

50304209 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1, 2×2 แฟลททอเรียล

พจนานุกรม คำนวณวิทยา : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสถิติทดสอบสำหรับแผนการทดลองแบบ 2×2 แฟลททอเรียล.อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.กมลชนก พานิชการ. 119 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสถิติทดสอบที่ใช้และไม่ใช้พารามิเตอร์ สำหรับแผนการทดลองแบบ 2×2 แฟลททอเรียลแบบสมดุล ซึ่งมีทั้งการทดสอบอิทธิพลหลักและอิทธิพลร่วม โดยเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ 3 แบบ ได้แก่ สถิติทดสอบเอฟ (F-Test) สถิติทดสอบโดยการแปลงเป็นอันดับ (RT-Test) และ สถิติทดสอบโดยการแปลงเป็นอันดับที่ถูกปรับ (ART-Test) โดยจำลองข้อมูล 10,000 ครั้งในแต่ละสถานการณ์ ข้อมูลถูกสร้างจากความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงปกติและมีความแปรปรวนเท่ากัน และความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงปกติความแปรปรวนไม่เท่ากัน และความคลาดเคลื่อนที่มีการแจกแจงโคสเคอร์ และไวบูลล์

ผลการทดลองเมื่อพิจารณาความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 พบว่าในกรณีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติและมีความแปรปรวนเท่ากัน สถิติทดสอบทั้งสามแบบสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดี ยกเว้นสถิติทดสอบ RT เมื่อจำนวนการทำซ้ำเท่ากับ 3 เมื่อกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติแต่มีความแปรปรวนไม่เท่ากันโดยส่วนใหญ่มีเพียงสถิติทดสอบ F ที่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ เมื่อความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงโคสเคอร์ และไวบูลล์ โดยส่วนใหญ่สถิติทดสอบทั้งสามวิธีสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ผลการทดลองเมื่อพิจารณาอำนาจการทดสอบ ในกรณีความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ และมีความแปรปรวนเท่ากัน โดยส่วนใหญ่สถิติทดสอบ F ให้อำนาจการทดสอบสูงสุดสำหรับการทดสอบอิทธิพลหลัก และสถิติทดสอบ ART ให้อำนาจการทดสอบสูงสุดสำหรับการทดสอบอิทธิพลร่วมของปัจจัย ในกรณีความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่เท่ากัน และมีการแจกแจงโคสเคอร์ และไวบูลล์ สถิติทดสอบ RT ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด สำหรับการทดสอบอิทธิพลหลักของปัจจัย และสถิติทดสอบ ART ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดกรณีทดสอบอิทธิพลร่วมของปัจจัย

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

50304209 : MAJOR : (APPLIED STATISTICS)

KEY WORD : Type I error, 2×2 factorial

PORNNAPA DANTHAIWATTANA : AN EFFICIENCY COMPARISON OF TEST STATISTICS FOR 2×2 FACTORIAL DESIGNS. THESIS ADVISOR : ASST.PROF.KAMOLCHANOK PANISHKAN, Ph.D. 119 pp.

The objective of this research is to compare an efficiency of parametric and non-parametric methods, namely F-Test, ranked transform test (RT-Test) and adjusted ranked transform test (ART-Test) for balanced 2×2 factorial designs including tests of main effects and interaction effect. The probabilities of type I error and power of the test were calculated with 10,000 replications in each situation. The data was conducted from error distributed as normal with both equal and unequal of variances, chi-square and weibull.

With respect to the probabilities of type I error, the results are as follows. For normal distribution with equal of variance cases, all of three tests can control the probabilities of type I error except RT-Test with $n=3$. In the most cases of normal distribution with unequal of variance, the only F-Test can control the probabilities of type I error. For error distributed as chi-square and weibull, all of three tests can also control the probabilities of type I error.

With respect to power of test, ART-Test performs well for interaction effect test in the most of situations. For main effect tests, F-Test is the best under normality with equal of variance. The RT-Test gives the most power of test based on normality with unequal of variance, chi-square and weibull distribution.