

วิลาสินี พรหมมานอก 2555: ประสิทธิภาพของวิธีการทางสถิติในการออกแบบการทดลองแบบที่มีการวัดค่าก่อน-หลังเมื่อข้อมูลมีสมบัติไม่ตรงตามข้อสมมติ ปรินญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์เปรมใจ ศรีสุรานุวัฒนา, M.Stat. 131 หน้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบที่มีการวัดค่าก่อน-หลัง 8 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนจาก (1) ค่าหลังการทดลอง (2) ค่าผลต่างของค่าหลังกับค่าก่อนการทดลอง (3) ค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่ปรับปรุงใหม่ (4) ค่าล็อกของอัตราส่วนค่าหลังกับค่าก่อนการทดลอง (5) ค่าเศษตกค้าง วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม โดยใช้ (6) ค่าก่อนการทดลองเป็นตัวแปรร่วม (7) ค่าอันดับของข้อมูลก่อนและหลังการทดลอง และ (8) การทดสอบของ Quade ทั้งนี้เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจว่าวิธีการทางสถิติใดเหมาะสมจะพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และค่าอำนาจการทดสอบที่เกิน 0.8 โดยจำลองข้อมูลด้วยเทคนิคมอนติคาร์โล แบ่งเป็น 3 กรณีศึกษา ดังนี้ 1) เมื่อข้อมูลมีสมบัติตรงตามข้อสมมติเบื้องต้นของตัวสถิติทดสอบ 2) เมื่อความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนของค่าหลังการทดลองในแต่ละกลุ่มมีค่าไม่เท่ากัน 3) เมื่อค่าก่อนและหลังการทดลองมีการแจกแจงไม่เป็นแบบปกติ ได้แก่ แบบดับเบิลเอ็กซ์โพเนนเชียล แบบล็อกนอร์มอล และแบบไคสแควร์ ภายใต้อันดับก่อนและหลังมีความสัมพันธ์ตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.2, 0.5 และ 0.9 กำหนดอิทธิพลของทรีตเมนต์และค่าความแปรปรวนของค่าหลังการทดลองแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ น้อย, ปานกลาง และมาก เมื่อจำนวนทรีตเมนต์เท่ากับ 3 และ 5 และขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 สรุปผลได้ดังนี้

1. วิธีวิเคราะห์ทั้ง 8 วิธี สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ที่ทุกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เมื่อข้อมูลมีสมบัติตรงตามข้อสมมติเบื้องต้นของตัวสถิติทดสอบ และข้อมูลที่มีค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนของค่าหลังการทดลองแตกต่างกันน้อยและปานกลาง และรวมถึงข้อมูลมีการแจกแจงแบบดับเบิลเอ็กซ์โพเนนเชียลและแบบไคสแควร์

2. การวิจัยนี้ พบว่าจำนวนทรีตเมนต์ในการทดลองไม่มีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบ และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบเมื่ออิทธิพลของทรีตเมนต์แตกต่างกันน้อยและปานกลาง แต่เมื่ออิทธิพลของทรีตเมนต์แตกต่างกันมากแล้วค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไม่มีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบโดยพบว่าทุกวิธีให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงมาก

3. เมื่อข้อมูลมีสมบัติตรงตามข้อสมมติเบื้องต้นและไม่ตรงตามข้อสมมติเบื้องต้นเรื่องความเท่ากันของความแปรปรวน พบว่าวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมคือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนจากค่าเศษตกค้าง และวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ในขณะที่เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบดับเบิลเอ็กซ์โพเนนเชียล แบบล็อกนอร์มอล และแบบไคสแควร์ วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมคือ วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนจากค่าเศษตกค้าง วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมโดยใช้ค่าอันดับของข้อมูล และการทดสอบของ Quade

---

ลายมือชื่อนิสิต

---

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก