

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบวิธีประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีตัวประมาณเอ็มกับวิธีนุสเตรปในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เมื่อการแจกแจงความคลาดเคลื่อนไม่เป็นปกติ โดยศึกษาการแจกแจงความคลาดเคลื่อนเป็นแบบปกติปโลมปน โลจิสติก และแกมมา โดยศึกษาทั้งข้อมูลเป็นแบบสมมาตรหางยาว และแบบเบ้ทั้งซ้ายและขวา การเลือกวิธีประมาณพารามิเตอร์ใช้ค่าอำนาจการทดสอบในกรณีที่ควบคุมความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ได้ เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก

สรุปผลการวิจัย

1. การแจกแจงความคลาดเคลื่อนเป็นแบบปกติปโลมปนและโลจิสติก ขนาดตัวอย่างในแต่ละวิธีปฏิบัติเท่ากับ 5 อำนาจการทดสอบทุกวิธีปฏิบัติและทุกจำนวนตัวแปรร่วมของวิธีนุสเตรปสูงกว่าวิธีตัวประมาณเอ็ม ดังนั้นควรใช้วิธีนุสเตรปเป็นวิธีประมาณพารามิเตอร์ แต่เมื่อขนาดขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็น 10, 20 และ 30 อำนาจการทดสอบของวิธีตัวประมาณเอ็มจะสูงกว่าวิธีนุสเตรป ดังนั้นควรใช้วิธีตัวประมาณเอ็มเป็นวิธีประมาณพารามิเตอร์

2. การแจกแจงความคลาดเคลื่อนเป็นแบบแกมมาทั้งกรณี $\alpha > 4$ (การแจกแจงแบบเบ้ซ้าย) และ $\alpha = 2$ (การแจกแจงแบบเบ้ขวา) ทุกกรณีวิธีตัวประมาณเอ็มให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงกว่าวิธีนุสเตรป ดังนั้นควรใช้วิธีตัวประมาณเอ็มเป็นวิธีประมาณพารามิเตอร์

จากผลสรุปในการเลือกวิธีประมาณพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมทั้ง 2 กรณีข้างต้นเป็นการเลือกโดยคำนึงถึงความถูกต้องมากที่สุด ซึ่งผู้วิจัยพบว่าประสิทธิภาพของทั้ง 2 วิธีแตกต่างกันไม่มากนัก แต่วิธีการคำนวณทั้ง 2 วิธีแตกต่างกันมากโดยเฉพาะวิธีตัวประมาณเอ็มซึ่งใช้เวลาในการคำนวณมากกว่าวิธีนุสเตรปถึงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นถ้าอัตราส่วนผลต่างของอำนาจการทดสอบแตกต่างกันไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้วิธีนุสเตรปเป็นวิธีประมาณพารามิเตอร์แทนวิธีตัวประมาณเอ็ม

จากเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าสามารถใช้วิธีบูตสเตรปประมาณพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแทนวิธีตัวประมาณเอ็มได้ ในกรณีการแจกแจงความคลาดเคลื่อนเป็นแบบปกติปโลมปน การแจกแจงโลจิสติก และการแจกแจงแกมมาที่ $\alpha = 2$ แต่ถ้การแจกแจงแกมมาที่ $\alpha > 4$ วิธีตัวประมาณเอ็มจะให้อัตราส่วนผลต่างของอำนาจการทดสอบโดยส่วนใหญ่สูงเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นควรใช้วิธีตัวประมาณเอ็มเป็นวิธีประมาณพารามิเตอร์

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการประมาณพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดไว้ด้วย เพื่อศึกษาแนวโน้มกรณีที่มีการแจกแจงความคลาดเคลื่อนไม่เป็นแบบปกติ เราจะสามารถใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดประมาณพารามิเตอร์แทนวิธีบูตสเตรปและวิธีตัวประมาณเอ็มเมื่อใด สรุปผลดังนี้

