



## บทที่ 5

## สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 ซึ่งมีข้อมูลที่เหมาะสมพอในการวิเคราะห์เพียง 4 โครงการ คือ

1. Studies of National and Provincial Road Network in Thailand. (SRNT)
2. Feasibility Study and Detail Engineering Design for Provincial Road Improvement. (PRI)
3. Second Provincial Road Project. (SPRP)
4. Highway Sector Project. (HSP)

ในการศึกษาทั้ง 4 ก็มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไปตามวิธีการที่ใช้ทำการคาดคะเน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ โดยได้ทำการรวบรวมข้อดีและข้อเสียของการศึกษาต่าง ๆ ไว้ดังต่อไปนี้

Studies of National and Provincial Road Network in Thailand. (SRNT)

- ข้อดี 1. มีการปรับแก้เนื่องจากผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของสภาพเศรษฐกิจ เป็นแบบ Exponential ดังนั้นอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรจึงถูกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง เพื่อปรับแก้เนื่องจากผลกระทบนั้น
2. มีการปรับแก้อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรเนื่องจากราคาน้ำมัน

ข้อเสีย 1. อัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรขนส่งผู้โดยสาร และปริมาณการจราจรขนส่งสินค้า ซึ่งน้อยเกินไปทำให้คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ซึ่งกรมทางหลวงแบ่งประเภทรถไว้ถึง 7 ประเภท

Feasibility Study and Detail Engineering Design for Provincial Road Improvement. (PRI)

ข้อดี 1. มีการปรับแก้เนื่องจากผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของสภาพเศรษฐกิจ เป็นแบบ Exponential ดังนั้นอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรจึงถูกแบ่งออกเป็น 4 ช่วง เพื่อปรับแก้เนื่องจากผลกระทบนั้น

2. แยกอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรเป็น 7 ประเภทตามประเภทของยานพาหนะที่กรมทางหลวงได้แบ่งไว้ ทำให้มีความละเอียดและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3. ในการหาอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราการเพิ่มผลผลิตของประชากร ในการศึกษานี้ได้ใช้อัตราการเพิ่มผลผลิตในพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงที่ทำการศึกษามาใช้ในการหาอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรของทางหลวงสายนั้น ทำให้มีความละเอียดและถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ข้อเสีย 1. การเก็บข้อมูลทำได้ลำบาก ต้องใช้กำลังคนและงบประมาณเป็นจำนวนมากเนื่องจากต้องเก็บข้อมูลในพื้นที่อิทธิพลของแต่ละสาย

Second Provincial Road Project. (SPRP) & Highway Sector Project. (HSP)

ข้อดี 1. มีการปรับแก้เนื่องจากผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของสภาพเศรษฐกิจ เป็นแบบ Exponential ดังนั้นอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรในการศึกษานี้จึงถูกแบ่งออกเป็น 3 ช่วง เพื่อปรับแก้จากผลกระทบนั้น

2. แยกอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรเป็น 7 ประเภทตามประเภทของยานพาหนะที่กรมทางหลวงได้แบ่งไว้ ทำให้มีความละเอียดถูกต้องมากยิ่งขึ้น เนื่องจากอัตราการเพิ่มจะถูกคาดการณ์ให้เหมาะสมกับรถแต่ละประเภท

3. ค่าอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรของรถแต่ละประเภทคำนวณจาก อัตราการเพิ่มของประชากร และ GDP ต่อคน ของทั้งประเทศ กับ อัตราการเพิ่มประชากร และอัตราการเพิ่มผลผลิตมวลรวมของจังหวัดต่อคน ซึ่งอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรจะมีความสัมพันธ์ไปทางเดียวกันกับอัตราการเพิ่มที่กล่าวมาแล้วทำให้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

ข้อเสีย 1. ในการหาค่าอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรของรถแต่ละประเภทจะใช้ค่า Income Elasticity แยกเป็น 4 ประเภทยานพาหนะซึ่งน้อยไปน่าจะแบ่ง

เป็น 7 ประเภท ยวดยานตามที่กรมทางหลวงได้แบ่งไว้

2. ค่า Income Elasticity ที่หามาเป็นค่าของทั้งประเทศ ซึ่งจะมีความถูกต้องน้อยกว่าถ้าจะทำการหาค่า Income Elasticity ของแต่ละจังหวัดหรือของแต่ละสายทาง

ความถูกต้องซึ่งได้ทำการทดสอบสมมติฐานแบบ  $t$  ซึ่งมีระดับนัยสำคัญ  $= 0.05$  ซึ่งในการทดสอบนี้ได้้นำปริมาณการจราจรที่ถูกคาดคะเนไปมาทำการเปรียบเทียบกับปริมาณการจราจรที่สำรวจโดยสำนักงานวิศวกรรมจราจรของกรมทางหลวง ปรากฏว่า การศึกษา SPRP มีความถูกต้องเฉลี่ยมากที่สุดคือ 50.14 % รองลงมาได้แก่ HSP มีความถูกต้องเฉลี่ย 49.00 % ต่อมาเป็น SRNT และ PRI ซึ่งมีความถูกต้องเฉลี่ย 38.50 % และ 34.57 % ตามลำดับ

จากการทดสอบสมมติฐาน แบบ  $t$  นี้ สามารถทราบถึงการเบี่ยงเบนของปริมาณการจราจรที่ถูกคาดคะเนว่ามากกว่าความเป็นจริงหรือน้อยกว่าความเป็นจริงได้ โดยมีผลการทดสอบดังต่อไปนี้ การศึกษา SRNT PRI และ HSP มีแนวโน้มความคลาดเคลื่อนไปทางมากกว่าความเป็นจริง มีเพียง SPRP เท่านั้นที่มีแนวโน้มความคลาดเคลื่อนไปทางน้อยกว่าความเป็นจริง เมื่อทำการศึกษารายละเอียดของแต่ละการศึกษาแล้วพบว่า ปัจจัยที่ใช้ในการหาอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจร ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะถูกคาดคะเนไปในอนาคต โดยแต่ละการศึกษามีรายละเอียดเมื่อเทียบกับความเป็นจริงจากปีที่เริ่มต้นทำการศึกษาจนถึงปัจจุบันดังต่อไปนี้

	ประชากร	รายได้ประชาชาติ	รายได้ประชาชาติต่อคน	ราคาน้ำมัน
SRNT	มากกว่า	น้อยกว่า	น้อยกว่า	มากกว่า
PRI	น้อยกว่า	มากกว่า	มากกว่า	-
SPRP	น้อยกว่า	น้อยกว่า	น้อยกว่า	-
HSP	น้อยกว่า	มากกว่า	มากกว่า	-

จากรายละเอียดข้างบน ปัจจัยที่การศึกษา SRNT ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ซึ่งมีผลทำให้การคาดคะเนปริมาณการจราจรได้มากกว่าปริมาณการจราจรจากการสำรวจคือการคาดคะเนจำนวนประชากร ปัจจัยที่การศึกษา PRI ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ซึ่งมีผลทำให้การคาดคะเนปริมาณการจราจรได้มากกว่าปริมาณการจราจรจากการสำรวจคือการคาดคะเนรายได้ประชาชาติต่อคน ปัจจัยที่การศึกษา SPRP ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ซึ่งมีผลทำให้การคาดคะเนปริมาณการจราจรได้น้อยกว่าปริมาณการจราจรจากการสำรวจคือ

การคาดคะเนรายได้ประชาชาติต่อคน ปัจจัยที่การศึกษา HSP ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ซึ่งมีผลทำให้การคาดคะเนปริมาณการจราจรได้มากกว่าปริมาณการจราจรจากการสำรวจคือการคาดคะเนรายได้ประชาชาติต่อคน ดังนั้นในการคาดคะเนปัจจัยเหล่านี้ไปในอนาคตจึงต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการคาดคะเนปริมาณการจราจรในอนาคต สำหรับจำนวนรถจดทะเบียนซึ่งแต่ละการศึกษานำมาใช้นั้น ได้นำข้อมูลมาจากกองทะเบียน กรมตำรวจ กรมการขนส่งทางบก ซึ่งเป็นข้อมูลเดียวกัน จึงไม่มีความแตกต่าง แต่เนื่องจากมีความแปรปรวนมากจึงไม่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำจำนวนการใช้ถนนเป็น คั่น - กิโลเมตร มาใช้แทน

