

121-107

สถิติพื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

Siam U
version 1/2553

บทที่ 7 การวัดการกระจาย

การวัดการกระจาย

- ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล
- ค่าแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ไม่เพียงพอต่อการบรรยายลักษณะข้อมูล
- การวัดการกระจาย ใช้เป็นค่าที่แสดงถึงความแตกต่างของข้อมูล

ตัวอย่าง การบรรยายลักษณะของข้อมูลด้วยค่าที่ได้จากการวัดการกระจาย

นักเรียนห้อง ก. มีค่าได้จากการวัดการกระจายของคะแนนเป็น 10

นักเรียนห้อง ข. มีค่าได้จากการวัดการกระจายของคะแนนเป็น 50

สามารถกล่าวได้ว่า นักเรียนห้อง ก. ได้คะแนนใกล้เคียงกันหรือแตกต่างกันน้อย เมื่อเทียบกับนักเรียนห้อง ข. ที่ได้คะแนนแตกต่างกันมาก

วิธีวัดการกระจายข้อมูล

1. ค่าพิสัย (Range)

เป็นค่าที่ได้จากการคำนวณหาผลต่างของค่าที่สูงที่สุดกับค่าที่ต่ำที่สุดของข้อมูลชุดนั้น ๆ

ค่าพิสัยเหมาะกับการที่ ต้องการหาค่าการกระจายอย่างรวดเร็วเพราะสามารถคำนวณได้ง่าย แต่พิสัยจะได้ค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลอย่างหยาบ ๆ เท่านั้น

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการวัดการเบี่ยงเบนขอ' ข้อมูลจากค่าเฉลี่ยที่ดีที่สุด

1. ข้อมูลของประชากร

ให้ σ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

2. ข้อมูลของตัวอย่าง

ให้ s แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

การเปรียบเทียบข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน แต่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่างกัน

| | ชุดที่ 1 | ชุดที่ 2 | ชุดที่ 3 | ชุดที่ 4 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|
| ค่าสังเกตหรือข้อมูล | 4 | 3 | 2 | 0 |
| | 4 | 4 | 3 | 1 |
| | 4 | 5 | 4 | 7 |
| | 4 | 4 | 7 | 8 |
| รวม | 16 | 16 | 16 | 16 |
| ค่าเฉลี่ย | 4 | 4 | 4 | 4 |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 0 | 0.816497 | 2.160247 | 4.082483 |

ข้อสังเกต

1. ข้อมูลชุดใดที่มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากย่อมมีการกระจายมาก
2. จากตารางข้างต้นข้อมูลชุดที่ 1 มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นศูนย์ จะเห็นว่าค่าสังเกตมีค่าเท่ากันทุกค่า

คำถาม นักศึกษาสังเกตเห็นอย่างไรบ้าง....(เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลชุดที่ 1 กับชุดที่ 4)

คำถาม แล้วข้อมูล 2 ชุด ถ้าค่าเฉลี่ยไม่เท่ากัน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เท่ากัน หมายความว่าอย่างไร

สูตรในการคำนวณ

$$\text{สัมประสิทธิ์การแปรผัน : C.V.} = \frac{\text{ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}}{\text{ค่าเฉลี่ย}} \times 100 \%$$

ตัวอย่าง จงเปรียบเทียบหลอดไฟยี่ห้อ A และ B ที่ผลิตจากโรงงาน 2 แห่งว่ายี่ห้อใด มีความแตกต่างของอายุการใช้งานของแต่ละหลอดมากกว่ากัน ถ้าทราบจากตัวอย่างที่สุ่มพบว่า

| | หลอดไฟ A | หลอดไฟ B |
|----------------------|----------|----------|
| อายุการใช้งานเฉลี่ย | 1260 | 1420 |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 22 | 35 |

วิธีทำ

| | หลอดไฟ A | หลอดไฟ B |
|-------------------------------|----------|----------|
| อายุการใช้งานเฉลี่ย | 1260 | 1420 |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 22 | 35 |
| สัมประสิทธิ์การแปรผัน(ร้อยละ) | 1.75 | 2.46 |

แสดงว่าอายุการใช้งานของหลอดไฟ B มีการกระจาย หรือมีความแตกต่างกันมากกว่าอายุการใช้งานของหลอดไฟ A

ตัวอย่าง เงินเดือนของพนักงานในบริษัท ก. บริษัท ข.
และบริษัท ค. ปราบกฏดังตาราง

| | เงินเดือนของพนักงาน | | |
|------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | บริษัท ก. | บริษัท ข. | บริษัท ค. |
| เงินเดือนต่ำสุด | 7,500 | 8,000 | 10,000 |
| เงินเดือนสูงสุด | 23,000 | 25,000 | 28,000 |
| ค่าเฉลี่ยเลขคณิต | 16,800 | 17,900 | 18,500 |
| ส่วนเบี่ยงเบน | 1,200 | 2,000 | 1,800 |
| มาตรฐาน | | | |

บริษัทใดมีการกระจายของเงินเดือนของพนักงานมากที่สุด

วิธีทำ

| | เงินเดือนของพนักงาน | | |
|-------------------------------|---------------------|-----------|-----------|
| | บริษัท ก. | บริษัท ข. | บริษัท ค. |
| เงินเดือนต่ำสุด | 7,500 | 8,000 | 10,000 |
| เงินเดือนสูงสุด | 23,000 | 25,000 | 28,000 |
| ค่าเฉลี่ยเลขคณิต | 16,800 | 17,900 | 18,500 |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 1,200 | 2,000 | 1,800 |
| สัมประสิทธิ์การแปรผัน(ร้อยละ) | 7.14 | 11.17 | 9.73 |

คำถาม

ถ้าต้องการเลือกลงทุนในบริษัทใดบริษัทหนึ่งจาก 3 บริษัทที่มีอยู่ โดยพิจารณาจากเงินปันผล(%) รายปีในช่วง 7 ปีที่ผ่านมา ดังนี้

| | เงินปันผล (%) ปีที่ | | | | | | |
|----------|---------------------|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| บริษัท A | 25 | 27 | 56 | 4 | 5 | 31 | 32 |
| บริษัท B | 16 | 15 | 20 | 18 | 12 | 19 | 21 |
| บริษัท C | 14 | 15 | 27 | 18 | 12 | 16 | 21 |

นักศึกษาควรเลือกลงทุนในบริษัทใด และใช้หลักเกณฑ์ใดในการพิจารณา

ข้อมูลช่วยในการตัดสินใจ

| | เงินปันผล (%) ปีที่ | | | | | | | ค่าเฉลี่ย | S.D. | C.V. |
|----------|---------------------|----|----|----|----|----|----|-----------|----------|----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | |
| บริษัท A | 25 | 27 | 56 | 4 | 5 | 31 | 32 | 25.71429 | 17.73616 | 68.97396 |
| บริษัท B | 16 | 15 | 18 | 18 | 12 | 19 | 21 | 17 | 2.94392 | 17.31718 |
| บริษัท C | 16 | 16 | 20 | 18 | 15 | 13 | 21 | 17 | 2.828427 | 16.63781 |