

จิตรลดา ชุมภูทอง 2552: การเปรียบเทียบวิธีทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์แผนการทดลองวัดซ้ำ ปริญาวิทยาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ ปรชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์อนันต์ชัย เขื่อนธรรม, M.S. 128 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลของแผนการทดลองวัดซ้ำ 4 วิธี ได้แก่ F ปกติ F ปรับค่าองศาเสรี การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบพหุและตัวแบบพหุระดับ โดยทำการศึกษาทั้งกรณีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็นสเฟียริซิติ และไม่เป็นสเฟียริซิติ ซึ่งมีจำนวนทริทเมนต์ (r) เป็น 4, 6, 8 ทริทเมนต์ จำนวนหน่วยทดลอง (n) เป็น 10 ความแปรปรวนเป็น 1, 20 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ρ) 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ ($\rho=0.3$) ระดับกลาง ($\rho=0.6$) ระดับสูง ($\rho=0.9$) และศึกษาที่ระดับนัยสำคัญ (α) 0.01, 0.05 โดยการจำลองข้อมูลแต่ละสถานการณ์ด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล จำนวน 1,000 ครั้ง โดยพิจารณาจากอำนาจการทดสอบและความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบเมื่อความแปรปรวนเป็น 1 อำนาจการทดสอบแต่ละวิธีไม่แตกต่างกัน และเมื่อความแปรปรวนมีค่ามากเป็น 20 ที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และทริทเมนต์ต่างกัน วิธีการวิเคราะห์มีอำนาจการทดสอบแตกต่างกัน
2. ความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อความแปรปรวนเป็น 1 วิธีตัวแบบพหุระดับเท่านั้นที่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และเมื่อความแปรปรวนเป็น 20 วิธี F ปรับค่าองศาเสรี และวิธีตัวแบบพหุระดับสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ดังนั้นการศึกษานี้พบว่าสถิติทดสอบตัวแบบพหุระดับมีอำนาจการทดสอบสูงและสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทั้งกรณีเมตริกซ์ความแปรปรวนร่วมเป็นสเฟียริซิติและไม่เป็นสเฟียริซิติ

Chitlada Chumphutong 2009: Comparison of the Statistical Methods for the Analysis of Repeated Measures Designs. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Associate Professor Ananchai Khuantham, M.S. 128 pages.

The objective of this study was to compare four statistical methods for the analysis of repeated measures designs, i.e. conventional F, adjusted degrees of freedom F, multivariate analysis of variance (MANOVA) and multi-level modeling methods (MLM). Both sphericity and asphericity covariance matrix of which treatments were 4, 6, 8 treatments (r), 10 subjects (n), with variance equal to 1 and 20, three levels of correlation coefficient which were low level ($\rho = 0.3$), moderate level ($\rho = 0.6$), high level ($\rho = 0.9$) and level of significance 0.01, 0.05 were studied by simulating data of each situation by Monte Carlo Simulation 1,000 times via the consideration of power of the test and the ability to control type I error. The study was divided into two parts as follows:

1. The comparison of power of the test when variance was low (1) which meant that power of the test of each method was not different and when variance was large (20) at different correlation coefficient and treatment, analysis methods provided different power of the test.

2. For type I error, when variance was low (1), Only multi-level modeling method could control type I error and when variance was large (20), adjusted degrees of freedom F and multi-level modeling method could control type I error.

Therefore, from this study it was found that multi-level modeling method had high power of the test and could control Type I error for both sphericity and asphericity covariance matrix.