

52304203 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : ตัวแบบการถดถอยปัวซง/ ตัวแบบการถดถอยปัวซงนัยทั่วไป/ การทดสอบภาวะสารูปดี/  
OVERDISPERSION/ UNDERDISPERSION

เมธียา เข้มเจริญกิจ : การทดสอบพารามิเตอร์การกระจายของตัวแบบการถดถอยปัวซง  
นัยทั่วไป. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.วีรพันธ์ พงศาภักดี. 95 หน้า.

งานวิจัยนี้เสนอการทดสอบภาวะสารูปดี 2 วิธีเรียกว่า การทดสอบ  $Z_{\bar{\mu}}$  และการทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  ที่มีผลการแจกแจงค่อนข้างสมมาตร เพื่อใช้ในการทดสอบ Overdispersion และ Underdispersion ในตัวแบบการถดถอยปัวซงเทียบกับตัวแบบการถดถอยปัวซงนัยทั่วไปแบบที่ 2 และเปรียบเทียบวิธีการทดสอบต่าง ๆ ได้แก่ การทดสอบ  $Z_0$ , การทดสอบวาลด์ที่ การทดสอบอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น การทดสอบสก็อต และการทดสอบ  $Q^*$  โดยจำลองแบบข้อมูล 5,000 ชุดในแต่ละเงื่อนไขของการทดลอง ภายใต้ตัวแบบการถดถอยปัวซงนัยทั่วไปแบบที่ 2 และเปรียบเทียบกำลังการทดสอบที่ได้จากการทดลองของการทดสอบทั้งหมด 7 วิธี โดยเปรียบเทียบในสถานการณ์ที่แตกต่างกันของขนาดตัวอย่างและพารามิเตอร์ของการกระจาย

ผลการวิจัย ในกรณี Overdispersion การทดสอบ  $Z_{\bar{\mu}}$  และการทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  ที่ผู้วิจัยเสนอขึ้นให้ผลการทดสอบที่เด่นกว่าการทดสอบอื่น ๆ เมื่อพิจารณาในทอมของกำลังการทดสอบ แต่การทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  มีรูปแบบที่ง่ายกว่าการทดสอบ  $Z_{\bar{\mu}}$  ทั้งสองวิธีให้ผลใกล้เคียงกัน ดังนั้น การทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  จึงเหมาะสมมากกว่าเมื่อนำไปใช้ในการทดสอบ Overdispersion ในตัวแบบการถดถอยปัวซงโดยเทียบกับ ตัวแบบการถดถอยปัวซงนัยทั่วไปแบบที่ 2 ในกรณี Underdispersion เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก การทดสอบสก็อตเหมาะสมกว่าการทดสอบอื่น ๆ แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การทดสอบ  $Z_{\bar{\mu}}$  และการทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  ยังให้กำลังการทดสอบสูงและใกล้เคียงกับการทดสอบสก็อต แต่การทดสอบสก็อตให้กำลังการทดสอบที่ผิดปกติในบางกรณี และเนื่องจากการทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  มีรูปแบบที่ง่ายกว่าการทดสอบ  $Z_{\bar{\mu}}$  ดังนั้น เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ การทดสอบ  $Z_{\bar{\sigma}}$  จึงเหมาะสมมากกว่าเมื่อนำไปใช้ในการทดสอบ Underdispersion ในตัวแบบการถดถอยปัวซงโดยเทียบกับตัวแบบปัวซงนัยทั่วไปแบบที่ 2

นอกจากนั้นยังพบว่า ขนาดตัวอย่างมีอิทธิพลต่อกำลังการทดสอบอย่างชัดเจนเมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นกำลังการทดสอบจะเพิ่มขึ้นด้วย โดยพบว่า เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ กำลังการทดสอบจะเพิ่มขึ้น อย่างรวดเร็วและเข้าใกล้ 1.0 แต่เมื่อตัวอย่างมีขนาดเล็ก กำลังการทดสอบจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆในช่วงแรก และต่อมากำลังการทดสอบจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและเข้าใกล้ 1.0

---

ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ .....

52304203 : MAJOR : APPLIED STATISTICS

KEY WORD : POISSON MODEL/GENERALIZED POISSON REGRESSION MODEL/  
GOODNESS-OF-FIT TESTS/ OVERDISPERSION/ UNDERDISPERSION

MAYSIYA YAMJAROENKIT : TESTS OF DISPERSION PARAMETER IN  
GENERALIZED POISSON REGRESSION MODELS. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.  
VEERANUN PONGSAPUKDEE. 95 pp.

This research proposes two quite symmetric distributed goodness-of-fit tests called the  $Z_{\bar{\mu}}$  test and the  $Z_{\bar{\nu}}$  test for overdispersion and underdispersion in Poisson regression models versus generalized Poisson regression model type II, and compares these tests with the  $Z_0$  test, Wald-t test, Likelihood ratio test, Score test and  $Q^*$  test. In this simulation study, 5,000 sets of data in each condition of study under generalized Poisson regression model type II are simulated and these seven goodness-of-fit tests based on the power of the tests under different situations of sample sizes and dispersion parameters are compared.

The research results show that for overdispersion case the proposed  $Z_{\bar{\mu}}$  test and  $Z_{\bar{\nu}}$  test dominate uniformly over other tests in term of power but the  $Z_{\bar{\nu}}$  test is more simple than  $Z_{\bar{\mu}}$  test. Therefore, In all overdispersion test, the  $Z_{\bar{\nu}}$  test is most appropriate for general application to detect overdispersion in Poisson regression model versus generalized Poisson regression model type II. For underdispersion case, when the sample size is small, the score test has advantage over other tests. When the sample size is large, the power of the test from the  $Z_{\bar{\mu}}$  test and  $Z_{\bar{\nu}}$  test are approaching to those from the score test. However, the score test has outliers in some cases and that the  $Z_{\bar{\nu}}$  test is more simple than  $Z_{\bar{\mu}}$  test. Thus, it's confirmed that the  $Z_{\bar{\nu}}$  test is most appropriate for general applications to detect underdispersion in Poisson regression model versus generalized Poisson regression model type II.

Furthermore, The result indicate that the power is in increasing pattern clearly for all the large sample size (n) : for large sample, the power increases and gets to 1.0 very fast, for small sample the power increases slowly only in the beginning and then quickly gets to 1.0 .



---

Department of Statistics    Graduate School, Silpakorn University    Academic Year 2011  
Student's signature .....  
Thesis Advisor's signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษา ค้นคว้าและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์และความเมตตาจากรองศาสตราจารย์วีรานันท์ พงศาภักดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและความรู้ต่างๆในการจัดทำและการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์และช่วยแก้ไขข้อบกพร่อง ด้วยความเมตตาและเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์วีรานันท์ พงศาภักดี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ไพโรจน์ ขาวสิทธิวงษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. กมล บุญบา กรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำต่าง ๆ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากรที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ สนับสนุนและอนุมัติให้ดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา คณาจารย์ ที่ได้กำลังใจและให้การสนับสนุนทางด้านการศึกษา ตลอดจนเพื่อน ๆ ที่ได้ให้คำแนะนำต่าง ๆ ในช่วงเวลาของการเรียนและการเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ตลอดมา

