

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เราต้องการศึกษา
 - ขั้นตอนที่ 2 เสนอตัวประมาณค่าอัตราส่วน
 - ขั้นตอนที่ 3 หาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอ
 - ขั้นตอนที่ 4 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอกับตัวประมาณค่าอื่นๆ
 - ขั้นตอนที่ 5 แสดงตัวอย่างการคำนวณเพื่อสนับสนุนผลลัพธ์ในเชิงทฤษฎีที่ได้
- สำหรับรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนเป็นดังนี้

ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยก ค่าเฉลี่ยประชากร การชักตัวอย่างอย่างง่ายแบบแบ่งเป็นชั้นภูมิ และศึกษาการประมาณค่าแบบอื่น ๆ เพิ่มเติม

เสนอตัวประมาณค่าอัตราส่วน

จากการศึกษางานวิจัยซึ่งกล่าวไว้ในบทที่ 2 ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยก โดยตัวประมาณค่าที่ผู้วิจัยเสนอมีดังต่อไปนี้

1. ตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยกที่ประยุกต์มาจากแนวความคิดของ Kadilar and Cingi (2004)

$$\bar{y}_{RS.new1} = \sum_{h=1}^L W_h \bar{y}_{prh} \quad (3.1)$$

$$\text{โดยที่ } \bar{y}_{prh} = \frac{\bar{y}_h + b_h (\bar{X}_h - \bar{x}_h)}{\bar{x}_h} \quad \bar{X}_h = \hat{R}_{prh} \bar{x}_h \quad \text{เมื่อ } \hat{R}_{prh} = \frac{\bar{y}_h + b_h (\bar{X}_h - \bar{x}_h)}{\bar{x}_h}$$

2. ตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยกที่ประยุกต์มาจากแนวความคิดของ Kadilar and Cingi (2005)

$$\bar{y}_{RS.new2} = k \bar{y}_{RS} \quad (3.2)$$

เมื่อ $\bar{y}_{RS}$ คือ ตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยกของค่าเฉลี่ยประชากรแบบดั้งเดิม

และ k คือ ค่าคงตัวที่ทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของ $\bar{y}_{RS.new2}$ มีค่าต่ำสุด

หาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอ

ในการหาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอ ผู้วิจัยหาค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าโดยประยุกต์ใช้วิธีอนุกรมเทย์เลอร์

เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอกับตัวประมาณค่าอื่นๆ

เปรียบเทียบประสิทธิภาพของตัวประมาณค่าที่น่าเสนอกับตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยกดั้งเดิม ($\bar{y}_{RS}$) โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย และตัวประมาณค่า $\hat{\theta}_1$ เป็นตัวประมาณค่าที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า $\hat{\theta}_2$ ก็ต่อเมื่อ $MSE(\hat{\theta}_1) < MSE(\hat{\theta}_2)$

ตัวอย่างการคำนวณเชิงตัวเลข

ในหัวข้อนี้เป็นการศึกษาหรือทดสอบว่าผลลัพธ์เชิงตัวเลขจะมีความสอดคล้องกับผลลัพธ์ในเชิงทฤษฎีหรือไม่ ดังนั้นเราจึงนำเสนอตัวอย่างเชิงตัวเลขเพื่อแสดงให้เห็นว่าผลลัพธ์เชิงตัวเลขสนับสนุนผลการศึกษาในเชิงทฤษฎีที่ได้ในหัวข้อที่ผ่านมา โดยดำเนินการดังนี้

1. กำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 10%, 20% และ 30% จากขนาดประชากร
2. ในแต่ละขนาดตัวอย่าง กำหนดขนาดตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิด้วยวิธีต่อไปนี้

(Cochran, 1977)

2.1 กำหนดขนาดตัวอย่างแบบสัดส่วน (Proportional Allocation) คือ

$$n_h = \frac{nN_h}{N} \quad (3.3)$$

2.2 กำหนดขนาดตัวอย่างแบบเนย์แมน (Neyman Allocation) คือ

$$n_h = \frac{nN_h S_h}{\sum_{h=1}^L N_h S_h} \quad (3.4)$$

3. ในแต่ละขนาดตัวอย่างและวิธีกำหนดขนาดตัวอย่างให้แต่ละชั้นภูมิ คำนวณค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าอัตราส่วนแบบแยกดั้งเดิม และตัวประมาณค่าที่น่าเสนอ

4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของค่าประมาณจากตัวประมาณค่าต่าง ๆ ที่ได้ในข้อ 3 โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ยของตัวประมาณค่าดังกล่าว