هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

3 coll

# الإحصاء

## تذكير :

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

**الساكنة الإحصائية :** هي العينة أو المجموعة التي تخضع للدراسة الإحصائية .

**الميزة الإحصائية :** هي الظاهرة التي تتم دراستها وهي خاصية يمكن ملاحظتها أو قياسها على كل الوحدات الإحصائية ، وهي نوعان :

أ - ميزة كمية : وهي ميزة يمكن التعبير عنها بأعداد مثل ( عدد الأطفال - نقط تلاميذ - العمر - الوزن - الطول - درجة الحرارة ... )

ب - ميزة نوعية : وهي الميزة التي لا يمكن التعبير عنها بأعداد مثل ( الجنس - الجنسية - فصيلة الدم - اللون - نوع السيارة - الرياضة المفضلة - ... )

**الحصيص :** هو عدد الوحدات التي تأخذها كل قيمة من قيم الميزة ونرمز له ب $n_i$

**الحصيص الإجمالي :** هو مجموع الحصيصات ( التكرارات ) ونرمز له ب $N$

**الحصيص المتراكم:** الحصيص المتراكم الموافق لقيمة الميزة $x_i$ هو العدد $N_i$ حيث $N_i = n_1 + n_2 + \cdots + n_i$

حيث $n_1$ و $n_2$ و ... $n_i$ هي حصيصات القيم التي أصغر أو تساوي $x_i$

**المدى :** الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة .

**التردد :** تردد القيمة $x_i$ هو خارج الحصيص $n_i$ لقيمة $x_i$ على $N$ ونرمز له ب $f_i$ حيث $f_i = \frac{n_i}{N}$

**التردد المتراكم :** التردد المتراكم $F_i$ الموافق لقيمة الميزة $x_i$ هو $F_i = f_1 + f_2 + \cdots + f_i$

**النسبة المئوية :** النسبة المئوية $P_i$ الموافقة لقيمة الميزة $x_i$ هي $P_i = f_i \times 100$ حيث $f_i$ التردد الموافق ل $x_i$

**المتسلسلة الإحصائية :** هي التوزيع الذي نحصل عليه من الحصيص الإجمالي على مختلف قيم الميزة .

## I. جدول الحصيصات والحصيصات المتراكمة والترددات والترددات المتراكمة :

1) متسلسلة بالقيم :

إذا كانت الميزة كمية وعدد قيمها قليل، نرتب هذه القيم تصاعديا .

**تطبيق 1 :**

يمثل الجدول الإحصائي التالي متسلسلة إحصائية تعبر عن توزيع 24 منخرطا بإحدى الأندية حسب أعمارهم .

| الميزة | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص | 5 | 6 | $x$ | 8 | 4 |
| الحصيص المتركم | | 11 | | | 24 |
| التردد | | | | | |
| التردد المتراكم | | | | | |

**1) حدد الساكنة الإحصائية ؟** الساكنة الإحصائية هي 24 منخرطا بإحدى الأندية .

**2) حدد الوحدة الإحصائية؟** الوحد الإحصائية هي منخرط .

**3) حدد الميزة المدروسة محددا نوعها ؟** الميزة المدروسة هي عمر المنخرط وهي ميزة كمية .

**4) حدد عدد المنخرطين $x$ الذين عمرهم 14 سنة**



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

لدينا الحصيص الإجمالي هو $N = 24$

إذن $4 + 8 + x + 6 + 5 = 24$ إذن $24 = 23 + x$ إذن $x = 24 - 23$ وبالتالي $x = 1$

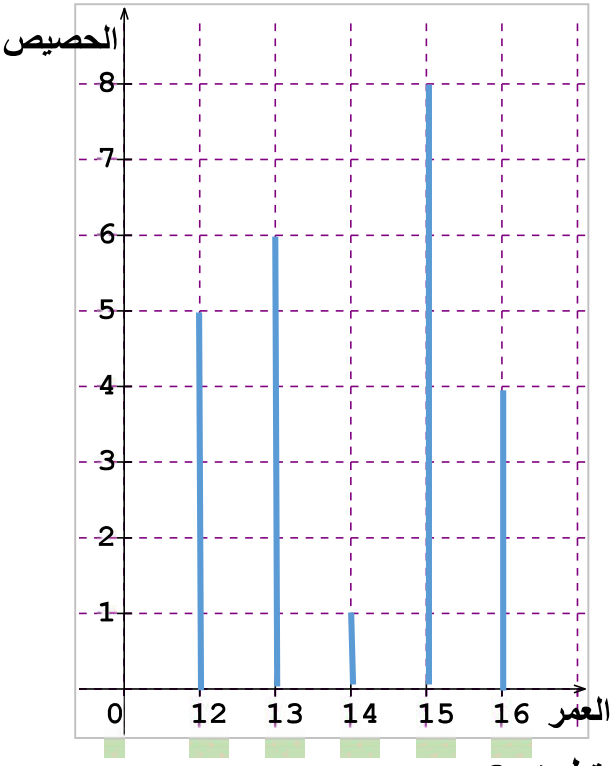
**5) أنقل الجدول ثم أتممه .**

| الميزة | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص | 5 | 6 | 1 | 8 | 4 |
| الحصيص المتركم | 5 | 11 | 12 | 20 | 24 |
| التردد | $\frac{5}{24} = 0,21$ | $\frac{6}{24} = 0,25$ | $\frac{1}{24} = 0,04$ | 0,33 | 0,17 |
| التردد المتراكم | 0,21 | 0,46 | 0,50 | 0,83 | 1 |

**6) أحسب مجموع التردادات ؟ ماذا تستنتج**

لدينا $F = 0,21 + 0,25 + 0,04 + 0,33 + 0,17 = 1$ نستنتج أن مجموع التردادات يساوي 1

**7) مثل المتسلسلة الإحصائية بمبيان عصوي .**




**تطبيق 2 :**

أجريت دراسة إحصائية حول عدد الأطفال ب 20 أسرة وأعطت النتائج التالية :

2 - 3 - 4 - 3 - 0 - 4 - 3 - 2 - 1 - 1 - 2 - 1 - 0 - 2 - 1 - 0 - 4 - 3 - 1 - 3 - 0 - 1

1) إعط جدولاً للحصيصات والحصيصات المتراكمة لهذه المسلسلة .

2) أحسب التردد الموافق لقيمة الميزة 0

3) أحسب النسبة المئوية الموافقة لقيمة الميزة 0

4) أحسب النسبة المئوية لعدد الأسر التي يفوق بها عدد الأطفال طفليين .

5) مثل هذه المتسلسلة الإحصائية بالأعمدة .

**حل التطبيق 2 :**



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

**1) إعط جدولاً للحصيصات والحصيصات المتراكمة لهذه المسلسلة .**

| الميزة : عدد الأطفال | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص:عدد الأسر | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| الحصيص المتركم | 3 | 8 | 12 | 17 | 20 |

**2) أحسب التردد الموافق لقيمة الميزة 0**

ليكن $f$ تردد قيمة الميزة 0 إذن : $f = \frac{n}{N} = \frac{3}{20} = 0{,}15$

**3) أحسب النسبة المئوية الموافقة لقيمة الميزة 0**

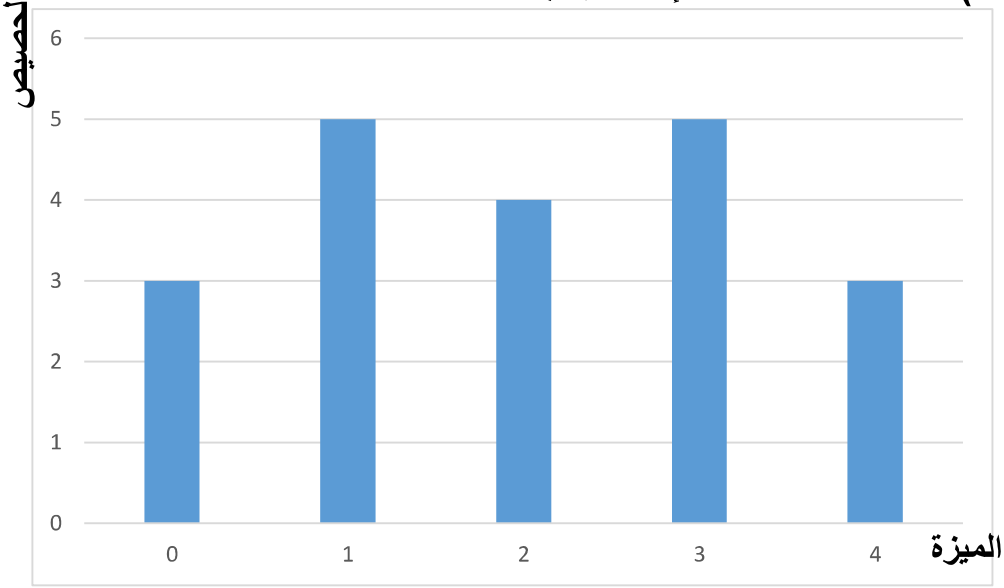
النسبة المئوية الموافقة لقيمة الميزة 0 هي : $P = f \times 100 = 0{,}15 \times 100 = 15\ \%$

**4) أحسب النسبة المئوية لعدد الأسر التي يفوق بها عدد الأطفال طفليين .**

لدينا عدد الأسر التي يفوق بها عدد الأطفال طفليين هو : $n = 5 + 3 = 8$

إذن النسبة المئوية هي : $P = f \times 100 = \frac{n}{N} = \frac{8}{20} \times 100 = 40\ \%$

**5) مثل هذه المتسلسلة الإحصائية بالأعمدة .**




2) متسلسلة بالأصناف :

إذا كانت الميزة كمية وعدد قيمها كبير فبدل دراسة جميع قيم الميزة، نلجأ إلى حصرها في مجالات $[a; b[$ لها نفس السعة تسمى أصنافاً ونسمى مركز الفئة العدد $\frac{a+b}{2}$

**تطبيق 3 :**

يعطي الكشف التالي توزيع أعمار العاملين في إحدى الضيعات الفلاحية :

16 - 26 - 34 - 17 - 22 - 45 - 36 - 27 - 29 - 25 - 19 - 18 - 32 - 42 - 21 - 33 - 35 -

16 - 26 - 34 - 17 - 22 - 38 - 36 - 27 - 29 - 38 - 13 - 18 - 32 - 30 - 39

1) حدد الساكنة الإحصائية لهذه المتسلسلة .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

2) حدد الميزة الإحصائية محددا نوعها .

3) أنقل الجدول ثم أكمله .

| العمر بالسنوات | $[10;20[$ | $[20;30[$ | $[30;40[$ | $[40;50[$ |
|---|---|---|---|---|
| مركز الصنف | | | | |
| الحصيص: عدد العمال | | | | |

4) كم عدد عمال الضيعة الفلاحية .

5) أحسب نسبة العمال الذين أعمارهم أقل من 20 سنة .

6) أحسب تردد الصنف $[30;40[$

7) أنشئ مدراج لتوزيع عمال الضيعة الفلاحية حسب أصناف أعمارهم .

**حل التطبيق 3 :**

**1) الساكنة الإحصائية هي** عمال الضيعة الفلاحية .

**2) الميزة الإحصائية هي** عمر العمال و هي ميزة كمية متصلة .

**3) أنقل الجدول ثم أكمله .**

| العمر بالسنوات | $[10;20[$ | $[20;30[$ | $[30;40[$ | $[40;50[$ |
|---|---|---|---|---|
| مركز الصنف | $\frac{10+20}{2}=15$ | 25 | 35 | 45 |
| الحصيص: عدد العمال | 8 | 10 | 12 | 2 |

**4) عدد عمال الضيعة الفلاحية هو** الحصيص الإجمالي : $N = 8 + 10 + 12 + 2 = 32$

إذن عدد عمال الضيعة الفلاحية هو 32 عاملاً .

**5) أحسب نسبة العمال الذين أعمارهم أقل من 20 سنة .**

لدينا عدد العمال الذين تفوق أعمارهم أو تساوي 30 سنة هو : $n = 8$

$$P = f \times 100 = \frac{n}{N} \times 100 = \frac{8}{32} \times 100 = 25\ \%$$

إذن نسبة العمال الذين أعمارهم أقل من 20 سنة هي : 25 %

**6) أحسب تردد الصنف $[30;40[$**

ليكن $f$ تردد الصنف $[30;40[$ إذن : $f = \frac{n}{N} = \frac{12}{32} = 0{,}375$

إذن تردد الصنف $[30;40[$ هو : 0,375

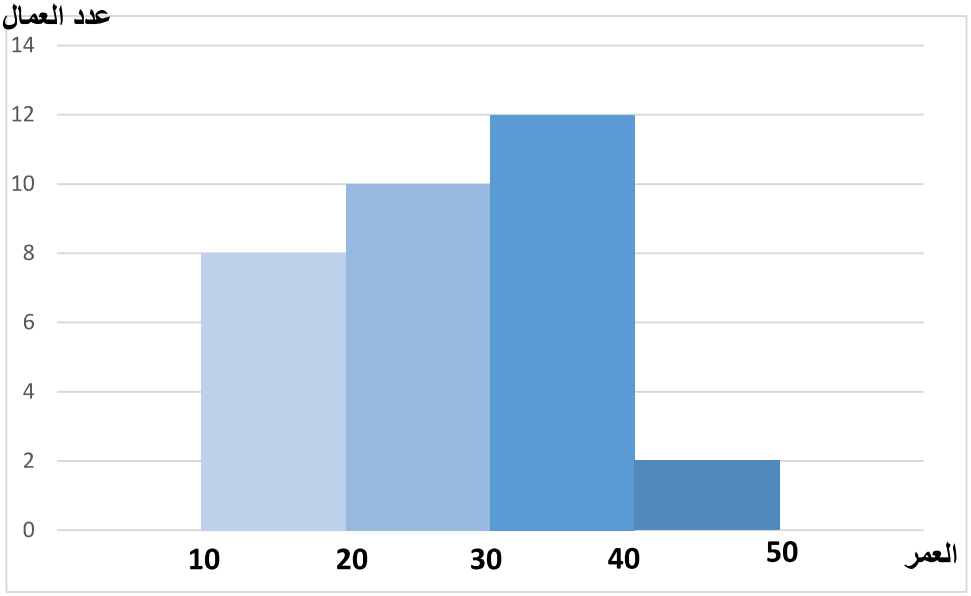
**7) أنشئ مدراج لتوزيع عمال الضيعة الفلاحية حسب أصناف أعمارهم .**

إذا كانت المسلسلة عبارة عن أصناف $[a;b[$ أو مجالات $a \leq x < b$ نستعمل مبيان يسمى مدراج أو مبيان بالأشرطة .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma




## II. وسيطات الوضع :

### 1) المنوال :

**تعريف**

المنوال هو قيمة الميزة التي لها أكبر حصيص

**مثال 1 :** أنظر التطبيق 1

| الميزة | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص | 5 | 6 | 1 | 8 | 4 |

لدينا أكبر حصيص هو 8 وميزته هي 15 إذن المنوال هو 15

**مثال 2 :** أنظر التطبيق 2

| الميزة : عدد الأطفال | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص:عدد الأسر | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 |

لدينا أكبر حصيص هو 5 وميزته هي قيمة الميزة 1 و الميزة 3 إذن لدينا منوالان في هذه الحالة وهما 1 و 3

**مثال 3 :** أطوال 8 تلاميذ بالسنتيمتر هي :

61 - 68 - 67 - 73 - 66 - 64 - 59 - 70

هل يوجد قيمة تكررت أكثر من غيرها في هذه البيانات ؟

الجواب لا ، إذن لا يوجد منوال لهذه البيانات .

### 2) المعدل الحسابي :

**تعريف 1**

المعدل الحسابي $m$ هو القيمة التي يمكن الحصول عليها عن طريق جمع جميع القيم وقسمتها على عددها.

**مثال :** المعطيات التالية تبين نقط تلميذ في 3 فروض لمادة الرياضيات : 17 - 8 - 11

$m = \frac{11+8+17}{3} = 12$ إذن معدله هو 12 في الرياضيات .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

**تعريف 2**

المعدل الحسابي $\bar{x}$ لمتسلسلة إحصائية هو خارج مجموع جداءات قيم الميزة والحصيصات( التكرارات ) الموافقة لها على الحصيص الإجمالي .

**مثال 2 :** أنظر التطبيق 2

| الميزة : عدد الأطفال | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص:عدد الأسر | 3 | 5 | 4 | 5 | 3 |

$$\bar{x} = \frac{(0\times 3)+(1\times 5)+(2\times 4)+(3\times 5)+(4\times 3)}{20} = \frac{0+5+8+15+12}{20} = 2$$

إذن 2 هو معدل عدد الأطفال في كل أسرة .

**مثال 3 :** أنظر التطبيق 3

| العمر بالسنوات | [10; 20[ | [20; 30[ | [30; 40[ | [40; 50[ |
|---|---|---|---|---|
| مركز الصنف | $\frac{10+20}{2} = 15$ | 25 | 35 | 45 |
| الحصيص: عدد العمال | 8 | 10 | 12 | 2 |

$$m = \frac{(15\times 8)+(25\times 10)+(35\times 12)+(45\times 2)}{32} = 27{,}5$$

إذن معدل أعمار العمال هو 27,5 وهذا يعني أنه إذا افترضنا أن للعمال نفس العمر سيكون عمر كل عامل 27,5

3) القيمة الوسطية :

**تعريف 1**

القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية قيم ميزتها مرتبة ترتيبا تصاعدياً أو تنازلياً هي قيمة الميزة التي تقسم هذه المتسلسلة إلى جزأين لهما نفس الحصيص .

الحالة 1 : **عدد قيم السلسلة الإحصائية عدد فردي**

مثال : عدد الغيابات المسجلة خلال 7 أيام لعمال شركة كان كالتالي : 3 - 1 - 2 - 0 - 4 - 2 - 3

ماهي القيمة الوسطية لعدد غيابات عمال الشركة خلال هذه المدة ؟

للإجابة : نرتب عدد الغيابات : 0 - 1 - 2 - 2 - 3 - 3 - 4

3 قيم 3 قيم

إذن القيمة الوسطية هي 2

الحالة 2 : **عدد قيم السلسلة الإحصائية عدد زوجي**

مثال : عدد الغيابات المسجلة خلال 8 أيام لعمال شركة كان كالتالي : 3 - 1 - 5 - 0 - 4 - 2 - 1 -4

ماهي القيمة الوسطية لعدد غيابات عمال الشركة خلال هذه المدة ؟

للإجابة : نرتب عدد الغيابات : 0 - 1 - 1 - 2 - 3 - 4 - 4 - 5

4 قيم 4 قيم

إذن القيمة الوسطية هي القيمة الحصورة بين 2 و 3 أي $\frac{2+3}{2} = 2{,}5$ إذن القيمة الوسطية هي 2,5



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma

هذا الملف تم تحميله من موقع : Talamid.ma

**تعريف 2**

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

**مثال :** أنظر التطبيق 1

| الميزة | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| الحصيص | 5 | 6 | 1 | 8 | 4 |
| الحصيص المتركم | 5 | 11 | 12 | 20 | 24 |

**حدد القيمة الوسطية لهذه المتسلسلة الإحصائية**

الإجابة : لدينا الحصيص الإجمالي هو 24 ونصفه هو 12

وأصغر قيم الميزة التي حصيصها المتراكم أكبر أو يساوي 12 هي 14

إذن القيمة الوسطية هي 14

## III. التشتت :

**تعريف**

تكون قيم ميزة متسلسلة إحصائية أقل تشتتاً إذا كانت هذه القيم قريبة من المعدل الحسابي لهذه المتسلسلة .

**تطبيق 4 :**

نعتبر الجدول التالي :

| الفروض | الفرض 1 | الفرض 2 | الفرض 3 | الفرض 4 |
|---|---|---|---|---|
| نقط التلميذ سعيد | 9 | 14 | 10 | 15 |
| نقط التلميذة مريم | 6 | 9 | 16 | 17 |

1) أحسب معدل كل من سعيد ومريم ؟ ماذا تلاحظ

2) ماذا تستنتج

الإجابة :

1) معدل سعيد هو : $m = \frac{9+14+10+15}{4} = 12$

ومعدل مريم هو $m = \frac{6+9+16+17}{4} = 12$ نلاحظ أن سعيد ومريم لهما نفس المعدل كما نلاحظ أن نقط سعيد أقرب إلى المعدل 12 من نقط مريم .

2) نستنتج أن نقط سعيد أقل تشتتاً من نقط مريم .



للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع : Talamid.ma