

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ความหมาย

สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation ใช้ตัวย่อว่า V หรือ C.V.) เป็นค่าสถิติที่ใช้บ่งชี้การกระจายของข้อมูลโดยคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าเฉลี่ยแล้วแสดงเป็นค่าร้อยละ เพื่อใช้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลตั้งแต่ 2 ชุดขึ้นไป

ความคิดเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

ข้อมูลทางการศึกษาหรือจิตวิทยา หรือสังคมศาสตร์ที่วัดมาจากกลุ่มตัวอย่างหนึ่ง หรือวัดมาจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มนั้น ค่าสถิติพื้นฐานที่คำนวณเพื่อบรรยายลักษณะของข้อมูลมี 2 ค่า คือ

1. ค่าเฉลี่ย ซึ่งเป็นค่าที่บ่งชี้ระดับมากน้อยของตัวแปรของที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง คำนวณได้จาก

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} คือ ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของค่าของตัวแปรหรือคะแนนของแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนตัวอย่าง

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งเป็นค่าบอกการกระจายของค่าตัวแปร หรือคะแนนของแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง คำนวณได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของค่าของตัวแปร หรือคะแนนของแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ คือ ผลรวมของค่าของตัวแปร หรือคะแนนของแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนตัวอย่าง

ปัญหาการแปลความหมายค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานว่าข้อมูลมีการกระจายมากน้อยเพียงใดนั้น ไม่มีเกณฑ์ที่ชัดเจน ยิ่งถ้าเป็นการวัดตัวแปรของคนกลุ่มเดียวกันด้วยเครื่องมือวัดที่ต่างกัน ซึ่งมีหน่วยการวัดของเครื่องมือแตกต่างกัน ข้อมูลตัวแปรใดมีการกระจายมากกว่ากันจะเปรียบเทียบกันได้อย่างไร หรือแม้การวัดตัวแปรเดียวกันของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มหรือมากกว่าสองกลุ่มด้วยเครื่องมือเดียวกันที่มีหน่วยการวัดเดียวกันหรือด้วยเครื่องมือต่างกัน จะใช้ค่าอะไรเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลของกลุ่มต่างๆ เหล่านี้ นักสถิติจึงเสนอความคิดว่า ให้แปลงค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Garrett, 1973) ตามสูตร $C.V. = \frac{100 \text{ S.D.}}{\bar{X}}$ ซึ่งค่าเหล่านี้สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ และมีเกณฑ์ในการแปลความหมายอย่างชัดเจน

ตัวอย่างการคำนวณค่า C.V. ในการวัดระดับอารมณ์ (Emotion Quotient) ของกลุ่มตัวอย่างครู 320 คน คำนวณค่า \bar{X} ได้เท่ากับ 2.99 คำนวณค่า S.D. ได้เท่ากับ 0.30 คำนวณค่า C.V. ได้เท่ากับ $\frac{100 \times 0.30}{2.99} \approx 10.03$ แปลความหมายได้ว่าครูมีอารมณ์แตกต่างกันปานกลาง

เกณฑ์ในการแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

มีนักสถิติบางคนเสนอเกณฑ์ในการแปลความหมายค่า C.V. ไว้ดังนี้

ค่า C.V.	แปลความหมาย
ระหว่าง 0-9	ข้อมูลมีการกระจายน้อย
ระหว่าง 10-19	ข้อมูลมีการกระจายปานกลาง

ตั้งแต่ 20 ขึ้นไป ข้อมูลมีการกระจายมาก

การนำมาใช้

1. ถ้าเครื่องมือวัดตัวแปรนั้นเป็นมาตราเรโซ (ratio scale) ที่มีศูนย์แท้ มีศูนย์เป็นจุดเริ่มต้น และเป็นจุดหลักแห่งการวัด และช่วงของมาตราการวัดเท่ากัน ดังเช่น ตาซึ่งวัดน้ำหนัก นาฬิกาวัดเวลา แล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันสามารถนำมาใช้ได้ ใน 2 กรณีดังนี้ (ก) กรณีที่หน่วยการวัดต่างกัน เช่น น้ำหนัก และส่วนสูง ถ้าต้องการเปรียบเทียบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกระจายของน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าการกระจายของส่วนสูง (ข) ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่วัดจากกลุ่มตัวอย่างต่างกัน มีค่าไม่เท่ากัน แต่วัดด้วยเครื่องมือเดียวกันก็สามารถใช้ค่า C.V. เพื่อบ่งชี้ว่ากลุ่มใดมีการกระจายของข้อมูลต่างกัน

2. ในกรณีที่เครื่องมือวัดตัวแปรไม่เป็นมาตรฐานเรโซ เช่น เป็นมาตราเรียงอันดับเช่น คะแนนจากการทดสอบ ใช้ C.V. ได้ในสองกรณี ดังนี้ (ก) สอบกลุ่มต่างกันด้วยแบบทดสอบเดียวกัน สามารถใช้ค่า C.V. มาคำนวณเพื่อเปรียบเทียบว่ากลุ่มใด