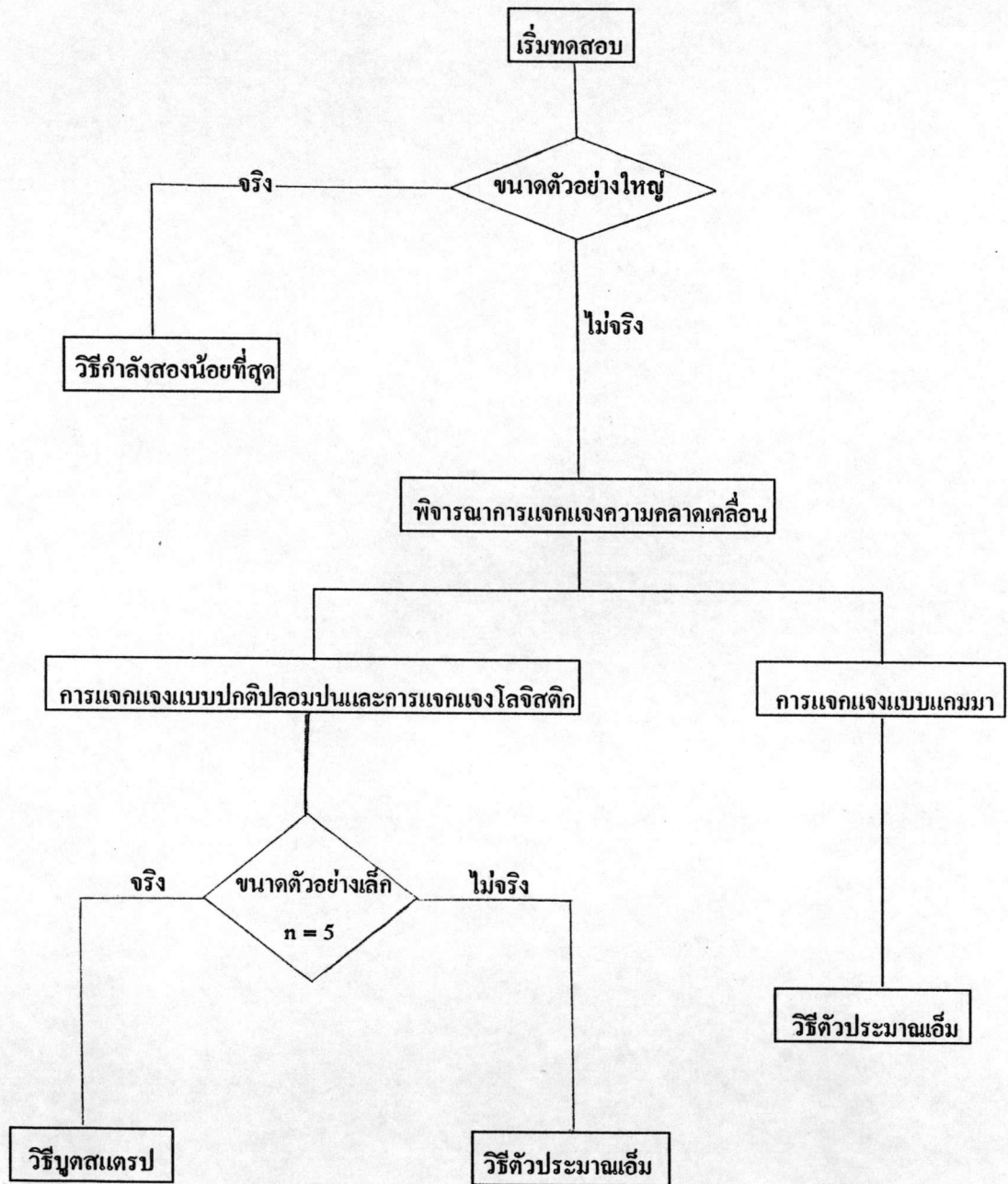
ก. การแจกแจงปกติปโลมปน จากกราฟอำนาจการทดสอบควรใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแทนวิธีบูตสเตรปหรือวิธีเอ็มได้ เมื่อขนาดตัวอย่างโดยประมาณตั้งแต่ 18 ขึ้นไป

ข. การแจกแจงโลจิสติก จากกราฟอำนาจการทดสอบในกรณีระดับนัยสำคัญ 0.01 ควรใช้วิธีกำลังสองที่ต่ำสุดแทนวิธีบูตสเตรปและวิธีตัวประมาณเอ็มเมื่อขนาดตัวอย่างโดยประมาณตั้งแต่ 25 ขึ้นไป และกรณีระดับนัยสำคัญ 0.05 ควรใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแทนวิธีทั้ง 2 เมื่อขนาดตัวอย่างโดยประมาณตั้งแต่ 18 ขึ้นไป

ค. การแจกแจงแกมมา กรณีที่ $\alpha > 4$ จากกราฟอำนาจการทดสอบที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ควรใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแทนวิธีบูตสเตรปและวิธีตัวประมาณเอ็ม เมื่อขนาดตัวอย่างตั้งแต่ 14 ขึ้นไป และกรณีที่ $\alpha = 2$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ควรใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแทนได้เมื่อขนาดตัวอย่างโดยประมาณตั้งแต่ 26 ขึ้นไป

จากผลสรุปข้างต้นในการเลือกวิธีการประมาณพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เมื่อการแจกแจงความคลาดเคลื่อนไม่เป็นแบบปกติสามารถพิจารณาเลือกได้จากแผนผังดังต่อไปนี้

แผนผังการเลือกวิธีการประมาณพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม



ข้อเสนอแนะ

การประมาณพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม เมื่อลักษณะการแจกแจงความคลาดเคลื่อนไม่เป็นแบบปกติ ผู้วิจัยได้โดยกำหนดให้ขนาดตัวอย่างในแต่ละวิธีปฏิบัติเท่ากัน แต่จากการวิจัยได้ผลสรุปว่าขนาดตัวอย่างมีผลต่ออำนาจการทดสอบ ดังนั้นจึงน่าจะศึกษาในกรณีขนาดตัวอย่างในแต่ละวิธีปฏิบัติแตกต่างกันดูบ้างว่าจะได้ผลสรุปถึงวิธีการเลือกตัวประมาณพารามิเตอร์เหมือนกันกับในกรณีขนาดตัวอย่างเท่ากันหรือไม่