

بسم الله الرحمن الرحيم

المقطع التعليمي السادس:

الإحصاء

الكفاءة المستهدفة:

حل مشكلاته يوظف فيها الإحصاء

السنة الدراسية: 2018/2019



السلسلة الإحصائية:

- 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 الأولى: قسمة التكرار المجمع المتناقص لكل فئة على التكرار الكلي.
- الطريقة الثانية: مجموع التكرار النسبي لكل فئة أو فئة مع التكرار النسبي للقيم أو الفئات الأصغر 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 %.

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 الأولى: قسمة التكرار المجمع المتزايد لكل فئة أو فئة على التكرار الكلي.
- الطريقة الثانية: مجموع التكرار النسبي لكل فئة أو فئة مع التكرار النسبي للقيم أو الفئات الأصغر منها.

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

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

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

مثال: $\frac{4 \times 100}{16} = \frac{400}{16} = 25\%$ أو $0,25 \times 100 = 25\%$

سلسلة إحصائية معطاه على شكل قيم:

- **مدى السلسلة:** هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة.
- **النوال:** هو القيمة التي توافقه أكبر تكرار في السلسلة. (يمكن أن يكون لنفس السلسلة أكثر من نوال).
- **الوسط الحسابي:** هو حاصل قسمة مجموع القيم على عددها.
- **الوسط الحسابي المتوازن:** هو مجموع جداءاته 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: $18 - 14 = 4$ ، **النوال:** هو القيمة 15.

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

الوسط الحسابي المتوازن:

$$\bar{L} = \frac{14 \times 9 + 15 \times 12 + 16 \times 4 + 17 \times 2 + 18 \times 1}{9 + 12 + 4 + 2 + 1} = \frac{126 + 180 + 64 + 34 + 18}{28} = \frac{422}{28} \approx 15,1$$

- **الوسيط (القيمة الوسيطة):** 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 $\frac{7+1}{2} = \frac{8}{2} = 4$.

2 ؛ 2 ؛ 3 ؛	3,5	؛ 3,5 ؛ 4 ؛ 4
قيم 3	3,5 هي الوسيط	قيم 3

سلسلة إحصائية معطاه 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 النوبالية:** هي الفئة التي توافقه أكبر تكرار في السلسلة.
- **الوسط الحسابي:** لسلسلة إحصائية معطاه على شكل فئات متساوية المدى هو مجموع مراكز الفئات على عدد الفئات.
- **الوسط الحسابي المتوازن:** هو مجموع جداءاته مراكز الفئات بتكراراتها على مجموع التكرارات.

مثال: الجدول يوضح توزيع أثمان لمنتجات معروضة في محل تجاري لبيع الأغذية:

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

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

الفئة النوبالية: هي الفئة $1000 < P < 1500$.

الوسط الحسابي للأثمان:

$$\bar{P} = \frac{750 + 1250 + 1750 + 2250}{4} = \frac{6000}{4} = 1500$$

الوسط الحسابي المتوازن للأثمان:

$$\bar{P} = \frac{118 \times 750 + 135 \times 1250 + 95 \times 1750 + 82 \times 2250}{118 + 135 + 95 + 82} = \frac{88500 + 168750 + 166250 + 184500}{430} = \frac{608000}{430} \approx 1413,95 \dots \approx 1414$$

• **الوسيط (القيمة الوسيطة):** نبهت عن الفئة التي تقع فيها القيمة الوسيطة.

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

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

الوسيط هو القيمة التي رتبها $\frac{29+1}{2} = 15$ (نظر إلى

التكرارات المجمعة الصاعدة) أي الوسيط هو 10.

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

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

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

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

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

مثال 02: عدد قيم السلسلة هو 20 (عدد زوجي).

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

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

لدينا: القيمة التي رتبها 10 هي 26 والقيمة التي رتبها 11 هي 29

$$\text{ومن هنا الوسيط هو } \frac{26+29}{2} = 27,5$$

• إذا كان N مجموع التكرارات **عددا فرديا**: فإن **الوسيط** هو القيمة التي رتبها

$$\frac{N+1}{2} \text{ (نظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) والتي تنتمي للفئة الوسيطة.}$$

مثال: يوضح الجدول الآتي أوزان بعض المنتجات الغذائية:

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

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

الوسيط هو القيمة التي رتبها 16 (نظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) فهي تنتمي للفئة $43 \leq x < 46$ وهي **الفئة الوسيطة**.

• إذا كان N مجموع التكرارات **عددا زوجيا**: فإن **الوسيط** هو نصف مجموع

القيمتين التي رتبتهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2} + 1$ (نظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) والذي ينتمي **للفئة الوسيطة**.

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

المجموع	$15 \leq N < 20$	$10 \leq N < 15$	$5 \leq N < 10$	$0 \leq N < 5$	(العلامات N)
24	13	3	6	2	التكرار
/	24	11	8	2	التكرار المجمع الصاعد

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 رتبتهما 12 و 13 (نظر إلى التكرارات المجمعة الصاعدة) كلاهما تنتمي إلى الفئة $15 \leq N < 20$ وهي **الفئة الوسيطة**.

وضعية إواماج:

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).

المجموع	$140 \leq M < 150$				$90 \leq M < \dots$	$80 \leq M < 90$	كمية السكر في الدم $M(mg/dl)$
40	4	11	1	3	10	5	عدد الأشخاص (التكرار)
/							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 الأشخاص المعافين؟ وماهي نسبتهم المئوية؟
- إذا كانت كمية السكر في الدم $130 mg/dl$ فما فوق، فإن هذا الشخص مصاب بداء السكري. ما هو عدد الأشخاص المصابين بداء السكري ؟ وماهي نسبتهم المئوية.



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

موصلة:

مثال:

نتيجة:

طبيقة:

تميزه متغير رقم

للمعلم

المستوى: الرابعة متوسط.

الدعائم: الكتاب، المنهاج، الوثيقة المرافقة، الدليل.

متوسطة: عمر لوي إبراهيم - بلعاص

الميدان: الدوال وتنظيم معطياتها

المقطع التعليمي: (الاجزاء)

المورد المعرفي:

الكفاءة المستهدفة: يتعرف على

سير المصاحف التعليمية

تهيئة:

وضعية تعليمية 01 ص 111: