

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ศึกษาสถิติทดสอบสำหรับทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวน 2 กลุ่ม ที่อิสระกัน เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติและไม่มีแจกแจงปกติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าประมาณอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบเอฟ สถิติทดสอบแมน - วิทนีย์ สถิติทดสอบอย่างง่าย สถิติทดสอบอย่างง่ายด้วยบูทสแตรป สถิติทดสอบอย่างง่ายด้วยบูทสแตรปสองชั้น สถิติทดสอบคาเซลลา สถิติทดสอบคาเซลลาคด้วยบูทสแตรป สถิติทดสอบคาเซลลาคด้วยบูทสแตรปสองชั้น ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ กรณีขนาดตัวอย่างเท่ากัน (10, 10), (20, 20), (50, 50), (100, 100) และกรณีขนาดตัวอย่างไม่เท่ากัน (10, 20), (20, 50), (50, 100), (100, 500) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และ 0.1 สรุปผลการวิจัย และรวมถึงอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 ความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1

เมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงปกติ สถิติทดสอบเอฟ และสถิติทดสอบแมน-วิทนีย์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ทุกขนาดตัวอย่างที่ศึกษา สถิติทดสอบอย่างง่าย สถิติทดสอบอย่างง่ายด้วยบูทสแตรป สถิติทดสอบคาเซลลา และสถิติทดสอบคาเซลลาคด้วยบูทสแตรปสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้บางกรณี ส่วนสถิติทดสอบอย่างง่ายด้วยบูทสแตรปสองชั้น และสถิติทดสอบคาเซลลาคด้วยบูทสแตรปสองชั้น ไม่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้

ส่วนการแจกแจงอื่น ๆ สถิติทดสอบแมน-วิทนีย์ สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ทุกกรณี สถิติทดสอบคาเซลลาส่วนใหญ่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ สถิติทดสอบอื่น ๆ ควบคุมควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้บางกรณี

5.1.2 ค่าประมาณอำนาจการทดสอบ

การเปรียบเทียบค่าประมาณอำนาจการทดสอบเปรียบเทียบเฉพาะสถิติทดสอบที่สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ตามเกณฑ์ของ Bradley เท่านั้น ซึ่งได้ผลสรุปดังนี้

เมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงปกติ และการแจกแจงไวบูลสถิติทดสอบเอฟให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น เมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงล็อกปกติ สถิติแมน-วิทนีย์ให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น แต่กรณีขนาดตัวอย่างเล็กสถิติทดสอบคาเซลลาให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น เมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงเอ็กซ์โปเนนเชียลและขนาดตัวอย่างเล็กสถิติทดสอบแมนวิทนีย์ให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น เมื่อขนาดตัวอย่างใหญ่สถิติทดสอบคาเซลลาให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น เมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงโลจิสติกสถิติทดสอบอย่างง่ายให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่น

5.2 อภิปรายผล

เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 จะเห็นว่าสถิติทดสอบเอฟสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ กรณีที่ข้อมูลมาจากการแจกแจงปกติซึ่งเป็นไปได้ในทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Dennis (1989) ส่วนสถิติทดสอบอย่างง่ายด้วยบทสแปรปสองชั้น และสถิติทดสอบคาเซลลาคด้วยบทสแปรปสองชั้นไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้

เมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบจะเห็นว่าเมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงปกติสถิติทดสอบเอฟมีอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีอื่นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Chen (2014) และเมื่อข้อมูลมาจากการแจกแจงเอ็กซ์โปเนนเชียลวิธีการบทสแปรปในบางกรณีให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบต่ำกว่าวิธีอื่นซึ่งเป็นไปได้ในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของ Cojbasic (2012) จะเห็นได้ว่าวิธีการบทสแปรปในบางสถานการณ์ยังคงให้ผลลัพธ์ไม่ดีเท่าที่ควร Wang (2013) แสดงให้เห็นถึงการนำวิธีการบทสแปรปมาประยุกต์ใช้บางสถานการณ์ไม่สามารถครอบคลุมค่าพารามิเตอร์เป้าหมายเสมอไป ส่งผลให้การนำวิธีการบทสแปรปมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ผลลัพธ์ไม่ดีเท่าที่ควร

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ด้านการนำไปใช้

การนำไปประยุกต์ใช้ในการทดสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน 2 กลุ่ม สามารถนำวิธีการทดสอบไปใช้ได้ คือ เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงปกติแนะนำให้ใช้สถิติทดสอบเอฟในการ

ทดสอบ ส่วนการแจกแจงอื่นถ้าข้อมูลมีขนาดใหญ่แนะนำให้ใช้สถิติทดสอบคาเซลลาเนื่องจากให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงและสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้ แต่ถ้าข้อมูลมีขนาดเล็กแนะนำให้ใช้สถิติทดสอบแมน – วิทนีย์ เนื่องจากให้ค่าประมาณอำนาจการทดสอบสูงและสามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ได้เช่นกัน

5.3.2 ด้านการวิจัย

1) ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาสถิติทดสอบอื่นเพิ่มเติมที่ใช้สำหรับทดสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับสถิติทดสอบที่ผู้วิจัยได้เสนอ

2) ในการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนแบบที่ 1 ควรศึกษาเกณฑ์อื่นเพิ่มเติม เช่น เกณฑ์ ของ Cochran และเกณฑ์การทดสอบทวินาม (Binomial test) (อาภา วงศ์จินดา และคณะ, 2558) เป็นต้น

3) แนวทางการพัฒนาสถิติทดสอบสามารถนำวิธีบูทสแตรป หรือวิธีบูทสแตรปสองชั้น ไปประยุกต์กับเอ็มพีริคอลไลค์ลิสต์ หรือนำวิธีการบูทสแตรปไปประยุกต์กับสถิติทดสอบแมน – วิทนีย์ และสถิติทดสอบเอฟ และอาจจะพัฒนาวิธีการประมาณค่า $V(S^2)$ แล้วนำมาประยุกต์ใช้กับสถิติทดสอบเดิมที่มีอยู่แล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved