

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ เพื่อศึกษาความไวและเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของแผนการทดลอง 2 แผน คือ แผนการทดลองจัตุรัสติดนและแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการจำลองข้อมูลจากเทคนิค monoculture โลด้วยโปรแกรม S-PLUS 2000 โดยกำหนดให้จำนวนวิธีทดลองที่ใช้ทดลองท่ากับ 3 5 และ 7 ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผันท่ากับ 10% 20% และ 30% ระดับนัยสำคัญที่ศึกษา คือ 0.01 0.05 และ 0.10 กำหนดให้ระดับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการทำหน่วยทดลอง ค่าใช้จ่ายในการให้วิธีทดลอง และค่าเสียโอกาส แตกต่างกัน 2 ระดับ คือ ระดับต่ำ หมายถึง ค่าต่ำสุดของช่วงค่าใช้จ่ายต่างๆ และระดับสูง หมายถึง ค่าสูงสุดของช่วงค่าใช้จ่ายต่างๆ เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์ของแผนการทดลอง คือ ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองที่ต่ำกว่า จะถือว่ามีประสิทธิภาพเชิงเศรษฐศาสตร์มากกว่า โดยทำการศึกษา 2 กรณี คือ กรณีค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดลองระดับต่ำ และกรณีค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดลองระดับสูง

ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง เมื่อค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดลองระดับต่ำ พบว่า ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของแผนการทดลองจัตุรัสติดนต่ำกว่าแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ มีเพียงบางกรณีเท่านั้นที่ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของแผนการทดลองจัตุรัสติดนสูงกว่าแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ เมื่อจากข้อจำกัดด้านระดับความเป็นเสี่ยงความคลาดเคลื่อนของการทดลองและจำนวนหน่วยทดลองที่น้อยเกินไปสำหรับแผนการทดลองจัตุรัสติดน เพราะโดยทั่วไปการตรวจสอบอิทธิพลในระดับต่ำจำเป็นต้องใช้หน่วยทดลองจำนวนมาก จึงส่งผลต่อความสมำเสมอในการยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน และค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง

ค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลอง เมื่อค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดลองระดับสูง พบว่าทุกกรณีค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองของแผนการทดลองจัตุรัสติดนต่ำกว่าแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ เมื่อจากเมื่อพิจารณากรณีค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการทดลองระดับสูง แผนการทดลองจัตุรัสติดนจะมีความละเอียดในการตรวจสอบความแตกต่างมากกว่าแผนการทดลองแบบสุ่มในเมบล็อกสมบูรณ์ และการตรวจสอบอิทธิพลในระดับสูงไม่จำเป็นต้องใช้หน่วยทดลองจำนวนมาก จึงสามารถตรวจสอบความแตกต่างที่มีอยู่ได้ดีกว่า คั่งนั้นค่าคาดหวังของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทดลองระหว่าง 2 แผนการทดลอง จึงมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

The objective of this research is to study the sensitivity and comparison of economic-based efficiency of 2 experimental 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 is specified to be 3, 5 and 7. The coefficient of variation is specified to be 10%, 20% and 30%. The significant levels for this study are 0.01, 0.05 and 0.10. Cost of experimental design is defined as the cost of experimental units, cost of treatments and opportunity cost. The cost of each design is set to have 2 levels, low and high. The low level is the lowest and the high level is the highest of the interval of the cost of experiment. The lower expected cost of experimental designs considered to be more economical efficiency than the higher one. The expected cost of experimental designs when cost of experimental design is low level and high level are measured to compare for both designs. The results of this study can be summarized as follows:

For expected cost based on the expected cost of experimental design when the cost of experimental design is low level, it is founded that, in some cases, Latin Square Design provides higher expected cost of experimental design than the one of Randomized Completely Block. This happens because of less experimental unit and less degree of freedom of error term.

On the other hand, the expected cost of experimental design when the cost of experimental design is high level, Latin Square Design provides less expected cost of experimental design than the one of Randomized Completely Block Design. Since Latin Square Design is more appropriate for the simulation data than Randomized Completely Block Design and in detecting large effects, more replicates are not required. In summary, the expected costs of experimental design are apparently difference.