

การสำรวจข้อมูลและศึกษาสภาพการจราจรและการ ขนส่ง ในจังหวัดขอนแก่น (TRAFFIC SURVEY AND TRANSPORTATION STUDY IN KHONKAEN AREA)

ณรงค์ กุหลาบ และคณะ

บทคัดย่อ

การจราจรติดขัดเป็นการสูญเสียไม่เพียงแต่ เวลา เชื้อเพลิง และการสึกหรอของเครื่องยนต์เท่านั้น แต่ยัง ทำให้เกิดการสูญเสียในด้านเศรษฐกิจโดย รวมอีกด้วย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาด้าน การจราจร เพื่อป้องกัน การสูญเสียดังกล่าวไว้ สำหรับหัวเมืองสำคัญ ๆ

ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เพื่อป้องกันปัญหาการจราจร ติดขัดในเมืองขอนแก่นภายใน ช่วงปี 2540-2555 โดยการศึกษาประกอบด้วย การสำรวจข้อมูลปัจจุบันทาง ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านการจราจร โครงข่ายและ สภาพ ถนน การพยากรณ์สภาพการจราจรในอนาคต พิจารณาจัดระบบ การจราจรและโครงข่ายถนนในอนาคต เสนอแนะแนว ทางระบบขนส่งมวลชนประกอบกับการศึกษา ผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจและผลกระทบด้าน สิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของระบบขนส่งมวลชน

ผลการศึกษาพบว่า เมืองขอนแก่นจะมีสภาพการ จราจรติดขัดในอนาคตอยู่เฉพาะ บริเวณถนนสาย สำคัญ ในย่านธุรกิจการพาณิชย์เท่านั้น และยังไม่มีความจำเป็นต้องมีระบบทางด่วน หรือทางพิเศษ ในระยะ 15 ปีข้างหน้า การเดินทางโดยรถขนส่ง สาธารณะจะเพิ่มมากถึง 20% ของ ปริมาณการเดินทางทั้งหมดจึงได้ เสนอให้มีระบบขนส่งมวลชนขึ้น ในแนวเหนือ-ใต้ และแนวออก- ตกของเมือง รวมทั้งเสนอ โครงข่ายถนน สายหลัก สายรอง และสายย่อยเพื่อรองรับ ปริมาณการ จราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

Abstract

Traffic congestion is very counter productive, it is not just time consuming, wasted gasoline and deteriorated engine but it is also causes a major loss in economic status as well. As a result, a study to avoid such losses for certain substantial province is inevitable.

An analysis to deter traffic congestion problem between 1997-2012 for Khonkaen metropolitan area was then conducted. The study included a survey of present socio-economic situation, traffic, road network and road conditions. A forecast for future traffic was outlined. The traffic management and future road network were primary environmental impact of mass transit.

The result of the study revealed that traffic congestion in Khonkaen was confined only in the central business area. The express way or special highway is not necessary during the next 15 years. The demand for public transportation increases up to 20% of total traveling. As a result, a mass transit system was then proposed to further the demand in the North-South and East-West directions of the town. Road network for main artery, collector and local roads to expedite the future transportation demand were also suggested.

คำนำ

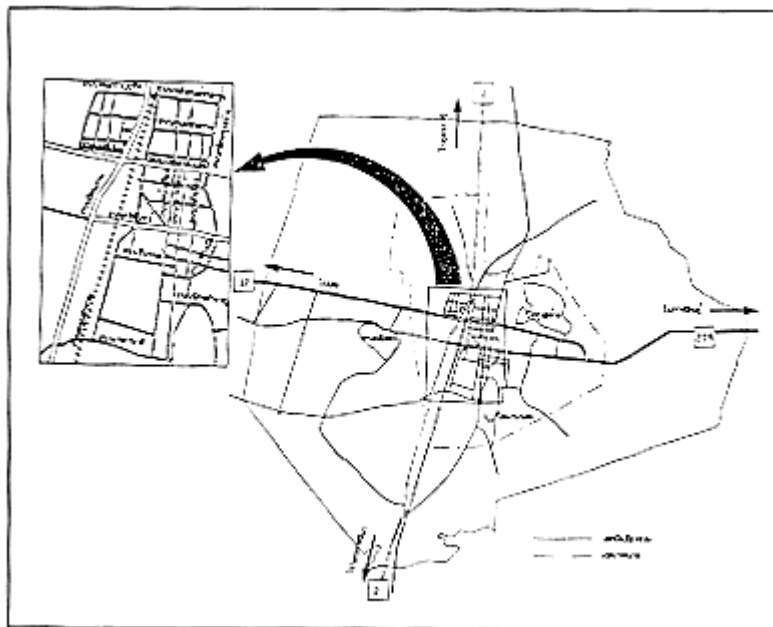
ปัจจุบันจังหวัดหัวเมืองใหญ่ ๆ ในทุกภาคของประเทศ เช่น เชียง ใหม่ พิษณุโลกขอนแก่น อุตรธานี นครราชสีมา จะเชิงเทรา ภูเก็ต ฯลฯ ต่างก็ประสบปัญหาการจราจรติดขัด หากไม่ดำเนินการวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาเสียแต่เนิ่น ๆ ในอนาคต อันใกล้นี้ก็เชื่อแน่ว่าจะต้องประสบ วิกฤติการการจราจรคับคั่งและเป็นปัญหาใหญ่ดัง เช่นที่กรุงเทพมหานครกำลังเผชิญอยู่

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ในฐานะที่เป็นหน่วยงาน ที่รับผิดชอบในการวางแผนและดำเนินการแก้ไขปัญหาด้านการจราจรและการขนส่ง ได้ ตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นดังกล่าวจึงได้ เห็นสมควรให้มีการศึกษาและ

สำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการจราจรและการขนส่งในพื้นที่ จังหวัดดังกล่าวและอีกหลายจังหวัดที่สำคัญ ๆ ทั้งนี้ เพื่อ เป็นข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ และศึกษาเพื่อหาทางป้องกันปัญหาการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต สำหรับ จังหวัดขอนแก่นทางพิเศษแห่งประเทศไทยได้ มอบให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยภาควิชา วิศวกรรมโยธาร่วมกับบริษัทที่ปรึกษาทรานส์คอนซัลท์ จำกัด เป็นผู้ ดำเนินการศึกษา

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสภาพการจราจรในจังหวัดขอนแก่น แล้วจำลองสภาพการจราจร และการเดินทางในอนาคต เสนอรูปแบบการขนส่งมวลชน รวมทั้งศึกษาผลกระทบในด้านสิ่งแวดล้อม โดยจะเน้นการศึกษาเฉพาะบริเวณเขตผังเมืองเป็นหลัก รูปที่ 1 แสดงเขตผังเมืองรวม และโครงข่ายคมนาคม ของเมืองขอนแก่น

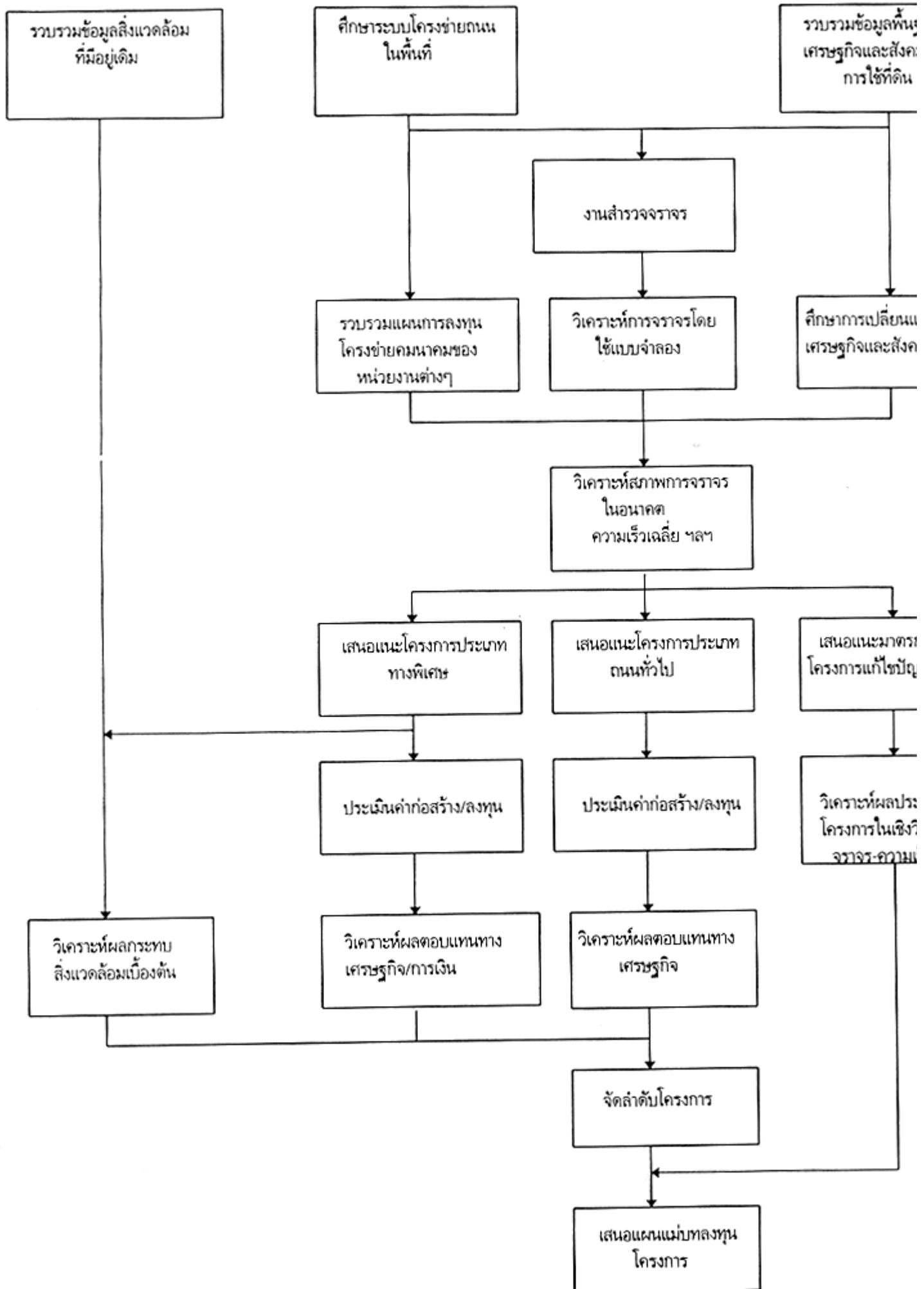


รูปที่ 1 โครงข่ายคมนาคมขนส่งในเขตผังเมืองรวมในเมืองขอนแก่น

การศึกษาจะประกอบด้วยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานทางด้านการจราจรและการขนส่ง สำรวจข้อมูล ด้าน การจราจรปัจจุบันและวิเคราะห์ วิเคราะห์การจราจรในปี 2540, 2545, 2550, และ 2555 รวมทั้งศึกษา แนวทางป้องกันปัญหาการจราจรเสนอแนะระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสม รวมทั้งจัดทำแผนแม่บทด้าน การจราจรและการขนส่ง

ขั้นตอนการศึกษา

เพื่อให้การศึกษابرรล่วัตถุประสงค์ตามต้องการ จึงได้จัดลำดับขั้นตอนการศึกษาไว้ดังแสดงในรูปที่ 2 ในหน้าถัดไป



รูปที่ 2 ฟังแสดงขั้นตอนการศึกษา

การใช้ที่ดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคมของเมืองขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่นอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 150-200 เมตร ลักษณะพื้นที่เป็นเนินลาดและสูง ๆ ต่ำ ๆ มีแม่น้ำสองสายไหลผ่านคือแม่น้ำชีและแม่น้ำพอง ในเขตผังเมืองมีบึงและหนองน้ำหลายแห่ง การใช้ที่ดินแบ่งออกเป็นสัดส่วนเห็นได้ชัด โดยการแบ่งเขตผังเมืองออกเป็นสี่ส่วนด้านตะวันออกเฉียงเหนือ จะเป็นศูนย์ราชการและที่อยู่อาศัยปะปนอยู่ ด้านตะวันตกเฉียงเหนือเป็นที่ตั้งมหาวิทยาลัยขอนแก่น และ สนามบิน ย่านที่อยู่อาศัยและย่านเกษตรกรรม ด้านตะวันออกเฉียงใต้เป็นย่านพาณิชยกรรมและเกษตรกรรม ส่วนทางด้านตะวันตกเฉียงใต้เป็นย่านเกษตรกรรมและที่อยู่อาศัย

สภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบัน

ในปี 2537 จังหวัดขอนแก่นมีประชากรทั้งสิ้น 1,678,546 คน และความหนาแน่นของประชากร ในปี 2538 ในเขตเทศบาล เขตผังเมือง เขตอำเภอเมือง และจังหวัดเป็น 3,733, 1,069, 235 และ 156 คน ต่อ ตารางกิโลเมตรตามลำดับ ประชากรในเขตพื้นที่การศึกษาเป็นชายร้อยละ 48 และหญิงร้อยละ 52 ผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การจ้างงานในปี 2538 ในเขตผังเมืองรวมทั้งสิ้น 104,345 งาน จำนวนนักเรียน นักศึกษาในเขตผังเมืองรวม ในปี 2538 มีทั้งสิ้น 91,532 คน คิดเป็น 40.8 เปอร์เซ็นต์ของ ประชากรในเขตผังเมืองรวม การครอบครองยานพาหนะ ในระหว่างปี 2533-2538 จังหวัดขอนแก่นมีอัตรา เพิ่มของยวดยานประมาณปีละ 18 เปอร์เซ็นต์โดยในปี 2533 มียวดยานทั้งสิ้น 135,702 คัน และในปี 2538 มีทั้งสิ้น 293,135 คัน และสัดส่วนการครอบครองรถยนต์ต่อประชากรพันคนเพิ่มขึ้นมากจากปี 2533 ถึงปี 2538 และทำรายได้ให้กับจังหวัดเพิ่มขึ้นจากปี 2533 จำนวน 1,190 ล้านบาทเป็น 5,086 ล้านบาท ในปี 2539

การพยากรณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคม

การเพิ่มจำนวนประชากรและการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคมในอนาคตจะเป็นปัจจัยแสดง ให้เห็นสภาพการเดินทางที่เปลี่ยนแปลงไป การคาดคะเนรูปแบบการเจริญเติบโตของเมืองโดยใช้กรอบของ กรมผังเมือง ในส่วนของการเติบโตของประชากร การเติบโตของจำนวน นักเรียนนักศึกษา และการเติบโตของ การจ้างงาน แสดงไว้ในตารางที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 การคาดการณ์การเติบโตของประชากรในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา	จำนวนประชากร (คน)				
	2538	2540	2545	2550	2555
เขตเทศบาล	171,730	186,888	231,008	285,696	353,456
เขตผังเมืองรวม (ไม่รวมเทศบาล)	52,792	56,376	68,242	77,522	90,370
เขตผังเมืองรวม (รวมเทศบาล)	224,522	243,264	299,250	363,218	443,826
ทั้งจังหวัด	1,694,975	1,733,555	1,833,800	1,940,005	2,052,264

ที่มา : ที่ปรึกษา

ตารางที่ 2 การคาดการณ์การเติบโตของจำนวนนักเรียนในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา	จำนวนนักเรียน/นักศึกษา (คน)				
	2538	2540	2545	2550	2555
เขตเทศบาล	83,776	90,751	110,928	135,725	166,199
เขตผังเมืองรวม (ไม่รวมเทศบาล)	7,756	8,421	10,253	12,349	14,737
เขตผังเมืองรวม (รวมเทศบาล)	91,532	99,172	121,181	148,074	180,936
ทั้งจังหวัด	330,538	343,610	379,746	421,581	470,250

ที่มา : ที่ปรึกษา

ตารางที่ 3 การคาดการณ์การเติบโตของจำนวนการจ้างงานในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา	จำนวนการจ้างงาน (งาน)				
	2538	2540	2545	2550	2555
เขตเทศบาล	84,474	87,247	94,599	102,586	111,255
เขตผังเมืองรวม (ไม่รวมเทศบาล)	19,871	20,087	20,588	21,029	21,405
เขตผังเมืองรวม (รวมเทศบาล)	104,345	107,334	115,187	123,615	132,660
ทั้งจังหวัด	109,689	113,120	122,250	132,243	143,206

การศึกษาด้านการจราจร

การศึกษาสภาพการจราจรในปัจจุบัน

อาจกล่าวได้ว่า จังหวัดขอนแก่นเป็นศูนย์กลางคมนาคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งนี้เพราะมีโครงข่ายการคมนาคมที่เกือบจะสมบูรณ์ โดยทางอากาศก็มีสนามบินพาณิชย์ที่ใช้เดินทางติดต่อกับกรุงเทพมหานคร และจังหวัดอื่น ๆ ได้สัปดาห์ละหลายเที่ยว ทางบกก็มีทางรถไฟสาย กรุงเทพฯ-หนองคายผ่าน และมีโครงข่ายถนนของกรมทางหลวงที่ออกจากจังหวัดขอนแก่น สามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงและจังหวัดอื่น ๆ ได้โดยสะดวก สำหรับในตัวเมืองขอนแก่นได้แบ่งประเภทของถนนตามมาตรฐานของกรมทางหลวงเป็นถนนสายประธาน ถนนสายหลัก ถนนสายรอง และถนนสายย่อย

การจัดการระบบการจราจร

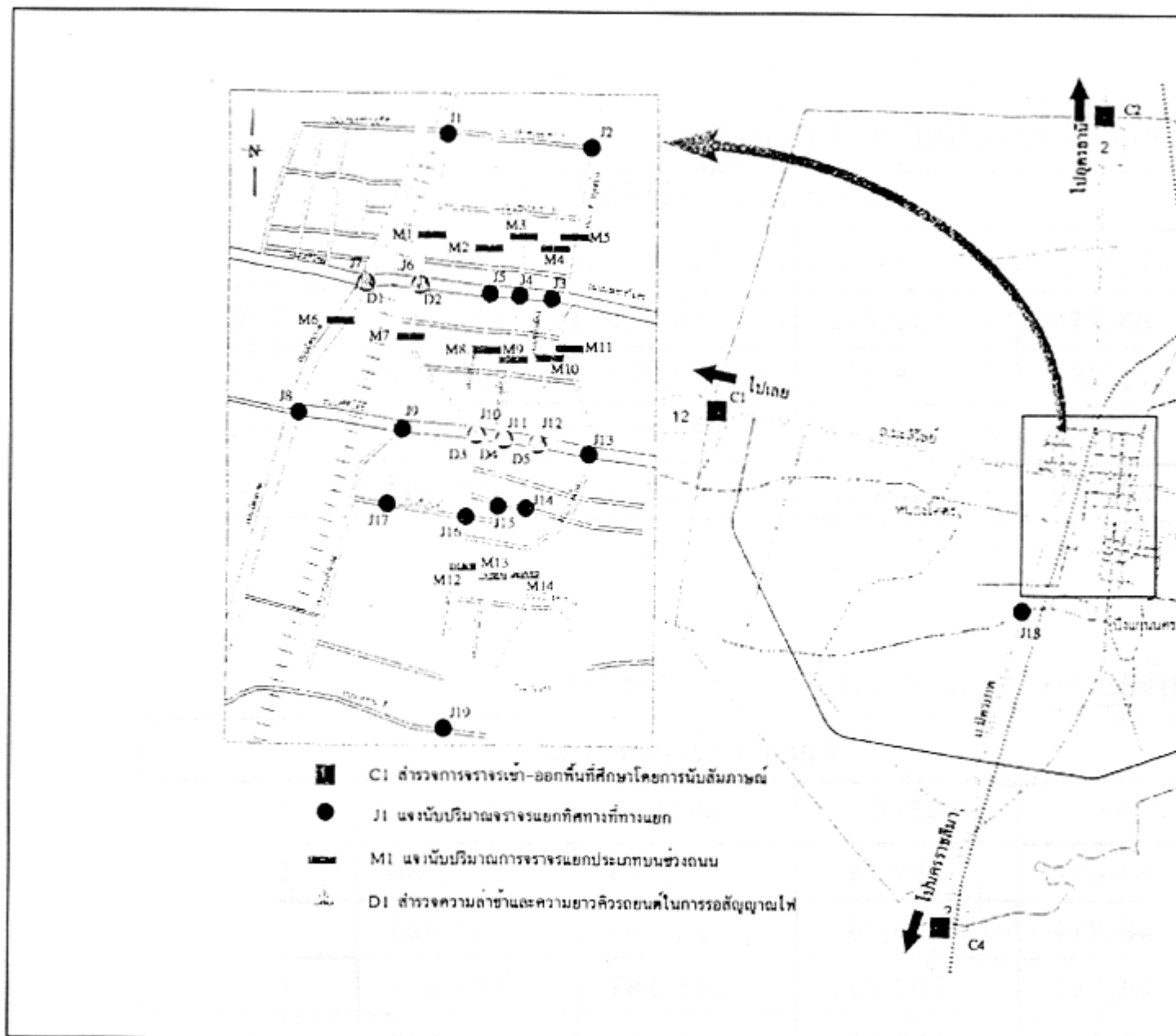
เนื่องจากระบบถนนในตัวเมืองขอนแก่นจะมีลักษณะเป็นตาราง (Grid) ทำให้มีทางแยกมากถึง 24 แห่ง และมีจราจรมากตามถนนสายสำคัญ ๆ นอกจากการติดตั้งสัญญาณไฟทุกทางแยกแล้ว หน่วยงานการจราจรของตำรวจภูธร อำเภอเมืองขอนแก่น ยังได้มีมาตรการต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาด้านการจราจรอีก เช่น การห้ามรถหนักวิ่งในเวลาเร่งด่วนจัด เจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการจราจร จัดระบบไฟสัญญาณการจราจรต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ และจัดการรณรงค์ ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการจราจร เป็นต้น

