مقايس التشتت

يقصد بالتشتت او الاختلاف بانه التباعد او التقارب الموجود بين قيم المشاهدات التابعة لمتغيرومقايس التشتت هي مقايس تبين مدى تشتت قيم المشاهدات عن وسطها الحسابي وكلما كان مقياس التشتت كبير دل ذلك على عدم التجانس بين البيانات وهناك نوعين من مقايس التشتت أهمها:

1- مقايس التشتت المطلقة

1- مقايس التشتت النسبية

وسوف ناخذ التباين والانحراف القياسى كمثال على مقابيس التشتت المطلقة

التباين والانحراف القياسي

1- لبيانات غير مبوبة// ليكن لدينا المتغير yi حيث ان y1 ,y2 ,y3 ,.....,yn **من المشاهدات فان التباين**

والانحراف القياسي يحسب كما في القانون الاتي $s^2 = \frac{\sum(yi-\overline{y})^2}{n-1}$ **او بالقانون التالي** $s^2 = \frac{\sum yi^2 - \frac{(\sum yi)^2}{n}}{n-1}$

أي يمكن استخدام احد القانونين فقط

اما الانحراف القياسي يساوي الجذر التربيعي للتباين ويكون كالاتي $s = \sqrt{s^2}$

مثال //جد التباين والانحراف القياسي للبيانات : $yi= 9 ,8 , 6 , 5 ,7$

الحل// نحتاج الى إيجاد الوسط الحسابي

yi	Yi^2	$(yi - \vec{y})$	$(yi - \vec{y})^2$
9	81	2	4
8	64	1	1
6	36	-1	1
5	25	-2	4
7	49	0	0
المجموع	255		10

$$\overline{y} = \frac{\sum yi}{n} = \frac{35}{5} = 7$$

$$s^2 = \frac{\sum(yi - \overline{y})^2}{n-1} = \frac{10}{4} = 2.5$$

$$s = \sqrt{2.5} = 1.58$$

او الحل بالقانون الثاني يكون كالاتي

$$s^2 = \frac{\sum yi^2 - \frac{(\sum yi)^2}{n}}{n-1} = \frac{255 - \frac{(35)^2}{5}}{4} = 2.5$$

2- لبيانات مبوبة// ليكن لدينا y1, y2 ,.....,yn *تمثل مراكز الفئات في جدول التوزيع التكراري وان* f1, f2 ,....,fn **هي التكرارات على التوالي فان التباين يكون وفق القانون التالي تحسب كما في القانون الاتي:** $s^2 =$

او بالقانون التالي $\frac{\sum fi(yi-\overline{y})^2}{\sum fi-1}$ **استخدم احد القانونين فقط** $s^2 = \frac{\sum fiy^2 - \frac{(\sum fiyi)^2}{\sum fi}}{\sum fi-1}$

مثال// جد التباين والانحراف القياسي للبيانات التالية

Classes:	60-62	63-65	66 -68	69-71	72-74
Fi :	5	18	42	27	8

الحل// نجد قيم yi *كما في السابق*

نحتاج الى إيجاد الوسط الحسابي

Classes	fi	yi	$(yi-\overline{y})$	$(yi-\overline{y})^2$	$fi(yi-\overline{y})^2$
60-62	5	61	-6.45	41.6025	208.012
65-63	10	64	-3.45	11.9025	214.245
66-68	42	67	-0.45	0.2025	8.505
69-71	27	70	2.55	6.50	175.56
72-74	5	73	5.55	30.802	246.42
المجموع	100	335			852.75

$$\sum yi = 335 \quad , \quad \sum fi = 100 \quad , \quad \sum fi\,(yi-\overline{y})^2 = 852.75$$

$$s^2 = \frac{\sum fi\,(yi-\overline{y})^2}{\sum fi - 1} = \frac{852.75}{99} = 8.6$$

اما الانحراف القياسي يكون كالاتي $s = \sqrt{8.6} = 2.9$

الحل بالقانون الثاني//

Classes	fi	yi	Yi^2	fiyi	$Fiyi^2$
60-62	5	61	3721	305	18605
65-63	10	64	4096	1152	73725
66-68	42	67	4489	2814	188532
69-71	27	70	4900	1890	132300
72-74	5	73	5329	584	42632
المجموع	100	335			455803

$$s^2 = \frac{\sum fiyi^2 - \frac{(\sum fiyi)^2}{n}}{\sum fi - 1} = \frac{455803 - \frac{(6745)^2}{100}}{100 - 1} = 8.6$$

اما الانحراف القياسي يكون كالاتي $s = \sqrt{8.6} = 2.9$