اَلْإِحْصَاءُ

I - تذكير

1) تعاريف

1) الدراسة الإحصائية : هي دراسة لظاهرة أو خاصية يتميزبها أفراد مجموعة.
2) الساكن الإحصائية : هي المجموعة التي تشملها الدراسة الإحصائية وكل عنصر من هذه المجموعة يسمى فردا أو وحدة إحصائية.
3) الميزةالإحصائية : هي المعيار الذي يصنف وفقه أفراد الساكنة الإحصائية وهي نوعان :
أ) الميزة الكمية : هي الميزة التي يمكن التعبير عنها بأعداد..(السن ؛ الطول ؛ الوزن ؛....).
ب) الميزة النوعية : هي الميزة التي لا يمكن التعبير عنها بأعداد.(اللون ؛ اللغة ؛ الجنس ؛ التعتر الدراسي؛...).
4) الحصيص الموافق لقيمة ميزة هو عدد أفراد الساكنة الإحصائية التي تتوفر فيهم هذه القيمة. .
5) الحصيص الإجمالي لمتسلسلة إحصائية هو مجموع الحصيصات.
6) الحصيص المتراكم:المرتبط بقيم من قيم الميزة الكمية هو عدد أفراد الساكنة الإحصائية الذين يتوفرون على ميزة أصغر من أو تساوي هذه القيمة .
7) التردد f_i الموافق للميزة x_i هو النسبة بين الحصيص n_i والحصيص الإجمالي N . أي : $f_i = \frac{n_i}{N}$.
8) التردد المتراكم : الموافق لقيمة الميزة x_i هو نسبة الحصيص المتراكم لـ N_i والحصيص الإجمالي N أي $F_i = \frac{N_i}{N}$
9) النسبة المئوية P_i الموافقة للميزة x_i هي : $P_i = \frac{n_i}{N} \times 100 = 100 f_i$.
10) المعدل الحسابي : لتكن x_1 ؛ x_2 ؛ x_3 ؛.....؛ x_k القيم التي تأخذها الميزة x_i .
و : n_1 ؛ n_2 ؛ n_3 ؛....؛ n_k ؛ الحصيصات الموافقة لها .
المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة الإحصائية هو العدد :

$$m = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + n_3 \times x_3 + \dots + n_k \times x_k}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_k}$$

ملحوظة : إذاكانت المتسلسلة معبر عنها بالأصناف فإنه لحساب المعدل الحسابي نعتبر مراكز الأصناف كقيم للميزة .

مثل : بالنسبة للصنف $[a_1;a_2[$ نأخذ $x_1 = \frac{a_1+a_2}{2}$.

تطبيق1: أجرت دراسة على 20 عائلة تهم عدد الأطفال في كل عائلة وأعطت النتائج التالية .

3 – 2 – 4 – 3 – 4 – 0– 3 – 2– 4 –1
1–4 – 4 – 4 – 3 –3 – 4 – 4 –3–1

◂ الحصيص الإجمالي هو: 20. (أي : N = 20).
1) أعط جدولا للحصيصات ؛الحصيصات المتراكمة ؛الترددات؛ الترددات المتراكمة و النسب المئوية .
2) مثل مبانيا هذه المتسلسلة الإحصائية .
3) أحسب المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة .

1) جدول الحصيصات ؛ الحصيصات المتراكمة ؛ الترددات ؛ الترددات المتراكمة ؛ النسب المئوية .

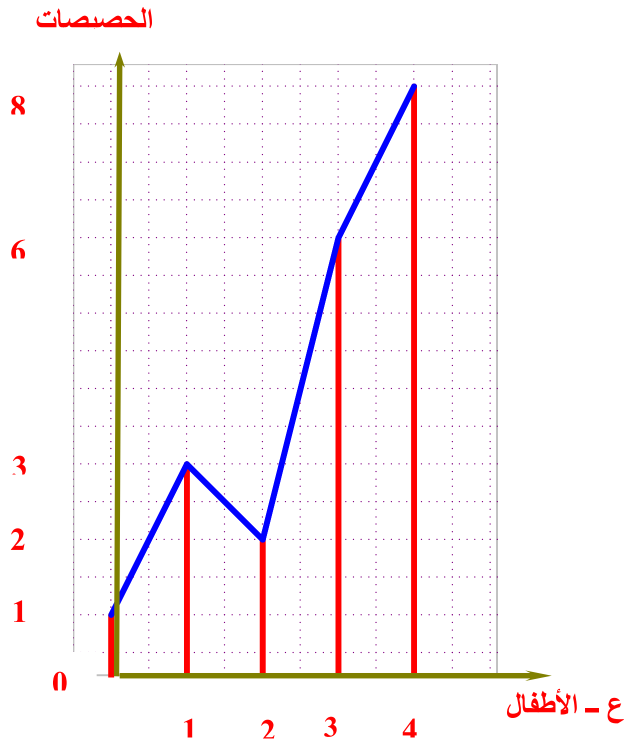
ع ـ الأطفال: x_i	0	1	2	3	4
الحصيصات : n_i	1	3	2	6	8
ح ـ المتراكم: N_i	1	4	6	12	20
التردد : f_i	0.05	0.15	0.1	0.3	0.4
ت ـ المتراكم: F_i	0.05	0.2	0.3	0.6	1
النسبة المئوية: Pi	5%	15%	10%	30%	40%
α^0	18	54	36	108	144

II– التمثيلات المبيانية

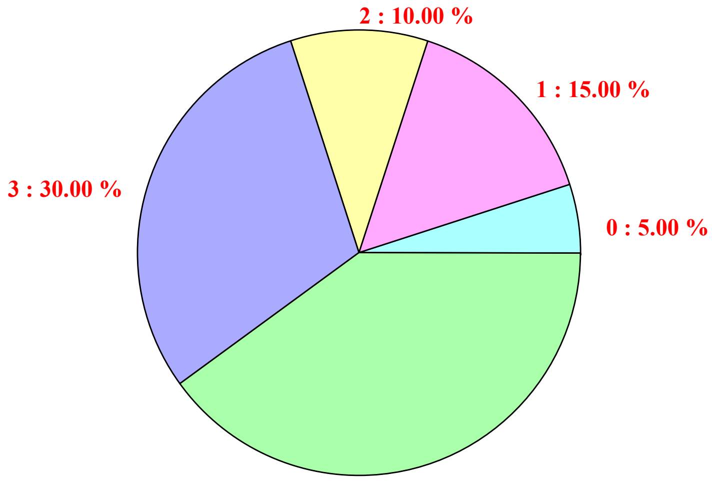
أ ـ التمثيل (أومخطط) بالقضبان ؛ تمثيل بخط منكسر؛ مخطط قطاعي .

التمثيل بالأحمر: يسمى تمثيل(أومخطط)بالقضبان : للحصيصات

التمثيل بالأزرق : يسمى تمثيل بخط منكسر : للحصيصات



التمثيل التالي يسمى: مخطط قطاعي دائري .



3) المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة الإحصائية .

ليكن m المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة الإحصائية

إذن :
$$m = \frac{1\times 0+3\times 1+2\times 2+3\times 6+4\times 8}{20}$$

ومنه : $m = 2,85$

تطبيق2 :

الجدول التالي يعطي تصنيف السن لقسم السنة الثالثة الإعدادي في إحدى المؤسسات التعليمية.

السن (الصنف)	$[13;15[$	$[15;17[$	$[17;19[$
الحصيصات	20	8	4
ح ـ المتراكم	20	28	32
المركز	14	16	18

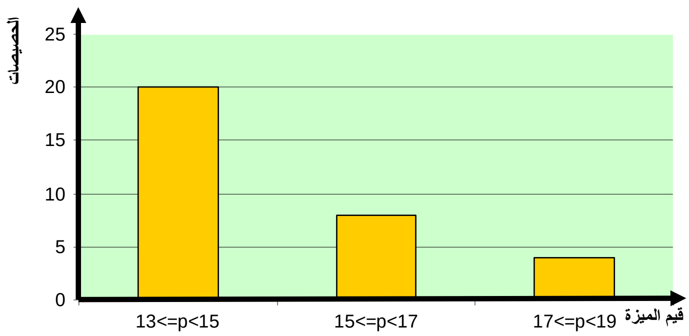
ليكن m المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة الإحصائية

إذن :
$$m = \frac{14\times 20+16\times 8+18\times 4}{32}$$

ومنه : $m = 15$

ب ـ تمثيل أو مخطط بالأشرطة .

لاحظ أن : المستطيلات لها نفس العرض .(2 = 13 – 15 = 15 – 17=17 – 19).



4) القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية :

تعريف :

أصغر قيمة الميزة التي حصيصها المتراكم أكبر من أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي هي القيمة الوسطية.

أمثلة :

➢ في الـتطبيق 1:

لدينا نصف الحصيص الإجمالي هو : $\frac{20}{2}=10$

إذن : 3 هي القيمة اوسطية . (لإن 3 هي أصغرقيمة ميزة التي حصيصها المتراكم (12) أكبر من أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

➢ في التـطبيق 2 :

لدينا نصف الساكنة الإحصائية هو : $\frac{32}{2}=16$

في الصنف المقابل للحصيص المتراكم 20 (أي $[13;15[$) تو جد القيمة الوسطية لهذه المتسلسلة الإحصائية.

ملا حظة :

يمكن القول أن : 14 (مركز الصنف $[13;15[$) هي القيمة الوسطية للمتسلسلة الإحصائية لأن : $14=\frac{13+15}{2}$.

5) منوال متسلسلة إحصائية:

تعريف :

منوال متسلسلة إحصائية هو قيمة (أوصنف) الميزة التي لها أكبرحصيص .

أمثلة :

** فـي الـتطبيق 1:

منوال هذه المتسلسلة الإحصائية هو 4 لأن لها أكبر حصيص هو 8

** في الـتطبيق 2:

منوال هذه المتسلسلة الإحصائية يوجد في الصنف: $[13;15[$

6) التشتت :

تعريف:

نعتبر متسلسلتين إحصائيتين S_1 و S_2 لهما نفس المعدل الحسابي m . نقول إن S_1 أقل تشتتا من S_2 يعني أن قيم ميزة S_1 أقرب إلى m من قيم ميزة S_2.

مثال:

الجدول التالي يعطي نقط التي حصل عليها 20 تلميذ من 3/6 في مادة الرياضيات .

الرياضيات	4	7	10	15	17
عدد التلاميذ	5	3	4	6	2

الجدول التالي يعطي نقط التي حصل عليها 20 تلميذ من 3/5 في مادة الرياضيات.

الرياضيات	3	7	8	9	11	13	14	17
عدد التلاميذ	1	4	2	4	2	4	1	2

✓ حساب المعدل الحساب في كل من القسمين : 3/5 و 3/6.

✓ حساب المعدل الحساب في القسم : 3/5.

لتكن m المعدل الحسابي إذن :
$$m=\frac{17\times 2+14\times 1+13\times 4+11\times 2+9\times 4+8\times 2+7\times 4+3\times 1}{2+1+4+2+4+2+4+1}$$

أي :
$$m=\frac{34+14+52+22+36+16+28+3}{20}$$

ومنه :
$$m=\frac{205}{20}=10,25$$

✓ حساب المعدل الحساب في القسم : 3/6.

لتكن m' المعدل الحسابي إذن :
$$m'=\frac{17\times 2+15\times 6+10\times 4+7\times 3+4\times 5}{2+6+4+3+5}$$

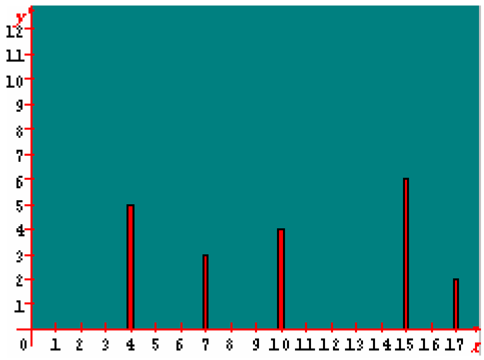
أي :
$$m'=\frac{34+90+40+21+20}{2+6+4+3+5}$$

ومنه :
$$m'=\frac{205}{20}=10,25$$

التمثيل المبياني

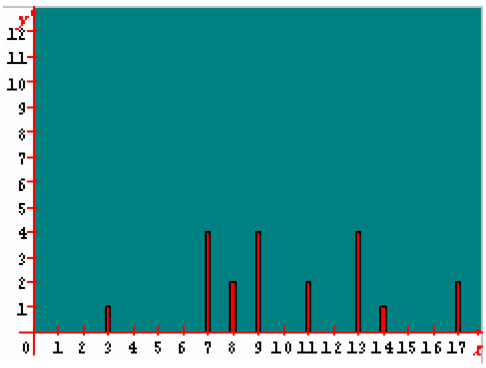
3/5

الحصصات



3/6

الحصصات



قيمة الميزة

لاحظ أن : المعدل الحسابي لهتين المتسلسلتين هو : 10,5 (للقسمين معا نفس المعدل الحسابي $m=m'=2,85$).

لاحظ أن : العصي في مبيان نقط تلاميذ 3/6 أكثر تجمعا حول المعدل الحسابي من عصي مبيان نقط 3/5 .

نقول إن : نقط تلاميذ 3/6 (نقط تلاميذ 3/5) أقل تشتتا من نقط تلاميذ 3/5 (أكثر تشتتا من نقط تلاميذ 3/6).