

### حل الجزء الثاني من السلسلة - 3 -

### الفصل الثالث: مقياس النزعة المركزية

**التمرين (5):** ليكن توزيع بيانات حسب الفئات التالية:

الفئات	130 - 110	110 - 90	90 - 70	70 - 50	50 - 30
$n_i$	26	38	45	33	18

- (1) - أحسب متوسط البيانات ؟  
(2) - أوجد المنوال بيانيا ثم حسابيا ؟  
(3) - أوجد الوسيط بيانيا ثم حسابيا ؟

**الحل:**

جدول التوزيع التكراري للبيانات

الفئات	$n_i$	مراكز الفئات ( $X_i$ )	ت.ت.ص	$n_i X_i$	ت.ت.ن
50 - 30	18	40	18	720	160
70 - 50	33	60	51	1980	142
90 - 70	45	80	96	3600	109
110 - 90	38	100	134	3800	64
130 - 110	26	120	160	3120	26
المجموع	160	---	---	13220	---

(1) - حساب متوسط البيانات:

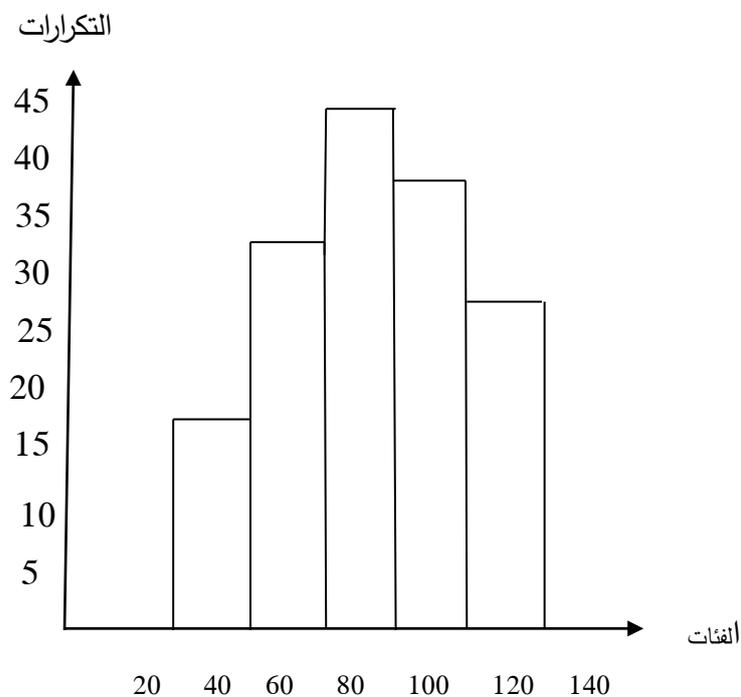
$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i X_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

$$\bar{X} = \frac{13220}{160} = 82.62$$

(2) - إيجاد المنوال:

أ/- بالطريقة البيانية:

شكل رقم (8): المدرج التكراري لأطوال الطلبة



ب/- إيجاد المنوال حسابيا:

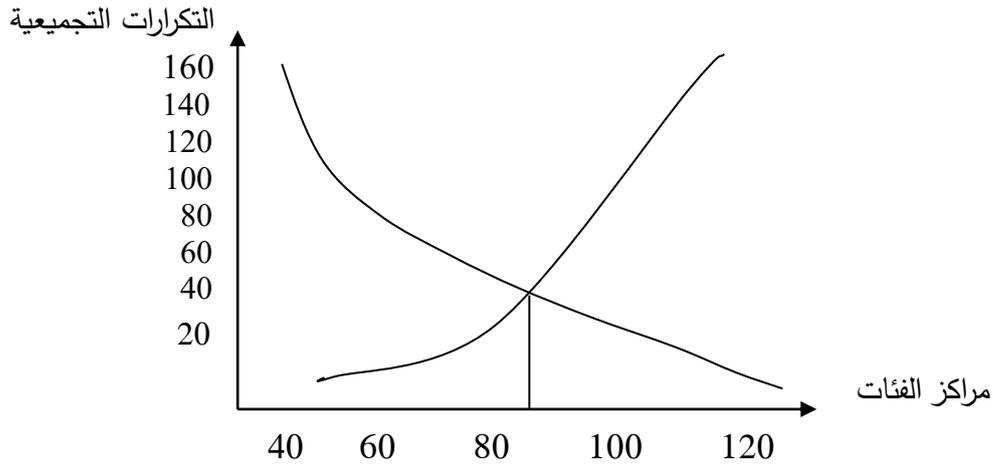
$$Mo = A + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times K$$

الفئة المنوالية هي: [70 - 90] لأنها تقابل أكبر تكرار وهو 45

$$Mo = 70 + \frac{12}{12 + 7} \times 20 = 70 + 12,63 = 82.63$$

(3) - إيجاد الوسيط:

أ/- بالطريقة البيانية:



$$Me \approx 83$$

ب/- إيجاد الوسيط حسابيا:

$$Me = A + \frac{\frac{\sum n_i}{2} - F \uparrow (n-1)}{n_{iMe}} \times K$$

$$\frac{\sum ni}{2} = \frac{160}{2} = 80 \text{ رتبة الوسيط هي: } 80$$

الفئة الوسيطة هي: [90 - 70]

$$Me = 70 + \frac{80 - 51}{45} \times 20 = 70 + 12,89 = 82.89$$

**التمرين (6):** لدينا السلسلة البيانية التالية:

الفئات	350-300	300-250	250-200	200-150	150-100	100 - 50
$n_i$	5	15	18	6	4	2

- المطلوب: (1) - أوجد المتوسط الحسابي ؟  
 (2) - أحسب المنوال لهذا التوزيع ؟  
 (3) - أدرس شكل التوزيع الإحصائي ؟

**الحل:**

### جدول التوزيع التكراري للبيانات

ت.ت.ص	$n_i X_i$	مراكز الفئات ( $X_i$ )	$n_i$	الفئات
2	150	75	2	100 - 50
6	500	125	4	150 - 100
12	1050	175	6	200 - 150
→ 30	4050	225	18	250 - 200
45	4125	275	15	300 - 250
50	1625	325	5	350 - 300
---	<b>11500</b>	---	<b>50</b>	<b>المجموع</b>

(1) - إيجاد المتوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n n_i X_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

$$\bar{X} = \frac{11500}{50} = 230$$

(2) - حساب المنوال:

$$Mo = A + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times K$$

**ملاحظة:**

نلاحظ أن أطوال الفئات متساوية ولهذا نحسب المنوال مباشرة باستعمال التكرارات المطلقة (أي العادية).

الفئة المنوالية هي: [200 - 250]

$$Mo = 200 + \frac{(18 - 6)}{(18 - 6) + (18 - 15)} \times 50 = 200 + 40 = 240$$

(3) - لدراسة شكل التوزيع الإحصائي، يجب أن نحسب الوسيط أولاً:

حساب الوسيط:

$$Me = A + \frac{\sum_{i=1}^n n_i - F \uparrow (n-1)}{2 n_{iMe}} \times K$$

$$\frac{\sum ni}{2} = \frac{50}{2} = 25 \text{ رتبة الوسيط هي: } 25$$

الفئة الوسيطة هي: [250 - 200]

$$Me = 200 + \frac{25 - 12}{18} \times 50 = 236.11$$

**التمرين (7):** يبين الجدول التالي تطور النفقات الاستهلاكية لعينة من الأسر:

الفئات	أقل من 4	8 - 4	12 - 8	14 - 12	16 - 14	أكثر من 16
$n_i$	10	15	25	24	16	10

- المطلوب:** (1) - ما هو مقياس النزعة المركزية المناسب؟ أحسبه؟  
 (2) - ما هو الإنفاق الاستهلاكي للأغلبية؟  
 (3) - أحسب الربيعي (1)، والربيعي (3)؟  
 (4) - ما هو عدد الأسر التي نفقات استهلاكها  $12 \leq$  و  $5 \leq X_i < 14$ ؟

**الحل:**

جدول التوزيع التكراري للنفقات الاستهلاكية

الفئات	$n_i$	ت.ت.ص. ↘	$ni *$
أقل من 4	10	10	--
8 - 4	15	25	3.75
12 - 8	25	→ 50	6.25
14 - 12	24	74	→ 12
16 - 14	16	90	8
أكثر من 16	10	100	--
المجموع	100	---	---

(1) - مقياس النزعة المركزية المناسب هو "**الوسيط**"، لأن الجدول مفتوح من الطرفين:

حسابه:

$$Me = A + \frac{\sum n_i - F \uparrow (n-1)}{n_{iMe}} \times K$$

$$\frac{\sum ni}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ رتبة الوسيط هي: } 50$$

الفئة الوسيطة هي: [12 - 8]

$$Me = 8 + \frac{50 - 25}{25} \times 4 = 12 \times 10^2 DA$$

(2) - الإنفاق الاستهلاكي للأغلبية هو "المنوال":

حسابه:

$$Mo = A + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \times K$$

$ni *$	$n_i$	الفئات
--	10	أقل من 4
3.75	15	8 - 4
6.25	25	12 - 8
→ 12	24	14 - 12
8	16	16 - 14
--	10	أكثر من 16
---	100	المجموع

**ملاحظة:**

نلاحظ أن أطوال الفئات غير متساوية، ولهذا نستخدم التكرار المعدل بدلا من التكرار المطلق.

الفئة المنوالية هي: [12 - 14]، لأنها تقابل أكبر تكرار معدل وهو **12**

$$Mo = 12 + \frac{5.75}{5.75 + 4} \times 2 = 13.17 \times 10^2 DA$$

(3) - حساب:

أ- الربيعي الأول (الأدنى):

$$Q_1 = A + \frac{\sum n_i - F \uparrow (n-1)}{n_{i_{Q_1}}} \times K$$

$$\frac{\sum ni}{4} = \frac{100}{4} = 25 \text{ هي: رتبة الربيعي (1) هي: } 25$$

الفئة الربيعية (1) هي: [4- 8]

$$Q_1 = 4 + \frac{25 - 10}{15} \times 4 = 8 \times 10^2 DA$$

ب/- الربيعي الثالث (الأعلى):

$$Q_3 = A + \frac{3 \sum n_i - F \uparrow (n-1)}{n_{iQ_3}} \times K$$

$$\frac{3 \sum ni}{4} = \frac{3 \times 100}{4} = 75 \text{ هي: رتبة الربيعي (3)}$$

الفئة الربيعية (3) هي: [14- 16]

$$Q^3 = 14 + \frac{75 - 74}{16} \times 2 = 14.13 \times 10^2 DA$$

(4)- عدد الأسر التي نفقات استهلاكها  $\leq 12$  هو:

$$50 = 10 + 16 + 24 \text{ أسرة}$$

- و عدد الأسر التي نفقات استهلاكها محصور بين  $14 < X_i \leq 5$  هو:

$$xi = \frac{15 \times 3}{4} = 11.25 \approx 11 \quad \leftarrow \begin{cases} 1 \leftarrow [14-12] \\ xi \leftarrow [14-12] \end{cases}$$

العدد هو:  $60 = 24 + 25 + 11$  أسرة

الأستاذة/ عرقوب