

حل التمرين الأول:

A- 4, 4, 4, 3, 5, 10, 1, 9, 2, 1, 2, 3, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 5

- حساب المتوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \text{لدينا}$$

$$\bar{X} = \frac{4+4+4+\dots+7+5}{19} = 4,21$$

إذن المتوسط الحسابي يساوي 4,21

- حساب الوسيط: 1- ترتيب السلسلة 1.1.2.2.2.3.3.3.4.4.4.4.4.5.5.5.6.7.9.10

2- بما أن عدد البيانات المعطاة هو $n=19$ أي فردي فإن الوسيط هو القيمة التي ترتيبها $RMe = \frac{n+1}{2} = \frac{19+1}{2} = 10$

$$Me = X_{10} = 4 \text{ أي}$$

- المنوال: وهو القيمة الأكثر تكراراً في السلسلة أي $MO = 4$

حل التمرين الثاني:

1- حساب المتوسط الحسابي، الوسيط، والمنوال:

- المتوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} = 23,95 \quad \text{لدينا}$$

إذن المتوسط الحسابي يساوي 23,95

- حساب الوسيط: 1- ترتيب السلسلة 10..10.10.11.12.14.15.15.....33.33.34.34

بما أن n زوجي فإن الوسيط هو متوسط القيمتين اللتين ترتيبهما $\frac{n}{2}$ و $\frac{n}{2} + 1$.

$$RMe_1 = \frac{n}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

$$RMe_2 = \frac{n}{2} + 1 = \frac{48}{2} + 1 = 25$$

$$Me = \frac{X_{24} + X_{25}}{2} = \frac{25 + 25}{2} = 25 \quad \text{إذن}$$

$$Me = 25 \text{ أي}$$

- المنوال: وهو القيمة الأكثر تكراراً في السلسلة أي $MO = 25$

2- عرض البيانات في جدول تكراري:

بما أن $L=5$ فإن الفئة الأولى هي [10 , 15]

CL	n_i	x_i	$n_i x_i$	N ↗	N ↖
[10 , 15 [	5	12,5	62,5	5	48
[15 , 20 [	7	17,5	122,5	12	43
[20 , 25 [	10	22,5	225	22	36
[25 , 30 [	15	27,5	412,5	27	26
[30 , 35 [	11	32,5	357,5	48	11
Σ	48	—	1108	—	—

3- حساب متوسط الأجر:

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i} = \frac{1180}{48} = 24,58$$

- حساب الوسيط **Me**: لحساب الوسيط نتبع مايلي:

- تكوين المتجمع الصاعد N ↗

$$- \text{حساب رتبة الوسيط} = \frac{\sum n_i}{2} = \frac{48}{2} = 24$$

- تحديد فئة الوسيط (أو الفئة الوسيطة)، وهي الفئة التي تقابل التكرار المتجمع الصاعد الذي يساوي رتبة الوسيط أو أكبر منه مباشرة.

أي أن الفئة الوسيطة هي [25 , 30]

$$- \text{حساب Me ونتبع العلاقة التالية: } Me = A + \frac{\sum n_i - N_{1-}}{n_{iMe}} \cdot L$$

بالتعويض نجد:

$$- Me = 25 + \frac{24 - 22}{15} \cdot 5 = 25,66$$

- حساب المنوال **Mo**: بما أن طول الفئات متساوية فإن فئة المنوال هي [25 , 30]

- حساب المنوال **Mo**:

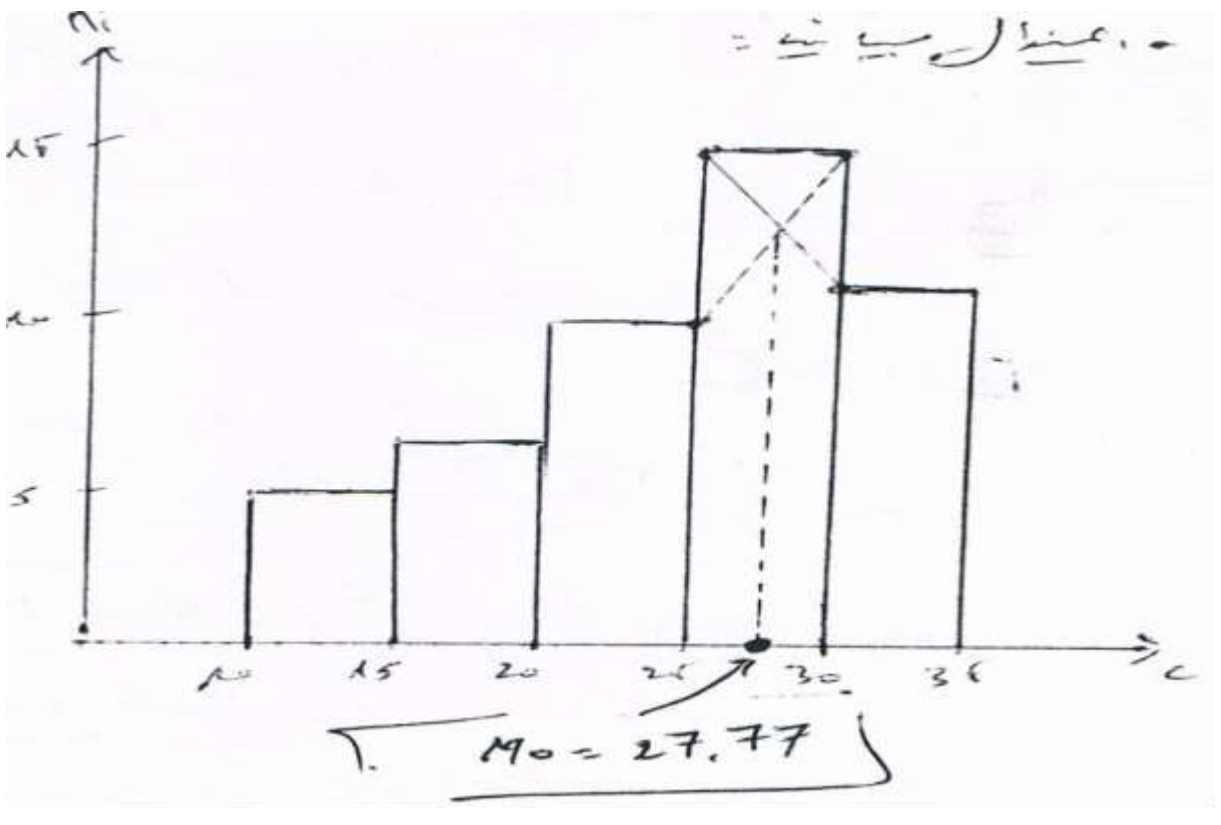
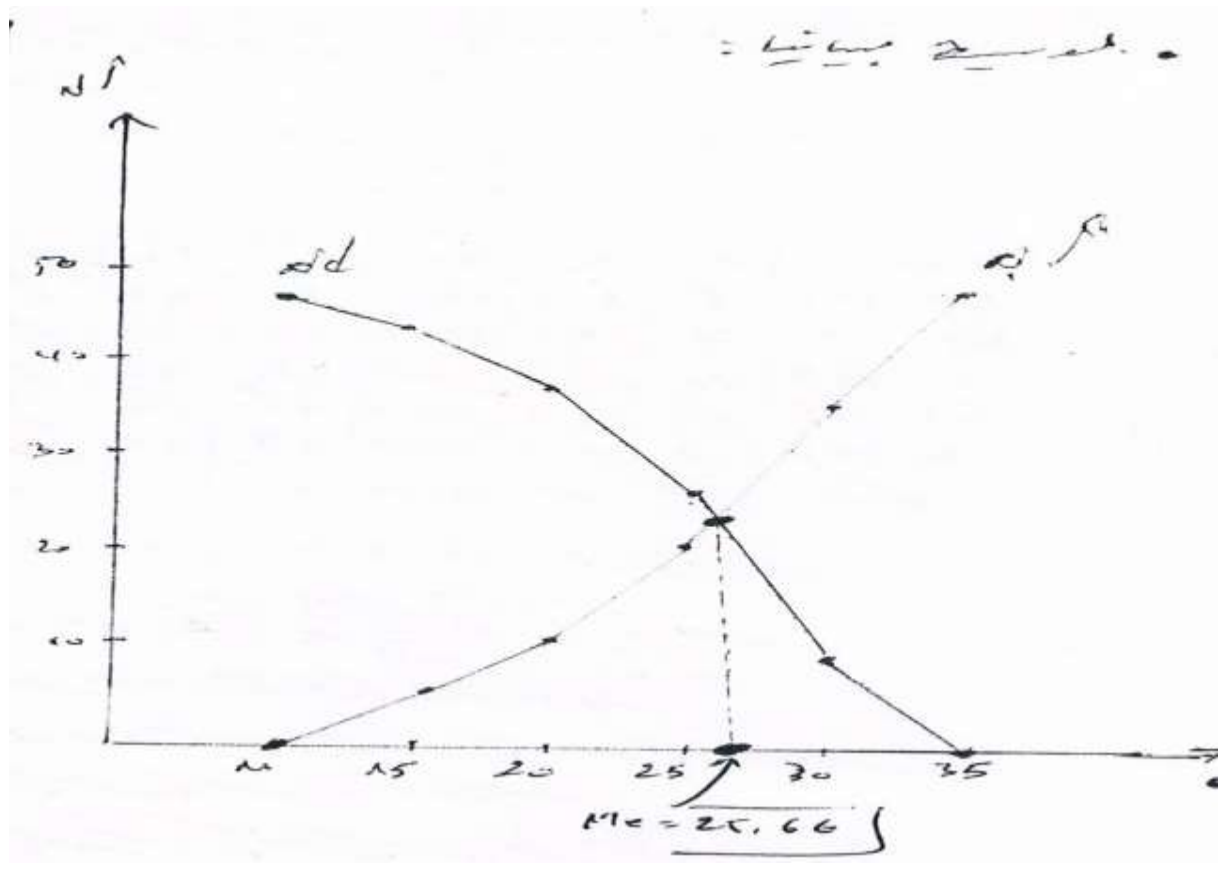
$$M_0 = A + \frac{d_1}{d_1 + d_2} \cdot L$$

