

การใช้ไดนามิคโปรแกรม กับการจัดโครงการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบก



นายอิสาน รัตนมาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร มหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2528

ISBN 974-564-175-8

008954

i 18316426

The Use of Dynamic Programming with Roadway Traffic
Accident Improvement Program

Mr. Isan Ratanamalaya

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
for the Degree of Master of Engineering
Department of Civil Engineering
Graduate School
Chulalongkorn University
1985

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้ไดนามิตโปรแกรม กับการจัดโครงการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุ การจราจรทางบก
ชื่อนิพนธ์	นายอิสาน รัตนมาลัย
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ วรรณชิต ฝืนนวล
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2527



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดโครงการปรับปรุงการแก้ไขอุบัติเหตุ การจราจรบนถนนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยมีจุดประสงค์เพื่อเลือกโครงการแก้ไข อุบัติเหตุให้ได้ผลตอบแทนมากที่สุด ในงบประมาณแต่ละจำนวนโดยทำการศึกษาโครงการ ปรับปรุงแก้ไขจำนวน 13 โครงการ ได้แก่ ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ทำการปรับปรุงบริเวณ ทางแยก ชุมสัญญาณไฟ โดยการทาสีเครื่องหมายและตีเส้นช่องทางบริเวณทางแยก เพชรบุรี - อโศก ถนนพิษณุโลก ทำการปรับปรุงบริเวณทางแยกชุมสัญญาณไฟ โดยการทาสีและตีเส้นช่วง ทางแยกพิษณุโลก - ราชสีมา ถนนพระสุเมรุ ทำการปรับปรุงโครงการทาสีทางข้ามและตีเส้น ช่องทางตลอดช่อง ถนนดินแดง ทำการปรับปรุงสัญญาณไฟ โดยเปลี่ยนดวงโคมสัญญาณไฟ เสาสัญญาณแขวนและอื่น ๆ บริเวณทางแยกดินแดง - ราชปรารภ ถนนหลานหลวง ทำการ ปรับปรุง เสริมผิวจราจรด้วยแอสฟัลต์ผสมร้อนเชิงสะพานยมราชถึงเชิงสะพานจตุจักร - ถนน เพชรบุรีตัดใหม่ ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามหน้าวัดศิหิงสาราม ถนนพระรามที่ 1 ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามเชิงสะพานลอยคนเดินข้ามเชิงสะพานกษัตริย์ศึก ทาง แยกพญาไท - พระรามสี่ ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร แยกหน้าจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ติดตั้ง สัญญาณไฟจราจร ทางแยกสามเสน - นครไชยศรี ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ทางแยกสามเสน - อำนวยสงคราม ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ทางแยกศรีอยุธยา - พระรามห้า ติดตั้งสัญญาณไฟ จราจร ทางแยกราชดำเนินนอก - พิษณุโลก ติดตั้งสัญญาณไฟจราจร

วิธีการแก้ไขอุบัติเหตุทั้ง 13 โครงการนี้ สรุปผลออกเป็น 5 วิธีการคือ

- โครงการปรับปรุงบริเวณทางแยกชุมสัญญาณไฟ โดยการทาสีเครื่องหมาย และตีเส้นช่องทาง
- โครงการปรับปรุงและติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยเปลี่ยนเป็นดวงโคม สัญญาณไฟเสาสูงชนิดแขวน และอื่น ๆ
- โครงการเสริมผิวจราจรด้วยแอสฟัลต์ผสมร้อน
- โครงการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม
- โครงการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยก

จากผลการศึกษาโดยทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มของโครงการในงบประมาณต่าง ๆ ให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดนั้น ๆ โครงการที่ลงทุนน้อย (โครงการปรับปรุงบริเวณทางแยกชุมสัญญาณไฟ โดยการทาสีเครื่องหมาย และตีเส้นช่องทาง) ซึ่งได้ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายสูง จะถูกเลือกเป็นส่วนมาก และโครงการที่ต้องใช้ทุนสูงจะถูกเลือก เมื่อมีงบประมาณเหลือหลังจากลงทุนโครงการงบประมาณน้อยแล้ว จะเห็นว่าโครงการที่ถูกนำมาเลือกมี 3 โครงการตามลำดับ คือ โครงการปรับปรุงบริเวณทางแยกชุมสัญญาณไฟโดยการทาสีเครื่องหมาย - โครงการปรับปรุงและติดตั้งสัญญาณไฟโดยเปลี่ยนเป็นดวงโคม สัญญาณไฟเสาสูงชนิดแขวน - โครงการติดตั้งสัญญาณไฟบริเวณทางแยก

Thesis Title : The Use of Dynamic Programming with Roadway
Traffic Accident Improvement Program

Name : Mr. Isan Ratanamalaya

Thesis Advisor : Associate Professor Kunchit Phiu - Nual

Department : Civil Engineering

Academic Year : 1984

Abstract

This research study deals with the use of dynamic programming with roadway traffic accident improvement program in selected area of Greater Bangkok Metropolitan Area. The purpose of the study is to select suitable improvement projects with maximum profit in the budgeting year. The study concentrated on 13 projects which were improvement by BMA (Bangkok Municipal Administration) during 1977 to 1979. The listed projects are as follows

- New Petchaburee Road - The improvement of signalized intersection by using lane marking, crossing lane and curb marking at Petchaburee - Asoke intersection.

- Pitsanulok Road - The improvement of signalized Intersection by using lane marking, crossing lane and curb marking at Pitsanulok Rajasema intersection.

- Prasumenru Road - The improvement of zebra crossing and lane marking along the section.

- Din - Deang Road - The improvement of traffic signal, signal holder post, at Din - Deang - Rajaparop intersection.

- Lan - Luang Road - The improvement of roadway by using hot - mix asphalt overlay.

- New Petchaburee Road - The construction of a new pedestrian foot bridge in front of Wat Dishongsaram.

- Rama I Road - The construction of a new pedestrian foot bridge near Kasatsuk Bridge.

- Phayathai - Ram 4 intersection - Installation traffic signal control automatic type.

- Chulalongkorn University intersection, Samsen Nakornchaisri intersection, Samsen - Annuay songkarm intersection, Sri Ayudhya Rama 5 interection and Rajadamdoennog - Pisanulok intersection Installation traffic signalize, autommatic type.

The project are divided into 5 programs of improvement.

- The improvement of signalize intersection by using lane marking, crossing lane, and curb marking.

- The improvement of traffic signal, signal holder post etc.

- The improvement of roadway by using hot - mix asphalt overlay.

- The construction of a new pedestrian foot bridge.

- Installation traffic signal at intersection automatic type.

The results of the study can be summarized as follows:

Projects that use low cost and have high benefit cost ratio are selected before (The improvement of signalize intersection by using lane marking crossing lane and curb marking) the others.

- Projects that use high cost are selected after projects that have low cost and have high Benefit/Cost ratio. (The - improvement of installation traffic signal at intersection, automatic type)

There are three projects are selected from, top to the lowest as follows.

- The improvement of signalize intersection by using lane marking, crossing lane and curb marking.

- The improvement of traffic signal, signal holder post etc.

- Installation traffic signal at intersection.



กิติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ครรชิต พินวนล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษาและ เสนอแนะแนวทางในการศึกษา รายละเอียดเพื่อให้งานวิทยานิพนธ์คุณค่าเหมาะสมทางด้านวิชาการ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไข จนกระทั่งการเขียนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ศุภรี กับปณานนท์ คุณชวลิต สุชะวรรณ พ.ศ.ท. ชลัท กิจธรรม และรองศาสตราจารย์ ครรชิต พินวนล ที่ได้ให้ความกรุณาซักถามตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ครั้งนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่ง ผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่เคยอบรมสั่งสอนวิทยาการที่คุณค่าต่าง ๆ ให้กับผู้เขียนเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ รองศาสตราจารย์ ครรชิต พินวนล ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาคนแรกของผู้เขียนและขอสำนึกในพระคุณของบิดา มารดาและญาติพี่น้องรวมถึงเพื่อนทุกคนที่ให้การสนับสนุนทางด้านคำแนะนำและกำลังใจแก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อสำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร และกองบังคับการตำรวจจราจร กรมตำรวจ ที่ได้อนุญาตให้ใช้ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ความดีและคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอใช้เป็นสิ่งตอบแทนพระคุณของบิดา มารดา และคณาจารย์ทุกท่านที่เคยอบรมสั่งสอนผู้เขียนทั้งในอดีตและปัจจุบัน



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฅ
รายการตารางประกอบ.....	ฉ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. โปรแกรมมิ่ง.....	9
2.1 Linear Programming.....	9
2.2 ตัวอย่างของการใช้ Linear Programming.....	11
2.3 Dynamic Programming.....	13
2.4 การประยุกต์และประโยชน์ของ Dynamic Programming.....	16
3. การประเมินผลวิธีการแก้ไขอุบัติเหตุ.....	18
3.1. วิธีแก้ไขอุบัติเหตุที่ดำเนินอยู่ทั่วไป.....	18
3.2. วิธีการป้องกันและแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรบนบกตามรหัสการชน (Crashing Characteristic).....	26
3.3. วิธีประเมินผลการแก้ไขอุบัติเหตุ.....	32
3.4. วิธีการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลการแก้ไข อุบัติเหตุ.....	34
3.5. การแก้ไขอุบัติเหตุที่นำมาประเมินผลแล้ว.....	35
3.6. ผลของการวิเคราะห์ การประเมินผล.....	40
4. การจัดโครงการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุ.....	42

4.1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของ Dynamic Programming.....	42
4.2. ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Input).....	43
4.3. ผลของการวิเคราะห์ (Output)	47
5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ต่อไป.....	52
5.1. สรุปผลการวิจัย.....	52
5.2. ข้อเสนอแนะในการทำผลการวิจัยไปใช้งาน.....	52
5.3. ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานวิจัยต่อไป.....	54
เอกสารอ้างอิง.....	55
ภาคผนวก	
ก รายละเอียดการลงรหัส เพื่อการวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์.....	57
ข วิธีการประเมินผลโดยการวิเคราะห์ด้านสถิติและด้านเศรษฐศาสตร์	100
ค โปรแกรมสำหรับการประเมินการแก้ไขอุบัติเหตุ และไดนามิคโปรแกรมมิ่ง....	112
ประวัติผู้เขียน.....	148

รายการตารางประกอบแบบ

ตาราง	หน้า
1.1. แสดงอุบัติเหตุ การจราจรทางบกในเขต กรุงเทพมหานครและภูมิภาค ปี พ.ศ. 2520 - 2522.....	3
2.1. แสดงจำนวนคนงานที่เดินทางไปทำงานและระยะทางที่เดินทาง.....	11
2.2. แสดงค่าของระดับของการปรับปรุงโดยใช้งบประมาณต่าง ๆ กัน และ ผลตอบแทนของการปรับปรุง.....	14
2.3. แสดงการจัดกลุ่มโครงการ 2 กลุ่ม เพื่อให้ได้ผลตอบแทนมากที่สุดที่ระ ดับงบประมาณต่าง ๆ	15
2.4. แสดงการจัดกลุ่มโครงการ 3 กลุ่ม เพื่อให้ได้ผลตอบแทนมากที่สุดที่ระ ดับงบประมาณต่าง ๆ	16
4.1. สรุปผลการวิเคราะห์ การจัดโครงการตามงบประมาณต่าง ๆ ใน กรณีมีบริเวณที่ทำการแก้ไขจำนวน 3 สถานที่.....	49
4.2. สรุปผลการวิเคราะห์ การจัดโครงการตามงบประมาณต่าง ๆ ในกรณี มีบริเวณที่ทำการแก้ไข จำนวน 5 สถานที่.....	50
4.3. สรุปผลการวิเคราะห์ การจัดโครงการตามงบประมาณต่าง ๆ ในกรณี มีบริเวณที่ทำการแก้ไข จำนวน 10 สถานที่.....	51
 ภาคผนวก ก.	
ตารางที่ 1. รายละเอียดการลงรหัสที่บันทึก.....	58
2. รหัสชื่อถนนและรหัสจำนวน nodes.....	74
3. รหัสลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ.....	81
4. แสดงลักษณะการชน สาเหตุที่น่าจะเป็นและวิธีการแก้ไขทั่ว ๆ ไป ของอุบัติเหตุการจราจรทางบก.....	91

ภาคผนวก ข.

- ตารางที่ 1. แสดงจำนวนอุบัติเหตุและผู้บาดเจ็บในเขตกรุงเทพมหานคร
ปี 2519 แยกตามประเภทของอุบัติเหตุ.....104
2. แสดงการคำนวณค่าเฉลี่ยของความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ
ต่อรายบนถนนช่วง 0709 - 0710.....105

ภาคผนวก ค.

- ตารางที่ 1. โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์การประเมินผล
การแก้ไขอุบัติเหตุ.....113
2. รายละเอียดโคนามิคโปรแกรมมิ่ง ในการจัดกลุ่มโครงการ
การแก้ไขอุบัติเหตุ.....128