บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการจำลอง (Simulation) ขึ้น โดยใช้โปรแกรมภาษา Pascal กับเครื่อง PS/2 โดยมีขั้นตอนและโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาดังต่อไปนี้

3.1 <u>แผนการทดลอง</u>

กำหนดวิธีการเลือกตัวอย่าง ด้วยวิธี Proportional Allocation ทั้งการเลือกตัวอย่างแบบโควต้า และการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ แบ่งเป็น 2 กรณี

ก. กรณี 1 ปัจจัย

1. กำหนดค่าเริ่มต้น คือ ค่าเฉลี่ยประชากร = 10000

   ขนาดประชากรทั้งหมด = 5000

2. กำหนดประชากร โดยที่

   ประชากรที่ 1 มีค่า SD = 200, ρ_{XY} = 0.1

   ประชากรที่ 2 มีค่า SD = 200, ρ_{XY} = 0.5

   ประชากรที่ 3 มีค่า SD = 200, ρ_{XY} = 0.9

   ประชากรที่ 4 มีค่า SD = 500, ρ_{XY} = 0.1

   ประชากรที่ 5 มีค่า SD = 500, ρ_{XY} = 0.5

   ประชากรที่ 6 มีค่า SD = 500, ρ_{XY} = 0.9

   ประชากรที่ 7 มีค่า SD = 1000, ρ_{XY} = 0.1

   ประชากรที่ 8 มีค่า SD = 1000, ρ_{XY} = 0.5

   ประชากรที่ 9 มีค่า SD = 1000, ρ_{XY} = 0.9

   ประชากรที่ 10 มีค่า SD = 2000, ρ_{XY} = 0.1

   ประชากรที่ 11 มีค่า SD = 2000, ρ_{XY} = 0.5

   ประชากรที่ 12 มีค่า SD = 2000, ρ_{XY} = 0.9

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. สร้างประชากรที่ K = 1 จนกระทั่ง K = 12

จาก

3.1 กำหนดเมตริกความสัมพันธ์ = $\begin{bmatrix} 1 & \rho_{XY} \\ \rho_{XY} & 1 \end{bmatrix}$

3.2 สร้าง $\begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \end{bmatrix} \sim MN(\underset{\sim}{0}, 1)$

จะได้ $\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \end{bmatrix}$

โดยมีค่าเฉลี่ย = 0 , ความแปรปรวน = $A*I*A' = A*A'$

3.3 ให้ $A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ b & c \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} a & 0 \\ b & c \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a & b \\ 0 & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{XY} \\ \rho_{XY} & 1 \end{bmatrix}$$

จะได้ $a = 1$, $b = \rho_{XY}$, $c = \sqrt{1 - \rho_{XY}^2}$

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ \rho_{XY} Z1 + \sqrt{(1 - \rho_{XY}^2)}\ Z_2 \end{bmatrix}$$

4. แปลงค่า X ตามวิธีการแบ่งกลุ่มประชากร ซึ่งมีด้วยกัน 4 วิธี

   4.1 แบ่งประชากรออกเป็น 12 กลุ่ม จะแปลงค่า X = 1,----,12

   4.2 " 9 " " X = 1,----,9

   4.3 " 6 " " X = 1,----,6

   4.4 " 3 " " X = 1,----,3

   แล้วทำการจัดประชากร ออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ตามค่า X

5. คำนวณค่าเฉลี่ย,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละกลุ่มเพื่อหาค่า C.V. ในแต่ละกลุ่ม จากแต่ละวิธีในข้อ 4

6. กำหนดขนาดตัวอย่างทั้งหมดเป็น 250(5%),500(10%),750(15%), 1000(20%),1500(30%),2000(40%)

7. คำนวณหาขนาดตัวอย่างที่จะเลือกมาในแต่ละกลุ่มด้วยวิธี Proportional Allocation

8. สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิในข้อ 4 โดยทำการเลือกตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิด้วยวิธีการสุ่ม

9. คำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

10. ทำข้อ 8. ซ้ำ รวมทั้งหมด 25 ครั้ง

11. คำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 25 ครั้งของค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง(Ratio Diffence Average Mean (RDAM))

12. เลือกตัวอย่างแบบโควต้า ในข้อ 4 โดยทำการเลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตามความสะดวก โดยมีวิธีการเลือก

    12.1 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม ให้เลือกตัวอย่างที่มีค่าน้อยที่สุดในแต่ละกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12.2 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม ให้เลือกตัวอย่างที่มีค่ามากที่สุดในแต่ละกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

12.3 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม โดยการเลือกตัวอย่างที่ 1 จะใช้วิธีการสุ่มจากนั้นจะเลือกตัวอย่างจากที่ใกล้ ๆ กัน แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

12.3.1 ทำข้อ 12.3 ซ้ำ รวม 25 ครั้ง

12.3.2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 25 ครั้งของค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

13. ทำข้อ 3-12 จนครบ 12 ครั้ง

14. เปรียบเทียบวิเคราะห์ผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. กรณี 2 ปัจจัย

