جامعة الوادي

كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير

السنة أولى ل.م.د

سلسلة تمارين رقم (4) : مقاييس الشكل

التمرين 01: أدرس شكل منحنى التوزيع التكراري الآتي باستخدام معاملات فيشر ثم قم برسمه

الفئة	6 – 8	8 – 10	10 - 12	12 – 14	14 – 16	16 – 18	18 – 20	المجموع
التكرار	3	1	26	33	14	8	6	100

التمرين 02: أدرس شكل التوزيع التكراري باستخدام معاملات بيرسون

الفئة	8 – 10	10 - 12	12 – 14	14 – 16	16 فأكثر	المجموع
التكرار	12	16	20	25	17	90

المطلوب: حساب معاملات الالتواء والتفلطح؟

التمرين 03: الجدول التالي يبين توزيع مؤسسة ما حسب الدخول الشهرية لكل منهم:

فئة الأجر بالآلاف	8-10	10-12	12-14	14-16	16 – فأكثر	المجموع
التكرار	12	16	20	25	17	90

المطلوب: حساب معاملات الالتواء والتفلطح؟

جامعة الوادي

كلية العلوم الإقتصادية و التجارية و علوم التسيير

السنة أولى ل.م.د

حل سلسلة تمارين رقم (4) : مقاييس الشكل

حل التمرين 01:

Xi	ni	Xci	niXci	(Xci- $\overline{X}$)	ni(Xci- $\overline{X}$)	ni(Xci- $\overline{X}$)²	ni(Xci- $\overline{X}$)³	ni(Xci- $\overline{X}$)⁴
8 – 6	3	7	21	- 5.86	- 17.58	103,0188	-603,690168	3537,624384
10 - 8	10	9	90	- 3.86	- 38.6	148,996	-575,12456	2219,980802
12-10	26	11	286	- 1.86	- 48.36	89,9496	-167,306256	311,1896362
14-12	33	13	429	0.14	4.62	0,6468	0,090552	0,01267728
16-14	14	15	210	2.14	29.96	64,1144	137,204816	293,6183062
18-16	8	17	136	4.14	33.12	137,1168	567,663552	2350,127105
20-18	6	19	114	6.14	36.84	226,1976	1388,853264	8527,559041
المجموع	**100**					770,04	747,6912	17240,11195

$$\mu_2 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^2}{\sum n_i} = \frac{770.04}{100} = 7.7$$

$$\mu_3 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^3}{\sum n_i} = \frac{747.7}{100} = 7.48$$

$$\mu_4 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^3}{\sum n_i} = \frac{17240.2}{100} = 172.4$$

$$S_x = \sqrt{\mu_2} = \sqrt{7.7} = 2.775$$

معامل فيشر للالتواء

$$F_1 = \frac{\mu_3}{S_x^{\ 3}} = \frac{7.48}{'(2.775)^3}$$

$$F_1 = \frac{7.48}{21.369} = 0.35$$

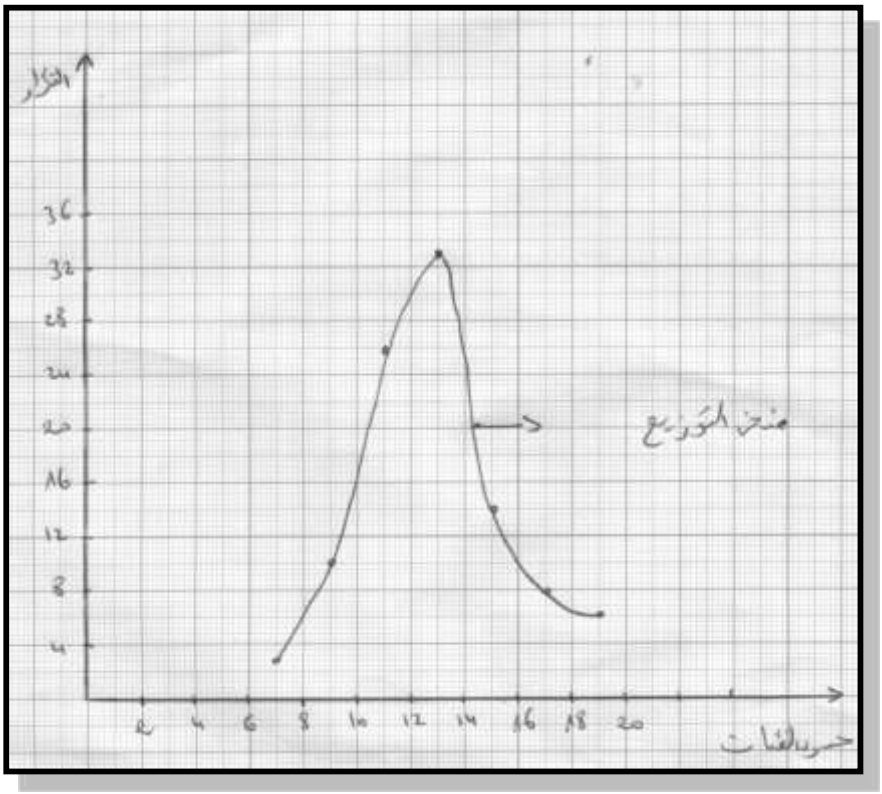
$F_1>0$ يعني أن منحنى التوزيع غير متناظر ملتوي قليلا ناحية اليمين.

معامل فيشر للتفلطح

$$F_2 = \frac{U_4}{(\mu_2)^2}$$

$$F_2 = \frac{172.4}{(7.7)^2} - 3 = \frac{172.4}{59.29} - 3 = -0.092$$

مما يعني أن منحنى التوزيع يميل للتفلطح:



حل التمرين 02:

Xi	ni	Xci	niXci	(Xci- $\overline{X}$)	ni(Xci- $\overline{X}$)	ni(Xci- $\overline{X}$)^2	ni(Xci- $\overline{X}$)^3	ni(Xci- $\overline{X}$)^4
2 – 0	6	1	6	-4	-24	96	-384	1536
4 – 2	8	3	24	-2	-16	32	-64	128
6 – 4	10	5	50	0	0	0	-0	0
8 - 6	8	7	56	2	16	32	64	128
10 – 8	6	9	54	4	24	96	384	1536
المجموع	**38**		**190**			**256**	**0**	**3328**

$$\overline{X} = \frac{\sum n_i X_i}{\sum n_i} = \frac{190}{38} = 5$$

$$\mu_2 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^2}{\sum n_i} = \frac{256}{38} = 6.74$$

$$\mu_3 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^3}{\sum n_i} = \frac{0}{38} = 0$$

$$\mu_4 = \frac{\sum n_i (X_i - \overline{X})^4}{\sum n_i} = \frac{3328}{38} = 87.58$$

- معامل بيرسون للالتواء: $P_1 = \frac{(\mu_3)^2}{(\mu_2)^3} = \frac{0}{'(6.74)^3} = 0$ ومنه فإن منحنى التوزيع متناظر
- معامل بيرسون للتفلطح $P_1 = \frac{\mu_4}{(\mu_2)^2} = \frac{87.58}{'(6.74)^2} = 1.92$ أي أن المنحنى التوزيع متناظر يميل للتفلطح

حل التمرين 03:

بما أن جدول التوزيع التكراري مفتوح من النهاية فإننا

نستخدم معامل يول وكندال لقياس التواء التوزيع ومعامل كيلي لقياس التفلطح

- معامل يول وكندال للالتواء $\text{Cyk} = \frac{(Q_3 - Q_2) - (Q_2 - Q_1)}{Q_3 - Q_1} = \frac{Q_3 - 2Q_2 - Q_1}{Q_3 - Q_1}$

- معامل كيلي للتفلطح $\text{Cyk} = \frac{1}{2} . \frac{Q_3 - Q_1}{D_9 - D_1}$

Xi	ni	N ↗
10 – 8	12	12
12 – 10	16	28
14 – 12	20	48
16 – 14	25	73
16 فأكثر	17	90
المجموع	90	/

$$Q_1 = L_1 + \frac{\frac{\sum ni}{4} - N_0}{n\Phi 1}.K = 10 + \frac{22.5-12}{16} \times 2 = 11.31$$

$$Q_2 = L_1 + \frac{\frac{\sum ni}{2} - N_0}{n\Phi 1}.K = 12 + \frac{45-28}{20} \times 2 = 13.7$$

$$Q_3 = L_1 + \frac{\frac{3\sum ni}{4} - N_0}{n\Phi 3}.K = 14 + \frac{67.5-48}{25} \times 2 = 15.56$$

$$D_1 = L_1 + \frac{\frac{\sum ni}{10} - N_0}{nD_1}.K = 8 + \frac{9-0}{12} \times 2 = 9.5$$

$$D_9 = L_1 + \frac{\frac{9\sum ni}{10} - N_0}{nD_9}.K = 16 + \frac{81-73}{17} \times 2 = 16.94$$

ومنه معامل الالتواء: $\text{Cyk} = \frac{15.56 - 2\times 13.7 - 11.31}{15.56 - 11.31} = \frac{23.15}{4.25}$

$\text{Cyk} = -5.44 < 0$ **التواء ناحية اليسار**

- **معامل كيلي للتفلطح** $\text{Cyk} = \frac{1}{2}.\frac{Q_3 - Q_1}{D_9 - D_1} = \frac{1}{2}.\frac{15.56 - 11.31}{16.94 - 9.5} = 0.28$