

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ 3 ตัว ที่ใช้ในการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแกมมา เมื่อข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 โดยใช้ตัวสถิติทดสอบ $K-S^C$ ตัวสถิติทดสอบ AD^C และตัวสถิติทดสอบ CVM^C ในสถานการณ์ต่างๆ ที่กำหนดขึ้นดังนี้

1. การแจกแจงภายใต้สมมติฐานว่าง (H_0)

1.1 การแจกแจงแกมมาที่พารามิเตอร์ $\alpha = 16, \lambda = 1$ โดยมีสัมประสิทธิ์ความเบ้ 0.5 และสัมประสิทธิ์ความโด่ง 3.38

1.2 การแจกแจงแกมมาที่พารามิเตอร์ $\alpha = 3.3, \lambda = 1$ โดยมีสัมประสิทธิ์ความเบ้ 1.1 และสัมประสิทธิ์ความโด่ง 4.82

1.3 การแจกแจงแกมมาที่พารามิเตอร์ $\alpha = 0.76, \lambda = 1$ โดยมีสัมประสิทธิ์ความเบ้ 2.3 และสัมประสิทธิ์ความโด่ง 10.94

2. การแจกแจงภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1)

2.1 การแจกแจงแกมมาที่ไม่ใช่พารามิเตอร์เดียวกับสมมติฐานว่าง

2.2 การแจกแจงลือกนอร์มอล

2.3 การแจกแจงไวบูลล์

2.4 การแจกแจงโคกำลังสอง

3. กำหนดขนาดตัวอย่าง คือ 10, 20, 25, 30, 40, 50 และ 60

4. กำหนดเปอร์เซ็นต์การตัดปลายข้อมูล คือ 10%, 20% และ 30%

5. กำหนดระดับนัยสำคัญของการทดสอบ คือ 0.01, 0.05 และ 0.10

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการหาข้อสรุปในการเปรียบเทียบตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแกมมาเมื่อข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 โดยพิจารณาจากความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว ในแต่ละสถานการณ์ สรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นประเภทที่ 1

จากการพิจารณาความสามารถในการควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว โดยใช้เกณฑ์การทดสอบทวินาม สรุปผลได้ดังนี้

จากการวิจัย พบว่า ในทุกกรณีตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว สามารถควบคุมความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ซึ่งระดับนัยสำคัญของการทดสอบ และขนาดตัวอย่าง ต่างก็มีผลต่อค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 โดยค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับนัยสำคัญของการทดสอบเพิ่มขึ้น แต่จะลดลงเมื่อขนาดตัวอย่างเพิ่มขึ้น

5.1.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ

ขนาดตัวอย่าง 10, 20 และ 25 ในทุกเปอร์เซ็นต์การถูกตัดปลาย ตัวสถิติทดสอบ CVM^C ให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด ตัวสถิติทดสอบ AD^C และตัวสถิติทดสอบ $K-S^C$ มีอำนาจการทดสอบรองลงมาตามลำดับ

และเมื่อขนาดตัวอย่างมากกว่า 25 ที่เปอร์เซ็นต์การถูกตัดปลาย 10% ตัวสถิติทดสอบ CVM^C และ AD^C ให้ค่าอำนาจการทดสอบใกล้เคียงกัน ตัวสถิติทดสอบที่มีอำนาจการทดสอบรองลงมาคือ ตัวสถิติทดสอบ $K-S^C$ และเมื่อเปอร์เซ็นต์การถูกตัดปลาย 20% และ 30% ตัวสถิติทดสอบ CVM^C มีอำนาจการทดสอบสูงสุด รองลงมาคือ ตัวสถิติทดสอบ AD^C และตัวสถิติทดสอบ $K-S^C$ ตามลำดับ

การเพิ่มขนาดตัวอย่างมากขึ้นจะทำให้ได้ค่าอำนาจการทดสอบที่มากขึ้น เช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์การตัดปลายข้อมูล การตัดปลายข้อมูลด้วยเปอร์เซ็นต์ที่มากขึ้นจะทำให้ตัวสถิติทดสอบทั้ง 3 ตัว ให้ค่าอำนาจการทดสอบมากขึ้น

จากผลการวิจัยจะพบว่าในการหาอำนาจการทดสอบในบางการทดสอบจะให้ค่าอำนาจการทดสอบค่อนข้างต่ำ เนื่องจากในการตั้งสมมติฐานแย้งถ้าหากรูปแบบของสมมติฐานแย้งคล้ายรูปแบบของสมมติฐานว่างมาก จะทำให้ค่าอำนาจการทดสอบค่อนข้างต่ำ

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ 2 ด้าน ดังนี้

5.2.1 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์

ข้อเสนอแนะด้านการนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแกมมาเมื่อข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 มีขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนที่จะนำข้อมูลไปทดสอบเทียบความกลมกลืนนั้น สิ่งที่ต้องทดสอบต้องทราบเกี่ยวกับลักษณะของข้อมูล มีดังนี้

1.1 ข้อมูลที่นำมาทดสอบต้องเป็นลักษณะของข้อมูลที่ถูกตัดปลายประเภทที่ 2

1.2 ทราบขนาดตัวอย่างและเปอร์เซ็นต์การตัดปลายของข้อมูล หากไม่ทราบเปอร์เซ็นต์การตัดปลายของข้อมูล สามารถคำนวณได้จาก

$$P = \frac{m-1}{n} \times 100 \%$$

โดยที่ P คือ เปอร์เซ็นต์การตัดปลายของข้อมูล

m คือ จำนวนข้อมูลสูงสุดที่ซ้ำกัน

n คือ ขนาดตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การตัดปลายของข้อมูล มีดังนี้

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$x_{(i)}$	1.4	5.1	6.3	10.8	12.1	18.5	19.7	22.2	23.0	30.6	37.3	46.3	46.3	46.3	46.3

ข้อมูลดังกล่าวเป็นอายุการใช้งานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ซึ่งมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 และจะเห็นว่าจำนวนข้อมูลสูงสุดที่ซ้ำกันมีอยู่ 4 ค่า ดังนั้นเปอร์เซ็นต์การตัดปลายของข้อมูล $= \frac{4-1}{15} \times 100 = 20 \%$

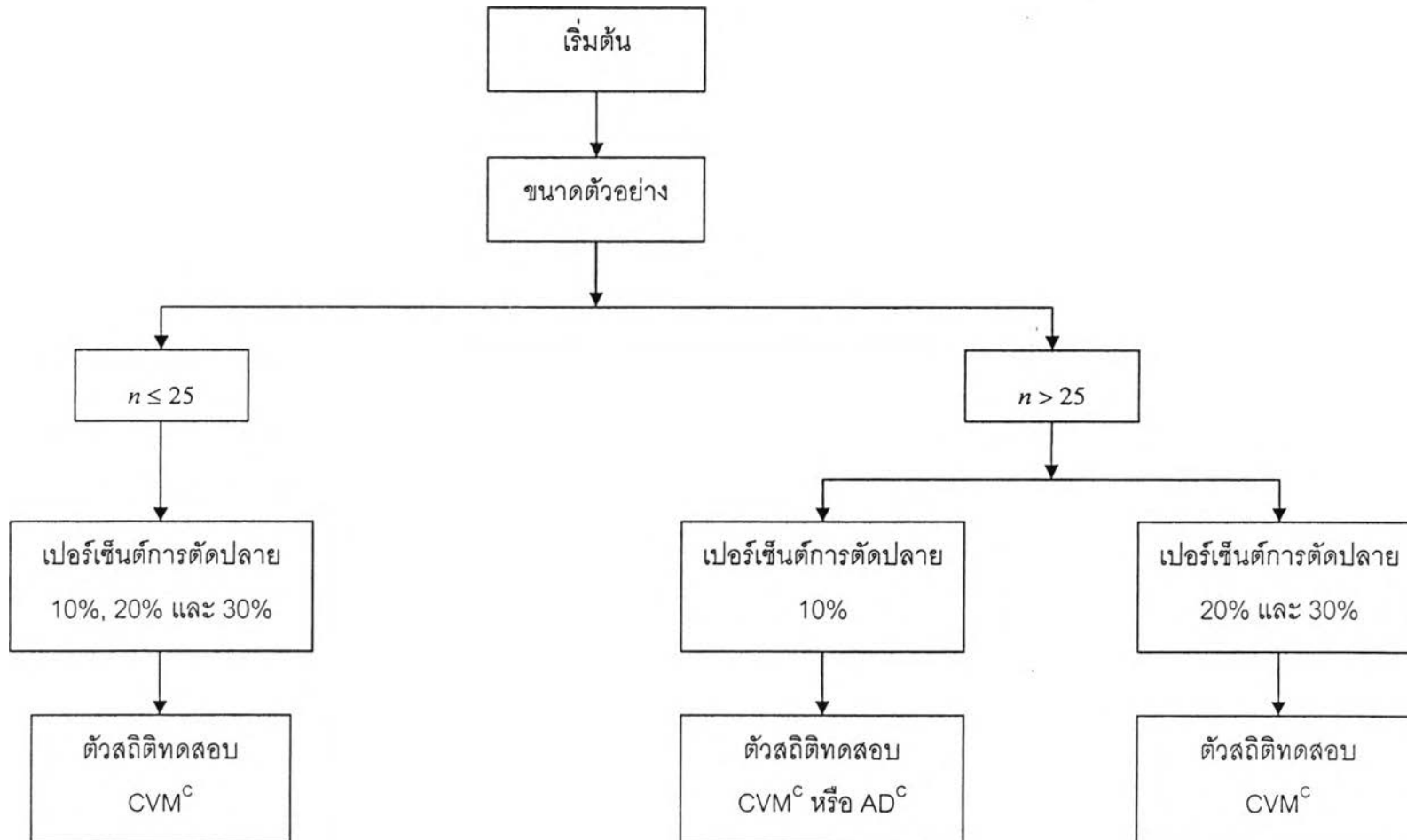
2. กรณีไม่ทราบค่าพารามิเตอร์ต้องทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ ซึ่งวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ก็ควรเลือกใช้วิธีที่ใช้ประมาณสำหรับกรณีข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 เช่น วิธีประมาณแบบความควรจะเป็นสูงสุดสำหรับการแจกแจงแกมมากรณีข้อมูลที่ตัดปลายประเภทที่ 2 จากนั้นจะทำการตั้งสมมติฐานการทดสอบดังนี้

H_0 : ตัวแปรสุ่ม X มีการแจกแจงแกมมา $G(\hat{\alpha}, \hat{\lambda})$

H_1 : ตัวแปรสุ่ม X มีการแจกแจงไม่ใช่แกมมา $G(\hat{\alpha}, \hat{\lambda})$

3. ทดสอบความกลมกลืนสำหรับการแจกแจงแกมมากรณีข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 ด้วยตัวสถิติทดสอบที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้แสดงแผนผังการเลือกใช้ตัวสถิติทดสอบดังรูปที่ 5.1

รูปที่ 5.1 แผนผังการเลือกใช้สถิติทดสอบเมื่อทราบขนาดตัวอย่างและเปอร์เซ็นต์การตัดปลายข้อมูล



5.2.2 ด้านการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการทดสอบเทียบความกลมกลืนของการแจกแจงแกมมา กรณีที่ข้อมูลถูกตัดปลายประเภทที่ 2 การวิจัยครั้งต่อไปผู้วิจัยคิดว่าควรจะมีการศึกษาในกรณีต่างๆดังนี้

1. ศึกษาการทดสอบเทียบความกลมกลืนกรณีที่ข้อมูลเป็นการแจกแจงอื่น โดยใช้สถิติทดสอบ CVM^C สถิติทดสอบ AD^C และสถิติทดสอบ $K-S^C$
2. ศึกษาวิจัยในลักษณะนี้ โดยกำหนดขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น หรือกำหนดเปอร์เซ็นต์การตัดปลายที่มากขึ้น