

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแกร่งของวิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี (Step-down Independent Bootstrap min P) และวิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี (Step-down Dependent Bootstrap min P) ที่ใช้สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย กรณีที่มีทรีตเมนต์ควบคุม เปรียบเทียบกับสถิติทดสอบของดันเนตต์ โดยศึกษาภายใต้ข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติ (Normal Distribution) ที่มีความแปรปรวนในแต่ละทรีตเมนต์แตกต่างกันและการแจกแจงล็อกนอร์มัล (Lognormal Distribution) ที่มีความแปรปรวนในแต่ละทรีตเมนต์เท่ากัน กำหนดจำนวนทรีตเมนต์ที่ทำการศึกษามี 3 ทรีตเมนต์ และมีทรีตเมนต์ควบคุม 1 ทรีตเมนต์ ในแต่ละทรีตเมนต์มีจำนวนหน่วยทดลองเท่ากัน คือ 3, 5, 7, 10 และ 15 กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบเท่ากับ 0.05 กำหนดจำนวนรอบของการสุ่มซ้ำแบบบูทสเตรปเท่ากับ 1,000 รอบ และกำหนดจำนวนการคัดลอก (copy) ชุดข้อมูลตัวอย่างสุ่มสำหรับวิธีการสุ่มซ้ำแบบบูทสเตรปที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Bootstrap Resampling) เท่ากับ 2 และ 4 ชุด ตามลำดับ ทำจำลองข้อมูลด้วยวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) ในแต่ละสถานการณ์จำนวน 1,000 ครั้ง

ผลการศึกษา พบว่า ภายใต้ข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติที่มีความแปรปรวนในแต่ละทรีตเมนต์แตกต่างกัน สถิติทดสอบทุกตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของการเกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ในบางขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา และพบว่า วิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี และวิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี มีกำลังการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบดันเนตต์ ในบางขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกับสถิติทดสอบของดันเนตต์

ภายใต้ข้อมูลที่มีการแจกแจงล็อกนอร์มัลที่มีความแปรปรวนในแต่ละทรีตเมนต์เท่ากัน สถิติทดสอบทุกตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของการเกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ ในทุกขนาดตัวอย่างที่ทำการศึกษา และพบว่า วิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี และวิธีสตีปดาวน์อินดิเพนเดนท์บูทสเตรป มิน พี มีกำลังการทดสอบสูงกว่าสถิติทดสอบดันเนตต์ ยกเว้นที่ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 3

The purpose of this research is to study the robustness of Step – down independent bootstrap min P procedure and Step – down dependent bootstrap min P procedure for comparing several means with a control. The procedures are further compared with the Dunnett's statistic.

The population distributions of this study are normal distribution with unequal variances for each treatment and lognormal distribution with equal variances for all treatments. In this study, 3 treatment groups and 1 control group are considered. The sample size for each testing group is equally distributed at 3, 5, 7, 10 and 15 respectively. The significance level (α) of the test is set at 0.05. Furthermore, the number of bootstrap resampling is 1,000 replicates. The number of copies of the sample data for the dependent bootstrap is being investigated at 2 and 4 copies. Monte Carlo simulation with 1,000 repetitions is currently a realization.

The results show that under normal distribution with unequal variances for each treatment, the probability of type I error of all test statistics can be controlled in some cases. Mostly, the empirical power of Step – down independent bootstrap min P procedure and Step – down dependent bootstrap min P procedure are very close to those of Dunnett's statistic except for a few cases where their powers are slightly higher.

Under lognormal distribution with equal variances for all treatments, the probability of type I error of all test statistics can be controlled for all cases and the empirical power of Step – down independent bootstrap min P procedure and Step – down dependent bootstrap min P procedure are higher than Dunnett's statistic except for the cases where the sample size is equal to 3.