

หน่วยที่ 12 การทดสอบความสัมพันธ์

ความเป็นอิสระ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคุณภาพ 2 ตัวแปรขึ้นไป โดยตั้งสมมติฐานว่างว่าตัวแปรทั้งสองมีความเป็นอิสระต่อกันหรือไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานว่างจะสรุปว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความเป็นอิสระต่อกัน หรือมีความสัมพันธ์ต่อกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั่นเอง

ความเป็นอิสระในทางสถิติและการวิจัย หมายถึง กรณีที่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน ไม่มีความพ้องกัน ไม่มีแนวโน้มแปรตามกัน หรือแปรผกผันกัน การเกิดแต่ละเหตุการณ์ไม่มีความสัมพันธ์กัน เกิดขึ้นโดยเป็นอิสระต่อกัน เช่น การเป็นโรคเอดส์กับการมีผมสีดำ

ในสมมติฐานการวิจัยมักสนใจว่าตัวแปรตั้งแต่ 2 กลุ่มจะมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ แต่ในสมมติฐานทางสถิติจะมี 2 สมมติฐาน คือสมมติฐานว่าง (H_0) จะตั้งว่าไม่มีความสัมพันธ์ต่อกันหรือมีความเป็นอิสระ ส่วนสมมติฐานทางเลือก (H_1) จะตั้งว่ามีความสัมพันธ์ต่อกัน จึงนำเอาสิ่งที่ตั้งไว้ในสมมติฐานว่างมาเป็นชื่อการทดสอบว่าเป็นการทดสอบความเป็นอิสระ การทดสอบความเป็นอิสระ แบ่งเป็น 2 กรณีตามขนาดตารางไขว้ คือขนาดตารางไขว้ที่มีแถวบน และ/หรือ แถวตั้งมากกว่า 2 ช่อง ($r \times c$) กับขนาดตารางไขว้ที่มีแถวบน 2 ช่อง และแถวตั้ง 2 ช่อง (2×2) (ตัวอย่างคำนวณหน้า 223)

การทดสอบความเป็นอิสระของตารางไขว้ 2×2 เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนในเรื่องที่สนใจ ก่อนและหลังการทดลอง ของคนกลุ่มเดียวกัน (ตัวอย่างคำนวณหน้า 227)

สหสัมพันธ์ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปริมาณ 2 ตัวแปรขึ้นไป โดยสนใจทิศทางของความสัมพันธ์ว่าจะแปรตามไปในทิศทางเดียวกันหรือแปรผกผันกลับทิศทางกัน ด้วยระดับความสัมพันธ์มากน้อยเท่าไร

สหสัมพันธ์เชิงเส้นธรรมดา หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปริมาณที่สุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ 2 ตัวแปร และสนใจความสัมพันธ์เชิงเส้น โดยไม่ควบคุมตัวแปรอื่น (ตัวอย่างคำนวณหน้า 243)

แผนภาพกระจายของจุดมี 5 แบบ

แบบที่ 1 แนวโน้มจุดชี้ขึ้นทางขวาตามแนวเส้นตรง บ่งบอกถึงความสัมพันธ์แบบแปรตามกัน

แบบที่ 2 แนวโน้มจุดชี้ลงทางขวาตามแนวเส้นตรง บ่งบอกถึงความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน

แบบที่ 3 แนวโน้มจุดเป็นเส้นโค้งชี้ขึ้นทางขวาไปจนถึงจุดหนึ่ง ต่อไปจะชี้ลงทางขวา บ่งบอกความสัมพันธ์แบบกึ่งโค้ง

แบบที่ 4 ทุกจุดอยู่ในแนวเส้นตรงชี้ขึ้นทางขวา บ่งบอกความสัมพันธ์แบบตามกันอย่างสมบูรณ์

แบบที่ 5 ทุกจุดกระจายออกไม่มีแนวของเส้นตรง บ่งบอกไม่มีความสัมพันธ์

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จะบอกระดับความสัมพันธ์ ทิศทางของความสัมพันธ์ ส่วนการทดสอบจะช่วยยืนยันความสัมพันธ์ ใช้การทดสอบ t-test

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรลำดับที่ หรือตัวแปรของข้อมูลปริมาณที่ไม่มีการแจกแจงแบบทวิปกติ แต่จะใช้ลำดับที่ของข้อมูล หาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์แทนค่าจริงของข้อมูล

การถดถอย เป็นการศึกษาการทำนายตัวแปรตามโดยตัวแปรต้นของข้อมูลปริมาณ ด้วยการสร้างสมการ การถดถอยเชิงเส้น แทนลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูล ถ้าทดสอบได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้น ก็สามารถนำตัวแปรต้นทำนายตัวแปรตามได้ (ตัวอย่างคำนวณหน้า 225)

การถดถอยเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตัวตามขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้นหรือไม่ ตัวแปรตามเป็นตัวแปรปริมาณมีการแจกแจงปกติ ส่วนตัวแปรต้นเป็นตัวแปรปริมาณ ในที่นี้ จะศึกษาเฉพาะการถดถอยเชิงเส้นเท่านั้น ถ้ามีตัวแปรต้น 1 ตัว เรียกว่าการถดถอยเชิงเดียว แต่ถ้ามีตัวแปรมากกว่า 1 ตัว เรียกว่า การถดถอยพหุคูณ

สัมประสิทธิ์การถดถอย หมายถึง ค่าที่อธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรตามสามารถอธิบายได้โดยการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรต้น ได้ถูกต้องร้อยละเท่าไร

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย เพื่อนำมาใช้สร้างสมการถดถอย และการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย เพื่อสรุปว่าการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต้นหรือไม่

การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปริมาณตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป โดยมีตัวแปรตาม 1 ตัวแปรกับตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัวแปร ว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรตามขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรอิสระที่มากกว่า 1 ตัวแปรหรือไม่ ถ้าตัวแปรตามขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระ ก็สามารถทำนายค่าตัวแปรตามโดยกำหนดค่าตัวแปรอิสระได้ (ตัวอย่างคำนวณหน้า 260)