المحاضرة الحادية عشر

مقرر مبادئ الاحصاء

مقاييس التشتت للتوزيع التكراري

(الانحراف المتوسط ، معامل التغير ، مقياس الالتواء)

اهداف المحاضرة

بنهاية هذه المحاضرة يجب ان يكون الطالب ملماً بـ:

1. كيفية حساب الانحراف المتوسط من جدول التوزيع التكراري.
2. كيفية حساب معامل التغير من جدول التوزيع التكراري.
3. كيفية حساب مقياس الالتواء.
4. معرفة تحديد نوعية مقياس الالتواء.

الانحراف المتوسط للتوزيع التكراري ذو الفئات

تعريف: اذا كانت مراكز فئات توزيع تكراري هي $X_1, X_2, \ldots, X_h$ وكانت التكرارات المقابلة لها $f_1, f_2, \ldots, f_h$ فان انحرافها المتوسط يكون:

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

مثال(1):

من الجدول التكراري التالي احسبي الانحراف المتوسط:

الفئات	التكرارات (fi)	Xi	Xifi	$\lvert X_i - \bar{X} \rvert$	$\lvert X_i - \bar{X} \rvert f_i$
34 - 30	10	32	320	8.4	84
38 - 34	25	36	900	4.4	110
42 - 38	30	40	1200	0.4	12
46 - 42	20	44	880	3.6	72
50 - 46	10	48	480	7.6	76
54 - 50	5	52	260	11.6	58
المجموع	100		4040		412

الحل:

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

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{h}X_i f_i}{n}$$

$$\overline{X}=\frac{4040}{100}=40.4$$

$$M.D=\frac{412}{100}=4.12$$

مثال(2):

اوجدي الانحراف المتوسط للجدول التكراري التالي:

$\left\|X_i-\overline{X}\right\|f_i$	$\left\|X_i-\overline{X}\right\|$	xifi	مركز الفئة (xi)	التكرارات (fi)	الفئات
116	5.8	150	7.5	20	10 - 5
9.6	0.8	150	12.5	12	15 - 10
33.6	4.2	140	17.5	8	20 - 15
92	9.2	225	22.5	10	25 - 20
251.2		665		50	المجموع

الحل:

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

$$\overline{X}=\frac{\sum_{i=1}^{h}X_i f_i}{n}$$

$$\overline{X}=\frac{665}{50}=13.3$$

$$M.D=\frac{251.2}{50}=5.02$$

معامل التغير للتوزيع التكراري ذو الفئات

قانون معامل التغير:

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

مثال(3):

اذا كان لدينا توزيع تكراري وسطه الحسابي 40.4 وانحرافه المعياري 5.2 وتوزيع اخر وسطه الحسابي 13.3 وانحرافه المعياري 5.8 أي التوزيعين اكثر اختلافاً

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

$$C.V = \frac{5.2}{40.4} \times 100\% = 12.87\%$$

مثال(3):

اذا كان لدينا توزيع تكراري وسطه الحسابي 40.4 وانحرافه المعياري 5.2 وتوزيع اخر وسطه الحسابي 13.3 وانحرافه المعياري 5.8 أي التوزيعين اكثر اختلافاً

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

$$C.V_1 = \frac{5.2}{40.4} \times 100\% = 12.87\%$$

$$C.V_2 = \frac{5.8}{13.3} \times 100\% = 43.6\%$$

المجموعة (2) اكثر اختلافاً من المجموعة (1)

مقياس الالتواء

تعريف:

نعرف مقياس الالتواء لتوزيع تكراري او مجموعة من البيانات بالمعادلة:

$$\gamma_1 = \frac{3\left(\overline{X} - M\right)}{S}$$

ويستفاد من مقياس الالتواء في امرين:

1. معرفة نوعية التواء التوزيع التكراري
2. المقارنة بين التواء توزيعين تكراريين او مجموعتين من البيانات

مثال(4):

توزيع تكراري وسطه الحسابي 35 والوسيط 40 والتباين 39 اوجد مقياس الالتواء؟ مع تحديد نوعه؟

$$\gamma_1 = \frac{3\left(\overline{X} - M\right)}{S}$$

$$\gamma_1 = \frac{3(35-40)}{\sqrt{39}} = -2.4$$

نوعه : سالب الالتواء أي ملتوي الى اليسار

ملحوظة:

- إذا كانت نتيجة مقياس الالتواء موجبة هذا يعني ان التوزيع موجب الالتواء (أي ملتوي الى اليمين)
- إذا كانت نتيجة مقياس الالتواء سالبة هذا يعني ان التوزيع سالب الالتواء (أي ملتوي الى اليسار)
- إذا كانت نتيجة مقياس الالتواء صفراً هذا يعني ان التوزيع متماثل