

การกำหนดจำนวนเที่ยววิ่งและจำนวนรถยนต์โดยสารประจำทางที่เหมาะสม
ขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ : กรณีศึกษาเขตการเดินรถที่ 3
กองเดินรถที่ 1



นางสาวพริ้มเพรา ลามมาก

ศูนย์วิทยพัทยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2534

ISBN 974-579-416-3

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

017602 1113101/16

OPTIMUM NUMBER OF TRIPS AND BUSES OF
BANGKOK MASS TRANSIT AUTHORITY
: A CASE STUDY OF ZONE 3 DIVISION 1



MISS PRIMPRAO LAPMARK

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fullfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Economics

Department of Economics

Graduate School

Chulalongkorn University

1991

ISBN 974-579-416-3



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การกำหนดจำนวนเที่ยววิ่งและจำนวนรถยนต์โดยสารที่เหมาะสมของ
องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ : กรณีศึกษาเขตการเดินรถที่ 3
กองเดินรถที่ 1
โดย นางสาวพริ้มเพรา ลากมาก
ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรราช)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. วัฒนา สุวรรณแสง จันทบุรี)

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จารุมา อึ้งกุล)

.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พานิช เสือสกุล)

.....
(นาย ชานชัย ช้างสิงห์)

พริ้มเพรา ลาวมาก : การกำหนดจำนวนเที่ยววิ่งและจำนวนรถยนต์โดยสารที่เหมาะสมของ
องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ : กรณีศึกษาเขตการเดินรถที่ 3 กองเดินรถที่ 1 (OPTIMUM
NUMBER OF TRIPS AND BUSES OF BANGKOK MASS TRANSIT AUTHORITY : A CASE
STUDY OF ZONE 3 DIVISION 1) อ.ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ประสัทธ์ ศักุณตะสัถยณัฏฐ์, 131
หน้า. ISBN 974-579-416-3

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้มีจุดมุ่งหมายในการกำหนดจำนวนรถยนต์โดยสาร และจำนวนเที่ยววิ่งที่
เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนรวมต่ำสุด โดยต้นทุนรวมคือ ผลรวมของต้นทุนขององค์การขนส่งมวลชน
กรุงเทพและต้นทุนของผู้โดยสาร การศึกษาได้ใช้กรณีของเขตการเดินรถที่ 3 กองการเดินรถที่ 1 ซึ่งมี
เส้นทางเดินรถทั้งหมด 5 เส้นทาง คือ สาย 25* สาย 25 สาย 142 สาย 145* และสาย 145
และใช้วิธีการโปรแกรมเส้นตรงและการวิเคราะห์ความอ่อนไหว เป็นเครื่องมือวิเคราะห์

ผลที่ได้จากการศึกษาคือ จำนวนรถยนต์โดยสารที่เหมาะสมของเส้นทางเดินรถสาย 25*
25 142 145* และ 145 เท่ากับ 89 39 15 19 และ 15 คันต่อวันตามลำดับ สำหรับจำนวนเที่ยววิ่ง
ที่เหมาะสมในช่วงชั่วโมงเร่งรีบ เท่ากับ 5 3 5 4 และ 3 เทียบต่อคันต่อวัน และในช่วงชั่วโมงปกติ
เท่ากับ 11 7 10 11 และ 7 เทียบต่อคันต่อวัน ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหว พบว่า

1. การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 10 มีผลทำให้ต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลง
ไปในทิศทางเดียวกันในอัตราร้อยละ 13 แต่ไม่มีผลกระทบต่อจำนวนรถยนต์โดยสารและจำนวนเที่ยววิ่ง
ที่เหมาะสม
2. การเพิ่มขึ้นของต้นทุนคงที่ร้อยละ 10 มีผลทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.85 แต่ไม่มี
ผลกระทบต่อจำนวนรถยนต์โดยสารและจำนวนเที่ยววิ่งที่เหมาะสม
3. การเพิ่มขึ้นของจำนวนรถยนต์โดยสารอีก 200 คัน มีผลกระทบต่อจำนวนรถยนต์โดยสาร
และจำนวนเที่ยววิ่งที่เหมาะสมของแต่ละสายทั้งในช่วงชั่วโมงเร่งรีบ และช่วงชั่วโมงปกติ
4. การเพิ่มขึ้นของเวลาที่ใช้ในการวิ่งบริการต่อเที่ยวร้อยละ 10 มีผลกระทบต่อจำนวน
รถยนต์โดยสาร และจำนวนเที่ยววิ่งที่เหมาะสมของแต่ละสายทั้งในช่วงชั่วโมงเร่งรีบและช่วงชั่วโมงปกติ

วิธีการวิเคราะห์และผลการศึกษาที่ได้รับ จะเป็นประโยชน์ในการหาแนวทางแก้ไขปัญหากการ
ขาดทุนขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ และในการวางแผนด้านจำนวนรถยนต์โดยสารและจำนวนเที่ยววิ่ง
ที่เหมาะสมในเส้นทางเดินรถทั้งหมดขององค์การต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาพร้อม

๑

PRIMPRAO LAPMARK : OPTIMUM NUMBER OF TRIPS AND BUSES OF BANGKOK MASS
TRANSIT AUTHORITY : A CASE STUDY OF ZONE 3 DIVISION 1. THESIS
ADVISOR : ASSO.PROF.PRACHARK SAKUNTALAKSNA, Ph.D. 131 pp.

The purpose of this thesis is to determine the optimum number of buses and trips that yield the least total cost, defined as the sum of Bangkok Mass Transit Authority's cost and the passengers' cost. The study employed the case of Zone 3 Division 1 which is consisted of 5 bus routes : route 25*, route 25, route 142, route 145*, and route 145, using linear programming technique and sensitivity analysis as analytical tools.

Study results are obtained as follows:

1. The optimum number of buses for routes 25*, 25, 142, 145* and 145 are 89, 39, 15, 19 and 15 buses per day, respectively.
2. The optimum number of trips for routes 25*, 25, 142, 145* and 145 during peak hours are 5, 3, 5, 4 and 3 trips per bus per day, and during non-peak hours are 11, 7, 10, 11 and 7 trips per bus per day, respectively.

Major findings from sensitivity analysis are as follows:

1. The 10 per cent change in fuel oil price results in the 13 per cent change (in the same direction) in the total cost, with no effect on the optimum number of buses and trips
2. The 10 per cent rise in fixed cost results in the 9.85 per cent rise in the total cost, with no effect on the optimum number of buses and trips.
3. The increase in number of buses by 200 to the fleet affects the optimum number of buses and trips both during peak and non-peak hours.
4. The 10 per cent increase in travel time per trip also affects the optimum number of buses and trips both during peak and non-peak hours.

Analytical methods and results obtained would serve as a useful guideline for solving the BMTA's loss and for planning with respect to the number of buses and trips for all available routes.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา
ปีการศึกษา 2533

ลายมือชื่อนิติกร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่อคณาจารย์ที่ปรึกษาช่วย



ณ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความร่วมมือและอนุเคราะห์เป็นอย่างดีจาก อาจารย์หลายท่าน โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ ดร.ประจักษ์ ศกุนตะลักษณ์ อาจารย์ที่ปรึกษา และควบคุมการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการตรวจแก้ไขเป็นอย่างดี และผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา สุวรรณแสง จันเจริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จารุมา อัสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์พานิช เสือสกุล และคุณชาญชัย ช้างสิงห์ ที่ได้ช่วยเหลือแนะนำในด้านต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างมาก

นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบคุณ คุณเสมอพงษ์ วงศ์สุทธิธน์ คุณเรืองศักดิ์ ลีม่วงศุขิตี คุณกวี จงคงควาฐิตี คุณกอบชัย ฉิมกุล และเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความร่วมมือและเป็นกำลังใจให้ วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วง

หากความดีอันพึงจะได้รับจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้เขียนขอมอบให้แก่คุณพ่อ คุณแม่ ซึ่งเป็นผู้ให้กำเนิด ครู และอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ข้าพเจ้า ตลอดจนสถาบันการศึกษาทุกแห่งที่ข้าพเจ้าเคยศึกษามา อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ยังมีข้อบกพร่อง อยู่บ้าง ผู้เขียนขออ้อมรับแต่เพียงผู้เดียว

พร้อมเพรา ลากมาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง .
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ .
กิตติกรรมประกาศ	ณ .
สารบัญ	ช .
สารบัญตาราง	ช .
สารบัญภาพ	ญ .
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 คำนำ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	6
1.3 ขอบเขตการศึกษาและวิธีการวิเคราะห์.....	6
1.4 ประมวลผลงานทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง	8
1.5 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์	12
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	12
1.7 องค์ประกอบของวิทยานิพนธ์	12
บทที่ 2 สภาพโดยทั่วไปของกองเดินรถที่ 1 เขตการเดินรถที่ 3.....	13
2.1 สภาพโดยทั่วไปขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ.....	13
2.2 สภาพโดยทั่วไปของกองเดินรถที่ 1 เขตการเดินรถที่ 3...	23
2.2.1 สภาพโดยทั่วไปของเขตการเดินรถที่ 3.....	24
2.2.2 สภาพโดยทั่วไปของกองเดินรถที่ 1.....	29
2.2.2.1 โครงสร้างบริหารงานและอัตรากำลัง..	
ของบุคลากร.....	29
2.2.2.2 เส้นทางเดินรถ.....	30
2.2.2.3 การให้บริการ.....	36
2.2.2.4 โครงสร้างรายได้และค่าใช้จ่าย.....	39
2.2.3 สภาพปัญหาของกองเดินรถที่ 1.....	41
บทที่ 3 โครงสร้างแบบจำลองที่ใช้ศึกษา.....	45
3.1 ลักษณะแบบจำลองลิเนียร์โปรแกรมมิ่งโดยทั่วไป.....	45
3.2 แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์แบบแผนการจัดการเดินรถที่เหมาะสม	48
3.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว	67

บทที่ 4	ผลการวิเคราะห์.....	68
4.1	ผลการวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนรถและจำนวนเที่ยววิ่งที่..... เหมาะสม	68
4.1.1	ผลการวิเคราะห์ต้นทุนฝ่ายผู้บริ โภค.....	69
4.1.2	ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวม.....	71
4.2	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว.....	89
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ.....	101
	บรรณานุกรม.....	109
	ภาคผนวก.....	114
	ประวัติผู้เขียน.....	120



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แสดงจำนวนประชากรและประมาณการจำนวนผู้ที่มาใช้บริการ..... รถยนต์โดยสารประจำทางของ ขสมก.....	3
1.2 แสดงรายได้ ค่าใช้จ่ายและกำไรขาดทุนขององค์การ..... ขนส่งมวลชนกรุงเทพ ระหว่างปี พ.ศ. 2520-2532.....	5
2.1 แสดงจำนวนรถและจำนวนสายของรถยนต์โดยสาร ประจำทางของ ขสมก.....	18
2.2 แสดงถึงความสามารถในการรับผู้โดยสารของรถยนต์โดยสาร..... ประจำทาง.....	20
2.3 แสดงอัตรากำลังของพนักงานองค์การฯ (ณ พฤศจิกายน 2533)...	21
2.4 แสดงรายละเอียดของเส้นทางการเดินรถใน เขตการเดินรถที่ 3...	25
2.5 แสดงผลการดำเนินงานของเขตการเดินรถที่ 3 ประจำปี..... งบประมาณ 2532.....	27
2.6 แสดงจำนวนบุคลากรในแต่ละสายเดินรถของกองเดินรถที่ 1.....	31
2.7 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกองเดินรถที่ 1.....	37
2.8 แสดงผลการดำเนินงานของกองเดินรถที่ 1.....	40
3.1 แสดงต้นทุนมาตรฐาน/คัน/วัน ในปีงบประมาณ 2532 (ตุลาคม 2531 -กันยายน 2532) ขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ.....	53
3.2 แสดงต้นทุนคงที่/คัน/วัน ของแต่ละเส้นทางการเดินรถ.....	54
3.3 แสดงต้นทุนแปรผันของแต่ละสาย.....	55
3.4 แสดงเวลา โดยเฉลี่ยที่รถใช้ในการวิ่งบริการในแต่ละสาย.....	57
3.5 แสดงความถี่ในการปล่อยรถของกองเดินรถที่ 1.....	58
3.6 แสดงอัตรากาารหมุนเวียนมาใช้บริการของผู้โดยสาร.....	59
3.7 แสดงรายได้โดยเฉลี่ยของผู้ที่มาใช้บริการในรถแต่ละสาย.....	60
4.1 แสดงต้นทุนในการคอยให้บริการ.....	70
4.2 แสดงต้นทุนทางฝ่ายผู้บริโภค แยกตามสายและช่วงเวลา.....	72
4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของสมการข้อจำกัด.....	76
4.4 แสดงต้นทุนรวมในกรณีที่เวลาในการคอยมีค่าระหว่าง 0-ความถี่ใน การปล่อยรถ.....	79

4.5	แสดงผลการประมวลผลของแบบจำลองที่ 4.4.8.....	83
4.6	แสดงต้นทุนรวมในกรณีที่เวลาในการคอยมีค่าระหว่าง 5-10 นาที..	85
4.7	แสดงผลการประมวลผลของแบบจำลองที่ 4.6.10.....	90
4.8	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลจากการวิเคราะห์และที่เกิดขึ้นจริง	91
4.9	แสดงผลการประมวลผล กรณีที่ราคาน้ำมันดีเซล(หมุนเร็ว)เพิ่มขึ้น..	93
4.10	แสดงผลการประมวลผล กรณีที่ราคาน้ำมันดีเซล(หมุนเร็ว)ลดลง...	94
4.11	แสดงผลการประมวลผล กรณีที่ต้นทุนคงที่เพิ่มขึ้น.....	95
4.12	แสดงผลการประมวลผล กรณีที่ยอดรถเพิ่มขึ้น.....	97
4.13	แสดงผลการประมวลผล กรณีที่เวลาวิ่งบริการ/เที่ยวเพิ่มขึ้น.....	100



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงโครงสร้างขององค์การในองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ	15
2.2 แสดงโครงสร้างของเขตการเดินรถที่ 3	26
2.3 แสดงโครงสร้างการจัดแบ่งส่วนงานของกองเดินรถที่ 1 เขตการเดินรถที่ 3	29
2.4 เส้นทางเดินรถของสาย 25* และสาย 25.....	32
2.5 เส้นทางเดินรถของสาย 142.....	34
2.6 เส้นทางเดินรถของสาย 145* และสาย 145.....	35

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย