

วัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อศึกษาการแก้ไขปัญหาข้อมูลตอบสนองที่ได้จากการทดลองในแผนแบบการทดลองสุ่มทดลองที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ด้วยการแปลงข้อมูล เพื่อหารูปแบบการแปลงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลที่มีความคลาดเคลื่อนมีระดับความเบ้ ความโด่งและความแปรปรวนที่แตกต่างกัน ให้มีการแจกแจงแบบปกติและยังเป็นไปตามเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยมีตัวแบบเชิงสถิติดังนี้ $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$ เมื่อ $i=1,2,\dots,k$ และ $j=1,2,\dots,n$ โดยที่ Y_{ij} แทนข้อมูลตอบสนองที่ได้จากการทดลองจากวิธีทดลองที่ i หน่วยทดลองที่ j μ แทนค่าเฉลี่ยรวม τ_i แทนผลกระทบจากวิธีทดลองที่ i ε_{ij} แทนความคลาดเคลื่อนสุ่มของการทดลองจากวิธีทดลองที่ i หน่วยทดลองที่ j ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 ในการวิจัยครั้งนี้การจำลองข้อมูลในแต่ละสถานการณ์ใช้วิธีมอนติคาร์โลด้วยโปรแกรม R โดยกำหนดจำนวนวิธีทดลองเท่ากับ 3 4 และ 5 จำนวนหน่วยทดลองในแต่ละวิธีทดลองเท่ากับ 4 5 และ 6 ความคลาดเคลื่อนของข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ เบ้ขวาและเบ้ซ้าย กรณีละ 2 ระดับคือ เบ้น้อยและเบ้มาก ซึ่งในแต่ละระดับความเบ้มี 3 ระดับความโด่งคือ น้อย ปานกลางและมาก และสัมประสิทธิ์ความแปรผันเท่ากับ 20% 40% และ 60% ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สำหรับเกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบวิธีการแปลงข้อมูลที่เหมาะสมในการแก้ปัญหาดังกล่าวคือ ค่าสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติ ค่าสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลตอบสนองไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความแปรปรวนเท่ากัน ค่าสัดส่วนของการปฏิเสธสมมติฐานว่างและอำนาจการทดสอบของการทดสอบเอฟ

ผลการศึกษาจะสรุปได้ดังนี้

1. ที่ระดับความเบ้น้อย จะมีสัดส่วนของความสำเร็จในการแก้ปัญหาข้อมูลไม่มีการแจกแจงแบบปกติและมีความแปรปรวนเท่ากันภายหลังการแปลงข้อมูลมากกว่าที่ระดับความเบ้มาก การแปลงข้อมูลด้วยค่า $\lambda = 0.5$ จะให้ค่าความสำเร็จมากในกรณีเบ้ขวาที่ระดับความเบ้น้อย การแปลงข้อมูลด้วยค่า $\lambda = 0$ จะให้ค่าความสำเร็จมากในกรณีเบ้ขวาที่ระดับความเบ้มาก ยกเว้นกรณีที่มีสัมประสิทธิ์ความแปรผันน้อย การแปลงด้วยค่า $\lambda = 0$ $\lambda = -0.5$ และ $\lambda = -1.0$ จะให้ค่าความสำเร็จมาก ส่วนกรณีเบ้ซ้าย การแปลงด้วยค่า $\lambda = 1.5$ และ $\lambda = 2.0$ จะให้ค่าความสำเร็จสูง
2. ที่ระดับความเบ้เดียวกัน กรณีที่มีค่าความโด่งมาก จะให้ค่าความสำเร็จน้อยกว่ากรณีอื่นและความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 จะน้อย
3. เมื่อสัมประสิทธิ์ความแปรผันมีค่าสูงขึ้น ความสามารถในการควบคุมความผิดพลาดประเภทที่ 1 จะลดลง

The objective of this study is to correct of non-normality for response observation in completely randomized design. The result of this study present the appropriate function for transformation of data when residuals have different skewness, kurtosis and variance. The statistical model is $Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}; i = 1, 2, \dots, k$ and $j = 1, 2, \dots, n$ ε_{ij} is a random error of the j^{th} response data from i^{th} treatment with mean 0 and variance σ^2 . In this study, data was simulated by the Monte Carlo method with R program. Defining numbers of treatment are 3, 4 and 5. The numbers of replication in each treatment are 4, 5 and 6. Residual was divided in 2 cases, positive skewness and negative skewness. Each of case has 2 levels, less skewness and more skewness. Each of level has 3 levels of kurtosis, low, medium and high. Coefficient of Variation (C.V.) is 20%, 40% and 60% at 0.05 significance. The criterion of determination is proportion of success for correction of normality, proportion of success for correction of normality which has homogeneity of variances, proportion of null hypothesis rejection and power of the test. The result of this study can be summarized as follow:

1. When residuals have less skewness, proportion of success for correction of normality which has homogeneity of variances after transform data is more than the residuals have more skewness. For positive skewness case, if residuals are less skewed, transformation of data with $\lambda = 0.5$ will has most successful proportion. If residuals are more skewed, transformation of data with $\lambda = 0$ will has most successful proportion. Except at low C.V., transformation of data with $\lambda = 0$, $\lambda = -0.5$ and $\lambda = -1.0$ are suitable. For negative skewness, transformation of data with $\lambda = 1.5$ and $\lambda = 2.0$ have more successful.

2. At the same level of skewness, high kurtosis will has successful proportion for correction of normality which has homogeneity of variances after transform data less than another case and ability for control Type I Error is little.

3. When C.V. is increased, the ability for control Type I Error will decrease.