

سلسلة التمارين رقم 04

تمرين:

بين الجدول التكراري التالي، النفقات الاستهلاكية الشهرية لـ 100 عائلة بالألف دينار:

النفقات	10-08	12-10	18-12	22-18	25-22	40-25
عدد العائلات	15	21	27	19	13	05

- 1- حدد شكل هذا التوزيع باستعمال مقياس النزعة المركزية.
- 2- احسب التباين، ثم معامل الاختلاف. واستنتج درجه التشتت.
- 3- احسب المدى الربيعي النسبي. ماذا تستنتج؟
- 4- حدد عدد الأسر التي يتراوح الإنفاق الاستهلاكي لديهم ما بين 15,000 و 25,000 دج.
- 5- حدد درجة التواء منحنى هذا التوزيع.
- 6- حدد درجة تفلطح منحنى هذا التوزيع باستعمال مقياس فيشر.

حل سلسلة التمارين رقم 04

حل التمرين:

1 - شكل التوزيع باستعمال مقاييس النزعة المركزية:

الفئات c_i	n_i	x_i	$n_i x_i$	d	n_i	$n_i \nearrow$	$x_i n_i^2$	$x_i - \bar{X}$	$n_i (x_i - \bar{X})^4$
08-10	15	9	135	2	7,5	15	1215	-7.19	40087.30
10-12	21	11	231	2	10,5	36	2541	-5.19	15236.6231
12-18	27	15	405	6	4,5	63	6075	-1.19	54.1442
18-22	19	20	380	4	4,75	82	7600	3.81	4003.6260
22-25	13	23,5	305,5	3	4,33	95	7179,25	7.31	37120.4181
25-40	05	32,5	162,5	15	0,33	100	5281,25	16.31	353822.828
Σ	100	-	1619	-	-	-	29.891,5		450324.939

• حساب الوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i} = \frac{1619}{100} = \boxed{16,19}$$

• حساب المنوال:

$$Mo = a + \left[d \times \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right]$$

الفئة المنوالية: [10-12]

$$* \Delta_1 = 10,5 - 7,5 = \boxed{3}$$

$$* \Delta_2 = 10,5 - 4,5 = \boxed{6}$$

$$Mo = 10 + \left[2 \times \frac{3}{3 + 6} \right]$$

$$= \boxed{10,66}$$

• حساب الوسيط:

$$R_g = \frac{\sum n_i}{2} = \frac{100}{2} = \boxed{50}$$

الفئة الوسيطة: [12-18]

$$Me = a + \left[d \times \frac{R_g - N_{i-1} \nearrow}{n_i} \right]$$

$$= 12 + \left[6 \times \frac{50 - 36}{27} \right]$$

$$= \boxed{15,11}$$

• شكل التوزيع:

$$\left\{ \begin{array}{l} Mo < Me < \bar{X} \\ 10,66 < 15,11 < 16,19 \end{array} \right. \leftarrow \text{التواء موجب نحو اليمين.}$$

2- حساب التباين ومعامل الاختلاف:

• حساب التباين $V(x)$:

$$Var(x) = \frac{\sum(n_i x_i^2)}{\sum n_i} - \bar{\alpha}^2$$

$$= \frac{29.891,5}{100} - (16,19)^2$$

$$= 298,915 - 262,1161$$

$$\boxed{Var(x) = 36,79}$$

• حساب معامل الاختلاف (CV):

$$CV = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \times 100 \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$\sigma(x) = \sqrt{Var(x)}$$

$$= \sqrt{36,79}$$

$$\boxed{\sigma(x) = 6,06}$$

$$\textcircled{1} \dots CV = \frac{6,06}{16,19} \times 100 = \boxed{37,43}$$

$CV < 35\%$: تشتت نوعا ما قوي.

3- حساب المدى الربيعي النسبي (EQs):

$$\boxed{EQ = \frac{Q_3 - Q_1}{Me}}$$

• حساب الربيعي الأول Q_1 :

$$R_g = \frac{\sum n_i}{4} = \frac{100}{4} = 25 \leftarrow \text{الفئة الربيعية هي: } [10-12].$$

$$Q_1 = a + \left[d \times \frac{R_g - n_{i-1}}{n_i} \right]$$

$$= 10 + \left[2 \times \frac{25 - 15}{21} \right]$$

$$Q_1 = 10,95$$

• حساب الربيعي الثالث Q_3 :

$$R_g = \frac{3 \sum n_i}{4} = \frac{3 \times 100}{4} = 75 \leftarrow \text{الفئة الربيعية هي: } [18-22]$$

$$Q_3 = a + \left[d \times \frac{R_g - n_{i-1}}{n_i} \right]$$

$$= 18 + \left[4 \times \frac{75 - 63}{19} \right]$$

$$\rightarrow Q_3 = 20,52$$

$$\rightarrow EQ_r = \frac{20,52 - 10,95}{15,11}$$

$$\rightarrow EQ_r = 0,63$$

$EQ_r < 50\%$ ← تشتت نوعا ما قوي.

4- عدد الأسر التي يتراوح الإنفاق الاستهلاكي لديهم ما بين 15.000 و 25.000 دج:

$$X = \alpha + n_4 + n_5 \dots \textcircled{1}$$

$$\left. \begin{array}{l} 12 - 18 \rightarrow 27 \rightarrow 6 \\ 15 - 18 \rightarrow \alpha \rightarrow 3 \end{array} \right\} \alpha = \frac{27 \times 3}{6} = 13,5$$

$$\textcircled{1} \rightarrow X = 13,5 + 19 + 13 \\ = 45,5$$

$$\approx \text{أسرة } 45$$

5-درجة التواء منحنى التوزيع:
الطريقة الأولى: (معامل بيرسون)

$$\begin{aligned}\alpha_1 &= \frac{\bar{X} - Mo}{\sigma x} \\ &= \frac{16,19 - 10,66}{6,06} \\ &= 0,91\end{aligned}$$

$0 < \alpha_1 \leftarrow$ التواء موجب نحو اليمين.

الطريقة الثانية: (معامل بيرسون)

$$\begin{aligned}\alpha_2 &= \frac{3(\bar{X} - Mo)}{\sigma x} \\ &= \frac{3(16,19 - 15,11)}{6,06} \\ &= 0,53\end{aligned}$$

$0 < \alpha_2 \leftarrow$ التواء موجب نحو اليمين.

الطريقة الثالثة: (معامل فيشر)

$$S = \frac{m_3}{\sigma^3}$$

$$m_3 = \frac{\sum [n_i(x_i - \bar{x})^3]}{\sum n_i}, \quad m_3 : \text{العزم المركزي من الدرجة الثالثة}$$

6- درجة تفلطح منحنى هذا التوزيع بأستعمال مقياس فيشر:

$$\beta = \frac{m_4}{\sigma^4} - 3$$

$$\begin{aligned}m_4 &= \frac{\sum [n_i(x_i - \bar{x})^4]}{\sum n_i} \\ &= \frac{450324.939}{100} \\ &= 4503.25\end{aligned}$$

$$\rightarrow \beta = \frac{4503.25}{1348.62} - 3$$

$$\rightarrow \beta = 0.339$$

$0 < \beta$ ← منحنى التوزيع مذبذب