الدرس ⑨ : الإحصاء

I - تعاريف :

1) الدراسة الإحصائية : هي دراسة لظاهرة أو خاصية يتميز بها أفراد مجموعة.

2) الساكنة الإحصائية : هي العينة أو المجموعة التي تخضع للدراسة الإحصائية وكل عنصر منها يسمى فردا أو وحدة إحصائية.

3) الميزة : هي الظاهرة التي تتم دراستها وهي خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها وهي نوعان

أ- ميزة كمية : يمكن التعبير عنها بأعداد (عدد الأطفال، نقط التلاميذ، العمر، الوزن...)

← ميزة كمية متقطعة : إذا كان عدد القيم قليل ونرتبها تصاعديا.

← ميزة كمية متصلة (بالأصناف) : إذا كان عدد القيم مرتفع، نرتب هذه القيم في أصناف لها نفس الطول $[a ; b[$ أو $]a ; b]$

ب- ميزة كيفية : لا يمكن التعبير عنها بالأعداد (الجنس، فصيلة الدم، اللون، نوع السيارة..)

4) الحصيص : هو عدد الأفراد التي تأخذ نفس القيمة من قيم الميزة.

5) الحصيص الإجمالي : هو مجموع الحصيصات.

6) الحصيص المتراكم : الخاص لميزة ما هو مجموع حصيصها و حصيصات قيم الميزة التي قبلها.

7) التردد : تردد قيمة هو خارج حصيصها على الحصيص الإجمالي.

8) التردد المتراكم : لقيمة هو خارج حصيصها المتراكم على الحصيص الإجمالي.

9) النسبة المئوية : $P_i = \frac{\text{الحصيص}}{\text{الحصيص الإجمالي}} \times 100$

II - السلسلة الإحصائية المتقطعة

1) مثال :

عند الانتهاء من تصحيح فروض محروس، أدرج الأستاذ الجدول التالي :

الميزة (النقطة على 20)	5	8	10	12	15
الحصيص (عدد التلاميذ)	3	7	7	2	1

* الميزة : هي النقطة (ميزة كمية متقطعة)
* الحصيص : عدد التلاميذ الحائز على كل ميزة.
* الحصيص الإجمالي : مجموع الحصيصات $1+2+7+7+3=20$ أي 20 تلميذ

2) جدول الحصيص المتراكم والترددات والترددات المئوية :

الميزة (النقطة على 20)	5	8	10	12	15
الحصيص (عدد التلاميذ)	3	7	7	2	1
الحصيص المتراكم	3	10	17	19	20
التردد	0,15	0,35	0,35	0,1	0,05
التردد المتراكم	0,15	0,50	0,85	0,95	1

* ملاحظات هامة :

* $\text{التردد} = \frac{\text{الحصيص}}{\text{الحصيص الإجمالي}}$ ، $\text{التردد المتراكم} = \frac{\text{الحصيص المتراكم}}{\text{الحصيص الإجمالي}}$
* التردد المتراكم لقيمة ما للميزة هو مجموع ترددها وترددات قيم الميزة التي قبلها
* التردد المتراكم لآخر قيمة للميزة لسلسلة إحصائية مرتبة يساوي 1

الصنف x_i	$3 \leq x < 5$	$5 \leq x < 7$	$7 \leq x < 9$	$9 \leq x < 11$	$11 \leq x < 13$
الحصيص n_i	15	46	54	78	64
مركز الصنف c_i	4	6	8	10	12

2) المعدل الحسابي :

أ- خاصة :

المعدل الحسابي هو خارج مجموع جداءات كل مركز صنف الحصيص المواقف له على الحصيص الإجمالي ، ويرمز له بالرمز m .

ب- مثال :

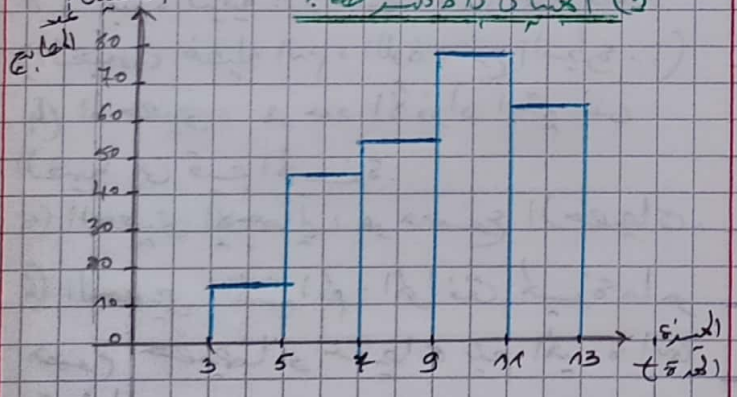
في المثال السابق لدينا :

$$m = \frac{(4\times15)+(6\times46)+(8\times54)+(10\times78)+(12\times64)}{400}$$

$$= \frac{60+276+432+780+768}{400}$$

$$= \frac{2316}{400} \Rightarrow \boxed{m = 5,79}$$

3) المبيان بالأعمدة :



ملاحظات :

← تسمى المعدل الحسابي كذلك القيمة المتوسطة

← التردد = الحصيص / الحصيص الإجمالي

← التردد المتراكم = الحصيص المتراكم / الحصيص الإجمالي

أنواع المبيانات :

← المبيان العمودي (بالعصي) : هيرة كهية متقطعة .

← المبيان بخط منكسر (المضلع الإحصائي) : " " "

← المبيان بالأشرطة (المدرج) : هيرة كهية متصلة

← خط دائري : هيرة كيفية ، يعتمد على النسبة المئوية

زاوية القطاع الدائري = الحصيص / الحصيص الإجمالي $\times 360°$ = التردد $\times 360°$

$= \frac{\text{النسبة المئوية} \times 360°}{100}$

3) المعدل الحسابي :

أ- تعريف :

المعدل الحسابي هو خارج مجموع جداءات كل صيرة في الحصيص المواقف لها على الحصيص الإجمالي ، ويرمز له بالرمز m .

ب- مثال :

في المثال السابق لدينا :

$$m = \frac{(5\times3)+(8\times7)+(10\times7)+(12\times2)+(15\times1)}{20}$$

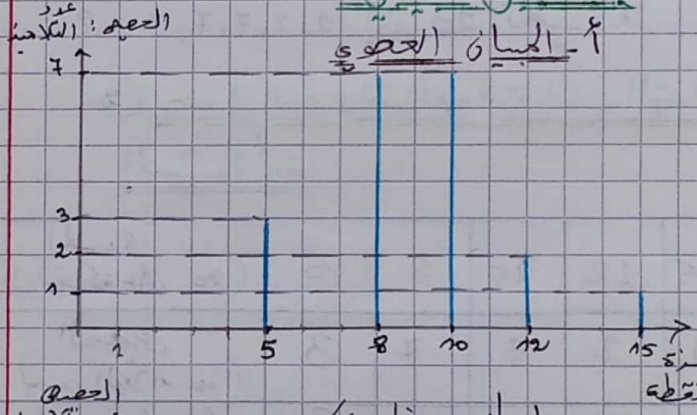
$$= \frac{15+56+70+24+15}{20} = \frac{180}{20}$$

$$\boxed{m = 9}$$

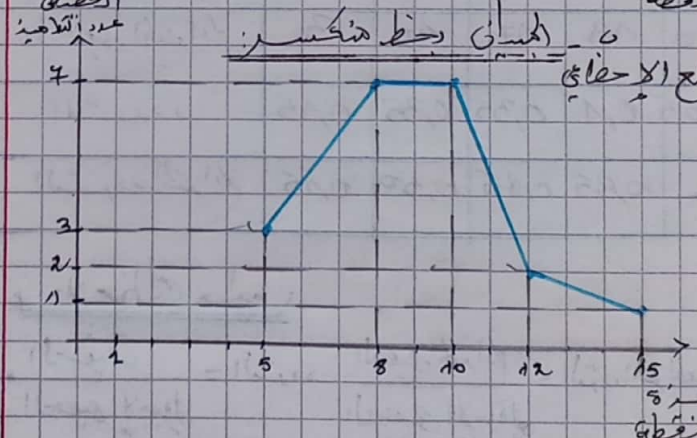
إذن المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة الإحصائية هو 9.

4) المثيل المبياني :

أ- المبيان العمودي



ب- المبيان بخط منكسر :



II- المتسلسلة الإحصائية المعبر عنها بالأطوال (المتصلة)

1) مثال :

أجريت تجربة على 400 مصباح كهربائي لتحديد مدة الصلاحية بمئات الساعات فجاءت النتائج كالتالي :

* مركز الصنف : إذا كان $a \leq x < b$ هو صنف لمتسلسلة فإن مركزه هو : $\frac{a+b}{2}$