

แบบจำลองจำแนกความสัมพันธ์ของการเกิดการเคินทาง
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

นาย วัชรินทร์ บรรพต



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-568-585-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

014166

117429877

CROSS-CLASSIFICATION MODELS OF TRIP GENERATION
IN GREATER BANGKOK AREA

Mr. Vacharin Bunpot

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

1988

ISBN 974-568-585-2

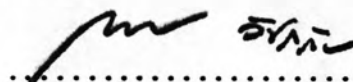
หัวข้อวิทยานิพนธ์ แบบจำลองจำแนกความสัมพันธ์ของการเกิดการเดินทางในเขต
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล

โดย นาย วัชรินทร์ บรรพต

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

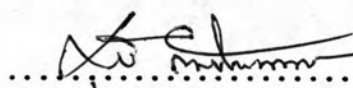
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ครรชิต ผิวนวล

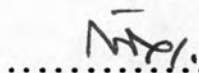
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้ับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

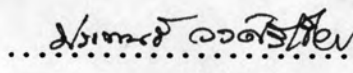

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรภักย์)

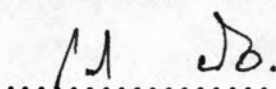
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. กิเรก ลาวัฒน์ศิริ)


.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สุกรี กำปนานนท์)


.....กรรมการ
(นาย กิตพล อัสภากรณ์)


.....กรรมการ
(ดร. ประพนธ์ วงศ์วิเชียร)


.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ครรชิต ผิวนวล)



พิมพ์ต้นฉบับบทความวิจัยในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

วีชรินทร์ บรรพต : แบบจำลองจำแนกความสัมพันธ์ของการเกิดการเดินทางในเขต
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (CROSS-CLASSIFICATION MODELS OF TRIP
GENERATION IN GREATER BANGKOK AREA) อ.ที่ปรึกษา : รศ.กรรชิต ผิวवल,
215 หน้า.

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์สร้างความสัมพันธ์ระหว่างการเดินทางกับคุณลักษณะของ
การใช้ที่ดิน สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
ของการเกิดการเดินทางสำหรับกรุงเทพมหานครและปริมณฑลขึ้นใช้เองภายในประเทศ และเป็นแนวทาง
ในการวางแผนระบบคมนาคมขนส่งภายในประเทศในอนาคต

แบบจำลองการเกิดการเดินทางวิเคราะห์โดยวิธี Cross-Classification ซึ่งแบบจำลอง
ประกอบด้วย 4 แบบจำลองย่อยต่อเนื่องกัน การสร้างแบบจำลองใช้ข้อมูลการสำรวจจุดเริ่มต้น จุดหมาย
ปลายทาง และแบบจำลองย่อยประกอบด้วย

1. แบบจำลองย่อยรายได้ แสดงความสัมพันธ์การกระจายของรายได้ครอบครัวในแต่ละระดับ
2. แบบจำลองย่อยการเป็นเจ้าของรถยนต์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นเจ้าของรถยนต์
กับรายได้
3. แบบจำลองย่อยการกำเนิดการเดินทาง แสดงอัตราการเดินทางของครอบครัวในแต่ละ
กลุ่มรายได้
4. แบบจำลองย่อยวัตถุประสงค์การเดินทาง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเดินทางของ
ครอบครัวในแต่ละระดับรายได้กับวัตถุประสงค์ในการเดินทาง

ผลการศึกษาอธิบายจำนวนการเดินทางในปี พ.ศ.2529 ประมาณเท่ากับ 11.5 ล้านเที่ยวต่อวัน
และในปี พ.ศ.2534 2544 จะมีการเดินทางประมาณเท่ากับ 13.5 และ 17.3 ล้านเที่ยวต่อวัน
ตามลำดับ ส่วนผลการเดินทางซึ่งวิเคราะห์โดยแบบจำลอง Disaggregate และ Aggregate ให้ผล
ใกล้เคียงกัน

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผอ.

VACHARIN BUNPOT : CROSS-CLASSIFICATION MODELS OF TRIP GENERATION IN GREATER BANGKOK AREA. THESIS ADVISOR : ASSO.PRO. KUNCHIT PHIU-NUAL, M.S.C.E., 215 PP.

This research is the analytical study of functional relationship among traffic pattern, land-use and socio-economic characteristics of population in Greater Bangkok Area. The main purpose is to develop Trip Generation Models in order to use for future planning of transportation system.

The Trip Generation based on cross-classification analysis is used in Trip Production Model. The model consists of a sequence of four submodels which are developed by using the origin-destination travel survey. The four submodel are as follows :

1. Income Submodel reflects the distribution of households within various income categories.
2. Auto Ownership Submodel relates the household income to auto ownership.
3. Trip Production Submodel establishes the relationship between the trips made by each household and the independent variable.
4. Trip Purpose Submodel relates the trip purpose to income in such a manner that the trip productions can be divided among various purpose.

Results of the analysis have shown that total trips in the study area for the year 1986 is approximately 11.5 million person trips per day, whereas in the year 1991 and 2001 are approximately 13.5 and 17.3 million person trips per day respectively. Additionally, the results of the disaggregate trips by cross-classification models and aggregate models are almost aqual.

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา 2530

ลายมือชื่อนิติ V. Bunpot
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผ. น. น.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ
รองศาสตราจารย์ ครรชิต ผิวนวล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำและ
ข้อคิดต่าง ๆ ของการวิจัยมาด้วยดีโดยตลอด และผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์
คร. ทิเรก ลาวัณย์ศิริ รองศาสตราจารย์ ศุภรี กัมปนาพันธ์ นายกิตติพล อัครภรณ์
คร. ประพนธ์ วงศ์วิเชียร คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำ
แก่การวิจัยจนสมบูรณ์ และเนื่องจากทุนการวิจัยครั้งนี้บางส่วนได้รับมาจากทุนอุดหนุนการวิจัย
ของบัณฑิตวิทยาลัย และจากสำนักงานการพลังงานแห่งชาติ จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอย่างสูงต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุน
ทางด้านข้อมูล โดยเฉพาะสำนักงานสถิติแห่งชาติ และขอขอบคุณนิติระดับปริญญาตรี ภาควิชา
วิศวกรรมโยธา รุ่นปี 2530 ที่ช่วยควบคุมการเก็บข้อมูล ตลอดจนขอขอบคุณ คุณสมชาย
ลีลารัตน์ ที่ช่วยเขียนรูปและภาพต่าง ๆ คุณไพศาล วงศ์สุลักษณ์ ช่วยในด้านโปรแกรม
คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ และขอขอบพระคุณ สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร ที่ได้ให้ทุน
การศึกษาสนับสนุนแก่ผู้วิจัยสำเร็จการศึกษา

วัชรินทร์ บรรพต

มกราคม 2531

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ.....	ด
บทที่ 1	1
1. บทนำ.....	1
1.1 คำนำ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ การศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตและแนวทางการศึกษา.....	4
1.4 ประโยชน์ของการศึกษา.....	4
2. การทบทวนผลงานที่ผ่านมา.....	5
2.1 การเกิดการเดินทาง.....	5
2.2. แบบจำลองการเกิดการเดินทาง.....	9
2.3 การสร้างแบบจำลองการเกิดการเดินทาง.....	10
2.4 การสร้างแบบจำลองการกำเนิดการเดินทาง.....	13
2.5 การสร้างแบบจำลองการตั้งจุดการเดินทาง.....	21
2.6 ข้อควรพิจารณาในการพยากรณ์.....	25
3. แนวทางในการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	26
3.1 พื้นที่ทำการศึกษา.....	26
3.2 แนวทางในการศึกษา.....	30
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ.....	34
3.4 การจัดทำพื้นที่ศึกษา.....	41
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ.....	42

4.	แบบจำลองการเกิดการเค้นทาง.....	52
4.1	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	52
4.2	สภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชากรในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล..	63
4.3	สภาพการเค้นทางในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	74
4.4	การพิจารณาจัดทําปัจจัยของการเกิดการเค้นทาง.....	80
4.5	การสร้างแบบจำลองการเกิดการเค้นทาง.....	82
4.6	การเปรียบเทียบและปรับแก้แบบจำลอง.....	107
4.7	การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์กับค่าที่ได้จากการสำรวจ.....	109
5.	การนำแบบจำลองไปใช้งาน.....	114
5.1	คำนำ.....	114
5.2	การใช้งานแบบจำลองการกำเนิดการเค้นทาง.....	116
5.3	การใช้งานแบบจำลองการตั้งคูการเค้นทาง.....	118
5.4	การเปรียบเทียบแบบจำลอง Disaggregate และ Aggregate.....	118
6.	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	151
6.1	สรุปผลการศึกษา.....	151
6.2	ข้อเสนอแนะในการใช้แบบจำลอง.....	152
6.3	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ.....	153
	บรรณานุกรม.....	154
	ภาคผนวก.....	157
	ภาคผนวก ก. แบบฟอร์มและวิธีการเก็บข้อมูลในสนาม.....	158
	ภาคผนวก ข. ข้อมูลทุติยภูมิ.....	193
	ภาคผนวก ค. ข้อมูลปฐมภูมิ.....	207
	ประวัติผู้เขียน.....	215

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางสำหรับแบบจำลองย่อยรายได้.....	15
2.2 ตารางสำหรับแบบจำลองย่อยการเป็นเจ้าของรถยนต์.....	16
2.3 ตารางสำหรับแบบจำลองย่อยการกำเนิดการเดินทาง.....	18
2.4 ตารางสำหรับแบบจำลองย่อยวัตถุประสงค์การเดินทาง.....	20
2.5 แบบจำลองการกึ่งคูการเดินทาง.....	23
3.1 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือน จำแนกตามแหล่งที่มา ของรายได้และความชุมชน.....	40
3.2 แสดงข้อมูลการสัมผัสตัวอย่างในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	45
3.3 แสดงข้อมูลจำนวนการสัมผัสตัวอย่างในกลุ่มพื้นที่ย่อยในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	48
4.1 ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคม ปี พ.ศ. 2529.....	53
4.2.1 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศและของภาค ปี พ.ศ. 2513 และ 2526.....	56
4.2.2 แสดงมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของภาค : 2529-2544.....	56
4.3.1 แสดงจำนวนประชากรรายจังหวัดในเขต BMR : 2513-2529.....	57
4.3.2 แสดงอัตราการเจริญเติบโตรายจังหวัด : 2523-2544.....	57
4.4.1 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงแรงงาน : 2513-2523.....	58
4.4.2 แสดงแรงงานแต่ละส่วนรายจังหวัด : 2527.....	58
4.4.3 การพยากรณ์ แรงงานระดับภาค : 2529-2544.....	59
4.5 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของนักเรียนแต่ละระดับ.....	61
4.6.1 แสดงจำนวนประชากรและวัยคายนทะเบียนในเขต GBA.....	61
4.6.2 แสดงการเปรียบเทียบประชากรกับวัยคายนที่จดทะเบียน.....	62
4.6.3 แสดงการเปรียบเทียบการเป็นเจ้าของรถยนต์รายจังหวัด : 2529-2524.....	62

ตารางที่	หน้า
4.7 Matrix for Income Submodel.....	86
4.8.1 Matrix for Car Ownership Submodel.....	90
4.8.2 Matrix for M/C Ownership Submodel.....	90
4.9.1 Matrix for Trip Production Submodel (by Cars Owned).....	94
4.9.2 Matrix for Trip Production Submodel (by M/C Owned).....	94
4.10 Matrix for Trip Purpose Submodel.....	98
4.11 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ของตัวแปรกับการเกิดการเดินทาง.....	98
4.12 G.B.S. Model.....	101
4.13 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับการคั้งคูการเดินทาง.....	103
4.14 แสดงอัตราการคั้งคูการเดินทาง.....	103
4.15 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับการคั้งคูการเดินทาง.....	105
4.16 แสดงการเปรียบเทียบการเกิดการเดินทางระหว่าง ค่าที่ได้จาก การสำรวจกับการคำนวณ.....	110
5.1 ข้อมูลสำหรับแบบจำลอง Cross-Classification ในปี 2529, 2534, 2544.....	122
5.2.1 แสดงจำนวนการกำเนิดการเดินทางตามวัตถุประสงค์ในปี 2529....	123
5.2.2 แสดงการกำเนิดการเดินทางตามวัตถุประสงค์ในปี 2534.....	125
5.2.3 แสดงการกำเนิดการเดินทางตามวัตถุประสงค์ในปี 2544.....	127
5.3 แสดงข้อมูลสำหรับแบบจำลองการเกิดการเดินทางในปี 2529, 2534, 2544	129
5.4.1 แสดงจำนวนการคั้งคูการเดินทางแยกตามวัตถุประสงค์ ปี พ.ศ. 2529.....	133
5.4.2 แสดงจำนวนการคั้งคูการเดินทางแยกตามวัตถุประสงค์ ปี พ.ศ. 2534.....	135

ตารางที่

หน้า

5.4.3	แสดงจำนวนการตั้งคูคการเคินทางแยกตามวัตถุประสงค์ ปี พ.ศ. 2544.....	137
5.5.1	แสดงการเปรียบเทียบการเคคการเคินทาง ปี พ.ศ. 2529.....	139
5.5.2	แสดงการเปรียบเทียบการเคคการเคินทาง ปี พ.ศ. 2534.....	141
5.5.3	แสดงการเปรียบเทียบการเคคการเคินทาง ปี พ.ศ. 2544.....	143

สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล.....	2
2.1 แบบจำลองย่อยรายได้.....	15
2.2 แบบจำลองย่อยการเป็นเจ้าของรถยนต์.....	17
2.3 แบบจำลองย่อยการกำเนิการเดินทาง.....	19
2.4 แบบจำลองย่อยวัตถุประสงค์ของการเดินทาง.....	20
2.5 แสดงผังการใช้งานแบบจำลองการกำเนิการเดินทาง.....	22
2.6 แสดงผังการใช้งานแบบจำลองการคึงคูการเดินทาง และการเปรียบเทียบการเกิดการเดินทาง.....	24
3.1 แผนที่ประเทศไทย แสดงการแบ่งภาค.....	27
3.2 แสดงการแบ่งภาคกลาง.....	28
3.3 แสดงพื้นที่ศึกษาและจังหวัดในภาคกลาง.....	29
3.4 แสดงพื้นที่ย่อยในพื้นที่ศึกษา.....	31
3.5 แสดงพื้นที่ย่อยภายนอกพื้นที่ศึกษา.....	32
3.6 แนวทางในการศึกษา.....	33
3.7 แผนที่เขตมหานคร.....	38
4.1 แสดงความหนาแน่นของประชากร.....	66
4.2 แสดงรายได้ของครอบครัว.....	68
4.3.1 แสดงรถยนต์บุคคลส่วนตัวต่อประชากร.....	70
4.3.2 แสดงรถมอเตอร์ไซค์ต่อประชากร.....	72
4.4.1 แสดงอัตราการเดินทาง (การกำเนิการเดินทาง).....	76
4.4.2 แสดงอัตราการเดินทาง (การคึงคูการเดินทาง).....	78
4.5 แสดงแผนภูมิการเปรียบเทียบและปรับแก้ แบบจำลองการกำเนิการเดินทาง.....	83
4.6 แสดงแผนภูมิการสร้างแบบจำลอง Cross-Classification.....	85

รูปภาพที่	หน้า
4.7 แบบจำลองย่อยรายได้.....	88
4.8.1 แบบจำลองย่อยการเป็นเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคลส่วนตัว.....	91
4.8.2 แบบจำลองย่อยการเป็นเจ้าของรถมอเตอร์ไซด์.....	92
4.9.1 แบบจำลองย่อยการกำเนิดการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลส่วนตัว.....	95
4.9.2 แบบจำลองย่อยการกำเนิดการเดินทางโดยรถมอเตอร์ไซด์.....	96
4.10 แบบจำลองย่อยวัตถุประสงค์ของการเดินทาง.....	99
4.11 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการเดินทาง 95 พื้นที่ย่อย ระหว่างค่าที่ได้จากการสำรวจ กับค่าที่ได้จากการคำนวณ.....	112
4.12 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการตั้งคู่การเดินทาง 95 พื้นที่ย่อย ระหว่างค่าที่ได้จากการสำรวจ กับค่าที่ได้จากการคำนวณ.....	113
5.1 แสดงแผนภูมิการใช้งานแบบจำลองการเกิดการเดินทาง	115
5.2 แสดงแผนภูมิ การใช้งานแบบจำลองการตั้งคู่การเดินทาง.....	117
5.3.1 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการเกิดการเดินทาง ระหว่างแบบจำลอง Cross-Classification กับ Regression และ G.B.S. ในปี พ.ศ.2529.....	145
5.3.2 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการเกิดการเดินทางระหว่าง แบบจำลอง Cross-Classificaton กับ Regression และ G.B.S. ในปี พ.ศ. 2534.....	146
5.3.3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการเกิดการเดินทางระหว่าง แบบจำลอง Cross-Classification กับ Regression และ G.B.S. ในปี พ.ศ.2544.....	147
5.4.1 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการตั้งคู่การเดินทางระหว่าง แบบจำลอง Trip Rate กับ Regression ในปี พ.ศ. 2529....	148
5.4.2 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการตั้งคู่การเดินทางระหว่างแบบจำลอง Trip Rate กับ Regression ในปี พ.ศ. 2534.....	149
5.4.3 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนการตั้งคู่การเดินทางระหว่าง แบบจำลอง Trip Rate กับ Regression ในปี พ.ศ. 2544....	150