



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ เปรียบเทียบวิธีในการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่น ที่ให้ค่าช่วงเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด ในการประมาณช่วงความเชื่อมั่นสำหรับขนาดอิทธิพลมาตรฐานของข้อมูลที่มีการแจกแจง 4 แบบ ได้แก่ การแจกแจงแบบโคก้าลึงสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และ การแจกแจงแบบไวบูลล์ ในกรณีที่ข้อมูล 2 กลุ่มที่เป็นอิสระและไม่เป็นอิสระต่อกัน

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้มาจากการจำลองข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม MATLAB ซึ่งจะได้ข้อมูลที่เป็น 4 การแจกแจง ซึ่งเป็นอิสระต่อกันและไม่เป็นอิสระต่อกัน แต่ละการแจกแจงก็จะมี 5 ความเบ้ ได้แก่ 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5 และกำหนดสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นไว้ 3 ระดับ ได้แก่ 0.01, 0.05 และ 0.10 โดยแบ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 ลักษณะคือ 1) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นอิสระต่อกัน จะแบ่งเป็น 2 แบบ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน ( $n_E = n_C$ ) และกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E : n_C = 1 : 3$  และ  $n_E : n_C = 1 : 7$ ) 2) กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระกัน กลุ่มตัวอย่างจะมีขนาดเท่ากัน โดยจะนำข้อมูลที่ได้จากการจำลองมาคำนวณหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานจากวิธีของ Veichtbauer (2007) จำนวน 10 วิธี ซึ่ง จะทำการทดลองซ้ำ 2,000 ครั้ง

#### สรุปผลการวิจัย

##### ตอนที่ 1 เมื่อพิจารณาตามขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 กลุ่มตัวอย่างมีขนาดเท่ากัน

##### 1.1.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และมีขนาดเท่ากัน

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันและมีขนาดเท่ากัน พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด กับข้อมูลที่มีการแจกแจงทั้ง 4 แบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นที่แคบกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก แสดงว่า ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีขนาดเท่ากันและเป็นอิสระต่อกันจะแปรผกผันกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำลง

### 1.1.2 กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน และมีขนาดเท่ากัน

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกันและมีขนาดเท่ากัน พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด กับข้อมูลที่มีการแจกแจงทั้ง 4 แบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นที่แคบกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก แสดงว่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีขนาดเท่ากันและไม่เป็นอิสระต่อกันจะแปรผกผันกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำลง

## 1.2 กลุ่มตัวอย่างมีขนาดไม่เท่ากัน

### 1.2.1 กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน และมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E: n_C = 1:3$ )

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันและมีขนาดไม่เท่ากัน พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด กับข้อมูลที่มีการแจกแจงทั้ง 4 แบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นที่แคบกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก แสดงว่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีขนาดไม่เท่ากันและเป็นอิสระต่อกันจะแปรผกผันกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำลง

### 1.2.2 กลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน และมีขนาดไม่เท่ากัน ( $n_E: n_C = 1:7$ )

ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันและมีขนาดไม่เท่ากัน พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด กับข้อมูลที่มีการแจกแจงทั้ง 4 แบบ โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นที่แคบกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็ก แสดงว่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่มีขนาดไม่เท่ากันและเป็นอิสระต่อกันจะแปรผกผันกับขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ เมื่อกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่ขึ้นจะทำให้ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำลง

เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้ขวา ได้แก่ การแจกแจงแบบไคกำลังสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอการิธึม และ การแจกแจงแบบไวบูลล์ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและค่าความเบ้ต่าง ๆ กัน พบว่า ข้อมูลที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่จะมีความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก และจะมีความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำที่สุดเมื่อใช้วิธี gL2 ในการคำนวณ

## ตอนที่ 2 เมื่อพิจารณาตามค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ( $\alpha$ )

### 2.1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบโคก้าดังสอง

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบโคก้าดังสอง พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นน้อย

### 2.2 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบแกมมา

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบแกมมา พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นน้อย

### 2.3 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นน้อย

### 2.4 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นน้อย

เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้ขวา ได้แก่ การแจกแจงแบบโคก้าดังสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และการแจกแจงแบบไวบูลล์ ที่มีค่าความเบ้ต่างๆกัน พบว่า ข้อมูลที่มีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นมาก และจะมีช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่ำ จะมีความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำที่สุดเมื่อใช้วิธี gL2 ในการคำนวณ

## ตอนที่ 3 เมื่อพิจารณาตามค่าความเบ้

### 3.1 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบโคก้าดังสอง

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบโคก้าดังสอง พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าความเบ้มาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้น้อย

