

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบกำลังการทดสอบของสถิติทดสอบความเท่ากันของค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน เมื่อค่าความแปรปรวนของประชากรแตกต่างกันและไม่ทราบค่า 3 ชนิด ได้แก่ สถิติทดสอบ FT SU และ \hat{U} โดยมีลักษณะการศึกษา ดังนี้

1. การแจกแจงของประชากรเป็นแบบแบ้ คือ การแจกแจงแกมมา และ การแจกแจงไวบูลล์
2. กำหนดค่าความแตกต่างค่าเฉลี่ยประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 0, 2, 5 และ 20
3. กำหนดสัดส่วนค่าความแปรปรวนของประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เท่ากับ 1.5, 2, 3 และ 5
4. กำหนดขนาดตัวอย่างกลุ่มที่ 1 และ กลุ่มที่ 2 เป็น (6,6), (10,10) และ (10,6)
5. กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบเท่ากับ 0.01 และ 0.05

โดยการศึกษาในครั้งนี้ทำการจำลองข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป MINITAB และจำลองการทดสอบด้วยโปรแกรมภาษาคิวเบสิกเพื่อคำนวณค่าสถิติทดสอบตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยทำซ้ำ 100 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์

สรุปและอภิปรายผล

การสรุปผลการเปรียบเทียบสถิติทั้งสาม จะแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (ทั้งหมด 48 กรณี)จากผลการทดลองพบว่า

- สถิติทดสอบ FT มีความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณีที่ศึกษา
- สถิติทดสอบ SU มีความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เกือบทุกกรณีที่ศึกษา ยกเว้นกรณีที่ประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่าง (10, 6) สัดส่วนค่าความแปรปรวนเท่ากับ 5 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
- สถิติทดสอบ \hat{U} มีความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เกือบทุกกรณีที่ศึกษา ยกเว้นกรณีที่ประชากรมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ขนาดตัวอย่าง (10, 6) สัดส่วนค่าความแปรปรวนเท่ากับ 5 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ขนาดตัวอย่าง (6,6) สัดส่วนค่าความแปร

รวมเท่ากับ 2 ที่ขนาดตัวอย่าง (10,10) สัดส่วนค่าความแปรปรวนเท่ากับ 3 และ 5 และขนาดตัวอย่าง (10,10) สัดส่วนค่าความแปรปรวนเท่ากับ 3 และ 5 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อประชากรทั้งสองกลุ่มมีการแจกแจงแบบเบ้ ได้แก่ การแจกแจงแกมมา และการแจกแจงไวบูลล์ สถิติทดสอบ FT มีความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดี (ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Lee) รองลงมาคือ สถิติ SU ซึ่งสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีกว่าสถิติทดสอบ \hat{U} เมื่อค่าสัดส่วนความแปรปรวนของประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 มีค่ามากขึ้น (ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาคงแล้ว)

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบกำลังการทดสอบ

จากการเปรียบเทียบ ความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 แล้วพบว่าสถิติทั้งสามสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดี และได้ทำการเปรียบเทียบกำลังการทดสอบของสถิติทั้งสาม เมื่อลักษณะการแจกแจงของประชากรเป็นแบบเบ้ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. เมื่อประชากรมีลักษณะการแจกแจงแบบแกมมา สถิติทดสอบ \hat{U} ให้กำลังการทดสอบสูงสุด และเมื่อประชากรมีลักษณะการแจกแจงแบบไวบูลล์ สถิติทดสอบทั้งสามมีกำลังการทดสอบสูงพอ ๆ กัน
2. เมื่อการแจกแจงประชากรเป็นแบบเบ้และค่าสัดส่วนความแปรปรวนประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เพิ่มขึ้น กำลังการทดสอบของสถิติทั้งสามมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยที่สถิติทดสอบ \hat{U} ให้กำลังการทดสอบสูงสุดทุกค่าสัดส่วนความแปรปรวน ประชากร (R)
3. เมื่อการแจกแจงประชากรเป็นแบบเบ้และขนาดตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีขนาดเล็กและเท่ากัน สถิติทดสอบ \hat{U} มีกำลังการทดสอบสูงสุด แต่ที่ขนาดตัวอย่างมากขึ้นและขนาดไม่เท่ากัน สถิติทดสอบ FT มีกำลังการทดสอบสูงสุด

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. เมื่อทราบว่าลักษณะการแจกแจงประชากรมีความเบ้มาก(แบบแกมมา) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบ \hat{U} แต่เมื่อทราบว่าลักษณะการแจกแจงประชากรมีความเบ้ค่อนข้างน้อย(แบบไวบูลล์) ควรเลือกใช้สถิติทดสอบ FT
2. เมื่อทราบว่าประชากรมีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้และขนาดตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน ควรเลือกใช้สถิติทดสอบ \hat{U} แต่เมื่อทราบว่าประชากรมีลักษณะการแจกแจงแบบเบ้และขนาดตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกัน ควรเลือกใช้สถิติทดสอบ FT