

54304204 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ: ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไป/ตัวแปรตอบสนองแบบมีอันดับ/ตัวแปรกลุ่ม/ต้นไม้มัดการตัดสินใจ

วิไลวรรณ ทองใบอ่อน : ตัวแบบลอจิสติกสองชั้น. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ. วีรพันธ์ พงศาภักดี. 83 หน้า.

งานวิจัยนี้เสนอตัวแบบลอจิสติกสองชั้น เพื่อให้สามารถอธิบายทั้งอิทธิพลร่วม และ อิทธิพลหลักได้ โดยมีหลักการทำงาน 2 ขั้นตอน คือ ขั้นแรกใช้ต้นไม้มัดการตัดสินใจ ในการหาอิทธิพล ร่วมระหว่างตัวแปรอธิบาย และสร้างตัวแปรกลุ่ม และขั้นที่สองนำตัวแปรกลุ่มที่ได้ไปรวมเป็นตัว แปรอธิบายในตัวแบบลอจิสติก ทำให้งานวิจัยนี้สามารถอธิบายอิทธิพลหลักและอิทธิพลร่วมได้ ใช้ข้อมูลจากการจำลองตัวแปรตอบสนอง Y จำแนกประเภท 2 กลุ่ม และ 3 กลุ่ม ตัวแปรอธิบาย X จำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรอธิบายที่มีการแจกแจงเบร์นูลลี 2 ตัวแปร มีการแจกแจงมัลติโนเมียล 1 ตัวแปร และตัวแปรที่เป็นจำนวนเต็มในช่วง  $[0,99]$  ภายใต้ขนาดตัวอย่าง 1,000 2,000 และ 5,000 โดย ศึกษาค่า Coverage และ Power (%) ภายใต้ตัวสถิติอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น ค่าสถิติ BIC และอัตรา การจำแนกประเภทถูกของตัวแบบ จากการทำซ้ำจำนวน 1,000 รอบด้วยโปรแกรม SAS 9.3 และ เปรียบเทียบตัวสถิติดังกล่าว กับตัวแบบมัลติโนเมียลลอจิสติกสองชั้น (Kim and Kim, 2011)

ผลการวิจัยพบว่าตัวแบบที่เสนอให้ค่า Coverage ใกล้เคียงกับร้อยละ 5 และมี Power (%) เข้าใกล้ร้อยละ 100 เร็วกว่าตัวแบบมัลติโนเมียลลอจิสติกสองชั้น ตลอดจนมีค่าสถิติ BIC น้อยกว่าหรือ ตีกว่า และเมื่อพิจารณาอัตราการจำแนกประเภทถูก พบว่าทั้งสองตัวแบบมีอัตราการจำแนกประเภทถูก สูงขึ้น แต่ตัวแบบที่เสนอให้ค่าสูงกว่าตัวแบบมัลติโนเมียลลอจิสติกสองชั้น สำหรับกรณีที่ตัวแปร ตอบสนองเป็นแบบจำแนกประเภท 2 กลุ่มพบว่าทั้งตัวแบบลอจิสติก และตัวแบบลอจิสติกสองชั้นให้ ค่า Coverage ใกล้เคียงกับร้อยละ 5 โดยที่ตัวแบบลอจิสติกให้ Power (%) เข้าใกล้ร้อยละ 100 ได้เร็วกว่า และมีค่า สถิติ BIC น้อยกว่า แต่เมื่อพิจารณาอัตราการจำแนกประเภทถูก พบว่า ตัวแบบล อจิสติกสองชั้น ให้ค่าสูงกว่าซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Kim (2009)

---

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

54304204 : MAJOR : APPLIED STATISTICS  
KEYWORDS :GENERALIZED LINEAR MODELS/ ORDINAL RESPONSE  
CATEGORIES/CLUSTER VARIABLES/ DECISION TREE  
WILAIWAN THONGBAION : TWO-STAGE CUMULATIVE LOGIT MODELS. THESIS  
ADVISOR : ASSOC.PROF. VEERANUN PONGSAPUKDEE. 83 pp.

This research proposed a two-stage cumulative logit model (TCLM) for ordinal response variable to incorporating and interpreting both the interaction and main effects. On the first stage of TCLM, decision tree is applied to determine the interaction effects and to create a cluster variable. On the second stage, the cluster variable is used as the explanatory variable in the cumulative logit model (CLM). Thus, CLM can explain both the main and interaction effects. The simulation experiment was conducted for multi-categorized response variables with 2 and 3 response categories and four explanatory variables, i.e.  $X_{g1} \sim \text{bernoulli}(0.3)$ ,  $X_{g2} \sim \text{bernoulli}(0.7)$ ,  $X_{g3} \sim \text{multinomial}(0.5, 0.25, 0.25)$  and  $X_{\text{integer}}$  on  $[0, 99]$ . Three sample sizes of 1,000, 2,000, and 5,000 were performed. Each condition, the coverage, the empirical power, the BIC statistic and the correct classification rate were carried out for 1,000 repeated simulations using the developed program run with SAS 9.3. All statistics are compared with those from the two-stage multinomial logit model (Kim and Kim, 2011).

The results show that the coverage of TCLM is closed to 5%. The empirical power of the proposed model is more rapidly approach to 100% than those of the TMLM. The BIC statistic value of TCLM is smaller than TMLM's. The increased correct classification rate was found in the both model but the proposed model has more correct classification rate. In binary response variable, the coverage of the logistic model (LR) and the two-stage logistic regression model (TLR) are closed to 5%. The empirical power from LR is more rapidly approach to 100% than those from TLR, with the lower BIC value. However, the correct classification rate of TLR is better than LR's, which is consistent with the research of Kim (2009).

---

Department of Statistics  
Student's signature .....  
Thesis Advisor's signature .....

---

Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2013

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สามารถเสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ทั้งนี้ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์และกรุณาจากระองศาสตราจารย์วิรัตน์ พงศาภักดิ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือในการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเมตตาและเอาใจใส่อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ สนับสนุน และอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่นพี่และรุ่นน้องคณะที่ให้กำลังใจและคำแนะนำต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณครอบครัว และญาติพี่น้องที่คอยสนับสนุน ส่งเสริม และมอบความรักความอบอุ่นให้เสมอมา ตลอดจนกำลังใจที่ดีในยามที่รู้สึกท้อถอย

ผู้วิจัยขออำนาจคุณพระศรีรัตนตรัยดลบันดาลให้ทุกท่านจงมีแต่ความสุข ความเจริญ ประสบความสำเร็จปราศจากโรคร้ายทั้งใน โลกนี้และ โลกหน้า

