

การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางในกรุงเทพมหานคร



นายเชชา วิบูลย์วัฒนากุล

ศูนย์วิทยทรัพยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

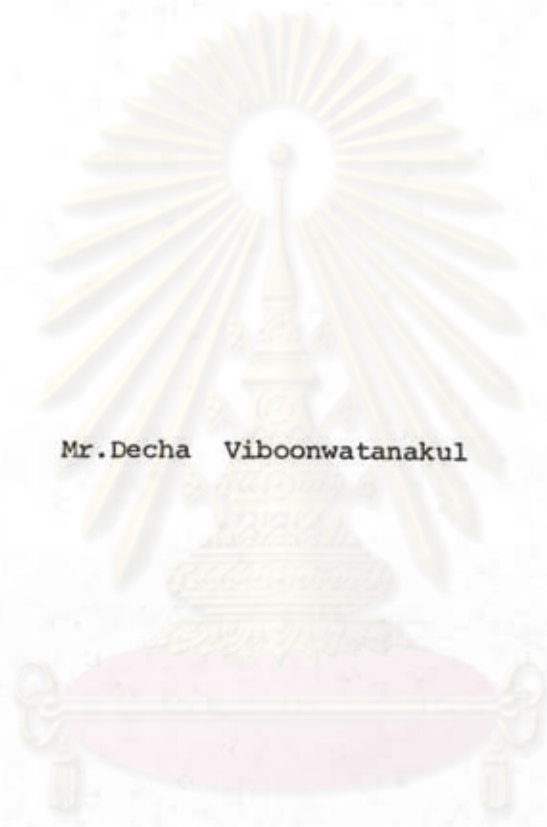
พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-138-4

010043

I 15b0b028

AN ANALYSIS OF TRAVEL MODAL SPLIT MODELS  
FOR BANGKOK METROPOLITAN AREA



Mr. Decha Viboonwatanakul

ศูนย์วิทยทรัพยากร

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

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการ เดินทางในกรุงเทพมหานคร

โดย

นาย เศชา วิบูลย์วัฒนากุล

ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ครรชิต ศิวินวล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยมอบหมายให้ เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

S. Bhisall

(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ดิเรก ลาวัลย์ศิริ)

.....กรรมการ

(ดร.ประพนธ์ วงศ์วีเชียร)

.....กรรมการ

(นายเมธิญ โทโรจน์ศักดิ์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ครรชิต ศิวินวล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางในกรุงเทพมหานคร
ชื่อนักศึกษา	นายเคชา วิบูลย์วัฒนากุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ วรรชิต ศิวินวล
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2528



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางในกรุงเทพมหานคร โดยใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่างๆที่สามารถใช้ได้ในประเทศทั้งหมด ในการวิจัยพื้นที่ศึกษาครอบคลุมกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการบางส่วน โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 72 พื้นที่ย่อย ซึ่ง 68 พื้นที่ย่อยอยู่ในพื้นที่ศึกษา ส่วนอีก 4 พื้นที่ย่อยอยู่รอบๆพื้นที่ศึกษา

ในการวิเคราะห์เพื่อจำลองรูปแบบการเดินทางในกรุงเทพมหานคร ได้ปรับปรุงแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย (Trip End Modal Split Model) และแบบจำลองรูปแบบการเดินทางแบบสับเปลี่ยนกัน (Trip Interchange Modal Split Model) ซึ่งแบบจำลองทั้ง 2 แบบ มีสมมุติฐานและแนวทางการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันไป โดยแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย จะจำลองรูปแบบการเดินทางทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ย่อยออกเป็นการเดินทางโดยรถส่วนตัว การเดินทางโดยสารประจำทาง และการเดินทางโดยสารรถมอเตอร์ไซด์ ส่วนแบบจำลองรูปแบบการเดินทางแบบสับเปลี่ยนกันจะจำลองรูปแบบการเดินทางทั้งหมดที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นที่ออกเป็นการเดินทางโดยรถส่วนตัว และการเดินทางโดยสารประจำทาง

ผลการวิเคราะห์โดยแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย จะได้การเดินทางที่เกิดขึ้นโดยรถส่วนตัวเท่ากับร้อยละ 31 ของการเดินทางทั้งหมดในปี 2525 และเท่ากับร้อยละ 35 ของการเดินทางทั้งหมดในปี 2543 ส่วนแบบจำลองรูปแบบการเดินทางสับเปลี่ยนกัน จะได้การเดินทางที่เกิดขึ้นโดยรถส่วนตัวเท่ากับร้อยละ 24.6 ของการเดินทางระหว่างพื้นที่เมื่อค่าแตกต่างของราคาในการใช้รถโดยสารแต่ละชนิดที่แสดงอยู่ในหน่วยเวลาเท่ากับ 0



Thesis Title            An Analysis of Travel Modal Split Models for  
                                 Bangkok Metropolitan Area

Name                     Mr. Decha Viboonwatanakul

Thesis Advisor        Associate Professor Kunchit Phiu-Nual

Department            Civil Engineering

Academic Year        1986



#### ABSTRACT

This research study deals with on analysis of Travel Modal Split Models for Bangkok Metropolis by using existing technology and facilities within the country. The study area covers the Greater Bangkok Area (GBA) by dividing total area into 72 zones of which 68 zones are in the study area and other 4 zones are outside the area.

The Modal Split Models developed for GBA employed both trip end and trip interchange technique. The analysis of both technique based on different assumption and methodology. The trip end technique simulate mode of travel from trip end for the whole area by using growth rate of car ownership and motorcycle ownership. For trip interchange, mode of travel will be considered for different type of trips between different pair of zones, by using different cost of travel associated with existing mode.

Results of trip end modal split model indicated that in B.E. 2525 private trips (PVT) are approximately 31% of total trips and in B.E. 2543 (PVT) is approximately 35%. Results of trip interchange model indicated that, from existing BMA situation, PVT trips should account for only 24.6% of total trips.



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ วรรฉิต มิวนวน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา และเสนอแนะแนวทางในการศึกษา เพื่อให้งานวิทยานิพนธ์มีคุณค่าเหมาะสมทางด้านวิชาการ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย ศาสตราจารย์ ดร.ศิริเวท ลาวัณย์ศิริ ดร.ประพนธ์ วงศ์วิเชียร คุณหญิงไพโรจน์ศักดิ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่งผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่เคຍอรวมสั่งสอนวิชาการต่างๆให้กับผู้เขียนเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะรองศาสตราจารย์ วรรฉิต มิวนวน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และขอสำนึกในพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องที่ได้ให้การสนับสนุน และกำลังใจแก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมการขนส่งทางบก สำนักงานสถิติแห่งชาติ สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กองทะเบียนกรมตำรวจ สำนักผังเมือง และกทม. ตลอดจนหน่วยงานอื่นๆอีกหลายแห่งที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงสภาพทางกายภาพของเมือง ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนทางด้านข้อมูลที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ศึกษาวิทยานิพนธ์นี้ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือ และสนับสนุนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ ความดีและคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นสิ่งตอบแทนพระคุณบิดา มารดา และคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนผู้เขียนทั้งในอดีตและปัจจุบัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

ช

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฎ

บทที่

1. บทนำ .....	1
1.1 คำนำ .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ .....	2
1.3 ขอบเขตและแนวทางการศึกษา .....	3
1.4 ประโยชน์ของการศึกษา .....	3
2. การทบทวนผลงานที่ผ่านมา .....	5
2.1 ชนิดของแบบจำลองรูปแบบการเดินทาง .....	5
2.2 ตัวแปรที่ใช้ในวิธีการประมาณค่าการใช้ระบบขนส่งมวลชน ..	11
2.3 ตัวแปรที่มีผลต่อการใช้ระบบขนส่งมวลชน .....	14
2.4 วิธีการที่เคยปฏิบัติในประเทศ .....	14
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	18
3.1 แหล่งข้อมูล .....	18
3.2 คุณลักษณะของพื้นที่ศึกษา .....	18
3.3 ประชากร .....	32
3.4 รายได้ประชาชาติ .....	32
3.5 ยวดยาน .....	32
3.6 ข้อมูลที่ทำการสำรวจโดยการสัมภาษณ์ตามบ้าน .....	35
3.7 ราคาในการใช้ยวดยานชนิดต่าง ๆ .....	35



	ช หน้า
4. การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย .....	41
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลในปฎิฐาน .....	41
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในอนาคต (พ.ศ. 2543) .....	49
4.3 ปริมาณการเดินทางในพื้นที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2543 .....	53
5. การวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทางชนิดสับเปลี่ยนกัน ...	59
5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน .....	59
5.2 การวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลอง .....	64
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งานต่อไป .....	69
6.1 สรุปผลการวิจัยของแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย .....	69
6.2 สรุปผลการวิจัยของแบบจำลองรูปแบบการเดินทางแบบ สับเปลี่ยนกัน .....	70
6.3 การเปรียบเทียบแบบจำลองรูปแบบการเดินทางทั้ง 2 ชนิด .....	71
6.4 ข้อเสนอแนะในการทำแบบจำลองไปใช้งานและการวิจัยต่อไป .....	72
เอกสารอ้างอิง .....	74
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. จำนวนพื้นที่และชนิดของการใช้ที่ดิน (ปี 2523) .....	75
ภาคผนวก ข. ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวมโดย BTS .....	82
ภาคผนวก ค. ข้อมูลที่ทำการเก็บรวบรวมโดย JICA .....	90
ภาคผนวก ง. ราคาในการใช้รถยนต์ที่ความเร็วต่าง ๆ .....	101
ภาคผนวก จ. โปรแกรมการวิเคราะห์สมการถดถอยแบบเส้นตรง ...	110
ประวัติผู้เขียน .....	114



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างสมการสำหรับแบบจำลองการ เดินทางโดยระบบขนส่ง มวลชนอย่างตรงๆ.....	7
2.2 คิวแปรที่ใช้เป็นส่วนมากในวิธีการประมาณการ ใช้การขนส่งมวลชน....	15
2.3 คิวประกอบต่างๆไปที่มีผลต่อการ เลือกชนิดของการ เดินทางในการ ทำวิจัยที่มหาวิทยาลัยแมรี่แลนด์.....	16
3.1 แสดงขอบ เขตและชนิดของพื้นที่ย่อย.....	20
3.2 แสดงจำนวนประชากรในกรุงเทพมหานคร, นนทบุรี และสมุทรปราการ	33
3.3 แสดงรายได้ประชาชาติ ปี พ.ศ.2519-2526.....	34
3.4 จำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนในเขตกรุงเทพมหานคร, นนทบุรี และสมุทรปราการ.....	36
3.5 แสดงการบริโภคน้ำมันของรถยนต์ต่างๆ.....	38
3.6 แสดงการบริโภคน้ำมัน เครื่องของรถยนต์ต่างๆ.....	38
3.7 แสดงอายุการใช้งาน และราคาของยางเฉลี่ย.....	39
3.8 แสดงอัตราการเสื่อมราคาของรถยนต์แต่ละชนิด.....	40
4.1 แสดงจำนวนประชากร, คนทำงาน, และจำนวนรถส่วนตัวในพื้นที่ย่อย..	43
4.2 แสดงอัตราส่วนของการ เดินทางโดยรถส่วนตัวกับระบบขนส่งมวลชน...	48
4.3 แสดงการปรับแก้จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา.....	49
4.4 แสดงรายได้ในแต่ละจังหวัดในพื้นที่ศึกษา.....	51
4.5 แสดงจำนวนรถยนต์ คือ 1,000 คัน.....	52
4.6 จำนวนรถส่วนตัวในแต่ละจังหวัด ปี 2543.....	53
5.1 แสดงการแบ่ง เขตในพื้นที่ศึกษา.....	61
5.2 การหาค่าของเวลา.....	62
5.3 แสดงจำนวนการเดินทางโดยรถส่วนตัวและรถประจำทางในแต่ละ เขตต่อวัน.....	63
5.4 แสดงอัตราส่วนของชนิดในการ เดินทางในแต่ละเขต.....	67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
5.5	แสดงจำนวนการเดินทางโดยรถส่วนตัวในแต่ละเขต .....	68
5.6	แสดงจำนวนการเดินทางโดยรถประจำทางในแต่ละเขต .....	68



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1.1 แสดงขอบเขตของพื้นที่ทำการศึกษา .....	4
2.1 แสดงตำแหน่งของแบบจำลองรูปแบบการเดินทางอย่างตรง ๆ .....	6
2.2 แสดงแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลายโดยแผนภาพ .....	9
2.3 แสดงตำแหน่งของแบบจำลองรูปแบบการเดินทางที่จุดปลาย .....	10
2.4 แสดงแบบจำลองรูปแบบการเดินทางแบบสลับเปลี่ยนกันโดยแผนภาพ ...	12
2.5 แสดงตำแหน่งของแบบจำลองรูปแบบการเดินทางแบบสลับเปลี่ยนกัน ...	13
3.1 ขอบเขตของพื้นที่ย่อยในการศึกษา .....	19
3.2 แสดงถึงความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ย่อย .....	30
3.3 โครงข่ายของถนนที่ใช้ในการศึกษา .....	31
4.1 แผนภูมิการกระจายรถส่วนตัวออกไปยังพื้นที่ย่อย .....	45
4.2 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนยวดยาน/1,000 คน .....	47
4.3 จำนวนการเดินทาง/คน/วัน .....	54
4.4 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนยวดยาน/1,000 คน กับจำนวนร้อยละ ใช้รถมอเตอร์ไซด์ .....	57
5.1 แสดงขอบเขตในแต่ละเขตของพื้นที่ศึกษา .....	60

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย