

ملخص لدرس: الإحصاء**I. تعريف للإحصاء:**

الإحصاء علم يهتم بجمع و تنظيم ظواهر عديدة قصد إيجاد تناسبات عديدة مستقلة عن الصدفة.

الاصطلاح الإحصائي:

- ❖ الساكنة الإحصائية: هي المجموعة " أو العينة " التي تخضع للدراسة.
 - ❖ الوحدة الإحصائية: كل عنصر من هذه المجموعة يسمى وحدة إحصائية.
 - ❖ الميزة الإحصائية: هي الظاهرة المراد دراستها و هي نوعان: كمية أو كيفية.
 - الميزة الإحصائية الكمية هي الميزة المعبر عنها بعدد (الطول – العرض - الوزن.....)
 - الميزة الإحصائية الكيفية هي التي لا يمكن التعبير عنها بعدد (اللغة – فصيلة الدم.....)
- في كل ما يلي نعتبر فقط لميزات الكمية.
- ❖ الميزة الكمية نوعان:

← متقطعة معبر عنها بقيم x_i (محددة)

← متصلة معبر عنها بأصناف (مجالات) I_i يمكن التعبير عنها بعدد كبير من القيم.

II. مثال لميزة إحصائية متقطعة:

مثال 1 مع تعاريف: الكشف التالي يعطينا نقط 20 تلميذ في فرض من الفروض:

10-8-12-15-8-9-10-12-12-10-15-16-18-15-8-10-12-10-8-9

يمكن أن ننظم هذه النقط في جدول إحصائي يضم:

- قيم الميزة و هي مرتبة تصاعديا: 8-9-10-12-15-16-18 و نرمز إليها ب: $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7$
- الحصيص الموافق للميزة x_i هو عدد التلاميذ الحاصلين على النقطة x_i و نرمز إليه ب n_i حيث $1 \leq i \leq n$
- مجموعة الأزواج (x_i, n_i) $1 \leq i \leq n$ تسمى متسلسلة إحصائية.

قيمة الميزة x_i	8	9	10	12	15	16	18	المجموع
الحصيص	4	2	5	4	3	1	1	20

ملاحظة 1: $N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 = 20$

العدد 20 يسمى الحصيص الإجمالي لهذه المتسلسلة و نرمز إليه ب N

▪ تردد القيمة x_i هو العدد الحقيقي المرموز إليه ب f_i و المعرف ب $f_i = \frac{n_i}{N}$

▪ النسبة المئوية للقيمة x_i هو العدد المرموز له ب p_i و المعرف ب $p_i = 100f_i$.

ملاحظة 2:

▪ مجموع الحصيصات يساوي الحصيص الإجمالي و نكتب: $\sum_{i=1}^n n_i = N$

▪ مجموع الترددات يساوي 1 و نكتب $\sum_{i=1}^n f_i = 1$

▪ مجموع النسب المئوية يساوي 100 و نكتب $\sum_{i=1}^n p_i = 100$

و منه الجدول التالي:

قيمة الميزة x_i	8	9	10	12	15	16	18	المجموع
الحصيص n_i	4	2	5	4	3	1	1	20
التردد f_i	0,2	0,1	0,25	0,2	0,15	0,05	0,05	1
النسبة المئوية p_i	20%	10%	25%	20%	15%	5%	5%	100%

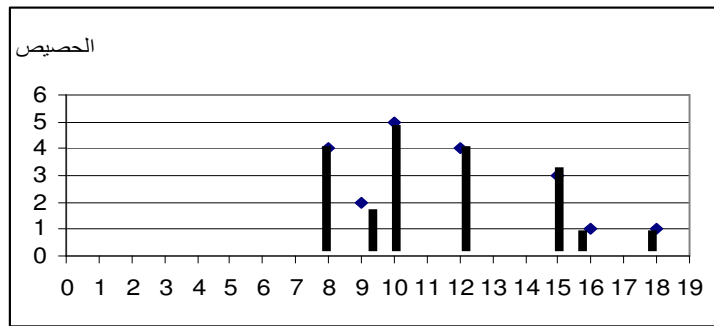
■ الحصيص المتراكم:

الحصيص المتراكم للقيمة x_i هو مجموع حصيصات القيم الأصغر أو تساوي x_i و نرسم إليه ب N_i

■ جدول الحصيصات المتراكمة:

قيمة الميزة x_i	8	9	10	12	15	16	18
الحصيص n_i	4	2	5	4	3	1	1
الحصيص المتراكم N_i	4	6	11	15	18	19	20

■ التمثيلات المبيانية:



مثال 2

حصل تلاميذ أحد الأقسام و عددهم 30 في أحد فروض مادة الرياضيات على النقاط التالية:

11 - 08 - 10 - 12 - 13 - 11 - 12 - 11 - 09 - 08 - 14 - 08 - 11 - 13 - 12 - 10 - 08 - 11 - 09 - 12 - 13 - 11 - 10 - 14 - 16 - 12 - 11 - 11

1. كون جدولاً للحصيصات و الحصيصات المتراكمة

2. حدد التردد الموافق للميزة 11

3. حدد النسبة المئوية الموافقة للميزة 11

4. أحسب وسيطات الوضع : (أ) المنوال (ب) المعدل الحسابي

5. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغايرة (ج) الانحراف الطرازي

6. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

III. مثال لميزة إحصائية كمية متصلة:

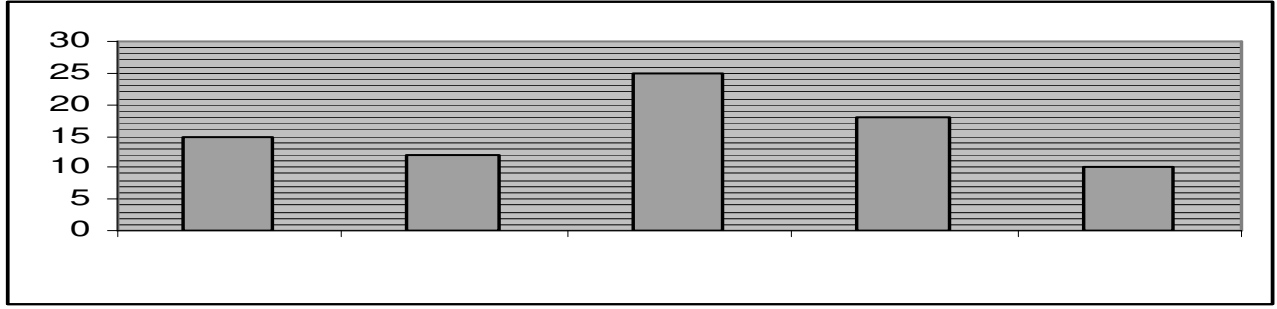
مثال 1 مع تعاريف:

الجدول التالي يعطينا أطول مجموعة من تلاميذ الجذع المشترك علمي بإحدى المؤسسات التعليمية و عددهم 80:

الصف (ب cm)	[140,145[[145,150[[150,155[[155,160[[160,165[
الحصيص n_i	15	12	25	18	10

المجالات: [140,145[, [145,150[, [160,165[لها نفس السعة و تسمى أصناف الميزة.

التمثيل المبياني: مدرج تمثل الحصص.



وسيطات الوضع:

1. كل قيمة للميزة لها أكبر حصيص تسمى منوالا (في المثال : القيمة 10) و كل صنف له أكبر حصيص يسمى صنفا منواليا (في المثال: الصنف [150,155[).

2. المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية $(x_1, n_1) \dots (x_p, n_p)$ حصيصها الإجمالي N هو العدد الحقيقي المرموز إليه بـ

$$m \text{ أو } \bar{X} \text{ و المعروف بـ: } m = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_p n_p}{N}$$

المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية $(I_1, n_1) \dots (I_p, n_p)$ حصيصها الإجمالي هو N

$$m = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_p c_p}{N} \text{ حيث } c_i \text{ هو مركز المجال } I_i.$$

وسيطات التشتت:

لتكن $(x_1, n_1) \dots (x_p, n_p)$ متسلسلة إحصائية حصيصها الإجمالي N و معدلها الحسابي m .

$$1. \text{ الانحراف المتوسط: } e = \frac{n_1 |x_1 - m| + n_2 |x_2 - m| + \dots + n_p |x_p - m|}{N}$$

$$2. \text{ المغايرة: } v = \frac{n_1 (x_1 - m)^2 + n_2 (x_2 - m)^2 + \dots + n_p (x_p - m)^2}{N}$$

$$3. \text{ الانحراف الطرازي: } \sigma = \sqrt{v}$$

ملاحظة:

إذا كانت المتسلسلة الإحصائية معبر عنها بالأصناف I_1, I_2, \dots, I_p نعوض x_i بـ c_i مركز المجال I_i في التعريفين.

مثال 2:

يعطينا الجدول التالي النقاط التي حصل عليها تلاميذ أحد الأقسام في مادة الرياضيات

الصنف النقطة	[0,4[[4,8[[8,12[[12,16[[16,20[
	1	2	4	2	1

7. حدد التردد الموافق للصنف [8,12[

8. حدد النسبة المئوية الموافقة للصنف [8,12[

9. أحسب وسيطات الوضع : (أ) المنوال (ب) المعدل الحسابي

10. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغايرة (ج) الانحراف الطرازي

11. أنشئ مدرج الحصص و المضلع الاحصائي المرافق له