بسم الله الرحمن الرحيم

# المقطع التعلمي السادس:

# الإحصاء

## الكفاءة المستهدفة:

يحل مشكلات يوظف فيها الإحصـــاء




السنة الدراسية: 2018/2019

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

# السلاسل الإحصائية:

في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا:

- **التكرار المجمع الصاعد (المتزايد):** لقيمة أو لفئة هو مجموع تكرار هذه القيمة أو الفئة وتكرارات القيم أو الفئات الأصغر منها.
- **التكرار النسبي (التواتر) المجمع الصاعد:** يحسب بطريقتين:

**الطريقة الاولى:** قسمة التكرار المجمع المتزايد لكل قيمة أو فئة على التكرار الكلي.

**الطريقة الثانية:** مجموع التكرار النسبي لكل قيمة أو فئة مع التكرار النسبي للقيم أو الفئات الأصغر منها.

**مثال:** الجدول التالي يوضح درجات الحرارة المسجلة في بعض ولايات الوطن:

| درجات الحرارة | 9° | 15° | 18° | 20° | °21 | 23° | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | 5 | 16 |
| التكرار المجمع المتزايد | 1 | 4 | 8 | 9 | 11 | 16 | / |
| التواتر | 0.06 | 0.19 | 0.25 | 0.06 | 0.13 | 0.31 | 1 |
| التواتر المجمع الصاعد | 0.06 | 0.25 | 0.5 | 0.56 | 0.69 | 1 | / |
| النسبة المئوية % | 6 | 19 | 25 | 6 | 13 | 31 | 100 |

- **النسبة المئوية:** هي جداء التواتر في 100، أو حاصل قسمة جداء التكرار في 100 على مجموع التكرارات.

**مثال:** $\frac{4\times100}{16}=\frac{400}{16}=25\ \%$ أو $0,25\times100=25\ \%$.

- **التكرار النسبي (التواتر):** هو حاصل قسمة التكرار على مجموع التكرارات.
- **التكرار المجمع النازل (المتناقص):** لقيمة أو لفئة هو مجموع تكرار هذه القيمة أو الفئة وتكرارات القيم أو الفئات الأكبر منها.
- **التكرار النسبي (التواتر) المجمع النازل:** يمكن حسابه بطريقتين:

**الطريقة الاولى:** قسمة التكرار المجمع المتناقص لكل فئة على التكرار الكلي.

**الطريقة الثانية:** مجموع التكرار النسبي لكل قيمة أو فئة مع التكرار النسبي للقيم أو الفئات الأكبر منها.

**مثال:** الجدول التالي يوضح توزيع علامات تلاميذ قسم السنة الرابعة متوسط للفصل الثاني:

| العلامات N | $0\leq N<5$ | $5\leq N<10$ | $10\leq N<15$ | $15\leq N<20$ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 2 | 6 | 12 | 4 | 24 |
| التكرار المجمع المتناقص | 24 | 22 | 16 | 4 | / |
| التواتر | 0.08 | 0.25 | 0.5 | 0.17 | 1 |
| التواتر المجمع النازل | 1 | 0.92 | 0.67 | 0.17 | / |
| النسبة المئوية % | 8 | 25 | 50 | 17 | 100 |

**ملاحظات:**

- يكون التواتر (التكرار النسبي) محصور بين **0** و **1** .
- مجموع التواترات يساوي **1**.
- مجموع النسب المئوية يساوي **100 %**.

أستاذة مادة الرياضيات
تجيمي مريم

## سلسلة إحصائية معطاة على شكل قيم:

- **مدى السلسلة**: هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة .
- **المنوال**: هو القيمة التي توافق أكبر تكرار في السلسلة.
(يمكن ان يكون لنفس السلسلة أكثر من منوال).
- **الوسط الحسابي**: هو حاصل قسمة مجموع القيم على عدد القيم.
- **الوسط الحسابي المتوازن**: هو مجموع جداءات القيم بتكراراتها على مجموع التكرارات.

**مثال**: يوضح الجدول التالي أعمار تلاميذ قسم السنة الرابعة متوسط:

| الأعمار L | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد التلاميذ | 9 | 12 | 4 | 2 | 1 |

**مدى السلسلة**: $18-14=4$ ، **المنوال**: هو القيمة **15** .

**الوسط الحسابي**:
$$\overline{L}=\frac{14+15+16+17+18}{5}=\frac{80}{5}=16$$

**الوسط الحسابي المتوازن**:
$$\overline{L}=\frac{14\times 9+\times 15\times 12+16\times 4+17\times 2+18\times 1}{9+12+4+2+1}$$
$$=\frac{126+180+64+34+18}{28}=\frac{422}{28}\simeq 15{,}1$$

- **الوسيط (القيمة الوسيطية)**: في سلسلة إحصائية مرتبة هو القيمة التي تجعل عدد القيم الأصغر منها أو تساويها **مساويا** لعدد القيم الأكبر منها أو تساويها.
- في سلسلة عدد قيمها $N$ عددا فرديا: **الوسيط** هو القيمة المركزية ورتبته هي $\frac{N+1}{2}$ .

**مثال 01**: عدد قيم السلسلة هو 7 (عدد فردي).

رتبة الوسيط هي $\frac{7+1}{2}=\frac{8}{2}=4$ .

$\underbrace{2\ ;\ 2\ ;\ 3}_{3\text{ قيم}}\ ;\ \boxed{3,5}\ ;\ \underbrace{3,5\ ;\ 4\ ;\ 4}_{3\text{ قيم}}$

3,5 هي الوسيط

## سلسلة إحصائية معطاة على شكل فئات:

- **مدى الفئة**: هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في الفئة.
- **مركز الفئة**: هو نصف مجموع أكبر قيمة وأصغر قيمة في الفئة.
- **الفئة المنوالية**: هي الفئة التي توافق أكبر تكرار في السلسلة.
- **الوسط الحسابي**: لسلسلة إحصائية معطاة على شكل فئات متساوية المدى هو مجموع مراكز الفئات على عدد الفئات.
- **الوسط الحسابي المتوازن**: هو مجموع جداءات مراكز الفئات بتكراراتها على مجموع التكرارات.

**مثال**: الجدول يوضح توزيع أثمان لمنتوجات معروضة في محل تجاري لبيع الأحذية:

| الأثمان P (DA) | 500<P<1000 | 1000<P<1500 | 1500<P<2000 | 2000<P<2500 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات | 118 | 135 | 95 | 82 | 430 |
| مراكز الفئات | $\frac{500+1000}{2}=750$ | 1250 | 1750 | 2250 | / |
| الجداءات | 118×750=88500 | 168750 | 166250 | 184500 | 608000 |

الفئات متساوية **المدى** وهو: $1000-500=500$

**الفئة المنوالية**: **هي الفئة** **1000<P<1500** .

**الوسط الحسابي للأثمان**:
$$\overline{P}=\frac{750+1250+1750+2250}{4}=\frac{6000}{4}=1500$$

**الوسط الحسابي المتوازن للأثمان**:
$$\overline{P}=\frac{118\times 750+135\times 1250+95\times 1750+82\times 2250}{118+135+95+82}$$
$$=\frac{88500+168750+166250+184500}{430}=\frac{608000}{430}$$
$$\simeq 1413{,}95\cdots\simeq 1414$$

- **الوسيط (القيمة الوسيطية)**: نبحث عن الفئة التي تنتمي إليها **القيمة الوسيطية**.

مدرسة مادة الرياضيات
تجميعي مدرسي
الجزائر
WWW.DZPEN.COM

**مثال 02:** عدد قيم السلسلة هو 29 (عدد فردي).

| قيم $x$ | 4 | 6 | 9 | 10 | 13 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات | 7 | 4 | 3 | 6 | 9 | 29 |
| التكرارات المجمعة الصاعدة | 7 | 11 | 14 | 20 | 29 | / |

الوسيط هو القيمة التي رتبتها $\frac{29+1}{2}=15$ (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) أي الوسيط هو **10**.

- في سلسلة عدد قيمها $N$ **عددا زوجيا**: الوسيط هو نصف مجموع القيمتين المركزيتين ورتبتيهما هما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$.

**مثال 01:** عدد قيم السلسلة هو 8 (عدد زوجي):

الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي رتبتيهما $\frac{8}{2}=4$ و $\frac{8}{2}+1=5$

$$\underbrace{2\ ;\ 3\ ;\ 5\ ;\ \boxed{6}}_{4\text{ قيم}}\ ;\ \underbrace{\boxed{7}\ ;\ 7\ ;\ 9\ ;\ 10}_{4\text{ قيم}}$$

القيمة الوسيطية هي: $\frac{6+7}{2}=6,5$

**مثال 02:** عدد قيم السلسلة هو 20 عدد زوجي.

| قيم $x$ | 22 | 25 | 26 | 29 | 33 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| التكرارات | 3 | 2 | 5 | 2 | 8 | 20 |
| التكرارات المجمعة الصاعدة | 3 | 5 | 10 | 12 | 20 | / |

الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي رتبتيهما $\frac{20}{2}=10$ و $\frac{20}{2}+1=11$ (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة).

لدينا: القيمة التي رتبتها 10 هي **26** والقيمة التي رتبتها 11 هي **29**

ومنه الوسيط هو $\frac{26+29}{2}=27,5$.

- إذا كان $N$ مجموع التكرارات **عددا فرديا**: فإن الوسيط هو القيمة التي رتبتها $\frac{N+1}{2}$ (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) والتي تنتمي **للفئة الوسيطية**.

**مثال:** يوضح الجدول الآتي أوزان بعض المنتوجات الغذائية:

| الوزن (kg) | $40\le x<43$ | $<46$<br>$43\le x$ | $46\le x<49$ | $49\le x<52$ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 5 | 12 | 6 | 8 | 31 |
| التكرار المجمع الصاعد | 5 | 17 | 23 | 31 | / |

مجموع الأوزان $N=31$ **عدد فردي**: ومنه: $\frac{N+1}{2}=\frac{31+1}{2}=16$

الوسيط هو القيمة التي رتبتها 16 (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) فهي تنتمي للفئة $43\le x<46$ وهي **الفئة الوسيطية**.

- إذا كان $N$ مجموع التكرارات **عددا زوجيا**: فإن الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي رتبتيهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$ (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) والذي ينتمي **للفئة الوسيطية**.

**مثال:** الجدول يوضح توزيع علامات تلاميذ قسم السنة الرابعة متوسط للفصل الثاني:

| العلامات N | $0\le N<5$ | $5\le N<10$ | $10\le N<15$ | $15\le N<20$ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| التكرار | 2 | 6 | 3 | 13 | 24 |
| التكرار المجمع الصاعد | 2 | 8 | 11 | 24 | / |

عدد التلاميذ $N=24$ **عدد زوجي**: ومنه $\frac{N}{2}=\frac{24}{2}=12$ و $\frac{N}{2}+1=\frac{24}{2}+1=13$

الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي رتبتيهما **12** و **13** (ننظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) كلاهما تنتميان الى الفئة $15\le N<20$ وهي **الفئة الوسيطية**.

قلم الجزائر

WWW.DZPEN.COM

## وضعية إدماج:

إحياءا لليوم العالمي لداء السكري تطوعت جمعية كافل اليتيم بالتنسيق مع مصلحة الطب الداخلي للمستشفى لإجراء فحوصات مجانية لعينة تتكون من 40 شخصا من كبار السن لمعرفة كمية السكر في دم كل واحد منهم، فكانت النتائج كالتالي: (تم تجميع السلسلة الإحصائية في فئات متساوية المدى).

| كمية السكر في الدم $M(mg/dl)$ | $80 \leq M \prec 90$ | $90 \leq M \prec \dots$ | ..... | ..... | ..... | ..... | $140 \leq M \prec 150$ | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد الأشخاص (التكرار) | **5** | $x$ | **10** | **3** | **1** | **11** | **4** | **40** |
| مراكز الفئات | | | | | | | | / |
| التكرار المجمع الصاعد | | | | | | | | / |
| التكرار المجمع النازل | | | | | | | | / |
| التواتر | | | | | | | | |
| التواتر المجمع الصاعد | | | | | | | | / |
| التكرار المجمع النازل | | | | | | | | / |

1. أوجد قيمة $x$ . ثم أحسب مدى الفئة ؟
2. أعد رسم الجدول السابق ثم أتممه.
3. ماهي الفئة المنوالية في هذه السلسلة.
4. يقول الأطباء:

- إذا كانت كمية السكر في الدم تتراوح بين 80 و 120 *(mg/dl)* هذا يعني أن الشخص سليم ومعافى. ما هو عدد الاشخاص المعافين؟ وماهي نسبتهم المئوية؟
- إذا كانت كمية السكر في الدم *mg/dl* 130 فما فوق، فإن هذا الشخص مصاب بداء السكري. ما هو عدد الاشخاص المصابين بداء السكري ؟ وماهي نسبتهم المئوية.




5. أحسب المتوسط المتوازن لهذه السلسلة.
6. أحسب القيمة الوسيطية لهذه السلسلة.
7. مثل معطيات هذه السلسلة بمخطط أعمدة.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

متوسطة: عمراوي ابراهيم - بلعاص

بسم الله الرحمن الرحيم

المستوى: الرابعة متوسط.

الميدان: الدوال وتنظيم معطيات

الدعائم: الكتاب، المنهاج، الوثيقة المرافقة، الدليل.

المقطع التعلمي: الإحصاء

المورد المعرفي:

الكفاءة المستهدفة: يتعرف على

سير الحصة التعلمية

تهيئة:

وضعية تعلمية 01 ص 111:

حوصلة:

مثال:

نتيجة :

تطبيق:

تمرين منزلي رقم