

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบที่ใช้ทดสอบการเท่ากันของพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์ ซึ่งได้แก่ตัวสถิติ IP, LR และ TIKU ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นดังนี้

- ก) การแจกแจงของประชากรเป็นแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์
- ข) ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5, 1, 2 และ 5 ตามลำดับ
- ค) กำหนดจำนวนกลุ่มประชากร=2, 3 และ 5 ตามลำดับ
- ง) ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มประชากร=5, 10 และ 15 ตามลำดับ
- จ) การทดสอบประกอบด้วยกรณีทั่วไคราะห์ข้อมูลทั้งหมด และกรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งทางขวา 10%, 20% และ 30% ตามลำดับ
- ฉ) กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ

การสรุปผลว่าตัวสถิติทดสอบใดมีความเหมาะสมสำหรับใช้ในการทดสอบการเท่ากันของพารามิเตอร์แสดงตำแหน่งของการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์ในครั้งนี้จะพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ ซึ่งผลสรุปเป็นดังนี้

5.1 การเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

ก) กรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์

ตัวสถิติทดสอบ TIKU และ LR สามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ทุกกรณี ส่วนตัวสถิติทดสอบ IP ไม่สามารถควบคุมได้ในกรณีที่ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่ามาก

ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับขนาดตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล แต่จะแปรผันตามจำนวนกลุ่มประชากร ส่วนการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

ข) กรณีที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์

โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ TIKU และ LR สามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ ส่วนตัวสถิติทดสอบ IP สามารถควบคุมได้เฉพาะกรณีที่ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อยเท่านั้น

ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวโดยส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลงเมื่อขนาดตัวอย่าง และพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าเพิ่มขึ้น แต่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อจำนวนกลุ่มประชากรมีค่าเพิ่มขึ้น ซึ่งแสดงว่าค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะแปรผกผันกับขนาดตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล แต่จะแปรผันตามจำนวนกลุ่มประชากร นอกจากนี้การเพิ่มจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งเมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อย ค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 มีแนวโน้มลดลง แต่จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนการเพิ่มระดับนัยสำคัญ α จะส่งผลให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวสามารถควบคุมค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ดีขึ้น

5.2 การเปรียบเทียบค่าอำนาจการทดสอบ

ก) กรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์

โดยส่วนใหญ่ตัวสถิติทดสอบ TIKU จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ IP และ LR เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อยในทุกๆระดับของขนาดตัวอย่างและจำนวนกลุ่มประชากร และตัวสถิติทดสอบ LR มีแนวโน้มที่จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ TIKU เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่ามากในทุกๆระดับของขนาดตัวอย่างและจำนวนกลุ่มประชากร

ข) กรณีที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์

ตัวสถิติทดสอบ TIKU จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ LR และ IP เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อยถึงปานกลางในทุกๆระดับของขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่มประชากรและจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง แต่เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลและจำนวนกลุ่มประชากรมีค่ามาก ตัวสถิติทดสอบ LR มีแนวโน้มที่จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ TIKU เล็กน้อยในทุกๆระดับของขนาดตัวอย่างและจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัวคือ

- 1) การเพิ่มขนาดตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ ส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงขึ้น
- 2) การเพิ่มของจำนวนกลุ่มประชากรและค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล ส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบลดลง

3) การเพิ่มจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง จะมีผลต่อค่าอำนาจการทดสอบแบ่งเป็น

2 กรณีกล่าวคือ

- 3.1) กรณีที่พารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่ามาก ส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบมีแนวโน้มสูงขึ้น
- 3.2) กรณีที่พารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อย ส่งผลให้ค่าอำนาจการทดสอบมีแนวโน้มลดลง

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ 2 ด้านดังนี้

5.3.1 ด้านการประยุกต์

- ก) เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าน้อย ในทุกระดับของขนาดตัวอย่าง, จำนวนกลุ่มประชากร และจำนวนข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้ง ควรเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบ TIKU
- ข) เมื่อพารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่ามาก ควรเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบ TIKU ถึงแม้ว่าตัวสถิติทดสอบ LR จะมีแนวโน้มให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าตัวสถิติทดสอบ Tiku ก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากเราสามารถคำนวณค่าของตัวสถิติทดสอบ TIKU ได้สะดวกและรวดเร็วกว่า

5.3.2 ด้านการวิจัย

- ก) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกลของประชากรในแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากัน สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไปผู้วิจัยคิดว่าควรจะมีการศึกษาในกรณีที่พารามิเตอร์แสดงสเกลมีค่าไม่เท่ากันโดยใช้ตัวสถิติทดสอบ M (M test statistics) และตัวสถิติทดสอบ BAIN(1978)
- ข) การวิจัยในครั้งต่อไปควรจะทำการศึกษาในกรณีที่ข้อมูลมีค่าถูกตัดทิ้งเป็นแบบสุ่ม (random censored data) และถูกตัดทิ้งทางซ้าย (left censored data) เพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาไว้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนผังแสดงขั้นตอนการเลือกตัวสถิติทดสอบเพื่อใช้ในการทดสอบการเท่ากันของพารามิเตอร์
แสดงตำแหน่งของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์

