

สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร

(Statistics and database for administrators)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

การกระจายข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quatile Deviation)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Quatile Deviation) : QD

การวัดการกระจายข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

จะใช้ในการนิข้อมูลชุดนั้นวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางโดยใช้

ค่ามัธยฐาน (Mdn)

$$QD = \frac{Q3 - Q1}{2}$$



การวัดแนวโน้มสู่ค่ากลาง

ค่ามัธยฐาน (Median) :

สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$Mdn = L_0 + i \left[\frac{\frac{N}{2} - cf}{f} \right]$$

อายุราชการ	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม
5 – 7	4	4
8 – 10	2	6
11 – 13	2	8
14 – 16	3	11
17 – 19	7	18

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

5 5 5 5 9 9 12 12 **16** 16 16 17 17 17 19 19 19

ค่ามัธยฐาน (Median) = 16 ปี

หาชั้นที่ตำแหน่งของค่ามัธยฐานอยู่

$$\underline{N} = 18/2 = 9$$

$$\mathbf{Mdn} = 13.5 + 3 \left[\frac{9 - 8}{3} \right] = \mathbf{14.5 \text{ ปี}}$$



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ค่าควอไทล์ (Quatile)

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่



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

จากข้อมูล 12 11 22 25 22 25 11 15 ให้หาค่า **Quatile ที่ 2**

1. เรียงลำดับใหม่ 11 11 12 15 22 22 25 25

2. หา $Q_2 = \text{ตำแหน่งที่ } (8 + 1) \frac{2}{4} = 4.5$

3. ตำแหน่งที่ 4.5 คือค่ากึ่งกลางระหว่างตำแหน่งที่ 4 และตำแหน่งที่ 5

ซึ่งมีค่าระหว่าง 15 กับ 22 จึงมีค่า = $\frac{15 + 22}{2} = 18.5$

ให้หาค่า **Quatile ที่ 1 และ 3**



ค่าควอไทล์ (Quatile) : สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

จากข้อมูล หาค่าควอไทล์ (Quatile) ที่ 3 ตำแหน่งของข้อมูล = $\frac{rN}{4}$

คะแนน	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม
1-9	4	4
10-19	6	10
20-29	8	18
30-39	10	28
40-49	4	32 = Q_3
50-59	6	38
60-69	2	40
รวม	40	

$$Q_r = L_0 + i \left[\frac{\frac{rN}{4} - cf}{f} \right]$$
$$Q_3 = 39.5 + 10 \left[\frac{30 - 28}{4} \right]$$
$$= 44.5$$

หาค่า Quatile ที่ 1

QD



การกระจายข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) : SD

การวัดการกระจายข้อมูลโดยใช้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

จะใช้ในกรณีข้อมูลชุดนั้นวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางโดยใช้

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$, μ)

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD : ค่าสถิติ (ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง)

σ (Sigma) : ค่าพารามิเตอร์ (ใช้กับประชากร)

ความแปรปรวน SD^2 : ค่าสถิติ (ใช้กับกลุ่มตัวอย่าง)

σ^2 : ค่าพารามิเตอร์ (ใช้กับประชากร)



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) : SD

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

ประชากร

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

SD : ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X : ค่าคะแนนแต่ละจำนวน

σ : ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น

N : จำนวนข้อมูลของชุดนั้น

f : ค่าความถี่

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

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

$$\sigma = i \sqrt{\frac{\sum fd^2 - (\sum fd)^2}{N}}$$



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) : SD

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

SD : ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X : ค่าคะแนนแต่ละจำนวน

X : ค่าเฉลี่ยของข้อมูลชุดนั้น

n : จำนวนข้อมูลของชุดนั้น

f : ค่าความถี่

สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

กลุ่มตัวอย่าง



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) : SD

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{40}{5-1}}$$

$$SD = \sqrt{10}$$

X	(X - $\bar{X}$)	(X - $\bar{X}$) ²
1	1 - 5 = -4	16
3	3 - 5 = -2	4
5	5 - 5 = 0	0
7	7 - 5 = 2	4
9	9 - 5 = 4	16
$\Sigma X = 25$		$\Sigma (X - \bar{X})^2 = 40$

ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 3.16 ค่าความแปรปรวน = 10



ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) : SD

สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

X	f	fx	(X - $\bar{X}$)	(X - $\bar{X}$) ²	f(X - $\bar{X}$) ²
1	2	2	1 - 5.88 = -4.88	23.81	47.62
3	2	6	3 - 5.88 = -2.88	8.29	16.58
5	3	15	5 - 5.88 = -0.88	0.77	2.31
7	5	35	7 - 5.88 = 1.12	2.25	11.25
9	4	36	9 - 5.88 = 3.12	9.73	38.92
	$\sum f = 16$	$\sum fx = 94$		$\sum (X - \bar{X})^2 = 44.85$	$\sum f(X - \bar{X})^2 = 116.68$

$$SD = \sqrt{\frac{116.68}{16-1}}$$

$$SD = \sqrt{7.77}$$

$$SD = 2.78$$



การกระจายข้อมูล

ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation) : MD

ค่าเฉลี่ยของส่วนเบี่ยงเบนระหว่างข้อมูลแต่ละจำนวน กับ
ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น

สำหรับข้อมูลที่ไม่แจกแจงความถี่

$$MD = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{N}$$

สำหรับข้อมูลที่แจกแจงความถี่

$$MD = \frac{\sum f |x - \bar{x}|}{N}$$

MD : ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

x : ข้อมูลแต่ละจำนวน

$\bar{x}$: ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

f : ความถี่

N : จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$| |$: ค่าสัมบูรณ์ (ตัวเลขภายใน
ไม่คิดเครื่องหมาย)



ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation) : MD

X	(X - $\bar{X}$)	$ (X - \bar{X}) $
1	1 - 5 = -4	4
3	3 - 5 = -2	2
5	5 - 5 = 0	0
7	7 - 5 = 2	2
9	9 - 5 = 4	4
		$\Sigma (X - \bar{X}) = 12$

$$MD = \frac{\Sigma |(X - \bar{X})|}{N}$$

$$= \frac{12}{5}$$

$$= 2.4$$



ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation) : MD

อายุราชการ	ความถี่ (f)	จุดกลาง (x)	fx	$ (X - \bar{X}) $	$f (X - \bar{X}) $
5 – 7	4	6	24	7.17	28.68
8 – 10	2	9	18	4.17	8.34
11 – 13	2	12	24	1.17	2.34
14 – 16	3	15	45	1.83	5.49
17 – 19	7	18	126	4.83	33.81
	N = 18		$\Sigma fx = 237$	$\Sigma f (X - \bar{X}) = 78.66$	

$$\bar{X} = \frac{237}{18} = 13.17$$

$$MD = \frac{\Sigma f | (X - \bar{X}) |}{N} = \frac{78.66}{18} = 4.37$$



การกระจายข้อมูล

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variance)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variance)

เหมาะสำหรับการวัดการกระจายข้อมูลของข้อมูล 2 ชุด

- เปรียบเทียบการกระจายข้อมูล 2 ชุดที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต หรือค่ามัธยฐาน ต่างกันมาก ๆ
- เปรียบเทียบการกระจายข้อมูล 2 ชุดที่มีหน่วยต่างกัน เช่น กก. / ปอนด์

น้ำหนักของเด็ก นร. ที่สมัครเรียนเทควันโด

ห้อง A : 35 35 40 45 45 SD = 5

ห้อง B : 20 25 25 60 70 SD = 23.18

น้ำหนักเฉลี่ยของเด็ก นร. ทั้ง 2 ห้องเท่ากับ 40 กิโลกรัม



สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (Coefficient of Variance)

เมื่อวัดการกระจายด้วยพิสัย

$$CV = \frac{\text{ค่าสูงสุด} - \text{ค่าต่ำสุด}}{\text{ค่าสูงสุด} + \text{ค่าต่ำสุด}} \times 100 \%$$

เมื่อวัดการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์

$$CV = \frac{Q_3 - Q_1}{Q_3 + Q_1} \times 100 \%$$

เมื่อวัดการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย

$$CV = \frac{MD}{\bar{X}} \times 100 \%$$

เมื่อวัดการกระจายด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$CV = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100 \%$$

CV ต่ำ : ข้อมูลชุดนั้นกระจายน้อย

CV สูง : ข้อมูลชุดนั้นกระจายมาก



การกระจายข้อมูล

ความเบ้ (Skewness)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

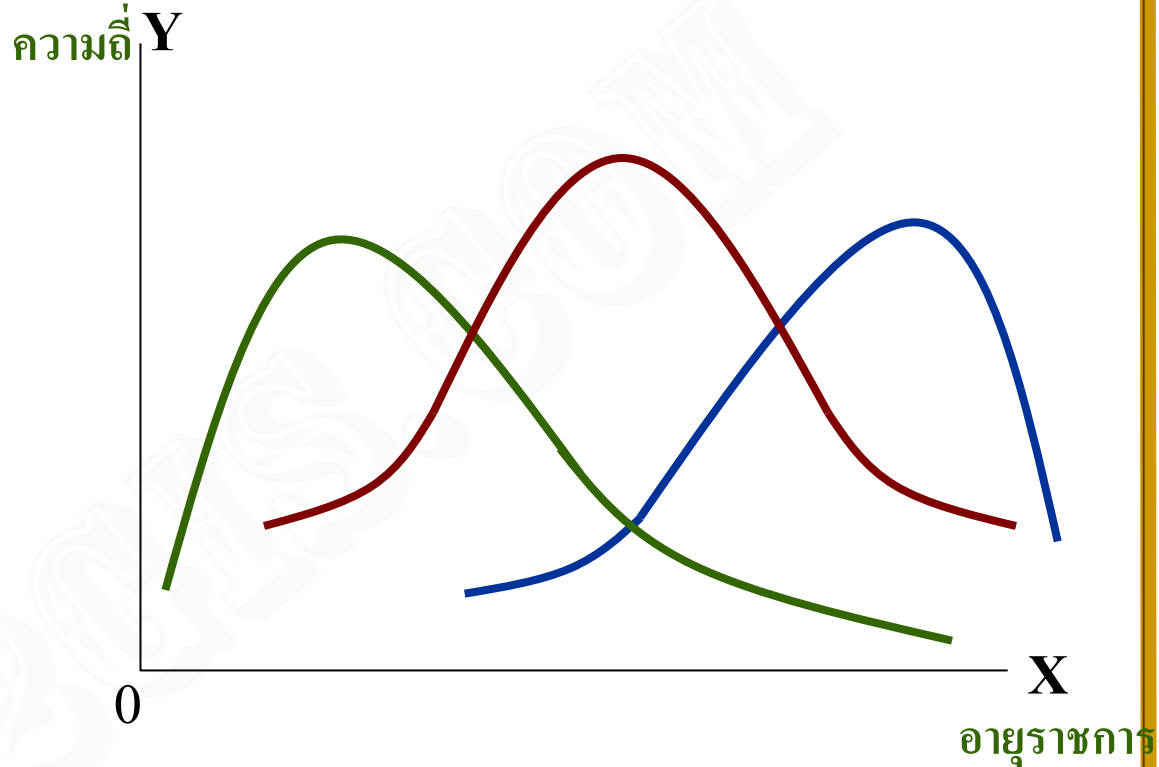
วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ความเบ้ (Skewness)

$$Sk = \frac{\bar{X} - Mdn}{Mdn}$$



Sk : ไม่มีหน่วย

Sk = 0 : การกระจายข้อมูลจะสมมาตร

Sk มีค่า + : การกระจายข้อมูลเบ้ขวา

Sk มีค่า - : การกระจายข้อมูลเบ้ซ้าย



การกระจายข้อมูล

ความโด่ง (Kurtosis)



สถิติและฐานข้อมูลสำหรับนักบริหาร (Statistics and database for administrators)

วิทยาลัยการจัดการเพื่อการพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ

นายอนุสร พุ่มพวง

anu.pumpuang@gmail.com

ความโด่ง (Kurtosis)

$$\text{Kur} = \frac{\left[\frac{\sum (x - \bar{x})^4}{N} \right]}{(SD^2)^2}$$

Kur = 3 : ข้อมูลแจกแจงแบบโค้งปกติ

ลักษณะโค้งมีค่าความโด่งปกติ

Kur < 3 : ข้อมูลมีความแปรปรวนมาก

ลักษณะโค้งจะแบนมีความโด่งน้อย

Kur > 3 : ข้อมูลมีความแปรปรวนน้อย

ลักษณะโค้งจะป้านมีความโด่งมาก

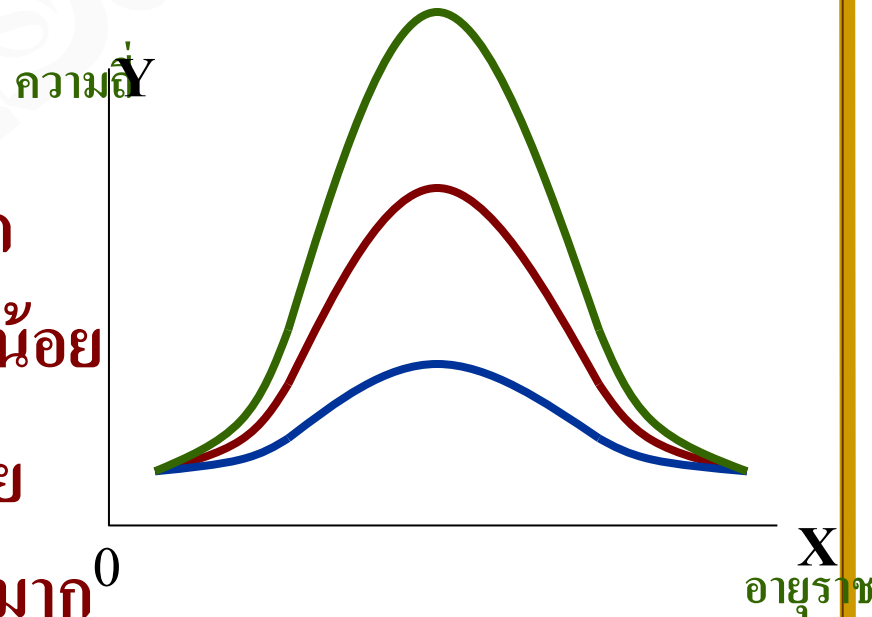
Kur : ค่าความโด่ง

X : ค่าคะแนน

$\bar{X}$: ค่าเฉลี่ย

N : ขนาดตัวอย่าง

SD² : ค่าความแปรปรวน



งาน 1 ชั้น ส่งวันที่ 14 ม.ค. 2555

สรุปสิ่งที่เรียนทั้งหมด
ตามที่ตัวเองเข้าใจ