บทที่ 6
การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

Cr. Jiraporn Sanjun

6.2 การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง

Cr. Jiraporn Sanjun

การวัดแนวโน้มสู่ส่วนกลาง

ค่าที่นิยมใช้ คือ

1. ฐานนิยม (mode) (Mo)
2. มัธยฐาน (median) (Med)
3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean) $(\bar{x})$

Cr. Jiraporn Sanjun

1. ฐานนิยม (Mode : Mo)

คือ ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด หรือค่าของข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด

- วิธีการหาค่าฐานนิยม

1. เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย เพื่อให้ง่ายในการพิจารณา
2. พิจารณาข้อมูลที่มีค่าซ้ำกันมากที่สุด โดยค่าที่ซ้ำกันมากที่สุด คือ ค่าฐานนิยม
3. ถ้าข้อมูลไม่ซ้ำกัน แสดงว่าข้อมูลชุดนั้นไม่มีค่าฐานนิยม

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

ค่าคะแนนความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ ห้องสมุดแห่งหนึ่ง ดังนี้

15 9 12 26 15

16 16 20 15

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีทำ

1. เรียงลำดับข้อมูลได้ดังนี้

9 12 15 15 15 16 16 20 26

2. พิจารณาข้อมูลที่ซ้ำกันมากที่สุด หรือมีความถี่

มากที่สุด นั่นคือ 15

9 12 15 15 15 16 16 20 26

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

ผลสำรวจจำนวนผู้ชื่นชอบรายการโทรทัศน์ 4 รายการ โดยให้ผู้ชมเลือกรายการที่ชอบมากที่สุดเพียงรายการเดียว

รายการTV	ข่าว	บันเทิง	กีฬา	ละคร
ผู้ชื่นชอบ	500	1,250	720	421

คำถาม ?

รายการโทรทัศน์ที่มีผู้ชมชื่นชอบมากที่สุด คือรายการใด

Cr. Jiraporn Sanjun

คำตอบ

รายการบันเทิง

เพราะมีผู้ชื่นชอบเป็นจำนวนมากที่สุด

(รายการบันเทิง คือ ฐานนิยม)

Cr. Jiraporn Sanjun

จงพิจารณาฐานนิยมของข้อมูลต่อไปนี้

ข้อมูลชุดที่ 1 2 4 5 7 7 8 9 10 10 12 15

ข้อมูลชุดที่ 2 2 4 6 7 7 7 9 10 12 13 15

ข้อมูลชุดที่ 3 2 4 6 6 7 7 8 9 9 10 12

ข้อมูลชุดที่ 4 2 4 6 7 9 10 12 13 15

Answer

ข้อมูลชุดที่ 1 ฐานนิยม คือ 7, 10

ข้อมูลชุดที่ 2 ฐานนิยม คือ 7

ข้อมูลชุดที่ 3 ฐานนิยม คือ 6. 7, 9

ข้อมูลชุดที่ 4 ไม่มีฐานนิยม

Cr. Jiraporn Sanjun

2. มัธยฐาน (Median : Med)

คือ ค่าของข้อมูลที่อยู่ตำแหน่งกึ่งกลางของกลุ่มข้อมูลเมื่อจัดลำดับข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

- **<u>วิธีการหาค่ามัธยฐาน</u>**

(กรณีข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่)

1.เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อย

2.คำนวณตำแหน่งมัธยฐาน

สูตรคำนวณ $\frac{n+1}{2}$

n คือจำนวนข้อมูลทั้งหมด

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

ราคาข้าวหอมมะลิ 100% จากร้านค้าจำนวน 6 ร้าน

เป็นดังนี้ 156 152 157 150 157 159

จงหาค่ามัธยฐานของราคาสินค้า

1. เรียงลำดับข้อมูล

156 152 157 150 157 159

150 152 156 157 157 159

Cr. Jiraporn Sanjun

2. คำนวณตำแหน่งมัธยฐาน ได้ดังนี้

150 152 156 157 157 519

$$\frac{n+1}{2} \rightarrow \frac{6+1}{2} = 3.5$$

3. ดังนั้นตำแหน่งมัธยฐาน คือ 3.5

จากข้อมูล 150 152 156 157 157 519

ให้นำข้อมูลตำแหน่งที่ 3 และ 4 มาบวกกัน แล้ว หาร 2

150 152 156 157 157 519

Cr. Jiraporn Sanjun

ข้อมูลตำแหน่งที่ 3

ข้อมูลตำแหน่งที่ 4

$$\frac{156 + 157}{2} = 156.5$$

คำตอบ

ค่ามัธยฐาน คือ 156.5

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีการหาค่ามัธยฐาน

(กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่)

1.คำนวณตำแหน่งมัธยฐาน

สูตรคำนวณ $\frac{n+1}{2}$

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

Cr. Jiraporn Sanjun

2. คำนวณค่าความถี่สะสม

ความถี่สะสม คือ

ค่าความถี่ของข้อมูลในชั้นนั้นรวมกับข้อมูลชั้นบน

3. พิจารณาค่ามัธยฐาน จากตำแหน่งที่คำนวณได้จากข้อ 1. โดยพิจารณาจากค่าความถี่สะสม

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

จากการสอบเก็บคะแนนรายวิชาการคิดและการตัดสินใจของนักศึกษาจำนวน 15 คน ครั้งหนึ่งปรากฏผลสอบดังตาราง จงหาค่ามัธยฐานคะแนนสอบของนักศึกษา

คะแนนสอบ	จำนวนนักศึกษา
4	4
5	2
7	3
8	4
10	2

Cr. Jiraporn Sanjun

2. ทำค่าความถี่สะสม

คะแนน	จำนวนนักศึกษา	ความถี่สะสม
4	4	4
5	2	4+2 = 6
7	3	6+3 = 9
8	4	9+4 = 13
10	2	13+2 = 15

Cr. Jiraporn Sanjun

3. พิจารณาค่ามัธยฐาน จากตำแหน่งที่คำนวณได้จากข้อ 1. คือ 8 จากนั้นพิจารณาจากค่าความถี่สะสม

คะแนน	จำนวนนักศึกษา	ความถี่สะสม
4	4	4
5	2	6
7	3	9
8	4	13
10	2	15

Cr. Jiraporn Sanjun

ดังนั้นค่าความถี่สะสมที่อยู่ในช่วงดังกล่าวคือ 9

ซึ่งเท่ากับ 7 คะแนน

คะแนน	จำนวนนักศึกษา	ความถี่สะสม
4	4	4
5	2	6
7	3	9
8	4	13
10	2	15

Cr. Jiraporn Sanjun

3. ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean : $\overline{X}$)

คือ ค่าของข้อมูลทุกตัวมารวมกันแล้วหารด้วย จำนวนข้อมูลทั้งหมดหรือจำนวนความถี่ทั้งหมด

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

(กรณีข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่)

สูตรในการคำนวณ $\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \ldots + X_n}{n}$

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

n แทนจำนวนข้อมูล

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย:เดือน) ของบ้าน 4 หลังมี

ดังนี้ หลังที่ 1 จำนวน 100 หน่วย

หลังที่ 2 จำนวน 200 หน่วย

หลังที่ 3 จำนวน 250 หน่วย

หลังที่ 4 จำนวน 350 หน่วย

จงปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย

Cr. Jiraporn Sanjun

แทนค่าลงสูตรที่ใช้ในการคำนวณ

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$= \frac{100+200+250+350}{4}$$

$$= 225$$

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าเฉลี่ย คือ 225 หน่วยต่อเดือน

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต

(แบบถ่วงน้ำหนัก)

สูตรในการคำนวณ $\overline{X} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$

N แทนจำนวนข้อมูล

fi แทนความถี่ของข้อมูล

X_i แทนค่าของข้อมูล

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง

ในการสอบวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน 3 ห้อง มีผลของคะแนนดังนี้

ห้อง	6/1	6/2	6/3
จำนวนนักเรียน	30	40	40
คะแนนเฉลี่ย	40	30	50

จงหาค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักเรียน 3 ห้อง

Cr. Jiraporn Sanjun

- **วิธีทำ**

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ $\overline{X} = \frac{\sum f_i x_i}{N}$

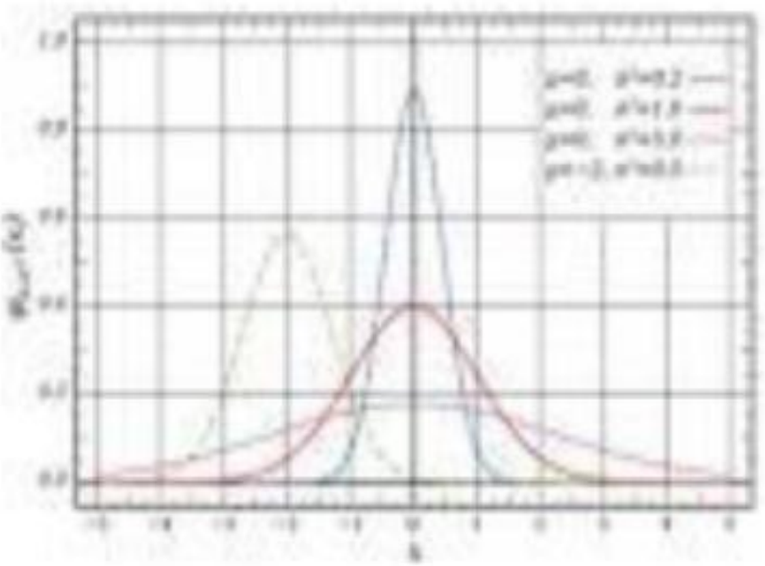
$$\overline{X} = \frac{(30\times40)+(40\times30)+(40\times50)}{30+40+40}$$

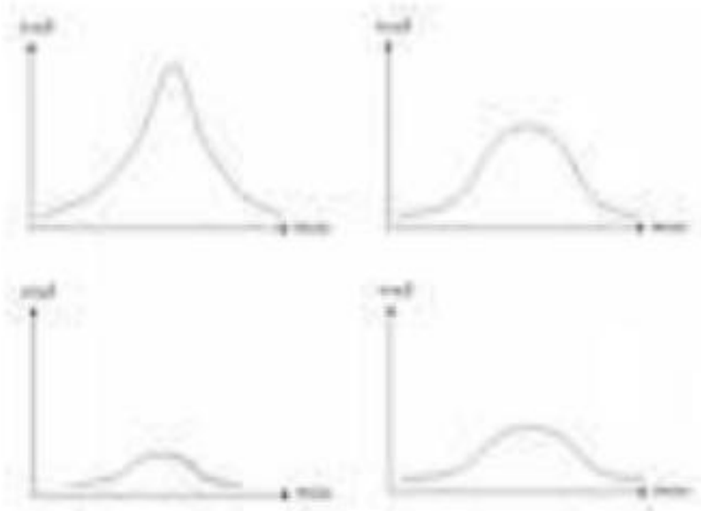
$$= \frac{4400}{110} = 40$$

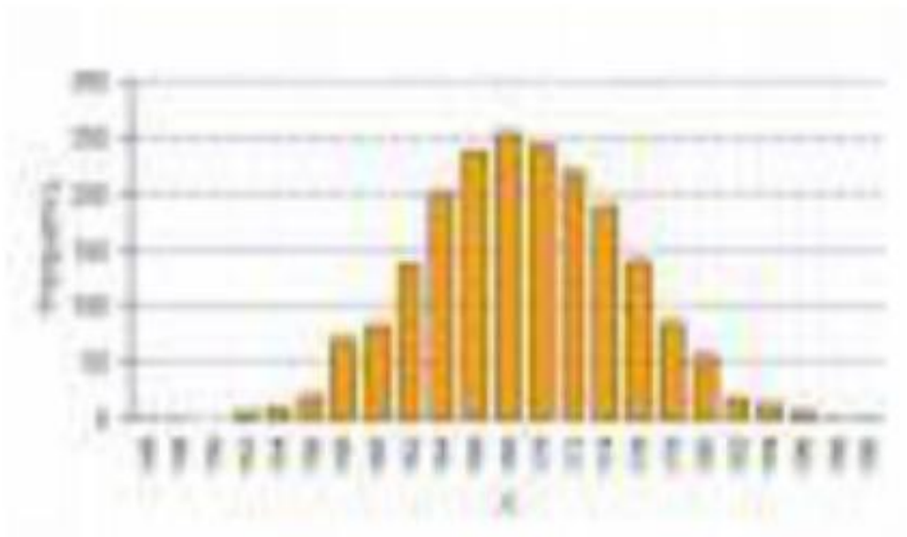
ค่าเฉลี่ยของนักเรียน 3 ห้อง = 40 คะแนน

Cr. Jiraporn Sanjun

การวัดการกระจายของข้อมูล







Cr. Jiraporn Sanjun

1. พิสัย (Range)

เป็นการวัดการกระจายของชุดข้อมูลที่ง่ายที่สุด ซึ่งเป็นการวัดการกระจายอย่างหยาบๆ ไม่ใช่การวัดการกระจายที่ดี

พิสัย = ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด - ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด

Cr. Jiraporn Sanjun

พิสัย

ตัวอย่าง จงหาพิสัยของข้อมูลดังต่อไปนี้

335 232 183 268 190

282 315 180 288 435

Cr. Jiraporn Sanjun

พิสัย

วิธีทำ

พิสัย = ข้อมูลที่มีค่าสูงสุด - ข้อมูลที่มีค่าต่ำสุด

= 435 - 180

= 255

Cr. Jiraporn Sanjun

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

เป็นค่าที่ใช้แสดงถึงการกระจายตัวของข้อมูล โดยพิจารณาว่าข้อมูลแต่ละตัวมีค่าเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตมากน้อยเพียงใด

Cr. Jiraporn Sanjun

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่

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

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของข้อมูลดังต่อไปนี้

1 3 5 9 12

โดยที่ข้อมูลชุดนี้มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต เท่ากับ 6

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีทำ

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

$$S.D. = \sqrt{\frac{(1-6)^2 + (3-6)^2 + (5-6)^2 + (9-6)^2 + (12-6)^2}{5-1}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{25+9+1+9+36}{4}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{80}{4}} = 4.47$$

Cr. Jiraporn Sanjun

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่แล้ว

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง บริษัทผลิตน้ำปลายี่ห้อหนึ่งต้องการทราบปริมาตรน้ำปลาที่บรรจุในขวดขนาด 10 มิลลิลิตร จึงสุ่มน้ำปลามา 16 ขวด แล้วตรวจสอบปริมาตรพบว่า ได้ข้อมูลดังนี้

ปริมาตรน้ำปลา	8	12	10	11
จำนวน (ขวด)	4	3	2	7

จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาตรน้ำปลา โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากับ 11 มิลลิลิตร

Cr. Jiraporn Sanjun

วิธีทำ

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{4(8-11)^2 + 3(12-11)^2 + 2(10-11)^2 + 7(11-11)^2}{16-1}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{36+3+2+0}{15}}$$

$$S.D. = \sqrt{\frac{41}{15}} = 1.65$$

Cr. Jiraporn Sanjun

3. สัมประสิทธิ์ของการกระจาย (Coefficient of Dispersion)

เป็นค่าที่แสดงการกระจายของข้อมูลที่มีหน่วยในรูปของร้อยละ เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของการกระจายไม่ขึ้นกับหน่วยที่ใช้วัดข้อมูล ดังนั้นจึงใช้เปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 กลุ่มได้โดยไม่จำเป็นต้องเป็นหน่วยเดียวกัน

Cr. Jiraporn Sanjun

3.1 สัมประสิทธิ์ของพิสัย (Coefficient of Range:C.R.)

$$\text{สัมประสิทธิ์ของพิสัย} = \frac{X_{max} - X_{min}}{X_{max} + X_{min}} \times 100$$

3.2 สัมประสิทธิ์ของความแปรผัน (Coefficient of Variation:C.V.)

$$\text{สัมประสิทธิ์ความแปรผัน} = \frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$$

Cr. Jiraporn Sanjun

ตัวอย่าง จากผลการสอบรายวิชาการคิดและการตัดสินใจของนักศึกษาสองตอนเรียน คือ ตอนเรียน A และตอนเรียน B ของวิทยาลัยชุมชนแห่งหนึ่ง ปรากฏผลดังนี้

ค่าสถิติ	ตอนเรียน A	ตอนเรียน B
คะแนนสูงสุด	38	30
คะแนนต่ำสุด	15	10
ค่าเฉลี่ยของคะแนน	28.1	22.6
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน	8.5	8.1

จงคำนวณหาสัมประสิทธิ์ของการกระจาย โดยพิจารณาจากสัมประสิทธิ์ของพิสัย และสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

Cr. Jiraporn Sanjun

1. หาสัมประสิทธิ์ของพิสัย

สัมประสิทธิ์ของพิสัยของตอนเรียน A = $\frac{X_{max} - X_{min}}{X_{max} + X_{min}} \times 100$

= $\frac{38 - 15}{38 + 15} \times 100$

= 43.40 เปอร์เซ็นต์

2. หาสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน

สัมประสิทธิ์ของความแปรผันของตอนเรียน B = $\frac{S.D.}{\bar{X}} \times 100$

= $\frac{8.1}{22.6} \times 100$

= 35.84 %

Cr. Jiraporn Sanjun

สัมประสิทธิ์ของความแปรผันของคะแนนตอนเรียน B สูงกว่าสัมประสิทธิ์ของความแปรผันของคะแนนตอนเรียน A นั่นคือคะแนนสอบของนักศึกษาตอนเรียน B มีการกระจายมากกว่าคะแนนสอบของนักศึกษาตอนเรียน A

Cr. Jiraporn Sanjun