حل الجزء الثاني من السلسلة – 3 –

الفصل الثالث: مقاييس النزعة المركزية

التمرين (8): يبين الجدول التالي توزيع أجور 41 عاملا

فئات الأجور (10 دج)	n_i
200 - 100	1
300 - 200	3
400 - 300	5
500 - 400	7
600 - 500	9
700 - 600	7
800 - 700	5
900 - 800	3
1000 - 900	1
المجموع	41

المطلوب:

1)- رسم المدرج التكراري ؟
2)- ما هو شكل التوزيع الإحصائي ؟
3)- أوجد الوسط الحسابي واستنتج قيمة الوسيط والمنوال ؟
4)- تأكد من قيمة الوسيط والمنوال بيانيا ؟

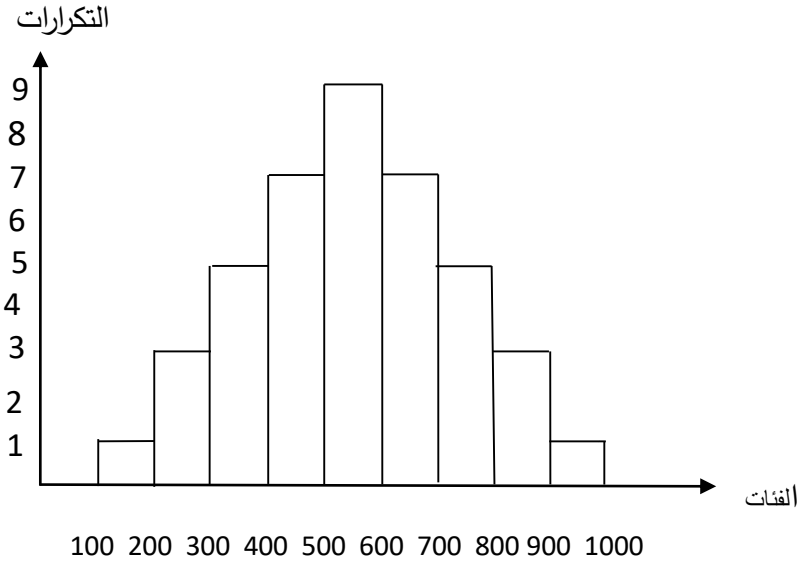
الحل:

جدول التوزيع التكراري لأجور العمال

الفئات	n_i	$n_i X_i$	مراكز الفئات (X_i)	ت.ت.ص ↖	ت.ت.ن ↘
200 - 100	1	150	150	1	41
300 - 200	3	750	250	4	40
400 - 300	5	1750	350	9	37
500 - 400	7	3150	450	16	32
600 - 500	9	4950	550	25	25
700 - 600	7	4550	650	32	16
800 - 700	5	3750	750	37	9
900 - 800	3	2550	850	40	4
1000 - 900	1	950	950	41	1
المجموع	**41**	**22550**	---	---	---

1)- رسم المدرج التكراري:

المدرج التكراري لأجور العمال



من خلال الشكل البياني، يتبيّن لنا بأن شكل التوزيع الإحصائي متناظر (أي متماثل).

1)- إيجاد المتوسط الحسابي:

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

$$\bar{X} = \frac{22550}{41} = \mathbf{550 \times 10DA}$$

- استنتاج قيمة الوسيط والمنوال:

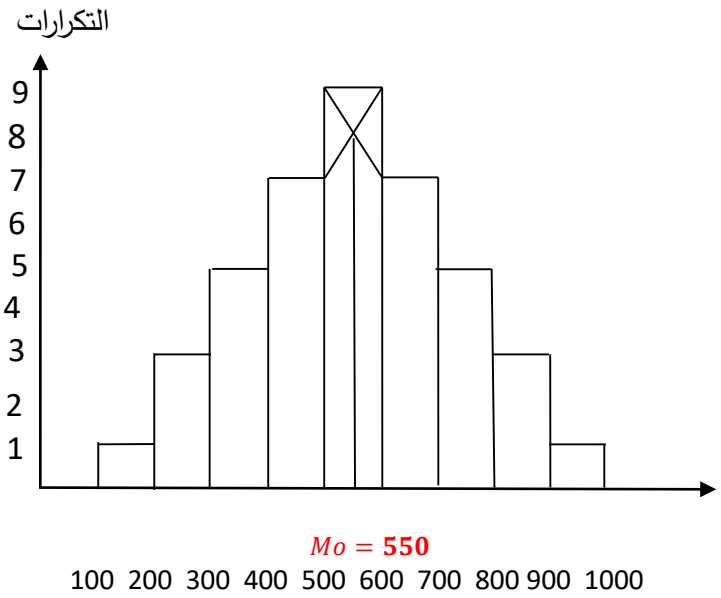
بما أن التوزيع الإحصائي متناظر، فإن:

$$Me = \mathbf{550 \times 10DA}$$

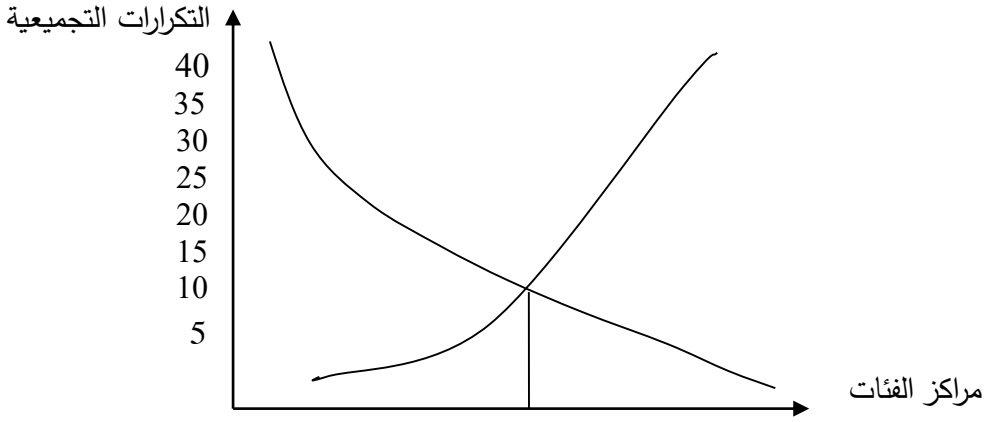
$$Mo = \mathbf{550 \times 10DA}$$

2)- التأكد من قيمة المنوال بيانيا:

المدرج التكراري لأجور العمال



- التأكد من قيمة الوسيط بيانيا:



التمرين (9):

إذا علمت أن وسيط التوزيع أحادي المنوال هو30 وأن قيمة المتوسط الحسابي هي ضعف قيمة المنوال.

المطلوب: ما هي قيمة كل من المتوسط الحسابي والمنوال؟ وما هو شكل التوزيع الإحصائي؟

الحل:

لدينا: $M_e = 30$ و $\overline{X} = 2M_O$

من خلال العلاقة التجريبية بين مقاييس النزعة المركزية نجد:

$$\overline{X} - M_O = 3(\overline{X} - M_e) \Leftrightarrow 2M_O - M_O = 3(2M_O - M_e)$$

$$\Leftrightarrow M_O = 3(2M_O - 30)$$

$$\Leftrightarrow M_O = 6M_O - 90$$

$$\Leftrightarrow 5M_O = 90$$

$$\Leftrightarrow 5M_O = 90$$

$$\Leftrightarrow M_O = \frac{90}{5} = 18$$

وبالتالي فإن قيمة المتوسط الحسابي هي:

$$\overline{X} = 18 \times 2 = 36$$

أما شكل التوزيع، فهو غير متناظر من اليمين لأن:

$$\bar{X} > Me > Mo$$

$$36 > 30 > 18$$

التمرين (10): لدينا عينة من عمال أحد المصانع موزعين حسب مدة التغيب:

مدة التغيب بالأيام	10-5	15-10	20-15	25-20	30-25	35-30	50-35
عدد العمال	10	25	30	50	15	12	8

المطلوب: 1)- أوجد المتوسط الحسابي ؟
2)- أحسب الوسيط ؟
3)- أحسب المنوال ؟

جدول التوزيع التكراري لمدة التغيب

الفئات	n_i	مراكز الفئات (X_i)	$n_i X_i$	ت.ت.ص ↖
10 - 5	10	7.5	75	10
15 - 10	25	12.5	312.5	35
20 - 15	30	17.5	525	65
25 - 20	50	22.5	1125	→115
30 - 25	15	27.5	412.5	130
35 - 30	12	32.5	390	142
50 - 35	8	37.5	340	150
المجموع	**150**	---	**3180**	---

1)- إيجاد المتوسط الحسابي:

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

$$\bar{X} = \frac{3180}{150} = \mathbf{21.2 \approx 21}\ \textbf{يوم}$$

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

رتبة الوسيط هي: $\frac{\sum ni}{2} = \frac{150}{2} = 75$

الفئة الوسيطية هي:]25 −20[

$$Me = 20 + \frac{75 - 65}{50} \times 5 = \ \mathbf{21}\ \textbf{يوم}$$

2)- حساب المنوال:

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

ملاحظة:

نلاحظ أن أطوال الفئات كلها متساوية، ما عدا الفئة الأخيرة فهي لا تؤثر على حساب المنوال. أي أن المنوال لا يُحسب باستخدام هذه الفئة الأخيرة، ولهذا نحسب المنوال مباشرة باستعمال التكرارات المطلقة (أي العادية).

الفئة المنوالية هي:]25 −20[

$$Mo = 200 + \frac{(50 - 30)}{(50 - 30) + (50 - 15)} \times 5 = 21.81 \approx \mathbf{22}\ \textbf{يوم}$$

الأستاذة/ عرقوب