มีการกระจายของคะแนนมากกว่ากัน (ข) กลุ่มตัวอย่างเดียวกันสอบด้วยแบบทดสอบเดียวกัน ในสถานการณ์ต่างกัน ในเวลาต่างกัน ในเงื่อนไขต่างกัน สามารถใช้ C.V. มาคำนวณ เพื่อเปรียบเทียบการกระจายได้

ตัวอย่างการนำค่า C.V. มาใช้ในการวิจัยทางการศึกษามีดังนี้ สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2539) ทำวิจัยการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงความแปรปรวนของเวลาในการเรียน มีบทเรียน 10 บทเรียน แต่ละบทเรียนได้บันทึกเวลาในการเรียนของผู้เรียนไว้ แล้วคำนวณค่า C.V. ของเวลาในการเรียนของผู้เรียนแต่ละบทเรียน ผลปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1. ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของเวลาในการเรียน ($C.V. = \frac{100 \text{ S.D.}}{\bar{x}}$) ในหน่วยการเรียนต่างๆ ตามแนวการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้

บทเรียนที่	C.V.
1	37.6
2	18.10
3	24.98
4	21.57
5	25.92
6	21.37
7	57.32
8	28.41
9	20.37
10	26.32

ค่า C.V. ในตารางที่ 1 ทำให้สรุปได้ว่า เมื่อเปรียบเทียบค่า C.V. ระหว่างบทเรียนที่ 1 และบทเรียนที่ 10 ค่า C.V. ลดลง 30 เปอร์เซ็นต์ แต่เปรียบเทียบค่า C.V. ที่เกิดขึ้นจากบทเรียนที่ 2 ถึงบทเรียนที่ 10 แล้วจะลดลงประมาณ 34 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ ทำให้ความแตกต่างของเวลาในการเรียนของผู้เรียนลดลง

ศุภนันท์ ทันทภิรมย์ (2554) วิจัยเปรียบเทียบคุณลักษณะของครู 10 ประการในกลุ่มครู 4 ประเภท ในบทความนี้ขอเสนอเฉพาะครูประเภทที่ 1 คือครูเชี่ยวชาญ เป็นตัวอย่างของการใช้ C.V. วิเคราะห์ พบว่า

ครูประเภทที่ 1 คือครูเชี่ยวชาญมีความฉลาดทางอารมณ์อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.99$, S.D. = 0.30 C.V. = 0.03) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีความฉลาดทางอารมณ์แตกต่างกันปานกลาง มีคุณธรรมจริยธรรม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.39, C.V. = 8.65) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีคุณธรรม จริยธรรม แตกต่างกันน้อย มีความเป็นผู้นำทางวิชาการมาก ($\bar{X} = 0.83$, S.D. = 0.18, C.V. = 21.69) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีความเป็นผู้นำทางวิชาการแตกต่างกันมาก มีการ

พัฒนาตนเองอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.77$, S.D. = 0.52, C.V. = 13.79) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีการพัฒนาตนเองแตกต่างกันปานกลาง มีความมุ่งมั่นในความสำเร็จทางวิชาการอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.39, C.V. = 8.67) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีความมุ่งมั่นในความสำเร็จทางวิชาการแตกต่างกันน้อย มีแรงจูงใจใฝ่รู้อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.33, C.V. = 7.30) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีแรงจูงใจใฝ่รู้แตกต่างกันน้อย มีเจตคติที่ดีมากต่อวิชาชีพครู ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = 0.23, C.V. = 4.67) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีเจตคติต่อวิชาชีพครูแตกต่างกันน้อย มีการประดิษฐ์นวัตกรรมการสอนอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.02$, S.D. = 0.49, C.V. = 12.19) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีการประดิษฐ์นวัตกรรมการสอนแตกต่างกันปานกลาง มีความสามารถในการสอนมาก ($\bar{X} = 4.41$, S.D. = 0.40, C.V. = 9.07) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีความสามารถในการสอนแตกต่างกันน้อย มีการบริการทางวิชาการอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.11$, S.D. = 0.55, C.V. = 13.38) ครูเชี่ยวชาญแต่ละคนมีการบริการทางวิชาการแตกต่างกันปานกลาง

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์

บรรณานุกรม

ศุภนันท์ ทันทภิรมย์. (2554). การวิเคราะห์ความแตกต่างในคุณลักษณะของครูที่มีวิทยฐานะต่างกัน.

ปริญญาานิพนธ์ ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา. นครราชสีมา ; คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2539). "ผลการจัดการเรียนเพื่อรอบรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงความแปรปรวนของเวลา

ในการเรียน," ใน สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2539). การเรียนเพื่อรอบรู้. กรุงเทพมหานคร : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

Garrett, Henry (1973) E. **Statistics in Psychology and Education**. 6th ed. New York : David Mckay Company, Inc.