

บทที่ 8 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งจำลองข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล ซิมูเลชัน (Montecarlo Simulation Technique) เพื่อหาผลสรุปในการเปรียบเทียบวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทั้ง 4 วิธีดังกล่าว

3.1 แผนดำเนินการวิจัย

3.1.1 กำหนดรูปแบบการแจกแจงของสิ่งทดลองที่ศึกษา

กำหนดให้ข้อมูลของสิ่งทดลองทั้งหมดมีการแจกแจงปกติ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร Coefficient of variance (C.V.) มีค่าเท่ากับ 5%,10%,15%,20% และ 30%

การแจกแจงปกติ (Normal Distribution) มีฟังก์ชันความหนาแน่น (Probability Density Function) ดังนี้

$$f(x; \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

3.1.2 ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จะกำหนดจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากับ 4 ระดับ คือ 5,10,15 และ 20 และจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองไม่เท่ากันโดยเมื่อมี

จำนวนสิ่งทดลอง	จำนวนซ้ำ
3	5,8,11 5,10,15 5,15,25
4	5,8,11,14 5,10,15,20 5,15,25,35
5	5,8,11,14,17 5,10,15,20,25 5,15,25,35,45
6	5,8,11,14,17,20 5,10,15,20,25,30 5,15,25,35,45,55
10	5,8,11,14,17,20,23,26,29,32 5,10,15,20,25,30,35,40,45,50 5,15,25,35,45,55,65,75,85,95

3.1.3 ใช้ระดับนัยสำคัญ α คือ 0.05

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2.1 สร้างข้อมูลเพื่อให้เป็นไปตามแผนการทดลอง

จากแบบหุ่นแบบบวก แบบเส้นตรง เมื่ออิทธิพลสิ่งทดลองกำหนด

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + e_{ij}$$

3.2.1.1 การสร้างตัวเลขสุ่ม (Random number)

ในการสร้างลักษณะการแจกแจงนั้น จะต้องใช้ตัวเลขสุ่มเป็นพื้นฐานในการสร้าง ซึ่งจะใช้โปรแกรมย่อย Function Rand (ix) ผลิตเลขสุ่มที่มีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอในพิสัย 0 ถึง 1.0 ซึ่งมีพารามิเตอร์ในวงเล็บ คือ ix จะเป็นเลขสุ่มที่สร้างขึ้น สำหรับรายละเอียดของโปรแกรมจะอยู่ในภาคผนวก

3.2.1.2 การสร้างการแจกแจงปกติ (Normal distribution)

แปลงตัวเลขสุ่มที่ได้ให้มีการแจกแจงปกติที่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามที่กำหนด โดยจะใช้โปรแกรมย่อย Subroutine Normal โดยจะสร้างให้ตัวเลขสุ่มมีการแจกแจงปกติด้วยค่าเฉลี่ย 0 และความแปรปรวนเท่ากับ σ^2 ซึ่งจะทำได้ค่า $e_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$

3.2.1.3 ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จัดข้อมูลให้มีการแจกแจงปกติที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรเท่ากับ 5%, 10%, 15%, 20% และ 30% ในแต่ละระดับของจำนวนสิ่งทดลองและจำนวนซ้ำตามแต่ละกรณี

3.2.2 ทำการทดสอบความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของแต่ละวิธีทดสอบ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จากข้อมูลที่ได้ในแต่ละตารางในข้อ 3.2.1.3 ในแต่ละกรณีจะทำ 1,000 รอบ ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ว่าอยู่ในช่วงเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ ซึ่งเกณฑ์ที่ใช้จะใช้เกณฑ์ของ Bradley เป็นเกณฑ์ ดังนี้

ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ค่าของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะต้องอยู่ในช่วง 0.025 ถึง 0.075

จึงจะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ และจะทำการหาอำนาจการทดสอบของวิธีการทดสอบแต่ละวิธีต่อไป

3.2.3 คำนวณหาอำนาจการทดสอบ เมื่อวิธีการทดสอบนั้นสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

แผนผังโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1
และอำนาจการทดสอบ

