

การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทสายหนึ่งโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์



นายบุญชัย ศรีธรรารัติน

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-682-3

011454

I 16015514

ECONOMICS ANALYSIS OF A RURAL HIGHWAY BY MICROCOMPUTER

Mr. Boonchai Sritaratikun, 1956-๑๑๑๑.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

Department of Civil Engineering

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-566-682-3

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทสายหนึ่ง โดยใช้
 ไมโครคอมพิวเตอร์

โดย นายบุญชัย ศรีธรราริคุณ

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นายอร่าม ก้อนสมบัติ



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
 ศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ อนุภักย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ)

..... กรรมการ

(นายอร่าม ก้อนสมบัติ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศทีริวงศ์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทสายหนึ่ง โดยใช้
ไมโครคอมพิวเตอร์

ชื่อนิสิต นายบุญชัย ศรีธาราธิคุณ

อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม นายอร่าม ก้อนสมบัติ

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2528



บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้ ไมโครคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทในงานต่าง ๆ มากมายโดยเฉพาะงานทาง ดั่งนั้นจึงได้นำไมโครคอมพิวเตอร์มาช่วยในงานวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทขึ้น เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและถูกต้อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อทดสอบโปรแกรมกับข้อมูลที่ได้รับการปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพทางหลวงชนบทในประเทศไทย โดยมีขั้นตอนการศึกษาประกอบด้วย การพยากรณ์ปริมาณการจราจร การศึกษาค่าใช้จ่ายในการใช้รถ การประมาณราคาก่อสร้าง และการวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของโครงการปรับปรุงทางหลวง

ในการศึกษาการวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบท จะทำการปรับปรุงข้อมูลที่ใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้แก่ ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ตามสภาพผิวถนนและข้อมูลปริมาณการจราจร เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงการ ส่วนการพยากรณ์ปริมาณการจราจรจะใช้วิธีการของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาที่ศึกษาให้กับกรมทางหลวง ซึ่งเป็นวิธีการที่เห็นว่าเหมาะสมและใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด การคิดราคาค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างใช้ราคาต่อหน่วยตามปริมาณงานที่ได้ประเมินไว้ จากรูปตัดของโครงสร้างถนนที่ได้ออกแบบไว้ให้สอดคล้องกับปริมาณการจราจร การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทใช้หลักการประหยัดของผู้ใช้ถนน

การวิจัยนี้ได้เลือกตัวอย่างของถนนในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ สายแยกสาย 2 - บ้านโคกสี ซึ่งเป็นทางหลวงจังหวัดหมายเลข 2246 อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางบ้านไผ่มีระยะทางรวม 30.05 กิโลเมตร ชั้นตอนต่าง ๆ ที่วิเคราะห์จะใช้เครื่องมือโครมทิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมหลักทั้งหมด 3 โปรแกรม และโปรแกรมรองอีก 2 โปรแกรม และใช้แฟ้มข้อมูลทั้งหมด 5 แฟ้มข้อมูล ซึ่งแฟ้มข้อมูลทั้งหมดนี้สามารถดัดแปลงและแก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพข้อมูลกับทางหลวงชนบทสายอื่น ๆ ได้ การพยากรณ์ปริมาณการจราจรจะเริ่มพยากรณ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2528 จนถึง พ.ศ. 2546 ได้กำหนดเวลาในการปรับปรุงถนน 2 ปี คือ พ.ศ. 2530 และ 2531 และเริ่มเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2532 การคิดผลประโยชน์จะเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 จนถึง พ.ศ. 2546 รวมทั้งหมด 15 ปี

ผลของการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงระบบการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์และข้อมูลที่จะต้องใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตลอดจนการปรับปรุงข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางหลวงชนบทสายอื่น ๆ รวมทั้งผลของการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของทางหลวงชนบทที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาริวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ทางหลวงชนบทสายอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Economics Analysis of a Rural Highway By Microcomputer
Name Mr. Boonchai Sritaratikun
Thesis Advisor Professor Direk Lavansiri, Ph.D.
Thesis Co-Advisor Mr. Aram Kornsonbat
Department Civil Engineering
Academic Year 1985



ABSTRACT

Nowadays microcomputers are playing the important roll in various type of works throughout the nation, eventhough for the highways construction projects. For more efficient task, the microcomputer is being used to analyze the economic forecasts for the provincial roads.

The objective of this study is to test by use of computer program and the improved data of the provincial roads in Thailand. The study are compiled the data of traffic forecast, vehicles operating cost, construction cost, and economic analysis of the highways development project.

The previous computer data used to analyze the economic of the provincial roads have to be improved. These data are vehicles operating costs, construction costs, maintenance costs, and traffic volume data. Traffic forecasts was considerably revised from the results of the study of the Consultant formulated a preliminary work for Department of Highways. This result is considered much more realistic. Construction costs are based on unit prices used in conjunction with quantities for road improvements according with traffic volume. The road user cost saving

approach is being developed for the economic analysis of the provincial road.

The Thesis was emphasized on the provincial road route No 2246 section Jr. 2 - Ban Khoksi located in North-Eastern Region, which is responsibility by Ban Phai Highway District. The length of this highway is about 30.05 km. In order to facilitate the processing of all data for this study, a microcomputer has five small data files. These files can be updated as necessary for other the study of provincial roads study. Traffic forecasts were carried out from year 1985-2003. The period of road improvement is required for two years in 1987 and 1988, and open to the traffic in 1989. The assessment of benefits is designed for fifteen years from 1989-2003.

Based on the results of this study, the microcomputer system and data files have introduced into the highways improvement project for both national highways and provincial roads. The Thesis included the study of economic analysis for the provincial road route No 2246 which could apply to analyze for other provincial road in the future.

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ โดยได้รับการสนับสนุนให้ความรู้และข้อเสนอแนะจาก อาจารย์และเพื่อนร่วมงานอื่น ๆ ผู้เขียนขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัณย์ศิริ อาจารย์ที่ปรึกษา นายอร่าม ก้อนสมบัติ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่ได้ให้ความสนใจและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ อนุภักย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา และรองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศศิริวงษ์ คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้และข้อเสนอแนะในการวิจัย และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ คุณนันทนิ แสงโสภา ที่ได้ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และขอขอบคุณวิลาศ วิริยะพันธ์

ผู้เขียนระลึกถึงพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ได้ให้กำลังใจและทุนในการศึกษาจนถึงบัดนี้

บุญชัย ศรีธรรารัตินคุณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฐ
สารบัญภาพ	ฑ
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	3
1.5 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย	4
2 ทฤษฎีและผลงานในอดีต	8
2.1 คำนำ	8
2.2 การหาความเหมาะสมของโครงการก่อสร้างทางหลวง	8
2.3 วิธีวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจของโครงการ ทางหลวง	9
2.4 การเปรียบเทียบวิธีวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์	21
2.5 ผลงานที่มีในอดีต	24
3 การพยากรณ์ปริมาณการจราจร (Traffic forecast).....	32
3.1 คำนำ	32
3.2 ชนิดของการจราจร (Type of Traffic).....	32
3.3 ชนิดของยานพาหนะ (Type of Vehicle).....	33

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ (ต่อ)	หน้า
3	3.4 วิธีการที่ใช้ในการพยากรณ์ปริมาณการจราจร 33
	3.5 การทำงานของโปรแกรม 35
4	ค่าใช้จ่ายผู้ใช้ทางหลวง (Road user cost) 41
	4.1 คำนำ 41
	4.2 องค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อค่าใช้จ่าย 41
	4.3 ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Vehicle operating cost)..... 42
	4.4 มูลค่าของเวลา (Time costs) 44
	4.5 ค่าใช้จ่ายเนื่องจากอุบัติเหตุ (Accident cost) 45
	4.6 โปรแกรมคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง (Road user costs model) 51
	4.7 V.O.C. Base data program 56
	4.8 V.O.C. Main program 67
5	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ (Economic analysis) 78
	5.1 คำนำ 78
	5.2 ค่าใช้จ่าย (Cost) 82
	5.3 ผลประโยชน์หรือผลตอบแทน (Benefits) 83
	5.4 การทดสอบความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Testing) 84
	5.5 การทำงานของโปรแกรม (ECONAL)..... 88
6	โครงการศึกษาเฉพาะกรณีตัวอย่าง 100
	6.1 คำนำ 100
	6.2 ลักษณะพื้นที่และสภาพทาง 100
	6.3 ประชากรและเศรษฐกิจ 100

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ (ต่อ)	หน้า
6	6.4 การจราจร 102
	6.5 วิศวกรรม 106
	6.6 ผลประโยชน์จากการปรับปรุงทางหลวง 106
7	สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ 115
	7.1 สรุปหลักการและวิธีการ 115
	7.2 สรุปผลการวิจัย 116
	7.3 ข้อเสนอแนะ 117
บรรณานุกรม 118
ภาคผนวก 120
ก.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพยากรณ์ปริมาณการจราจร (Listing of TRAFFIC) 121
ข.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประเมินค่าใช้จ่ายในการขับขี (Listing of VOC) 130
ค.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการประเมินผลทางเศรษฐกิจ (Listing of ECONAL) 148
ง.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการอ่านข้อมูลจากแท็บข้อมูล (Listing of STOVOC) 157
จ.	โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการพิมพ์ข้อมูล Base VOC DATA (Listing of PRTVOC) 162
ฉ.	แบบฟอร์มที่ใช้และการกรอกข้อมูลปริมาณการจราจร (Traffic coding sheet) 165
ช.	แท็บข้อมูลปริมาณการจราจร Traffic input หรือ E 038.DAT) .. 167
ช.	แท็บข้อมูลของปริมาณการจราจร (CONS) 169
ฉ.	แบบฟอร์มที่ใช้และการกรอกข้อมูลพื้นฐานค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (Base VOC data) 171

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก (ต่อ)

ญ. แฟ้มข้อมูลพื้นฐานค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (STDVOC.DAT) 213

ฎ. ผลพิมพ์ของข้อมูลพื้นฐานค่าใช้จ่ายในการใช้รถ
(PRT OUTPUT DATA) 220

ฏ. แบบฟอร์มที่ใช้และการกรอกข้อมูลค่าใช้จ่ายในการใช้รถ
(VOC program coding sheet) 230

ฐ. แฟ้มข้อมูลค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (VOC INPUT หรือ
VE 038.DAT) 241

ฑ. แบบฟอร์มที่ใช้และการกรอกข้อมูลในการประเมินผลทาง เศรษฐกิจ
(Economic evaluation) 244

ฒ. แฟ้มข้อมูลในการประเมินผลทาง เศรษฐศาสตร์ (Economic input
หรือ EE 038.DAT) 248

ณ. หลักการในการหาค่า Income Elasticity Factor..... 250

ด. การคิดค่างานบำรุง 253

ปรวัติผู้เขียน 258

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 แสดงแพคเตอร์ต่าง ๆ ของสูตรดอกเบี้ย	23
4-1 แสดงค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้รถ (VOC)	46
4-2 แสดงความเร็วอิสระ (Free speed) ของรถแต่ละประเภท(กม./ชม.).	47
4-3 แสดงค่าใช้จ่าย (Running cost) ตามความเร็วของรถและตาม ประเภทถนน	48
4-4 แสดงค่าใช้จ่ายคงที่หรือค่าใช้จ่ายรายปี (Fixed cost or Annual cost)	49
4-5 แสดงจำนวนคนในรถโดยเฉลี่ยตามประเภทของรถและตาม ประเภทของถนน	50
4-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง VCR, Speed และ Sight distance.....	77
6-1 แสดงผลพิมพ์ (Output) จากการประมวลผลโปรแกรม TRAFFIC	104
6-2 แสดงการประมาณการราคาก่อสร้าง	111
6-3 แสดงผลพิมพ์ค่าใช้จ่ายเนื่องจากการใช้รถบนถนนเดิมและถนนที่ได้รับการ การปรับปรุง	112
6-4 แสดงผลพิมพ์ (Output) ในการประมวลผลโปรแกรม ECONAL.....	114

รูปภาพที่

1-1	ผังงานทั่วไป (General Flow Chart)	6
1-2	กราฟแสดงเส้นอุปสงค์ของการขนส่ง (Transport Demand Curve)...	7
2-1	แสดงวิธีการหาค่า IRR	17
2-2	ผังงานแสดงการหาค่าใช้จ่ายในการขนส่งทั้งหมด	30
2-3	ผังงานของแบบจำลองแสดงค่าใช้จ่ายในการขนส่ง	31
3-1	แสดงผังงานของโปรแกรม TRAFFIC	40
4-1	ผังงานทั่วไปของค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (General flow chart of V.O.C.)	72
4-2	ผังงานโดยละเอียดแสดงค่าใช้จ่ายในการใช้รถ	73
4-3	ผังงานแสดงโปรแกรมย่อย REVEH	74
4-4	ผังงานแสดงโปรแกรมย่อย CALN	75
4-5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง VCR และ Speed	76
5-1	แสดงแบบจำลองวิธีการประเมินทางส่วนเกินของผู้ผลิต	86
5-2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง AADT และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อปี...	87
5-3	ผังงานทั่วไปของโปรแกรม ECONAL	96
5-4	ผังงานแสดงโปรแกรมย่อย FSTEX	97
5-5	ผังงานแสดงโปรแกรมย่อย EVASEX	98
5-6	ผังงานแสดงโปรแกรมย่อย KKIRR และ KKRATE	99
6-1	แผนที่แสดงที่ตั้งของโครงการที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษา	101

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
6-2 มาตรฐานการออกแบบชั้นดําสำหรับทางหลวงจังหวัด	108
6-3 แสดงกราฟการออกแบบความหนาของโครงสร้างถนนสำหรับถนน Flexible Pavement	109
6-4 แสดงรูปตัดของถนน สาย แยกสาย 2 - บ้านโคกสี	110
ผ-1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Per Capita Income (I) และ Number of Trips Per Head (T)	252

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย