



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในการวางแผนการสำรวจตัวอย่าง นอกจากวางแผนการเลือกตัวอย่างแล้วผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องกำหนดลงไปว่า ควรใช้ตัวอย่างจำนวนเท่าใด โดยทั่วไปแล้วขนาดตัวอย่างยิ่งเพิ่มมากขึ้นเพียงใด ความถูกต้องของค่าประมาณย่อมใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นเพียงนั้น แต่อย่างไรก็ตามขนาดตัวอย่างมักถูกกำหนดด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น งบประมาณ กำลังคน ระยะเวลาในการสำรวจ การกระจายของข้อมูลที่สนใจศึกษา และคุณภาพของตัวประมาณที่ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่าง ๆ ของการศึกษานั้น ๆ

โดยทั่วไปแล้วในทางปฏิบัติ ผู้วิเคราะห์ที่ไม่มีความคุ้นเคยกับการใช้วิธีการทางสถิติ มักจะประสบปัญหาในการกำหนดขนาดตัวอย่าง ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีตารางกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมให้ใช้โดยเฉพาะ ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจสร้าง โปรแกรมสำเร็จรูปกราฟ และตารางสำหรับประมาณขนาดตัวอย่าง โดยมุ่งเน้นให้ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว และสามารถทำความเข้าใจในการใช้งานได้ง่ายในระยะเวลาอันสั้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณขนาดตัวอย่าง สำหรับประมาณค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนของประชากร เมื่อใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติและใกล้เคียงแบบปกติ ได้แก่ การแจกแจงแบบเบ้ จำแนกตามระดับนัยสำคัญ ความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ในการประมาณค่า สัมประสิทธิ์ความแปรผัน และ สัดส่วนจากตัวอย่าง โดยนำเสนอใน 2 รูปแบบ คือ กราฟเส้น และ โปรแกรมสำเร็จรูป

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การประมาณขนาดตัวอย่างด้วยกราฟและโปรแกรมสำเร็จรูป ประชากรต้องมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ หรือแบบเบ้
2. สำหรับการประมาณขนาดตัวอย่างด้วยกราฟกำหนดขอบเขตเพิ่มเติมดังต่อไปนี้
 - 2.1 ระดับนัยสำคัญกำหนดให้มี 3 ระดับ คือ 0.01 0.05 และ 0.10
 - 2.2 สัมประสิทธิ์ความแปรผันกำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 1% จนถึง 25% โดยเพิ่มขึ้นทีละ 1%
 - 2.3 ความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์กำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 1% จนถึง 25% โดยเพิ่มขึ้นทีละ 1%
 - 2.4 สัดส่วนจากตัวอย่างกำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 0.01 จนถึง 0.99 โดยเพิ่มขึ้นทีละ 0.01

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยบรรลุตามวัตถุประสงค์ และอยู่ภายใต้ขอบเขตของการวิจัย ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานวิจัยเป็นดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง รวมทั้งทฤษฎีทางสถิติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยละเอียด
2. กำหนดรูปแบบของการนำเสนอผลการวิจัย
3. เขียนผังงาน (flowchart) สำหรับการประมาณขนาดตัวอย่างเพื่อใช้ประมาณค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนของประชากร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ
 - 3.1 ผังงานสำหรับการสร้างกราฟ
 - 3.2 ผังงานสำหรับการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป
4. ออกแบบลักษณะจอภาพของโปรแกรมสำเร็จรูป ตามผังงานที่เขียนไว้
5. พัฒนาและทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับใช้ประมาณขนาดตัวอย่าง ทั้งในรูปแบบของกราฟและโปรแกรมสำเร็จรูป โดยพัฒนาโปรแกรมด้วยเทอร์โบปาสคาลรุ่น 5.5 ของบริษัทบอร์แลนด์ จำกัด ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบคือ เอ็มเอสดอส รุ่น 3.0 ขึ้นไปบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นเครื่องมือสำหรับผู้วิเคราะห์ในการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับประมาณค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนเมื่อประชากรมีการแจกแจงแบบปกติ และใกล้เคียงแบบปกติ สำหรับวิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

2. เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือสำหรับประมาณขนาดตัวอย่างในกรณีที่มีการมีเตอร์ที่ต้องการประมาณค่า ลักษณะการแจกแจงของประชากร และวิธีการสุ่มตัวอย่างเปลี่ยนแปลงไป

1.6 คำจำกัดความและความหมายของเทอมต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย

การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย หมายถึง การเลือกตัวอย่างที่ทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่ากัน

n แทน จำนวนหน่วยตัวอย่างหรือขนาดตัวอย่าง (sample size)

N แทน จำนวนหน่วยทั้งหมดในประชากรหรือขนาดประชากร (population size)

\bar{y} แทน ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (sample mean) $= \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}$

\bar{Y} แทน ค่าเฉลี่ยประชากร (population mean) $= \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}$

s_y^2 แทน ค่าความแปรปรวนของตัวอย่าง (sample variance)
 $= \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n-1}$

σ_y^2 แทน ค่าความแปรปรวนของประชากร (population variance)
 $= \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{Y})^2}{N-1}$

p แทน ค่าสัดส่วนจากตัวอย่าง (sample proportion) $= \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = a/n$

เมื่อ $y_i = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อตัวอย่างมีลักษณะที่สนใจ} \\ 0 & \text{เมื่อตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่สนใจ} \end{cases}$

$$a = \sum_{i=1}^n y_i$$

P แทน ค่าสัดส่วนประชากร (population proportion) $= \frac{\sum_{i=1}^N y_i}{N}$
 $= A/N$

เมื่อ $y_i = \begin{cases} 1 & \text{เมื่อตัวอย่างมีลักษณะที่สนใจ} \\ 0 & \text{เมื่อตัวอย่างมีลักษณะที่ไม่สนใจ} \end{cases}$

$$A = \sum_{i=1}^N y_i$$

q = 1-p

Q = 1-P

$r_{\bar{y}}$ แทน ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (relative error of sample mean) $= \frac{\bar{y} - \bar{Y}}{\bar{y}}$

r_p แทน ค่าความคลาดเคลื่อนสัมพัทธ์ของค่าสัดส่วนจากตัวอย่าง (relative error of sample proportion) $= \frac{p - P}{p}$

c.v. (\bar{y}) แทน สัมประสิทธิ์ความแปรผันของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
 (coefficient of variation of y) $= s_y/\bar{y}$

α แทน ระดับนัยสำคัญ (level of significance)

t แทน ค่าวิกฤติที่ได้จากตารางการแจกแจงแบบที ที่ระดับนัยสำคัญ α และ องศาความเป็นอิสระ n-1

z แทน ค่าวิกฤติที่ได้จากตารางการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ α

f แทน ค่าสัดส่วนตัวอย่าง (sampling fraction) $= n/N$

SSIZE แทน ชื่อโปรแกรมสำเร็จรูปที่สร้างมาใช้ในการวิจัย สำหรับใช้ประมาณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าเฉลี่ยและค่าสัดส่วนของประชากร