

การศึกษาแบบจำลองการเกิดการเค้นทางในภาคกลาง



นายวิฑูรย์ เจนวิริยะกุล

ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

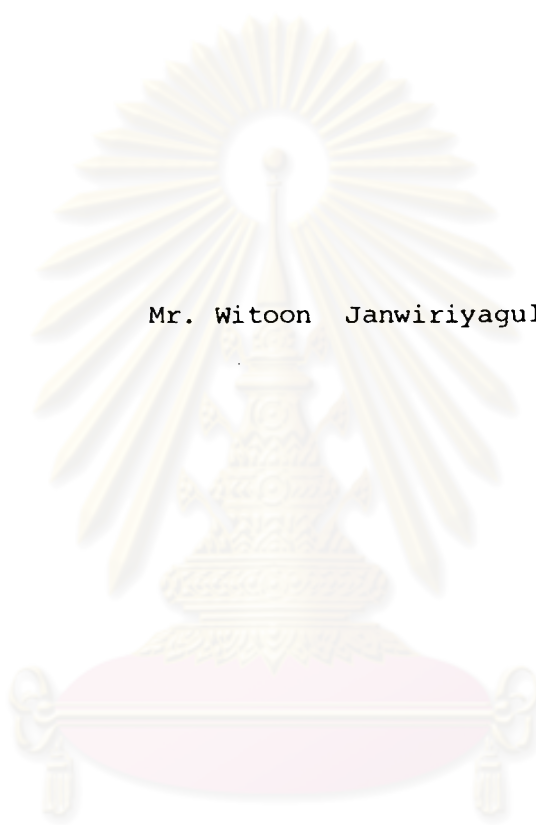
พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-565-7

013203

17061738

A STUDY OF TRIP GENERATION MODELS IN CENTRAL REGION



Mr. Witoon Janwiriya-gule

ศูนย์วิทยพัทพยากร
จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

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

การศึกษาแบบจำลองการเกิดการเค้นทางในภาคกลาง

โดย

นายวิฑูรย์ เจนวิริยะกุล

ภาควิชา

วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ครรชิต ผิวนวล



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)

รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....
(รองศาสตราจารย์ ศุภรี กัมปนานนท์)

.....
(ดร. วรวิทย์ เลิศลักษณ์)

.....
(นาย ชวลิต สุขะวรรณ)

.....
(รองศาสตราจารย์ ครรชิต ผิวนวล)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาแบบจำลองการเกิดการเค้นทางในภาคกลาง
ชื่อนิสิค	นายวิฑูรย์ เจนวิริยะกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ครรชิต ศิวานวล
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
ปีการศึกษา	2528



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการเค้นทาง โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบจำลองการเกิดการเค้นทางสำหรับภูมิภาคชั้นตัวเองภายในประเทศ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนระบบคมนาคมขนส่งในอนาคต

การศึกษาเลือกภาคกลาง ส่วนกลาง เป็นพื้นที่ทำการศึกษา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 13 จังหวัด ในรัศมีเฉลี่ย 100 กิโลเมตร โดยรอบกรุงเทพมหานคร ประกอบด้วยจังหวัด ปทุมธานี อโยธยา สระบุรี อ่างทอง สมุทรสงคราม ราชบุรี ชลบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ระยอง นครนายก และจังหวัดฉะเชิงเทรา

ข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อสร้างแบบจำลองประกอบด้วยข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นข้อมูลทุติยภูมิที่หน่วยราชการหลายแห่งได้เก็บรวบรวมไว้ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมบางส่วนจากสนามการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการทางสถิติ โดยปรับปรุงโปรแกรมต่าง ๆ ขึ้นใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ผล การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การเดินทางของผู้คน การเดินทางของสินค้า และการเดินทางโดยรถจักรยานยนต์

ผลการศึกษา โดยใช้ข้อมูลรวมทั้งภูมิภาคปรากฏว่าตัวแปรที่มีผลให้เกิดการเค้นทางของผู้คนประกอบด้วย รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน มูลค่ารวมผลิตภัณฑ์การคมนาคมและการขนส่ง และจำนวนประชากร การเดินทางของสินค้ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเดินทางของผู้คนในรูป Exponential ส่วนการเดินทางของรถจักรยานยนต์มีความสัมพันธ์กับการเดินทางของรถบรรทุกขนาดเล็กในรูป Linear

แบบจำลองการเกิดการเติบโตทางถูกสร้างขึ้นจากอัตราการเจริญเติบโต (Growth Rate) ของตัวแปรกับปริมาณการเติบโตที่มีอยู่เดิมในปีฐาน (Base Year) โดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญเติบโตของตัวแปรนั้นกับการเติบโตทาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The results of the analysis based on combined data of the entire region, reveals that the factors affected the passenger movement compose of income per household, transportation and communication gross provincial product and number of population. In the same manner, freight movement, however, is directly related to the passenger movement in exponential form and motorcycle movement is related to number of light truck in linear form.

Finally, by the concept of elasticity, growth rate of the active factors have been used to develop the trip generation models.



ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงคือ รองศาสตราจารย์ ครรชิต ผิวนวน ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำปรึกษา และเสนอแนะแนวทางในการศึกษา เพื่อให้งานวิทยานิพนธ์มีคุณค่าเหมาะสมทางด้านวิชาการ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงคือคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ศุภรี กัมปนานนท์ ดร. วรวิทย์ เลิศลักษณ์ และ คุณชวลิต สุขะวรรณ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

อนึ่ง ผู้เขียนมีความสำนึกในพระคุณของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พร้อมทั้งคณาจารย์ทุกท่านที่เคยอบรมสั่งสอนวิทยาการต่าง ๆ ให้กับผู้เขียน และขอสำนึกในพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องที่ได้ให้การสนับสนุนแก่ผู้เขียนจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

ท้ายที่สุดนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนทางด้านข้อมูล และขอขอบคุณ คุณ เกียรติศักดิ์ จันทรา คุณ บัณฑิต วณิชวิชาการกิจ คุณ สุรพงษ์ เล่าหะอัญญา ที่ช่วยกรุณาปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการศึกษานี้ พร้อมทั้งที่ทุกคนในกรมโยธาธิการที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาที่เป็นคุณประโยชน์ และขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือสนับสนุนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ ความดี และคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบให้เป็นสิ่งตอบแทนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ได้อบรมสั่งสอนผู้เขียนทั้งในอดีตและปัจจุบัน

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายวิฑูรย์ เจนวิริยะกุล
พฤษภาคม 2529



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฉิ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การทบทวนผลงานที่ผ่านมา	10
2.1 การเกิดการเดินทาง	10
2.2 การเกิดการเดินทางกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ในที่ดิน	11
2.3 การเกิดการเดินทางกับลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจต่าง ๆ ของ ประชากรในพื้นที่นั้น ๆ	12
2.4 การเกิดการเดินทางกับชนิดและขอบเขตของความสะดวกในระบบ การคมนาคม	12
2.5 แบบจำลองการเกิดการเดินทาง	12
2.6 การศึกษาการเกิดการเดินทางโดยการวิเคราะห์แบบถดถอย ...	13
2.7 การวิเคราะห์แบบถดถอย	14
3. แนวทางในการศึกษาและการเก็บรวบรวมข้อมูล	18
3.1 พื้นที่ทำการศึกษา	18
3.2 แนวทางในการศึกษา	22
3.3 แหล่งข้อมูล	25
3.4 ชนิดของข้อมูล	26
3.5 การเก็บข้อมูลในสนาม	32

4. การวิเคราะห์แบบจำลองการเกิดการเค้นทางโดยวิธีอัตรา	
การเจริญเติบโต	36
4.1 คำนำ	36
4.2 การวิเคราะห์ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดการเค้นทาง ..	38
4.3 การวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโต	51
4.4 การวิเคราะห์ Elasticity	54
4.5 แบบจำลองการเกิดการเค้นทาง	61
5. การนำแบบจำลองไปใช้งาน	68
5.1 คำนำ	68
5.2 ขั้นตอนในการพยากรณ์ปริมาณการจราจรและผลการพยากรณ์ ..	69
5.3 การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์กับค่าที่ได้จากการสำรวจ ...	83
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	103
6.1 สรุปผลการศึกษา	103
6.2 ข้อเสนอแนะในการใช้แบบจำลอง	105
6.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	106
เอกสารอ้างอิง	107
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. โปรแกรมคอมพิวเตอร์	109
ภาคผนวก ข. แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลโบนานาง'	123
ภาคผนวก ค. ข้อมูล	128
ประวัติผู้เขียน	141

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 จำนวนประชากร ความหนาแน่น และอัตราการเพิ่มต่อปี	4
1.2 รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน อัตราการเพิ่มต่อปี	6
1.3 จำนวนยวดยานที่จดทะเบียน อัตราการเพิ่มต่อปี	8
3.1 แสดงอัตราการโดยสารเฉลี่ย	34
3.2 แสดงอัตราการบรรทุกเฉลี่ย	34
4.1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเดินทางของคน	41
4.2 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเดินทางของคน	45
4.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเดินทางของสินค้า	45
4.4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเดินทางของสินค้า	45
4.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับการเดินทางของรถจักรยานยนต์	49
4.6 แสดงผลการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ย	54
4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ Elasticity	61
5.1 เส้นทางที่ใช้ทดสอบแบบจำลอง	70
5.2 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน (ADT) แยกประเภทของรถ (พ.ศ. 2523 - พ.ศ. 2527)	72
5.3 แสดงอัตราการเพิ่มเฉลี่ย	76
5.4 แสดงค่า Elasticity	76
5.5 แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการเดินทางของสินค้า	78
5.6 แสดงอัตราส่วนของรถแต่ละชนิดโดยเฉลี่ย (Average Traffic - Composition)	81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
5.7 แสดงค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองการเดินทางของรถจักรยานยนต์	82
5.8 แสดงการป้อนข้อมูลและผลการวิเคราะห์ปริมาณการจราจรในอนาคต	85
5.9 แสดงการเปรียบเทียบผลของปริมาณการจราจรต่อวันระหว่างค่าที่ทำการ ประมาณไว้กับค่าที่ได้จากการสำรวจ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2527)	99
5.10 แสดงการเปรียบเทียบผลของปริมาณการจราจรของรถจักรยานยนต์ระหว่าง ค่าที่ทำการประมาณไว้กับค่าที่ได้จากการสำรวจ (ข้อมูลปี พ.ศ. 2527)	101



 ศูนย์วิทยพัทยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

รูปภาพที่	หน้า
1.1 แสดงจำนวนประชากรในพื้นที่ทำการศึกษา	5
1.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนค่อปีในพื้นที่ทำการศึกษา	7
1.3 แสดงจำนวนยวดยานที่จดทะเบียนในพื้นที่ทำการศึกษา	9
3.1 แผนที่ประเทศไทยแสดงการแบ่งภาค	19
3.2 พื้นที่ทำการศึกษาในภาคกลาง	20
3.3 พื้นที่ทำการศึกษาแสดงขอบเขตแต่ละจังหวัด	21
3.4 แสดงแนวทางในการศึกษา	23
3.5 แสดงขั้นตอนในการวิเคราะห์	24
3.6 แสดงเส้นทางของถนนในพื้นที่ทำการศึกษา	28
3.7 แสดงอัตราการเพิ่มของประชากรในพื้นที่ทำการศึกษา	29
3.8 แสดงจุดที่ทำกำรสำรวจเพื่อทำกำรเก็บข้อมูล	35
4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเดินทางของสินค้าและปริมาณการ เดินทางของคน	47
4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณรถจักรยานยนต์และปริมาณรถบรรทุก ขนาดเล็ก	50
4.3 แสดง Linear Growth Model	53
4.4 แสดง Exponential Growth Model	53
4.5 รูปแบบทั่วไปของ Demand Function แสดงการหาค่า Elasticity ..	57
4.6 รูปแบบของ Demand Function แสดงค่า Elasticity ต่าง ๆ กัน ..	58
4.7 แสดงการหาค่า Elasticity ของรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน	62
4.8 แสดงการหาค่า Elasticity ของมูลค่ารวมผลิตภัณฑ์การคมนาคมและ การขนส่ง	63
4.9 แสดงการหาค่า Elasticity ของประชากร	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
5.1 แสดงวิธีการในการพยากรณ์ปริมาณการจราจร	71
5.2 แสดงอัตราส่วนของรถแต่ละชนิดรวมทั้งพื้นที่ทำการศึกษา	79
5.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ทำกรประมาณได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้ จากการสำรวจจริงในสนามของปริมาณการจราจรรวมทุกประเภทต่อวัน ..	100
5.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ทำกรประมาณได้จากแบบจำลองกับค่าที่ได้ จากการสำรวจจริงในสนามของปริมาณรถจักรยานยนต์	102



ศูนย์วิทยพัรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย