



บทที่ 3 สถิติการวัดตำแหน่ง

นำเสนอโดย ผศ ดร มนัญยา มินคร

เนื้อหาบทที่ 3

- 1 เปอร์เซนไทล์
- 2 เดไชน์
- 3 ควอไทล์

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

เปอร์เซ็นต์ไทล์(Percentile)

เปอร์เซ็นต์ไทล์(Percentile) หมายถึง ตำแหน่งที่แสดงให้ทราบว่า มีจำนวนร้อยละเท่าไรของจำนวนคะแนนที่มีค่าต่ำกว่าของคะแนนที่ตำแหน่งนั้น เช่น นักศึกษาคนหนึ่งสอบวิชาภาษาไทยได้ 54 คะแนนและคะแนน 54 นี้ อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 60 หมายความว่า ร้อยละ 60 ของนักศึกษากลุ่มนั้น ได้คะแนนวิชาภาษาไทยต่ำกว่า 54 คะแนน

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

เดไซล์ (Deciles)

เดไซล์ (Decile) หมายถึง ตำแหน่งที่แสดงให้ทราบว่า มีจำนวนข้อมูลเท่าไรใน 10 ส่วนของ จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่มีค่าต่ำกว่าข้อมูลที่ตำแหน่งนั้น เช่น นักศึกษาคนหนึ่งสอบวิชาสังคมศึกษา ได้คะแนน 55 คะแนน และคะแนน 55 นี้ อยู่ในตำแหน่งเดไซล์ที่ 7 (D_7) หมายความว่า 7 ใน 10 ของนักศึกษาในกลุ่มนั้นได้คะแนนวิชาสังคมศึกษาสูงกว่า 55 คะแนน

เปรียบเทียบเดไซล์และเปอร์เซ็นต์ไทล์ ดังนี้

$$D_1 = P_{10}$$

$$D_2 = P_{20}$$

... ..

$$D_{10} = P_{100}$$

ดังนั้น การคำนวณหาเดไซล์จึงใช้วิธีเดียวกันกับการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ ต่างกันที่การ แบ่งหมู่เท่านั้น คือ การคำนวณเดไซล์ต้องแบ่งหมู่ออกเป็น 10 ส่วน แต่เปอร์เซ็นต์ไทล์แบ่งหมวด หมู่เป็น 100 ส่วน

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

5

ควอไทล์ (Quartiles)

ควอไทล์ (Quartile) หมายถึง ตำแหน่งที่แสดงให้ทราบว่า มีจำนวนข้อมูลเท่าไรใน 4 ส่วน ของจำนวนข้อมูลทั้งหมดที่มีค่าต่ำกว่า ข้อมูลที่ตำแหน่งนั้น เช่น นักศึกษาคนหนึ่งสอบวิชาสถิติ ได้คะแนน 72 คะแนน และคะแนน 72 อยู่ในตำแหน่งควอไทล์ที่ 3 (Q3) หมายความว่า 3 ใน 4 ของนักศึกษาในกลุ่มนั้นได้คะแนนวิชาสถิติต่ำกว่า 72 คะแนน และ 1 ใน 4 ของ นักศึกษาในกลุ่มนั้นได้คะแนน วิชาสถิติสูงกว่า 72 คะแนน

เปรียบเทียบควอไทล์ และเปอร์เซ็นต์ไทล์ ดังนี้

$$Q_1 = P_{25}$$

$$Q_2 = P_{50}$$

$$Q_3 = P_{75}$$

ดังนั้น การคำนวณหาควอไทล์จึงใช้วิธีเดียวกันกับการคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไทล์ ต่างกันที่ การแบ่งหมู่เท่านั้น คือ การคำนวณควอไทล์แบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 4 ส่วน แต่เปอร์เซ็นต์ไทล์แบ่ง หมวดหมู่ออกเป็น 100 ส่วน

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

- การหาตำแหน่งควอร์ไทล์ เดซิล์และเปอร์เซ็นต์ไทล์สามารถทำได้ 2 กรณี คือ
- 1. ข้อมูลไม่ได้แจกแจงความถี่
- 2. ข้อมูลแจกแจงความถี่

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

กรณีข้อมูลไม่แจกแจงความถี่ มีขั้นตอน ดังนี้

- ❑ 1) เรียงลำดับข้อมูลจากน้อยไปมาก
- ❑ 2) หาตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ควอร์ไทล์ และเดซิล์

จากสูตร

$$\text{ตำแหน่งของ } Q_r = \frac{r(N+1)}{4}$$

$$\text{ตำแหน่งของ } D_r = \frac{r(N+1)}{10}$$

$$\text{ตำแหน่งของ } P_r = \frac{r(N+1)}{100}$$

3) หาเปอร์เซ็นต์ไทล์ ควอร์ไทล์ และเดซิล์โดยนับตำแหน่งของข้อมูลที่เรียงลำดับไว้ได้ หากตำแหน่งที่ได้ไม่เป็นจำนวนเต็มให้เทียบบัญญัติไตรยางศ์ระหว่างความแตกต่างของตำแหน่งที่ของข้อมูลและคะแนนที่แตกต่างกัน

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

ตัวอย่าง คะแนนการสอบของนักเรียน 9 คน เป็นดังนี้

34 , 8 , 6 , 22 , 38 , 2 , 40 , 18 , 30 จงหา P_{30} และ D_5

วิธีทำ 1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก

2 , 6 , 8 , 18 , 22 , 30 , 34 , 38 , 40

2. หาตำแหน่งของ P_{30} และ D_5

$$\text{ตำแหน่งของ } P_r = \frac{r(N+1)}{100}$$

$$\begin{aligned} p_{30} &= \frac{30(9+1)}{100} \\ &= 3 \end{aligned}$$

$$\text{ตำแหน่งของ } D_r = \frac{r(N+1)}{10}$$

$$\begin{aligned} D_5 &= \frac{5(9+1)}{10} \\ &= 5 \end{aligned}$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

3. หาค่า P_{30} และ D_5

ตำแหน่งของข้อมูล	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ข้อมูล	2	6	8	18	22	30	34	38	40

$$P_{30} = 8$$

$$D_5 = 22$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

ตัวอย่าง ถ้าข้อมูลเป็นดังนี้ 52 , 42 , 57 , 53 , 44 , 39 , 33 , 35 จงหา 1. Q_1 2. D_7 และ 3. P_{50}

วิธีทำ 1. เรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก

ตำแหน่งของข้อมูล	1	2	3	4	5	6	7	8
ข้อมูล	33	35	39	42	44	52	53	57

2. หาดำแหน่งข้อมูล Q_1

$$\text{ตำแหน่งของ } Q_r = \frac{r(N+1)}{4}$$

$$\begin{aligned} Q_1 &= \frac{1(8+1)}{4} \\ &= 2.25 \end{aligned}$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

หาค่าตำแหน่งข้อมูล D_7 และ P_{50}

$$\text{ค่าแทนของ } D_r = \frac{r(N+1)}{10}$$

$$\begin{aligned} D_7 &= \frac{7(8+1)}{10} \\ &= 6.3 \end{aligned}$$

$$\text{ค่าแทนของ } P_r = \frac{r(N+1)}{100}$$

$$\begin{aligned} P_{50} &= \frac{50(8+1)}{100} \\ &= 4.5 \end{aligned}$$

การวัดตำแหน่งที่ขอ

ตำแหน่งของข้อมูล	1	2	3	4	5	6	7	8
ข้อมูล	33	35	39	42	44	52	53	57

3.

หาค่าของ $Q_1 = 2.25$ มีค่าอยู่ระหว่าง 35 กับ 39

ตำแหน่งของข้อมูลต่างกัน 1 ข้อมูลต่างกัน 4

ตำแหน่งต่างกัน 0.25 ข้อมูลต่างกันจะได้

$$39 - 35 = 4$$

$$2.25 - 2 \text{ (ตำแหน่ง 2)} = 0.25$$

$$\frac{4 \times 0.25}{1} = 1$$

มาจากตำแหน่งที่ 2

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } Q_1 &= 35 + 1 \\ &= 36 \end{aligned}$$

ตำแหน่งของข้อมูล
ข้อมูล

1	2	3	4	5	6	7	8
33	35	39	42	44	52	53	57



1. ค่าของ $D_{7=6.3}$ มีค่าอยู่ระหว่าง 52 กับ 53
ตำแหน่งต่างกัน 1 ข้อมูลต่างกัน 1
ตำแหน่งต่างกัน 0.3 ข้อมูลต่างกัน

$$6.3 - 6 \text{ (ตำแหน่ง 6)} = 0.3$$

$$\frac{1 \times 0.3}{1} = 0.3$$

$$\text{ดังนั้น } D_7 = 52 + 0.3 = 52.3$$

^{1.}ค่าของ $P_{50} = 4.5$ มีค่าอยู่ระหว่าง 42 กับ 44

ตำแหน่งต่างกัน 1 ข้อมูลต่างกัน 2

ตำแหน่งต่างกัน 0.5 ข้อมูลต่างกัน $\frac{2 \times 0.5}{1} = 1$

$$\text{ดังนั้น } P_{50} = 42 + 1 = 43$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

❏ ตรีข้อมูลแจกแจงความถี่ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) สร้างตารางแจกแจงความถี่ (F)
- 2) หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ ควอร์ไทล์ และเดซิัล

จากสูตร

$$\text{ตำแหน่งควอร์ไทล์ที่ } r \quad Q_r = \frac{rN}{4}$$

$$\text{ตำแหน่งเดซิัลที่ } r \quad D_r = \frac{rN}{10}$$

$$\text{ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ } r \quad P_r = \frac{rN}{100}$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

3. หาค่าของควอไทล์ เดไซล์และเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่

3. หาคำตอบโดยใช้สูตร

$$Q_k = L + I \left(\frac{\frac{kN}{4} - \sum f_L}{f_{me}} \right), \quad D_k = L + I \left(\frac{\frac{kN}{10} - \sum f_L}{f_{me}} \right) \quad \text{และ} \quad P_k = L + I \left(\frac{\frac{kN}{100} - \sum f_L}{f_{me}} \right)$$

เมื่อ L คือ ขอบล่างของชั้นควอไทล์ เดไซล์ เปอร์เซนต์ไทล์

I คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

$\sum f_L$ คือ ความถี่สะสมของชั้นที่ต่ำกว่าชั้นควอไทล์ เดไซล์ เปอร์เซนต์ไทล์

f_{me} คือ ความถี่ของชั้นชั้นควอไทล์ เดไซล์ เปอร์เซนต์ไทล์

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

ตัวอย่าง จงหา D_4 จากตารางแจกแจงความถี่ ต่อไปนี้

คะแนน	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45
ความถี่	5	11	15	18	12	10	9

วิธีทำ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่ (F)

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม (F)
11-15	5	5
16-20	11	16
21-25	15	31
26-30	18	49
31-35	12	61
36-40	10	71
41-45	9	80
	N=80	

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

2) หาดำแหน่งเคไซล์ D_4

จากสูตร ตำแหน่งเคไซล์ที่ r $D_r = rN$
 $\frac{10}{10}$

$$D_4 = 4 (80) \\ \frac{10}{10} \\ = 32$$

3. เข้าสู่สูตรสมการหาเคไซล์

$$D_k = L + I \left(\frac{\frac{kN}{10} - \sum f_L}{f_{me}} \right)$$

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม (F)
11-15	5	5
16-20	11	16
21-25	15	31
26-30	18	49
31-35	12	61
36-40	10	71
41-45	9	80
	N=80	

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

3) เข้าสู่สูตรสมการหา เดไซล์

$$D_k = L + I \left(\frac{\frac{kN}{10} - \sum f_L}{f_{me}} \right)$$

ในที่นี้ $L = 25.5$, $I = 5$, $f = 18$, $F = 31$

$$\begin{aligned} D_4 &= 25.5 + 5 \frac{(80 - 31)}{18} \\ &= 25.78 \end{aligned}$$

ดังนั้น D_4 มีค่าเท่ากับ 25.78

เปอร์เซ็นต์ไทล์(Percentile)

ตัวอย่าง ผลการสอบวิชาสถิติของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จำนวน 20 คน ได้คะแนนสอบดังต่อไปนี้

67 45 73 78 38 54 61 41 53 36

55 37 74 65 47 34 66 68 77 44

คะแนนเท่าไรที่แสดงว่านักศึกษาร้อยละ 75 ของนักศึกษา 20 คนนี้ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนนั้น

วิธีทำ 1. เรียงลำดับคะแนนสอบจากน้อยไปหามาก ดังนี้

34 36 37 38 41 44 45 47 53 54

55 61 65 66 67 68 73 74 77 78

เปอร์เซ็นต์ไทล์(Percentile)

2. หาดำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่กำหนดให้ จากตำแหน่งของคะแนนที่เรียงลำดับแล้วในข้อ 1 คะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75 คือ $(75 \times 20) / 100 = 15$

34 36 37 38 41 44 45 47 53 54

55 61 65 66 67 68 73 74 77 78

ดังนั้นจากคะแนนที่เรียงลำดับแล้ว ตำแหน่งที่ 15 คือคะแนน 67

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

□ เปอร์เซ็นไทล์(Percentile)

กรณีข้อมูลแจกแจงความถี่ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) สร้างตารางแจกแจงความถี่ (F)
- 2) หาดำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์

$$\text{ตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่ } r \quad P_r = \frac{rN}{100}$$

การวัดตำแหน่งที่ของข้อมูล

3) จำนวนสมการตามสูตร

$$P = L_1 + i \frac{(F_n - F_1)}{(F_2 - F_1)}$$

เมื่อ

P_r = คะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต้องการ

L = จีดจำกัดล่างชั้นที่มี F_n อยู่

I = ความกว้างของอันตรภาคชั้น = จีดจำกัดบน - จีดจำกัดล่าง

F_n = ตำแหน่งที่ต้องการ = $(P \times N) / 100$

F_1 = ความถี่สะสมของชั้นที่อยู่ถัดจากชั้น F_n ไปทางคะแนนน้อย

F_2 = ความถี่สะสมชั้น F_n

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

ตัวอย่าง จงคำนวณหาคะแนนในตำแหน่ง P_{25} ซึ่งคะแนนของนักศึกษา 50 คนดังนี้

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

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

วิธีทำ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N=50	

2. คำนวณหาตำแหน่งที่ต้องการ (F_n) ของคะแนนที่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ P_{25} ของคะแนนชุดนี้ตรงกับ ความถี่สะสมของตำแหน่งที่

$$\begin{aligned}P_{25} &= (P \times N) / 100 \\&= (25 \times 50) / 100 \\&= 12.5\end{aligned}$$

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

วิธีทำ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N=50	

3. หาชั้นของคะแนนในตารางความถี่สะสม ที่มีตำแหน่งที่ต้องการ (F_n) อยู่ซึ่งตำแหน่งที่ 2.5 อยู่ในชั้นที่มีคะแนนระหว่าง 30-39 ดังนั้น

$$L = 29.5$$

$$I = 19.5 - 9.5 = 10$$

$$F1 = 10$$

$$F2 = 19$$

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

วิธีทำ 1. สร้างตารางแจกแจงความถี่สะสมจากคะแนนน้อยไปหาคะแนนมาก

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N=50	

4. คำนวณหาคะแนนในตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่กำหนด
จากสูตร

$$P = L + I \frac{(F_n - F_1)}{(F_2 - F_1)}$$
$$p_{25} = 29.5 + 10 \frac{(12.5 - 10)}{(19 - 10)}$$
$$= 29.5 + 10 \frac{(2.5)}{9}$$
$$= 29.5 + 2.78$$
$$= 32.28$$

ดังนั้นคะแนนในตำแหน่ง P25 ของคะแนนชุดนี้คือ 32.28 ซึ่งหมายถึง
นักศึกษาร้อยละ 25 ของ นักศึกษา 50 คน ได้คะแนนต่ำกว่า 32.28
คะแนน

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

ควอไทล์ (Quartiles)

ตัวอย่าง จงหาคำนวนหาคะแนนในตำแหน่ง Q3 ซึ่งคะแนนของนักศึกษา 50 คน ดังนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N = 50	

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

ควอไทล์ (Quartiles)

ตัวอย่าง จงหาคำนวณหาคะแนนในตำแหน่ง Q3 ซึ่งคะแนนของนักศึกษา 50 คน ดังนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N = 50	

1. Q3 ของข้อมูลชุดนี้อยู่ในตำแหน่งที่

$$\begin{aligned} Q_3 &= \frac{(R \times N)}{4} \\ &= \frac{(3 \times 50)}{4} \\ &= 37.5 \end{aligned}$$

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

ควอไทล์ (Quartiles)

ตัวอย่าง จงหาคำนวนหาคะแนนในตำแหน่ง Q3 ซึ่งคะแนนของนักศึกษา 50 คน ดังนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N = 50	

2. ตำแหน่งที่ 37.5 อยู่ในชั้นที่มีคะแนนระหว่าง 50-59 ดังนี้

$$Fn = 37.5$$

$$L = 49.5$$

$$I = 10$$

$$F1 = 33$$

$$F2 = 41$$

การวัดตำแหน่งของข้อมูล

ควอไทล์ (Quartiles)

ตัวอย่าง จงหาคำนวนหาคะแนนในตำแหน่ง Q3 ซึ่งคะแนนของนักศึกษา 50 คน ดังนี้

คะแนน	ความถี่	ความถี่สะสม
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
	N = 50	

3. จากสูตร $Q_r = L + I \frac{(F_n - F_1)}{(F_2 - F_1)}$

$$Q_3 = 49.5 + 10 \frac{(37.5 - 33)}{(41 - 33)}$$

$$= 49.5 + 10 \frac{(4.5)}{(8)}$$

$$= 49.5 + 5.625$$

$$= 55.125$$

ดังนั้น คะแนนที่ตำแหน่ง Q3 ของข้อมูลชุดนี้ คือ 55.125

Thanks

CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, infographics & images by **Freepik** and illustrations by **Stories**

