حل الجزء الأول من السلسلة – 3 –

الفصل الثالث: مقاييس النزعة المركزية

التمرين (1):

تمثل البيانات التالية أعمار 15 شخص من الذين التحقوا بدورة التمريض:

33 24 19 39 48 45 26 35 38 23 34 29 37 25 33

المطلوب: 1)- أوجد متوسط أعمار هؤولاء الأشخاص ؟

2)- أوجد الوسيط لهذه البيانات ؟

الحل:

1)- إيجاد متوسط الأعمار:

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

$$\bar{X} = \frac{33 + 25 + \cdots + 33}{15} = \frac{488}{15} = \mathbf{32.53\ ans}$$

2)- إيجاد الوسيط:

نرتب القيم ترتيبا تصاعديا:

48 45 39 38 37 35 34 33 33 29 26 25 24 23 19

رتبة الوسيط: $\frac{n+1}{2} = \frac{15+1}{2} = 8$ ومنه الوسيط = 33 سنة

$$M_e = \mathbf{33\ ans}$$

التمرين (2):

تمثل السلاسل الثلاثة مردودية الحبوب في الهكتار لمختلف الوحدات الزراعية لثلاث مناطق مختلفة على التوالي:

السلسلة (**A**): 10 11 11 12 10 13 15 16 13 14

السلسلة (**B**): 14 2 12 33 16 16 12 14 14 16

السلسلة (**C**): 9 12 10 13 11

المطلوب: 1)- إيجاد الوسط الحسابي والمنوال لكل سلسلة ؟

2)- إيجاد الوسيط للسلسلة (**C**) ؟

الحل:

1)- إيجاد:

أ/- الوسط الحسابي لكل سلسلة:

$$\bar{X} = \frac{10 + \cdots + 14}{11} = \frac{136}{11} = \mathbf{12.36}$$

$$\bar{X} = \frac{14 + \cdots + 16}{10} = \frac{488}{10} = \mathbf{14.9}$$

$$\bar{X} = \frac{9 + \cdots + 11}{5} = \frac{55}{5} = \mathbf{11}$$

ب/- المنوال لكل سلسلة:

السلسلة (**A**): المنوال هو 11 مردود لأنها القيمة التي تتكرر بكثرة $M_o = \mathbf{11}$

السلسلة (**B**): يوجد منوالان وهما 14 و16 لأنهما القيمتان التي تتكرر $M_{o1} = \mathbf{14}$ و$M_{o2} = \mathbf{16}$

السلسلة (**C**): لا يوجد منوال لأنه لا توجد قيمة تتكرر، وتسمى سلسلة عديمة المنوال

2)- إيجاد الوسيط للسلسلة (**C**):

نرتب القيم ترتيبا تصاعديا:

13 12 11 10 9

رتبة الوسيط: $\frac{n+1}{2} = \frac{5+1}{2} = 3$ ومنه الوسيط = 11

$M_e = \mathbf{11}$

التمرين (3): يمثل الجدول التالي علامات 200 طالب كما يلي:

العلامة	5	7	8	10	12	15	16	18	$\sum$
n_i	8	15	22	30	45	36	25	19	200

المطلوب: 1)- أوجد الوسط الحسابي ؟

2)- أوجد الوسيط والمنوال ؟

3)- أرسم هذه السلسلة بيانيا ؟

الحل:

جدول التوزيع التكراري لعلامات الطلبة

العلامات (X_i)	عدد الطلبة (n_i)	$n_i X_i$	ت.ت.ص
5	8	40	8
7	15	105	23
8	22	176	45
10	30	300	75
12	45	540	120
15	36	540	156
16	25	400	181
18	19	342	200
المجموع	200	2443	---

1)- إيجاد المتوسط الحسابي:

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

$$\bar{X} == \frac{2443}{200} = \mathbf{12.22\ pts}$$

2)- إيجاد:

أ/- الوسيط:

ملاحظة: القيم مرتبة في الجدول، نحسب مباشرة رتبة الوسيط كما يلي:

رتبة الوسيط هي: $\frac{\sum ni}{2} = \frac{200}{2} = 100$

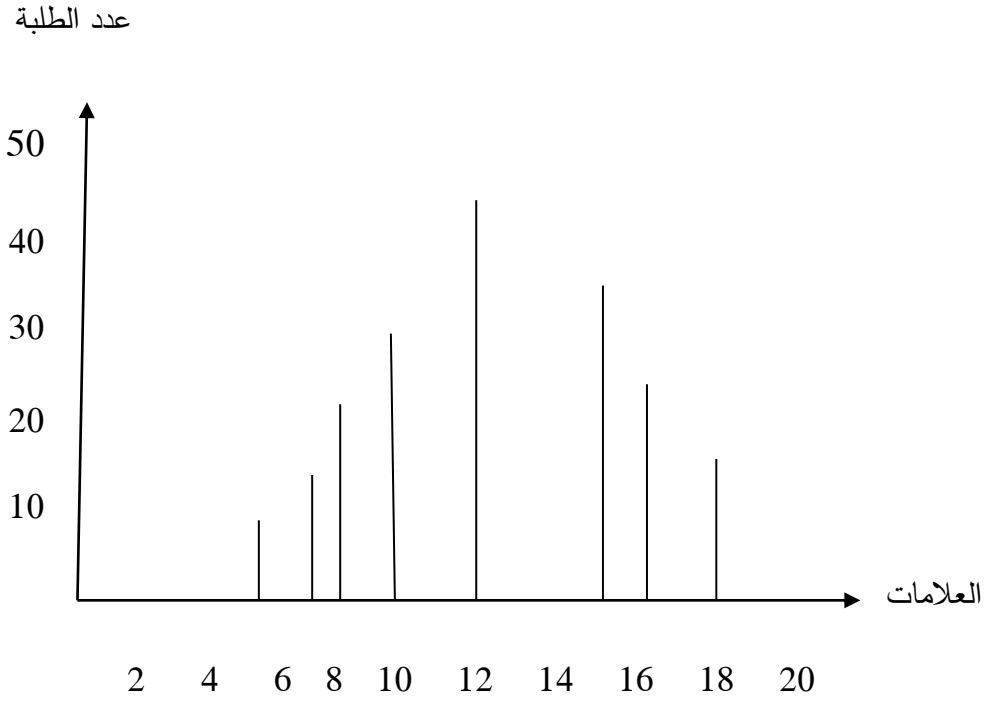
الوسيط هو 12 لأنه القيمة التي تقابل التكرار التجميعي الصاعد لرتبة الوسيط أو الأكبر منها مباشرة وهي 120

إذن: $M_e = \mathbf{12\ pts}$

3)- رسم السلسلة بيانيا:

الرسم البياني المناسب هو **الأعمدة البسيطة** لأن المتغير كمي منقطع.

شكل الأعمدة البسيطة لتوزيع العلامات على عدد الطلبة



التمرين (4):

تضم إحدى الشركات 350 عاملا راتبهم الشهري المتوسط 42000 دج؛ وينقسم أولئك العمال إلى صنفين: عمال ذو شهادات جامعية براتب شهري متوسط قدره 50000 دج، وعمال بدون شهادة جامعية براتب شهري متوسط مقداره 36000 دج.

المطلوب: ما هو عدد العمال في كلا الصنفين؟

الحل:

يمكن ترتيب معطيات التمرين في الجدول التالي:

الشهادة	المؤشرات الإحصائية			متوسط الراتب الشهري لجميع العمال $\overline{\overline{X}}$
	عدد العمال n_i	متوسط الأجور $\overline{X}$	$n\overline{X}$	
جامعية	n_1	50000	$50000n_1$	42000
غير جامعية	n_2	36000	$36000n_2$	
المجموع	350			

لدينا:

$$\overline{\overline{X}} = \frac{n_1\overline{X}_1 + n_2\overline{X}_2}{n_1 + n_2} = 42000$$

$$\overline{\overline{X}} = \frac{n_1\overline{X}_1 + n_2\overline{X}_2}{n_1 + n_2} = 42.000 \Leftrightarrow 42.000 = \frac{50.000n_1 + 36.000n_1}{350}$$

$$\Leftrightarrow 50.000n_1 + 36.000n_1 = 42000 \times 350$$

$$\Leftrightarrow 50.000n_1 + 36.000n_2 = 14.700.000 \quad \text{.....(1)}$$

ولدينا أيضا: $n_1 + n_2 = 350 \Leftrightarrow n_1 = 350 - n_2$ .....(2)

بتعويض المعادلة الثانية في الأولى نجد:

$$50000(350 - n_2) + 36000n_2 = 14700000 \Leftrightarrow n_2 = 17500000 - 50000n_2 + 36000n_2 = 14700000$$

$$\Leftrightarrow -14000n_2 = -2.800.000 \Leftrightarrow \mathrm{n}_2 = \frac{2.800.000}{14000} \quad \Leftrightarrow \mathrm{n}_2 = 200$$

هذا الرقم يعبر عن عدد العمال بدون شهادات جامعية ومنه عدد العمال بشهادة جامعية يساوي:

$$n_1 + n_2 = 350 \Leftrightarrow n_1 = 350 - 200 \Leftrightarrow n_1 = 150$$

الأستاذة/ عرقوب