

ผลกระทบของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใช้รถบรรทุก  
เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพิกัดน้ำหนักรถบรรทุก



นาย สิทธิพันธุ์ สิทธิการิยะ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-347-289-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPACT ON TRUCK OPERATING COSTS  
DUE TO TRUCK LOAD LIMIT CHANGE

Mr. Sittipan Sittikariya

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University


Academic Year 2000

ISBN 974-347-289-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลกระทบของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใช้รถบรรทุก  
เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพิกัดน้ำหนักบรรทุก  
โดย นาย สิทธิพันธุ์ สิทธิการิยะ  
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา  
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา  
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรวิศ นฤปิติ

---

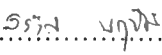
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้เนบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


  
.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
.....ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ จักริ จิตฺหะศรี)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ อนุศักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรวิศ นฤปิติ)

  
.....กรรมการ  
(นาย สุรัชย์ ศรีเลณวัตติ)

สิทธิพันธุ์ สิทธิการิยะ : ผลกระทบของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการใช้รถบรรทุกเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพิกัดน้ำหนักรถบรรทุก (IMPACT ON TRUCK OPERATING COSTS DUE TO TRUCK LOAD LIMIT CHANGE) อ.ที่ปรึกษา : รศ.อนุภักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา , อ.ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.ดร. สรวิศ นฤปิติ , 226 หน้า. ISBN 974-347-289-4

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินถึงค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุกที่น้ำหนักรวมและความเร็วต่าง ๆ กัน รวมถึงการประเมินผลประโยชน์ของผู้ประกอบการรถบรรทุกจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุกอันเนื่องมาจากการเพิ่มพิกัดน้ำหนักรถบรรทุก

รถบรรทุกที่ใช้ในการศึกษาจะทำการพิจารณาเฉพาะ รถบรรทุก 6 ล้อ รถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุกกึ่งพ่วง และรถบรรทุกพ่วง สำหรับค่าใช้จ่ายของรถบรรทุกจะทำการศึกษาทั้งค่าใช้จ่ายคงที่และค่าใช้จ่ายผันแปร โดยในค่าใช้จ่ายแต่ละส่วนจะแยกวิเคราะห์ทั้งค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจและค่าใช้จ่ายทางการเงิน โครงข่ายทางหลวงที่ใช้ในการศึกษาจะพิจารณาเฉพาะทางหลวงผิวทางลาดยางสายหลักที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ารถบรรทุกที่มีพิกัดน้ำหนักตามที่กฎหมายกำหนดจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโดยรวมสูงกว่ารถบรรทุกที่มีพิกัดน้ำหนักเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดอันเนื่องมาจากผู้ประกอบการรถบรรทุกใช้จำนวนเที่ยวของรถบรรทุกที่น้อยลงในการขนส่งสินค้าหรืออาจกล่าวได้ว่าเมื่อมีการเพิ่มพิกัดน้ำหนักรถบรรทุกให้สูงขึ้น ผู้ประกอบการรถบรรทุกจะได้รับผลประโยชน์จากการเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการรถบรรทุกน้อยลง

จากผลการศึกษาสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการพิจารณาหาพิกัดน้ำหนักรถบรรทุกที่เหมาะสมและสามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการพิจารณากำหนดอัตราค่าเก็บภาษีจากผู้ประกอบการรถบรรทุกซึ่งจะส่งผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศและเกิดความเป็นธรรมต่อผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย

ภาควิชา.....วิศวกรรมโยธา.....	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....วิศวกรรมโยธา.....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2543.....	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

SITTIPAN SITTIKARIYA : IMPACT ON TRUCK OPERATING COSTS DUE TO TRUCK  
LOAD LIMIT CHANGE. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. ANUAKALYA  
ISRASENA NA AYUDHYA, THESIS COADVISOR : ASSIST PROF. SORAWIT  
NARUPITI, Ph.D. 226 pp. ISBN 974-347-289-4

This thesis attempted to verify the costs of using trucks to transport goods at various gross weight and speed also the benefits gained by the truck operators.

Fixed and running costs of 6 , 10 wheelers , semitrailer and fulltrailer types of vehicle were examined in term of their economic and financial costs while operating on the network of highways of flexible pavement type under the jurisdiction of the Department of Highway.

The results revealed that the trucks which carried the load within the limits specified by law cost more than those exceeded the weight limits , as the operators required less trips to haul the goods , in another words , the operators' benefits increased as the hauling weight increased.

The results can be used as a part of information in the decision to raise the trucks weight limits and to whom the associated costs should be allocated and how much.

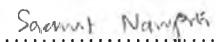
Department.....Civil Engineering.

Field of study....Civil Engineering.

Academic year.....2000.....

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ อนุภักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรวิศ นฤปิติ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ศาสตราจารย์ จักร์ จัตตะศรี และ คุณสุรัชย์ ศรีเลณวัตติ ที่ให้คำปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์และตรวจสอบวิทยานิพนธ์จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ ศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ลาวัณย์ศิริ และ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ ที่ให้คำชี้แนะในการทำวิทยานิพนธ์

ผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจแก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา และผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของคณาจารย์ทุกท่านที่เคยอบรมสั่งสอนวิชาการต่าง ๆ ให้กับผู้เขียน

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณต่อหน่วยงานราชการและหน่วยงานเอกชนที่ให้การสนับสนุนข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ท้ายที่สุดนี้ผู้เขียนขอขอบคุณต่อกำลังใจที่เพื่อน ๆ พี่ ๆ และ น้อง ๆ นิสิตปริญญาโท สาขาวิศวกรรมขนส่งและการจราจร สาขาวิศวกรรมปฐพี และน้อง ๆ จากชมรมวิเทศสัมพันธ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีให้กับผู้เขียนมาโดยตลอด

คุณความดีและคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบให้เป็นสิ่งตอบแทนต่อผู้มีพระคุณทุกท่านของผู้เขียนทั้งในอดีตและปัจจุบัน

สิทธิพันธุ์ สิทธิการิยะ

มีนาคม 2544

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฒ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา.....	4
2 การทบทวนแนวความคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความเป็นมาของการกำหนดน้ำหนักบรรทุก.....	4
2.2 การวิเคราะห์ความเสียหายของผิวทางอันเนื่องมาจากน้ำหนักบรรทุก.....	5
2.3 ประเภทของค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก.....	11
2.4 อัตราความเร็วอิสระ (Free Speed).....	12
2.5 ระยะทางเฉลี่ยที่รถวิ่งตลอดปี และอัตราความเร็วเฉลี่ย (Annual Kilometer and Average Speed).....	13
2.6 การศึกษาการประเมินค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก.....	14
3 ค่าใช้จ่ายคงที่.....	18
3.1 ส่วนประกอบของค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Costs).....	18
3.2 การรวบรวมข้อมูล.....	18
3.3 ต้นทุนราคารถบรรทุก (Truck Capital Costs).....	20
3.4 ค่าป้ายทะเบียนและภาษีผู้ใช้รถ (Vehicle Registration Fees).....	28

3.5	ค่าจ้างพนักงานขับรถบรรทุกและพนักงานผู้ช่วย (Crew Salaries and Allowances).....	29
3.6	ค่าใช้จ่ายสำนักงาน (Overhead Costs).....	31
3.7	ค่าประกันภัยประจำปี (Annual Insurance Costs).....	33
4	ค่าใช้จ่ายผันแปร.....	35
4.1	ส่วนประกอบของค่าใช้จ่ายผันแปร (Running Costs).....	35
4.2	วิธีการเบื้องต้นในการคำนวณค่าใช้จ่ายผันแปร.....	35
4.3	การรวบรวมข้อมูล.....	36
4.4	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel Costs).....	37
4.5	ค่าน้ำมันหล่อลื่น (Lubricating Oil Costs).....	51
4.6	ค่ายางรถ (Tire Costs).....	59
4.7	ค่าบำรุงรักษา (Maintenance Costs).....	68
4.8	ค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุกรวม (Truck Operating Costs).....	70
5	ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก (Truck Operating Costs) อันเนื่องมาจากการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก.....	77
5.1	กรณีศึกษา.....	77
5.2	ปริมาณการจราจรรถบรรทุกในปีปัจจุบันและปีอนาคตที่กรณีศึกษาน้ำหนักบรรทุกรวมต่าง ๆ .....	78
5.3	ผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก (Truck Operating Costs) อันเนื่องมาจากการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก.....	103
5.4	การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity) ของจำนวนเที่ยวรถบรรทุกต่อผลประโยชน์จากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก (Truck Operating Costs) อันเนื่องมาจากการเพิ่มน้ำหนักบรรทุก.....	108
6	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	111
6.1	สรุปผลการศึกษา.....	111
6.2	ข้อเสนอแนะ.....	112
	รายการอ้างอิง.....	115



ภาคผนวก.....	118
ภาคผนวก ก.ค่าใช้จ่ายในการใช้รถบรรทุก.....	119
ภาคผนวก ข.ปริมาณการจราจรรถบรรทุก.....	124
ภาคผนวก ค.ปรับแก้ปริมาณรถบรรทุก.....	141
ภาคผนวก ง.ค่าใช้จ่ายต่อปีของผู้ประกอบการรถบรรทุก.....	163
ภาคผนวก จ.สรุปค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศแบบภูมิภาค.....	167
ภาคผนวก ฉ.สรุปค่าใช้จ่ายของผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศแบบทั้งประเทศ...	178
ภาคผนวก ช.สรุปค่าใช้จ่ายต่อตัน-กิโลเมตร.....	189
ภาคผนวก ซ.สรุปผลประโยชน์ของผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศ.....	196
ภาคผนวก ฅ.การวิเคราะห์ความอ่อนไหว.....	207
ประวัติผู้เขียน.....	226

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	6
2.2	10
2.3	12
2.4	13
2.5	14
3.1	22
3.2	23
3.3	24
3.4	24
3.5	25
3.6	27
3.7	27
3.8	29
3.9	29
3.10	30
3.11	30

3.12	ค่าจ้างต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของพนักงานขับรถบรรทุก และพนักงานผู้ช่วยในรถบรรทุกแต่ละประเภท.....	31
3.13	ค่าใช้จ่ายสำนักงานต่อปีทางเศรษฐกิจและทางการเงินในรถบรรทุก แต่ละประเภท.....	32
3.14	ค่าใช้จ่ายสำนักงานต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินในรถบรรทุก แต่ละประเภท.....	33
3.15	อัตราเบี้ยประกันภัยบุคคลที่ 3 ตามที่ประกาศในพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ ประสบภัยจากรถ พ.ศ. 2535.....	33
3.16	ค่าประกันภัยเฉลี่ยต่อปีของรถบรรทุกแต่ละประเภท.....	34
3.17	ค่าประกันภัยต่อกิโลเมตรทางการเงินของรถบรรทุกแต่ละประเภท.....	34
4.1	โครงสร้างราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว เดือน มิถุนายน พ.ศ.2542 .....	41
4.2	ค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจและค่าใช้จ่ายทางการเงินของน้ำมันเชื้อเพลิง ปี พ.ศ. 2542.....	42
4.3	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่พิกัดน้ำหนักรวมและความเร็วต่าง ๆ ของรถ บรรทุก 6 ล้อ.....	47
4.4	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	47
4.5	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางการเงินของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	47
4.6	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่พิกัดน้ำหนักรวมและความเร็วต่าง ๆ ของรถ บรรทุก 10 ล้อ.....	48
4.7	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	48
4.8	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	48
4.9	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่พิกัดน้ำหนักรวมและความเร็วต่างๆของรถ บรรทุกกึ่งพ่วง.....	49
4.10	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	49
4.11	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางการเงินของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	49
4.12	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่พิกัดน้ำหนักรวมและความเร็วต่างๆของ รถบรรทุกพ่วง.....	50
4.13	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจของรถบรรทุกพ่วง.....	50

4.14	ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงต่อกิโลเมตรทางการเงินของรถบรรทุกพ่วง.....	50
4.15	ค่าใช้จ่ายทางการเงินและค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจของน้ำมันหล่อลื่น ปี พ.ศ. 2542.....	51
4.16	อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุก 6 ล้อ....	55
4.17	ค่าน้ำมันหล่อลื่นต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	55
4.18	อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุก 10 ล้อ..	56
4.19	ค่าน้ำมันหล่อลื่นต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	56
4.20	อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุกกึ่งพ่วง...	57
4.21	ค่าน้ำมันหล่อลื่นต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก กึ่งพ่วง.....	57
4.22	อัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุกพ่วง.....	58
4.23	ค่าน้ำมันหล่อลื่นต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของ รถบรรทุกพ่วง.....	58
4.24	จำนวนยางในรถบรรทุกแต่ละประเภท.....	59
4.25	ค่าใช้จ่ายทางการเงินและค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจของยางรถบรรทุกประเภท ต่าง ๆ ปี พ.ศ. 2542.....	60
4.26	ค่าใช้จ่ายทางการเงินและค่าใช้จ่ายทางเศรษฐกิจของยางรถบรรทุกประเภท ต่าง ๆ เฉลี่ยต่อเส้น ปี พ.ศ. 2542.....	60
4.27	อัตราการใช้อย่างที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	64
4.28	ค่ายางต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	64
4.29	อัตราการใช้อย่างที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	65
4.30	ค่ายางต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	65
4.31	อัตราการใช้อย่างที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	66
4.32	ค่ายางต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	66
4.33	อัตราการใช้อย่างที่พิกัดน้ำหนักรวมต่าง ๆ ของรถบรรทุกพ่วง.....	67
4.34	ค่ายางต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุกพ่วง.....	67

4.35	ค่าใช้จ่ายทางการเงินของค่าบำรุงรักษาต่อปีที่นำหนักบรรทุกตามกฎหมาย	68
4.36	ค่าบำรุงรักษาต่อปีทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	73
4.37	ค่าบำรุงรักษาต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	73
4.38	ค่าบำรุงรักษาต่อปีทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	74
4.39	ค่าบำรุงรักษาต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	74
4.40	ค่าบำรุงรักษาต่อปีทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	75
4.41	ค่าบำรุงรักษาต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุก กึ่งพ่วง.....	75
4.42	ค่าบำรุงรักษาต่อปีทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุกพ่วง.....	76
4.43	ค่าบำรุงรักษาต่อกิโลเมตรทางเศรษฐกิจและทางการเงินของรถบรรทุกพ่วง	76
5.1	แสดงตำแหน่งที่ทำการเก็บข้อมูลปริมาณการจราจรรถบรรทุกรายวันเฉลี่ย บนโครงข่ายทางหลวงเส้นทางที่ 3 .....	82
5.2	แสดงจังหวัดที่ใช้สัดส่วนร่วมกับจังหวัด (ภูมิภาค) ที่มีตำแหน่งเก็บข้อมูล....	85
5.3	แสดงสัดส่วนรถบรรทุกที่ใช้ในการปรับแก้ปริมาณรถ Heavy Truck.....	86
5.4	การกำหนดจังหวัดลงภูมิภาคเพื่อใช้ในการหาค่าอัตราการเพิ่มของปริมาณ การจราจรรถบรรทุก.....	89
5.5	อัตราการเพิ่มเฉลี่ยของประชากรแบ่งตามภูมิภาคและแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ.....	90
5.6	อัตราการเพิ่มเฉลี่ยของรายได้ต่อหัวของประชากร ราคาปี 2531 กรณีฐาน แบ่งตามภูมิภาคและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	90
5.7	ค่าความยืดหยุ่นของการเดินทางต่อรายได้แบ่งประเภทของรถบรรทุกและ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	91
5.8	อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรรถบรรทุก 6 ล้อ แบ่งตามภูมิภาคและ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	91

5.9	อัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรรถบรรทุก 10 ล้อ รถบรรทุกกึ่งพ่วง และรถบรรทุกพ่วง แบ่งตามภูมิภาคและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.....	92
5.10	แสดงน้ำหนักลงเพลาต่าง ๆ ของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	94
5.11	แสดงน้ำหนักลงเพลาต่าง ๆ ที่ทำการปรับแก้แล้วของรถบรรทุก 10 ล้อ.....	94
5.12	แสดงการหาน้ำหนักลงเพลาหลังของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	95
5.13	แสดงน้ำหนักลงเพลาต่าง ๆ ของรถบรรทุก 6 ล้อ.....	95
5.14	แสดงน้ำหนักลงเพลาต่าง ๆ ของรถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	96
5.15	แสดงน้ำหนักลงเพลาต่าง ๆ ของรถบรรทุกพ่วง.....	96
5.16	แสดงน้ำหนักรวมและน้ำหนักลงเพลาของรถบรรทุกแต่ละชนิดสำหรับกรณีศึกษาที่ 2.....	97
5.17	แสดงน้ำหนักรวมและน้ำหนักลงเพลาของรถบรรทุกแต่ละชนิดสำหรับกรณีศึกษาที่ 3.....	97
5.18	แสดงน้ำหนักรวมและน้ำหนักลงเพลาของรถบรรทุกแต่ละชนิดสำหรับกรณีศึกษาที่ 4.....	97
5.19	แสดงน้ำหนักรวมและน้ำหนักลงเพลาของรถบรรทุกแต่ละชนิดสำหรับกรณีศึกษาที่ 5.....	98
5.20	ค่าน้ำหนักรถบรรทุกเปล่า.....	98
5.21	ร้อยละของรถบรรทุกเที่ยวเปล่า.....	99
5.22	แสดงการหาจำนวนเที่ยวของรถบรรทุกที่ลดน้อยลงอันเนื่องจากพิกัดน้ำหนักรถบรรทุกรวมแตกต่างกัน.....	101
5.23	แสดงการหาปริมาณการจราจรรถบรรทุกรวมอันเนื่องจากพิกัดน้ำหนักรถบรรทุกรวมแตกต่างกัน.....	102
5.24	ค่าใช้จ่ายต่อตัน-กิโลเมตรของรถบรรทุกประเภทต่าง ๆ ในแต่ละกรณีศึกษา	106
5.25	แสดงการคำนวณการปรับเปลี่ยนจำนวนเที่ยวรถบรรทุกเมื่อมีการเปลี่ยนน้ำหนักรถบรรทุกรวมจาก 22 ตันเป็นน้ำหนักรวม 25 ตัน.....	109
5.26	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลหลังทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของจำนวนเที่ยวรถบรรทุก.....	110

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การกระจายน้ำหนักรถบรรทุกรวมลงเพลลาของรถบรรทุก 10 ล้อ น้ำหนักรถบรรทุกรวม 21 ตัน.....	7
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 6 ล้อ ที่ความเร็ว 50 กม./ชม.....	43
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 10 ล้อ ที่ความเร็ว 50 กม./ชม.....	43
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำหนักรวม รถบรรทุกกึ่งพ่วง ที่ความเร็ว 50 กม./ชม.....	44
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำหนักรวม รถบรรทุกพ่วง ที่ความเร็ว 50 กม./ชม.....	44
4.5 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและความเร็ว รถบรรทุก 6 ล้อ.....	45
4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและความเร็ว รถบรรทุก 10 ล้อ.....	45
4.7 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและความเร็ว รถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	46
4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและความเร็ว รถบรรทุกพ่วง.....	46
4.9 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 6 ล้อ.....	53
4.10 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 10 ล้อ.....	53
4.11 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหนักรวม รถบรรทุกกึ่งพ่วง.....	54

4.12	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้น้ำมันหล่อลื่นและน้ำหนักรวม รถบรรทุกพ่วง.....	54
4.13	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้ยางและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 6 ล้อ.....	62
4.14	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้ยางและน้ำหนักรวม รถบรรทุก 10 ล้อ.....	62
4.15	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้ยางและน้ำหนักรวม รถบรรทุกกิ่งพ่วง.....	63
4.16	ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้ยางและน้ำหนักรวม รถบรรทุกพ่วง.....	63
4.17	ค่าใช้จ่ายทางการเงินของค่าบำรุงรักษารถบรรทุกต่อปี รถบรรทุก 6 ล้อ.....	71
4.18	ค่าใช้จ่ายทางการเงินของค่าบำรุงรักษารถบรรทุกต่อปี รถบรรทุก 10 ล้อ.....	71
4.19	ค่าใช้จ่ายทางการเงินของค่าบำรุงรักษารถบรรทุกต่อปี รถบรรทุกกิ่งพ่วง.....	72
4.20	ค่าใช้จ่ายทางการเงินของค่าบำรุงรักษารถบรรทุกต่อปี รถบรรทุกพ่วง.....	72
5.1	โครงข่ายทางหลวงที่ใช้ในการพิจารณา.....	80
5.2	ปริมาณจราจรของรถบรรทุกบนโครงข่ายทางหลวงในปี พ.ศ. 2542	83
5.3	สรุปค่าใช้จ่ายทางการเงินในการใช้รถบรรทุกทุกประเภทของ ผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศในแต่ละกรณีศึกษา (แบบภูมิภาค).....	104
5.4	สรุปค่าใช้จ่ายทางการเงินในการใช้รถบรรทุกทุกประเภทของ ผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศในแต่ละกรณีศึกษา (แบบทั้งประเทศ).....	105
5.5	ผลประโยชน์ทางการเงินของผู้ประกอบการรถบรรทุกทั่วประเทศใน กรณีศึกษาต่าง ๆ เทียบกับกรณีศึกษา 21 T Enforcement.....	107