بالتعويض نجد: $d_1 = 15 - 10 = 5$

$$d_2 = 15 - 11 = 4$$

$$A = 25, L = 5$$

$$M_0 = 25 + \frac{5}{5 + 4} \cdot 5 = 27,77$$



حل التمرين الثالث:

لدينا $Me=22,66$

$$n_4=58-40=18$$

تكوين المتجمع الصاعد N_{\uparrow} .

$$- \text{ حساب رتبة الوسيط } = \frac{\sum n_i}{2} = \frac{58}{2} = 29$$

- تحديد فئة الوسيط (أو الفئة الوسيطة)، وهي الفئة التي تقابل التكرار المتجمع الصاعد الذي يساوي رتبة الوسيط أو أكبر منه مباشرة.

أي أن الفئة الوسيطة هي $[15, X[$

ونتبع العلاقة التالية:

بالتعويض نجد:

$$L = 22,98 \approx 23$$

أي الفئة الثالثة هي: $[15, 38[$

والفئة الرابعة هي: $[38, 45[$

C	n_i	N_{\uparrow}
$[5, 10[$	10	10
$[10, 15[$	15	25
$[15, X[$	12	37
$[X, 45[$	$n_4=18$	45
$[45, 50[$	3	48
Σ	58	—

(2) عدد التكرارات التي تساوي أو تفوق 12 وتقل تماما عن 45 هي:

أي n_i في $[12, 45[$

نقوم بتقسيم n_i على النحو التالي:

$n_i = ??$ — $[15, 12]$

$n_i = 12$ — $[38, 15]$

$n_i = 18$ — $[45, 38]$

أي أن n_i في $[15, 12]$ هي $n_i = 15$ في $[15, 10]$

أي أن n_i في $[38, 15]$ هي $n_i = 15$ في $[15, 10]$

أي أن n_i في $[45, 38]$ هي $n_i = 18$ في $[15, 10]$

أي أن $n_i = X$ في $[45, 18]$

$X = \frac{15 \times 3}{5} = 9$

إذا عدد التكرارات التي تساوي أو تفوق 12 وتقل تماما عن 45 هو $39=18+12+9$

② حساب الكثافة
 في كل فئة طول الفئات غير متساوية ويجب ان يكون
 لتقسيم لا يتغير. لذلك
 الكثافة = n_i / L

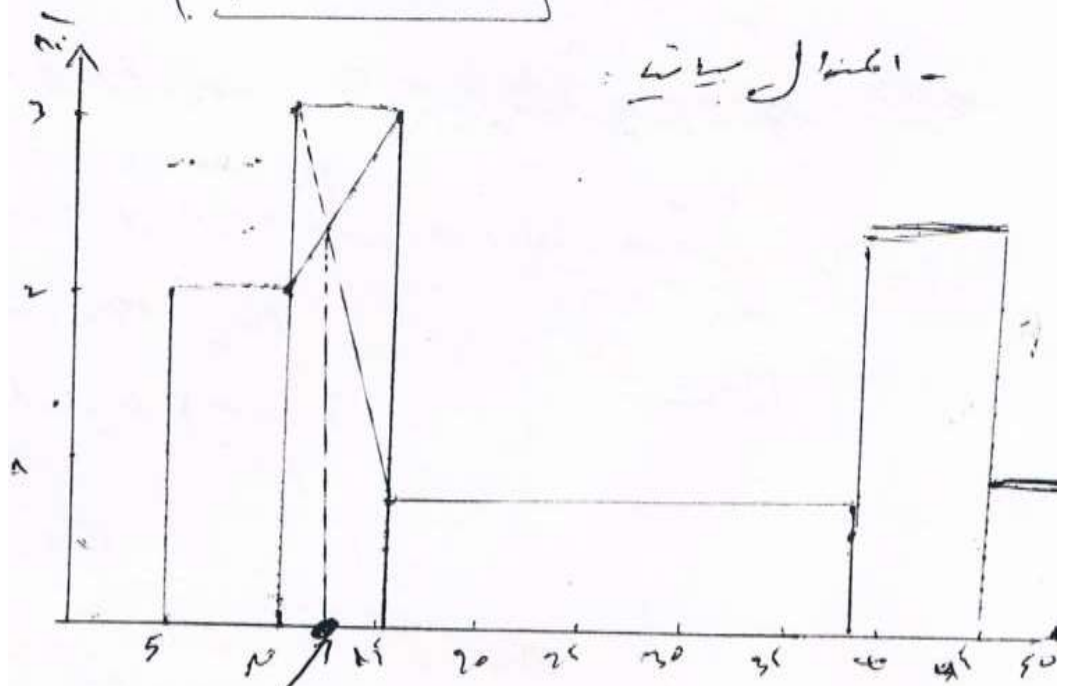
c	n_i	L	n_i / L
5 - 10	10	5	2
10 - 15	15	5	3
15 - 38	12	23	0,52
38 - 45	18	7	2,57
45 - 50	03	5	0,6
Σ	58	—	—

بما ان الفئات المتساوية هي { 10 - 15 }

تم تقسيم بقية الفئات

$$Mo = 10 + \frac{D_1}{D_1 + D_2} \times L$$

$$Mo = 11,43$$



المعدل الحسابي

$$Mo = 11,43$$

حل التمرين الرابع: لدينا $M_0 = 28$ ، $L = 5$

ومن الجدول نلاحظ أن فئة المنوال هي $[25, 30]$ مهما تكن قيمة n_4 و n_5

$$28 = 25 + \frac{(40-10)}{(40-10)+(40-n_4)} \cdot 5 \quad \text{بالتعويض} \quad M_0 = A + \frac{d_1}{d_1+d_2} \cdot L$$

وبالتعويض نجد $n_4 = 20$ ، $n_5 = 10$

حل التمرين الخامس:

$$Me = 66,875 \quad -1$$

$$M_0 = 67,083$$

حساب المتوسط الحسابي من خلال
معرفة Me و M_0 و \bar{x}

$$(\bar{x} - M_0) = 3(\bar{x} - Me)$$

$$\bar{x} - M_0 = 3\bar{x} - 3Me$$

$$\bar{x} = \frac{3Me - M_0}{2}$$

$$\bar{x} = \frac{3(66,875) - (67,083)}{2} =$$

$$\bar{x} = 66,771$$

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i y_i}{\sum n_i} = 66,8$$

3

حل التمرين السادس:

إيجاد قيمة n_2 و n_4

لدينا $\bar{X} = 49,7$

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i}$$

C	n_i	x_i	$n_i x_i$
40. 45	22	42,5	935
45. 50	n_2	47,5	$47,5 n_2$
50. 55	24	52,5	1260
55. 60	n_4	57,5	$57,5 n_4$
Σ	100		

$$49,7 = \frac{2195 + 47,5 n_2 + 57,5 n_4}{100}$$

$$n_2 = 54 - n_4$$

$$\left. \begin{array}{l} n_2 = 33 \\ n_4 = 21 \end{array} \right\}$$

ملاحظة: $M_0 > M_e$