المحاضرة رقم 11 التباين والانحراف المعياري

مقاييس التشتت

التباين والانحراف المعياري : يعرف التشتت أو الاختلاف على أنه التقارب أو التباعد بين المشاهدات داخل المجموعة وبالتالي فإن مقاييس التشتت بصفة عامة والتبيان والانحراف المعياري بصفة خاصة تقيس مدى تشتت البيانات الاحصائية أو المشاهدات عن متوسطها الحسابي وكلما كان مقياس التشتت أكبر كلما دل ذلك على عدم تجانس المشاهدات ويعرف التباين على أنه متوسط مربعات إنحرافات Xi عن وسطها الحسابي $\bar{X}$ أما الانحراف المعياري فهو الجذر التربيعي للتباين

التباين والانحراف المعياري لبيانات غير مبوبة

$$\mathrm{v(x)} = \frac{1}{n}\sum ni(\mathrm{X} - \bar{X})2$$

$$\boldsymbol{S}(\mathrm{x})\sqrt{\mathrm{v(x)}}$$

التباين والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات تكون من n من الارقام **X1 X2 X3 X4**

X n **ووسطها الحسابي** $\bar{X}$

$$\mathrm{v(x)} = \frac{1}{n}\sum ni(\mathrm{X} - \bar{X})2$$

$$\boldsymbol{S}(\mathrm{x})\sqrt{\mathrm{v(x)}}$$

196 198 199 200 201 201 202 205 198

مثال : أوجد التباين والانحراف المعياري للبيانات :

			$(X-\bar{X})2$	$X-\bar{X}$	Xi
			4	2	198
			25	5	205
			4	2	202
			1	1	201
			1	1	201
			0	0	200
			0	0	200
			1	1−	199
			4	2−	198
			16	4−	196
			56		

أولا :حساب الوسط الحسابي

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

الحل: $\bar{X} = \frac{\sum 198+205+202+201+201+200+200+199+198+196}{10}$

$$\boxed{\bar{X} = \mathbf{200}}$$

ثانيا حساب التباين والانحراف المعياري :

$$\text{v(x)} = \frac{1}{n}\sum(X-\bar{X})2$$

$$\text{v(x)} = \frac{56}{10} = 5.6$$

$$v(x) = 5.6$$

حساب الانحراف المغياري

$$\boldsymbol{S}(x) = \sqrt{v(x)}$$

$$\boldsymbol{S}(x) = \sqrt{5.6}$$

$$\boldsymbol{S}(x) = \mathbf{2.36}$$

2-التباين والانحراف المعياري في حالة بيانات مبوبة :

$$v(x) = \frac{\sum ni(X - \bar{X})2}{\sum ni}$$

$$\boldsymbol{S}(x) = \sqrt{v(x)}$$

تمرين : أوجد التباين والانحراف المعياري للجدول التكراري التالي .

	$\mathrm{ni}(\mathrm{X}-\bar{X})2$	$(\mathrm{X}-\bar{X})2$	n i $\lvert XI-\bar{X}\rvert$	$\lvert XI-\bar{X}\rvert$	xi ni	ni	Xi
	2745.76	686.44	104.8	26.2	100	4	25
	1386.24	231.04	91.2	15.2	216	6	36
	176.4	17.64	42	4.2	470	10	47
	231.2	46.24	34	6.8	290	5	58
	1584.2	316.64	89	17.8	345	5	69
	3317.76	829.44	115.2	28.8	320	4	80
	9441.56				174.1	34	المجموع

1 – حساب الوسط الحسابي :

$$\bar{X} = \frac{\sum \mathrm{xi}\ ni}{\sum n}$$

$$\bar{X} = \frac{174.1}{34}$$

$$\boxed{\bar{X} = 51.20}$$

3– حساب التباين :

$$\mathrm{v(x)} = \frac{\sum ni(\mathrm{X}-\bar{X})2}{\sum ni}$$

$$\mathrm{v(x)} = \frac{9441.56}{34}$$

$$\mathrm{v(x)} = 277.69$$

4 - حساب الانحراف المعياري :

$$\boldsymbol{S}(\mathrm{x}) = \sqrt{\mathrm{v(x)}}$$

$$\boldsymbol{S}(\mathrm{x}) = \sqrt{277.69}$$

$$\boldsymbol{S}(\mathrm{x}) = 16.66$$