### 3.2 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบแกมมา

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบแกมมา พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าความเบ้มาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้น้อย

### 3.3 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าความเบ้มาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้น้อย

### 3.4 เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์

ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ พบว่า วิธี gL2 เป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด โดยข้อมูลที่มีค่าความเบ้มาก จะให้ค่าความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้น้อย

เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้ขวา ได้แก่ การแจกแจงแบบโคก้าลึงสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และการแจกแจงแบบไวบูลล์ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นต่าง ๆ กัน พบว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้มาก จะมีช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำกว่าข้อมูลที่มีค่าความเบ้ต่ำ และจะมีความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำที่สุดเมื่อใช้วิธี gL2 ในการคำนวณ

ในการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา ได้แก่ การแจกแจงแบบโคก้าลึงสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และการแจกแจงแบบไวบูลล์ จะมีความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลต่ำที่สุด เมื่อ ข้อมูลมีขนาดใหญ่ และมีการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นและค่าความเบ้สูง ที่คำนวณได้จากวิธี gL2

## การอภิปรายผล

### การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ในการเลือกขนาดกลุ่มตัวอย่างในการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐาน พบว่าเมื่อข้อมูลมีขนาดใหญ่ขึ้น เราจะได้ความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานต่ำลง เนื่องจาก กลุ่มตัวอย่งนั้นเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร เพราะ กลุ่มตัวอย่างที่ดีจะต้องมีขนาดเหมาะสม โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างถ้ากำหนดไว้เป็นจำนวนมาก ผลการสรุปจะใกล้

เคียงกับประชากรได้มากกว่าการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างไว้เป็นจำนวนน้อย (ธานินทร์ ศิลป์จารุ , 2548) ดังนั้น ข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่กว่าจะให้ผลที่ดีกว่า คือ ให้ความยาวช่วงเชื่อมั่นต่ำกว่า นั่นเอง

### การเลือกสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น ( $\alpha$ )

ในการกำหนดสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นในการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐาน พบว่าเมื่อสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเพิ่มขึ้นค่าความยาวเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นจะลดลง เนื่องจากว่า ระดับความเชื่อมั่นสูง ช่วงประมาณจะกว้าง ถ้าระดับความเชื่อมั่นต่ำ ช่วงประมาณจะแคบ (L และ U จะใกล้เคียงกัน) (สุชาติดา บวรกิติวงศ์, 2548)

### การทดสอบสมมติฐาน

ในการทดสอบสมมติฐานว่า ค่าเฉลี่ยของความยาวช่วงความเชื่อมั่น ที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธี gL2 ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุดนั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีที่ให้ค่าความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำรองลงมาหรือไม่ พบว่า กรณีตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระกันและตัวอย่างสองกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ของข้อมูลทั้ง 4 การแจกแจง ในทุกกรณี วิธี gL2 มีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกับวิธีที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำรองลงมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า วิธี gL2 มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าวิธีที่ให้ค่าความยาวเฉลี่ยที่ต่ำรองลงมา จึงสรุปได้ว่า วิธี gL2 มีความยาวเฉลี่ยช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด

### ข้อเสนอแนะเพื่อใช้ในการปฏิบัติ

ในการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐาน โดยใช้ 10 วิธีนี้ ควรเลือกใช้วิธีที่ให้ช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด เพราะจะได้ผลใกล้เคียงกับการประมาณค่าแบบจุด ดังนั้นหากข้อมูลที่ต้องการหาช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเบ้ขวา 4 แบบ ได้แก่ การแจกแจงแบบไคกำลังสอง, การแจกแจงแบบแกมมา, การแจกแจงแบบลอกนอร์มอล และ การแจกแจงแบบไวบูลล์ ควรใช้วิธี gL2 กับข้อมูลที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่าง, ค่าความเบ้และสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นได้ทุกกรณี แต่จะได้ช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลที่ต่ำที่สุด เมื่อนำวิธี gL2 มาใช้กับข้อมูลที่มีกลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่, มีค่าความเบ้มาก และมีสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นสูง จึงจะทำให้ได้ความยาวช่วงความเชื่อมั่นต่ำที่สุด

### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษากับ ข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา 4 แบบ ดังนั้นจึงควรมีการเปรียบเทียบวิธีการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ขวา และข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบเบ้ซ้าย
2. เนื่องจากวิธีที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการนำวิธีที่ใช้ในการหาวิธีการประมาณช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาวิธีที่เหมาะสมในการหาความยาวของช่วงความเชื่อมั่นของขนาดอิทธิพลมาตรฐานของข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