

หัวข้อ	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพความเท่ากันของความแปรปรวนประชากร หลายกลุ่ม
ผู้วิจัย	รศ.สายชล สิ้นสมบูรณ์ทอง
สาขา	สถิติประยุกต์
พ.ศ.	2560

บทคัดย่อ

ในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพความเท่ากันของความแปรปรวนประชากรของสถิติทดสอบสำหรับทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของประชากร 3, 4 และ 5 กลุ่ม โดยใช้สถิติทดสอบ 6 ตัว คือ สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์ สถิติทดสอบเลห์แมน สถิติทดสอบเลวิน สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตี สถิติทดสอบโอบรีน และสถิติทดสอบจี ใช้วิธีการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล 5,000 ครั้ง โดยพิจารณาจากความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ความแกร่ง และกำลังการทดสอบ

ผลการศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ในกรณีการแจกแจงปกติที่มีความโด่งมาก (0,16) และโด่งน้อย (0,64) พบว่าสถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์ สถิติทดสอบเลวิน สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตี สถิติทดสอบโอบรีน ส่วนใหญ่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ ส่วนในกรณีการแจกแจงแกมมาที่มีความเบ้มาก (16,1) สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีและสถิติทดสอบโอบรีนส่วนใหญ่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ ในกรณีการแจกแจงแกมมาที่มีความเบ้น้อย (64,1) สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ทุกกรณีการศึกษา ในกรณีการแจกแจงโคกำลังสองที่มีความเบ้มาก (4,2) สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีและสถิติทดสอบโอบรีนส่วนใหญ่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ และกรณีการแจกแจงโคกำลังสองที่มีความเบ้น้อย (20,2) สถิติทดสอบเลวิน สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีและสถิติทดสอบโอบรีนส่วนใหญ่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดแบบที่ 1 ได้ ส่วนในการศึกษากำลังการทดสอบพบว่ากรณีการแจกแจงปกติที่มีความโด่งมาก (0,16) และโด่งน้อย (0,64) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างเล็ก ส่วนสถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุดเมื่อขนาดตัวอย่างขนาดใหญ่ ส่วนที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 สถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ยกเว้นตัวอย่างขนาดเล็ก สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ในกรณีการแจกแจงแกมมาที่มีความโด่งมาก (16,1) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สถิติทดสอบเลวินและสถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ส่วนที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สถิติทดสอบเลวินและสถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด และที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 สถิติทดสอบเลวินและสถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ยกเว้นที่ 3 ประชากร สถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ในกรณีการแจกแจงแกมมาที่มีความโด่งน้อย (64,1) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนใหญ่สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ยกเว้นที่ 3 ประชากร ส่วนใหญ่สถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.10 สถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ในกรณีการแจกแจงโคกำลังสองที่มีความโด่งมาก (4,2) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.10 สถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด และในกรณีการแจกแจงโคกำลังสองที่มีความโด่งน้อย (20,2) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 สถิติทดสอบเลวินมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ส่วนที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สถิติทดสอบเลวินมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ยกเว้นที่ 3 ประชากร สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด และที่ระดับนัยสำคัญ 0.10 สถิติทดสอบบาร์ตเล็ตต์มีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ยกเว้นที่ 3 ประชากร สถิติทดสอบเลห์แมนมีกำลังการทดสอบสูงที่สุด ส่วนการทดสอบความแกร่งพบว่าสถิติทดสอบบราวน์-ฟอร์ลิตีส่วนใหญ่จะมีความแกร่งมากที่สุด

คำสำคัญ : ความเท่ากันของความแปรปรวนประชากร ความโด่งมาก ความโด่งน้อย ความเบ้มาก ความเบ้น้อย

Thesis Title	An Efficiency Comparison of Several Groups Homogeneity of Population Variance Tests
Researcher	Assoc.Prof. Saichon Sinsomboonthong
Programme	Applied Statistics
Year	2017

Abstract

In this study, an efficiency comparison of 3, 4 and 5 groups homogeneity of population variance tests were determined by using six statistical tests such as Bartlett's test, Lehman's test, Levene's test, Brown-Forsythe's test, Obrien' test and G test. The simulation was used Monte Carlo technique 5,000 times. These tests were considered probability of type I error, robustness and power of a test.

The results about ability of coverage a probability of type I error in case of normal distribution (0,16); high kurtosis and (0,64); small kurtosis showed that Bartlett's test, Leven's test, Brown-Forsythe's test, and Obrien' test can be coverage a probability of type I error. In Gamma distribution (16,1); high skewedness, Brown-Forsythe's test and Obrien' test can be coverage a probability of type I error but Gamma distribution (64,1); small skewedness, Bartlett's test was the best. Besides, Chi-square distribution (4,2); high skewedness, Brown-Forsythe's test and Obrien' test can be coverage a probability of type I error but Gamma distribution (20,2); small skewedness, Levene's test, Brown-Forsythe's test and Obrien' test were the best. Nevertheless, the study of power of a test in Normal distribution (0,16) and (0,64) showed that Bartlett's test had the highest power of a test as small sample size at 0.01 significant level and Lehman's test had the highest power of a test as large sample size. At significant level 0.05 and 0.10, Lehman's test had the highest power of a test, but the small sample size, Bartlett's test had more power of a test than the another tests. In Gamma distribution (16,1), Levene's test and Brown-Forsythe's test had the highest power of a test at 0.01 significant level, Levene's test and Bartlett's test had the highest power of a test at 0.05 and 0.10 significant levels. Also in Gamma distribution (64,1), Bartlett's test had the highest power of a test at 0.01 significant level, however Lehman's test had the highest power of a test at 0.05 and 0.10 significant levels. Nevertheless, the Chi-square distribution (4,2), Brown-Forsythe's test had the highest power of a test at 0.01, 0.05 and 0.10 significant levels, but the Chi-square distribution (20,2), Levene's test had the highest power of a test at 0.01 and 0.05 significant levels, but Bartlett's test had the highest power of a test at 0.10 significant level. Finally, robustness test showed that Brown-Forsythe's test mostly had the best robustness.

Keywords: homogeneity of population variance, high kurtosis, small kurtosis, high skewedness, small skewedness