



**APPLICATIONS OF LOG-LINEAR MODELS TO ROAD  
TRAFFIC ACCIDENTS IN BANGKOK**

**WATSANA TAUNGWIWAT**

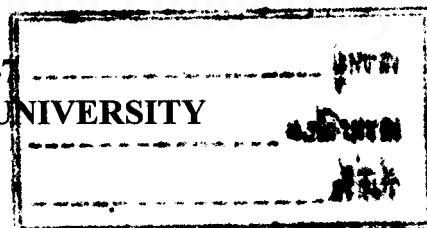
**With compliments  
of**  
ศาสตราจารย์ ดร. วสันต วัฒนคุณ

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (APPLIED MATHEMATICS)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

1999

ISBN 974-662-258-7

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**



TH  
W 337 a  
1999

311470 e.2



3936115 SCAM/M : MAJOR : APPLIED MATHEMATICS ;  
M.Sc. (APPLIED MATHEMATICS)

KEY WORDS : ROAD TRAFFIC ACCIDENT / LOG-LINEAR MODEL  
/ RESPONSE VARIABLE

WATSANA TAUNGWIWAT : APPLICATIONS OF LOG-LINEAR  
MODELS TO ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN BANGKOK. THESIS ADVISORS  
: MONTIP TIENSUWAN, Ph.D., JULIAN POULTER, Ph.D. 225 p. ISBN 974-  
662-258-7

Nowadays, one of the important problems which has appeared in the metropolis, with fast economic growth, is road traffic accidents. In Thailand, Bangkok is the province which has the greatest number of road accidents. There are many metropolitan police stations which take care of traffic and gather road accident data. In this study, the police stations with the greatest number of road accidents are selected, namely Pathum Wan, Rat Bhurana and Bang Khen police stations from the Southern, Thonburi and Northern Bangkok Metropolitan Divisions respectively. These police stations were representative of the road accident occurrence studied in Bangkok in 1996.

The main objective of this study is to test association between road accident variables by log-linear models. In each area, a test of independence is used to find the relationships between any two variables which are chi-square tested and Cramer's V valued and two-dimensional log-linear models are used to obtain estimated parameters, expected frequencies and standardized residuals. For all three areas, the three-dimensional log-linear models are applied to test association between any three variables. Among these models which were obtained, the best was chosen one by analysis of deviance.

The results of this study show that most paired variables are significantly related at  $p\text{-value} < 0.05$ . The variable human factors, that is, over speed limit driving, passing in front of the previous car rapidly and tailgate driving are highly related to other variables and provide the highest Cramer's V value. Since the traffic characteristics in each area are different, the relationships between two response variables are also different. Therefore, different accident prevention measures should be considered in each specific area. Consequently, the road accident occurrence control has to focus on the people who use vehicles and roads; those people must have more care and respect for the traffic law.

3936115 SCAM/M : สาขาวิชา : คณิตศาสตร์ประยุกต์ ; วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)

วาทนา เตื่องวิวัฒน์ : การประยุกต์ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นสำหรับอุบัติเหตุการจราจรทางบกที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร (APPLICATIONS OF LOG-LINEAR MODELS TO ROAD TRAFFIC ACCIDENTS IN BANGKOK). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มนต์ทิพย์ เทียนสุวรรณ, Ph.D., อุเลี่ยน พอลเตอร์, Ph.D. 225 หน้า ISBN 974-662-258-7

อุบัติเหตุการจราจรทางบกเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ปัญหาดังกล่าวส่วนใหญ่จะพบในเมืองที่เป็นศูนย์กลางความเจริญด้านต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเศรษฐกิจ สำหรับประเทศไทย กรุงเทพมหานครนับเป็นเมืองที่มีอุบัติเหตุการจราจรเกิดขึ้นมากที่สุดแห่งหนึ่ง เนื่องจากสถานีตำรวจนครบาลที่ดูแลการจราจรและเก็บรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุมีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ จึงได้เลือกสถานีตำรวจที่มีจำนวนอุบัติเหตุเกิดขึ้นบนท้องถนนมากที่สุดในแต่ละกองบังคับการเป็นตัวแทนในการศึกษาอุบัติเหตุการจราจรทางบกที่เกิดขึ้น ในกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2539 ซึ่งได้แก่ สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน ราษฎร์บูรณะ และบางเขน จากกองบังคับการตำรวจนครบาลพระนครใต้ ธนบุรี และพระนครเหนือ ตามลำดับ

ในการศึกษาครั้งนี้ต้องการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบกโดยอาศัยตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้น ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการเกิดอุบัติเหตุการจราจรในแต่ละพื้นที่ ใช้การทดสอบไคกำลังสองและค่า Cramer's V และใช้ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นสองมิติ ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ความถี่คาดหวังและค่าผิดพลาดส่วนการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบกทั้งสามพื้นที่ ใช้ตัวแบบลอการิทึมเชิงเส้นสามมิติ สำหรับการเลือกตัวแบบเชิงสถิติดังกล่าวใช้การวิเคราะห์ deviance เพื่อหาตัวแบบที่ดีที่สุด

ผลการศึกษาพบว่า ในแต่ละพื้นที่ ตัวแปรส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p\text{-value} < 0.05$  โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปร : สาเหตุจากบุคคลที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น ขับรถเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ขับรถตามกระชั้นชิด และขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด มีความสัมพันธ์และให้ค่า Cramer's V สูงสุดกับตัวแปรอื่นๆ เนื่องจากสภาพการจราจรในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตอบสนองสองตัวใดๆ แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้น การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุการจราจรทางบกในกรุงเทพมหานครจึงควรพิจารณาเฉพาะเจาะจงตามลักษณะของแต่ละพื้นที่ โดยจะต้องพุ่งเป้าไปยังตัวบุคคลที่ใช้รถใช้ถนนให้มีความรับผิดชอบและเคารพกฎจราจรเพิ่มมากขึ้น