ความต้องการเดินทางในปัจจุบัน

ในการศึกษาความต้องการการเดินทางในปัจจุบันได้ดำเนินการ 2 ลักษณะคือ

1. การรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรเช่น ข้อมูลการศึกษาด้านการจราจรและการขนส่งของกรม ผังเมือง และรายงานด้านวิศวกรรม ข้อมูลด้านสถิติต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลด้านการจราจร และ โครงข่ายถนน
2. สสำรวจสภาพการจราจรเพิ่มเติม คือ
 - สสำรวจข้อมูลจราจรโดยแยกประเภทถนนช่วงถนนสายสำคัญ 14 จุด
 - สสำรวจข้อมูลจราจรที่ทางแยกสำคัญ 20 ทางแยก
 - สสำรวจความเร็วในการเดินทางบนถนนสายสำคัญ
 - สสำรวจความล่าช้าในการรอสัญญาณไฟ 5 ทางแยก
 - สสำรวจข้อมูลการเดินทางของครัวเรือน (Home interview) โดยใช้แบบสอบถาม 3,000 ครัวเรือน
 - สสำรวจจุดต้นทาง/ปลายทาง (Origin-Destination)รวมทั้งนับปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก พื้นที่ 4 จุด และ
 - สสำรวจปริมาณผู้โดยสารบนยานพาหนะต่าง ๆ 7 จุด

รูปที่ 3 แสดงจุดสำรวจสภาพการจราจรตามตำแหน่งต่าง ๆ ดังกล่าว



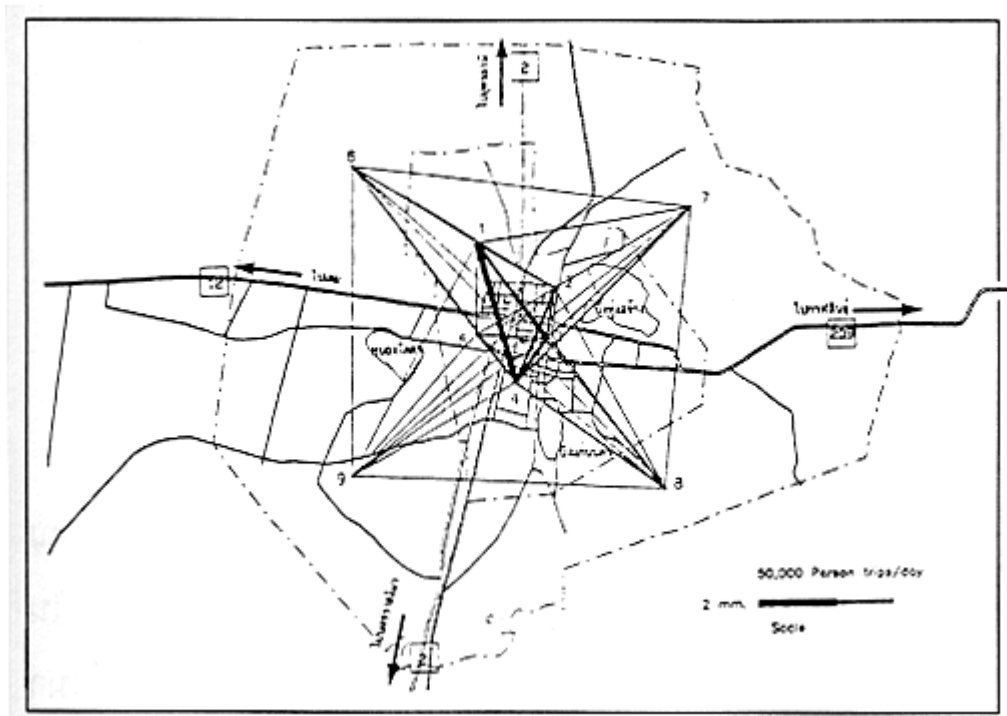
รูปที่ 3 แสดงจุดสำรวจสภาพจราจร

ในการศึกษาปริมาณความต้องการในการเดินทางได้ศึกษาโดยวิธีแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ย่อย (Zones) แล้ว ศึกษาการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยเหล่านั้น โดยจัดสร้างตารางการเดินทาง (O-D Matrix) ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ที่เกี่ยวข้องนำมาสร้างแบบจำลองด้านการจราจร ซึ่งข้อมูลจะประกอบด้วย

- ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย
- จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยต่อรถยนต์
- จำนวนประชากรและข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม
- อัตราการเดินทางระหว่างบ้าน-ที่ทำงานต่อคน

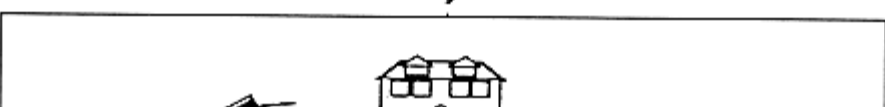
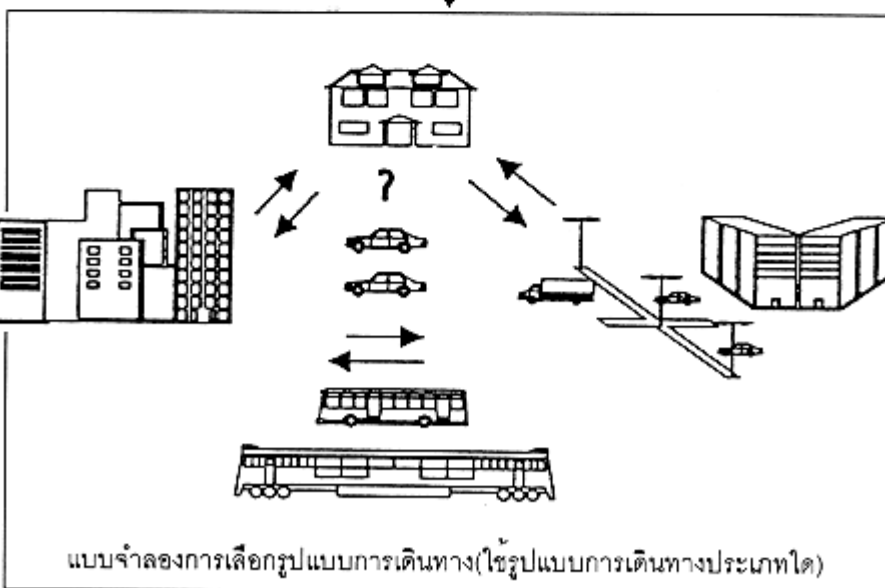
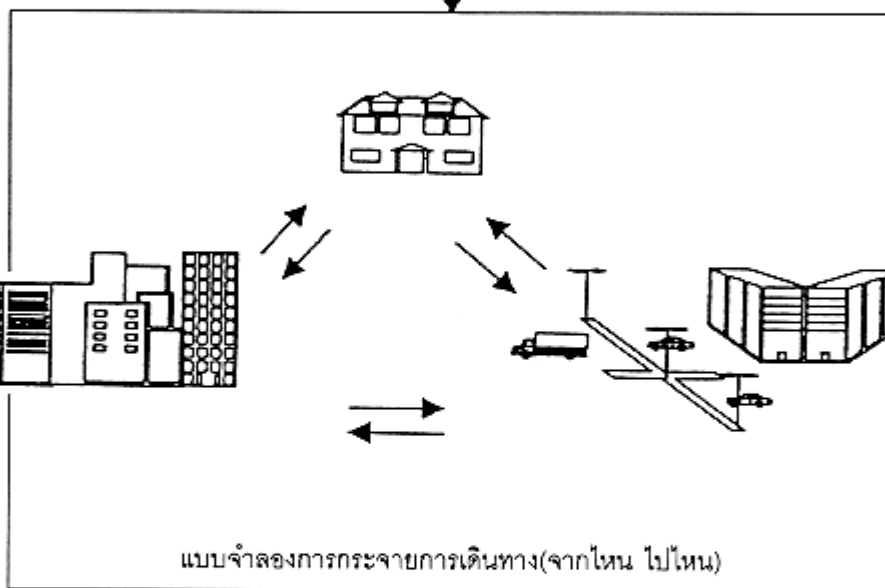
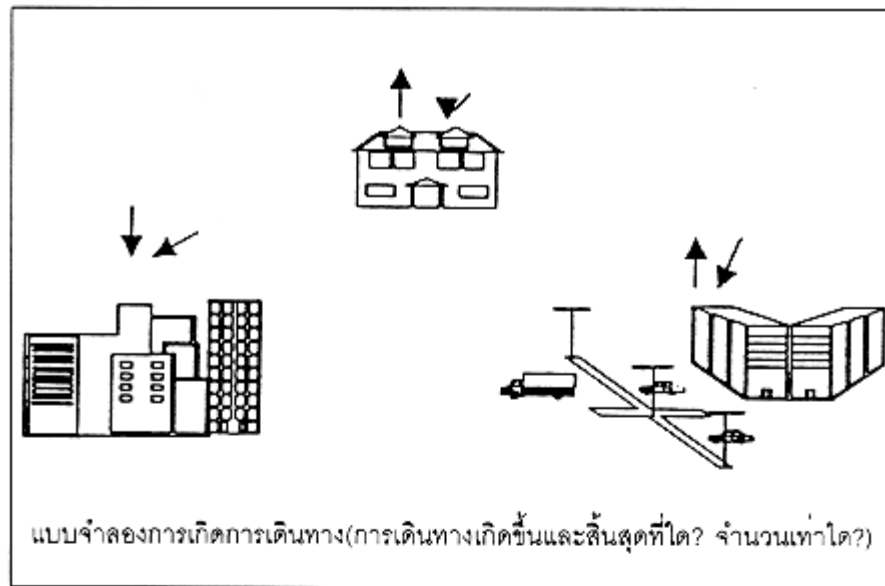
รูปแบบการเดินทาง

การเดินทางที่ใช้รถยนต์ที่มีขนาดและความเร็วแตกต่างกันจะมีผลต่อสภาพการเดินทางบนโครงข่ายถนนจาก สัดส่วนรูปแบบการเดินทางที่ได้มาจากการสำรวจปริมาณการจราจร และจากผลการสำรวจจำนวนผู้โดยสารในรถยนต์ แต่และประเภทสรุปได้ว่าจำนวนผู้โดยสารในรถจักรยานยนต์ รถสามล้อเครื่อง รถเก๋ง รถสองแถว และรถบัส เป็น 1.50, 3.00, 1.80, 10.00 และ 22.00 คนต่อคันตามลำดับ และในปี 2538 มีปริมาณการเดินทางของประชากรภายใน พื้นที่ผังเมืองประมาณ 411,551 เที่ยวต่อวัน ความเร็วเฉลี่ยของการเดินทางโดยรถยนต์ประมาณ 18 กม/ชั่วโมง ในพื้นที่ ใจกลางเมือง รูปที่ 4 แสดงปริมาณความต้องการการเดินทางของประชากรในเขตผังเมืองรวมในปี 2538 ซึ่งได้จากการสำรวจแบบสอบถามตามบ้านที่อยู่อาศัย (Home interview survey).



รูปที่ 4 แสดงเส้นปริมาณความต้องการในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมต่อวัน การศึกษาด้านการจราจรโดยใช้แบบจำลอง

การศึกษาด้านการจราจรและการขนส่งในเมืองที่มีโครงข่ายถนนค่อนข้างมาก จะใช้แบบจำลองด้านการจราจร ชนิดต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Sequential-4 Step Model) ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองการเดินทาง แบบจำลองการกระจาย การเดินทางแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และแบบจำลองการแจกแจงเส้นทาง ซึ่งแสดงไว้ในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

ก. แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) แบบจำลองนี้จะทำให้ทราบปริมาณการเดินทาง ทั้งหมดจากและสู่พื้นที่ย่อย ซึ่งประกอบด้วย การเกิดการเดินทาง (Trip Productions) และการดึงดูดการเดินทาง (Trip Attractions)

ข. แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย วิธีที่แพร่หลายที่ใช้คือ Gravity Model ซึ่งมีหลักการคือ การเกิดการเดินทางที่เกิดขึ้นจาก พื้นที่ย่อยหนึ่งจะถูกดูดไปยังพื้นที่ย่อยอื่นๆ ตามความดึงดูดและปริมาณการเดินทาง ซึ่งได้สัดส่วนผกผันระหว่างพื้นที่ย่อย กับระยะเวลาในการเดินทาง ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงได้ดังสูตร

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

T_{ij} คือ จำนวนการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปยังพื้นที่ย่อย j

P_i คือ จำนวนการเกิดการเดินทางทั้งหมด ของพื้นที่ย่อย i

A_j คือ จำนวนการดึงดูดการเดินทางทั้งหมด ของพื้นที่ย่อย j

F(t_{ij}) คือ ระยะเวลาหรือค่าของเวลาสัมพันธ์ ในการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อย และ j

K(j) คือ ค่าเฉพาะในการปรับสัดส่วนการเดินทางระหว่างคู่พื้นที่ย่อย i และ j

ค. แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Model Split Model) จะวิเคราะห์รูปแบบการเลือกประเภทของการขนส่งในการเดินทาง ซึ่งประกอบด้วย รถยนต์ส่วนบุคคล และรถขนส่งสาธารณะในรูปแบบของความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้พื้นฐานความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ง. แบบจำลองการแจกแจงเส้นทาง (Trip Assignment Model) แบบจำลองนี้จะทำหน้าที่แจกแจงปริมาณ การเดินทางทั้งหมดที่เกิดขึ้นแต่ละประเภทของการขนส่งจากพื้นที่ย่อยไปบนระบบโครงข่ายถนนที่มีอยู่ ซึ่งจะทำให้ ทราบถึงปริมาณการจราจรที่ใช้แต่ละระบบของปีฐานและในปีอนาคต

การศึกษาสภาพการจราจรในอนาคต

วิธีการพยากรณ์

การศึกษานี้จะพยากรณ์สภาพการจราจรในปีอนาคตถึงปี 2555 การพยากรณ์ใช้วิธี Fratar Method โดยใช้ ปริมาณการจราจรปี 2538 เป็นข้อมูลพื้นฐาน

โปรแกรม Fratar เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการหาปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยในปีอนาคต โดยขั้นแรกจะคำนวณอัตราการเพิ่มโดยเฉลี่ยของการกำเนิดการเดินทาง และการดึงดูดการเดินทางในแต่ละพื้นที่ย่อยก่อนแล้วนำไปคูณกับปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยในปีฐาน หลังจากนั้นก็จะคำนวณ ปริมาณการเดินทางที่จุดปลายของกำเนิดการเดินทาง และการดึงดูดการเดินทาง แล้วนำมาเปรียบเทียบกับปริมาณ การเดินทางที่จุดปลายที่ได้จากการนำเอาอัตราการเพิ่มของการกำเนิดการเดินทางและดึงดูดการเดินทางมาคูณกับ ปริมาณการเดินทางที่จุดปลายในปีพื้นฐาน ถ้าไม่เท่ากันก็จะทำการปรับค่าอัตราการเพิ่มของการกำเนิดการเดินทาง และการดึงดูดการเดินทางใหม่ แล้วทำซ้ำวิธีข้างต้นอีกจนกว่าจะได้ปริมาณการกำเนิดการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย และอัตราการเพิ่มของปริมาณการเดินทางที่จุดปลายของกำเนิดการเดินทางและการดึงดูดการเดินทางรวมไปถึง การปรับอัตราการเพิ่มใหม่ ดังแสดงในสมการ

$$t_{ij}^{k+1} = t_{ij}^k F_j^k F_i^k$$

โดย :

$$F_j^k = \frac{T_j}{\sum_{i=1, n} t_{ij}^k} , F_i^k = \frac{T_i}{\sum_{j=1, n} t_{ij}^k F_j^k}$$

t_{ij} = ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ i ไปพื้นที่ j

F = อัตราการเพิ่ม

k = จำนวนรอบที่ทำการคำนวณ

T = ปริมาณการเดินทางที่จุดปลาย

การพยากรณ์ปริมาณการเดินทางในปีอนาคต

โดยการใช้ Program Fratar ดังกล่าวจะได้ผลปริมาณการเดินทางในปี 2540, 2545, 2550 และ 2555 ดังแสดงใน

ตารางที่ 4 และปริมาณความต้องการเดินทางเหล่านี้จะนำมาแจกแจงลงบนโครงข่ายถนนในปีอนาคตต่อไป

ตารางที่ 4 สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนที่ปีต่าง ๆ ภายในเขตผังเมืองรวม

พื้นที่	ปี	PCU-KM.	PCU-HR.	AVG.SPEED (KM/HR)	PERSON TRIP/DAY
(1) ในเขตเทศบาล	2538	64,396	1,512	43	411,551
(2) นอกเขตเทศบาล		51,128	957	53	
(1)+(2)=(3)เขตผังเมืองรวม		115,524	2,469	47	

(1) ในเขตเทศบาล		122,242	3,091	40	
(2) นอกเขตเทศบาล	2540	114,183	2,141	53	
(1)+(2)=(3)เขตผังเมืองรวม		236,425	5,232	45	475,269
(1) ในเขตเทศบาล		144,319	3,927	37	
(2) นอกเขตเทศบาล	2545	138,574	2,720	51	
(1)+(2)=(3)เขตผังเมืองรวม		282,893	6,647	43	581,668
(1) ในเขตเทศบาล		185,451	5,627	33	
(2) นอกเขตเทศบาล	2550	193,884	4,175	46	
(1)+(2)=(3)เขตผังเมืองรวม		379,335	9,802	39	713,101
(1) ในเขตเทศบาล		226,612	7,911	29	
(2) นอกเขตเทศบาล	2555	247,522	5,615	44	
(1)+(2)=(3)เขตผังเมืองรวม		474,134	13,526	35	870,186

โครงข่ายถนนในอนาคต

โครงข่ายถนนในอนาคตจะประกอบด้วยโครงข่ายของ ถนนปัจจุบัน และโครงข่ายของถนนที่หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง จะทำการก่อสร้างและปรับปรุงใหม่ รวมทั้งถนนที่เสนอแนะเพิ่มเติม จากการศึกษาโครงข่ายถนนดังกล่าวจะต้องนำมาทดสอบและ ประเมินประสิทธิภาพของโครงข่ายเพื่อจัดทำเป็นแผนงานแม่บทต่อไป

การศึกษาทบทวนและเสนอแนะแผน งานด้านการคมนาคมขนส่งและการวิเคราะห์เบื้องต้น การศึกษาแผนงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับจราจรและการขนส่งใน จังหวัดขอนแก่น คือเทศบาล ตำรวจจราจร แขวงทางหลวงขอนแก่น ศูนย์สร้างทางขอนแก่น กรมโยธาธิการ สำนักงาน เร่งรัดพัฒนาชนบท (รพช) สำนักงานขนส่งจังหวัด องค์การบริหารส่วนจังหวัด และกรมการผังเมือง การศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลแผนงานต่างๆ ที่จะดำเนินการในอนาคตของหน่วยงานเหล่านี้มาจัดทำ แผนงานให้สอดคล้องกลับสภาพการจราจรและการขนส่งที่จะเกิดขึ้น ในอนาคต โดยเน้นที่ประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณ การจราจรที่จะเพิ่มขึ้น ลำดับความสำคัญและความจำเป็นเร่งด่วน ความเหมาะสมของโครงข่าย และความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ กิจและสังคม แผนงานที่นำมาศึกษาจะมีทั้งแผนงานที่ได้อนุมัติแล้ว (Committed Projects) และแผนงานที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติ (Uncommitted Projects) ตารางที่ 5 แสดงโครงข่ายพื้นฐานของระบบถนนในแต่ละปีเป้าหมาย

ตารางที่ 5 โครงข่ายพื้นฐานของระบบถนน (BASE NETWORK) ในแต่ละปีเป้าหมาย

ปีฐาน	ส่วนประกอบของโครงข่าย
BASE 1995 (2538)	โครงข่ายปัจจุบัน
BASE 1997 (2540)	โครงข่ายปัจจุบัน+M40.1+M40.2+M40.3+M40.4+M40.5+M40.15+M40.18+M40.25+DOH40.1+DOH40.2+DOH40.3+DOH40.4+DOH40.5+DOH40.6+DOH40.7+RD40.1+RD40.2
BASE 2002 (2545)	โครงข่ายปี2540+DOH45.1+DOH45.2+ DOH45.3+DOH45.4+DOH45.5
BASE 2007 (2550)	โครงข่ายปี2540+DOH45.1+DOH45.2 +DOH45.3+DOH45.4+DOH45.5
BASE 2012 (2555)	โครงข่ายปี2540+DOH45.1+DOH45.2 +DOH45.3+DOH45.4+DOH45.5

หมายเหตุ: 1. M คือแผนงานของเทศบาล 3. RD คือแผนงานของ ร.พ.ช.
2. DOH คือแผนงานของกรมทางหลวง 4. แนวสายทางตามแผนที่แนบท้ายเล่ม

มาตรการแก้ไขปัญหาระยะสั้น

เพื่อเป็นการแบ่งเบาปัญหาการจราจรในปัจจุบันในระยะ ห่างที่ยังมิได้มีการดำเนินการตามแผนในอนาคต จึงได้เสนอ มาตรการแก้ไขปัญหาระยะสั้นไว้ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 มาตรการแก้ไขปัญหาระยะสั้น

สภาพปัญหา	สาเหตุ	มาตรการ	หน่วยงานรับผิดชอบ
1. การจราจรแออัดบนถนนประจำ	1.1 มีรถรับจ้าง 2 แถวประจำทางรวม 7 สาย	1.1 กวดขันระเบียบวินัยและจัดเจ้าหน้าที่	ขนส่งจังหวัด

สโมสรรและถนนศรีจันทร์	ผ่านหน้าสถานีขนส่งและพยายามจอดแช่ป้ายรอรับผู้โดยสาร	ที่ควบคุมอย่างสม่ำเสมอ	ตำรวจจราจร
	1.2 เป็นถนนสายหลักปริมาณการจราจรสูง	1.2 จัดระบบ One-Way บนถนนพิมพิสุด ถนนอำมาตย์ เพื่อหันเหการจราจรบนถนนหลักทั้ง 2 สาย	เทศบาลตำรวจจราจร
2.รถติดแยกชนแยกบนถนนศรีจันทร์ ช่วงถนนหน้าเมืองกลางเมืองและหลังเมือง	2. ระยะห่างระหว่างทางแยกมีระยะสั้น (200-600 ม.) และการปรับสัญญาณไฟไม่สัมพันธ์ในระหว่างทางแยก	2. ปรับปรุงประสานงานของเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมสัญญาณไฟในแต่ละจุดและนำระบบ ATC มาใช้ในขนาด	เทศบาลตำรวจจราจร
3.การขับรถเปลี่ยนช่องทางในที่คับขัน ระเบียบวินัยในการขับขี่ ยวดยานหย่อนยาน	3.1 ผู้ใช้ยวดยานบางส่วนขาดความรู้ด้านกฎระเบียบจราจรโดยส่วนหนึ่งจะไม่มีกระทั้งใบอนุญาตขับขี่ยวดยาน 3.2 บางส่วนเกิดจากความคึกคะนอง ความมักง่ายที่ปฏิบัติกันมาจนเป็นค่านิยมของสังคม 3.3 เกิดจากประเภทของยานพาหนะที่มีหลายประเภท ทั้งขนาดและความเร็ว ใช้พื้นที่ถนนเดียวกันและก่อให้เกิดความรำคาญซึ่งกันและกัน	3.1 รมรณรงค์การให้ความรู้ประชาชน ทั้งทางด้านกฎระเบียบการจราจรและการสร้างค่านิยมที่ถูกต้องในการใช้รถใช้ถนน 3.2 เข้มงวดกวดขันระเบียบวินัยจราจร โดยต่อเนื่อง โดยเฉพาะในถนนสายหลัก ๆ เช่น ประชาสโมสร ศรีจันทร์ หน้าเมือง กลางเมือง 3.3 จัดเลนสำหรับรถสามล้อถีบ จักรยาน มอเตอร์ไซค์ หรือ บังคับการขับขี่ชิดซ้ายในกรณีที่ไม่มีพื้นเพียงพอบนถนนสายหลัก	ขนส่งจังหวัดตำรวจจราจรศึกษาธิการจังหวัดประชาสัมพันธ์จังหวัดตำรวจจราจร เทศบาลตำรวจจราจร

โครงการประเภททางพิเศษ

โครงการทดสอบนโยบายต่าง ๆ ด้วยแบบจำลองด้านการจราจร (Traffic Model) แล้วนำผลมาพิจารณาพร้อมกับลักษณะทางกายภาพของโครงข่ายถนนและการใช้ที่ดินในเขตผังเมืองรวม เพื่อวิเคราะห์ถึงแนวทางการนำเสนอรระบบทางพิเศษ เพื่อรองรับปัญหา การจราจรในอนาคต โดยได้ทำการทดสอบรูปแบบจำลอง ด้านการจราจรของระบบโครงข่ายถนนในปีเป้าหมาย คือปี 2540, 2545, 2550 และ 2555 พบว่าภายใน 15 ปี การจราจรจะติดขัดอยู่บนถนนสายหลักในเขตเทศบาลส่วนระบบสายประธานที่ให้บริการการจราจรระหว่างเมืองหรือระหว่างเขตชุมชน พบว่ายังไม่มีปัญหา จึงยังไม่สมควรมีระบบทางด่วน สำหรับปัญหาการจราจรหนาแน่น นี้จะแสดงในรูปของอัตราส่วนระหว่างปริมาณกับความจุ (Volume/Capacity Ratio) ของการจราจร และความเร็วเฉลี่ยบนท้องถนน ตารางที่ 7 แสดงสภาพการจราจรบนถนนสาย ประธานและสายหลักในเขตเทศบาล

ตารางที่ 7 สภาพการจราจรบนถนนสายหลัก ในเขตเทศบาลที่ปีเป้าหมายในช่วงโมงเร่งด่วน

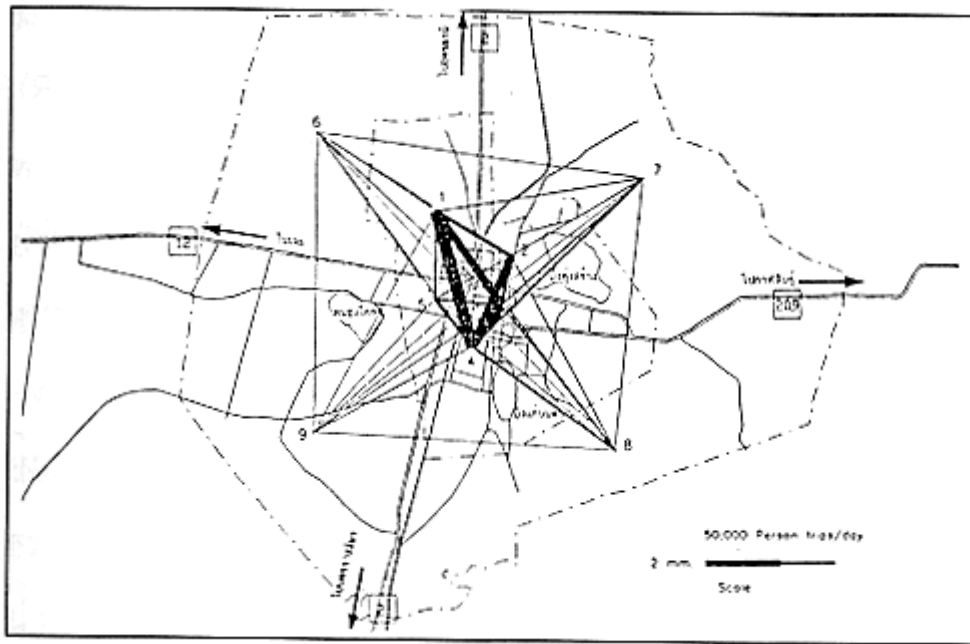
	2540			2545			2550			2555		
	Volume คัน/ชม.	V/C	Speed กม./ชม.	Volume คัน/ชม.	V/C	Speed กม./ชม.	Volume คัน/ชม.	V/C	Speed กม./ชม.	Volume คัน/ชม.	V/C	Speed กม./ชม.
หน้าเมือง	1,436	0.445	38.51	1,746	0.523	34.35	2,289	0.698	30.67	2,794	0.839	24.46
กลางเมือง	980	0.500	34.50	1,199	0.623	26.63	1,434	0.736	19.93	1,800	0.978	12.73
หลัง	861	0.539	32.01	1,095	0.684	23.96	1,306	0.896	17.35	1,742	1.180	10.67

เมือง												
ประชา สโมสร	2,509	0.570	28.60	3,371	0.746	24.98	4,030	0.797	20.30	4,845	0.862	17.61
มะลิ วัลย์	1,396	0.412	67.85	3,684	0.371	62.15	4,642	0.405	57.90	5,632	0.493	51.80
ศรี จันทร์	2,046	0.580	28.33	2,677	0.704	24.89	2,875	0.862	17.24	3,283	0.961	12.59
มิตร ภาพ	3,304	0.314	72.96	4,114	0.400	60.63	5,245	0.502	51.94	5,824	0.626	42.83

การประเมินความต้องการระบบขนส่งมวลชน

จากการทดสอบรูปแบบจำลองด้านการจราจรและสำรวจสภาพจราจรในเขตผังเมือง มีข้อเสนอแนะให้ดำเนินการระบบขนส่งมวลชนด้วยเหตุผลดังนี้

ก. พิจารณาจากปริมาณความต้องการการเดินทางโดยวิธี O-D Study ในปีอนาคตที่แสดงในตัวอย่างรูปที่ 6 พบว่าการเดินทางจะหนาแน่นในทิศทางของมหาวิทยาลัยขอนแก่นกับย่านธุรกิจในเมือง มหาวิทยาลัยกับด้านตะวันออกของเมืองและย่านในกลาง เมืองกับศูนย์ราชการด้านตะวันออกของเมือง



รูปที่ 6 แสดงเส้นปริมาณความต้องการในการเดินทางในเขตผังเมืองรวมต่อวัน ปี 2555

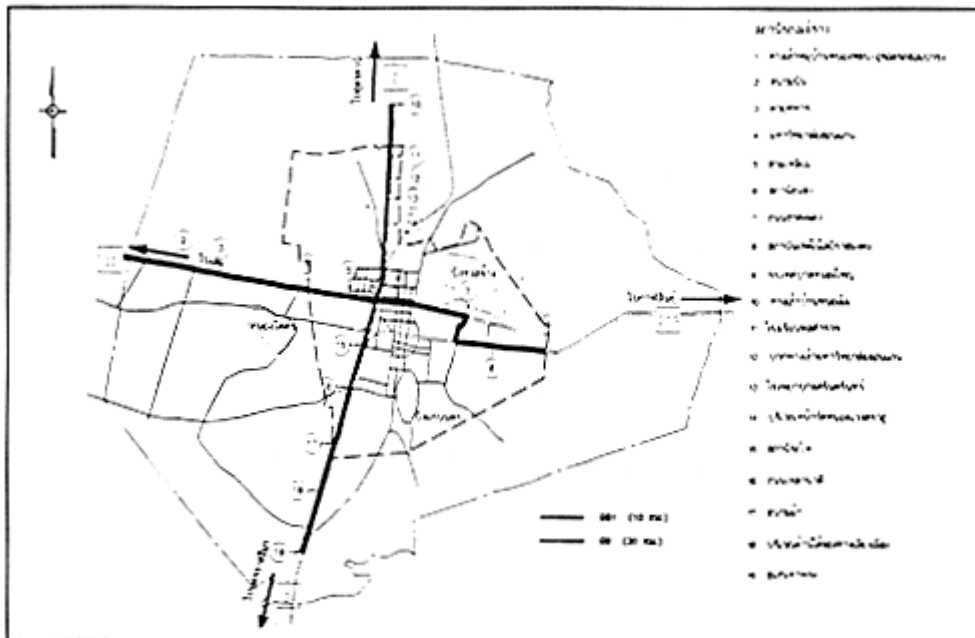
ข. ปริมาณความต้องการการเดินทางโดยแยกประเภทของยานพาหนะในปีอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 8 พบว่ามีความต้องการการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ มากกว่า 20% ของการเดินทางรวมทุกประเภท จึงควรมีระบบขนส่งมวลชน ที่มีประสิทธิภาพไว้รองรับ

ตารางที่ 8 ความต้องการในการเดินทางแยกตามประเภทของยานพาหนะ คน-เที่ยว/วัน

ประเภท	2538	2540	2545	2550	2555
จักรยานยนต์	168,736	194,858	232,667	278,109	330,671
รถยนต์ส่วนบุคคล	156,389	180,600	215,217	256,716	304,565
รถสาธารณะ	82,310	95,052	127,967	171,144	226,248
รถรับจ้างอื่น ๆ	4,116	4,754	5,817	7,123	8,702
รวม	411,551	475,264	581,668	713,101	870,186

ค. ในแง่นโยบายการพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนในเมืองใหญ่ๆ ทั่วโลกก็นิยมที่จะต้องพยายามเตรียมระบบขนส่งมวลชนที่ดีไว้รองรับ เพื่อมิให้ต้องมาแก้ปัญหาภายหลัง

ง. เพื่อให้สนองเจตนารมณ์ตามเหตุผลที่กล่าวมา การศึกษานี้จึงได้กำหนดแนวสายทางระบบขนส่งมวลชนขึ้น 2 แนวคือ แนวเหนือ-ใต้ และแนวออก-ตก ของเมืองโดยทับแนวถนนเดิม ดังแสดงในรูปที่ 7 โดยแนวเหนือ-ใต้ เริ่มจากทางเข้าบ้านหนองไผ่ ถึงชุมชนท่าพระ และแนวออก-ตก เริ่มจากทางเข้าหมู่บ้านหนองหลบไปถึงโรงเรียนเทศบาลหนองใหญ่ และพบว่าที่อัตราค่าโดยสาร 10 บาท ในปี 2545 จะมีผู้โดยสารใช้บริการ 46,000-70,000 คนต่อวัน



รูปที่ 7 แนวสายทางของระบบรถเมล์รางในจังหวัดขอนแก่น (ภาพสี ปกหน้าใน)

ระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสมสำหรับเมืองขอนแก่น

รูปแบบการขนส่งมวลชนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ ระบบขนส่งมวลชนขนาดเล็ก (Mass Transit System) ระบบขนส่งมวลชนขนาดเบา (Light Rail Transit) ระบบราง (Traway) และระบบรถเมล์ราง (Guided Bus). ซึ่งเมื่อพิจารณาตามขนาดของเมือง อัตราการโดยสารต่อวัน จำนวนประชากร พบว่าระบบรถเมล์รางจะเหมาะสมที่สุดกับเมือง ขอนแก่น โดยเปรียบเทียบกับระบบรถประจำทางแบบอื่นๆ

การประเมินผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการถนนสายหลัก ทางพิเศษ และผลตอบแทนทางการเงินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางพิเศษ

การศึกษาเพื่อทำการประเมินผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจได้รวบรวมจากถนนสายหลัก 24 สาย โดยศึกษาในหัวข้อต่อไปนี้

1. มูลค่าของโครงการ ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ

- 1.1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ได้แก่ค่าออกแบบ ค่าก่อสร้าง และค่าควบคุมงาน
- 1.2 ค่าบำรุงรักษา ซึ่งแบ่งเป็นค่าบำรุงรักษาปกติเป็นรายปี และค่าบำรุงรักษาตามกำหนด 7 ปี
- 1.3 ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ซึ่งแบ่งออกเป็น ค่าที่ดิน และค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง

2. ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ศึกษาใน 2 ประเด็นหลักคือ ผลประโยชน์ในด้านประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ และผลจากการประหยัดเวลา ซึ่งค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์จะประกอบด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ค่าสึกหรอ ของยางรถ ค่าจ้างพนักงานขับรถ ค่าซ่อมแซม และค่าอะไหล่ รวมทั้งค่าเสื่อมราคาของรถ และค่าดอกเบี้ย ส่วนค่าเวลาในการ เดินทางเมื่อมีระบบถนนที่ดี และโครงข่ายที่ดีจะทำให้การเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางเร็วขึ้น ทำให้ประหยัดเงิน ในด้าน เศรษฐกิจลงไป จากการศึกษาพบว่า ค่าใช้จ่ายมูลค่าเวลาในการเดินทางในปี 2538 เท่ากับ 43.94 บาท ต่อหน่วยรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง และในปี 2555 เท่ากับ 72.63 บาท ต่อหน่วยรถยนต์นั่ง-ชั่วโมง

สำหรับผลประโยชน์ทางอ้อมหากมีการก่อสร้างถนนใหม่ก็คือ เป็นกระตุ้น การพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยว ส่งเสริม การลงทุน เพิ่มมาตรฐานการดำรงชีวิต และเพิ่มความปลอดภัยในด้านการจราจร ฯลฯ

3. การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

3.1 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างสภาพการเดินทาง และค่าใช้จ่าย ของผู้เดินทางในโครงข่ายพื้นฐานกับสภาพเมื่อมีโครงข่ายถนนที่ต้องการประเมินโดยช่วงเวลาที่ใช้วิเคราะห์อยู่ในระหว่างปี 2539 ถึงปี 2559 อัตราดอกเบี้ยส่วนลด 12% มูลค่าคงที่ใช้ในปี 2538 มูลค่าซากร้อยละ 60 ของราคาก่อสร้างประเภททางพิเศษ และเท่ากับศูนย์สำหรับถนนทั่วไป ผลประโยชน์ที่ได้รับคือ ลดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ และประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย ของโครงการเป็นจำพวกค่าออกแบบ ค่าก่อสร้าง ค่าควบคุมงาน และค่าชดเชยอสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น

การประเมินจะพิจารณาจากดัชนีหลัก 3 ประการ คือ มูลค่าเงินปัจจุบัน (Net Present Value, NPV) อัตราผลตอบแทน ทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of return, EIRR) และผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit Cost Ratio, B/C)

นอกจากนี้ ยังได้วิเคราะห์ความผันแปรทางด้านเศรษฐกิจในกรณีค่าลงทุนและ/หรือผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ เปลี่ยนแปลงลดลงหรือเพิ่มขึ้น 20% จะมีผลกระทบต่อ NPV, EIRR และ B/C Ratio อย่างไร ซึ่งผลการศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ แสดงไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินโครงการทางด้านเศรษฐกิจ

นโยบายทดสอบ	โครงการ	ค่าลงทุน (ล้านบาท)	NPV (ล้านบาท)	EIRR (%)	B/C
PT.1	GB	1,543.7	72	13.03	1.1
PT.2	GB1	526.6	883	38.3	3.33.3
PT.3	GB+.ง1+ก3+ก4	1,698.1	573	18.1	1.5
PT.4	GB1+.ง1+ก3+ก4	680.9	1,386	37.6	3.7
PT.5	GB+ค13+ค19	1,603.6	1,255	25.1	2.1
PT.6	GB1+ค13+ค19	586.5	2,068	53.9	5.8
PT.7	ค6+ค26+ค3	126.3	3,266	96.1	30.9
PT.8	ค7+ค23	52.1	5,216	201.4	115.7
PT.9	ค10+ค16+ค20+ค25	209.3	3,335	86.6	19.4
PT.10	ค9+ค6+ค14	214.3	4,260	96.0	24.6
PT.11	ค9+ค6+ค14+R1+ค2	425.7	4,085	63.4	12.5
PT.12	ค9+ค6+ค14+R1+ค2+R2+R3	533.4	4,025	56.5	10.0

หมายเหตุ : *ค่าลงทุนหักค่าที่ดินออกจากที่แสดงในภาคผนวก คม. และเป็นตัวเลขที่ปรับค่าทางเศรษฐกิจแล้ว

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ได้มีการศึกษาข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเป็น 2 ส่วน คือข้อมูลสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นในสภาพปัจจุบัน และการประเมินผลกระทบ เบื้องต้นเมื่อมีระบบทางพิเศษ

1. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

การศึกษาในส่วนนี้แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพคุณค่าการใช้ ประโยชน์ของมนุษย์และคุณภาพชีวิต

ในด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ได้ศึกษาเกี่ยวกับที่ตั้งของพื้นที่ศึกษาสภาพภูมิประเทศของเมืองขอนแก่นและลักษณะ ภูมิอากาศ ซึ่งพบว่าจังหวัดขอนแก่นมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,225 มม. ต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 38 องศาเซลเซียส และต่ำสุด 15.4 องศาเซลเซียส คุณภาพอากาศประเมิน จากจำนวนฝุ่นละอองพบว่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

สำหรับด้านอุทกวิทยาและคุณภาพผิวดิน จากการศึกษาได้ข้อมูลแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษาดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำผิวดิน

แหล่งน้ำผิวดิน	ถนนที่อยู่ใกล้เคียง	ดัชนีคุณภาพน้ำที่สำคัญ (มก/ล.)			ประเภทแหล่งน้ำ	สภาพที่ปรากฏให้เห็น
		ตะกั่ว	BOD	DO		
บึงทุ่งสร้าง	ถนนรอบบึงทุ่งสร้าง		9.2-		5	ผักตบชวา-สาหร่าย
	ถนนรอบบึง	<	30.0	0.0		
บึงแก่นนคร	แก่นนคร	0.05	0.4-	3.6-	3-5	ผักตบชวา-สาหร่าย
	ถนนรอบบึง	<0.05	10.7	9.0		
บึงหนองโคตร	หนองโคตร	<0.05	1.5-1.8	8.0	2-3	ความขุ่นสูง
	ถนนในหมู่	<0.05	3.8-	17.0		
หนองเ	บ้าน	-	14.1	2.2	5	หนาแน่น
	ทางหลวง	0.07	6.6-	5.0		
ลิ่งเปือย	209	<0.50	13.2	4.3-	4	น้ำสีคล้ำ
	ทางหลวง	<0.50	2.8	7.9		
ห้วยพระคือ	209	<0.50	13.2	4.3-	3-4	ผักตบชวา, สาหร่าย
	ทางหลวง	<0.50	2.8	7.9		
ลำน้ำพอง	209	<0.50	13.2	4.3-	3-4	ความขุ่น, สาหร่าย
	ทางหลวง	<0.50	2.8	7.9		
แม่น้ำชี	209	<0.50	13.2	4.3-	3-4	ความขุ่น, สาหร่าย
	หมายเลข 2		0.3-0.7			

หมายเหตุ: ประเภทของแหล่งน้ำ คุรยละเอียดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่มีใช้น้ำทะเลของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

ในด้านเสียงและความสั่นสะเทือน จากการศึกษาพบว่าในย่านสถานที่อยู่อาศัยและสถานที่ราชการ ระดับเสียงยังอยู่ในมาตรฐาน ที่กำหนด ส่วนย่านพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นจะมีระดับเสียงเกินมาตรฐานเล็กน้อย

ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ระบบระบายน้ำของเมืองขอนแก่น อาศัยความสูง-ต่ำของพื้นที่และแหล่งน้ำธรรมชาติ การระบายน้ำจะระบายลงสู่บึงสำหรับน้ำฝนและน้ำเสียจะระบายลงสู่ระบบบำบัด

ด้านการสาธารณสุข ขอนแก่นเป็นจังหวัดที่มีความพร้อมทั้งในด้านสถานที่ บุคลากรและเครื่องมือในการให้บริการด้าน สาธารณสุข ในหน่วยงานของกระทรวงสาธารณสุข (ปี 2537) มีสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด 1 แห่ง โรงพยาบาลศูนย์ 1 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน 19 แห่ง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอและกิ่งอำเภอ 23 แห่ง นอกจากนี้ยังมีศูนย์สุขภาพและบำบัดของสวน กลางอีกหลายแห่ง รวมทั้งโรงพยาบาลศรีนครินทร์และศูนย์โรคหัวใจสิริกิติ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และโรงพยาบาลของเอกชน อีกจำนวนหนึ่ง

ในด้านสันตนาการและการท่องเที่ยวก็มีสถานที่พักผ่อนและท่องเที่ยวหลายแห่ง เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติขอนแก่น พระธาตุขอมแก่น เมืองโบราณดงเมืองแวม เขื่อนอุบลรัตน์ และมหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นต้น

2. ผลกระทบเบื้องต้นของระบบทางพิเศษ

ได้มีการศึกษาผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ในเมื่อมีระบบรถเมล์รางแนวเหนือ-ใต้ และออก-ตกดั่งกล่าวแล้ว โดยการ เลือกตัวแปรต่างๆ แล้วสรุปผลการประเมินโดยแยกเป็นระยะก่อนมีโครงการ ระยะดำเนินการ

การจัดลำดับโครงการเพื่อจัดทำแผนแม่บท

การลงทุนด้านการจราจรและการขนส่ง

1. แนวทางในการจัดทำแผน

การจัดทำแผนอาศัยขั้นตอนและหลักเกณฑ์ดังนี้

1.1 ใช้แผนงานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้รับการอนุมัติแล้ว

1.2 ใช้แผนงานที่ยังไม่ได้รับอนุมัติ และแผนงานที่เสนอแนะเพิ่มเติม นำมาประเมินผลด้านวิศวกรรม

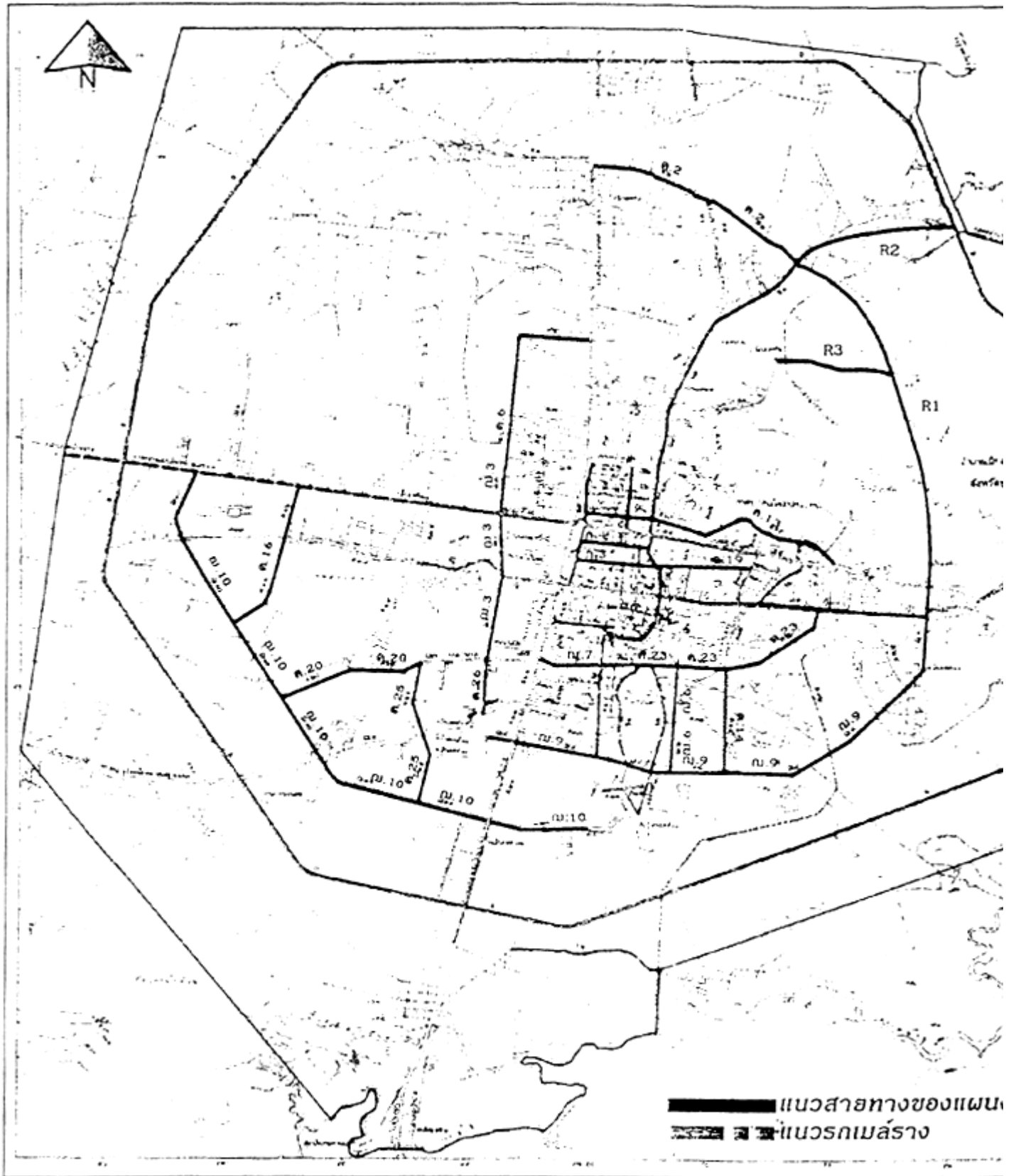
จราจรตามหลักเกณฑ์

ด้านผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจความสมบูรณ์ของโครงข่าย และการชี้้นำทางการกระจายความเจริญของเมือง

1.3 แผนงานประเภททางพิเศษที่เสนอแนะ คือระบบขนส่งมวลชน โดยประเมินเป็น 2 รูปแบบคือ แผนตามข้อ 1.1 ร่วมกับ ระบบขนส่งมวลชน และแผนในข้อ 1.1 กับ 1.2 ร่วมกับระบบขนส่งมวลชน

2. การจัดทำแผนงานด้านการจราจรและการขนส่ง

แผนงานตามข้อเสนอนี้จะประกอบด้วยแผนงาน 2 ระยะ คือ แผนงานระยะสั้นระหว่างปี 2540-2545 ซึ่งเป็นมาตรการการ แก้ไขปัญหาการจราจร และแผนงานระยะกลางและระยะยาวระหว่างปี 2546-2555 โดยเน้นผลประโยชน์ของโครงการเป็นสำคัญ ตารางที่ 11 และ 12 แสดงแผนงานระยะสั้นและแผนงานระยะยาวตามลำดับ ส่วนรูปที่ 8 แสดง ภาพรวมของผลการศึกษาทั้งโครงการ (ภาพสี ภาพหน้าปก)



รูปที่ 8 ภาพรวมแผนงานที่เสนอแนะทั้งหมด

ตารางที่ 11 การจัดแผนงานในระยะสั้นและระยะกลาง (ปี พ.ศ. 2540-2544)

โครงการ	ปี พ.ศ.					ค่า
	2540	2541	2542	2543	2544	
1. การปรับปรุงสัญญาณไฟจราจร ATC 20 ทางแยก	-	12.50	12.50	-	-	
2. จัดระบบ One-Way บนถนนพิมพิศุดและถนนอำนาจชัย	-	0.10	0.10	-	-	
3. จัดช่องจราจรสำหรับสามล้อ จักรยาน และจักรยานยนต์ บนถนนศรีจันทร์ ถนนหน้าเมือง ถนนกลางเมือง*	0.10	0.10	-	-	-	
4. ก่อสร้างถนนโครงการ ค.13 และ ค.19	46.97	35.23	35.23	-	-	
5. ก่อสร้างถนนสาย ฅ.7 ค.23	-	61.97	46.47	46.47	-	
6. ก่อสร้างถนนสาย ค.6 ค.26 ฅ.3	-	-	136.50	102.40	102.40	
7. ก่อสร้างรถเมล์ราง GB1	62.24	93.36	155.60	124.48	124.48	

หมายเหตุ : แผนงานปรับปรุงขยายถนนรอบบริเวณและถนนอำนาจชัย(ง1 ก3 ก4) ไม่ได้เสนอแนะไว้ในการจัดแผน งานเนื่องจากข้อจำกัดทางด้านพื้นที่

*ภายในรอบของถนนประชาสโมสร ถนนประชาสำราญ ถนนรื่นรมย์ รวมระยะทาง 4.5 กม.

ตารางที่ 12 การจัดแผนงานในระยะยาว (ปี พ.ศ. 2545-2555)

โครงการ	ค่าใช้จ่ายของโครงการ (ล้านบาท)	หน่วยงาน
1. ก่อสร้างรถเมล์รางเต็มโครงการ GB (เพิ่มเติมจากระยะแรก 10 กม. เป็น 30 กม.)	1154.8	การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
2. ก่อสร้างถนน ฅ.10 ค.16 ค.20 ค.25	730.2	กรมโยธาธิการ กรมโยธาธิการ กรมโยธาธิการ
3. ก่อสร้างถนน ฅ.9 ฅ.6 ค.14	629.7	
4. ก่อสร้างถนน R1 R2 R3 ค.2 ค.8	850.5	


สรุป

ปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดโดยทั่ว ๆ ไป จะมาจากองค์ประกอบ 3 ประการ คือ เกิดจากรถที่ใช้ถนนเกิดจากตัวถนน หรือระบบถนน และเกิดจากผู้ใช้รถใช้ถนนเองสำหรับเมืองขอนแก่นปัญหาการจราจรมีสาเหตุมาจากองค์ประกอบดังกล่าวเช่นกัน การศึกษานี้จึงได้เสนอแนะทางแก้ไขดังกล่าวไว้แล้วอย่าเป็นขั้นเป็นตอน โดยได้มีการศึกษาระบบและสภาพถนนในปัจจุบัน สภาพการจราจรในปัจจุบัน และพยากรณ์สภาพในอนาคต แล้วเสนอ มาตรการระยะสั้นเกี่ยวกับการจัดระเบียบและกวดขันในด้าน การใช้รถใช้ถนน ส่วนมาตรการระยะกลางและระยะยาวก็เสนอให้มีการขยาย และต่อตรอกหรือซอยให้เชื่อมต่อเป็นระบบโครงข่าย ที่สมบูรณ์ รวมทั้งเชื่อมต่อวงแหวนรอบนอกและรอบในให้ครบถ้วน

สำหรับในด้านระบบทางด่วนหรือทางพิเศษนั้น จากการศึกษาที่พบว่า ระบบดังกล่าวยังไม่จำเป็นในช่วงระยะปัจจุบัน ถึงปี 2555 แต่มีความจำเป็นในด้านการขนส่งมวลชน จึงได้เสนอระบบ ขนส่งมวลชนประเภทรถเมล์รางขึ้น 2 ทิศทาง คือ แนวเหนือ-ใต้ ตามแนวถนนมิตรภาพ (ทางหลวงหมายเลข 2) และในแนวออก-ตก ตามแนวถนนหมายเลข 209 ต่อกับถนนหมายเลข 12 โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ระยะ ตามความจำเป็น ซึ่งความเป็นไปได้ ของโครงการดังกล่าวนี้จะต้องมีการศึกษาความเป็น ไปได้ (Feasibility Study) ในโอกาส ต่อ

เรียบเรียงจาก : รายงานฉบับสมบูรณ์ "โครงการสำรวจข้อมูลและศึกษา สภาพการจราจรและการขนส่งในจังหวัดขอนแก่น"

เสนอต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทย กระทรวงมหาดไทย มีนาคม 2540

ประวัติผู้วิจัย	
	ชื่อ : รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ กุลลาบ
	การศึกษา : วศ.บ., M.Sc., Ph.D.
	การทำงาน : ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจพ.

คณะผู้ร่วมดำเนินการวิจัย	
รศ.ดร.ณรงค์ กุหลาบ	ผู้จัดการโครงการ
ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์	ที่ปรึกษา
ผศ.ประสิทธิ์ จิ่งสงวนพรสุข	โครงการ
คุณประพัฒน์ มาลาเพชร	นักวางแผน
ดร.ศักดิ์ กองสุวรรณ	ขนส่ง
คุณธานี นันทวัฒนาศิริชัย	นักวางแผน
คุณพงศ์ทวี เลิศปัญญาวิทย์	ขนส่ง
MR.MUKIT RAHMAN	นักวางผัง
ผศ.นิพนธ์ สุวรรณสุขโรจน์	เมือง
อ.สุรัตน์ ประมวลศักดิ์กุล	นักวิเคราะห์
MR.JIN FAN	การขนส่ง
ดร.จรรยา มีสมบูรณ์	วิศวกรขนส่ง/
คุณชาญวิทย์ อาจสมิติ	จราจร
รศ.ดร.วันเพ็ญ วิโรจนกุล	วิศวกรขนส่ง/
รศ.ศุภฤกษ์ สิ้นสุพรรณ	จราจร
	วิศวกรการ
	ทาง/
	ประมาณ
	ราคา
	วิศวกร
	สำรวจ/โยธา
	นักวิเคราะห์
	การเงิน
	นัก
	เศรษฐศาสตร์
	ขนส่ง
	นัก
	เศรษฐศาสตร์
	ขนส่ง
	ผู้เชี่ยวชาญ
	สิ่งแวดล้อม
	ผู้เชี่ยวชาญ
	สิ่งแวดล้อม



This document was last modified on