

## หน่วยที่ 11 การทดสอบความแตกต่าง

**การทดสอบสมมติฐานสำหรับประชากรหนึ่งชุด** ที่ใช้กันในการวิจัยสำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพมีการทดสอบเกี่ยวกับ ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าสัดส่วน และการแจกแจงปกติ

**การทดสอบค่าเฉลี่ย** ของประชากรสำหรับข้อมูลชุดเดียว เป็นการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยของตัวอย่างที่สุ่มเลือกมาจากประชากร มีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของประชากรที่สนใจหรือไม่

- ถ้าทราบค่าความแปรปรวนของประชากรจะใช้สถิติทดสอบ  $Z$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 171)
- แต่ถ้าไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรจะใช้สถิติทดสอบ  $t$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 172)

**การทดสอบค่าความแปรปรวน** สำหรับข้อมูลชุดเดียว เป็นการทดสอบว่าค่าความแปรปรวนของตัวอย่างที่สุ่มเลือกมาจากประชากร มีความแตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากรที่สนใจหรือไม่

กำหนดให้  $S$  เป็นค่าความแปรปรวนของตัวอย่าง ขนาด  $n$  สุ่มเลือกมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติมีความแปรปรวน

**การทดสอบสมมติฐานของค่าความแปรปรวนประชากรของข้อมูลชุดเดียว** ใช้สถิติทดสอบ  $X^2$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 176)

**การทดสอบค่าสัดส่วน** สำหรับข้อมูลชุดเดียว เป็นการทดสอบว่าค่าสัดส่วนของตัวอย่างที่สุ่มเลือกมาจากประชากร มีความแตกต่างจากค่าสัดส่วนของประชากรหรือไม่

$P$  คือค่าสัดส่วนของตัวอย่าง

**การทดสอบสมมติฐานของค่าสัดส่วนประชากรของข้อมูลชุดเดียว** ใช้สถิติทดสอบ  $Z$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 179)

**การทดสอบการแจกแจงปกติ** คือ ทดสอบว่าข้อมูลที่ศึกษามีลักษณะการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ  $X^2$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 182)

**การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลสองชุด** จะเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่าง ลักษณะบางประการของประชากรที่เกี่ยวกับ ค่าความแปรปรวน ค่าเฉลี่ย และค่าสัดส่วน ทั้งในกรณีที่มีการสุ่มเลือกอย่างอิสระและไม่อิสระ

- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าความแปรปรวนของข้อมูลสองชุด ใช้สถิติทดสอบ  $F$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 187)
- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูล สองชุด ที่มีการสุ่มเลือกอย่างอิสระ ถ้าทราบค่าความแปรปรวนของประชากรของข้อมูลทั้งสองชุดจะใช้  $Z$  เป็นสถิติทดสอบ แต่ถ้าไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากรต้องทำการทดสอบว่าค่าความแปรปรวนของข้อมูลทั้งสองชุดต่างกันหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ  $F$  ถ้าความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน ใช้สถิติทดสอบ  $t$  แบบรวมความแปรปรวน แต่ถ้าความแปรปรวนแตกต่างกันจะใช้สถิติทดสอบ  $t$  แบบแยกความแปรปรวน และมีองศาปรับค่าองศาเสรีด้วย

- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเมื่อสุ่มเลือกไม่อิสระ จะใช้ผลต่างของข้อมูลทั้งสองชุดมาทดสอบ ด้วยสถิติทดสอบเป็นคู่แบบ  $t$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 201)

- การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสัดส่วน จะทดสอบว่าค่าสัดส่วนของข้อมูลทั้งสองมาจากประชากรเดียวกันหรือไม่ โดยใช้สถิติทดสอบ  $Z$  (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 205)

เมื่อมีการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลมากกว่าสองชุด จะเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน การทดสอบ ใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแยกตามแหล่งกำเนิด(Analysis of variance) นิยมเรียกสั้นๆ ว่า ANOVA

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมากกว่าสองชุด เพื่อศึกษาว่าข้อมูลมากกว่าสองชุดถูกสุ่มมาจากประชากรเดียวกันหรือไม่ โดยมีข้อสมมติว่า ข้อมูลแต่ละชุดสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ และมีความแปรปรวนของประชากรของข้อมูลแต่ละชุดไม่แตกต่างกันจึงจะสามารถใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน มาทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลมากกว่าสองชุดได้ (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 209)

การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยมากกว่าสองชุดเมื่อตัวอย่างมีการถูกเลือกอย่างอิสระ หมายถึงกรณีที่หน่วยข้อมูลก่อนได้รับทริทเมนต์ใดหรือทริทเมนต์หนึ่งเท่ากัน เรียกการออกแบบทดลองลักษณะนี้ว่า การวางแผนแบบสุ่มตลอด (ตัวอย่างคำนวณ หน้า 213)