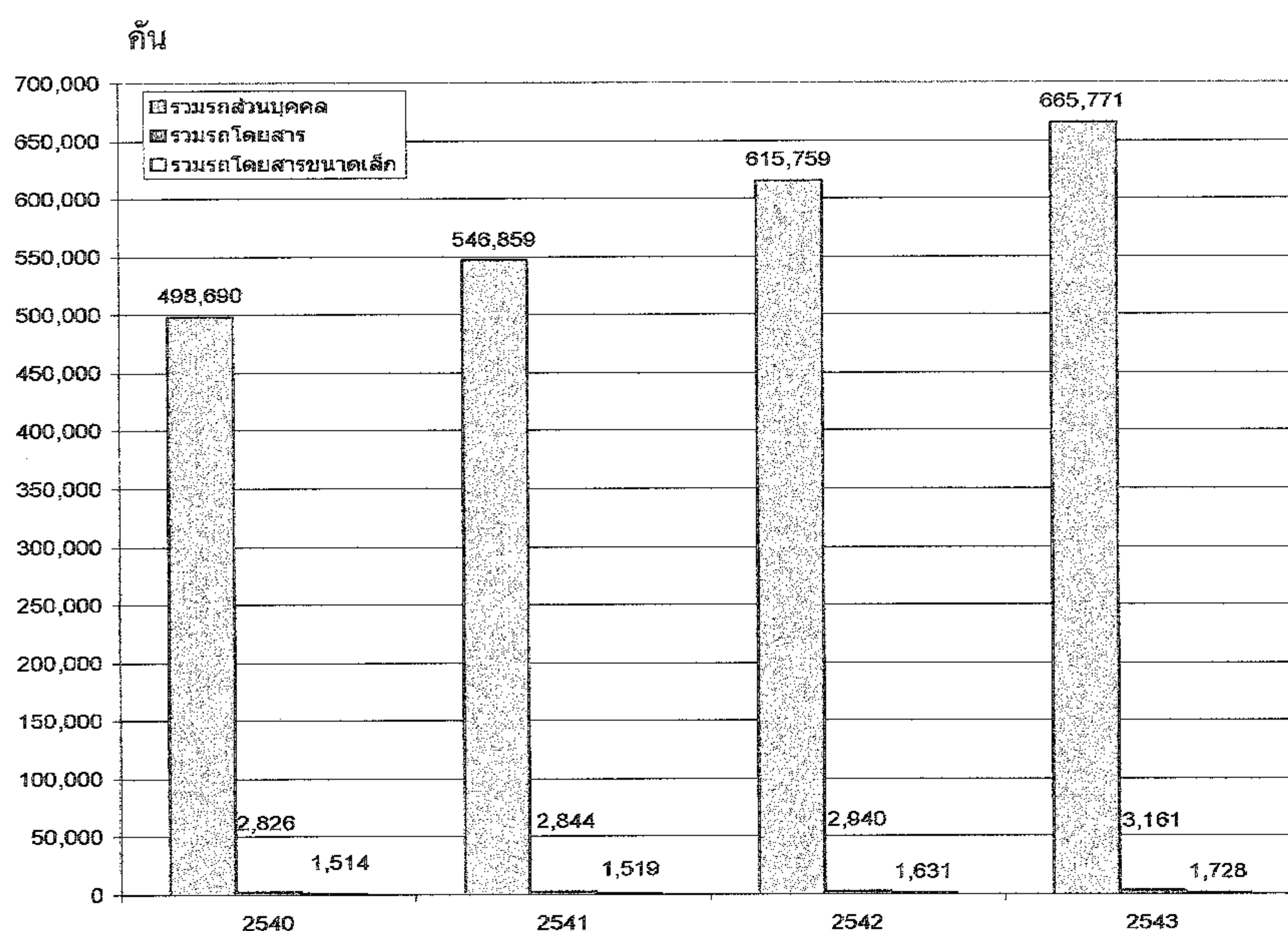


ภาพที่ 5.4 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี ระหว่างปี พ.ศ. 2542 – พ.ศ. 2544



ภาพที่ 5.5 จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจังหวัดชลบุรี จำแนกตามพาหนะเดินทาง ปี พ.ศ.2544

จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้มีการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะน้อยลง จากจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2540 ถึง พ.ศ.2543 พบว่าการเพิ่มขึ้นของรถยนต์ขนส่งสาธารณะมีอัตราการเพิ่มที่น้อยกว่าการเพิ่มของรถยนต์ส่วนบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งรถโดยสารขนาดเล็กที่เป็นระบบขนส่งสาธารณะหลักที่ประชาชนใช้เดินทางภายในจังหวัดชลบุรีเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละเพียง 70 คัน ในขณะที่รถยนต์ส่วนบุคคลรวมทุกประเภท มีจำนวนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 55,700 คัน ดังภาพที่ 5.6 จากการที่จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากทุก ๆ ปี ส่วนหนึ่งมาจากระบบขนส่งสาธารณะยังไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นประชาชนจึงนิยมเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลซึ่งให้ความสะดวกมากกว่า ถึงแม้ว่าจะเป็นการเดินทางภายในเขตเมืองที่มีระยะทางสั้น ๆ ก็ตาม ดังนั้นถ้าหากมีการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะให้การบริการมีประสิทธิภาพมากขึ้น สร้างความสะดวกสบายให้กับผู้โดยสารจะทำให้ประชาชนหันมาใช้รถโดยสารสาธารณะมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว ลดปัญหาการสิ้นเปลืองพลังงาน ลดปัญหาการจราจรติดขัด และลดมลพิษทางอากาศในจังหวัดชลบุรีได้

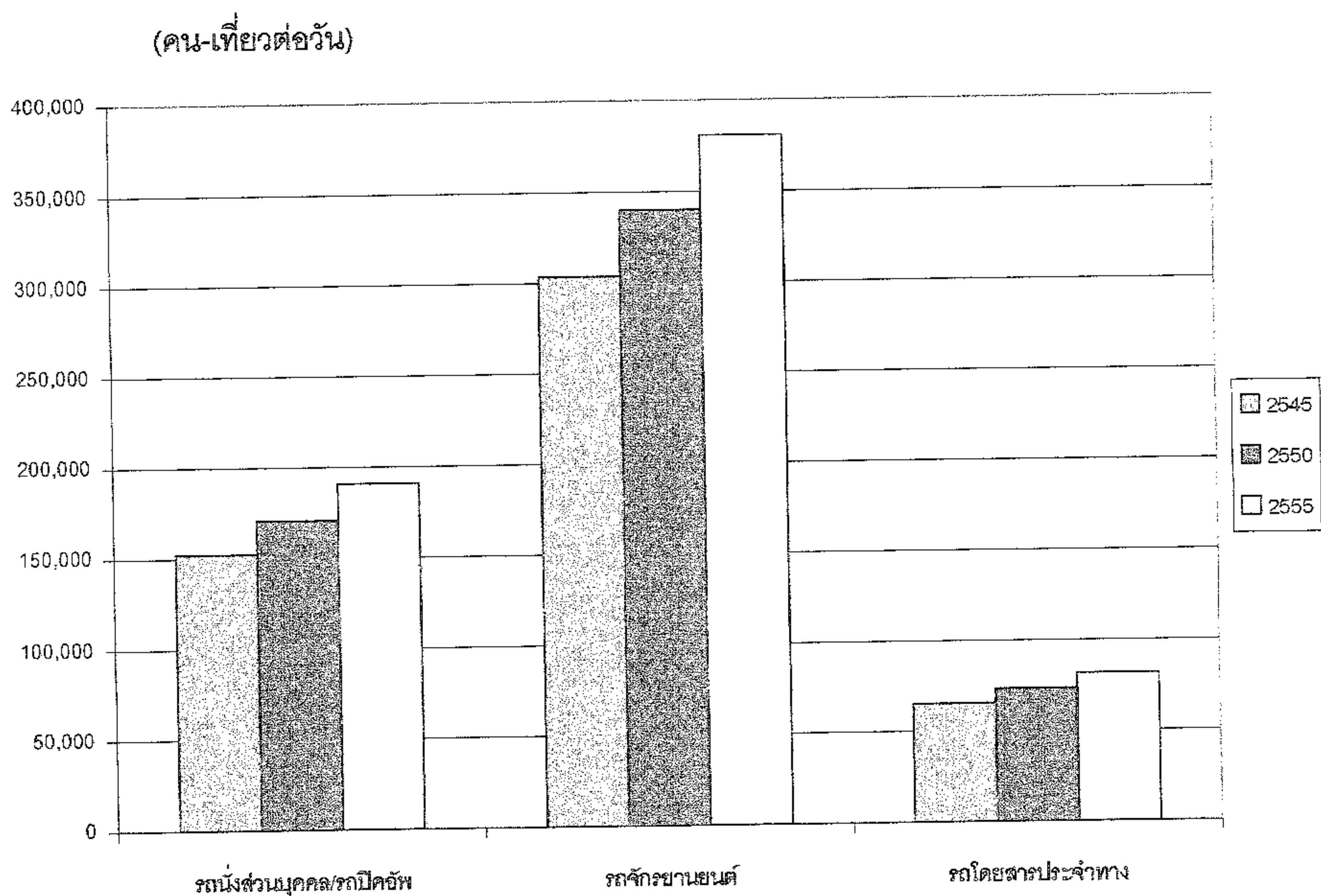


ภาพที่ 5.6 จำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในจังหวัดชลบุรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 - พ.ศ. 2543

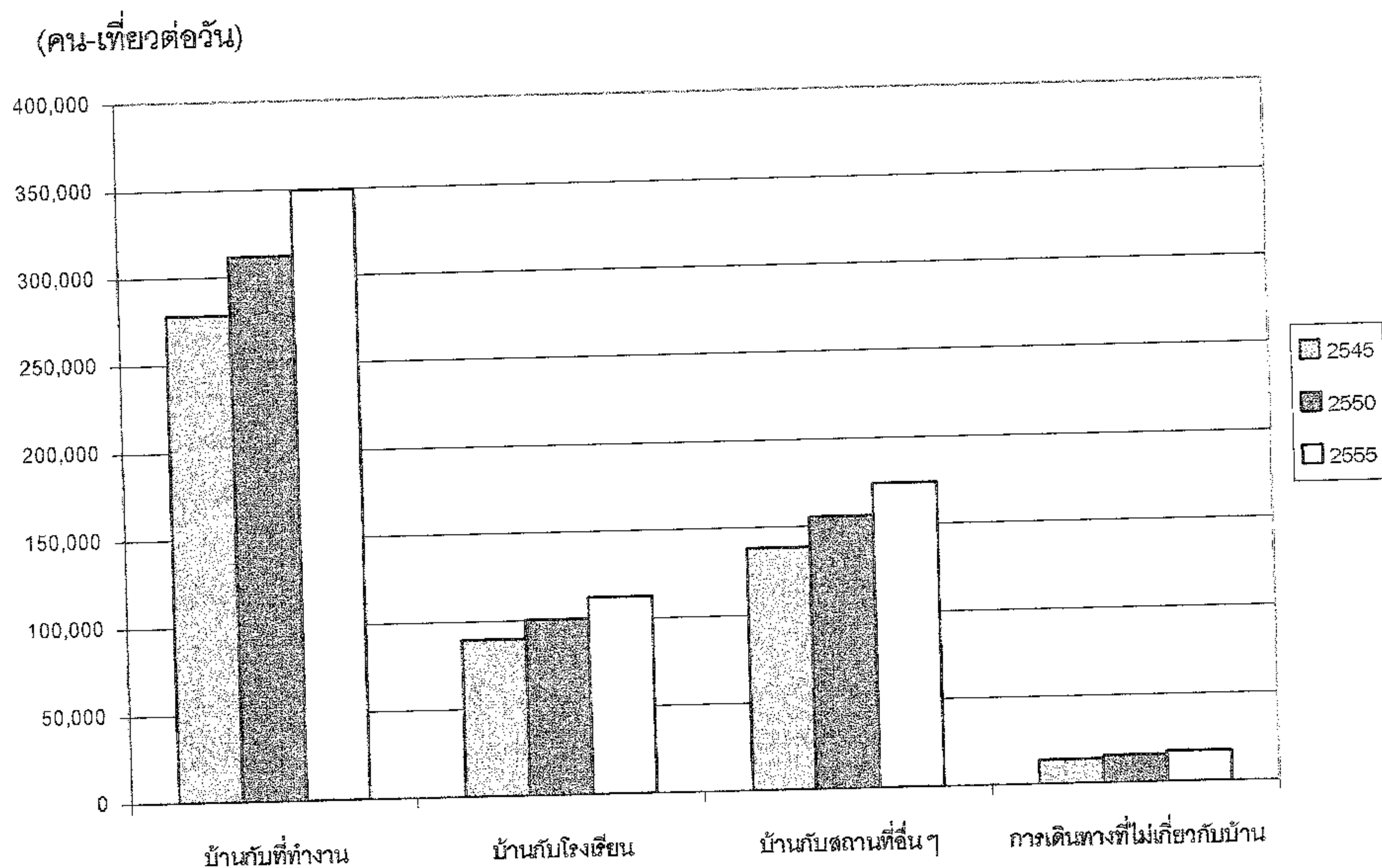
5.1.2 สภาพการเดินทางในอนาคต

ปริมาณการเดินทางในเขตผังเมืองรวมเมืองชลบุรีที่ปัจจุบันมีทั้งสิ้น 521,000 คน-เที่ยวต่อวัน ซึ่งจากการคาดการณ์ในอนาคตพบว่า ในปี พ.ศ. 2555 จะมีจำนวนการเดินทางของประชากรทั้งวันรวมทั้งสิ้นประมาณ 653,387 คน-เที่ยวต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 ร้อยละ 25.4 และเมื่อพิจารณาปริมาณการเดินทางจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทางพบว่า การเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงานยังมีปริมาณสูงสุด และการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงานในปี พ.ศ. 2555 เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 ร้อยละ 25.4 เช่นเดียวกัน และเมื่อพิจารณาถึงรูปแบบการเดินทางพบว่าส่วนใหญ่การเดินทางจะใช้รถส่วนบุคคล โดยในปีพ.ศ. 2555 จะมีการเดินทางโดยใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล ทั้งสิ้นจำนวน 571,435 คน-เที่ยวต่อวัน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2545 จำนวน 115,781 คน-เที่ยวต่อวัน ดังภาพที่ 5.7 และ ภาพที่ 5.8

ถ้าปริมาณการจราจรในอนาคตเป็นไปตามคาดการณ์จริง จะส่งผลกระทบต่อปัญหาการจราจรในจังหวัดชลบุรีมากขึ้น หากยังไม่มี การส่งเสริมให้มีการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และการเดินทางโดยการเดินหรือการใช้จักรยาน



ภาพที่ 5.7 ปริมาณความต้องการการเดินทางในอนาคต โดยจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (คน-เที่ยวต่อวัน) ปี พ.ศ. 2545 พ.ศ. 2550 และ พ.ศ. 2555



ภาพที่ 5.8 ปริมาณความต้องการจำแนกตามวัตถุประสงค์การเดินทาง (คน-เที่ยวต่อวัน)
ปี พ.ศ.2545 พ.ศ.2550 และ พ.ศ.2555

5.1.3 สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

การศึกษาสภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีโดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการจราจรและขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในปีพ.ศ. 2545 ซึ่งได้ประเมินสภาพการจราจรโดยรวมบนโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี ในปี พ.ศ.2545 พ.ศ.2550 และพ.ศ.2555 โดยพิจารณาดัชนีทางด้านวิศวกรรมจราจร ปรากฏผลดังนี้

5.1.3.1 อัตราส่วนระหว่างปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C)

ในปี พ.ศ.2545 จะมีปริมาณจราจรต่อความจุมากกว่าปีปัจจุบันร้อยละ 27

5.1.3.2 ปริมาณการจราจร-ระยะทางการเดินทาง (PCU-กิโลเมตร)

ในปี พ.ศ.2545 จะมีปริมาณการจราจร-ระยะทางการเดินทาง มากกว่าปีปัจจุบัน

ร้อยละ 28

5.1.3.3 ปริมาณการจราจร-เวลาการเดินทาง (PCU-ชั่วโมง)

ในปี พ.ศ.2545 ปริมาณการจราจร-เวลาการเดินทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 43

5.1.3.4 ความเร็วในการเดินทาง (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

ในปี พ.ศ.2545 ความเร็วในการเดินทางจะลดลงร้อยละ 11

ผลจากการประเมินสภาพการจราจรโดยรวมบนโครงข่ายถนนในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี โดยใช้แบบจำลองการเดินทางและพิจารณาดัชนีทางด้านวิศวกรรมจราจร พบว่าในอนาคตหากยังไม่มีมาตรการแก้ไขปัญหการจราจรและขนส่งอย่างถูกวิธีแล้ว จะส่งผลให้ปริมาณจราจรต่อความจุของถนนเพิ่มมากขึ้น และมีระยะการเดินทางมากขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้ใช้เวลาในการเดินทางมากขึ้น แต่ความเร็วในการเดินทางลดลง

5.1.4 ความต้องการใช้พลังงานในภาคการจราจรและขนส่ง

จากข้อมูลปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าพบว่า จังหวัดชลบุรีมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงรวมทั้งหมดเป็นอันดับที่สามรองจาก กรุงเทพมหานครและนนทบุรี และมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในภาคคมนาคมขนส่ง คือ น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลเป็นอันดับที่สองของประเทศรองจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของจังหวัดชลบุรีสามารถแยกได้ตามประเภทของน้ำมันเชื้อเพลิงได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าภายในจังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2545 (พันลิตร)

ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง						
เบนซิน	เบนซิน	ดีเซล	ดีเซล	น้ำมันเตา	น้ำมันก๊าด	ก๊าซแอลพีจี
ออกเทน 91	ออกเทน 95	หมุนเร็ว	หมุนช้า			(1)
126,554	139,497	572,809	812	280,388	869	77,691

แหล่งที่มา: กรมธุรกิจพลังงาน, 2546.

การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในจังหวัดชลบุรีเป็นการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคคมนาคมสูงสุด คือ มีปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว รวมทั้งสิ้น 838,860,000 ลิตร ซึ่งน้ำมันดีเซลหมุนเร็วมีปริมาณการใช้สูงที่สุด คือ 572,809,000 ลิตร

สาเหตุที่จังหวัดชลบุรีมีการใช้น้ำมันในปริมาณสูงเนื่องจากจำนวนประชากรในจังหวัดที่เพิ่มขึ้น และมีจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 55,700 คัน ประกอบกับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาภายในจังหวัดเพิ่มขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่ต่างก็ใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลใน

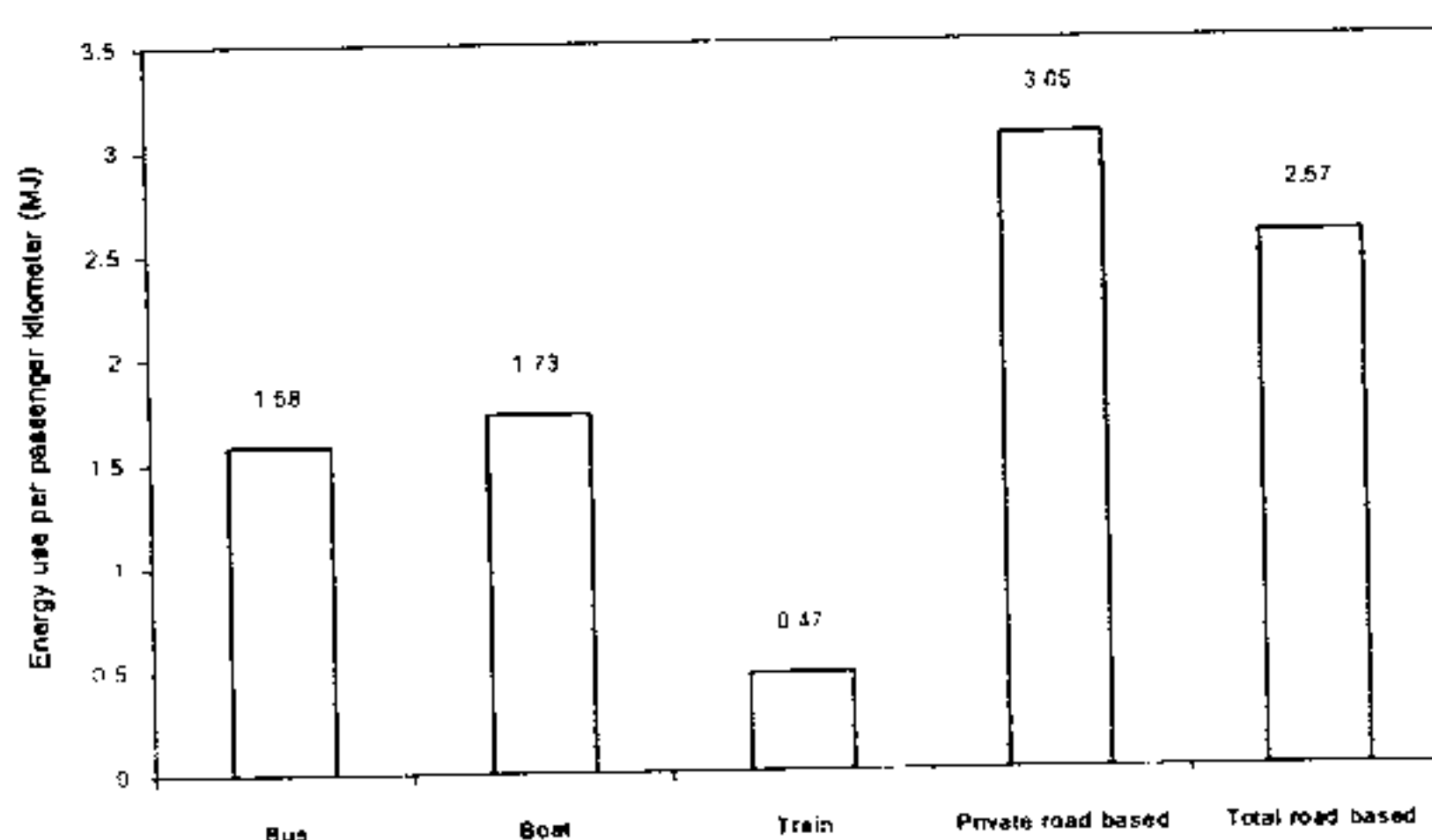
การเดินทาง ดังนั้น การสิ้นเปลืองพลังงานในการจราจรและขนส่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเด็นใหญ่ คือ

- 1) การสิ้นเปลืองพลังงานจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนยานพาหนะส่วนบุคคล
- 2) การสิ้นเปลืองพลังงานจากการจราจรที่ติดขัดบริเวณทางแยก การจราจรติดขัด

ในเวลาเร่งด่วน และการจราจรติดขัดบริเวณสถานศึกษา

ซึ่งการสิ้นเปลืองพลังงานในการจราจรและขนส่งมีสาเหตุมาจากการใช้รถยนต์ส่วนตัวมากขึ้น และการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะที่ยังอยู่ในระดับต่ำ

การจราจรและขนส่งโดยพาหนะส่วนบุคคลมีการใช้พลังงานของผู้โดยสารสิ้นเปลืองมากกว่าการจราจรและขนส่งโดยรถโดยสารประมาณ 2 เท่า และมากกว่าการใช้รถไฟประมาณ 6 เท่า ดังภาพที่ 5.9 ดังนั้นหากมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะและส่งเสริมให้ประชาชนเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้นจะทำให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลลง และช่วยประหยัดพลังงานลง นอกจากนั้นยังทำให้ปัญหามลพิษทางอากาศและทางเสียงลดลงด้วย



ภาพที่ 5.9 การใช้พลังงานต่อกิโลเมตรการเดินทางของผู้โดยสารในเขตกรุงเทพมหานคร แยกตามรูปแบบการเดินทาง

แหล่งที่มา: Poboon, 1997: 219.

จากข้อมูลการใช้พลังงานในภาคคมนาคมขนส่งและข้อมูลการเดินทางภายในจังหวัดชลบุรีในบทที่ 4 สามารถนำมาคำนวณ การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร/ปี) และ การการใช้พลังงานจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ (MJ /ปี) โดย คำนวณได้จาก ข้อมูลด้านการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของยานยนต์ (ตารางที่ 5.2 – ตารางที่ 5.4) และสูตรการคำนวณค่าพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง (Poboon, 1997: 426) ดังนี้

น้ำมันเบนซิน 1 ลิตร = 34.69 MJ

น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว 1 ลิตร = 38.29 MJ

(MJ หมายถึง Megajule)

ตารางที่ 5.2 ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยในพื้นที่ต่างจังหวัด

ชนิดของยานพาหนะ	ความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร / ลิตร)			
	เบนซิน ซูเปอร์ไรซาร์	เบนซิน ไรซาร์	เบนซิน ธรรมดา	ลิตร/ปี
1. รถเก๋ง	11.93	11.49	10.93	12.31
2. รถปิคอัพ (รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง)	11.71	13.93	12.40	13.83
3. รถปิคอัพ (รถยนต์ส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง)	9.8	13.00	13.25	12.13
4. รถตู้ รถขน	11.33	13.00	10.00	12.15
5. รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	0	12.00	0	0
6. รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	12.5	13.24	13.30	12.74
7. รถแท็กซี่	0	0	0	12.00
8. รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	0	0	13.00	15.00
9. รถสามล้อเครื่อง	22.5	12.40	17.88	0
10. รถโดยสารประจำทาง	0	0	0	3.63
11. รถโดยสารไม่ประจำทาง	0	0	0	10.43
12. รถโดยสารส่วนบุคคล	0	0	0	10.48
13. รถบรรทุกไม่ประจำทาง	0	0	0	11.93
14. รถบรรทุกส่วนบุคคล	0	0	0	11.63
15. รถจักรยานยนต์	22.92	19.31	20.87	0
16. รถแทรกเตอร์	0	0	0	11.32
17. รถใช้งานเกษตรกรรม	0	0	0	11.15

แหล่งที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2540: 280.

ตารางที่ 5.3 ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปีในพื้นที่ต่างจังหวัด

ชนิดของยานพาหนะ	ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปี (กิโลเมตร / ปี)
1. รถเก๋ง	19,838
2. รถปิคอัพ (รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง)	25,338
3. รถปิคอัพ (รถยนต์ส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง)	29,429
4. รถตู้ รถแวน	37,662
5. รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล	26,787
6. รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	62,067
7. รถแท็กซี่	30,000
8. รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง	27,359
9. รถสามล้อเครื่อง	-
10. รถโดยสารประจำทาง	71,790
11. รถโดยสารไม่ประจำทาง	78,988
12. รถโดยสารส่วนบุคคล	45,558
13. รถบรรทุกไม่ประจำทาง	57,035
14. รถบรรทุกส่วนบุคคล	69,250
15. รถจักรยานยนต์	10,339
16. รถแทรกเตอร์	41,225
17. รถใช้งานเกษตรกรรม	13,415

แหล่งที่มา: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2540: 176 – 177.

ตารางที่ 5.4 จำนวนยานพาหนะที่จดทะเบียน ปีพ.ศ.2545 ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปี (กิโลเมตร/ปี) และอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงในพื้นที่ต่างจังหวัด

ชนิดของยานพาหนะ	จำนวน ยานพาหนะที่ จดทะเบียน ปี พ.ศ.2545	ระยะทางที่ใช้ งานเฉลี่ยต่อปี (กิโลเมตร/ปี)	อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (กิโลเมตร / ลิตร)		
			เบนซิน ซูเปอร์ ไร์สตาร์	เบนซิน ไร์สตาร์	ดีเซล
1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	102,417	19,838	11.93	11.49	-
			ค่าเฉลี่ย = 11.71		
2. รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	155,041	62,067	-	-	12.74
3. รถจักรยานยนต์	498,080	10,339	22.92	19.31	-
			ค่าเฉลี่ย = 21.12		
4. รถโดยสารประจำทาง	1,926	71,790	-	-	9.63
5. รถโดยสารไม่ประจำทาง	386	78,988	-	-	10.43

แหล่งที่มา: กรมการขนส่งทางบก, 2547 และ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2540: 176 – 177, 280

5.1.4.1 การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร/ปี)

จากข้อมูลจำนวนยานพาหนะในจังหวัดชลบุรี ข้อมูลด้านระยะทางใช้งานเฉลี่ย และข้อมูลอัตราการใช้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ในตารางที่ 5.4 นำมาคำนวณการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะภายในจังหวัดชลบุรี ได้ดังนี้

(จำนวนยานพาหนะ x ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปี) / อัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

ผลลัพธ์เป็นไปดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร / ปี) ในจังหวัดชลบุรี

ชนิดของยานพาหนะ	การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร/ปี)
1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	$(102,417 \times 19,838) / 11.71$ $= 173,505,418$
2. รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	$(155,041 \times 62,067) / 12.74$ $= 755,332,005$
3. รถจักรยานยนต์	$(498,080 \times 10,339) / 21.12$ $= 243,828,083$
4. รถโดยสารประจำทาง	$(1,926 \times 71,790) / 9.69$ $= 14,269,096$
5. รถโดยสารไม่ประจำทาง	$(386 \times 78,988) / 10.43$ $= 2,923,238$
รวม	1,189,857,840

5.1.4.3 การใช้พลังงานจำแนกตามประเภทยานพาหนะ (MJ / ปี)

ข้อมูลจากตารางที่ 5.5 นำมาคำนวณอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานของยานพาหนะภายในจังหวัดชลบุรีได้ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 การใช้พลังงานของยานพาหนะ (MJ / ปี) ในจังหวัดชลบุรี

ชนิดของยานพาหนะ	การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ของยานพาหนะ (ลิตร/ปี)	การใช้พลังงานของ ยานพาหนะ (MJ/ปี)
1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล	173,505,418	$173,505,418 \times 34.69$ $= 6,018,902,950$
2. รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	755,332,005	$755,332,005 \times 38.29$ $= 28,921,662,471$

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ชนิดของยานพาหนะ	การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ของยานพาหนะ (ลิตร/ปี)	การใช้พลังงานของ ยานพาหนะ (MJ/ปี)
3. รถจักรยานยนต์	243,828,083	243,828,083 x 34.69 = 8,458,396,199
4. รถโดยสารประจำทาง	14,269,096	14,269,096 x 38.29 = 546,363,686
5. รถโดยสารไม่ประจำทาง	2,923,238	2,923,238 x 38.29 = 111,930,783
รวม	1,189,857,840	44,057,256,089

หมายเหตุ: การคำนวณกำหนดให้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลและรถจักรยานยนต์ใช้น้ำมันเบนซิน และกำหนดให้รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง และรถโดยสารไม่ประจำทางใช้น้ำมันดีเซล

จากการคำนวณในตารางที่ 5.5 และ ตารางที่ 5.6 สามารถประมวลได้ว่าการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในภาคการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรีถึง 1,189,857,840 ลิตร / ปี แยกเป็น น้ำมันเบนซิน 417,333,501 ลิตร / ปี และน้ำมันดีเซล 772,524,339 ลิตร / ปี และยานพาหนะที่ใช้น้ำมันมากที่สุดคือ รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล 755,332,005 ลิตร / ปี รองลงไปคือ รถจักรยานยนต์ 243,828,083 ลิตร / ปี

5.1.5 มลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียงจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

จากข้อมูลสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อมในจังหวัดชลบุรีของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าจังหวัดชลบุรีประสบปัญหามลพิษทางอากาศในเรื่องของฝุ่นละอองขนาดเล็กและปริมาณก๊าซโอโซนที่มีปริมาณเกินมาตรฐานกำหนด ส่วนปริมาณสารมลพิษทางอากาศอื่นยังมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ นอกจากนั้นระดับเสียงบริเวณถนนสายรองยังมีระดับเสียงเกินมาตรฐานเล็กน้อยมีค่าอยู่ในช่วง 59.8 - 72.6 เดซิเบลเอ

ปัญหามลพิษที่เกิดขึ้นในจังหวัดชลบุรีส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากปัญหาการจราจรและขนส่งภายในจังหวัด การคำนวณปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นจากการจราจรและขนส่งภายในจังหวัดจากจำนวนพาหนะในจังหวัดชลบุรี สามารถวิเคราะห์ได้โดยการประยุกต์ค่าปริมาณการปล่อยมลพิษจากการทดสอบของรถยนต์ที่ติดตั้ง Catalytic Converter จากการศึกษาของ Chongpeerapien ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ปริมาณการปล่อยมลพิษตามประเภทของยานพาหนะจากการทดสอบในรถยนต์ที่ติดตั้ง Catalytic Converter

ประเภทของ ยานพาหนะ	ปริมาณการปล่อย CO (กรัม / กม.)				ปริมาณการปล่อย HC (กรัม / กม.)				ปริมาณการปล่อย No _x (กรัม / กม.)			
	ความเร็วของยาน พาหนะ (กม./ชม.)				ความเร็วของยาน พาหนะ (กม./ชม.)				ความเร็วของยาน พาหนะ (กม./ชม.)			
	8	16	24	32	8	16	24	32	8	16	24	32
รถยนต์ส่วนบุคคล	67	34	23	18	6.3	3.8	3.0	2.5	1.2	1.1	1.0	1.0
รถจักรยานยนต์	65	32	20	15	6.7	4.5	3.7	3.4	0.4	0.3	0.3	0.4
รถโดยสาร	19.9	13.7	9.9	7.5	3.0	2.4	1.9	1.6	18.0	14.9	12.8	11.4

แหล่งที่มา: Chongpeerapien, 2533: 64 – 65.

หมายเหตุ: CO หมายถึง คาร์บอนมอนอกไซด์

HC หมายถึง ไฮโดรคาร์บอน

No_x หมายถึง ไนโตรเจนออกไซด์

ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะภายในเขตเทศบาล คือ 42.2 กิโลเมตร / ชั่วโมง สามารถนำมาคำนวณปริมาณการปล่อยมลพิษโดยใช้อัตราการทดสอบที่ความเร็วสูงสุด คือ 32 กิโลเมตร / ชั่วโมง ดังนั้นปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี โดยคิดที่ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปีของพาหนะประเภทต่าง ๆ เป็นตามตารางที่ 5.8 และตารางที่ 5.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.8 ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

ประเภทของยานพาหนะ	จำนวนยานพาหนะ	ปริมาณการปล่อย CO (กรัม / กม.)	ปริมาณการปล่อย HC (กรัม / กม.)	ปริมาณการปล่อย Nox (กรัม / กม.)
รถยนต์ส่วนบุคคล	257,458	257,458 x 18 = 4,634,244	257,458 x 2.5 = 643,645	257,458 x 1.0 = 257,458
รถจักรยานยนต์	498,080	498,080 x 15 = 7,471,200	498,080 x 3.4 = 1,693,472	498,080 x 0.4 = 199,232
รถโดยสาร	2,312	2,312 x 7.5 = 17,340	2,312 x 1.6 = 3,699	2,312 x 11.4 = 26,357

ตารางที่ 5.9 ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรีตลอดทั้งปี (กิโลกรัม / ปี)

ประเภทของยานพาหนะ	ระยะทางที่ใช้งานเฉลี่ยต่อปี (กิโลเมตร/ปี)	ปริมาณการปล่อย CO (กิโลกรัม / ปี)	ปริมาณการปล่อย HC (กิโลกรัม / ปี)	ปริมาณการปล่อย Nox (กิโลกรัม / ปี)
รถยนต์ส่วนบุคคล	19,838	4,634,244 x 19,838 = 91,934,133	643,645 x 19,838 = 12,768,630	257,458 x 19,838 = 5,107,452
รถจักรยานยนต์	10,339	7,471,200 x 10,339 = 77,244,737	1,693,472 x 10,339 = 17,508,807	199,232 x 10,339 = 2,059,860
รถโดยสาร	71,790	17,340 x 71,790 = 1,244,839	3,699 x 71,790 = 265,551	26,357 x 71,790 = 1,892,169
รวม		170,423,709	30,542,988	9,059,481

จากการคำนวณในตารางที่ 5.8 และ ตารางที่ 5.9 พบว่าปริมาณมลพิษที่ถูกปล่อยออกมามากที่สุด คือ คาร์บอนมอนอกไซด์ (170,423,709 กิโลกรัม / ปี) รองลงมาคือ ไฮโดรคาร์บอน (30,542,988 กิโลกรัม / ปี) และ ไนโตรเจนออกไซด์ (9,059,481 กิโลกรัม / ปี) และยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์มากที่สุด คือ รถยนต์ส่วนบุคคล (91,934,133 กิโลกรัมต่อปี)

ยานพาหนะที่ปล่อยไฮโดรคาร์บอนมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์ (17,508,807 กิโลกรัมต่อปี) และ ยานพาหนะที่ปล่อยไนโตรเจนออกไซด์มากที่สุด คือ รถยนต์ส่วนบุคคล (5,107,452 กิโลกรัมต่อปี)

5.2 การวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

5.2.1 แนวคิดการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืน

จากการประมวลแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืนในบทที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า การจราจรและการขนส่งแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาการจราจรและขนส่งที่หลีกเลี่ยงการทำลายสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศในระยะยาว และส่งผลกระทบต่อสังคมและสุขภาพของมนุษย์ให้น้อยที่สุด ขณะเดียวกันก็สามารถสนองกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยแนวทางการพัฒนาการจราจรและการขนส่งแบบยั่งยืนมีเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึง 4 ประการ ได้แก่

5.2.1.1 ความเท่าเทียมกันภายในสังคม

การจราจรและขนส่งต้องสร้างความเท่าเทียมกันภายในสังคมโดยต้องส่งผลให้ประชาชนได้รับความปลอดภัยในการเดินทาง ประชาชนทุกระดับต้องได้รับความเท่าเทียมในด้านการเข้าถึงบริการ การสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการเข้าถึง

5.2.1.2 การใช้พลังงาน

การใช้พลังงาน เป็นการพิจารณาด้านความสิ้นเปลืองของพลังงานที่ใช้ ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ การใช้พลังงานต่อผู้โดยสาร การสิ้นเปลืองพลังงานของยานพาหนะ ความมั่นคงของทรัพยากรและ การช่วยส่งเสริมระบบการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์

5.2.1.3 คุณภาพสิ่งแวดล้อม

คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่งนั้นเป็นการพิจารณาด้านการก่อมลภาวะทางอากาศ ทางเสียง โครงสร้างต่าง ๆ ในเมืองสามารถอยู่ได้โดยที่ไม่ได้รับผลกระทบทางลบ ดังนั้นการจราจรและขนส่งต้องการลดปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุด

5.2.1.4 ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

ปัจจัยทางเศรษฐกิจ หมายถึงความมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะพิจารณา ด้านต้นทุนในการลงทุน และผลตอบแทน ต้นทุนในการดูแลรักษาและดำเนินการ การประหยัดเวลา และต้นทุนทางอุบัติเหตุที่จะทำให้เกิดการสูญเสีย การคิดต้นทุนในการจราจรและ

ยานพาหนะที่ปล่อยไฮโดรคาร์บอนมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์ (17,508,807 กิโลกรัมต่อปี) และ ยานพาหนะที่ปล่อยไนโตรเจนออกไซด์มากที่สุด คือ รถยนต์ส่วนบุคคล (5,107,452 กิโลกรัมต่อปี)

5.2 การวิเคราะห์โดยใช้ตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

5.2.1 แนวคิดการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืน

จากการประมวลแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการจราจรและขนส่งแบบยั่งยืนในบทที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า การจราจรและการขนส่งแบบยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาการจราจรและขนส่งที่หลีกเลี่ยงการทำลายสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศในระยะยาว และส่งผลกระทบต่อสังคมและสุขภาพของมนุษย์ให้น้อยที่สุด ขณะเดียวกันก็สามารถสนองกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยแนวทางการพัฒนาการจราจรและการขนส่งแบบยั่งยืนมีเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึง 4 ประการ ได้แก่

5.2.1.1 ความเท่าเทียมกันภายในสังคม

การจราจรและขนส่งต้องสร้างความเท่าเทียมกันภายในสังคมโดยต้องส่งผลให้ประชาชนได้รับความปลอดภัยในการเดินทาง ประชาชนทุกระดับต้องได้รับความเท่าเทียมในด้านการเข้าถึงบริการ การสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการเข้าถึง

5.2.1.2 การใช้พลังงาน

การใช้พลังงาน เป็นการพิจารณาด้านความสิ้นเปลืองของพลังงานที่ใช้ ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ การใช้พลังงานต่อผู้โดยสาร การสิ้นเปลืองพลังงานของยานพาหนะ ความมั่นคงของทรัพยากรและ การช่วยส่งเสริมระบบการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์

5.2.1.3 คุณภาพสิ่งแวดล้อม

คุณภาพสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมขนส่งนั้นเป็นการพิจารณาด้านการก่อมลภาวะทางอากาศ ทางเสียง โครงสร้างต่าง ๆ ในเมืองสามารถอยู่ได้โดยที่ไม่ได้รับผลกระทบทางลบ ดังนั้นการจราจรและขนส่งต้องการลดปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุด

5.2.1.4 ปัจจัยทางเศรษฐกิจ

ปัจจัยทางเศรษฐกิจ หมายถึงความมีประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งจะพิจารณา ด้านต้นทุนในการลงทุน และผลตอบแทน ต้นทุนในการดูแลรักษาและดำเนินการ การประหยัดเวลา และต้นทุนทางอุบัติเหตุที่จะทำให้เกิดการสูญเสีย การคิดต้นทุนในการจราจรและ

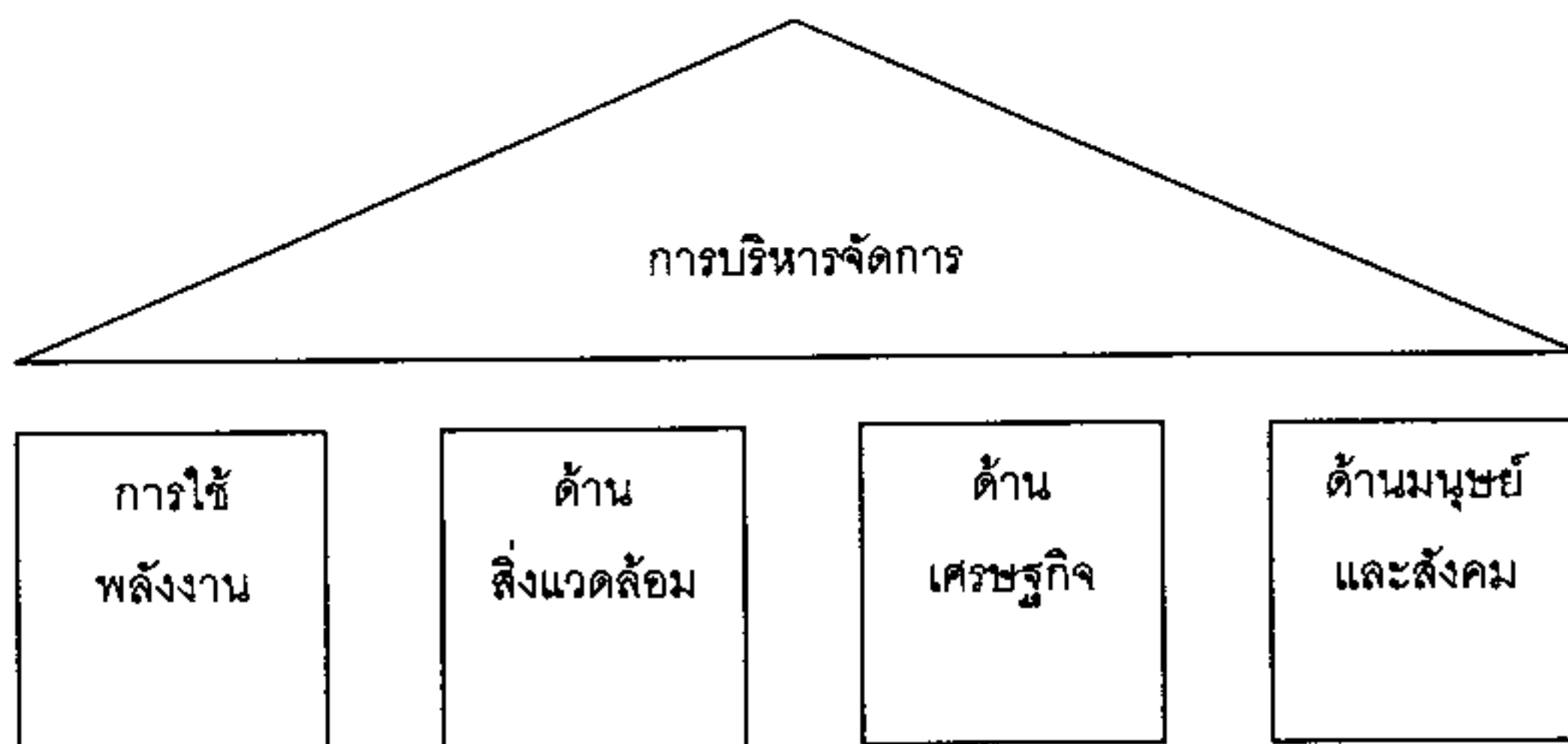
ขนส่งควรสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม อย่างครอบคลุมและเป็นธรรม

5.2.2 การพัฒนาตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

แนวทางในการพัฒนาตัวชี้วัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ จะใช้หลักของการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนเป็นตัวชี้วัดหลัก และพิจารณาร่วมกับหลักการบริหารจัดการโดยภาครัฐด้วย เพราะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติตามตัวชี้วัดในด้านต่างๆ ซึ่งกลไกการบริหารจัดการของภาครัฐนั้นต้องอาศัยหลักธรรมาภิบาล หรือ Good Governance เป็นพื้นฐานที่จะช่วยพัฒนาการบริหารจัดการทั้งระบบให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพโดยยึดถือหลัก 6 ประการ ได้แก่ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการระบบราชการ, 2546: 47 - 85)

- 1) หลักนิติธรรม หมายถึง เป็นผู้ที่มีอำนาจให้เกิดข้อตกลงที่ดีในสังคม
 - 2) หลักการมีส่วนร่วม หมายถึง การสร้างกลไกที่ทำให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการกำหนดวิถีชีวิตของสังคม
 - 3) หลักความโปร่งใส หมายถึง การสร้างระบบบริหารจัดการที่เปิดเผย
 - 4) หลักประสิทธิภาพ หรือความคุ้มค่า หมายถึง การสนับสนุนการดำเนินการที่ดีกว่าเดิม เร็วกว่าเดิม ได้ผลดีกว่าเดิม
 - 5) หลักความรับผิดชอบ ตรวจสอบได้ หมายถึง การสร้างกระบวนการบริหารจัดการที่ผู้ร่วมงานภาคภูมิใจในเนื้องาน และยินดีให้ทุกคนได้ร่วมดู ความเป็นไปในงาน ไม่ว่างานนั้นจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเพียงใดก็ตาม และ
 - 6) หลักคุณธรรม หมายถึง ความมีคุณธรรมจริยธรรมองค์กรทางธุรกิจสามารถนำหลักดังกล่าวมาปรับใช้ เพื่อเป็นแนวทางนำพาองค์กรและสังคมก้าวไปสู่ความสำเร็จพร้อมๆ กัน
- องค์ประกอบของการจราจรและการขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษซึ่งพัฒนาขึ้นสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นไปดังภาพที่ 5 ซึ่งประกอบไปด้วยเกณฑ์พิจารณา 5 ประการ คือ

- 1) การใช้พลังงาน
- 2) ด้านสิ่งแวดล้อม
- 3) ด้านเศรษฐกิจ
- 4) ด้านมนุษย์และสังคม
- 5) การบริหารจัดการ



ภาพที่ 5.10 องค์ประกอบของการจราจรและการขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

จากองค์ประกอบหลัก 5 ประการดังกล่าว และการประยุกต์ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งจากแหล่งต่าง ๆ ตัวชี้วัดสิ่งแวดล้อมเมืองด้านการจราจรและขนส่งของกรมการปกครองและ DANCED (1998) ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืนของ Poboon (1997), Litman (2003), Jitkasem (1998) และ จากการศึกษาศึกษาเปรียบเทียบการจราจรและขนส่งของเมืองต่าง ๆ โดยอาศัยตัวชี้วัดหลักด้านการจราจรและขนส่งของ Newman และ Kenworthy (1991) ในบทที่ 2 สามารถประมวลออกมาเป็นตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ได้ดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

ประเด็น	ตัวชี้วัด
1. การใช้พลังงาน	1) การใช้น้ำมันในการจราจรและขนส่งทั้งระบบ (ลิตร/ปี) 2) การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร/ปี) 3) การใช้พลังงานของยานพาหนะ (MJ / ปี) 4) รูปแบบ/ชนิดของพลังงานที่ใช้ 5) สัดส่วนของการจราจรและระบบขนส่งแต่ละประเภท 6) สัดส่วนของผู้ที่เดินทางโดยการเดินและจักรยาน 7) ความยาวของทางเท้าและทางจักรยาน 8) คุณภาพของทางเท้าและทางจักรยาน 9) คุณภาพของระบบขนส่งสาธารณะ
2. ด้านสิ่งแวดล้อม	1) ปริมาณสารไฮโดรคาร์บอน (HC) ในอากาศ (กรัม / กม.) 2) ปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในอากาศ (กรัม / กม.) 3) ปริมาณไนโตรเจนออกไซด์ออกไซด์ (NO_x) ในอากาศ (กรัม / กม.) 4) ระดับความดังของเสียง
3. ด้านเศรษฐกิจ	1) งบประมาณสำหรับระบบขนส่งสาธารณะ 2) งบประมาณสำหรับการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ 3) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุ 4) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการสิ้นเปลืองพลังงานจากการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล
4. ด้านมนุษย์และสังคม	1) ความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงระบบขนส่ง 2) จำนวนอุบัติเหตุจราจร 3) จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดกับคนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยาน

ตารางที่ 5.10 (ต่อ)

ประเด็น	ตัวชี้วัด
	4) จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร 5) ผลกระทบต่อคนเดินเท้า และผู้ใช้จักรยาน 6. ความหลากหลายของระบบการจราจรและขนส่ง
5. การบริหารจัดการ	1) มีนโยบายและแผนการจราจรและขนส่งที่มุ่งให้เกิดการประหยัดพลังงานและการจราจรอย่างยั่งยืน 2) มีการนำนโยบายและแผนไปปฏิบัติอย่างจริงจัง 3) มีระบบการประเมินผลการดำเนินงานและนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงาน 4) มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างทั่วถึงสม่ำเสมอและโปร่งใส 5) ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการบริหารจัดการ

5.2.3 การวิเคราะห์การจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีตามตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

จากการศึกษาระบบการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี ดังที่ปรากฏในบทที่ 4 ประกอบกับการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อ 5.1 ทำให้สามารถวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาที่เกิดจากการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีตามตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ได้ดังต่อไปนี้

5.2.3.1 การใช้พลังงาน

- 1) การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงในการจราจรและขนส่ง (ลิตร / ปี)

การใช้น้ำมันในการจราจรและขนส่งพิจารณาจากปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินและปริมาณการใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งเป็นพลังงานหลักที่ใช้ในภาคคมนาคมขนส่ง การใช้พลังงานจากการจราจรและขนส่งภายในจังหวัดชลบุรี แบ่งเป็นการใช้น้ำมันเบนซิน 417,333,501 ลิตร / ปี และการใช้น้ำมันดีเซล 772,524,339 ลิตร / ปี

2) การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะ (ลิตร / ปี)

การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะทั้งหมดในจังหวัดชลบุรีโดยแบ่งตามประเภทของยานพาหนะ ซึ่งยานพาหนะที่มีการสิ้นเปลืองมากที่สุดคือ รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (755,332,005 ลิตร / ปี) รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ (243,828,083 ลิตร / ปี) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (173,505,418 ลิตร / ปี) รถโดยสารประจำทาง (14,269,096 ลิตร / ปี) และยานพาหนะที่มีการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยที่สุด คือ รถโดยสารไม่ประจำทาง (2,923,238 ลิตร / ปี)

3) การใช้พลังงานของยานพาหนะ (MJ / ปี)

การใช้พลังงานของยานพาหนะทั้งหมดในจังหวัดชลบุรีโดยแบ่งตามประเภทของยานพาหนะ ซึ่งยานพาหนะที่มีการใช้พลังงานมากที่สุดคือ รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล (28,921,662,471 MJ / ปี) รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ (8,458,396,199 MJ / ปี) รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (6,018,902,950 MJ / ปี) รถโดยสารประจำทาง (546,363,686 MJ / ปี) และยานพาหนะที่มีการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยที่สุด คือ รถโดยสารไม่ประจำทาง (111,930,783 MJ / ปี) และจังหวัดชลบุรีมีการใช้พลังงานมากจากยานพาหนะทั้งหมด คือ 44,057,256,089 MJ / ปี

4) รูปแบบ / ชนิดของพลังงานที่ใช้

รูปแบบพลังงานในภาคคมนาคมขนส่งที่ใช้ส่วนใหญ่ในจังหวัดชลบุรีเป็นการใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล โดยมีปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินออกเทน 91 น้ำมันเบนซินออกเทน 95 และน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว รวมทั้งสิ้น 838,860,000 ลิตร ซึ่งน้ำมันดีเซลหมุนเร็วมีปริมาณการใช้สูงที่สุด คือ 572,809,000 ลิตร

5) สัดส่วนของระบบการจราจรและขนส่งแต่ละประเภท

การเดินทางภายในจังหวัดชลบุรีมีจำนวนทั้งสิ้น 521,001 คน-เที่ยวต่อวัน ซึ่งมีสัดส่วนของการเดินทางโดยระบบจราจรและขนส่งแต่ละประเภทดังนี้

(1) การเดินทางโดยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล / รถจักรยานยนต์ 152,210 คน-เที่ยวต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 29.22

(2) การเดินทางโดยรถจักรยานยนต์ 303,445 คน-เที่ยวต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 58.24

(3) การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง/รถรับจ้างสาธารณะ 65,346 คน-เที่ยวต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 12.54

6) สัดส่วนของผู้ที่เดินทางโดยการเดินและจักรยาน

การเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ในจังหวัดชลบุรียังไม่ได้รับความนิยมมากนัก เนื่องจากยังไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่อผู้ที่เดินทางโดยการเดินและการใช้จักรยาน สัดส่วนของผู้ที่เดินทางโดยการเดินและการใช้จักรยาน มีสัดส่วนที่น้อยมากซึ่งเห็นได้จากการสำรวจ / การสังเกตการณ์ พบว่ายังมีผู้ที่เดินทางโดยการเดิน แต่แทบจะไม่มีผู้ที่เดินทางโดยจักรยานเลย

7) ความยาวของทางเท้าและทางจักรยาน

จากการสำรวจ/การสังเกตการณ์พบว่าจังหวัดชลบุรีมีทางเท้าตลอดบริเวณถนนสายหลัก ถนนสายรอง และบริเวณสถานที่ราชการ โรงพยาบาลและโรงเรียน แต่จะยกเว้นเฉพาะถนนในซอยที่เชื่อมระหว่างถนนสายรอง สำหรับทางจักรยานนั้นไม่มีการจัดทำขึ้น ถึงแม้ว่าบริเวณศาลากลางจังหวัดและสนามกีฬาประชาชนซึ่งมีถนนที่กว้างขวางพอที่จะสามารถให้จักรยานได้ แต่ก็ยังไม่มีการสร้างช่องทางเฉพาะสำหรับจักรยาน

8) คุณภาพของทางเท้าและทางจักรยาน

จากการสำรวจ/การสังเกตการณ์พบว่าคุณภาพของทางเท้าส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่พอใช้งานได้ แต่มีบางส่วนโดยเฉพาะทางเท้าตามถนนสุขุมวิทซึ่งมีสภาพชำรุดเป็นหลุมบ่อ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของคนเดินเท้าได้ ส่วนทางเท้าบริเวณสถานที่ราชการ โรงพยาบาล และโรงเรียนอยู่ในสภาพที่ดี แต่ทางเท้าบริเวณย่านธุรกิจและเขตชุมชน เช่น ตลาดและห้างสรรพสินค้า ซึ่งมีผู้คนใช้งานเป็นจำนวนมากควรที่ดำเนินการปรับปรุงเนื่องจากมีสภาพที่ไม่สะดวกต่อการเดินทาง โดยส่วนมากจะสูญเสียพื้นที่ทางเท้าไปกับการวางสินค้าและการก่อสร้าง นอกจากนั้นยังไม่มีทางเท้าตามซอยเชื่อมต่าง ๆ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเดินมากแต่ก็ยังมีรถยนต์ส่วนบุคคลเข้ามาใช้งานด้วย ซึ่งอาจเกิดความปลอดภัยได้

9) คุณภาพของระบบขนส่งสาธารณะ

การทบทวนเอกสารและจากการสำรวจ / การสังเกตการณ์พบว่าประชาชนในจังหวัดชลบุรีนิยมเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งการเดินทางโดยรถขนส่งสาธารณะมีจำนวนน้อยกว่าการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลประมาณ 7 เท่า เนื่องจากระบบขนส่งสาธารณะยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ ยังมีปัญหาด้านการให้บริการ เวลาในการเดินทางที่ไม่เป็นไปตามตารางเวลา และปัญหาของความปลอดภัย ซึ่งยังมีการบรรทุกผู้โดยสารเกินอัตราอยู่เสมอ รถโดยสารบางคันอยู่ในสภาพทรุดโทรม ยังไม่มีการนำระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ที่สะดวกสบายกว่าเข้ามาใช้ และนอกจากนั้นยังไม่มี การประสานระบบขนส่งสาธารณะอีกด้วย เนื่องจากสถานีขนส่งในจังหวัดชลบุรีมีที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ไม่เหมาะสม ไม่สะดวกต่อการเข้า

ออกของรถโดยสาร จึงทำให้รถโดยสารขนาดเล็กมักจะมาจอดรอผู้โดยสารอยู่บริเวณตลาดและบริเวณห้างสรรพสินค้า และรถโดยสารขนาดใหญ่มักจะมาจอดรอผู้โดยสารบริเวณริมถนน

5.3.2.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

1) ปริมาณมลพิษ

ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งตลอดทั้งปี จากจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนทั้งหมด เป็นไปดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 ปริมาณมลพิษจากการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

ประเภทของยานพาหนะ	ปริมาณการปล่อย CO (กิโลกรัม / ปี)	ปริมาณการปล่อย HC (กิโลกรัม / ปี)	ปริมาณการปล่อย No _x (กิโลกรัม / ปี)
รถยนต์ส่วนบุคคล	91,934,133	12,768,630	5,107,452
รถจักรยานยนต์	77,244,737	17,508,807	2,059,860
รถโดยสาร	1,244,839	265,551	1,892,169
รวม	170,423,709	30,542,988	9,059,481

ปริมาณมลพิษที่ถูกปล่อยออกมามากที่สุด คือ คาร์บอนมอนอกไซด์ (170,423,709 กิโลกรัม / ปี) โดยรถยนต์ส่วนบุคคลปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์มากที่สุด (91,934,133 กิโลกรัมต่อปี) รองลงมาคือ ไฮโดรคาร์บอน (30,542,988 กิโลกรัม / ปี) โดยรถจักรยานยนต์ปล่อยไฮโดรคาร์บอนมากที่สุด (17,508,807 กิโลกรัมต่อปี) และ ไนโตรเจนออกไซด์ (9,059,481 กิโลกรัม / ปี) รถยนต์ส่วนบุคคลปล่อยไนโตรเจนออกไซด์มากที่สุด (5,107,452 กิโลกรัมต่อปี)

2) ระดับความดังของเสียง

บริเวณสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดชลบุรี และบริเวณศูนย์เยาวชนเทศบาล อ.ศรีราชา มีระดับเสียงเกินมาตรฐาน คือ มีค่าตั้งแต่ 72.2 – 77.3 เดซิเบลเอ ส่วนตำบลแหลมฉบังระดับเสียงยังอยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อการได้ยิน

5.3.2.3 ด้านเศรษฐกิจ

1) งบประมาณสำหรับระบบขนส่งสาธารณะ

มีการจัดงบประมาณสำหรับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะซึ่งปรากฏอยู่ในแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2545 แต่มี

จำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับงบประมาณด้านการจราจรและการขนส่งทั้งหมด คือ จากงบประมาณทั้งหมด 21,489.1 ล้านบาท แบ่งเป็นงบประมาณด้านการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเพียง 4 ล้านบาท ประกอบด้วยโครงการศึกษารูปแบบและเส้นทางทำให้บริการระบบโดยสารสาธารณะมีงบประมาณ 2 ล้านบาท โครงการจัดระเบียบรถรับจ้างมีงบประมาณ 5 ล้านบาท และโครงการศึกษาเพื่อพัฒนาการเชื่อมต่อระบบขนส่งที่สถานีรถไฟมีงบประมาณ 1 ล้าน 5 แสนบาท ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก

2) งบประมาณสำหรับการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์

มีการจัดงบประมาณสำหรับการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งปรากฏอยู่ในแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี พ.ศ.2545 มีจำนวนทั้งสิ้น 3 ล้านบาท คือ โครงการศึกษาและออกแบบเส้นทางจักรยาน ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนที่น้อยมากเมื่อเทียบกับงบประมาณทั้งหมด 21,489.1 ล้านบาท

3) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุ

จากการศึกษาเอกสารพบว่าจังหวัดชลบุรีมีมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุปีละกว่า 1,400 ล้านบาท ซึ่งเป็นมูลค่าความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากอุบัติเหตุมากที่สุดในภาคตะวันออก และอยู่ในอันดับที่ 7 ของประเทศ

4) ความสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง

จากข้อมูลปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผู้ค้าน้ำมันจำหน่ายให้ลูกค้าพบว่าในปี พ.ศ. 2545 จังหวัดชลบุรีมีการใช้น้ำมันเบนซินทั้งสิ้น 266,051,000 ลิตร และมีการใช้น้ำมันดีเซลทั้งสิ้น 572,809,000 ลิตร ซึ่งคิดเป็นมูลค่าประมาณ 1.1 พันล้านบาท

5.3.2.4 ด้านมนุษย์และสังคม

1) ความเท่าเทียมกันในการเข้าถึงระบบขนส่ง

การจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรีนั้นมีทางเลือกให้กับประชาชนน้อยในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ซึ่งการเดินทางภายในเขตเทศบาลหรือภายในจังหวัดมีระบบขนส่งสาธารณะที่มีบทบาทอยู่ 3 ประเภท คือรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 4 และรถโดยสารขนาดเล็ก ซึ่งยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร จึงส่งผลให้เกิดความไม่เท่าเทียมในการเดินทางเกิดขึ้นเนื่องจาก ยังไม่มีทางเลือกให้กับประชาชนที่ต้องการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะที่สะดวกสบาย หรือต้องการเดินทางโดยการเดินหรือการใช้จักรยานในช่องทางที่สะดวกและปลอดภัย

2) จำนวนอุบัติเหตุจราจร

จากการศึกษาเอกสารพบว่าความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดมีอัตราการเกิดอุบัติเหตุต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 373.94 ครั้งต่อแสนคนต่อปี ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 9 ของประเทศ

3) จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดกับคนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยาน

จากการศึกษาเอกสารพบว่าอุบัติเหตุจราจรบนท้องถนนของจังหวัดชลบุรี ปี พ.ศ.2543 เกิดกับคนเดินเท้าและผู้ใช้รถจักรยาน จำนวน 71 ครั้ง หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7 ของอุบัติเหตุที่เกิดกับยานพาหนะประเภทต่าง ๆ

4) จำนวนผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร

จากการศึกษาเอกสารพบว่าความรุนแรงของอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดชลบุรีมีบาดเจ็บและเสียชีวิตต่อประชากรแสนคน เท่ากับ 28.19 คนต่อแสนคนต่อปี ซึ่งอยู่ในอันดับที่ 25 ของจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย

5) ผลกระทบต่อคนเดินเท้า และผู้ใช้จักรยาน

จากการศึกษาเอกสารพบว่ายังไม่มีกรสนับสนุนให้เกิดการเดินทางโดยการเดินและการใช้จักรยาน จึงทำให้ยังไม่มีกรสร้างทางจักรยาน และปรับปรุงทางเท้าให้อยู่ในสภาพที่ดีนัก และจากการสำรวจ / การสังเกตการณ์พบว่าทางเท้าบางส่วนชำรุดเป็นหลุม เป็นบ่อลึกซึ่งคนเดินเท้าอาจได้รับอันตรายได้ ทางเท้าบริเวณตลาดและชุมชนมีสิ่งกีดขวางการเดินทำให้ประชาชนต้องเลี้ยวลงมาเดินบริเวณถนน จำนวนสะพานลอยยังไม่เพียงพอ และมีระยะห่างเกินไปทำคนเดินเท้าต้องเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางถนน

6) ความหลากหลายของระบบการจราจรและขนส่ง

ระบบการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรียังไม่มีควมหลากหลายมากนัก ซึ่งจากการศึกษาเอกสารพบว่ารถโดยสารสาธารณะมีจำนวนทั้งหมด 5 หมวด และรถประจำทางหมวดที่ 1 รถประจำทางหมวดที่ 4 และรถโดยสารขนาดเล็ก เป็นยานพาหนะหลักในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในจังหวัด และยังไม่มีกรพัฒนาและนำระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่หรือระบบขนส่งมวลชนที่สะดวกสบายมากขึ้นมาใช้ เพื่อเป็นทางเลือกแก่ประชาชน เช่นระบบราง หรือระบบรถโดยสารปรับอากาศที่เดินทางภายในจังหวัด เป็นต้น

5.3.2.5 การบริหารจัดการ

1) มีนโยบายและแผนการจราจรและขนส่งที่มุ่งให้เกิดการประหยัดพลังงานและการจราจรอย่างยั่งยืน

ปัจจุบันนโยบายและแผนด้านการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีช่วงปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ.2549 มีแผนงานพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งซึ่งเป็นแผนงานด้านการปรับปรุงผิวจราจร ปรับปรุงทางเท้า ปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์สัญญาณเครื่องหมายจราจร และการส่งเสริมวินัยจราจร ซึ่งมีโครงการทั้งสิ้น 87 โครงการ จากจำนวนโครงการทั้งหมดของเทศบาลเมืองชลบุรี 279 โครงการ นอกจากนั้นเทศบาลเองต้องดำเนินงานตามกรอบแนวทางของแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี ประกอบไปด้วยแผนงานทั้งหมด 10 แผนงาน ซึ่งเป็นแผนงานพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ 1 แผนงาน 3 โครงการ และแผนงานพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน 1 แผนงาน 1 โครงการ ซึ่งจะเห็นได้ว่าการวางแผนด้านการจราจรและขนส่งยังไม่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเพราะแผนงานและโครงการส่วนใหญ่ทั้งแผนของเทศบาลเองและแผนแม่บท ๙ มุ่งไปที่การแก้ไขปัญหาด้านโครงสร้างถนนและวัสดุอุปกรณ์มากกว่าที่จะมุ่งแก้ไขปัญหาระบบขนส่งสาธารณะและปัญหาของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ ซึ่งเป็นปัญหาหลักของการจราจรและขนส่งภายในจังหวัดชลบุรี

2) มีการนำนโยบายและแผนไปปฏิบัติอย่างจริงจัง

การดำเนินงานตามนโยบายและแผนการจราจรและขนส่งที่ผ่านมาของเทศบาลเมืองชลบุรี (ในช่วงปี พ.ศ.2540-พ.ศ.2543) ทั้งหมด 95 โครงการ สามารถดำเนินการแล้วเสร็จ 69 โครงการ หรือคิดเป็นประมาณร้อยละ 73 ซึ่งจากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มูลสา จากเทศบาลเมืองชลบุรี พบว่าโดยส่วนใหญ่สาเหตุของการดำเนินงานไม่แล้วเสร็จมักเกิดจากปัญหาการดำเนินงานทางด้านเทคนิคซึ่งเป็นปกติของการดำเนินงานด้านการก่อสร้างที่มักดำเนินงานช้ากว่าที่กำหนด และรองลงมาคือปัญหาการประสานงานระหว่างหน่วยงานด้วยตนเอง

3) มีระบบการประเมินผลการดำเนินงานและนำผลไปใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงาน

จากสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มูลสา พบว่าปัจจุบันยังไม่มีระบบการติดตามตรวจสอบ หรือระบบการประเมินผลการดำเนินงานที่ชัดเจนมากนัก เนื่องจากโครงการด้านการจราจรและขนส่งในเทศบาลบาลนั้นมักเป็นโครงการขนาดเล็กและมีระยะเวลาในการดำเนินโครงการไม่นาน ประกอบกับเป็นโครงการด้านโครงสร้าง การปรับปรุงผิวถนนและอุปกรณ์

ด้านการจรรยาบรรณเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการประเมินผลดำเนินงานจึงมุ่งไปที่ด้านผลสำเร็จของงานตามงบประมาณที่ได้รับมากกว่าใช้หลักการประเมินผลทางวิชาการ

4) มีการบังคับใช้กฎหมายอย่างทั่วถึงสม่ำเสมอและโปร่งใส

การบังคับใช้กฎหมายโดยส่วนมากเกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ซึ่งจากการสัมภาษณ์ พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมานละทอง สารวัตรจราจร สภอ.เมืองชลบุรี พบว่าปัจจุบันเจ้าหน้าที่ตำรวจเองได้เข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายมากขึ้น เนื่องมาจากการมีแผนงานและโครงการด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจราจรที่ชัดเจนมากขึ้น และส่วนหนึ่งก็เนื่องมาจากนโยบายของรัฐบาล แต่อย่างไรก็ดีก็ยังมีผู้ที่ยังฝ่าฝืนอยู่เสมอ เพราะกำลังเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอที่จะกวดขันได้ตลอดเวลา

5) ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการบริหารจัดการ

การมีส่วนร่วมของประชาชนโดยส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับโครงการด้านการประชาสัมพันธ์และการรณรงค์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุบัติเหตุและความปลอดภัยบนท้องถนน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมานละทอง พบว่าในภาพรวมประชาชนมีส่วนร่วมและให้ความร่วมมือดีมากขึ้น เนื่องจากมีการประชาสัมพันธ์และมีการทำโครงการอย่างต่อเนื่องตลอด และนอกจากนั้นยังมีการประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานราชการต่าง ๆ มากขึ้น ซึ่งเห็นผลชัดเจนในโรงเรียนของจังหวัดชลบุรีซึ่งให้ความร่วมมือในการสร้างจิตสำนึกแก่เด็กนักเรียนและประสานงานด้านการจราจรบริเวณโรงเรียนกับตำรวจจราจรได้เป็นอย่างดี

5.3 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรที่รับผิดชอบในการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

จากการศึกษาสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี และจากการสัมภาษณ์บุคลากรในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลทำการวิเคราะห์ ประเมิน และหาแนวทางที่เหมาะสมในการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค SWOT Analysis การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมขององค์กรหรือการวิเคราะห์ SWOT ประกอบด้วยการวิเคราะห์ปัจจัยภายใน และการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

5.3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในนี้จะทำการประเมินในส่วนของคุณสมบัติ (strength) และจุดอ่อน (weakness) ขององค์กร การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของเทศบาลเมืองชลบุรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ คือ บุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ โครงสร้างและการบริหารจัดการของหน่วยงาน นโยบาย / แผนงาน / โครงการ และผลการดำเนินงาน สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 การวิเคราะห์ปัจจัยภายในของหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
1) ด้านบุคลากร	- จัดได้เหมาะสมตามบทบาทหน้าที่ที่กฎหมายกำหนด และมีบุคลากรที่ทำงานด้านการจราจรแยกออกมาอย่างชัดเจน เช่น เทศบาลมีกองช่าง สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองมีกลุ่มงานวิชาการโยธาธิการ และตำรวจมีส่วนงานจราจร ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งในจังหวัด - มีหลายหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงานด้านการจราจรจึงทำให้เจ้าหน้าที่มีความหลากหลายในสาขาอาชีพ ซึ่งความรู้และประสบการณ์ที่หลากหลายนี้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการปัญหาแบบบูรณาการ	- เทศบาลเมืองชลบุรีซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทในการจัดการมากที่สุดแต่ยังไม่มีการจัดตั้งหน่วยงานด้านวิศวกรรมจราจรและการวางแผนจราจรในกองช่างของเทศบาล - จากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มูลสา พบว่าเจ้าหน้าที่ในเทศบาลยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานด้านจราจร และยังไม่มีการสร้างสรรค์ผลงานที่เด่นชัด เนื่องจากเป็นการทำงานแบบรับคำสั่งจากเบื้องบนเป็นส่วนใหญ่ - จากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มูลสา พบว่า บุคลากรด้านจราจรยังไม่เพียงพอ ซึ่งในส่วนของคุณสมบัติ

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
		เทศบาลซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบทบาทหลัก มีบุคลากรที่ประสานงานและมีความเข้าใจด้านการจราจรเพียง 1 คน นอกจากนั้นจะเป็นเจ้าหน้าที่ในฝ่ายกองช่างซึ่งจะดูแลงานด้านการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ และจากการสัมภาษณ์ พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมนาคะทอง ในส่วนของตำรวจจราจรก็ยังมีเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอเช่นกัน และในส่วนของสำนักงานขนส่งจังหวัดเจ้าหน้าที่มักจะยุ่งกับงานประจำซึ่งเป็นงานด้านทะเบียนส่วนใหญ่และยังไม่มีโอกาสในการสร้างสรรคงานด้านการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ
2) ด้านงบประมาณ	- มีการจัดสรรงบประมาณอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในช่วงปี พ.ศ.2540-พ.ศ.2543 เทศบาลเมืองชลบุรีมีการจัดสรรงบประมาณมากกว่าร้อยละ 60 ในการพัฒนาโครงสร้างทางถนน - เทศบาลเมืองชลบุรีมีแผนงานด้านการจราจรและขนส่งกำหนด	- การใช้งบประมาณส่วนใหญ่ในการดำเนินงานหมดไปกับการด้านโครงสร้าง การซ่อมบำรุงและพัฒนาคูคลอง - จากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มุลลสา พบว่าเทศบาลเมืองชลบุรียังไม่มีระบบติดตามตรวจสอบการใช้งบประมาณหรือระบบการ

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
	ไว้ในแผนพัฒนาช่วงปี พ.ศ.2547 - พ.ศ.2549 ซึ่งการมีแผนงานที่แน่นอน จะส่งผลดีทำให้มีโครงการสอดคล้องกับงบประมาณที่ได้รับ	ติดตามและประเมินโครงการอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจากเป็นโครงการขนาดเล็กและมีระยะเวลาในการดำเนินโครงการไม่นาน และการประเมินผลดำเนินงานมุ่งไปที่ด้านผลสำเร็จของงานตามงบประมาณที่ได้รับมากกว่าใช้หลักการการประเมินทางวิชาการ
3) ด้านวัสดุอุปกรณ์	- มีงบประมาณในการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ และมีแผนงานบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบการจราจร รวมทั้งมีการจัดงบประมาณบำรุงรักษาเป็นประจำทุกปี - มีการจัดหาอุปกรณ์เพื่อช่วยตรวจสอบการปฏิบัติตามกฎจราจรขณะขับยานพาหนะ ได้แก่ เครื่องตรวจวัดแอลกอฮอล์ และเครื่องตรวจจับความเร็ว	- จากการสำรวจ / การสังเกตการณ์และจากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มูลสา พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมานะทอง และคุณดรณี ปรีกมะวงศ์ (สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง) พบว่ายังขาดการบริหารจัดการที่ดีในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ป้ายจราจรและเครื่องหมายจราจรบนผิวทางยังอยู่ในสภาพชำรุดและยังไม่มี การซ่อมบำรุง - จากการสังเกตการณ์ยังมีการติดตั้งไม่ครอบคลุมและไม่ทั่วถึงทุกพื้นที่ในเขตเทศบาล เช่น ยังไม่

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
		มีการติดตั้งไฟกระพริบสำหรับคนข้ามถนนบริเวณชุมชนสะพานลอยสำหรับคนข้ามถนนมีจำนวนน้อยมาก และมีระยะห่างเกินไป
		- ยังไม่มีการจัดหาพื้นที่หรืออาคารสำหรับจอดรถในจุดที่ห้ามจอดบนถนน เช่น บริเวณห้างสรรพสินค้าเฉลิมไทยซึ่งเป็นบริเวณที่รถโดยสารสองแถวมักจะมาจอดรอผู้โดยสาร
4) ด้านโครงสร้างและการบริหารจัดการ	- เทศบาลเมืองชลบุรี สำนักงานจังหวัด สำนักงานผังเมือง และตำรวจ มีส่วนงานที่ทำงานด้านการจราจรแยกออกมาอย่างชัดเจน - จากการสัมภาษณ์ คุณศุภฤกษ์ มุลลา พบว่าการทำงานเทศบาลมีความเข้มแข็งและเป็นเอกภาพ และมีการประสานงานระหว่างหน่วยงานอื่น ๆ ดีมากขึ้น จึงเป็นจุดแข็งที่ทำงานโครงการส่วนใหญ่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้	- จากการสัมภาษณ์ คุณศุภฤกษ์ มุลลา พ.ต.ต. นันทวุฒิ สมานละทอง คุณดรุณี ปริกมะวงศ์ และคุณพรเทพ นคร (สำนักงานจังหวัด) พบว่ายังมีปัญหาการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากแต่ละหน่วยงานก็มีแผนที่เกี่ยวข้องด้านการจราจรและขนส่งอยู่แล้ว เมื่อดำเนินการจริงอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งกัน เช่น สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองมีโครงการปรับปรุงถนนวชิรปราการและ

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
		ถนนเชื่อมระหว่างถนนพระยาสุร จากับถนนสุขุมวิท ซึ่งเทศบาลเอง ก็มีโครงการปรับปรุงเช่นเดียวกัน
		- การสัมภาษณ์พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมานละออ พบว่าปัญหาการ บังคับใช้กฎหมายการจราจรจะ เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ซึ่ง ยังมีผู้ที่ยังฝ่าฝืนอยู่เสมอ ส่วน หนึ่งมาจากการที่กำลังเจ้าหน้าที่ ตำรวจจราจรที่มีอยู่ยังไม่เพียงพอที่จะ กวดขันได้ตลอดเวลา
5) ด้านนโยบาย / แผนงาน / โครงการ	- มีการกำหนดนโยบาย / แผนงาน / โครงการไว้อย่างชัดเจน และใน อนาคตจะมีการนำแผนแม่บท การจราจรและการขนส่งมาใช้ซึ่งจะ เป็นแนวทางในการดำเนินงานได้ เป็นอย่างดี	-จากการสัมภาษณ์คุณศุภฤกษ์ มุลสา พ.ต.ต.นันทวุฒิ สมาน ละออ คุณดรุณี ปรีกมะวงศ์ และคุณพรเทพ นคร พบว่ามี ปัญหาในการบูรณาการแผนงาน / โครงการ เนื่องจากมีหน่วย ราชการบริหารส่วนกลางจำนวน มากที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงาน ด้านการจราจรและขนส่ง และแต่ ละหน่วยงานก็มีแผนงาน/ โครงการของตัวเองซึ่งส่งผล ก่อให้เกิดความซ้ำซ้อนในการ ดำเนินงาน
	- มีจำนวนแผนงานพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด 3 แผนงาน ซึ่งประกอบไปด้วย แผนงานพัฒนาระบบคมนาคม ขนส่งทั้งหมด 2 แผนงาน นอกจากนี้ยังมีแผนงานด้าน	

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
	การจราจรจากหน่วยงานอื่น ได้แก่ แผนงานจากกรมทางหลวง มีแผนงานในการเพิ่มช่องทางจราจร กรมโยธาธิการมีแผนงานในการปรับปรุงโครงข่ายจราจร และมีแผนงานของตำรวจจราจรในเรื่องของความปลอดภัยทางถนน	- การปฏิบัติงานตามโครงการที่ผ่านมาไม่มีการเก็บรวบรวมผลการดำเนินงานและไม่มีการประเมินผลการดำเนินงาน ทำให้ไม่ทราบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของนโยบาย/แผนงาน / โครงการ - แผนงานปัจจุบันเน้นไปที่การก่อสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดความยั่งยืน โดยเทศบาลมีแผนงานด้านการจราจรและขนส่งอยู่ในแผนสาขาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงถนนสาธารณะอุปกรณ์และอุปกรณ์ต่าง ส่วนสำนักโยธาธิการและผังเมืองมีแผนงานด้านการจราจรทั้งหมดเกี่ยวกับการปรับปรุงและการสร้างถนนเพิ่มเติม - จากการศึกษาเอกสารและจากการสัมภาษณ์คุณคุณพรเทพ นคร พบว่างานด้านการจราจรยังไม่ได้ถูกให้ความสำคัญมาก

ตารางที่ 5.12 (ต่อ)

ปัจจัย	จุดแข็ง	จุดอ่อน
		นัก ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นยุทธศาสตร์หลักของจังหวัด ซึ่งยุทธศาสตร์ของจังหวัดชลบุรีมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัด
6) ด้านผลการดำเนินงาน	- ผลการดำเนินงานในช่วงปี พ.ศ. 2540-พ.ศ.2543 สำเร็จตามแผนงานของเทศบาลในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งซึ่งมีการดำเนินโครงการแล้วเสร็จทั้งสิ้นจำนวน 95 โครงการ	- จากการศึกษาเอกสารพบว่ามีปริมาณรถมากขึ้นแต่ยังไม่มีผลงานที่ชัดเจนด้านการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากยังไม่มีแผนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะทั้งระบบ และผลงานส่วนมากเน้นที่การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน การสร้างถนนและซ่อมแซมถนน - ไม่มีผลงานด้านการพัฒนาการจราจรที่ยั่งยืน เนื่องจากยังไม่มีนโยบายที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน จึงทำให้ยังไม่มีการสร้างทางจักรยาน และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินถนน

5.3.2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกนี้จะทำการประเมินด้านโอกาส (opportunity) และข้อจำกัด (threat) ที่อาจส่งผลกระทบต่อการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญคือ ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา ด้านการเมือง / กฎหมาย / นโยบาย และด้านคู่คิด / คู่แข่ง สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.13 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกของหน่วยงานที่รับผิดชอบการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี

ปัจจัย	โอกาส	ข้อจำกัด
1) ด้านเศรษฐกิจและสังคม	- จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีศักยภาพด้านเศรษฐกิจค่อนข้างสูง โดยผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดชลบุรีอยู่ในลำดับที่ 3 ของประเทศ และมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจร้อยละ 4.4 จึงเป็นโอกาสดีในการนำงบประมาณด้านการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งมาลงทุนภายในจังหวัดเพื่อเป็นการรองรับศักยภาพที่จะต้องมีการขยายตัวอย่างสูง - จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมากและประชากรส่วนใหญ่เดินทางไปทำงานและนิยมเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคล ดังนั้นจึงเป็นโอกาสใน	- ความเจริญทางเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐานกระจุกตัวอยู่ในเมือง ซึ่งในเขตเทศบาลจะมีความหนาแน่นมากบริเวณตลาดบริเวณชุมชนที่เป็นเขตที่พักอาศัยซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเดินทางโดยการเดินเป็นส่วนมาก แต่จะประสบกับข้อจำกัดด้านการขยายพื้นที่ทางเท้าเพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนเดินทางเท้าให้มากขึ้น เพราะจะประสบกับปัญหาการรुकล้ำพื้นที่ของเอกชน และการเวนคืนที่ดิน - จากการศึกษาเอกสารพบว่าจำนวนพาหนะส่วนบุคคลมีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปี และประชาชนส่วนมากในจังหวัดนิยม

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส	ข้อจำกัด
	การประสานงานกับบริษัทเอกชน เพื่อจัดให้มีนโยบาย car pool, van pool, หรือ จัดให้รถโดยสาร ขนาดใหญ่เพื่อรับส่งพนักงานทุกคน	เดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่มีประสิทธิภาพจึงทำให้ประชาชนมีค่านิยมในการเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคลซึ่งให้ความสะดวกสบายมากกว่า - สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดส่งผลกระทบต่อการจราจรเป็นอย่างมาก เนื่องจาก จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่เป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมจำนวนมาก และมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแห่ง ดังนั้นยังสภาพเศรษฐกิจดีขึ้นจะส่งผลให้มีจำนวนประชากรที่เดินทางมาทำงานจากพื้นที่ใกล้เคียง และที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวมากขึ้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่ก็มักนิยมเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคล
2) ด้านสิ่งแวดล้อมและนิเวศวิทยา	-เป็นศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งทางบก เนื่องจากจังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่เป็นเมืองหน้าด่านที่มุ่งไปสู่จังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออก และตั้งอยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร จึงเป็นโอกาสใน	- จากการศึกษาเอกสารพบว่ายังไม่มีแผนงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมจากการคมนาคมและขนส่งโดยตรง นอกจากนั้นสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส	ข้อจำกัด
	การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ และพัฒนาระบบการประสานการจราจรและขนส่งให้เกิดขึ้น เนื่องจากมีความพร้อมด้านโครงข่ายด้านสาธารณูปโภค เช่น มีทางพิเศษเชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพมหานครและชลบุรี และสนามบินแห่งใหม่คือสนามบินสุวรรณภูมิที่ตั้งอยู่ใกล้จังหวัดชลบุรีมากขึ้น - พื้นที่ในจังหวัดชลบุรีมีลักษณะการใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย คือ มีลักษณะกึ่งเกษตรกรรมและกึ่งอุตสาหกรรม และยังมีชื่อเสียงในเรื่องการท่องเที่ยวตามชายฝั่งทะเล ซึ่งส่งผลให้มีนักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาเป็นจำนวนมาก รายได้จากนักท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้จังหวัดสามารถพัฒนาศักยภาพได้มากขึ้น ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่ควรพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่อำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณนักท่องเที่ยวที่เพิ่มมากขึ้นได้	สิ่งแวดล้อมจังหวัดยังไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการจราจรและขนส่ง เพราะมีบทบาทหน้าที่ในการทำตามแผนงานที่เน้นในด้านการอนุรักษ์ป่าชายเลน และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางทะเลเสียส่วนใหญ่ - ปัจจุบันได้จังหวัดชลบุรีประสบปัญหาปริมาณฝุ่นละออง และปริมาณโอโซนที่เกินมาตรฐาน ดังนั้นถ้ายังไม่มีการแก้ไขปัญหาด้านมลพิษจากการจราจร จะทำให้ปัญหามลพิษที่มีอยู่สะสมมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส	ข้อจำกัด
3) ด้านการเมือง / กฎหมาย / นโยบาย	- นโยบายของรัฐบาลส่งเสริมให้มีการพัฒนาจังหวัดชลบุรี โดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดให้จังหวัดชลบุรีเป็นพื้นที่เป้าหมายของโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณชายฝั่งตะวันออก ระยะที่ 2 ในช่วงปี พ.ศ. 2540 – พ.ศ.2549 โดยกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับพื้นที่ภาคกลาง ตอนบนและภาคตะวันออกทางตอนเหนือ มีการปรับปรุงโครงข่ายระบบรถไฟ ปรับปรุงท่าเรือ และปรับปรุงระบบขนส่งทางอากาศ จึงเป็นโอกาสในการเชื่อมโยงและประสานระบบคมนาคมขนส่งให้ดียิ่งขึ้น	- การบังคับใช้กฎหมายยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เช่น การบังคับใช้กฎหมายจราจร ซึ่งจากข้อมูลของศูนย์ข้อมูลข้อสนเทศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่าเกิดอุบัติเหตุจราจรจากการฝ่าฝืนกฎจราจรปีละกว่า 400 กรณี - ยังมีอิทธิพลของการเมืองท้องถิ่นเข้าแทรกการดำเนินงานของภาครัฐ โดยเฉพาะการดำเนินโครงการระดับเทศบาล
4) ด้านคู่คิด / คู่แข่ง	- ภาคเอกชนมีความเข้มแข็งและร่วมมือกับภาครัฐการดีมากขึ้น ซึ่งจากการสำรวจ / การสังเกตการณ์ จะเห็นได้ชัดเจนจากการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ด้านอุบัติเหตุจราจรซึ่งโรงเรียนต่างๆ ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในด้านการให้ความรู้และความเข้าใจ	- จากการศึกษาเอกสารและจากการสัมภาษณ์คุณพรเทพ นคร พบว่ายุทธศาสตร์หลักของจังหวัด ยังเน้นที่การพัฒนาอุตสาหกรรมมากกว่าจึงทำให้หน่วยงานต่างๆ ภายในจังหวัดมุ่งทำผลงาน เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัด จึงยังไม่ได้

