

171142

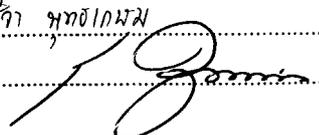
ขวัญชีวา พุทธเกษม : ประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของตัวแบบของแผนการทดลองจัตุรัสละติน.
(ECONOMIC - BASED EFFICIENCY OF LATIN SQUARE DESIGN MODEL)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล คุรงค์วัฒนา ISBN 974-17-6887-7, 281 หน้า

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของแผนการทดลอง 2 แผน คือ แผนการทดลองจัตุรัสละตินและแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการจำลองข้อมูลจากเทคนิคมอนติคาร์โลด้วยโปรแกรม S-PLUS 2000 โดยกำหนดให้จำนวนวิธีทดลองที่ใช้ทดลองเท่ากับ 3 5 และ 7 และสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 10% 20% และ 30% โดยที่ระดับนัยสำคัญที่ศึกษา คือ 0.01 และ 0.05 กำหนดให้ระดับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการหาหน่วยทดลอง ค่าใช้จ่ายในการให้วิธีทดลอง ค่าเสียโอกาสเมื่อปฏิเสธสิ่งที่ถูกต้อง และค่าเสียโอกาสเมื่อยอมรับสิ่งที่ผิด โดยให้แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ ระดับค่า หมายถึง ค่าในตำแหน่ง คอวโวลท์ที่ 1 และระดับสูง หมายถึง ค่าในตำแหน่ง คอวโวลท์ที่ 3 ของช่วงค่าใช้จ่ายต่างๆ เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของแผนการทดลอง คือ ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายในการทดลองที่ต่ำกว่า จะถือว่ามีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์มากกว่า โดยทำการศึกษา 2 กรณี คือ เมื่อสมมติฐานว่างเป็นจริงและเมื่อสมมติฐานว่างไม่เป็นจริง ได้ผลสรุปดังนี้

ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองเมื่อสมมติฐานว่างเป็นจริง พบว่าทุกกรณีค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์น้อยกว่าแผนการทดลองจัตุรัสละติน เนื่องจากแผนการทดลองสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์มีเหมาะสมกับข้อมูลที่มีความสม่ำเสมอมากกว่าแผนการทดลองจัตุรัสละติน

ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง เมื่อสมมติฐานว่างไม่เป็นจริง พบว่าเมื่อความแตกต่างระหว่างอิทธิพลของวิธีทดลองแตกต่างกันน้อยและปานกลาง ทุกกรณีค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของแผนการทดลองจัตุรัสละตินมีแนวโน้มที่จะน้อยกว่าแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์ เนื่องจากแผนการทดลองจัตุรัสละตินมีความละเอียดในการตรวจสอบความแตกต่างได้มากกว่าแผนการทดลองสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์ จึงสามารถตรวจสอบความแตกต่างที่มีอยู่น้อยได้ดีกว่า และเมื่อความแตกต่างระหว่างอิทธิพลของวิธีทดลองมีความแตกต่างกันมาก ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของทั้ง 2 แผนการทดลองจะมีค่าเท่ากันหรือใกล้เคียงกันเมื่อวิธีทดลองเท่ากับ 5 และ 7 เนื่องจากแผนการทดลองจัตุรัสละตินที่มีความละเอียดในการตรวจสอบมากหรือแผนการทดลองสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์ที่มีความละเอียดในการตรวจสอบน้อยกว่า ต่างก็สามารถตรวจสอบความแตกต่างที่มีอยู่ได้ดีเท่าๆกัน และเมื่อวิธีทดลองเท่ากับ 3 แผนการทดลองแบบสุ่มตลอดในบล็อกสมบูรณ์จะมีค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองมีแนวโน้มที่จะน้อยกว่าแผนการทดลองจัตุรัสละติน เนื่องจากแผนการทดลองจัตุรัสละตินมีระดับความเป็นเสรีของความคลาดเคลื่อนของการทดลองน้อยเกินไปจึงทำให้มีอำนาจการทดสอบน้อย

ภาควิชาสถิติ.....
สาขาวิชาสถิติ.....
ปีการศึกษา2547.....

ลายมือชื่อนิติขวัญชีวา พุทธเกษม.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

171142

4582172326 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD : LATIN SQUARE DESIGN / RANDOMIZED COMPLETELY BLOCK DESIGN / F-TEST / EXPECTATION OF COST OF EXPERIMENTAL DESIGN

KWANCHEEWA PUTTHAGASAM : ECONOMIC-BASED EFFICIENCY OF LATIN SQUARE DESIGN MODEL.THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF. SUPOL DURONGWATTANA, Ph.D. 281pp.

The objective of this research is to study and compare economic – based efficiency of 2 designs, Latin Square Design and Randomized Completely Block Design. To generate the data for this study , the Monte Carlo simulation technique is done using S-PLUS 2000 Professional . The number of treatments are specified to be 3,5 and 7. The coefficients of variation are specified to be 10%, 20% and 30%. The significance levels for this study are 0.01 and 0.05. Cost of experimental design are cost of experimental unit, cost of treatment, opportunity cost when accept Ho but Ho is false, and opportunity cost when H0 is rejected if it is true. Then 4 cost of experiment are set to have 2 levels, low and high. The low level is the 1st quartile and the high is the 3rd quartile of the interval of the cost of experiment. The lower expectation of cost of experimental designs is considered to be more effective economic than the higher one. The expectation of cost of experimental designs when the null hypothesis is true and false are a measure for comparison for both designs. The results of this study can be summarized as follows:

In all cases, the expectation of cost of experimental design when null hypothesis is true, Randomized Completely Block Design gives expectation of cost of experimental design less than Latin Square Design since Randomized Completely Block Design is appropriate for the data rather than Latin Square Design.

As for the expectation of cost of experimental design when null hypothesis is false, when the difference of treatment effects are less and medium, Latin Square Design gives the expectation of cost lower than Randomized Completely Block Design since the Latin Square Design is more precise than Randomized Block Design. When the difference of treatment effects is high, both design gives approximately the same expectation of cost at the number of treatment being 5 and 7, because both design can similarly check for the difference. But in case if the number of treatment is 3, Randomized Completely Block Design gives expectation of cost less than Latin Square Design since Latin Square Design renders too few degrees of freedom of error term.

Department Statistics Student's signature Kwancheeva Putthagasam
Field of study Statistics Advisor's signature [Signature]
Academic year 2004