

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ต้องการศึกษายเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ ที่มีค่าใกล้เคียงค่าจริงมากที่สุด สำหรับการแจกแจงที่มีลักษณะถูกตัดปลายทางซ้ายและขวาแบบกลุ่ม โดยใช้ค่า RMSE เป็นตัววัด วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ 3 วิธี คือ วิธีการกำลังสองน้อยที่สุด วิธีการจะน่าจะเป็นสูงสุด และวิธีโคสแควร์ต่ำสุด

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการจำลองแบบมอนติคาร์โล ทำงานโดยใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ AMSAHL 5860 ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN 77) จำลองข้อมูลให้มีลักษณะตามวิธีการวิจัยที่กำหนด ทำการทดลองซ้ำ 1,000 ครั้ง ในแต่ละสถานการณ์ที่ศึกษา

### สรุปผลการวิจัย

สำหรับขนาดตัวอย่างทุกขนาดเท่ากับ 100 300 500 700 และ 1,000 ซึ่งได้ทำการจัดกลุ่มระดับชั้นเท่ากับ 10 18 23 27 และ 32 การแจกแจงที่ถูกตัดปลายทางซ้ายเท่ากับ 1,000 2,000 และทางขวาเท่ากับ 100,000 150,000 และ 200,000 โดยศึกษาค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่าพารามิเตอร์ทั้ง 3 วิธี เพื่อหาวิธีการที่ดีที่สุดในแต่ละสถานการณ์ สรุปได้ดังนี้

1. ในทุก ๆ กรณีการศึกษาสำหรับทั้งสองของการแจกแจง วิธีการจะน่าจะเป็นสูงสุด เป็นวิธีการประมาณที่ดีที่สุด ตามด้วยวิธีโคสแควร์ต่ำสุด และวิธีการกำลังสองน้อยที่สุดตามลำดับ ซึ่งการแจกแจงข้อมูลแบบไวบูลล์ วิธีโคสแควร์ต่ำสุดจะให้ค่า RMSE ที่ใกล้เคียงกับวิธีการจะน่าจะเป็นสูงสุด

2. ทุกวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์จะให้ค่า RMSE น้อยลงเมื่อจำนวนตัวอย่างเพิ่มมากขึ้นในทุกเปอร์เซ็นต์การตัดปลายทางขวา

3. ค่าตัดปลายทางขวาและค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีผลต่อค่า RMSE

3.1) ค่าตัดปลายทางขวาเป็น 2 เท่าของค่าเฉลี่ย เมื่อเปอร์เซ็นต์การตัดปลายทางขวาเพิ่มขึ้นในช่วงหนึ่ง ทุกวิธีการประมาณจะทำให้ค่า RMSE ลดต่ำลง เนื่องจากการกระจายของข้อมูลจะอยู่ใกล้ ๆ กับค่าเฉลี่ยที่ใกล้จุดตัด

3.2) ค่าตัดปลายทางขวาเป็น 3 เท่าของค่าเฉลี่ย เมื่อเปอร์เซ็นต์การตัดปลายทางขวาเพิ่มขึ้นในช่วงหนึ่ง วิธีการจะน่าจะเป็นสูงสุดและวิธีโคสแควร์ต่ำสุดยังคงให้ค่า RMSE ลดต่ำลง ใน

ขณะที่วิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะให้ค่า RMSE เพิ่มมากขึ้น เมื่อเปอร์เซ็นต์การตัดปลายทงขวาเพิ่มขึ้น

3.3) ค่าตัดปลายทงขวาเป็น 4 เท่าของเฉลี่ย และเปอร์เซ็นต์การตัดปลายทงขวาเพิ่มมากขึ้น ทุกวิธีการประมาณจะทำให้ค่า RMSE เพิ่มขึ้นด้วย

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ด้านการศึกษาวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาความเสียหายที่มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และการแจกแจงแบบลอกนอรัมอล ดังนั้นในการศึกษาค้างต่อไป อาจทำการศึกษาเมื่อการแจกแจงความเสียหายเป็นรูปแบบผสม (Mixture of models) หรือการแจกแจงที่มี 3 พารามิเตอร์

#### 2. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

1) ในการวิจัยครั้งนี้ ถึงแม้ว่าในบางกรณีศึกษาวิธีการประมาณโคสแควร์ต่ำสุด จะให้ค่าที่ใกล้เคียงกับวิธีการประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุดก็ตาม ควรที่จะเลือกวิธีการประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุดในการศึกษาค้างต่อไป เนื่องจากการใช้เวลาในการประมวลผลที่น้อยกว่า และวิธีการเขียนสมการหาค่าพารามิเตอร์ที่ง่ายกว่าด้วย

2) เนื่องจากในงานวิจัย ศึกษาถึงวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ใกล้ค่าพารามิเตอร์จริงมากที่สุดในการที่ศึกษา ดังนั้นผู้วิจัยขอกล่าวถึงขั้นตอนทั้งหมดหลังจากได้ข้อมูลความเสียหายมาแล้ว รวมถึงการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังนี้คือ

2.1) นำข้อมูลความเสียหายที่มีลักษณะถูกตัดปลายทงซ้ายและขวา มาทดสอบรูปแบบการแจกแจงอย่างคร่าว ๆ ว่าเป็นการแจกแจงแบบไวบูลล์หรือการแจกแจงแบบลอกนอรัมอล

2.2) ทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยจะเลือกวิธีการที่ให้ค่า RMSE ของวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่ต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ ซึ่งแนวทางการเลือกใช้วิธีดังกล่าวคือ วิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (ML)

2.3) ตรวจสอบรูปแบบการแจกแจงความเสียหายที่ได้ ว่าเหมาะสมหรือไม่ ด้วยวิธีการทดสอบทางสถิติ เช่น การทดสอบโคสแควร์ต่ำสุด (minimum  $\chi^2$  test) หรือวิธีการทดสอบอื่น ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบข้อมูลที่ถูกตัดปลาย

รูปที่ 5.1 แผนผังแสดงลำดับขั้นตอนของการนำไปใช้ประโยชน์