การศึกษา SPRP เป็นการศึกษาที่ทำการคาดคะเนปริมาณการจราจรได้ถูกต้องมากที่สุดและมีความคลาดเคลื่อนไปทางน้อยกว่าความเป็นจริง ซึ่งในการศึกษาความเหมาะสมจะมีการคำนวณอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ในการคำนวณนี้จะใช้ปริมาณการจราจรที่คาดคะเนมาทำการหาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น ซึ่งถ้าปริมาณการจราจรที่คาดคะเนนี้มีความถูกต้องมากและมีความคลาดเคลื่อนไปทางน้อยกว่าความเป็นจริงแล้วยังทำให้ทางสายนั้นมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในการลงทุน การศึกษา SPRP นี้ จะให้ความถูกต้องและความเชื่อมั่นในการลงทุนมากที่สุด

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในแต่ละการศึกษาที่ผ่านมาก็ได้ทำการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ในการหาอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจร จนมาถึงปัจจุบันนี้ข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพปัจจุบัน จึงได้ทำการศึกษาหาอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณการจราจรขึ้นใหม่ โดยอาศัยสมมติฐานตามการศึกษา HSP และ SPRP ซึ่งการศึกษาทั้ง 2 นี้ให้การคาดคะเนปริมาณการจราจรที่ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ซึ่งสมมติฐานของการศึกษาความต้องการการเดินทางและการขนส่งจะขึ้นกับอัตราการเจริญเติบโตของจำนวนประชากร และรายได้ต่อคนหรือรายได้ต่อครอบครัวเพิ่มขึ้นความต้องการการเดินทางก็จะเพิ่มขึ้นด้วย เมื่อรายได้เพิ่มขึ้นการขนส่งสินค้าก็จะมีมากขึ้นด้วยเช่นกัน แต่ปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ จะเป็นการขนส่งสินค้าภายในประเทศ ส่วนมากจะเป็นการขนส่งทางถนน ส่วนโดยทางอื่นจะมีน้อยมากเมื่อเทียบกับทางถนน ดังข้อมูลข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.1

	ตัน (ล้าน)	ตัน - กิโลเมตร (ล้าน)	คน - กิโลเมตร (สิบล้าน)	คัน (พัน)
ทางถนน	149.6	28380	78080.0	1446.8
ทางรถไฟ	5.3	2583	9.3	9.0
ทางน้ำ	3.4	-	-	17.9
ชายฝั่งทะเล	1.9	-	-	16.8

หมายเหตุ : ทางถนนไม่รวมมอเตอร์ไซด์ใน ตัน และ ตัน - กิโลเมตร

แหล่งข้อมูล : " Transport Statistics , 1985 " กระทรวงคมนาคม  
กันยายน พ.ศ. 2530

#### 5.2.1 การคาดคะเนประชากร

การคาดคะเนประชากรได้ทำการคาดคะเนเป็นรายจังหวัดโดยได้ข้อมูลประชากร รายจังหวัดมาจาก คณะทำงานเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และ วิศวกรรม เพื่อวางแผนงานทางระยะยาวของ ฝ่ายวางโครงการ กองวางแผน กรมทางหลวง ซึ่งคณะทำงานนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาจาก กองทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย และได้ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ดังแสดงในภาคผนวก ข.

