Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

الدرس ⑦ : الإحصاء

I - تذكير

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

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

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

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

ب - ميزة كيفية (نوعية): لا يمكن التعبير عنها بأعداد (الجنس، فصيلة الدم، اللون، نوع البكالوريا ...)

4) الحصيص: هو عدد الوحدات التي تأخذها كل قيمة من قيم الميزة ونرمز له بالرمز n_i

5) الحصيص الإجمالي: هو مجموع الحصيصات ونرمز له N

6) الحصيص المتراكم: هو مجموع حصيصات القيم التي تصغر أو تساوي هذه القيمة.

7) التردد: تردد قيمة هو خارج حصيصها على الحصيص الإجمالي $f_i = \frac{n_i}{N}$

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

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

II - جدول الحصيصات والحصيصات المتراكمة والترددات والترددات المتراكمة:

1) متسلسلة بالقيم:

إذا كانت الميزة كمية وعددها قيمها قليل، نرتب هذه القيم تصاعديا:

* **تطبيق ①**

يمثل الجدول التالي متسلسلة إحصائية تعبر عن توزيع 24 متخرط واحد الأندية الرياضية حسب أعمارهم

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

1) الساكنة الإحصائية هي 24 متخرط واحد الأندية

2) الوحدة الإحصائية هي متخرط

3) الميزة المدروسة هي عمر المتخرط وهي ميزة كمية متقطعة

4) عدد المتخرطين x الذين عمرهم 14 سنة

لدينا الحصيص الإجمالي هو $N=24$

أي: $5+6+x+8+4=24$ ق! $23+x=24$

ومنه $x=24-23$; $\boxed{x=1}$

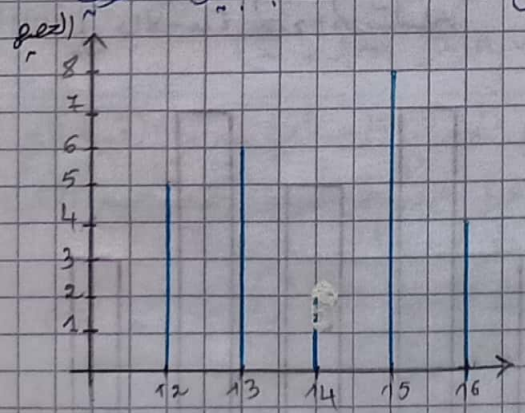
5) لنتمم الجدول السابق

الميزة	12	13	14	15	16
الحصيص	5	6	1	8	4
الحصيص المتراكم	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) لدينا: $0,21+0,25+0,04+0,33+0,17=1$

نستنتج أن مجموع الترددات يساوي 1

7) لتمثيل هذه المتسلسلة بمبيان خطي



Talamid.ma للمزيد من الملفات تم بزيارة الموقع
Réalisé par : M. BENMASSER Jamal

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

تطبيق ②

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

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

1) أعط جدول الحصيات والحصيات المتراكمة لهذه السلسلة

2) احسب التردد الموافق لقيمة الميزة 0

3) احسب النسبة المئوية الموافقة لقيمة الميزة 0

4) احسب النسبة المئوية لعدد الأسر التي يفوق عدد الأطفال طفلين

5) مثل هذه السلسلة الإحصائية بالأعمدة.

حل التطبيق ②:

1) جدول الحصيات والحصيات المتراكمة

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

2) ليكن f تردد قيمة الميزة 0 إذن:

$$f = \frac{n}{N} = \frac{3}{20} = 0,15$$

3) النسبة المئوية الموافقة لقيمة الميزة 0 هي:

$$p = f \times 100 = 0,15 \times 100 = 15\%$$

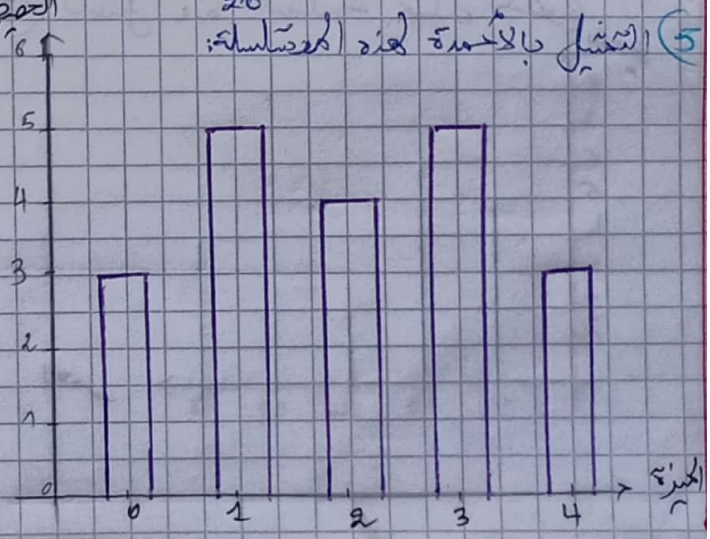
4) لدينا عدد الأسر التي يفوق عدد الأطفال طفلين هو:

$$n = 5 + 3 = 8$$

إذن النسبة المئوية هي:

$$p = f \times 100 = \frac{n}{N} \times 100 = \frac{8}{20} \times 100 = 40\%$$

5) التمثيل بالأعمدة لهذه السلسلة:



2) سلسلة بالأصناف

إذا كانت الميزة كمية وعدد قيمها كبير نقبل دراسة جميع قيم الميزة، نلجأ إلى تجزيئها إلى مجالات $[a;b[$ لها نفس السعة تسمى أصنافا ونسمي مركز الصنف العدد $\frac{a+b}{2}$

تطبيق ③:

يعطي الجدول التالي توزيع أعمار العاملين في إحدى الضيعات الفلاحية

29 - 27 - 36 - 45 - 22 - 17 - 34 - 26 - 16 - 16 - 35 - 33 - 21 - 42 - 32 - 18 - 19 - 25 - 38 - 29 - 27 - 36 - 38 - 22 - 17 - 34 - 26 - 39 - 30 - 32 - 18 - 13

1) حدد الساكنة الإحصائية لهذه السلسلة

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) احسب نسبة العمال الذين أعمارهم أقل من 20 سنة

6) احسب تردد الصنف $[30,40[$

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

حل التطبيق ③:

1) الساكنة الإحصائية هي عمال الضيعة الفلاحية

2) الميزة الإحصائية هي عمر العمال وهي ميزة كمية متصلة.

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

Talamid.ma للمزيد من الملفات تم بزيارة الموقع
Réalisé par : M. BENMASSER Jamal

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

4) عدد عمال الضيعة الفلاحية هو الحصيص الإجمالي

$N = 8 + 10 + 12 + 2 = 32$

عدد عمال الضيعة الفلاحية هو 32 عاملا

5) أحسب نسبة العمال الذين أعمارهم أقل من 20 سنة

لدينا عدد العمال الذين يقل أعمارهم عن 20 سنة هو $n = 8$

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

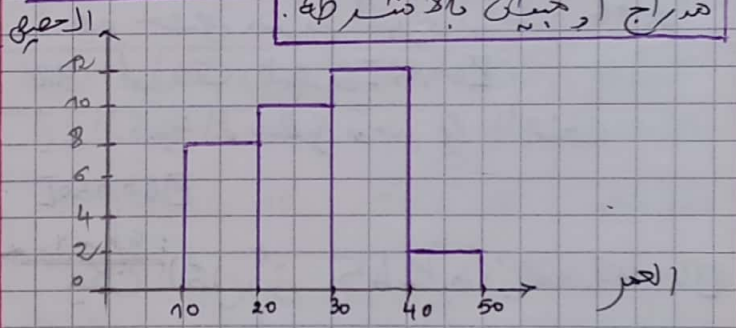
6) حدد الصنف $[30,40[$

ليكن f تردد الصنف $[30,40[$ إذن:

$f = \frac{n}{N} = \frac{12}{32} = 0,375$

7) مدرج لتوزيع عمال الضيعة الفلاحية حسب أصناف أعمارهم

إذا كانت المتسلسلة عبارة عن أصناف $[a,b[$ أو مجالات $a \leq x < b$ فنشعل مبيان يسمى مدراج أو مبيان بالأعمدة.



III - وسيطات الوضع:

1) المنوال:

أ- تعريف:

المنوال هو قيمة الميزة التي لها أكبر حصيص

ب - أمثلة:

* متسلسلة بالقيم:

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:

الميزة (العائلات)	1	2	3	5
الحصيص (عدد الأولاد)	3	2	2	3

لدينا أكبر حصيص هو 3، نلاحظ أن هناك قيمتين للميزة حققتين لهذا الحصيص هما 1 و 5

إذن لهذه المتسلسلة منوالين هما 1 و 5

مثال ③: أطوال 8 تلاميذ بالسنتمتر هي:

70، 59، 64، 66، 73، 67، 68، 61

هو يوجد فيها تكرر أكثر من مرة أي قيمة في هذه البيانات؟

الجواب لا. إذن لا يوجد منوال لهذه المتسلسلة

* متسلسلة بالأصناف:

نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية:

الصنف	$[120,130[$	$[130,140[$	$[140,150[$	$[150,160[$
الحصيص	9	11	12	18

لدينا أكبر حصيص هو 18 الموافق للصنف $[150,160[$

إذن الصنف المنوال لهذه المتسلسلة هو الصنف $[150,160[$

* ملاحظة: يمكن لمتسلسلة إحصائية أن لا يكون لها منوال، كما يمكن أن يكون لها أكثر من منوال واحد.

2) العمل الحسابي:

أ- تعريف:

العمل الحسابي لمتسلسلة إحصائية هو خارج جداء قيم الميزة (أو مراكز الأصناف) في الحصيصات الموافقة لها على الحصيص الإجمالي، ويرمز له بالرمز m (أو $\bar{x}$)

* ملاحظة: العمل الحسابي m هو القيمة التي يمكن الحصول عليها عن طريق جمع جميع القيم وقسمتها على عددها

(أي هو القيمة المحصل عليها لو كانت جميع قيم الميزة متساوية)

- يمكن أن نسمي العمل الحسابي أيضا القيمة المتوسطة.

Talamid.ma للمزيد من الملفات قم بزيارة الموقع
Réalisé par : M. BENMASSER Jamal

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

أ- أنشطة:

* متسلسلة بالقيم:

مثال ①: أنظر التطبيق ②

$$m = \frac{(0\times3)+(1\times5)+(2\times4)+(3\times5)+(4\times3)}{20} = \frac{0+5+8+15+12}{20} = 2$$

إذن 2 هو معدل عدد الأطفال في كل أسرة.

مثال ②: نعتبر المتسلسلة التالية:

القيمة (العائلات)	1	2	3	5
الحصيص (عدد الجواد)	3	2	2	3

$$m = \frac{(1\times3)+(2\times2)+(3\times2)+(5\times3)}{10} = \frac{3+4+6+15}{10} = \frac{28}{10}$$

$$m = 2,8$$

* متسلسلة بالأصناف:

قاعدة: إذا كان $a \leq x < b$ صنف لمتسلسلة إحصائية فإن مركزه هو العدد $\frac{a+b}{2}$

* مثال: 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

$$m = \frac{(15\times8)+(25\times10)+(35\times12)+(42\times2)}{32}$$

$$m = 27,5$$

إذن معدل أعمار العمال هو 27,5 وهذا يعني أنه إذا افترضنا أن لعمال صنف العمر سيكون عمر كل عامل 27,5 سنة

3) القيمة الوسطية:

أ- تعريف:

القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية هي أصغر قيم المميزة التي حصيصها المتراكم أكبر من أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

ب- أنشطة:

* متسلسلة بالقيم:

أنظر التطبيق ①

المميزة	12	13	14	15	16
الحصيص	5	6	1	8	4
الحصيص المتراكم	5	11	12	20	24

- نصف الحصيص الإجمالي هو: $\frac{24}{2} = 12$
- أصغر قيم المميزة التي حصيصها المتراكم أكبر أو يساوي 12 هي 14

إذن القيمة الوسطية هي 14

* متسلسلة بالأصناف:

الصنف	$[120,130[$	$[130,140[$	$[140,150[$	$[150,160[$
الحصيص	9	11	12	18
الحصيص المتراكم	9	20	32	50

- نصف الحصيص الإجمالي هو: $\frac{50}{2} = 25$
- أصغر حصيص متراكم أكبر أو يساوي 25 هو 32 الموافق للصنف $[140,150[$
- إذن القيمة الوسطية توجد في الصنف $[140,150[$

* ملاحظة: يمكن القول أن 145 (مركز الصنف $[140,150[$) هي القيمة الوسطية لهذه المتسلسلة الإحصائية

* تعريف:

القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية قيم مميزة لها مرتبة ترتيبا تصاعديا أو تنازليا هي قيمة المميزة التي تقسم هذه المتسلسلة إلى جزأين لهما نفس الحصيص

الحالة ①: عدد قيم المميزة عدد فردي

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

نرتب عدد الغيابات

$$\underbrace{4-3-3}_{\text{3 قيم}} - ② - \underbrace{2-1-0}_{\text{3 قيم}}$$

إذن القيمة الوسطية هي 2

للمزيد من الملفات تم بزيارة الموقع Talamid.ma
Réalisé par : M. BENMASSER Jamal

Talamid.ma : هذا الملف تم تحميله من موقع

← الحالة ② : عدد قيم السلسلة الإحصائية عدد زوجي

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

نرتب عدد الغيابات : $\underbrace{5-4-4-3}_{4\text{ قيم}} - \underbrace{2-1-1-0}_{4\text{ قيم}}$

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

إذن القيمة الوسطية هي 2,5

VI - التشتت :

1) تعريف :

نعتبر سلسلتين إحصائيتين لهما نفس المعدل الحسابي m.

نقول أن السلسلة الأقل تشتتا هي التي يكون فيها جميع قيم الميزة أقرب إلى المعدل الحسابي m من قيم الميزة في السلسلة الأخرى.

2) مثال :

نعتبر الجدول التالي :

العروض	العرض 1	العرض 2	العرض 3	العرض 4	العرض 5
نقط حسن	9	14	10	13	14
نقط خالد	8	16	10	17	9

معدل حسن هو : $m_1 = \frac{9+14+10+13+14}{5} = \frac{60}{5} = 12$

معدل خالد هو : $m_2 = \frac{8+16+10+17+9}{5} = \frac{60}{5} = 12$

إذن $m_1 = m_2$

أي أن التلميذين حسن وخالد لهما نفس المعدل 12

نلاحظ أن نقط حسن أقرب إلى المعدل 12 من نقط خالد

نقول أن : نقط حسن أقل تشتتا من نقط خالد.

Talamid.ma للمزيد من الملفات تم بزيارة الموقع