



บทที่ 4 การวัดการกระจาย

BUA 3127 สถิติเบื้องต้น

นำเสนอโดย ผศ ดร มั่นยา มินคร



BUA

เนื้อหาบทที่ 4

- 1 พิสัย(Range)
- 2 ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (quartile deviation)
- 3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)
- 4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
- 5 สัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (Coefficient of Variation) C.V
- 6 ค่าความแปรปรวน (Variance)

1. พิสัย(Range)

คือ ความแตกต่างระหว่างคะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุดในข้อมูลชุดหนึ่งๆ พิสัยใช้ในการวัดการกระจายของข้อมูลได้อย่างคร่าวๆ ใช้เมื่อต้องการความรวดเร็วเท่านั้น ข้อเสียของพิสัย คือ ในการหาพิสัยนั้นใช้เฉพาะคะแนนที่สูงสุดกับคะแนนต่ำสุดเท่านั้น ในบางครั้งจึงอาจทำให้เราเข้าใจถึงลักษณะของข้อมูลผิดไป

สูตร

$$\text{พิสัย} = \text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}$$

$$R = X_{max} - X_{min}$$

1. พิสัย(Range)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

ตัวอย่าง

ข้อมูลชุดที่ 1 : 5 38 39 40 41 42

ข้อมูลชุดที่ 2 : 37 38 39 40 41 42

พิสัยของข้อมูลชุดที่ 1 = 42-5 = 37

พิสัยของข้อมูลชุดที่ 2 = 42-37 = 5

จะเห็นว่าพิสัยของข้อมูลทั้ง 2 ชุดแตกต่างกันมาก ทั้งๆที่ข้อมูลทั้ง 2 ชุดคล้ายคลึงกันมาก มี 5 กับ 37 คู่เดียวเท่านั้นที่แตกต่างกัน

1. พิสัย(Range)

ตัวอย่าง จงหาพิสัยของคะแนนสอบของนักเรียนห้อง A จำนวน 52 คนเป็นดังต่อไปนี้

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน (คน)
11 - 15	5
16 - 20	9
21 - 25	8
26 - 30	13
31 - 35	11
36 - 40	6

วิธีทำ

ขอบบนของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนมากที่สุด คือ 40.5

ขอบล่างของอันตรภาคชั้นที่มีคะแนนต่ำที่สุด คือ 10.5

ดังนั้น

$$\text{พิสัย} = 40.5 - 10.5$$

$$= 30 \text{ คะแนน}$$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

คือ เป็นค่าครึ่งหนึ่งของผลต่างระหว่างควอร์ไทล์ที่ 3 กับควอร์ไทล์ที่ 1 โดยการหา ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ ทั้งกรณีที่ยังไม่แจกแจงความถี่ และกรณีที่มีการแจกแจงความถี่หาได้จาก

$$Q.D = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

เมื่อ Q.D = ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

Q_1 = ควอไทล์ที่ 1

Q_3 = ควอไทล์ที่ 3

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีไม่แจกแจงความถี่

ตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ของคะแนนชุดนี้ 3, 4, 1, 5, 4, 7, 4

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก 1, 3, 4, 4, 4, 5, 7

ขั้นที่ 2 หาดำแหน่งของ ควอไทล์ที่ 1

$$\begin{aligned}Q_1 &= \frac{r(N+1)}{4} \\&= \frac{1(7+1)}{4} \\&= 2\end{aligned}$$

ดังนั้น Q_1 = คะแนนตำแหน่งคือคะแนน 3

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีไม่แจกแจงความถี่

ขั้นที่ 2 หาดำแหน่งของ ควอร์ไทล์ที่ 3

$$\begin{aligned}Q_3 &= \frac{r(N+1)}{4} \\&= \frac{3(7+1)}{4} \\&= 6\end{aligned}$$

ดังนั้น Q_3 คะแนนตำแหน่งคือคะแนน 5

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีไม่แจกแจงความถี่

ขั้นตอนที่ 4 หาส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

$$\begin{aligned} \text{Q.D} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{5 - 3}{2} \\ &= 1 \end{aligned}$$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีแจกแจงความถี่

ตัวอย่าง

กรณีแจกแจงความถี่ จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

คะแนน	f	F
10 – 19	2	2
20 – 29	8	10
30 – 39	9	19
40 – 49	14	33
50 – 59	8	41
60 – 69	6	47
70 - 79	3	50

วิธีทำ

1. หาดำแหน่ง $Q_1 = \frac{rN}{4}$
2. $= \frac{1(50)}{4}$
3. $= 12.5$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีแจกแจงความถี่

ตัวอย่าง

กรณีแจกแจงความถี่ จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

คะแนน	f	F
10 – 19	2	2
20 – 29	8	10
30 – 39	9	19
40 – 49	14	33
50 – 59	8	41
60 – 69	6	47
70 - 79	3	50

วิธีทำ

2. เข้าสู่สูตรสมการ

$$Q_r = L_0 + i \left[\frac{\frac{rN}{4} - \sum f_L}{f_q} \right]$$

$$= 29.5 + 10 \left(\frac{12.5 - 10}{9} \right)$$

$$Q_1 = 32.27$$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีแจกแจงความถี่

ตัวอย่าง

กรณีแจกแจงความถี่ จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

คะแนน	f	F
10 – 19	2	2
20 – 29	8	10
30 – 39	9	19
40 – 49	14	33
50 – 59	8	41
60 – 69	6	47
70 - 79	3	50

วิธีทำ

1. หาดำแหน่ง $Q_3 = \frac{rN}{4}$

1. $\frac{4}{4}$

2. $= \frac{3(50)}{4}$

3. $\frac{4}{4}$

4. $= 37.5$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีแจกแจงความถี่

ตัวอย่าง

กรณีแจกแจงความถี่ จงหาส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์

คะแนน	f	F
10 – 19	2	2
20 – 29	8	10
30 – 39	9	19
40 – 49	14	33
50 – 59	8	41
60 – 69	6	47
70 - 79	3	50

วิธีทำ

2. เข้าสู่สูตรสมการ

$$Q_r = L_0 + i \left[\frac{\frac{rN}{4} - \sum f_L}{f_q} \right]$$

$$= 49.5 + 10 \left(\frac{37.5 - 33}{8} \right)$$

$$Q_3 = 55.12$$

2 ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (quartile deviation)

กรณีไม่แจกแจงความถี่

สูตรหาส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

$$\begin{aligned} \text{Q.D} &= \frac{Q_3 - Q_1}{2} \\ &= \frac{55.12 - 32.27}{2} \\ &= 11.42 \end{aligned}$$

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

คือ ค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูล โดยพิจารณาว่าแต่ละค่าของข้อมูลอยู่ห่างจากค่ากลางของข้อมูลโดยเฉลี่ยเท่าใด โดยทั่วไปค่ากลางที่ใช้มักเป็น ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

สูตรสมการ

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

M.D	แทน ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
x_i	แทน ค่าหรือคะแนนของข้อมูลที่ I
$\bar{x}$	แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น
n	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

ตัวอย่าง ข้อมูลจากคะแนนของนักเรียน 6 คน ดังนี้ 17, 19, 18, 17, 24, 25 จงหา M.D ของข้อมูล

วิธีทำ

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{17+19+18+17+24+25}{6}$$

$$\frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{6} = \frac{|17 - 20| + |19 - 20| + |18 - 20| + |17 - 20| + |24 - 20| + |25 - 20|}{6}$$

$$= \frac{3+1+2+3+4+5}{6}$$

$$= 18/6$$

$$= 3 \#$$

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณิ์แจกแจงความถี่

สูตรสมการ

$$\text{M.D} = \frac{\sum_{i=1}^k f |x_i - \bar{x}|}{n}$$

M.D	แทน ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย
x_i	แทน จุดกึ่งกลางชั้น
$\bar{X}$	แทน ค่าเฉลี่ย
f	แทน ความถี่
n	แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณีแจกแจงความถี่

