محاضرة ١٠

الانحراف المتوسط للبيانات المبوبة (توزيع التكراري):

إذا كانت مراكز التوزيع التكراري $X_1, X_2, X_3, \ldots\ldots, X_h$

وكانت التكرارات المقابلة لها $f_1, f_2, f_3, \ldots\ldots\ldots, f_h$

فإن الانحراف المتوسط يكون

$$M.D = \frac{\sum_{i=1}^{n} \left| X_i - \overline{X} \right| f_i}{n}$$

حيث

$\overline{X}$ الوسط الحسابي

n مجموع التكرارات

الخطوات :

1. إيجاد الوسط الحسابي $\overline{X}$ للتوزيع التكراري.
2. طرح كل مركز من الوسط الحسابي $X_i - \overline{X}$.
3. اخذ القيمة المطلقة $\left| X_i - \overline{X} \right|$
4. ضرب $\left| X_i - \overline{X} \right|$ في التكرار f_i.

مثال:(10)

أوجد الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري التالي:

التكرار f_i	مركز الفئة X_i
6	12
5	17
12	22
9	27
8	32

الحل

مركز الفئة X_i	التكرار f_i	$X_i f_i$	$X_i - \overline{X}$	$\lvert X_i - \overline{X} \rvert$	$\lvert X_i - \overline{X} \rvert f_i$
12	6	72	-11	11	66
17	5	85	-6	6	30
22	12	264	-1	1	12
27	9	243	4	4	36
32	8	256	9	9	72
	40	920			216

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n} = \frac{920}{40} = 23$$

$$M.D = \frac{\sum \lvert X_i - \overline{X} \rvert}{n} = \frac{216}{40} = 5.4$$

مثال :(11)

إذا كان $\sum \lvert X_i - \overline{X} \rvert = 160, \overline{X} = 5, n = 10$

أحسب الانحراف المتوسط ؟

الحل

$$M.D = \frac{\sum \lvert X_i - \overline{X} \rvert}{n} = \frac{160}{10} = 16$$

معامل التغير أو الاختلاف:

أحد المقاييس المستخدمة لقياس درجة التشتت، وفيه يحسب قيمة التشتت كنسبة مئوية من قيمة مقياس النزعة المركزية ، ومن ثم يفضل استخدام معامل الاختلاف عند مقارنة درجة تشتت بيانات مجموعتين أو أكثر مختلفة لها وحدات قياس مختلفة، بدلا من الانحراف المعياري ، أو الانحراف الربيعي ، لأن معامل الاختلاف يعتمد على التغيرات النسبية في القيم عن مقياس النزعة المركزية، بينما يعتمد الانحراف الانحراف المعياري أو الانحراف الربيعي على التغيرات المطلقة للقيم ، فعند مقارنة درجة تشتت بيانات الأطوال بالسنتمتر، وبيانات الأوزان بالكيلوجرام، لا يمكن الاعتماد على الانحراف المعياري في هذه المقارنة، وإنما يستخدم معامل الاختلاف

$$C.V = \frac{S}{\overline{X}} \times 100\%$$

تم اختيار مجموعتين من الأغنام النامية في أحد المزارع، وتم استخدام عليقه معينة لتسمين المجموعة الأولى، بينما تم استخدام عليقه أخرى لتسمين المجموعة الثانية ، وبعد فترة زمنية تم جمع بيانات عن أوزان المجموعتين بالكيلوجرام ، وتم الحصول على المقاييس التالية .

المقاييس	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية
$\overline{X}$	173	198
S	23	25

الحل

١. معامل التغير للمجموعة الأولي

$$C.V = \frac{23}{173} \times 100\% = 13.3\%$$

٢. معامل التغير للمجموعة الثانية

$$C.V = \frac{25}{198} \times 100\% = 12.6$$

التغير في المجموعة الأولي اكبر من التغير في المجموعة الثانية

تقويم:

توزيع تكراري فيه

$$\sum (X_i - \overline{X})^2 f_i = 20, n = 3$$

$$\sum |X_i - \overline{X}| f_i = 15$$

$$S = 1.2$$

أحسب :

(أ) الانحرا ف المعياري؟

(ب) معامل التغير أو الاختلاف؟