

ชานี สุภีรัตน์ 2552: การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสถิติทดสอบอหิทธิพลของทริทเมนต์ 4 วิธี ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนแบบแฟคทอเรียล ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญอ้อม โฉมทิ, Ph.D. 225 หน้า

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสถิติทดสอบอหิทธิพลของทริทเมนต์ 4 วิธี ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของแผนแบบแฟคทอเรียล ได้แก่ สถิติทดสอบ F ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบทางสถิติพารามตริก และสถิติทดสอบ Q , สถิติทดสอบ MP และสถิติทดสอบ S ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบทางสถิตินอนพารามตริก โดยพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบ ข้อมูลที่ทำการศึกษประกอบด้วยข้อมูลที่มีการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนแบบปกติ และแบบไม่ปกติรวม 21 ลักษณะ โดยการจำลองข้อมูลแต่ละกรณีด้วยเทคนิคมอนติคาร์โลแต่ละสถานการณ์จำนวน 1,000 ครั้ง ข้อมูลที่จำลองขึ้นมาศึกษาในครั้งนี้กำหนดให้ความคลาดเคลื่อนแต่ละการแจกแจงมีค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนเท่ากับ 100 สำหรับแผนแบบแฟคทอเรียล 2 ปัจจัยที่แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ มีจำนวนการทำซ้ำเป็น 3, 4,..., 8 ครั้ง และที่แต่ละปัจจัยมี 3 ระดับ มีจำนวนการทำซ้ำเป็น 3, 4, 5 และ 6 ครั้ง กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบคือ 0.05 ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. การควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อพิจารณาแผนแบบแฟคทอเรียล 2 ปัจจัยที่แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับ พบว่า สถิติทดสอบ F ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้สำหรับตัวอย่างที่มีขนาดเล็กคือ 12 และ 16 แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น สถิติทดสอบ F มีแนวโน้มในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น สถิติทดสอบ Q และ MP สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ใกล้เคียงกัน แม้ว่าข้อมูลจะมีขนาดเล็ก เมื่อพิจารณากรณีที่แต่ละปัจจัยมี 3 ระดับ พบว่า สถิติทดสอบ F , Q และ MP สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ส่วนสถิติทดสอบ S ไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ในทุกสถานการณ์ที่ทำการศึกษา

2. ค่าอำนาจการทดสอบ เมื่อพิจารณาแผนแบบแฟคทอเรียล 2 ปัจจัยที่แต่ละปัจจัยมี 2 ระดับและ 3 ระดับ พบว่า สถิติทดสอบ F เป็นสถิติทดสอบที่ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงที่สุด รองลงมาเป็นสถิติทดสอบ MP ส่วนสถิติทดสอบ Q จะให้ค่าอำนาจการทดสอบที่ต่ำที่สุด แต่เมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 3 วิธีมีแนวโน้มสูงขึ้นด้วย

จากผลการศึกษาครั้งนี้ แม้ว่าสถิติทดสอบที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบอหิทธิพลของแต่ละปัจจัย (A , B และ AB) ให้ผลแตกต่างกัน แต่โดยภาพรวมจะได้ว่า สถิติทดสอบ F ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบทางสถิติพารามตริกยังคงมีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์ข้อมูล แม้ว่าลักษณะของข้อมูลจะไม่เป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ส่วนสถิติทดสอบ Q และ MP เป็นวิธีการทางสถิตินอนพารามตริกที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ และเหมาะสมกับข้อมูลที่มีขนาดเล็ก (N = 12, 16, 20)