ตารางที่ 5.13 (ต่อ)

ปัจจัย	โอกาส	ข้อจำกัด
	แก่เด็กนักเรียน และการ ประสานงานกับตำรวจจราจรใน การอำนวยความสะดวกด้าน การจราจรบริเวณโรงเรียน	ให้ความสำคัญกับการพัฒนา ระบบขนส่งสาธารณะอย่าง จริงจัง

บทที่ 6

แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ สำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี

การเสนอแนะแนวทางในการจัดการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษนั้น จะพิจารณาแนวทางในการส่งเสริมให้เกิดการจราจรที่ยั่งยืน คือ ระบบการจราจรและขนส่งที่ ส่งเสริมการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ ผสมผสานกับการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ประกอบกับการ ใช้แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งโดยหลักธรรมชาติ ซึ่งมีแนวทางในการจัดการดังนี้

6.1 ส่งเสริมการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์

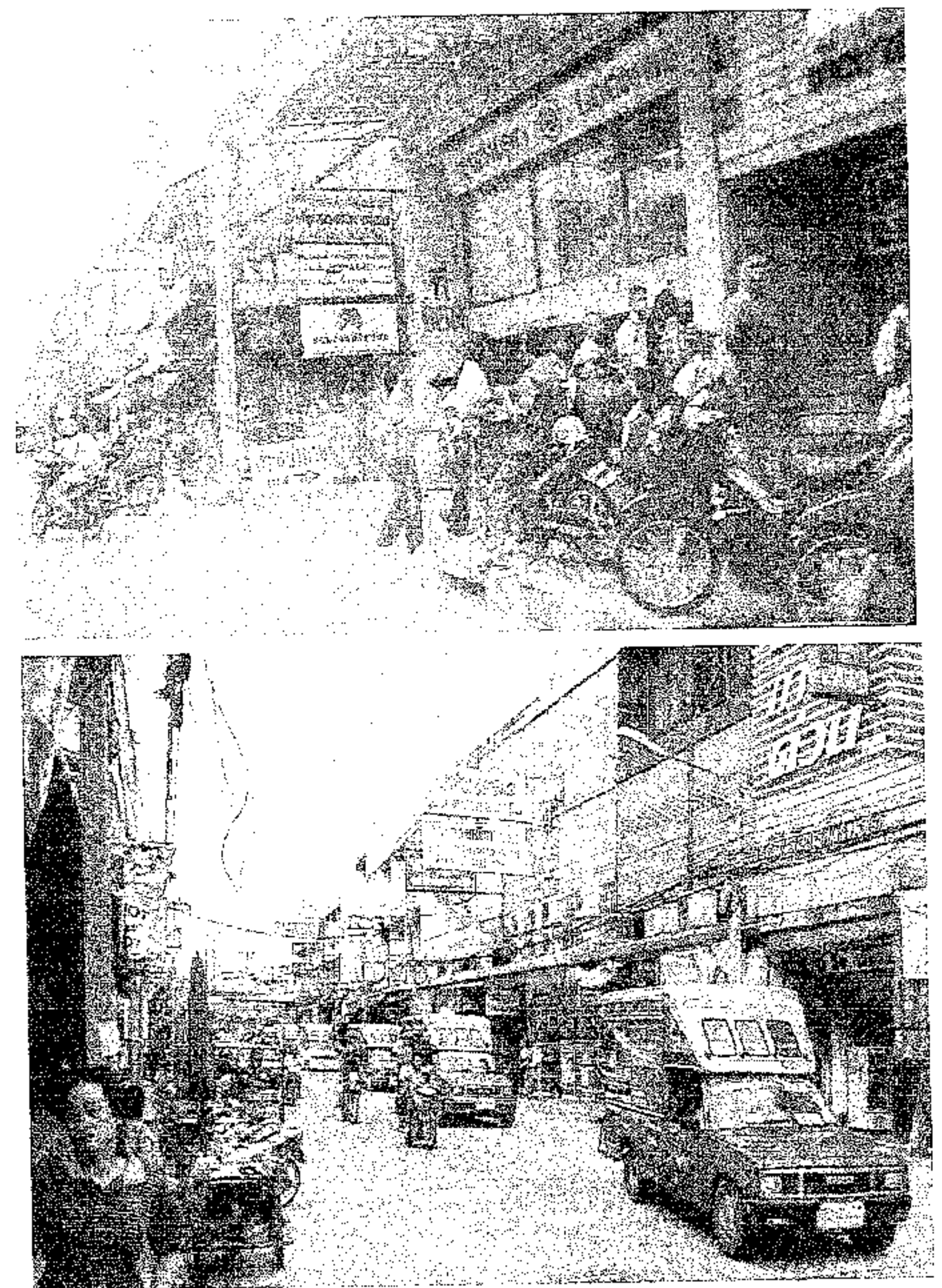
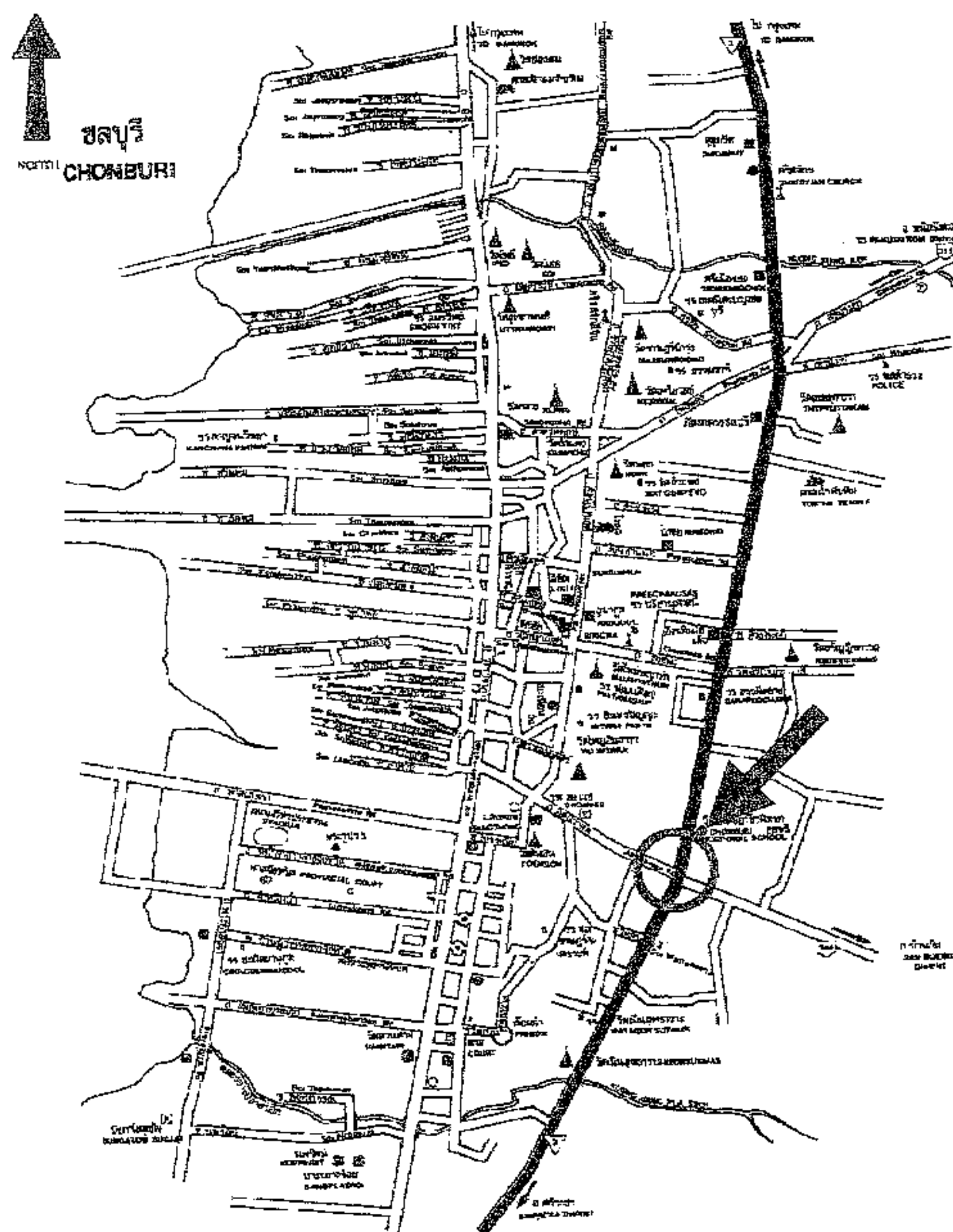
การเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ คือ การเดินและการเดินทางที่ใช้พาหนะที่ไม่มีเครื่องยนต์ เช่น จักรยาน เรือที่ไม่มีเครื่องยนต์ รถมอเตอร์ไซด์ รถลาก เป็นต้น เป็นการเดินทางที่ใช้พลังงานของ มนุษย์หรือสัตว์เป็นตัวขับเคลื่อน และไม่มีการปลดปล่อยมลพิษ ซึ่งส่งผลดีต่อสภาพแวดล้อมและ คุณภาพชีวิตของมนุษย์ มีแนวทางในการส่งเสริมดังนี้

6.1.1 การรณรงค์ ส่งเสริมการเดินทางโดยวิธีอื่น ๆ แทนการใช้เครื่องยนต์ เช่น การเดิน และการใช้จักรยาน

การเดินและการใช้จักรยานเป็นเรื่องที่มีความเกี่ยวข้องและต้องการความร่วมมือจาก ประชาชนทุกคน ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรจัดให้มีโครงการรณรงค์และประชาสัมพันธ์เพื่อ เสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ โดยทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกับ หน่วยงาน/องค์กรต่าง ๆ เพื่อจัดให้มีการส่งเสริมการเดินทาง และการใช้จักรยานมากขึ้น โดยการ ร่วมมือกับประชาสัมพันธ์จังหวัดในการประชาสัมพันธ์โครงการ และประชาสัมพันธ์ความรู้และ ความเข้าใจเกี่ยวกับการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ เริ่มต้นจากโรงเรียน และหน่วยงานราชการ ต่าง ๆ ควรประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรในการอำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่คน เดินเท้า คนใช้จักรยาน ให้มีความสะดวกในการเดินทางมากขึ้น

6.1.2 ปรับปรุงพื้นที่ทางเท้าให้อยู่ในสภาพที่ดีและสามารถใช้งานได้

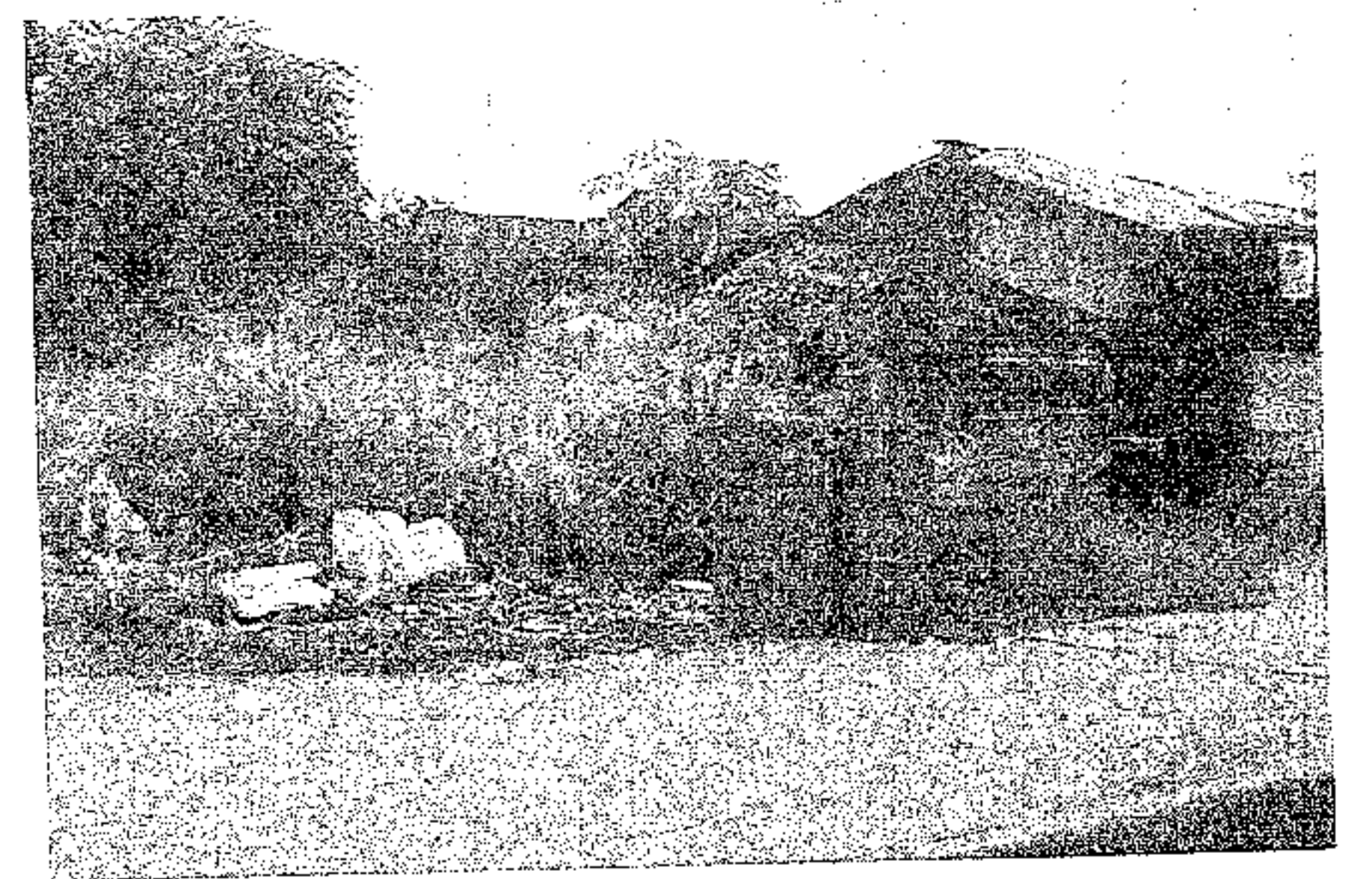
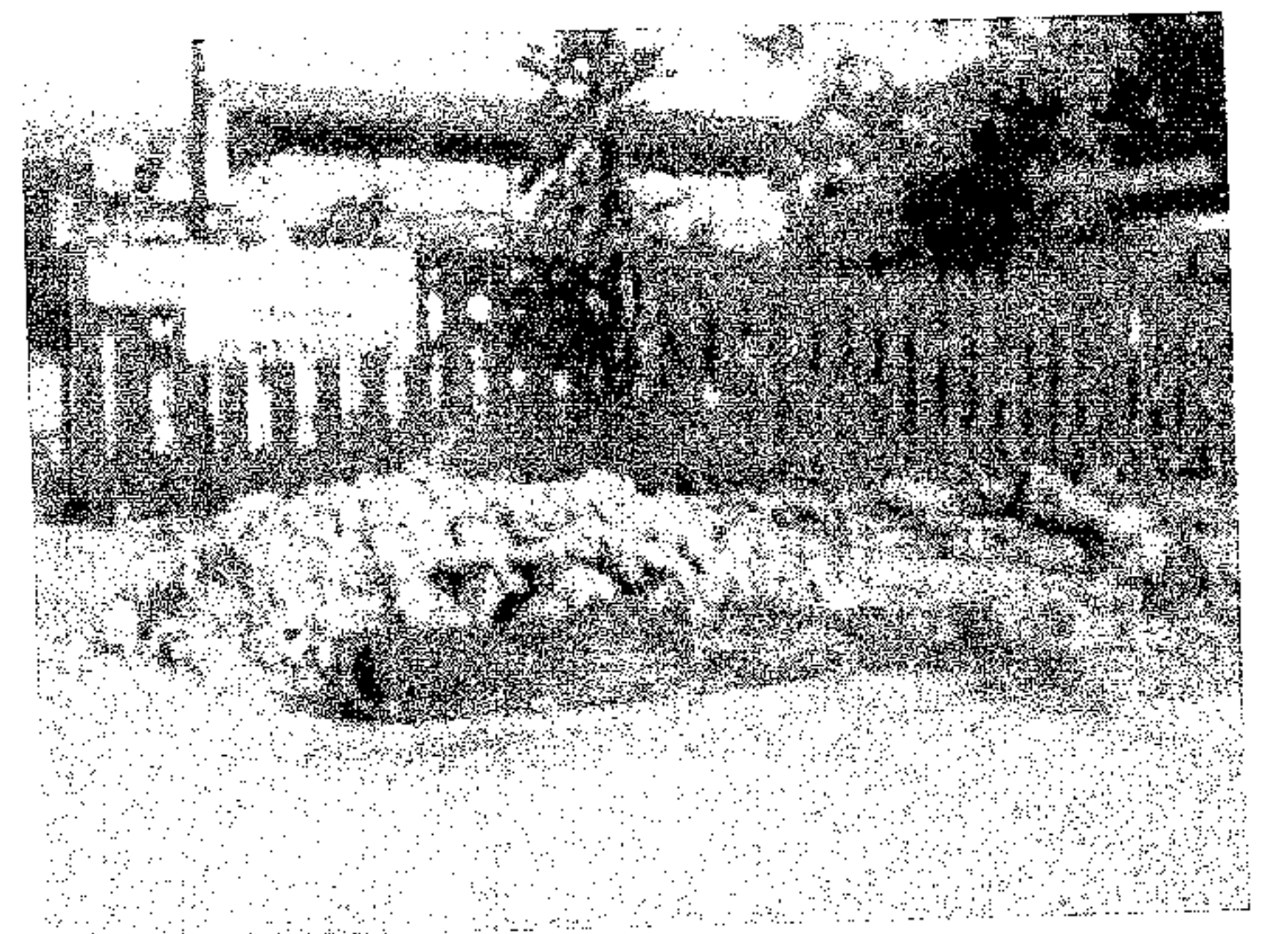
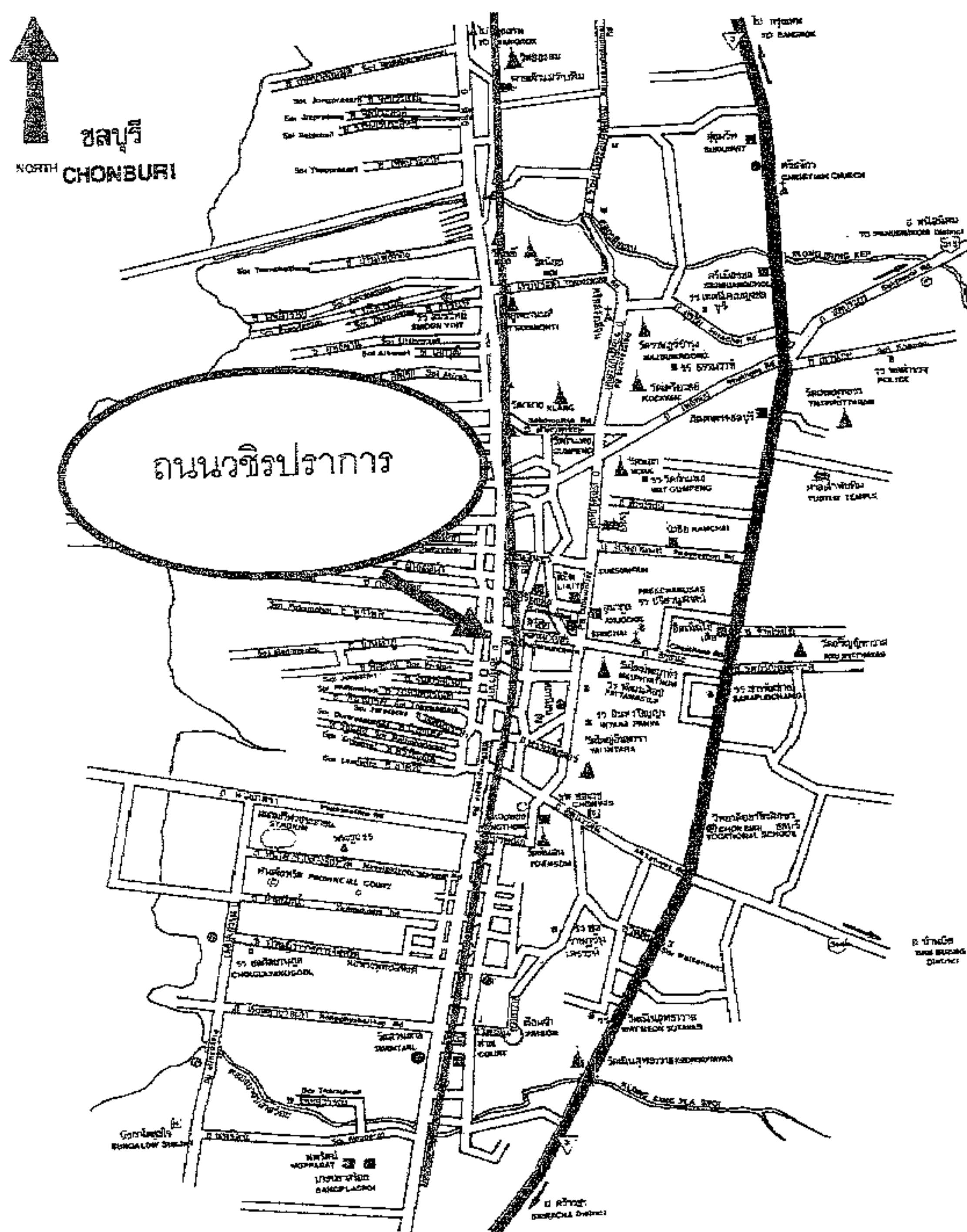
เทศบาลเมืองชลบุรี มีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการดูแลระบบขนส่งและการวิศวกรรมจราจร ซึ่งปัจจุบันมีแผนงานในการปรับปรุงทางเท้าซึ่งมีโครงการย่อยอยู่หลายโครงการ ทางเท้าในเขตเทศบาลเมืองชลบรียังมีสภาพเป็นหลุมบ่อเสมอตามถนนสายต่าง ๆ ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรปรับปรุงทางเท้าอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ นอกจากนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรจัดระเบียบของทางเท้าให้มากขึ้นเนื่องจากการค้าขายรुकค้าเขตทางเท้าอยู่เสมอตามถนนสายรองในเขตเทศบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่ง บริเวณสถานีขนส่งจังหวัดและห้างสรรพสินค้าเฉลิมไทยซึ่งมีการเดินทางโดยการเดินเป็นจำนวนมากแต่ถูกกีดขวางจากการค้าขายเสียส่วนใหญ่ จุดที่มีการปรับปรุงทางเท้าโดยเร่งด่วน คือ บริเวณห้างสรรพสินค้าเฉลิมไทย ดังแสดงในภาพที่ 6.1



ภาพที่ 6.1 จุดที่ควรมีการปรับปรุงพื้นที่ทางเท้า

6.1.3 ไม่ควรมีกองดิน แผลลอย ป้าย หรือสิ่งอื่น ๆ ที่กีดขวางทางเท้า

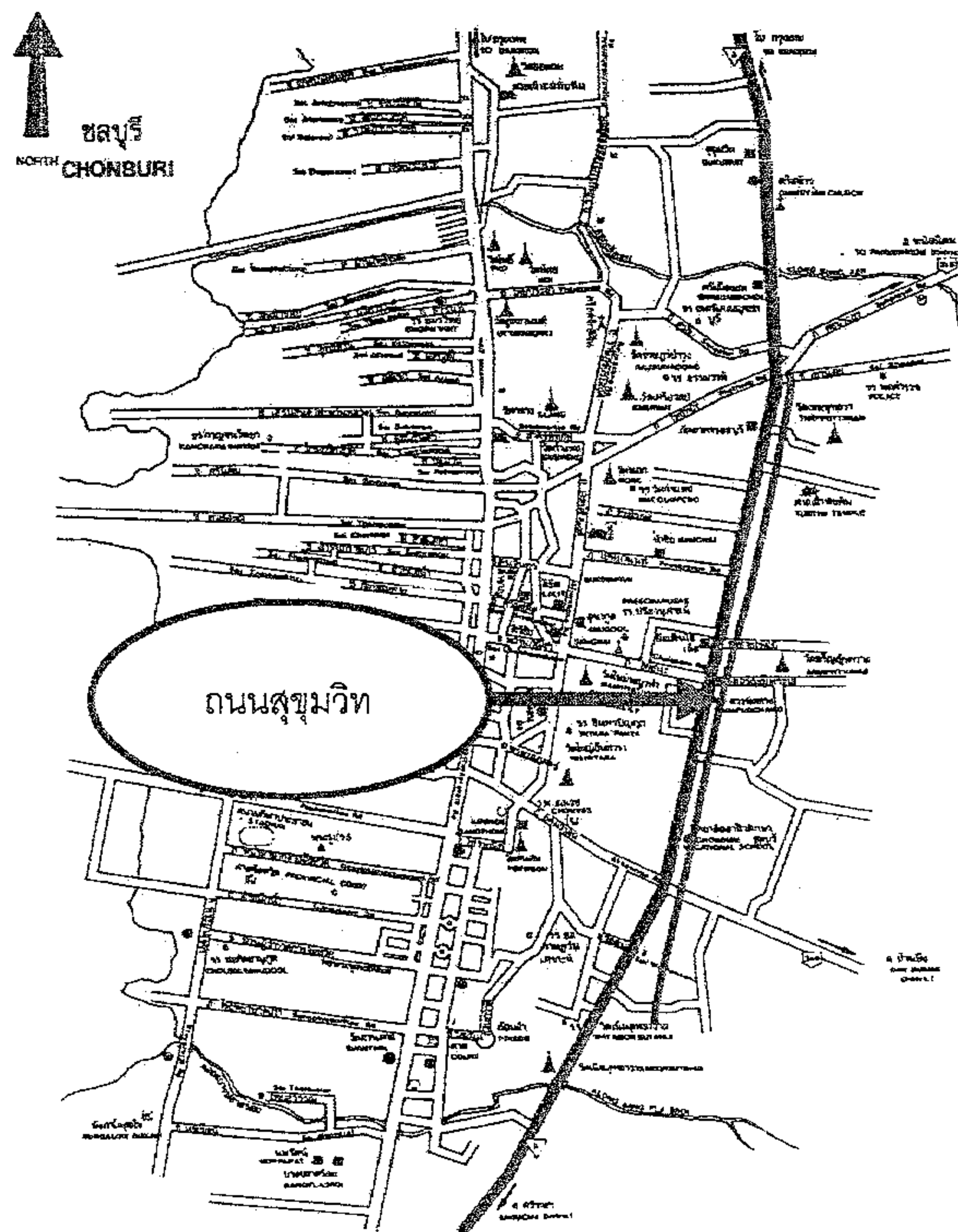
เป็นหน้าที่โดยตรงของเทศบาลเมืองชลบุรีในการดูแลรักษาที่สาธารณะ แต่ปัจจุบันเป็นการยากในการเข้มงวดกวดขันไม่ให้มีการใช้ประโยชน์บริเวณทางเท้าดังนั้นจึงควรประสานงานกับสำนักงานจังหวัด และเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อให้มีกำลังเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานเพียงพอ ถนนที่ประสบปัญหาสิ่งกีดขวางทางเท้า ได้แก่ ถนนวชิรปราการ เนื่องจากเป็นถนนที่มักมีการก่อสร้างอยู่เสมอเนื่องจากมีโครงการปรับปรุงและพัฒนาผิวจราจรและทางเท้า และเป็นถนนที่อยู่เขตเทศบาลชั้นในซึ่งมีซอยเชื่อมต่อจำนวนมากจึงมีการเดินทางของประชาชนมาก ดังภาพที่ 6.2



ภาพที่ 6.2 แนวถนนที่ควรมีการจัดการสิ่งกีดขวางทางเท้า

6.1.4 ทางเท้าควรมีร่มเงาเพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนเดิน

เทศบาลเมืองชลบุรีควรมีอำนาจหน้าที่ในการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกในทางเท้าอยู่แล้ว และถนนที่มีสภาพของทางเท้าที่อยู่ในระดับที่ดี คือ ถนนวชิรปราการ เนื่องจากเป็นเขตชุมชนหนาแน่น เป็นที่ตั้งของสถานที่ราชการ และโรงเรียนหลายแห่ง จึงทำให้มีการปรับปรุงถนนและทางเท้าอยู่เสมอ แต่ในส่วนของถนนสุขุมวิทยังไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินเท้า เนื่องจากเป็นที่ตั้งของร้านค้าและอาคารพาณิชย์เป็นส่วนใหญ่ซึ่งต้องการใช้พื้นที่หน้าร้านในการค้าขาย การสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินถนนอาจเป็นการสร้างความขัดแย้งกับเจ้าของธุรกิจ และควรพิจารณาให้เป็นการจัดการในระยะยาวมากกว่า ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีจึงควรจัดการโดยจัดทำที่พักคนเดินเท้าตั้งแต่แยกพนัสนิคมถึงแยกบ้านบึงซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเดินเท้ามาก ประกอบกับการที่เป็นถนนที่มีทางเท้ากว้างจึงควรที่จะจัดทำที่พักโดยทำเป็นจุด ๆ ตลอดแนวถนนห่างกันประมาณจุดละ 700 – 800 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่คนสามารถเดินทางได้โดยไม่ต้องหยุดพัก ดังภาพที่ 6.3



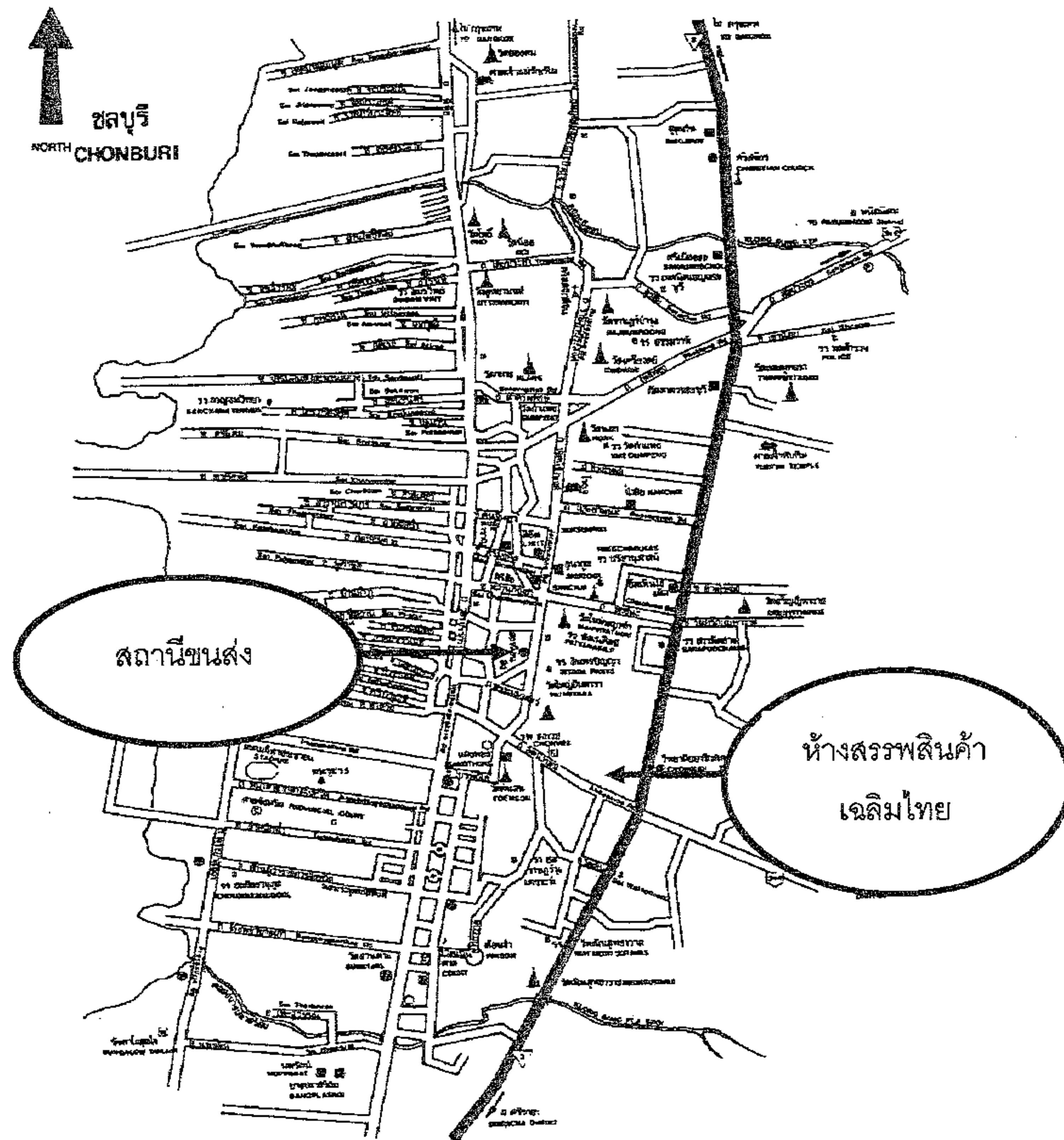
ภาพที่ 6.3 แนวถนนที่ควรมีการจัดการให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่คนเดิน

6.1.5 บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นมากควรทำทางม้าลาย สะพานลอย หรืออุโมงค์สำหรับข้ามถนนให้มีความเพียงพอ

เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของคนเดินซึ่งเทศบาลเมืองชลบุรีมีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการปฏิบัติงานแต่ปัจจุบันพบว่ายังไม่มีแผนงาน / โครงการเกี่ยวกับการทำทางม้าลาย สะพานลอย หรืออุโมงค์สำหรับข้ามถนน เนื่องจากเป็นงานที่ซ้ำซ้อนกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีจึงควรเริ่มที่จะให้มีการจัดทำแผนงานในการทำทางม้าลาย สะพานลอย หรืออุโมงค์สำหรับข้ามถนน โดยควรจัดทำตามแนวนถนนสุขุมวิทช่วงแยกพหลโยธินถึงแยกบ้านบึง ดังภาพที่ 6.3

6.1.6 ควรติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับคนข้ามถนนในบริเวณชุมชนที่มีการเดินเท้ามาก

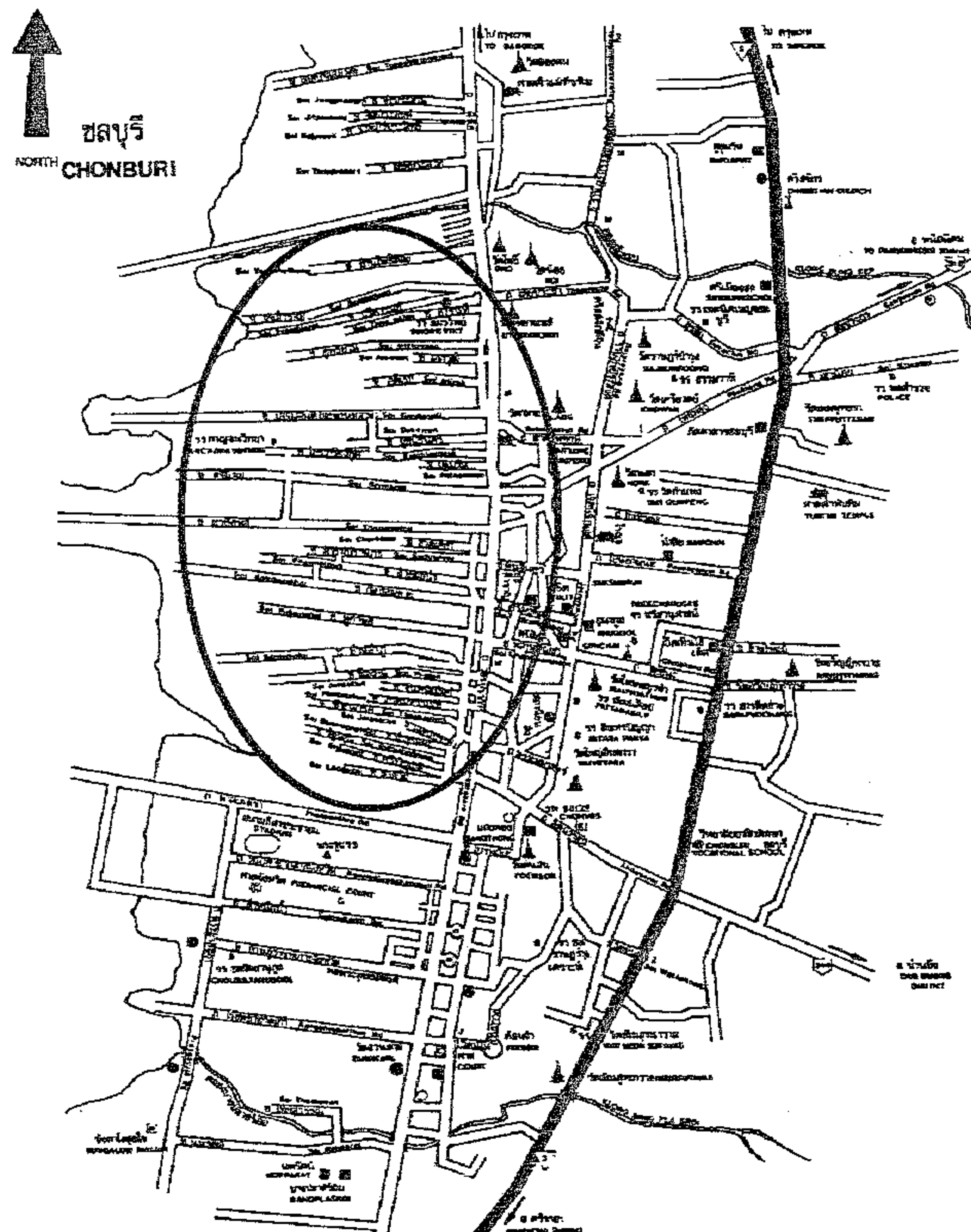
เทศบาลเมืองชลบุรีมีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการปฏิบัติงานและมีโครงการเกี่ยวกับการจัดหาและการปรับปรุงสัญญาณไฟ แต่ยังไม่มีการติดตั้งไฟสำหรับคนข้ามถนน ซึ่ง บริเวณที่ควรติดตั้งมากที่สุด คือ บริเวณสถานีขนส่ง และบริเวณห้างสรรพสินค้าเฉลิมไทย ซึ่งเป็นบริเวณที่ประชาชนเดินทางโดยการเดินจำนวนมาก ดังภาพที่ 6.4



ภาพที่ 6.4 บริเวณที่ควรมีการติดตั้งไฟสำหรับคนข้ามถนน

6.1.7 เพิ่มความปลอดภัยแก่คนเดินเท้าโดยมีไฟส่องสว่างเวลากลางคืนอย่างเพียงพอ

เทศบาลเมืองชลบุรีมีอำนาจหน้าที่โดยตรงในการปฏิบัติงานและมีโครงการเกี่ยวกับการจัดหาและการปรับปรุงไฟส่องสว่าง ซึ่งควรเพิ่มจำนวนไฟส่องสว่างมากขึ้นโดยเฉพาะบริเวณชอยย่อยซึ่งมีอยู่จำนวนมากบริเวณถนนวชิรปราการดังภาพที่ 6.5



ภาพที่ 6.5 บริเวณที่ควรมีไฟส่องสว่างเพื่อความปลอดภัย

6.1.8 จัดให้มีช่องทางจักรยานโดยเฉพาะ

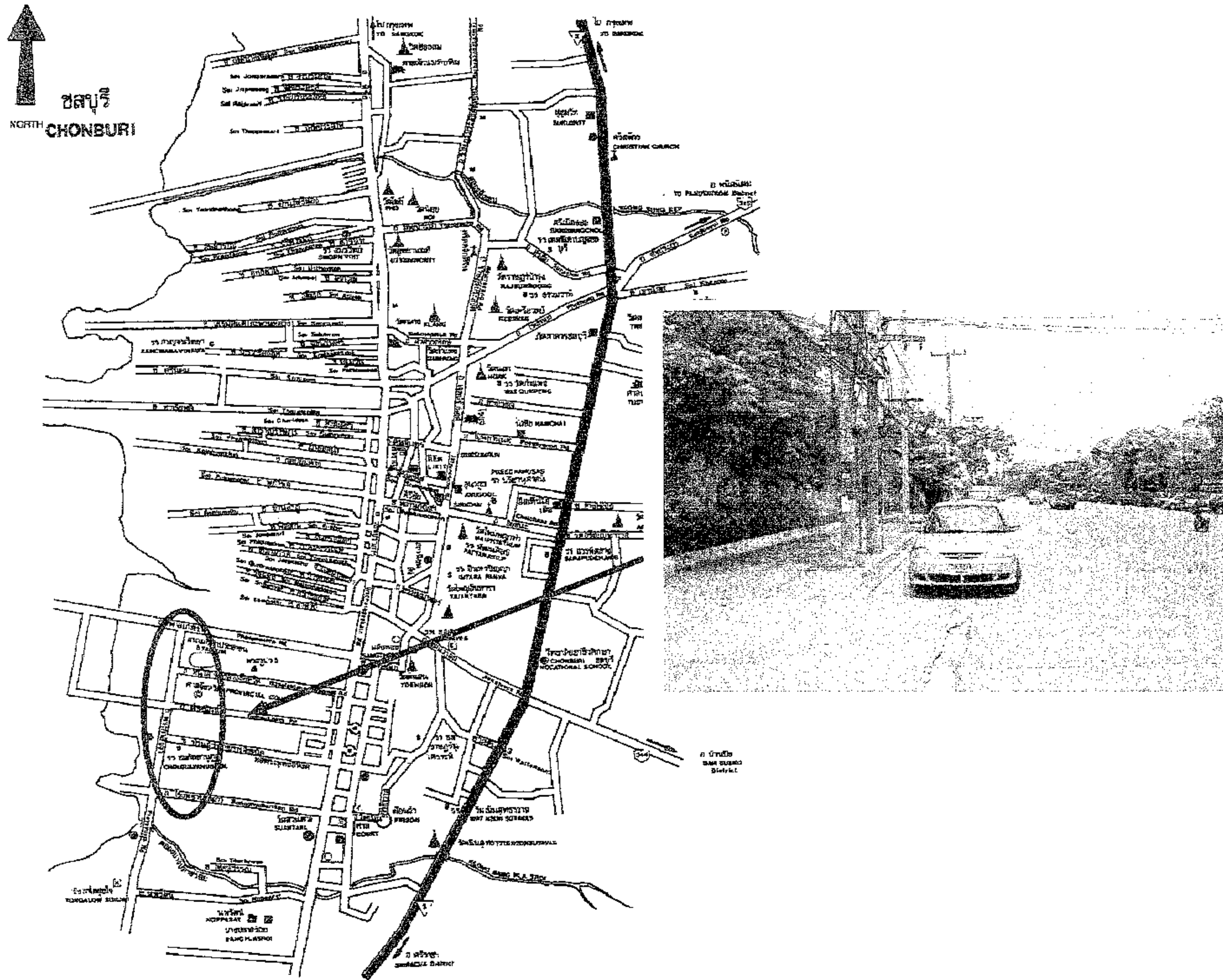
เทศบาลควรเริ่มจัดทำแผนงานในการสร้างช่องทางจักรยานให้มีขึ้นในบริเวณถนนที่มีความกว้างพอที่จะสามารถแบ่งช่องทางจราจรมาเป็นช่องทางจักรยานได้ เช่น ตามแนวถนนสุขุมวิท ตั้งแต่แยกถนนสุขุมวิท / บ้านบึง ถึงแยก ถนนสุขุมวิท / พันธ์นิคม ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นและเป็นที่ตั้งของสถานศึกษา และ ร้านค้าต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ประกอบกับถนนสุขุมวิทมีศักยภาพในการแบ่งช่องทางมาทำทางจักรยานเนื่องจากมีความกว้าง และมีจำนวน 6 – 8 ช่องทาง จึงมีความเพียงพอที่จะสร้างทางจักรยานตามแนวถนนนี้ ดังภาพที่ 6.3 หรืออาจปรับปรุงทางเท้าให้เป็นทางที่ใช้ร่วมกับทางจักรยานได้

6.2 พัฒนาระบบการจราจรและขนส่งให้มีประสิทธิภาพโดยเน้นที่การพัฒนา ระบบขนส่งสาธารณะ

ปัจจุบันระบบขนส่งสาธารณะในจังหวัดชลบุรียังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะโดยการพัฒนาด้านความหลากหลายของระบบขนส่งมวลชน และปรับปรุงประสิทธิภาพในการให้บริการ ดังนี้

6.2.1 จัดให้มีสถานีขนส่งที่เหมาะสมเพื่อเป็นศูนย์กลางของระบบการจราจรและ ขนส่ง

การมีสถานีขนส่งที่เหมาะสมเพื่อเป็นศูนย์กลางของระบบการจราจรและขนส่ง จะก่อให้เกิดการเชื่อมโยงและการประสานระบบการจราจรและขนส่งโดยเทศบาลควรประสานงานกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองให้มีการปรับผังเมืองให้เอื้อต่อการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เพราะในปัจจุบันที่ตั้งของสถานีขนส่งจังหวัดมีความไม่เหมาะสม เพราะตั้งอยู่บริเวณชุมชนที่มีการพัฒนาเต็มพื้นที่แล้ว และไม่สามารถทำการขยายให้มากขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของประชาชนได้ รถโดยสารส่วนใหญ่มักจะจอดรออยู่ริมถนน หรือทางเข้าสถานีขนส่งมากกว่า ซึ่งจะก่อให้เกิดความไม่ปลอดภัยแก่ประชาชน และกีดขวางการจราจรได้ โดยควรเริ่มจากการศึกษาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างสถานีขนส่ง นอกจากนั้นการสร้างสถานีขนส่งย่อยตามถนนสายหลักก็เป็นสิ่งที่ควรนำไปพิจารณาเนื่องจากเป็นการยากที่จะจัดสรรพื้นที่เพื่อสร้างสถานีขนส่งแห่งใหม่ เนื่องจากจังหวัดชลบุรีโดยเฉพาะในเขตเทศบาลเป็นพื้นที่ชุมชนที่มีความหนาแน่น การสร้างสถานีขนส่งขนาดใหญ่อาจส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงการดำเนินชีวิตของประชาชนได้ และการสร้างสถานีขนส่งย่อยตามจุดต่าง จะส่งผลดีในเรื่องของความสะดวกในการเข้าถึงบริการของประชาชน เพราะประชาชนไม่ต้องเดินทางไกลเพื่อทำการเชื่อมต่อบนระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งบริเวณถนนพระยาสุรเสด็จตัดกับถนนโรงพยาบาลเก่า เป็นบริเวณที่มีพื้นที่เปิดโล่ง มีสภาพทางเท้าที่สมบูรณ์และร่มรื่น เหมาะที่จะเป็นสถานีหรือจุดรับส่งผู้โดยสารย่อยก็ได้ ซึ่งปัจจุบันได้จัดให้เป็นจุดจอดรถรับนักเรียนจากโรงเรียนต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง ดังภาพที่ 6.6 ดังนั้นเทศบาลควรประสานงานกับจังหวัดให้มีการขยายผลไปถึงระบบขนส่งสาธารณะสำหรับประชาชน เนื่องจากบริเวณนั้นเป็นเขตพื้นที่ของสถานที่ราชการของจังหวัดหลายแห่ง เช่น ศาลากลางจังหวัดและศาลจังหวัด เป็นต้น



ภาพที่ 6.6 บริเวณถนนพระยาสุรเสนาบริเวณถนนพระยาสุรเสนาตัดกับถนนโรงพยาบาลเก่า

6.2.2 พัฒนาระบบขนส่งสาธารณะให้มีความหลากหลายมากขึ้น

ควรจัดให้มีระบบขนส่งสาธารณะให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น รถโดยสารติดเครื่องปรับอากาศ หรือรถตู้ เป็นต้น เพื่อสร้างทางเลือกให้กับผู้ใช้พาหนะส่วนตัวที่ต้องการบริการขนส่งสาธารณะที่ดี มีความสะดวกสบาย ซึ่งจะส่งผลต่อการลดปริมาณการใช้พาหนะส่วนตัวลง ปัจจุบันรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 หมวดที่ 4 และรถโดยสารขนาดเล็กในจังหวัดชลบุรียังไม่ได้ติดเครื่องปรับอากาศและยังมีปัญหาบรรทุกผู้โดยสารเกินอัตราเสมอ ดังนั้นเทศบาลควรประสานงานกับสำนักงานขนส่งจังหวัดซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบเรื่องรถยนต์ และการจดทะเบียนรถยนต์ เพื่อจัดให้มีมีความหลากหลายของระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น

6.2.3 พัฒนาประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ

ควรพัฒนาประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะทั้งในเรื่องความปลอดภัย เวลาในการให้บริการ และมีบริการที่พอใจให้ประชาชนหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เช่น ใช้ยุทธศาสตร์ด้านราคา ซึ่งเทศบาลชลบุรีควรประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรให้มีความเข้มงวดมากขึ้นเกี่ยวกับความปลอดภัยของยานพาหนะมากขึ้น ประสานงานกับสำนักงานขนส่งจังหวัด ในด้านการพัฒนายุทธศาสตร์ที่พอใจประชาชนให้หันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ และควรประสานงานกับสำนักงานจังหวัด และประชาสัมพันธ์จังหวัดในเรื่องของการเผยแพร่ข้อมูล เนื่องจากที่ตั้งของสำนักงานจังหวัด และประชาสัมพันธ์ตั้งอยู่ในเขตชุมชนซึ่งมีความสะดวกในการรับทราบข่าวสารมากกว่าที่จะให้ประชาชนติดตามข่าวสารจากสำนักงานขนส่งจังหวัดเพียงอย่างเดียวซึ่งมีที่ตั้งอยู่ไกลชุมชนมากกว่า

6.2.4 การประสานระบบข้อมูลข่าวสาร

ระบบขนส่งสาธารณะต้องมีระบบข้อมูลข่าวสารที่เชื่อมโยงกันเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้บริการ ควรมีข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางเดินรถ ตารางเวลา อัตราค่าโดยสาร และมีบริการที่เอื้ออำนวยต่อการเปลี่ยนระบบการเดินทาง เทศบาลควรริเริ่มผลักดันให้มีโครงการระบบการประสานข้อมูลข่าวสารการจราจรและขนส่ง ซึ่งเทศบาลสามารถดำเนินการเองได้โดยการจัดทำฐานข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี และประชาสัมพันธ์ หรือประสานข้อมูลไปยังหน่วยงานราชการ โรงเรียน และองค์กรเอกชนต่าง ๆ ภายในเทศบาล

6.3 จัดการความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัว

การจัดการความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นการควบคุมปริมาณความต้องการการเดินทางโดยพาหนะส่วนบุคคล ทั้งโดยการรณรงค์และการประชาสัมพันธ์ และการบังคับใช้กฎหมาย หรือการใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ซึ่งอาจกำหนดเป็น มาตรการหรือโครงการที่มีผลให้ผู้ใช้อยู่ใช้ถนนเปลี่ยนแปลงลักษณะของการเดินทาง ซึ่งมีแนวทางในการพิจารณา ดังนี้

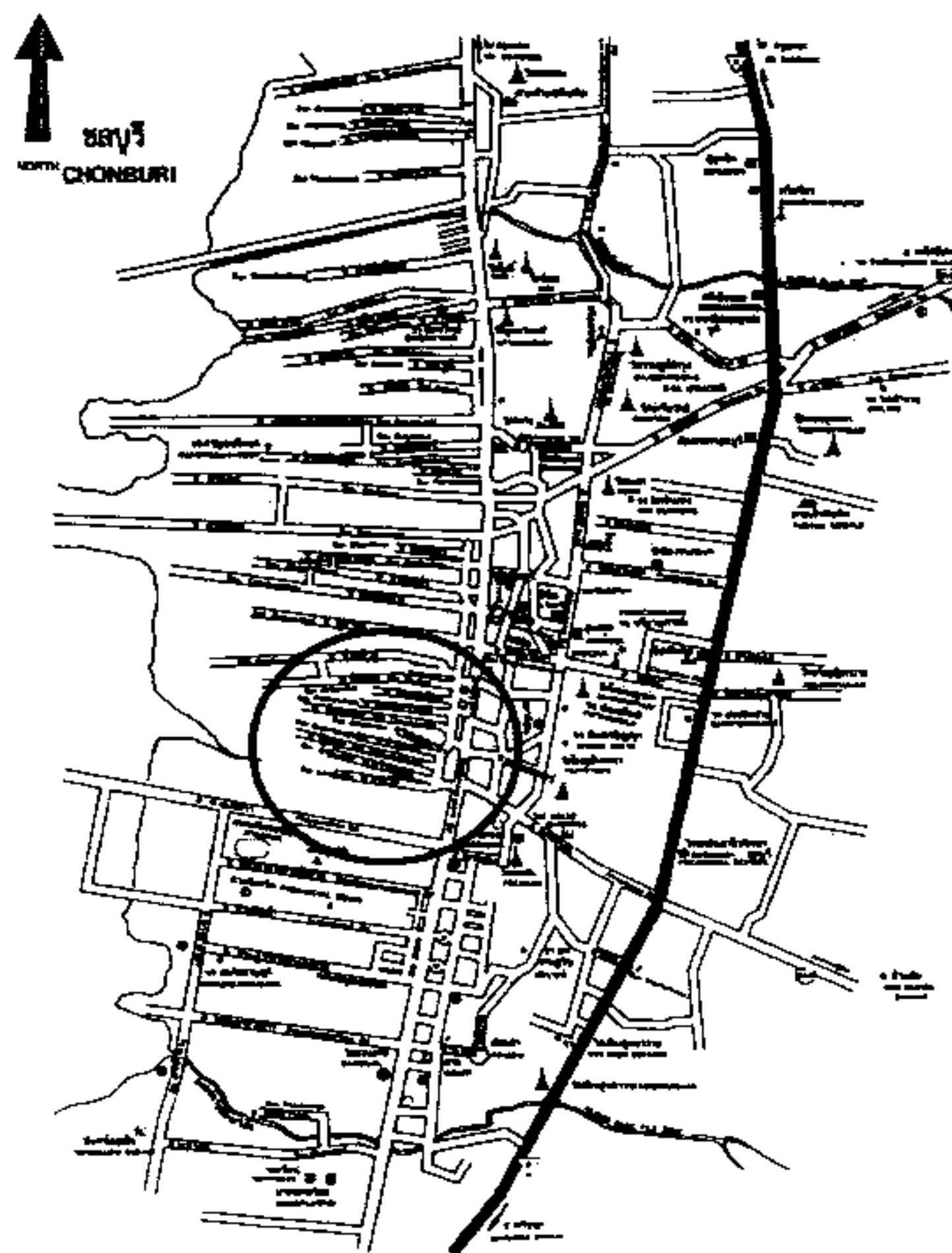
6.3.1 จัดให้มีกิจกรรมเพื่อการรณรงค์และประชาสัมพันธ์

จัดให้มีกิจกรรม Car Free Day จัดให้มี Car Pool หรือ Van Pool ซึ่งการจัดกิจกรรม Car Free Day ควรทำอย่างต่อเนื่องไม่ควรทำเฉพาะวันที่ 22 กันยายน ที่ถูกกำหนดให้เป็นวัน Car Free Day เท่านั้น เพราะนอกจากจะไม่ได้ผลแล้วยังก่อให้เกิดความสับสนเปลืองอีกด้วยเทศบาล

สามารถดำเนินการเองได้โดยการจัดให้มีโครงการขึ้นภายในเขตเทศบาล และทำการประชาสัมพันธ์ไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ให้ทราบทั่วกัน และควรทำการรณรงค์อย่างต่อเนื่องโดยอย่างน้อยให้มี 1 วัน ใน 1 สัปดาห์ ที่ประชาชนจะจอดรถไว้ที่บ้านและหันมาเดินทางโดยการเดิน การใช้จักรยาน และโดยระบบขนส่งสาธารณะ หรือให้เดินทางโดย Car Pool หรือ Van Pool

6.3.2 จำกัดพื้นที่หรือเวลาในการเดินรถ

เทศบาลเมืองชลบุรีสามารถดำเนินการได้เองโดยเริ่มจากการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนทราบทั่วกันก่อน และควรประสานงานขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรให้ช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินรถ ซึ่งบริเวณที่ควรริเริ่มทำโครงการนี้ ควรเป็นบริเวณที่มีการจราจรคับคั่งพร้อมทั้งมีผู้คนเดินเท้าหนาแน่น ซึ่งได้แก่ ซอยบริเวณที่ถนนอัคนิวาตตัดกับถนนวชิรปราการ ซึ่งเป็นที่ตั้งของร้านค้าและตลาดหลายแห่ง ดังภาพที่ 6.7



ภาพที่ 6.7 ซอยบริเวณที่ถนนอัคนิวาตตัดกับถนนวชิรปราการ

6.4 การผลักดันกฎหมาย / ระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

เทศบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรอาศัยกลไกและอำนาจของภาครัฐในการผลักดันกฎหมาย/ระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาระบบจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ และมีการบังคับใช้อย่างจริงจัง ได้แก่

6.4.1 ปรับปรุงกฎหมายและเพิ่มบทลงโทษ

ปรับปรุงกฎหมายและเพิ่มบทลงโทษแก่ผู้ที่ฝ่าฝืนกฎจราจรโดยประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจและควรริเริ่มให้มีโครงการอาสาสมัครหมู่บ้านที่ทำหน้าที่ด้านการจราจรและขนส่งโดยตรงเนื่องจากปัจจุบันกำลังของเจ้าหน้าที่ตำรวจยังไม่เพียงพอในการดูแลได้อย่างทั่วถึง และการให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมจะเป็นผลดีเนื่องจากประชาชนในพื้นที่จะมีความใกล้ชิดกับคนในพื้นที่และมีความเป็นเจ้าของพื้นที่มากกว่า

6.4.2 ผลักดันกฎหมาย หรือระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาให้เกิดระบบการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

เทศบาลควรประสานงานกับนักการเมืองเพื่อให้ทราบถึงปัญหาของการจราจรภายในเทศบาล ให้ทราบถึงข้อดี และผลประโยชน์ที่จะได้รับเมื่อมีกฎหมาย หรือระเบียบที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาให้เกิดระบบการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ นอกจากนั้นแล้วควรประสานงานกับสถาบันวิชาการต่าง ๆ เพื่อนำความรู้เชิงวิชาการมาบูรณาการในการผลักดันกฎหมายและกฎระเบียบให้เกิดขึ้น

6.5 ใช้หลักธรรมาภิบาลในการจัดการการจราจรและขนส่ง

การจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีควรนำหลักธรรมาภิบาลมาใช้โดยเน้นที่การมีส่วนร่วมของประชาชน ในการจัดทำนโยบาย / แผนงาน / โครงการ เพื่อให้การจัดการจราจรและขนส่งเป็นไปอย่างยุติธรรมและเกิดความโปร่งใสแก่ทุกฝ่าย เทศบาลสามารถดำเนินการเองได้ ดังนี้

6.5.1 ให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีที่ให้ความรู้

โดยเทศบาลเมืองชลบุรีควรเริ่มต้นจากการให้ความรู้ ความเข้าใจและข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนในเรื่องการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษก่อน และหลังจากนั้นควรเปิดโอกาสให้ประชาชนแสดงความคิดเห็น มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย และมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบโครงการอย่างต่อเนื่อง

6.5.2 ' ส่งเสริมนโยบายด้านการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ

เทศบาลเมืองชลบุรีควรริเริ่มจัดทำแผนงาน / โครงการด้านการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษให้มีมากขึ้นกว่าปัจจุบัน โดยเริ่มต้นจากภายในหน่วยงานเองที่จะสังเกตเห็นความสำคัญของการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ และส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจภายในหน่วยงานเองก่อน

6.5.3 พัฒนาศักยภาพของบุคลากรด้านการจราจรและขนส่ง

เทศบาลเมืองชลบุรีเองควรส่งเสริมให้บุคลากรภายในหน่วยงานมีความรู้และความเข้าใจในระบบการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน และระบบการจราจรที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ โดยเริ่มจากบุคลากรที่มีอยู่ภายในหน่วยงานก่อน นอกจากนั้นควรสนับสนุนให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และความเข้าใจมาปฏิบัติหน้าที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และความเข้าใจในระบบการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน หรือเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีความเข้าใจในสภาพปัญหาของท้องที่ได้ดีมาทำงานร่วมกัน ถ้าหากเทศบาลเมืองชลบุรีมีบุคลากรที่มีศักยภาพ มีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องแล้ว นโยบาย / แผนงาน และโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจราจรที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษก็จะสามารถถูกนำไปปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายได้

บทที่ 7

สรุปและเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์ทั่วไปและสภาพปัญหาของการจราจรและขนส่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการใช้พลังงานและมลพิษในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งนำมาสู่การวิเคราะห์และประเมินการจัดการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรี และเสนอแนะแนวทางการวางแผนและจัดการการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี โดยวิธีการวิจัยในครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) วิธีการวิจัยสำหรับสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี 2) วิธีการวิจัยสำหรับปัญหาจากการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี 3) วิธีการวิจัยสำหรับการบริหารจัดการการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทบทวนเอกสาร การสำรวจ / การสังเกตการณ์ และการสัมภาษณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ความต้องการใช้พลังงานในภาคการจราจรและขนส่ง และมลพิษเนื่องจากการจราจรและขนส่ง และวิเคราะห์โดยการประยุกต์ใช้ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ ซึ่งประเด็นที่พิจารณา ได้แก่ 1) การใช้พลังงาน 2) ด้านสิ่งแวดล้อม 3) ด้านเศรษฐกิจ 4) ด้านมนุษย์และสังคม 5) การบริหารจัดการ และวิเคราะห์โดยวิธี SWOT Analysis โดยวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรคในการจัดการการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดการจราจรและขนส่งในจังหวัดชลบุรี

ผลการศึกษาพบว่าสภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรีนั้นมีการใช้พาหนะส่วนบุคคลในสัดส่วนที่สูงกว่าการใช้ระบบขนส่งสาธารณะมาก ซึ่งการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 87.4 ขณะที่การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะมีเพียงร้อยละ 12.5 ประกอบกับจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลมีจำนวนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละประมาณ 55,700 คัน และพฤติกรรมของประชาชนที่นิยมใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลมากขึ้น ส่งผลให้เกิด

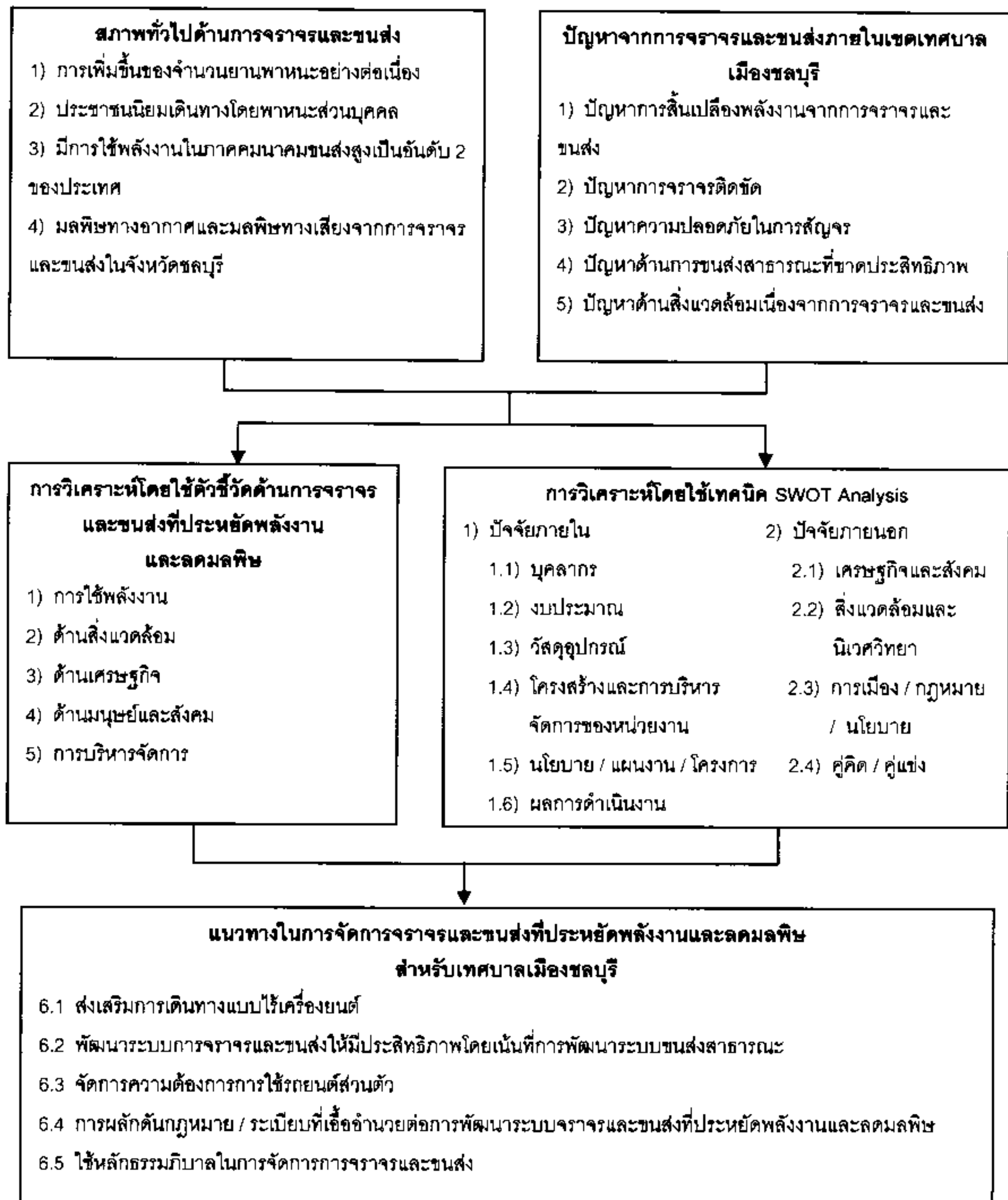
ปัญหาการจราจรติดขัด เกิดอุบัติเหตุจากการจราจรเพิ่มขึ้น ซึ่งสร้างความสูญเสียถึงปีละกว่า 1,000 ล้านบาท นอกจากนั้นยังส่งผลทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานเป็นอย่างมากเห็นได้จากการบริโภคน้ำมันที่ใช้ในการคมนาคมขนส่งภายในจังหวัดชลบุรีอยู่ในอันดับที่สองรองจากกรุงเทพมหานคร และส่งผลกระทบต่อทางด้านมลพิษทางอากาศในเรื่องของฝุ่นละอองและมลพิษทางเสียงภายในเขตเทศบาลด้วย

จากการวิเคราะห์สถานการณ์และปัญหาจากการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีโดยใช้ตัวชี้วัดด้านการจราจรและขนส่งที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษพบว่าเทศบาลเมืองชลบุรีประสบกับปัญหาการสิ้นเปลืองพลังงานจากการจราจรและขนส่ง เนื่องจากปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้นและการจราจรที่ติดขัด นอกจากนั้นยังประสบปัญหามลพิษจากการจราจรและขนส่งอีกด้วย ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าวเนื่องจากจำนวนยานพาหนะในจังหวัดที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง และพฤติกรรมที่นิยมใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทาง ประกอบกับระบบขนส่งสาธารณะยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร นอกจากนั้นในการแก้ไขปัญหาการจราจรและขนส่งของเทศบาลเมืองชลบุรีที่ผ่านมาเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดโดยให้มีการก่อสร้างถนน สะพาน และการปรับปรุงโครงข่ายถนนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้เป็นการสนับสนุนให้มีการใช้รถยนต์ส่วนตัวมากกว่าการสนับสนุนให้มีการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งส่งผลให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานจากการจราจรและมากเพิ่มขึ้นทุกปี

สำหรับการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค SWOT Analysis พบว่าปัจจัยภายในที่เป็นจุดแข็งคือ หน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องมีแบ่งหน้าที่งานและบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านจราจรและขนส่งที่ชัดเจน และมีแผนงานที่ชัดเจนในการจัดการจราจรและขนส่งในจังหวัดทั้งแผนของแต่ละหน่วยงานเองและแผนแม่บทฯ ซึ่งส่งผลดีต่อการจัดสรรงบประมาณในการดำเนินโครงการต่าง ๆ มากขึ้น ส่วนปัจจัยที่เป็นจุดอ่อน คือ ความไม่เพียงพอของบุคลากรที่ทำงานด้านการจราจรและขนส่งทั้งในส่วนของเทศบาลเมืองชลบุรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้วย นอกจากนั้นยังมีปัญหาด้านการประสานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ เนื่องจากความซ้ำซ้อนของบทบาทหน้าที่ และแผนงาน / โครงการ ส่วนปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาส คือ จังหวัดชลบุรีมีสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะและระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ ทั้งในเรื่องที่ตั้งของจังหวัดและการมีโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการพัฒนา

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษให้เกิดขึ้นภายในเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งแนวทางในการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษนั้นควรคำนึงถึงการส่งเสริมเดินทางแบบไร้

เครื่องยนต์ ผสมผสานกับการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ จัดการความต้องการใช้รถยนต์ส่วนตัว ประกอบกับการใช้แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งโดยหลักธรรมาภิบาล ซึ่งโดยภาพรวมแล้ว สามารถสรุปผลการวิจัยครั้งนี้ได้ดังภาพที่ 7.1



ภาพที่ 7.1 สรุปผลการศึกษาและแนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี

7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับเทศบาลเมืองชลบุรี

ปัจจุบันแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี ได้มีโครงการในการจัดตั้งกองวิศวกรรมจราจรขึ้นในเทศบาลเมืองชลบุรีเพื่อให้ดูแลและรับผิดชอบงานด้านการจราจรและขนส่งได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรเร่งรีบที่จะดำเนินการตามแผนแม่บทดังกล่าว เพื่อให้งานด้านการจราจรและขนส่งที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาลสามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จได้อย่างครบถ้วนทุกโครงการ นอกจากการจัดตั้งกองวิศวกรรมจราจรแล้ว เทศบาลเมืองชลบุรีควรมีส่วนงานหรืออย่างน้อยมีบุคลากรที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับด้านการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน เพื่อที่จะเป็นผู้ที่สามารถผลักดันให้เกิดนโยบาย / แผน / โครงการด้านการจราจรที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษได้ ทั้งนี้ก็ต้องเริ่มมาจากการที่บุคลากรในเทศบาลเองต้องมีผู้ที่มีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับแนวคิดของการจราจรและขนส่งที่ยั่งยืน และแนวคิดของการจราจรที่ประหยัดพลังงานและลดมลพิษ และต้องเป็นผู้ที่สามารถถ่ายทอดแนวคิดนี้ไปสู่ผู้อื่นได้ นอกจากนั้นเทศบาลเมืองชลบุรีควรบริหารโดยยึดหลักธรรมาภิบาล โดยเน้นที่การมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งควรเริ่มต้นจากการที่ให้ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาจากการจราจรและขนส่ง มีส่วนร่วมในการในการกำหนดนโยบาย และมีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินโครงการของเทศบาลอย่างเป็นระบบ

7.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยในอนาคต

การศึกษาวิจัยในครั้งครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งในความเป็นจริงจังหวัดชลบุรีมีการกระจายความเจริญครอบคลุมพื้นที่มากกว่าเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ดังนั้นโครงข่ายการจราจรและขนส่งของจังหวัดชลบุรี ปริมาณการจราจร และความต้องการการเดินทาง จึงมีความเชื่อมโยงกันมากกว่าเพียงแค่พื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งการศึกษาเพียงแค่พื้นที่เขตเทศบาลเมืองชลบุรีอาจยังไม่มีความเพียงพอที่จะวิเคราะห์สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น เนื่องจากมีปริมาณรถยนต์ และมีปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ใกล้เคียงอีกเป็นจำนวนมากที่ส่งผลต่อปริมาณรถยนต์ และมีปริมาณการเดินทางของเขตเทศบาลเมืองชลบุรี ซึ่งถ้าหากมีการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปก็จะเป็นประโยชน์ถ้าหากมีการศึกษาพื้นที่ให้ครอบคลุมทั้งจังหวัดชลบุรี นอกจากนั้นควรมีการศึกษาโดยการสอบถามความเห็นของประชาชนในพื้นที่โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อทำให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้น

ภาคผนวก

แบบสัมภาษณ์

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ประกอบวิทยานิพนธ์เรื่อง แนวทางการจัดการจราจรและขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงานและลดมลพิษ สำหรับองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น: กรณีศึกษาเทศบาลเมืองชลบุรี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรในหน่วยงานเป้าหมาย เพื่อนำมาวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และ อุปสรรค ในการจัดการจราจรและขนส่งในเทศบาลเมืองชลบุรี และจะนำไปสู่การเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการจราจรและขนส่งให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

แบบสัมภาษณ์บุคลากรในหน่วยงานเป้าหมาย

ผู้ให้สัมภาษณ์.....

ตำแหน่ง.....หน่วยงาน.....

วัน/เดือน/ปี..... เวลา.....สถานที่.....

ผู้ทำการสัมภาษณ์.....

1. บทบาทและหน้าที่หลักของหน่วยงาน

2. บทบาทและหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

3. สภาพทั่วไปของการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

4. สภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

5. สาเหตุของปัญหาจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

6. การดำเนินงานและผลงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในการพัฒนา สนับสนุนและแก้ไขปัญหาด้าน
การจราจรและขนส่งภายในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

7. ขอให้ท่านวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและข้อจำกัดของหน่วยงานของท่านในการแก้ไข
ปัญหา และการพัฒนาระบบการจราจรและขนส่งในเขตเทศบาลเมืองชลบุรี

7.1 ปัจจัยภายในหน่วยงาน

- วิเคราะห์จุดแข็ง
- วิเคราะห์จุดอ่อน

ได้แก่ โครงสร้าง/สถานภาพของหน่วยงาน ศักยภาพ ความสามารถของบุคลากร
งบประมาณ การดำเนินงาน/การบริหารจัดการของหน่วยงาน

7.2 ปัจจัยภายนอกหน่วยงาน

- วิเคราะห์โอกาส
- วิเคราะห์ข้อจำกัด

ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจ สังคม การเมือง กฎหมาย และวิทยาการ/เทคโนโลยี เป็นต้น

8. แนวทางในการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานด้านการจราจรและขนส่งที่เห็นว่าหน่วยงานของท่านควรดำเนินการในอนาคต

9. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ นิลศรีไพรวัลย์. 2547. การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากโครงการปิดถนน เพื่อประหยัดพลังงาน ลดมลพิษ และส่งเสริมการท่องเที่ยว: กรณีศึกษา ถนนสีลม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- กรมการขนส่งทางบก. 2547. (22 พฤษภาคม). สถิติรถยนต์จดทะเบียนเดือนธันวาคม.(Online) AvailableURL:http://www.dlt.go.th/statistics_web/st1/east02.xls.
- กรมการปกครอง. 2547. (5 กรกฎาคม). สถิติประชากร. (Online) AvailableURL:[http:// www.dopa.go.th](http://www.dopa.go.th).
- กรมควบคุมมลพิษ. 2547. (24 พฤษภาคม). ข้อมูลคุณภาพอากาศในส่วนภูมิภาค.(Online) AvailableURL:<http://www.pcd.go.th/AirQuality/Regional/Graph/QueryGraphThai.cfm?task=default>.
- กรมธุรกิจพลังงาน. 2547 (11 มิถุนายน). ปริมาณน้ำมันที่จำหน่ายให้ลูกค้า. (Online) AvailableURL:<http://www.doeb.go.th>.
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2547. (11 มิถุนายน). ความต้องการใช้พลังงานในประเทศไทย. (Online) AvailableURL:<http://www.dede.go.th/dede>.
- กรมโยธาธิการและผังเมือง. 2547. (27 พฤษภาคม). ผังเมืองรวมเมืองชลบุรี. (Online) Available URL:http://www.dpt.go.th/workinfo/law_map/Chonburi/result_Chonburi.htm.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2547. (15 มิถุนายน). ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม. (Online) AvailableURL:http://www.deqp.go.th/news_pr/newspr_100quest_list.htm.
- กระทรวงมหาดไทย. 2547. (25 พฤษภาคม). ข้อมูลประชากรจังหวัดชลบุรี. (Online) AvailableURL:<http://www.mahadthai.com/htm/index.html>.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2547. (19 มิถุนายน). สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวในจังหวัดชลบุรี. (Online) AvailableURL:<http://www2.tat.or.th/stat/download/tst/81/2002%20chonburi.xls>.
- จังหวัดชลบุรี. 2547. (26 มีนาคม). สภาพทั่วไปของจังหวัดชลบุรี. (Online) AvailableURL:<http://www.chonburi.go.th>.

- จำลอง โพธิ์บุญ. 2545. **ทรัพยากรพลังงาน**. เอกสารประกอบการสอนวิชาการจัดการและอนุรักษ์พลังงาน สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ชัยยุทธ ชีโนกุล. 2537. **การจัดการเชิงกลยุทธ์**. เอกสารประกอบการสอนวิชาการวิเคราะห์นโยบายและการวางแผนสิ่งแวดล้อม สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ชินพงศ์ สายัณห์วัฒน์. 2545. **แนวทางการส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในบริเวณเกาะเมืองจังหวัดพระนครศรีอยุธยา**. สารนิพนธ์สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- ชูเพ็ญ วิบูลสันติ. 2541. **การตัดสินใจทางการตลาดและการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคขององค์กรอุตสาหกรรม**. วารสารการประชุมวิชาการและการพัฒนาวิชาชีพ. 7 (มกราคม – มีนาคม): 203 – 209.
- พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับกฤษฎีกา. 70, 14 (17 กุมภาพันธ์): 222.
- พระราชบัญญัติเทศบาล (ฉบับที่ 12) พ.ศ. 2546. **ราชกิจจานุเบกษา**. ฉบับกฤษฎีกา. 120, 125 ก (22 ธันวาคม): 1.
- พลกฤษณ์ คลังบุญครอง และมนสิชา เพชรานนท์. 2547. **การพัฒนาเมืองและการขนส่งมีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพของประชาชนอย่างไร ?** ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิชฐา พงษ์ประดิษฐ์. 2543. **แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานด้านการจราจร ด้วยการขนส่งมวลชน: กรณีศึกษา รถรับส่งนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- แร่ธาตุและพลังงาน. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิโลกสีเขียว, 2537.
- วัฒนวงศ์ รัตนวราห. 2545. **วิศวกรรมขนส่ง**. กรุงเทพมหานคร: ไลบราวี นาย พับลิชชิง.
- วิโรจน์ ศรีสุรภานนท์. 2542. **การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบโครงข่ายการขนส่งสินค้าของไทย**. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- เศรษฐพรธร แก้วนาโพธิ์. 2544. **การพัฒนาเส้นทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อประสานกับระบบขนส่งมวลชน: กรณีศึกษา ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (รถไฟฟ้าบีทีเอส)**. สารนิพนธ์สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- สมาคมการจัดการด้านพลังงาน. 2546. รายงานการเสวนาเรื่อง การประหยัดพลังงานในภาคขนส่ง (Transportation for Energy Saving TES). กรุงเทพมหานคร: สมาคมการจัดการด้านพลังงาน.
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. 2546. (23 สิงหาคม). โครงสร้างและรูปแบบของการปกครองส่วนท้องถิ่น. (Online) AvailableURL:<http://www.krisdika.go.th/pdfPage.jsp?type=news&newsID=61>.
- สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก (สจร.). 2541. รายงานฉบับผู้บริหารโครงการศึกษาจัดทำตัวแบบการจัดระบบการจราจรและการขนส่งเมืองภูมิภาค ระยะที่3 จังหวัดร้อยเอ็ด. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก.
- สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก(สจร.). 2539. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาจัดทำตัวแบบการจัดระบบการจราจรและการขนส่งเมืองภูมิภาค (จังหวัดชลบุรี). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 2540. การศึกษาแนวทางการอนุรักษ์พลังงานในยานยนต์. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการระบบราชการ. 2546. คู่มือคำอธิบายและแนวทางการปฏิบัติตามพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี พ.ศ. 2546. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สิริบุตรการพิมพ์.
- สำนักงานนโยบายและแผนจว เจริญขนส่งและจราจร (สนข.). 2546. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จังหวัดชลบุรี (ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนจราจรขนส่งและจราจร.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2545. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ บริษัทเบญจผล.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2547 ก. (17 เมษายน). รายงานสถานการณ์พลังงาน 2545. (Online) AvailableURL:<http://www.eppo.go.th/doc/doc-SumReport2001-Plan.html>.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2547 ข. (10 กันยายน). มาตรการประหยัดพลังงาน. (Online) AvailableURL:<http://www.eppo.go.th>.

- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2547 ค. (10 กันยายน). สถานการณ์พลังงาน. (Online)
AvailableURL:<http://www.eppo.go.th>.
- เสาวนีย์ ไพสุขานติวัฒนา. 2541. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานในการเดินทางของนักเรียน: กรณีศึกษา โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุพล ปธานวนิช และ ศักดิ์ศรี ภิบาลบรรพตเขตต์. 2544. **รายงานวิจัยเรื่อง การเลือกตำแหน่งที่อยู่อาศัยและแบบแผนการเดินทางไปทำงานด้วยรถเมล์ของลูกจ้างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.
- หทัยรัตน์ พวงเชย. 2541. ศักยภาพในการพัฒนาเมืองเชียงใหม่ให้น่าอยู่ โดยเน้นรูปแบบของการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Barter, Paul A. Rahman and Raad, Tamim. 2000. **Taking Steps : A Community Action Guide to People-Center, Equitable and Sustainable Urban Transport.** Malaysia: Imprint Services.
- Chamlong Poboon and Kenworthy, Jeff. 1995. **Bangkok: Towards A Sustainable Traffic Solution.** Paper presented to Urban Conference, Delft, the Netherlands, 15-17 February.
- Hook, W. 1993. **Non – Motorized Transport and Traffic Congestion Management.** Exclusive Conference on Traffic Congestion Management, October, 14.
- Jitkasem Permpatr. 1998. The Development of Indicators for Sustainable Transportation Management in Thai Urban Communities : A Case Study of Bangkok. The Research Paper of the Master of Science Degree in Environmental Management. Graduate Development Office, National Institute of Development Administration.
- Karika Kunta. 2000. The Development of Bikeways in the Rattanakosin Island, Bangkok. The Research Paper of the Master of Science Degree in Environmental Management. Graduate Development Office, National Institute of Development Administration.

- Kokiat Na Nakhonphanom. 1998. An Application of Economic Instruments to a Solution Transportation Problems in Bangkok. The Research Paper of the Master of Science Degree in Environmental Management. Graduate Development Office, National Institute of Development Administration.
- Litman, Tod. 2003. (23 November). Issues in Sustainable Transportation. (Online)
AvailableURL: <http://www.school.net.th/library/snet6/envi2/energy/energy.htm>
- Ministry of Interior. Department of Local Administration (DOLA), Danish Cooperation for Environment and Development (DANCED). 1998. **UEAPM Guidelines**. Vol. 3: Environmental Profile and Indicators. Bangkok: Department of Local Administration.
- Newman, Peter and Kenworthy, Jeffrey. 1991. **Sustainability and Cities: Overcoming Automobile Dependence**. Washington: Island.
- Poboon, C. 1997. Anatomy of a Traffic Disaster: Towards a Sustainable Solution to Bangkok's Transport Problems. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy. Pert: Institute for Science and Technology Policy; Murdoch University.
- Tienchai Chongpeerapien. 1990. **Energy and Environment: Choosing the Right Mix**. TDRI Year – End Conference on Industrializing Thailand and Its Impact on the Environment (1990: Chon Buri, Thailand). Bangkok; Thailand Development Research Institute Foundation.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล

นางสาวฉันทนา สมยา

ประวัติการศึกษา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมขนส่ง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2545