

นันทรัตน์ ดวงพจน์ : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวสถิติทดสอบสำหรับตัวแบบแผนแบบทดลอง 2 ปัจจัยทดลองข้ามกลุ่มเมื่อความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปัวซอง.
(A COMPARISON OF TEST STATISTICS EFFICIENCY FOR EXPERIMENTAL DESIGN MODEL WITH TWO TREATMENT CROSSED FACTORS WITH POISSON DISTRIBUTION RANDOM ERRORS) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร. สุพล ดุรงค์วัฒนา, 136 หน้า.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างอิทธิพลร่วมของปัจจัยทดลองในแผนแบบทดลอง 2 ปัจจัยทดลองข้ามกลุ่มที่มีอิทธิพลของปัจจัยทดลองคงที่ โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ 4 ตัว คือ ตัวสถิติทดสอบเอฟ ตัวสถิติทดสอบการแปลงเป็นอันดับ ตัวสถิติทดสอบ ART และตัวสถิติทดสอบ MART ในงานวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดให้ความคลาดเคลื่อน (ε_{ijk}) เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปัวซอง ที่ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 10% 13.33% และ 20% ทำการศึกษาภายใต้สถานการณ์ทดลองต่างๆ ดังนี้ 1) $a=2, b=2$ 2) $a=3, b=3$ 3) $a=4, b=3$ โดยที่ $n=5$ และ 10 และกำหนดระดับนัยสำคัญ คือ 0.01, 0.05 และ 0.10 โดยศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล กระทำซ้ำ 400 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ในทุกสถานการณ์

2. อำนาจการทดสอบ

ค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว โดยทั่วไปพบว่า เมื่อความแตกต่างระหว่างอิทธิพลร่วมของปัจจัยทดลองแตกต่างกันปานกลาง ตัวสถิติทดสอบเอฟและตัวสถิติทดสอบ ART จะให้ค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันและมีค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ MART และสถิติทดสอบการแปลงเป็นอันดับ แต่ตัวสถิติทดสอบ MART ก็มีค่าอำนาจการทดสอบต่ำกว่าตัวสถิติทดสอบ ART ไม่มากนัก และตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว มีแนวโน้มที่จะให้ค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกันหรือเท่ากัน และมีค่าเข้าใกล้ 1 เมื่อความแตกต่างระหว่างอิทธิพลร่วมของปัจจัยทดลองแตกต่างกันมาก นอกจากนี้ยังพบว่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว จะแปรผันตามระดับของปัจจัยขนาดหน่วยทดลอง ระดับความแตกต่างระหว่างอิทธิพลของปัจจัยทดลองและระดับนัยสำคัญ

4882199626 : MAJORS STATISTICS

KEY WORD: TYPE I ERROR / POWER OF THE TEST / F-TEST / RANK TRANSFORM / ALIGNED RANK TRANSFORM / FIXED EFFECT

NUNTARUT DOUNGPOT : A COMPARISON OF TEST STATISTICS EFFICIENCY FOR EXPERIMENTAL DESIGN MODEL WITH TWO TREATMENT CROSSED FACTORS WITH POISSON DISTRIBUTION RANDOM ERRORS. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. SUPOL DURONGWATANA,Ph.D., 136 pp.

The objective of this thesis is to study and compare the efficiency of test statistics ; F-test, Rank Transform test, ART test and MART test; for two treatment factor design; treatment factor A and treatment factor B , with crossed classification in CRD model. The distribution of error is Poisson distribution, The coefficient of variation (C.V.%) is specified at 10%, 13.33% and 20%. The data were generated through the Monte Carlo simulation technique by S-plus 2000, the data were generated having different situation base on number of levels for treatment factor A (a), number of levels for treatment factor B (b) as follow : 1) $a=2, b=2$ 2) $a=3, b=3$ 3) $a=4, b=3$ when $n=5, 10$ respectively. The significance levels for this study are 0.01, 0.05 and 0.10. The comparison criterion is ability to control the probability of type I error and power of the test. The results of this thesis can be summarized as follows:

1. Probability of type I error

In all situations, all test statistics can completely control the probability of type I error.

2. Power of the test

When the difference of interaction effect is moderate, it is formal that the F-test provides power of the test close to one from the ART test, while the MART test and the Rank Transform test provides the lower power respectively. The MART test and the ART test give a small difference of power of the test. When the difference of interaction effect is high, the power of the test of all test statistics tend to be equal and close to; approximately to 1. Furthermore, power of the test of all test statistics vary according to the number of treatment factors, the number of replications, the level of difference treatment effects and the levels of significance, respectively.