#### 5.2.2 การคาดคะเนสภาพเศรษฐกิจ

การคาดคะเนสภาพทางเศรษฐกิจได้ทำการคาดคะเนเป็นรายจังหวัด โดยได้ข้อมูลมาจาก คณะทำงานเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวิศวกรรม เพื่อวางแผนงานทางระยะยาว ของฝ่ายวางโครงการกองวางแผน กรมทางหลวง ซึ่งคณะทำงานนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาจาก NESDB และได้ทำการคาดคะเนไปในอนาคต ดังแสดงในภาคผนวก ข

#### 5.2.3 จำนวนการใช้ถนนของรถแต่ละประเภท (คัน - กิโลเมตร)

จำนวนการใช้ถนนของรถแต่ละประเภทซึ่งได้จากสำนักงานวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวงได้รวบรวมโดยแยกประเภทรถตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ซึ่งมี

7 ประเภทไว้เพียง 6 ประเภท คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกขนาดเล็ก รถบรรทุกขนาดกลาง รถบรรทุกขนาดใหญ่ รถโดยสารขนาดเล็ก และรถโดยสารขนาดใหญ่ ส่วนรถมอเตอร์ไซด์ซึ่งไม่ได้รวบรวมไว้ จึงนำจำนวนรถจดทะเบียนมาใช้แทน โดยมีจำนวนการใช้ถนน (คัน - กิโลเมตร) จากปี พ.ศ.2521 ถึง 2528 ดังแสดงแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ กรุงเทพฯ รวมกับปริมณฑล และทั้งประเทศโดยไม่รวมกรุงเทพฯ และปริมณฑล ดังแสดงในภาคผนวก ข

#### 5.2.4 การประมาณค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทาง

การประมาณค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทาง โดยหลักการทางสังคมและเศรษฐกิจ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการคาดคะเนปริมาณการจราจรในรูปของประชากร และรายได้ต่อคนโดยการวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยระหว่างจำนวนรถมอเตอร์ไซด์ที่จดทะเบียน กับรายได้เฉลี่ยต่อคน สำหรับรถมอเตอร์ไซด์ สำหรับรถอีก 6 ประเภทใช้การวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอย ระหว่างจำนวนรถที่ใช้ถนน (คัน - กิโลเมตร) กับรายได้เฉลี่ยต่อคน ในการวิเคราะห์จะทำการแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ

- กรุงเทพฯ และ ปริมณฑล (BMR)
- ทั้งประเทศยกเว้นกรุงเทพฯ และ ปริมณฑล (WH - BMR)

ในการวิเคราะห์สมการถดถอยจะใช้สมการดังนี้

$$i) Y = a + bX$$

$$ii) \log Y = a + b \log X$$

เมื่อ  $Y =$  จำนวนการใช้ถนน (คัน - กิโลเมตร) ต่อประชากร 1,000 คน  
 $X =$  รายได้ต่อคน

จากสมการที่ได้ จะนำค่าความยืดหยุ่นไปใช้หาอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรโดยแบ่งเป็น 2 พื้นที่ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว โดยจะทำการหาอัตราการเพิ่มปริมาณการจราจรออกเป็น 4 ช่วง คือ 2534 - 2539 2539 - 2544 2544 - 2549 2549 - 2554 ซึ่งใช้ข้อมูลในการหาค่าความยืดหยุ่น ดังต่อไปนี้

๓๗๗๗๓ 5.2 MOTORCYCLE REGISTRATION , POPULATION ('000) , GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHANGHAT	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
VEHICLE TYPES											
HAHLE KINGMOON											
MOTOR CYCLES	479477	511546	647509	727290	861015	906668	1163981	1399467	1716175	1911613	1816286
GDP	203561.5	221275.2	237181.3	261126.0	276952.6	292896.4	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	373761.4
POP. ('000)	42,390.5	43,213.1	44,272.3	45,223.5	46,117.7	46,961.0	47,875.0	48,847.1	49,512.7	50,582.4	51,777.7
VEH REG / POP	11.31	11.84	14.63	16.08	18.67	19.31	24.31	28.65	34.66	37.79	35.08
PER CAP. INCOME	4802.054	5120.558	5357.329	5774.121	6005.342	6237.013	6501.758	6633.665	6926.404	7200.257	7315.145
BANGKOK METRO											
MOTOR CYCLES	102922	111279	143319	155968	168211	195291	332832	391035	454567	507753	558544
GDP	78272.2	87470.2	98078.1	108507.5	120445.7	130375.9	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8
POP. ('000)	6,167.5	6,399.8	6,644.4	6,828.4	7,012.8	7,227.3	7,464.8	7,686.6	7,338.6	7,557.3	7,821.8
VEH REG / POP	16.69	17.39	21.57	22.84	23.99	27.02	44.59	50.87	61.94	67.19	71.41
PER CAP. INCOME	12691.07	13667.64	14761.01	15890.61	17175.12	18039.36	18181.04	18406.77	20521.23	21280.19	21398.50
HH - BAR											
MOTOR CYCLES	376555	400367	504190	571322	692804	711377	831149	1008432	1261608	1403860	1257742
GDP	125289.3	133805	139103.2	152618.5	156506.9	162520.5	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6
POP. ('000)	36,223.0	36,813.3	37,627.9	38,395.1	39,104.9	39,733.7	40,410.2	41,160.5	42,174.1	43,025.1	43,955.9
VEH REG / POP	10.40	10.87	13.40	14.88	17.72	17.90	20.57	24.50	29.91	32.63	28.61
PER CAP. INCOME	3458.832	3634.691	3636.810	3974.947	4002.232	4090.243	4344.294	4435.072	4560.806	4727.136	4809.060

## ตารางที่ 5.3

VEHICLE-KILOMETRE (BILL) , POPULATION ('0000) , GDP (Mill:Constant Price 1972)

VEHICLE TYPES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>BURGHAT</b>								
PASSENGER CARS	5547.1	6325.4	6932.8	7431.7	8012.5	8937.2	10617.3	11448.6
GOP ('0000)	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435552.0	483463.4
VKA/POP	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52963.4	53873.5	54960.8
PER CAP. INCOME	115.87	129.49	140.02	146.92	154.75	168.72	197.08	208.30
	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
<b>BHR</b>								
PASSENGER CARS	1165.8	1294.9	1854.2	1794.7	1966.4	2173.0	2179.0	3359.0
GOP ('0000)	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
VKA/POP	7464.8	7686.6	7338.6	7357.3	7821.8	8031.4	8292.1	8509.5
PER CAP. INCOME	156.17	168.46	252.66	237.48	251.40	270.56	262.78	394.74
	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
<b>MI - BHR</b>								
PASSENGER CARS	4381.3	5030.5	5078.6	5637.0	6046.1	6764.2	8438.3	8089.6
GOP ('0000)	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
VKA/POP	40410.2	41160.5	42174.1	43025.1	43955.9	44938.0	45581.4	46451.3
PER CAP. INCOME	108.42	122.22	120.42	131.02	137.55	150.52	165.13	174.15
	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1



## ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

VEHICLE-KILOMETRE (BILL), POPULATION ('000), GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHANGHAT	VEHICLE TYPES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
HAILU KINCHON	LIGHT BUS	2829.6	2905.6	2933.3	3076.4	3124.5	3208.3	3472.2	3403.5
	GDP ('000)	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435552.0	483463.4
	POP ('000)	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52969.4	53873.5	54960.8
	WKH/POP	59.10	59.48	59.24	60.82	60.34	60.57	64.45	61.93
BHR	PER CAP. INCOME	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
	LIGHT BUS	247.0	330.5	454.1	405.9	432.7	452.6	435.8	810.1
	GDP ('000)	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
	POP ('000)	7464.8	7686.6	7338.6	7557.3	7821.8	8031.4	8292.1	8509.5
HH - BHR	WKH/POP	33.09	43.00	61.88	53.71	55.32	56.35	52.56	95.20
	PER CAP. INCOME	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
	LIGHT BUS	2582.6	2575.1	2628.7	2670.5	2794.7	2925.5	3036.4	3164.3
	GDP ('000)	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
HH - BHR	PER CAP. INCOME	40410.20	41160.50	42174.10	43025.10	43955.90	44938.00	45581.40	46451.30
	WKH/POP	63.9	62.6	62.3	62.1	63.6	65.1	66.6	68.1
	PER CAP. INCOME	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

VEHICLE-KILOMETRE (BILLION), POPULATION ('000), GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHANGHAT	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
VEHICLE TYPES								
WHOLE KINGDOM								
HEAVY BUS	1582.1	1686.5	1770.9	1846.4	1956.1	1987.1	2184.0	2214.3
GDP	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435352.0	483463.4
POP ('000)	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52969.4	53873.5	54960.8
VKM/POP	33.05	34.53	35.77	36.50	37.78	37.51	40.54	40.29
PER CAP. INCOME	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
BKR								
HEAVY BUS	215.0	258.2	406.0	380.3	385.7	411.0	815.1	546.7
GDP	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
POP ('000)	7464.8	7686.6	7338.6	7557.3	7821.8	8031.4	8232.1	8509.5
VKM/POP	28.80	34.89	55.32	50.32	49.31	51.17	98.30	64.25
PER CAP. INCOME	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
WH - BKR								
HEAVY BUS	1367.1	1418.3	1471.0	1519.2	1570.4	1576.1	1617.7	1667.6
GDP	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
POP ('000)	40410.2	41160.5	42174.1	43025.1	43955.9	44938.0	45581.4	46451.3
VKM/POP	33.83	34.46	34.88	35.31	35.73	35.07	35.49	35.90
PER CAP. INCOME	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1

## ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

VEHICLE-KILOMETRE (CHILL) , POPULATION ('000) , GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHANGHAT	VEHICLE TYPES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
WHOLE KINGDOM	LIGHT TRUCK	4362.8	4779.1	5502.9	6297.0	6953.4	7773.3	8844.7	10533.7
	GDP	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435552.0	483463.4
	POP ('000)	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52969.4	53873.5	54960.8
	VKM/POP	91.13	97.84	111.14	124.49	134.29	146.75	164.18	191.66
BHR	PER CAP. INCOME	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
	LIGHT TRUCK	476.0	596.7	875.5	838.3	958.3	1069.1	980.8	1809.3
	GDP	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
	POP ('000)	7464.8	7686.6	7338.6	7557.3	7821.8	8031.4	8292.1	8509.5
HH - BHR	VKM/POP	63.77	77.63	119.30	110.93	122.52	133.12	118.28	212.62
	PER CAP. INCOME	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
	LIGHT TRUCK	3886.8	4182.4	4627.4	5458.7	5995.1	6704.2	7863.9	8724.4
	GDP	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
HH - BHR	POP ('000)	40410.2	41160.5	42174.1	43025.1	43955.9	44938.0	45581.4	46451.3
	VKM/POP	96.18	101.61	109.72	126.87	136.39	149.19	172.52	187.82
	PER CAP. INCOME	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1

## ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

VEHICLE-KILOMETRE (MILL), POPULATION ('000), GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHARGHAT	VEHICLE TYPES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
WAHLE KINGDOH	MEDIUM TRUCK	2434.3	2614.4	2765.0	3004.3	3081.0	3229.7	3526.3	3897.9
	GDP	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435552.0	483463.4
	POP ('000)	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52969.4	53873.5	54960.8
	VRM/POP	50.85	53.52	55.84	59.39	59.50	60.97	65.46	70.92
BHR	PER CAP. INCOME	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
	MEDIUM TRUCK	357.2	410.4	590.5	568.8	594.2	626.2	628.9	1566.2
	GDP	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
	POP ('000)	7464.8	7686.6	7338.6	7557.3	7821.8	8031.4	8232.1	8509.5
HH - BHR	VRM/POP	47.85	53.39	80.46	75.26	75.97	77.97	75.84	184.05
	PER CAP. INCOME	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
	MEDIUM TRUCK	2077.1	2204.0	2174.5	2435.5	2486.8	2603.5	2897.4	2331.7
	GDP	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
HH - BHR	POP ('000)	40410.2	41160.5	42174.1	43025.1	43955.9	44938.0	45581.4	46451.3
	VRM/POP	51.40	53.55	51.56	56.61	56.57	57.94	63.57	50.20
	PER CAP. INCOME	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1

## ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

VEHICLE-KILOMETRE (CHIL), POPULATION ('000), GDP (Mill:Constant Price 1972)

CHART	VEHICLE TYPES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
WHOLE KIRIBATH	HEAVY TRUCK	2138.9	2214.4	2417.2	2831.3	2930.0	2877.4	3072.3	3682.0
	GDP	311271.7	324035.3	342945.0	364206.3	378761.4	401801.0	435552.0	483463.4
	POP ('000)	47875.0	48847.1	49512.7	50582.4	51777.7	52969.4	53873.5	54960.8
	VKM/POP	44.68	45.33	48.82	55.97	56.59	54.32	57.03	66.99
BHR	PER CAP. INCOME	6501.8	6633.7	6926.4	7200.3	7315.1	7585.5	8084.7	8796.5
	HEAVY TRUCK	426.1	502.9	579.8	724.3	814.1	686.2	670.8	1014.4
	GDP	135717.9	141485.5	150597.1	160820.8	167374.8	180871.0	197872.0	221519.5
	POP ('000)	7464.8	7686.6	7338.6	7557.3	7821.8	8031.4	8232.1	8509.5
MH - BHR	VKM/POP	57.08	65.43	79.01	95.84	104.08	85.44	80.90	119.21
	PER CAP. INCOME	18181.0	18406.8	20521.2	21280.2	21398.5	22520.5	23862.7	26032.0
	HEAVY TRUCK	1712.8	1711.5	1837.4	2107.0	2115.9	2191.2	2401.5	2667.6
	GDP	175553.8	182549.8	192347.9	203385.5	211386.6	220930.0	237680.0	261943.9
MH - BHR	POP ('000)	40410.2	41160.5	42174.1	43025.1	43955.9	44938.0	45581.4	46451.3
	VKM/POP	42.39	41.58	43.57	48.97	48.14	48.76	52.69	57.43
	PER CAP. INCOME	4344.3	4435.1	4560.8	4727.1	4809.1	4916.3	5214.4	5639.1

**MC BMR**

$F(X) = -75.91279 + ( 6.564887E-03 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .8557894  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9250889  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 8.435499

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**PC BMR**

$F(X) = -311.8021 + ( 2.606614E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .8917402  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9443199  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 25.89039

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**LB BMR**

$F(X) = -67.60892 + ( 5.760537E-03 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .7091605  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .8421167  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 10.51634

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**HB BMR**

$F(X) = -74.40901 + ( 5.967564E-03 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .5577671  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .7468381  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 15.14759

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**LT BMR**

$F(X) = -266.602 + ( 5.235056E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .8174411  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9041245  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 20.49057

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**MT BMR**

$F(X) = -202.6195 + ( .0133084 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .6903065  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .8308469  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 25.4108

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**HT .BMR**

$F(X) = -46.73089 + ( 6.160389E-03 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .646725  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .8041921  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 12.97933

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**MC EXC**

$F(X) = -48.73638 + ( 1.656291E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .9304346  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9645904  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 2.166334

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**PC EXC**

$F(X) = -138.7912 + ( 5.795547E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .8487906  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9212984  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 11.32138

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**LB EXC (LOG)**

$F(X) = 1.340641 + ( .3328254 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .7375054  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .8587813  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 1.854989E-02

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**HB EXC (LOG)**

$F(X) = 1.948682 + ( .1897398 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .6941491  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .8331561  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 1.176615E-02

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**LT EXC**

$F(X) = -233.4586 + ( 7.628092E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .9677102  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9837226  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 6.44899

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**MT EXC**

$F(X) = -.1535753 + ( 1.198096E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .9784577  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9891702  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = .8227773

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

**HT EXC**

$F(X) = -11.62916 + ( 1.233144E-02 * X )$   
 COEFFICIENT OF DETERMINATION ( $R^2$ ) = .9545461  
 COEFFICIENT OF CORRELATION = .9770088  
 STANDARD ERROR OF ESTIMATE = 1.245421

INTERPOLATION: (ENTER X=0 TO RESTART PROGRAM)

ค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทางที่ได้จากการวิเคราะห์ แสดง  
ดังตารางข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.4 ค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทางของกรุงเทพฯ และปริมณฑล

	2534 - 39	2539 - 44	2544 - 49	2549 - 54
MC	1.51	1.37	1.26	1.15
PC	1.54	1.39	1.27	1.18
LB	1.52	1.38	1.27	1.18
HB	1.57	1.41	1.29	1.19
LT	1.17	1.13	1.10	1.07
MT	1.81	1.55	1.38	1.25
HT	1.28	1.21	1.16	1.11

ตารางที่ 5.5 ค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทางทั้งประเทศยกเว้น

กรุงเทพฯและปริมณฑล

	2534 - 39	2539 - 44	2544 - 49	2549 - 54
MC	1.69	1.49	1.37	1.26
PC	1.50	1.37	1.28	1.18
LB	0.33	0.33	0.33	0.33
HB	0.19	0.19	0.19	0.19
LT	1.74	1.52	1.39	1.28
MT	1.00	1.00	1.00	1.00
HT	1.14	1.11	1.09	1.07

#### 5.2.5 อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจร

จากผลการทดสอบความถูกต้องของวิธีการคาดคะเนปริมาณการ  
จราจรในบทที่ 4 ทำให้ทราบว่าวิธีการของโครงการ Highway Sector Project และ  
Second Provincial Road Project. เป็นวิธีการที่มีความถูกต้องสูงที่สุด จึงนำ  
สมการของโครงการดังกล่าวมาใช้



$$GR = 100/2 \{ [(1+P/100)(1+G/100)^a + (1+p/100)(1+g/100)^a] - 1 \}$$

- เมื่อ GR = อัตราการเพิ่มปริมาณการจราจร เปอร์เซ็นต์ต่อปี  
 P = อัตราการเพิ่มประชากรของประเทศ เปอร์เซ็นต์ต่อปี  
 G = อัตราการเพิ่ม GDP ต่อคน เปอร์เซ็นต์ต่อปี  
 p = อัตราการเพิ่มประชากรของจังหวัด เปอร์เซ็นต์ต่อปี  
 g = อัตราการเพิ่มรายได้ต่อคนของจังหวัด เปอร์เซ็นต์ต่อปี  
 a = ค่าความยืดหยุ่นความต้องการการเดินทาง

โดยค่า P G p และ g จะแสดงในภาคผนวก ส่วนค่า a ได้จากตารางข้างต้น แล้วนำมาคำนวณหาอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรของรถแต่ละประเภทได้ โดยแสดงอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรของแต่ละจังหวัดที่คำนวณได้ในภาคผนวก ค

### 5.3 ข้อจำกัดของการคาดคะเนปริมาณการจราจรของการศึกษาต่าง ๆ

5.3.1 การคาดคะเนปริมาณการจราจร ของแต่ละการศึกษา วิธีการคาดคะเนจะถูกสร้างขึ้นจากผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ดังนั้น ความแม่นยำและความน่าเชื่อถือจึงถูกจำกัดบนความถูกต้องและจำนวนของข้อมูล

5.3.2 การคาดคะเนปริมาณการจราจร ที่ถูกสร้างขึ้นจากข้อมูลรวมทั้งพื้นที่ทำการการศึกษา จะใช้ได้ดีสำหรับพื้นที่ทำการการศึกษาหรือพื้นที่ที่มีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกับพื้นที่ทำการการศึกษาเท่านั้น หากจะพิจารณาเฉพาะพื้นที่ย่อย ควรจะทำการคาดคะเนจากข้อมูลเฉพาะพื้นที่นั้น ๆ จะให้ผลน่าเชื่อถือกว่า

5.3.3 การคาดคะเนปริมาณการจราจรที่ใช้อัตราการเพิ่มของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาหาอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจร นอกจากจะพิจารณาเฉพาะข้อมูลในอดีตแล้ว ควรจะพิจารณาถึงแผนพัฒนา ฯ และความเป็นไปได้ของแผนนั้นในอนาคตด้วย

5.3.4 การคาดคะเนปริมาณการจราจรที่ได้เสนอไปนั้นจะเหมาะสมสำหรับช่วงเวลาเวลาที่ประเทศกำลังพัฒนา หากประเทศพัฒนาไปถึงจุดหนึ่ง ซึ่งเข้าสู่ช่วงเวลาที่เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว และการขนส่งประเภทอื่นเข้ามาแข่งขันด้วยแล้ว แนวโน้มการเพิ่มปริมาณการจราจรก็จะเปลี่ยนไป