

50304209 : สาขาวิชาสถิติประยุกต์

คำสำคัญ : ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1, 2×2 แฟลททอเรียล

พจนานุกรมคำไทยวัฒนา : 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)

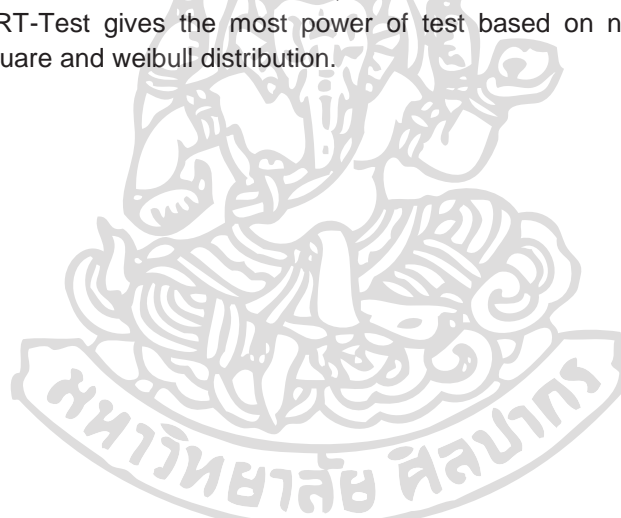
KEY WORD : Type I error, 2x2 factorial

PORNNAPA DANTHAIWATTANA : AN EFFICIENCY COMPARISON OF TEST STATISTICS FOR 2x2 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 2x2 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.



Department of Statistics

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2011

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินงานวิจัย และเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก พานิชการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ปรึกษา แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และอดทนกับลูกศิษย์คนนี้มาโดยตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูงด้วยความซาบซึ้ง และสำนึกในพระคุณ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษยา ปลั่งพงษ์พันธ์ ที่กรุณาเป็นประธาน กรรมการในการสอบ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญอ้อม โฉมทิ ที่ได้กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ สำหรับคำแนะนำ ตรวจสอบ คำชี้แนะ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาสถิติทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ พร้อมทั้งให้กำลังใจ ผู้วิจัยตลอดระยะเวลาในการศึกษา ขอขอบคุณ คุณนงลักษณ์ เอี้ยวเจริญ ที่ให้การช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกงานเอกสารแก่ผู้วิจัย รวมทั้งเพื่อนๆ น้องๆ ในภาควิชาสถิติทุกคน ที่เป็นกำลังใจ ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่มอบทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ และขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาสถิติ ที่พิจารณาให้ได้รับทุน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งทำให้การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้สำเร็จเรียบร้อย

สุดท้ายนี้คุณค่า และคุณประโยชน์ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเพื่อตอบแทน พระคุณของคุณพ่อบุญฟู ด้านไทยวัฒนา และคุณแม่เต็มม ด้านไทยวัฒนา ที่ให้ความรัก กำลังใจ สนับสนุน และส่งเสริมผู้วิจัยในทุกด้าน