

تعريف للإحصاء:

الإحصاء علم يهتم بجمع و تنظيم ظواهر عديدة قصد إيجاد تناسبات عددية 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.

I. مثال لميزة إحصائية متقطعة:

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

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

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: $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7$
- الحصيصة الموافقة 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
الحصيصة	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 الحصيصة الإجمالي لهذه المتسلسلة و نرمز إليه ب N

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

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

ملاحظة 2:

▪ مجموع الحصيصات يساوي الحصيصة 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%

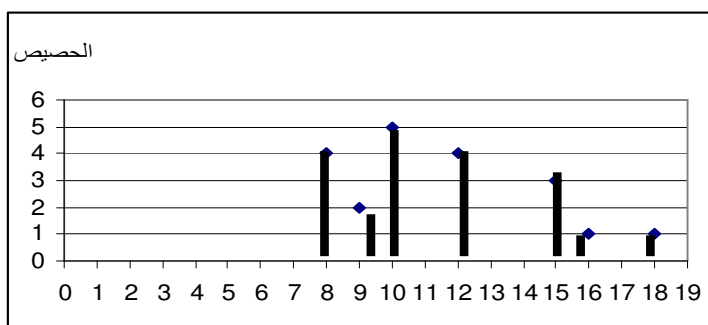
■ الحصيص المتراكم:

الحصيص المتراكم للقيمة x_i هو مجموع حصيصات القيم الأصغر أو تساوي x_i و نرسم إليه بـ 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:



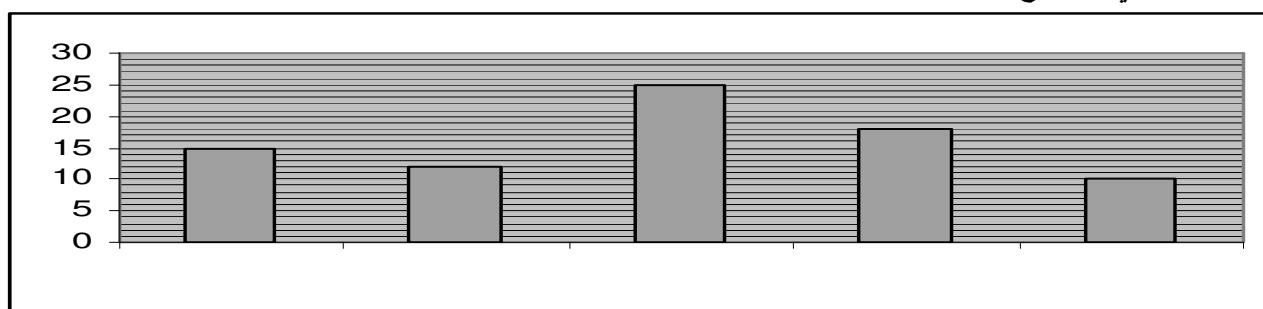
II. مثال لميزة إحصائية كمية متصلة:

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

الصنف (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: مدراج تمثل الحصيصات.



وسيطات الوضع:

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]).

القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية هي أصغر قيمة حصيصها المتراكم أكبر أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

$$M = a_{k-1} + (a_k - a_{k-1}) \frac{\frac{N}{2} - N_{k-1}}{n_k} \text{ إذا كانت المتسلسلة معبرا عنها بالأصناف فإن القيمة الوسطية هي:}$$

n_k هو حصيص الصنف $[a_{k-1}, a_k]$.

"indice" k هو مدل أصغر حصيص متراكم أكبر أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

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

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

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 .

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

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

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

ملاحظة:

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