1. กำหนดค่าเริ่มต้น คือ ค่าเฉลี่ยประชากร = 10000

   ขนาดประชากรทั้งหมด = 5000

2. กำหนดประชากร โดยที่

   ประชากรที่ 1 มีค่า SD=200, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.1, ρ_{2Y}=0.1

   ประชากรที่ 2 มีค่า SD=200, ρ_{12}=0.63, ρ_{1Y}=0.5, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 3 มีค่า SD=200, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.9, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 4 มีค่า SD=500, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.1, ρ_{2Y}=0.1

   ประชากรที่ 5 มีค่า SD=500, ρ_{12}=0.63, ρ_{1Y}=0.5, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 6 มีค่า SD=500, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.9, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 7 มีค่า SD=1000, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.1, ρ_{2Y}=0.1

   ประชากรที่ 8 มีค่า SD=1000, ρ_{12}=0.63, ρ_{1Y}=0.5, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 9 มีค่า SD=1000, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.9, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 10 มีค่า SD=2000, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.1, ρ_{2Y}=0.1

   ประชากรที่ 11 มีค่า SD=2000, ρ_{12}=0.63, ρ_{1Y}=0.5, ρ_{2Y}=0.5

   ประชากรที่ 12 มีค่า SD=2000, ρ_{12}=0.1, ρ_{1Y}=0.9, ρ_{2Y}=0.5

3. สร้างประชากรที่ K = 1 จนกระทั่ง K = 12

   จาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

   3.1 กำหนดเมตริกความสัมพันธ์ = $\begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \rho_{1Y} \\ \rho_{12} & 1 & \rho_{2Y} \\ \rho_{1Y} & \rho_{2Y} & 1 \end{bmatrix}$

3.2 สร้าง $\begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{bmatrix} \sim MN(\underset{\sim}{0}, \underset{\sim}{I})$

จะได้ $\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ Y \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ Z_3 \end{bmatrix}$

โดยมีค่าเฉลี่ย = 0 , ความแปรปรวน = $A*I*A' = A*A'$

3.3 ให้ $A = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ b & c & 0 \\ d & e & f \end{bmatrix}$

จะได้ $\begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ b & c & 0 \\ d & e & f \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b & d \\ 0 & c & e \\ 0 & 0 & f \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \rho_{1Y} \\ \rho_{12} & 1 & \rho_{2Y} \\ \rho_{1Y} & \rho_{2Y} & 1 \end{bmatrix}$

จะได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ Y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ \rho_{12} Z_1 + \sqrt{(1-\rho_{12}^2)}\, Z_2 \\ \rho_{1Y} Z_1 + \dfrac{\rho_{2Y}+\rho_{12}\rho_{1Y}}{\sqrt{(1-\rho_{12}^2)}}\, Z_2 + \sqrt{1-\rho_{1Y}^2 - \dfrac{(\rho_{2Y}-\rho_{12}\rho_{1Y})^2}{1-\rho_{12}^2}}\; Z_3 \end{bmatrix}$$

4. แปลงค่า X_1 มีค่า = 1,..,4 X_2 = 1,..,3
   4.1 แบ่งประชากรออกเป็น 12 กลุ่ม ตามค่า X
   4.2 รวมกลุ่มบางกลุ่ม ให้เหลือ 7 กลุ่ม
   4.3 รวมกลุ่มบางกลุ่ม ให้เหลือ 3 กลุ่ม
5. คำนวณค่าเฉลี่ย,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละกลุ่มเพื่อหาค่า C.V. ในแต่ละกลุ่ม จากแต่ละวิธีในข้อ 4
6. กำหนดขนาดตัวอย่างทั้งหมดเป็น 250(5%),500(10%),750(15%), 1000(20%),1500(30%),2000(40%)
7. คำนวณหาขนาดตัวอย่างที่จะเลือกมาในแต่ละกลุ่มด้วยวิธี Proportional Allocation
8. สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิในข้อ 4 โดยทำการเลือกตัวอย่างจากแต่ละชั้นภูมิด้วยวิธีการสุ่ม
9. คำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
10. ทำข้อ 8. ซ้ำ รวมทั้งหมด 25 ครั้ง
11. คำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 25 ครั้งของค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง(Ratio Diffence Average Mean (RDAM))
12. เลือกตัวอย่างแบบโควต้า ในข้อ 4 โดยทำการเลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตามความสะดวก โดยมีวิธีการเลือก
    12.1 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม ให้เลือกตัวอย่างที่มีค่าน้อยที่สุดในแต่ละกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
    12.2 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม ให้เลือกตัวอย่างที่มีค่ามากที่สุดในแต่ละกลุ่ม แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
    12.3 เลือกตัวอย่างจากแต่ละกลุ่ม โดยการเลือกตัวอย่างที่ 1 จะใช้วิธีการสุ่มจากนั้นจะเลือกตัวอย่างจากที่ใกล้ ๆ กัน แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย,ค่าอัตราส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
        12.3.1 ทำข้อ 12.3 ซ้ำ รวม 25 ครั้ง
        12.3.2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยใน 25 ครั้งของค่าเฉลี่ย,ค่าอัตรา-ส่วนของผลต่างของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง
13. ทำข้อ 3-12 จนครบ 12 ครั้ง
14. เปรียบเทียบวิเคราะห์ผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย