

54304201 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : กระบวนการสโตแคสติก

นัฏฐานต์ ปรัชญลัถษณ์ : การประมาณค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และกำลังการทดสอบของสถิติทดสอบสำหรับค่านอกกลุ่ม. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.กมลชนก พานิชการ. 95 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประมาณค่าวิกฤตของสถิติทดสอบเพื่อตรวจจับค่านอกกลุ่มโดยกระบวนการสโตแคสติกและเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจจับค่านอกกลุ่ม จากการนำกระบวนการสโตแคสติกมาใช้โดยสถิติทดสอบที่นำมาเปรียบเทียบคือ สถิติทดสอบ Q , สถิติทดสอบ Grubbs และสถิติทดสอบ Tietjen – Moore โดยทำการจำลองข้อมูลจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ ขนาดตัวอย่าง 5 , 10 , 15 , 20 , 25 และ 30 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 , 0.05 , 0.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของการทดสอบคือความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และกำลังการทดสอบ การวิเคราะห์ใช้โปรแกรม Matlab และมีการทำซ้ำ 10,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ พังค์ชันการแจกแจงสะสมของสถิติทดสอบที่นำมาพิจารณาสามารถนำไปสู่การหาค่า p-value ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าวิกฤตของสถิติทดสอบ Q และสถิติทดสอบ Grubbs ที่สร้างจากกระบวนการสโตแคสติกให้ค่าใกล้เคียงกับค่าวิกฤตแบบดั้งเดิมในทุกขนาดตัวอย่างยกเว้นสถิติทดสอบ Tietjen – Moore ที่ให้ค่าวิกฤตสูงกว่าค่าวิกฤตแบบดั้งเดิม
2. เมื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 นั้นสถิติทดสอบทุกตัวสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกขนาดตัวอย่างยกเว้นสถิติทดสอบ Tietjen-Moore ที่สร้างด้วยกระบวนการสโตแคสติกที่ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในทุกขนาดตัวอย่าง
3. เมื่อพิจารณากำลังการทดสอบพบว่าส่วนใหญ่สถิติทดสอบในกลุ่มที่ใช้ค่าวิกฤตแบบดั้งเดิมจะมีกำลังการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบในกลุ่มที่ใช้ค่าวิกฤตที่มาจากกระบวนการสโตแคสติก

ภาควิชาสถิติ

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2556

54304201 : MAJOR : APPLIED STATISTICS

KEY WORD : A STOCHASTIC APPROACH

NUTTHAKARN PATCHAYALUCK : ESTIMATION OF PROBABILITY OF TYPE I ERROR AND POWER OF TEST FOR TEST STATISTICS FOR AN OUTLIER. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DR. KAMOLCHANOK PANISHKAN , Ph. D. 95 pp.

The objectives of this research are to estimate critical values of test statistics for an outlier by using a stochastic approach and to compare the efficiency of test statistics for an outlier. The test statistics considered were Q-Test , Grubbs-Test and Tietjen-Moore Test. In the study, the data were simulated from normal distribution with sample sizes of 5 , 10 ,15 , 20 , 25 and 30. The significant levels were 0.01 , 0.05 and 0.1. The efficiencies were measured by controlling of the probability of type I error and power of test. The simulation was done by Matlab program with 10,000 times in each situation. The cumulative distribution function of test statistics obtained can be used to estimate the p – value. The results are the followings.

1. The critical values of Q-Test and Grubbs-Test using stochastic approach and classical values are closed in all cases. Tietjen-Moore Test using stochastic approach have higher critical values than those of classical values in all situations.
2. With respect to the probability of type I error , all of tests can control the probability of type I error in all cases except Tietjen-Moore Test using stochastic approach can't control the probability of type I error in all cases.
3. With respect to the power of test , in the most cases , test statistics using the critical values from classical values have higher power of test than those of the critical values from stochastic approach.

Department of Statistics

Graduate School, Silpakorn University

Student's signature

Academic Year 2013

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานวิจัยและเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลชนก พานิชการ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของงานวิจัยชิ้นนี้ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงด้วยความสำนึกในพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุศยา ปลั่งพงษ์พันธ์ ประธานกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญอ้อม โฉมทิ ผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับคำแนะนำ คำชี้แนะ และตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. มนตรี มาลีวงษ์ ซึ่งเป็นผู้สอนการเขียนโปรแกรมให้แก่ผู้วิจัย และ นายพิรุศุขม์ รุ่งจรัสแสง ซึ่งเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเขียนโปรแกรม รวมถึงเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ จากภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจากภาควิชาสถิติ มหาวิทยาลัยศิลปากรที่เป็นกำลังใจ ที่ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้ความรัก แรงกดดัน การสนับสนุนและกำลังใจตลอดมา

