

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 และอำนาจการทดสอบของวิธีการเปรียบเทียบเชิงซ้อนในกลุ่มการเปรียบเทียบภายหลัง (Post Hoc Contrast) ที่เป็น Pairwise Test 4 วิธี ได้แก่ วิธี Tamhane's T2, Dunnett's T3, Games-Howell และ Dunnett's C ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ ที่ $\alpha = 0.05$ ภายใต้การแจกแจงปกติของประชากร และประชากรทั้ง k กลุ่ม ไม่มีเงื่อนไขเกี่ยวกับการเท่ากันของค่าความแปรปรวน ซึ่งพิจารณาเปรียบเทียบทั้งกรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันและไม่เท่ากันตั้งแต่ 3 ถึง 8 กลุ่ม แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มขนาดเล็ก ขนาดกลางและขนาดใหญ่ ข้อมูลในการวิจัยได้จากการจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล ซิมูเลชัน โดยทำการทดลองซ้ำ 10,000 ครั้ง ในแต่ละขนาดการทดลองด้วยโปรแกรม MATLAB 7.0

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน เมื่อ $k = 3$ ทั้ง 4 วิธี ได้แก่ วิธี Tamhane's T2, Dunnett's T3, Games-Howell และ Dunnett's C สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ทุกกรณี เมื่อ k เพิ่มขึ้น $k = 4$ ทั้ง 4 วิธี สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้เฉพาะกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก เมื่อ $k = 5$ มี 1 วิธี ได้แก่ วิธี Dunnett's C เพียงวิธีเดียวเท่านั้นที่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้เฉพาะกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และตั้งแต่ $k = 6$ ถึง $k = 8$ ทั้ง 4 วิธี ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้อัตราความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทุกกรณี สำหรับกรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน เมื่อ $k = 3$ ทั้ง 4 วิธี สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ทุกกรณี เมื่อ k เพิ่มขึ้น $k = 4$ ทั้ง 4 วิธี สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้เฉพาะกรณีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็กเช่นเดียวกัน และตั้งแต่ $k = 5$ ถึง $k = 8$ ทั้ง 4 วิธี ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้อัตราความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทุกกรณี
2. ทุกวิธีการทดสอบที่นำมาคำนวณหาอำนาจการทดสอบ จะมีอำนาจการทดสอบเพิ่มขึ้นตามขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยการเพิ่มอิทธิพลพหุพจน์แบบ B จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบมากกว่าการเพิ่มอิทธิพลพหุพจน์แบบ A ทุกวิธีการทดสอบ และพบว่า กรณีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากันและไม่เท่ากัน เมื่อ $k = 3$ วิธี Games-Howell มีอำนาจการทดสอบสูงสุดทุกกรณี เมื่อ k เพิ่มขึ้น ทั้ง 4 วิธี ไม่มีการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ เนื่องจากเป็นแบบการทดลองที่ไม่ผ่านเกณฑ์การควบคุมอัตราความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ทุกกรณี

The purposes of this research were to compare type I error rates and power of the test in completely randomized design for 4 statistics in multiple comparison procedures at equal variances not assumed, namely, Tamhane's T2, Dunnett's T3, Games-Howell, and Dunnett's C when each population had equal variances not assumed and normally distributed using $\alpha = 0.05$. Sample sizes of concern were to be equal and unequal. Each category, data were simulated for 3 to 8 groups with small, medium, and large sample sizes. For each statistic under experimental situation, the Monte Carlo experiment was repeated 10,000 times by MATLAB 7.0.

The findings were summarized as follows:

1. When the sample sizes were equal, 3 groups, 4 methods, Tamhane's T2, Dunnett's T3, Games-Howell, and Dunnett's C can control the type I error rates in every cases. When k increased, 4 groups, 4 methods can control the type I error rates in the only small sample size case. When 5 groups, 1 method, Dunnett's C, can control the type I error rates in the only small sample size case. For 6 to 8 groups, 4 methods cannot control the type I error rates and the type I error rates were higher than criterion in every cases. For unequal sample size cases, 3 groups, 4 methods can control the type I error rates in every cases and k increased, 4 groups, 4 methods can control the type I error rates in the only small sample size case. For 5 to 8 groups, 4 methods cannot control the type I error rates and the type I error rates were higher than criterion in every cases.
2. In every procedures, power of the test would be increased according to the sizes of sample by increasing treatment effects B power of the test higher than treatment effects A in every cases. For 3 groups, Games-Howell method gave the highest power of the test in every cases. When k increased, 4 methods, the type I error rates were higher than criterion in every cases.