المحاضرة الثالثة

تباين المتوسط والانحراف القياسي للمتوسط :

$$\delta 2\overline{X} = \frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n}}{n}$$

$$\delta \overline{X} = \sqrt{\frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n}}{n}}$$

$$S2\overline{X} = \frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}{n}$$

$$s \overline{X} = \sqrt{\frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}{n}}$$

$$\therefore \ S2\overline{X} = \frac{\mathbf{S2}}{\mathbf{n}}$$

$$s \overline{X} = \frac{\mathbf{s}}{\sqrt{\boldsymbol{n}}}$$

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

مثــال / جــد أ- الوســط الحســابي ب- الوســيط ج- المنــوال د- تبــاين العشــيرة $\delta 2$

هـ- الانحراف القياسي (المعياري) δ للأعداد التالية : 6، 10، 7، 4، 6، 9

أ-

$$\overline{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\overline{X} = \frac{6 + 10 + 7 + 4 + 6 + 9}{6}$$

$$\overline{X} = \frac{42}{6} = 7$$

ب -

4, 6, 6, 7, 9, 10

$$Me = \frac{n}{2}$$

$$= \frac{6}{2} = 3$$

$$\frac{n}{2} + 1$$

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

$$Me = \frac{6 + 7}{2}$$

$$Me = \frac{13}{2} = 6.5$$

ج-

Mo = 6

د-

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

Xi	$\overline{X}$	$Xi - X^{-}$	$(Xi - X^{-})^2$
6	7	1 −	1
10		3	9
7		0	0
4		3 −	9
6		1 −	1
9		2	4
		مج 0	مج 24

$$\delta 2 = \frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n}$$

$$= \frac{24}{6} = 4$$

بطريقة أخرى :

$$\delta 2 = \frac{(6-7)2 + (10-7)2 + (7-7)2 + (4-7)2 + (6-7)2 + (9-7)2}{6}$$

$$= \frac{1 + 9 + 0 + 9 + 1 + 4}{6}$$

$$= \frac{24}{6} = 4$$

H−

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}$$

$$\delta = \sqrt{4}$$

$$\delta = 2$$

Dr. Bashsr Falih - Basrah University

مقاييس التشتت النسبي :

أولاً / معامل الإختلاف النسبي (معامل الإنحراف النسبي) Coefficient of Variation CV

وهو عبارة عن نسبة الإنحراف القياسي إلى متوسط العينة محسوباً على أساس النسبة المؤوية لذا فهو مقياس مجرد من الوحدات. ويستفاد منه في إجراء مقارنة الاختلافات بين عينتين لصفة متغيرة واحدة مأخوذة بوحدات قياس مختلفة.

$$CV\ \% = \frac{S}{\overline{X}} * 100$$

مثال / أوجد 1- الوسط الحسابي 2- الوسيط 3- تباين العينة 4- الانحراف القياسي للعينة 5- الخطأ القياسي 6- معامل الاختلاف 7- التباين والانحراف القياسي لمتوسط العينة للبيانات التالية:

12، 7، 8، 16، 11، 10، 14، 17، 11، 15، 9، 12، 16، 18، 11، 13

1-

$$\overline{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\overline{X} = \frac{12 + 7 + \cdots + 13}{16}$$

$$\overline{X} = \frac{200}{16} = 12.5$$

2-

7, 8, 9, 10, 11, 11, 11, 12, 12, 13, 14, 15, 16, 16, 17, 18

$$Me = \frac{n}{2}$$

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

$= \frac{16}{2} = 8$

$\frac{n}{2} + 1$

$= \frac{16}{2} + 1 = 9$

$Me = \frac{12 + 12}{2}$

$Me = \frac{24}{2} = 12$

3–

Xi	$\overline{X}$	$Xi - X^{-}$	$(Xi - X^{-})^2$
12	12.5	0.5 –	0.25
7		5.5 –	30.25
8		4.5 –	20.25
16		3.5	12.25
11		1.5 –	2.25
10		2.5 –	6.25
14		1.5	2.25
17		4.5	20.25
11		1.5 –	2.25
15		2.5	6.25
9		3.5 –	12.25
12		0.5 –	0.25
16		3.5	12.25
18		5.5	30.25
11		1.5 –	2.25
13		0.5	0.25
		Zero	160

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

$$S2 = \frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}$$

$$S2 = \frac{160}{16-1}$$

$$S2 = \frac{160}{15} = 10.66$$

4–

$$S = \sqrt{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{10.66}$$

$$S = 3.26$$

–5

$$Se = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$Se = \frac{3.26}{\sqrt{16}}$$

$$= \frac{3.26}{4} = 0.815$$

6–

$$CV\ \% = \frac{S}{\overline{X}} * 100$$

$$CV\ \% = \frac{3.26}{12.5} * 100$$

$$= 0.26 * 100$$

$$= 26$$

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

7–

$$S2\overline{X} = \frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}{n}$$

$$S2\overline{X} = \frac{10.66}{16} = 0.666$$

$$s\,\overline{X} = \sqrt{\frac{\frac{\sum(xi - \overline{X})2}{n-1}}{n}}$$

$$s\,\overline{X} = \sqrt{0.666}$$

$$s\,\overline{X} = 0.816$$

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University