

49308308 : สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

คำสำคัญ : แผนแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์/แผนแบบสุ่มสมบูรณ์/การควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1/กำลังการทดสอบ

ปริชา เครือโสม : การจำลองแบบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียวเทียบกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำแนกสองทางในแผนแบบการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์. อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ : รศ.ไพบูรณ์ รัตนประเสริฐ. 79 หน้า.

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียว เทียบกับการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทาง ในแผนแบบการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ โดยประสิทธิภาพจะวัดจากความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 และกำลังการทดสอบ การจำลองแบบทำโดยใช้โปรแกรม R โดยมีจำนวนซ้ำ 1,000 ครั้ง ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

การควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1

กรณีที่ 1. กรณีที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์ และไม่มี ความแตกต่างระหว่างบล็อก การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียว และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทางในแผนแบบการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

กรณีที่ 2. กรณีที่มีความแตกต่างเฉพาะบล็อก การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทาง สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ทุกกรณี ส่วนการวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 ได้ในบางกรณีเท่านั้น ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

กำลังการทดสอบ

กรณีที่ 3. กรณีที่มีความแตกต่างเฉพาะทรีตเมนต์ การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียว โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีกำลังการทดสอบที่มากกว่า การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทางที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ยกเว้นในกรณีที่ความแตกต่างของทรีตเมนต์ในระดับมากและจำนวนบล็อกเท่ากับ 15 การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทาง จะมีกำลังการทดสอบเข้าสู่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ส่วนการใช้การวิเคราะห์แบบสุ่มสมบูรณ์จะมีกำลังการทดสอบมีค่าเข้าสู่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่านั้น

กรณีที่ 4. กรณีที่ทั้ง ทรีตเมนต์และบล็อกมีความแตกต่าง เมื่อจำนวนทรีตเมนต์และบล็อก เพิ่มมากขึ้น การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทางจะมีกำลังการทดสอบที่สูงกว่าการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกทางเดียว เมื่อทรีตเมนต์และบล็อกมีความแตกต่างในระดับมาก และจำนวนบล็อกเท่ากับ 15 การใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับข้อมูลจำแนกสองทางมีกำลังการทดสอบจะมีค่าเข้าสู่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ภาควิชาคณิตศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

49308308 : MAJOR : MATHEMATICS AND INFORMATION TECHNOLOGY

KEY WORDS : RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN/ COMPLETELY RANDOMIZE DESIGN/ TYPE I ERROR/ POWER OF THE TEST

PREECHA KHRUSOM: THE SIMULATION TO COMPARE THE EFFICIENCY OF USING ONE - WAY ANALYSIS OF VARIANCE WITH TWO - WAY ANALYSIS OF VARIANCE IN RANDOMIZED COMPLETE BLOCK DESIGN. INDEPENDENT STUDY ADVISOR : ASSOC. PROF. PAIBOOL RATANAPRASERT. 79 pp.

The objective of this study is to compare the efficiency of using one – way analysis of variance with two – way analysis of variance in randomized complete block design. The efficiency is measured by considering the ability to control probability of type I error and power of the test. The simulations were done using program R tutorial. The number of repeating is 1,000 times for each case. The results of this research can be summarized as follow:

The capacity of controlling probability of type I error

Case 1. When there is no difference between treatments and between blocks, using one – way analysis of variance and two – way analysis of variance in randomized complete block design can control probability of type I error at the 0.01 and 0.05 level of significance.

Case 2. When only the blocks are difference, two – way analysis of variance can control probability of type I error rates in every cases but one – way analysis of variance can control probability of type I error rates in some cases at the 0.01 and 0.05 level of significance.

Power of the test

Case 3. For there are difference between treatments only, the one – way analysis of variance has power of the test higher than two – way analysis of variance at the 0.01 and 0.05 level of significance almost of the case. The exception occur when the difference between treatments are high and the number of block is 15, About the two – way analysis of variance, power of the test which is approximately 1 is at the 0.01 and 0.05 level of significance, but about the one – way analysis of variance, it is only at the 0.05 level of significance.

Case 4. For there are differences between treatments and blocks, when the number of treatment and block is large, the two – way analysis of variance will have power of the test higher than the one – way analysis of variance at the 0.01 and 0.05 level of significance. When both treatment and block is at high level in difference and the number of block is 15, power of the test in the two – way analysis of variance is approximately 1 at the 0.05 level of significance.

Department of Mathematics Graduate School, Silpakorn University Academic Year 2010

Student's signature.....

Independent Study Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ไพฑูริย์รัตนประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้น ด้วยความเมตตาเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาสถิติ และภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ ตลอดจน แนะนำอบรมสั่งสอน จนทำให้ศิษย์คนนี้ประสบความสำเร็จในการศึกษา และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ และรุ่นพี่ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นมิตรที่ดีในระหว่างการศึกษา

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้กำลังใจ มอบความรัก ความดูแลและให้การสนับสนุนด้วยดีเสมอมา จนทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในการศึกษา

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรีที่ได้เมตตาสนับสนุนทุนการศึกษาให้แก่ข้าพเจ้า จนทำให้ข้าพเจ้าศึกษาเล่าเรียนจนประสบความสำเร็จในการศึกษามาถึงปัจจุบัน