(1)

Date :
No:

محاضرة رقم (3) الإحصاء

مقاييس التشتت "البعد" "التباين"

النقطة المقياس

مدى | الانحراف المتوسط | الانحراف المعياري | معامل الاختلاف

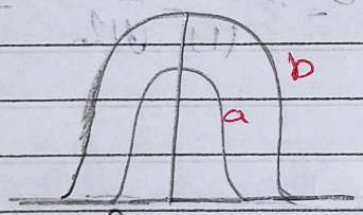
يزداد بزيادة الاختلافات بين مفرداتها

* قيمة مقياس التشتت = صفر
* التشتت هو درجة اتجاه البيانات العددية للمفردات للإنتشار حول المتوسط
* خواص مقاييس التشتت
  - سهلة الحساب
  - سهولة الفهم
  - تعتمد على جميع المفردات
  - يمكنه ضعفا من حيث جيدة

Range المدى

تعريف هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لمفردات المتغير

Range = max - Min



Range(a) = 70 - 20 = 50

Range(b) = 200 - 5 = 195

مثال 10, 12, 15, 18, 20

∴ Range = 20 - 10 = 10

MD الانحراف المتوسط

هو متوسط الانحرافات المطلقة عن متوسطها الحسابي

$$MD = \frac{\sum |X - \bar{X}|}{n} = \frac{\sum f(X - \bar{X})}{\sum N}$$

القوسين يلغي السالب ← مجموع التكرار ← عدد المشاهدات ← عدد المجتمع

Date :
No:

X	$X-\bar{X}$	$\lvert X-\bar{X}\rvert$	$(X-\bar{X})^2$	X^2
3	1	1	1	9
4	2	2	4	16
0	-2	2	4	0
2	0	0	0	4
1	-1	1	1	1
$\Sigma X = 10$	Zero		10	30
$n = 5$				

$\bar{X} = \frac{10}{5} = 2$

مثال احسب الانحراف المتوسط إذا علمت أن العينة $-6, -3, 0, +3, +6$

الحل

$\Sigma(X-\bar{X}) = 18$ ، $n = 5$ ، $MD = \frac{18}{5} = 6,3$

الانحراف المعياري

مجتمع: $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ ← تباين المجتمع ← الانحراف قياسي

عينة: $S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{SS}{n-1}}$ ← تباين العينة ← الانحراف قياسي

$\sigma^2 = \frac{SS}{N} = \frac{\Sigma(X-\mu)^2}{N}$

$S^2 = \frac{\Sigma(X-\bar{X})}{n-1}$

$SS = \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{n}$

منوال مجتمع

$\Sigma(X-\bar{X})^2 = \Sigma X^2 - \frac{|\Sigma X|^2}{n}$ ← معامل التصحيح

مثال تدريب ١٢، ٦، ٧، ٣، ١٥، ١٠، ١٨، ٥ احسب الانحراف المعياري

الحل

$SS = \Sigma X^2 - \frac{\Sigma X^2}{n}$

لتصحيح كل قيمة

$912 - \frac{|76|^2}{8} = 190$

$S = \sqrt{\frac{SS}{n-1}} = \sqrt{\frac{190}{8-1}} = 5,2$

Date :
No:

ثانياً من بيانات مبوبة

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} \qquad S = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{\sum f - 1}}$$

$$SS = \sum fx^2 - \frac{(\sum fx)^2}{\sum f}$$

$$S = \sqrt{\frac{SS}{n-1}}$$

مثال

فئة	x	f	fx	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$	$f(x-\bar{x})^2$	fx^2
60 - 62	61	5	305	6,45	41,6025	208	18605
63 - 65	64	18	1152	3,45	11,9025	214	73728
66 - 68	67	42	2814	0,45	0,2025	8,5	188538
69 - 71	70	27	1890	2,55	6,5025	175,5	132300
72 - 74	73	8	584	5,55	30,8025	246,4	42632
		$\sum f = 100$	$\sum fx = 6745$			$\sum f(x-\bar{x})^2 = 852,75$	$\sum fx^2 = 456$

الحل

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{6745}{100} = 67,45$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{852,75}{99}} = 2,93$$

معامل الاختلاف

$$C.V = \frac{S \text{ انحراف قياسي}}{\bar{X} \text{ متوسط}} \times 100$$

$\sigma^2 = 20$

$\bar{X} = 50$

$$C.V = \sqrt{\frac{20}{50}} \times 100$$

$\sigma^2 = 10$

$\bar{X} = 100$

$$C.V = \frac{\sqrt{10}}{100}$$

Date :
No.

مثال إذا افترض أن المتوسط لعينة ما هو 40 وانحرافها المعياري 8 والمتوسط الحسابي لعينة أخرى 160 وانحرافها المعياري 32 فإن معامل الاختلاف لكلا منهما يساوي

$$C.V_1 = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 = \frac{8}{40} \times 100 = 20\%$$

$$C.V_2 = \frac{32}{160} \times 100 = 20\%$$

الخطأ القياسي

$$S_{\bar{X}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

* يتأثر التباين والانحراف المعياري بعمليات الضرب والقسمة
* التباين الجديد = التباين القديم × الثابت^2

لتحديد العلاقة بين المتوسط والانحراف المعياري بالمساحة تحت المنحنى الطبيعي بين ذلك ؟

$P(M \pm 6) = 68$
$P(M \pm 26) = 95$
$P(M \pm 30) = 99$