ตัวอย่าง ตารางแจกแจงความถี่ของคะแนนสอบของนักเรียนจำนวน 60 คน ดังนี้ จงคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน (คน)
15 – 24	3
25 – 34	7
35 – 44	10
45 – 54	18
55 – 64	10
65 – 74	10
75 - 84	2

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณีแจกแจงความถี่

วิธีทำ

คะแนนสอบ	จำนวนนักเรียน (คน)
15 – 24	3
25 – 34	7
35 – 44	10
45 – 54	18
55 – 64	10
65 – 74	10
75 - 84	2



จุดกึ่งกลางชั้น (X_i)	f	$X_i f$
19.5	3	58.5
29.5	7	206.5
39.5	10	395
49.5	18	891
59.5	10	595
69.5	10	695
79.5	2	159
	$\sum f = 60$	$\sum fx = 3,000$

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณีแจกแจงความถี่

วิธีทำ การคำนวณหา $\bar{X}$

$$= \frac{\sum fx}{N}$$

$$= \frac{3,000}{60}$$

$$= 50$$

3 ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (mean deviation หรือ average deviation)

- กรณีแจกแจงความถี่

วิธีทำ

คะแนน	f	$ x - \bar{x} $	$f x - \bar{x} $
15 – 24	3	30.5	91.5
25 – 34	7	20.5	143.5
35 – 44	10	10.5	105
45 – 54	18	0.5	9
55 – 64	10	9.5	95
65 – 74	10	19.5	195
75 - 84	2	29.5	59
	N=60		$\Sigma f X - \bar{X} = 698$

คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^k f |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$= \frac{698}{60}$$

$$= 11.63 \#$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD)

คือ ค่าทางสถิติที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลรอบค่าเฉลี่ยเลขคณิต โดยแสดงให้เห็นว่า ข้อมูลแต่ละค่ามีแนวโน้มอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยมากหรือน้อยเพียงใด

กล่าวอย่างง่าย คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานช่วยบอกว่าข้อมูลมีความแตกต่างหรือกระจายตัวจากค่าเฉลี่ยมากแค่ไหน

SD มีค่าน้อย หมายถึง ข้อมูลส่วนใหญ่อยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย → ข้อมูลมีการกระจายน้อยและค่อนข้างใกล้เคียงกัน

SD มีค่ามาก หมายถึง ข้อมูลอยู่ห่างจากค่าเฉลี่ยมาก → ข้อมูลมีการกระจายมากและแตกต่างกันมาก

$SD = 0$ หมายถึง ข้อมูลทุกค่ามีค่าเท่ากันทั้งหมด

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

ถ้าเป็นข้อมูลของประชากรจำนวน และค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น μ (มิว) แล้ว ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานของประชากร หรือ σ (ซิกม่า) สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$$

หรือ

$$\sigma = \frac{\sqrt{\sum X^2 - \mu^2}}{N}$$

โดยที่ μ แทนค่าเฉลี่ยประชากร

n แทนค่าจำนวนข้อมูลทั้งหมดของประชากร

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

ตัวอย่าง จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบวิชาสถิติ ของทีมนักกีฬาที่ร่วมแข่งขันโอลิมปิก ทั้งหมดในเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ ที่เข้าร่วมแข่งขันซึ่งมีผลสอบดังนี้

ประเทศ	คะแนน (X_i)
เวียดนาม	169
สิงคโปร์	139
ไทย	99
อินโดนีเซีย	61
มาเลเซีย	34
ฟิลิปปินส์	16
รวม	545

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

วิธีทำ การหา X^2

ประเทศ	คะแนน (X_i)	X^2
เวียดนาม	169	28, 416
สิงคโปร์	139	19,321
ไทย	99	9,801
อินโดนีเซีย	61	3,721
มาเลเซีย	34	1,156
ฟิลิปปินส์	16	256
รวม	545	$\sum x^2 = 72,671$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

วิธีทำ หา μ จากคะแนนสอบข้างต้น ได้ดังนี้

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

$$N$$

$$= 545 / 6$$

$$= 90.83$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

- กรณีไม่แจกแจงความถี่

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \mu^2}{N}}$$

วิธีทำ เข้าสูตรสมการ

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{72,671 - 90.83^2}{6}} \\ &= 62.14 \text{ \#}\end{aligned}$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- กรณีไม่แจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตร
- S.D หรือ σ (ซิกม่า) = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

หรือ

สูตรที่ 1 $S.D. = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n-1}}$ หรือ

สูตรที่ 2 $S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ตัวอย่าง ข้อมูลชุดนี้ประกอบไปด้วย 1,2,3,4,5 จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้

วิธีทำ $\bar{X} = \frac{1+2+3+4+5}{5}$
 $= 15/5$
 $= 3$

หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

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

$$S.D = \sqrt{\frac{(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2}{5}}$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

วิธีทำ

$$\begin{aligned} \text{S.D} &= \sqrt{\frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 0^2 + 1^2 + 2^2}{5}} \\ &= \sqrt{\frac{4 + 1 + 0 + 1 + 4}{5}} \\ &= \sqrt{\frac{10}{5}} \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลชุดนี้ คือ 1.414

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- กรณีไม่แจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตร

ตัวอย่าง จากการชั่งน้ำหนักเป็นกิโลกรัมของเด็ก 10 คนดังนี้ จงคำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของเด็ก 10 คน

34 , 39 , 40 , 46 , 47 , 51 , 45 , 50 , 49 , 43

วิธีทำ คำนวณหา $\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$

$$= \frac{34+39+40+46+47+51+45+50+49+43}{10}$$

10

$$= \frac{444}{10}$$

$$= 44.4$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

คำนวณหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเพื่อความสะดวกในการคำนวณอาจจะ มีตารางเพื่อหาค่า $\sum(x - \bar{X})^2$ ดังนี้

X	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$
34	- 10.4	108.16
39	- 5.4	29.16
40	- 4.4	19.39
43	- 1.4	1.96
45	0.6	0.36
46	1.6	2.56
47	2.6	6.76
49	4.6	21.16
50	5.6	31.36
51	6.6	43.56

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

คำนวณหา	S.D	$= \sqrt{\frac{264.4}{10}}$ $= \sqrt{26.44}$ $= 5.14$
---------	-----	---

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- กรณีไม่แจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตร

สูตรที่ 2
$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}}$$

ตัวอย่าง จากข้อมูลต่อไปนี้ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1, 2, 4, 6, 8, 9

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหา } \sum x^2 &= 1^2 + 2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + 9^2 \\ &= 1 + 4 + 16 + 36 + 64 + 81 \\ &= 202 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหา } \sum x &= 1 + 2 + 4 + 6 + 8 + 9 \\ &= 30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหา } (\sum x)^2 &= 900 \end{aligned}$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- กรณีไม่แจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตร

แทนค่าในสมการ S.D

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{6(202) - 900}{6(6 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{312}{30}} \\
 &= 3.224
 \end{aligned}$$

สูตรที่ 2

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

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่ สามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

หรือ

$$\begin{aligned} 1. \quad S.D. &= \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n-1}} \\ \text{หรือ } 2. \quad S.D. &= \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}} \end{aligned}$$

S.D หรือ σ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

f = ความถี่

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ย

X = จุดกลางชั้น

N = จำนวนข้อมูล

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- ตัวอย่าง จงหา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คะแนน	f
10-19	2
20-29	8
30-39	9
40-49	14
50-59	8
60-69	6
70-79	3
	N=50

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- ตัวอย่าง จงหา ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คะแนน	f
10-19	2
20-29	8
30-39	9
40-49	14
50-59	8
60-69	6
70-79	3
	N=50

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- วิธีทำ

คะแนน	f	X	fx
10-19	2	14.5	29
20-29	8	24.5	196
30-39	9	34.5	310
40-49	14	44.5	623
50-59	8	54.5	436
60-69	6	64.5	387
70-79	3	74.5	223.5
	N=50		2,205

คำนวณหา $\bar{x} = \sum \frac{fx}{n}$

$$= \frac{2,205}{50}$$

$$= 44.1$$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- วิธีทำ

คะแนน	f	X	fx	$X - \bar{X}$	$(X - \bar{X})^2$	$f(X - \bar{X})^2$
10-19	2	14.5	29	-29.9	894.01	1,788.02
20-29	8	24.5	196	-19.6	384.16	3,073.28
30-39	9	34.5	310	-9.6	92.16	829.44
40-49	14	44.5	623	0.4	0.16	2.24
50-59	8	54.5	436	10.4	108.16	865.28
60-69	6	64.5	387	20.4	416.16	2,496.96
70-79	3	74.5	223.5	30.4	924.16	2,772.48
	N=50		2,205			$\Sigma f(X - \bar{X})^2 = 11,827.7$

4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง

- วิธีทำ สูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

$$= \sqrt{\frac{11,827.7}{50}}$$

$$= \sqrt{236.55}$$

$$= 15.38$$

5. สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation) C.V

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation) C.V

- ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหารด้วยค่าเฉลี่ย ทำให้ค่า C.V. ไม่มีหน่วย ซึ่งหาได้จาก

$$C.V = \frac{S.D}{\bar{x}} \times 100$$

ซึ่งส่วนมากจะคำนวณในรูปของเปอร์เซ็นต์

5. สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation) C.V

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variation) C.V

ตัวอย่าง นักเรียน ป 1 มีน้ำหนักเฉลี่ย 20 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยมาตรฐาน 3.5 กิโลกรัม และนักเรียนชั้น ป 4 มีน้ำหนักเฉลี่ย 30 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยมาตรฐาน 4 กิโลกรัม จงเปรียบเทียบการกระจายของน้ำหนักของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม

$$\text{สูตร } C.V = \frac{S.D}{\bar{X}} \times 100$$

$$\text{นักเรียน ป 1 ; } V_1 = \frac{100 \times 3.5}{20} = 17.5 \% \quad \text{หรือ } 0.175$$

$$\text{นักเรียน ป 4 ; } V_2 = \frac{100 \times 4}{30} = 13.33 \% \quad \text{หรือ } 0.1333$$

ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน แสดงว่า นักเรียน ป 1 มีน้ำหนักแตกต่างกันมากกว่านักเรียนชั้น ป 4

6. ความแปรปรวนของตัวอย่าง (Variance)

สูตรในการหาความแปรปรวนของตัวอย่าง จากข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่ มีดังนี้

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}$$

หรือ

$$s^2 = \frac{\sum x^2}{N} - (\bar{x})^2$$

สูตรในการหาความแปรปรวนของตัวอย่าง จากข้อมูลแจกแจงความถี่ มีดังนี้

$$s^2 = \frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{N}$$

หรือ

$$s^2 = \frac{\sum fx^2}{N} - (\bar{x})^2$$

6. ความแปรปรวนของตัวอย่าง (Variance)

ตัวอย่าง จงหาความแปรปรวน จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้

คะแนน	10-14	15-19	20-24
ความถี่	3	5	2

วิธีทำ

คะแนน	f	x	fx	x^2	fx^2
10-14	3	12	36	144	432
15-19	5	17	85	289	1,445
20-24	2	22	44	484	968
	N= 10		$\sum fx = 165$		$\sum fx^2 = 2,845$

6. ความแปรปรวนของตัวอย่าง (Variance)

วิธีทำ

จากสูตร

$$s^2 = \frac{\sum fx^2}{N} - (\bar{x})^2$$

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum fx}{N} \\ &= \frac{165}{10} \\ &= 16.5\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s^2 &= \frac{2,845}{10} - (16.5)^2 \\ &= 284.5 - 272.25 \\ &= 12.55 \quad \# \end{aligned}$$



Thank you

