

การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบบางตัวที่ใช้ทดสอบการแจกแจงเกมมา โดยตัวสถิติ กรีนวูดที่ปรับปรุง แอนดอร์ตัน-คาร์ลิ่งก์ โคลโมโกรอฟ-สมอร์นอฟและคิว โดยการจำลองด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล เมื่อกำหนดการแจกแจงของประชากรเป็นแบบเกมมา ไวบูลล์ ลอกลอจิสติก และเส้นคาของคูร์รี ขนาดตัวอย่าง 15 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100 ระดับนัยสำคัญ 0.10 และ 0.05 สรุปผลได้ดังนี้

1. ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

1.1 กรณีทราบค่าพารามิเตอร์รูปร่าง แต่ไม่ทราบค่าพารามิเตอร์สเกลของการแจกแจงเกมมา ที่ สัมประสิทธิ์ความเบ้ 0.5 1.0 หรือ 1.5 ตัวสถิติทดสอบทุกตัวสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี ยกเว้นกรีนวูดที่ปรับปรุงที่ขนาดตัวอย่าง 15 สำหรับสัมประสิทธิ์ความเบ้ 2.0 ตัวสถิติทดสอบที่สามารถ ควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณีคือตัวสถิติโคลโมโกรอฟ-สมอร์นอฟและคิวเท่านั้น

1.2 กรณีไม่ทราบค่าพารามิเตอร์รูปร่างและไม่ทราบค่าพารามิเตอร์สเกลของการแจกแจงเกมมา ที่ สัมประสิทธิ์ความเบ้ 0.5 1.0 หรือ 1.5 ทุกตัวสถิติทดสอบสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี สำหรับที่สัมประสิทธิ์ความเบ้ 2.0 ตัวสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี คือตัวสถิติแอนดอร์ตัน-คาร์ลิ่งก์และคิวเท่านั้น

2. อำนาจการทดสอบ

อำนาจการทดสอบจะขึ้นอยู่กัสัมประสิทธิ์ความเบ้แต่ไม่ขึ้นอยู่กัสัมประสิทธิ์ความโค้งซึ่งสรุปผลได้ดังนี้

2.1 กรณีทราบค่าพารามิเตอร์รูปร่าง แต่ไม่ทราบค่าพารามิเตอร์สเกลของการแจกแจงเกมมา ที่สัมประสิทธิ์ความเบ้ 0.5 1.0 หรือ 1.5 ตัวสถิติแอนดอร์ตัน-คาร์ลิ่งก์มีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด และที่สัมประสิทธิ์ ความเบ้ 2.0 ตัวสถิติโคลโมโกรอฟ-สมอร์นอฟ มีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด

2.2 กรณีไม่ทราบค่าพารามิเตอร์รูปร่าง และไม่ทราบค่าพารามิเตอร์สเกลของการแจกแจงเกมมาที่ สัมประสิทธิ์ความเบ้ 0.5 1.0 หรือ 1.5 ตัวสถิติกรีนวูดที่ปรับปรุงมีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด และที่สัมประสิทธิ์ ความเบ้ 2.0 ตัวสถิติคิวมีอำนาจการทดสอบสูงที่สุด

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 262 หน้า)

A comparison on the power of some test statistics for Gamma distribution was studied by using the Monte Carlo Simulation Method. The test statistics are Modified Greenwood, Anderson-Darling, Kolmogorov-Smirnov, and Q. In this study, population distributions are Gamma, Lognormal, Weibull, and Tukey's Lambda, sample sizes are 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, and 100, and levels of significance are 0.10 and 0.05. The results of this study can be summarized as follows:-

1. The probability of type I error

1.1 In the case of known shape parameter but unknown scale parameter of the Gamma distribution and with coefficient of skewness of 0.5, 1.0, or 1.5, all test statistics can control the probability of type I error in all cases, except the Modified Greenwood test at sample size 15. For coefficient of skewness of 2.0, only the Kolmogorov-Smirnov and Q tests can control the probability of type I error.

1.2 In the case of unknown shape parameter and unknown scale parameter of the Gamma distribution and with coefficient of skewness of 0.5, 1.0, or 1.5, all test statistics can control the probability of type I error in all cases. For coefficient of skewness of 2.0, only Anderson-Darling and Q tests can control the probability of type I error.

2. Power of the test

The power of the test depend on the coefficient of skewness, but not depend on the coefficient of kurtosis. The results of this study can be summarized as follows:-

2.1 In the case of known shape parameter but unknown scale parameter of the Gamma distribution and with coefficient of skewness of 0.5, 1.0, or 1.5, Anderson-Darling test has the highest power of all the tests. For coefficient of skewness of 2.0, Kolmogorov-Smirnov test the has highest power of all the tests.

2.2 In the case of unknown shape parameter and unknown scale parameter of the Gamma distribution and with coefficient of skewness of 0.5, 1.0, or 1.5, Modified Greenwood test has the highest power of all the tests. For coefficient of skewness of 2.0, Q test has the highest power of all the tests.

(Total 262 Pages)