

53304204 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : พหุสัมพันธ์/การถดถอยรีดจ์/การถดถอยรีดจ์แบบปรับปรุง

ศุวิตรา หวลระลึก : การเปรียบเทียบวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย เมื่อเกิดปัญหาพหุสัมพันธ์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.สุดา ตระการเถลิงศักดิ์. 55 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.) เสนอตัวประมาณสารสนเทศก่อน (b) ของวิธีการถดถอยรีดจ์แบบปรับปรุง 2 วิธี คือ มัชฐานของตัวประมาณสัมประสิทธิ์ถดถอยจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (MRM) และค่าถ่วงน้ำหนักของสัมประสิทธิ์ถดถอยจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (MRW) 2.) เปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเชิงเส้น กรณีเกิดพหุสัมพันธ์ในตัวแปรอิสระด้วยวิธีที่นำเสนอกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) วิธีการถดถอยรีดจ์ โดยใช้วิธีหาค่า k ของ Horel, Kennard และ Baldwin (HKB) , Muniz และ Kibria (KM4, KM6) และวิธีการถดถอยรีดจ์แบบปรับปรุง ที่ประมาณ b ตามวิธีการของ Crouse, Jin และ Hanumara (MRJ) ซึ่งเกณฑ์การเปรียบเทียบจะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (AMSE) ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเท่ากับ 30, 50 และ 100 ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1, 3 และ 5 ระดับสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.4, 0.5, 0.7 และ 0.9 จำนวนตัวแปรอิสระเท่ากับ 2 และ 3 ตัวแปร ในการวิจัยได้จากการจำลองโดยเทคนิคมอนติคาร์โลด้วยโปรแกรม MATLAB ซึ่งกระทำซ้ำ 1,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ระดับความสัมพันธ์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และขนาดตัวอย่างต่างมีผลต่อประสิทธิภาพของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุ โดยที่จะให้ค่า AMSE ลดลง เมื่อตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้น แต่จะให้ AMSE เพิ่มขึ้นเมื่อระดับสหสัมพันธ์และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามากขึ้น
2. วิธีการถดถอยรีดจ์และวิธีการถดถอยรีดจ์แบบปรับปรุงมีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุดเมื่อตัวแปรอิสระเกิดปัญหาพหุสัมพันธ์
3. กรณีที่ระดับสหสัมพันธ์สูง วิธีการถดถอยรีดจ์แบบปรับปรุงที่ใช้ตัวประมาณสารสนเทศก่อนโดยวิธีที่นำเสนอคือ วิธี MRW มีประสิทธิภาพดีที่สุดทุกกรณี

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ปีการศึกษา 2557

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

53304204 : MAJOR : APPLIED STATISTICS

KEY WORD : MULTICOLLINEARITY / RIDGE REGRESSION / MODIFIED RIDGE REGRESSION

SUWITTRA HUANRALUCK: A COMPARISON OF REGRESSION COEFFICIENT ESTIMATION METHODS FOR MULTICOLLINEARITY PROBLEM. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DR. SUDA TRAGANTALERNGSAK, Ph. D. 55 pp.

The objectives of this research are (1) To proposed two estimators of the prior information for modified ridge regression. One based on the median of least square regression coefficients (MRM), another based on the weighted least square regression coefficients (MRW). (2) To compare the performance of the regression coefficient estimating methods, when multicollinearity is present. The Least Square method (OLS), Ridge Regression which biased estimator (k) based on Horel, Kennard and Baldwin (HKB), Muniz and Kibria (KM4, KM6) and modified ridge regression which prior information estimator (\mathbf{b}) based on Crouse, Jin and Hanumara (MRJ) and the estimator (\mathbf{b}) based on the proposed methods (MRM, MRW) are considered. The criterion of comparison is average of mean square error (AMSE). This research used sample sizes of 30, 50 and 100. The random error residuals follows a normal distribution with mean 0 standard deviation of 1, 3 and 5. The level of correlations among independent variables is set to 0.4, 0.5, 0.7 and 0.9. The number of independent variables are 2 and 3. The MonteCarlo simulation was done by Matlab program with 10,000 replicates in each situation. The results are the followings.

1. Level of correlation, standard deviation and sample size have effect to efficiency of multiple regression coefficients estimating. The AMSE decreases when sample sizes increases the AMSE increases when level of correlation and standard deviation increases
2. Ridge Regression and Modified Ridge Regression performed better than least square method when existing multicollinearity among independentt variables.
3. With high level of correlations, Modified Ridge Regression method with MRW method performed well.

Department of Statistics

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2014

Thesis Advisor's signature