متوسطة: الشهيد بوطرفيف علي بوخضرة

الأستاذة: عشي عائشة

المستوى: 4 متوسط

السنة الدراسية: 2020/2019

ملخص مقطع الإحصاء

BEM 2020

في سلسلة إحصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا

التكرار النسبي (التواتر) ، هو حاصل قسمة التكرار على مجموع التكرارات

التكرار المجمع الصاعد (المتزايد): لقيمة أو لفئة هو مجموع تكرار هذه القيمة أو الفئة و تكرارات القيم أو الفئات الأصغر منها.

التكرار النسبي (التواتر) المجمع الصاعد ، يحسب بطريقتين :

1. الطريقة الأولى قسمة التكرار المجمع المتزايد لكل قيمة أو فئة على التكرار الكلي .
2. الطريقة الثانية ، مجموع التواتر لكل قيمة أو فئة مع التواتر للقيم أو الفئات الأصغر منها.

مثال 1: الجدول التالي يوضح درجات الحرارة المسجلة في بعض ولايات الوطن

درجات الحرارة	9^0	15^0	18^0	20^0	21^0	23^0	المجموع
التكرار	1	3	4	1	2	5	16
التكرار المجمع الصاعد	1	4	8	9	11	16	/
التواتر	$1 \div 16 = 0.06$	$3 \div 16 = 0.19$	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	$\frac{1 \times 100}{16} = 6\%$	$\frac{3 \times 100}{16} \approx 19\%$	25	6	13	31	100

التكرار المجمع النازل (المتناقص) ، لقيمة أو لفئة هو مجموع تكرار هذه القيمة أو الفئة و تكرارات القيم أو الفئات الأكبر منها.

التكرار النسبي (التواتر) المجمع النازل ، يمكن حسابه بطريقتين :

1. الطريقة الأولى، قسمة التكرار المجمع المتناقص لكل فئة على تكرار الكلي .
2. الطريقة الثانية ، مجموع التواتر لكل قيمة أو فئة مع التواتر للقيم أو الفئات الأكبر منها .

ملاحظات :

- ✓ يكون التواتر (التكرار النسبي) محصور بين 0 و 1.
- ✓ مجموع التواترات يساوي1.
- ✓ مجموع النسب المئوية يساوي 100٪

مثال 2:

الجدول التالي يوضح توزيع علامات مادة الرياضيات لأحد الأقسام :

العلامات	$0 \leq N < 5$	$5 \leq N < 10$	$10 \leq N < 15$	$15 \leq N < 20$	المجموع
التكرار	2	6	12	4	24
التكرار المجمع النازل	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

سلسلة إحصائية معطاة على شكل قيم،

مدى السلسلة : هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في السلسلة

الوسط الحسابي : هو حاصل قسمة مجموع قيم السلسلة على عدد هذه القيم

مثال : في السلسلة الأتية : 3,4, 7,6, 9

المدى هو : 9-3=6

الوسط الحسابي $\frac{3+4+7+6+9}{5} = \frac{29}{5} = 5.8$

الوسط الحسابي المتوازن : هو مجموع جداءات القيم بتكراراتها على مجموع التكرارات

طريقة لحساب الوسط الحسابي المتوازن في سلسلة إحصائية نقوم بما يلي :

- نضرب كل قيمة في التكرار الموافق لها .
- نجمع الجداءات المتحصل عليها .
- نقسم مجموع الجداءات على التكرار الكلي

مثال :

القيمة	14	15	16	17	18
التكرار	9	12	4	2	1

الوسط الحسابي المتوازن :

$$X = \frac{14\times 9 + 15\times 12 + 16\times 4 + 17\times 2 + 18\times 1}{9+12+4+2+1} = \frac{422}{28} = 15.1$$

المنوال : هو القيمة التي توافق أكبر تكرار في السلسلة (يمكن أن يكون لسلسلة أكثر من منوال)

المنوال في المثال السابق هو 15

الوسيط (القيمة الوسيطية)هو القيمة التي تجعل عدد القيم الأصغر منها أو تساويها مساويا لعدد القيم الأكبر منها أو تساويها.

لحساب الوسيط نميز حالتين :

الحالة الأولى:اذا كان عدد قيم السلسلة N(مجموع التكرارات) عددا فرديا، فالوسيط هو القيمة المركزية و رتبته $\frac{N+1}{2}$

مثال 1 :

4; 4; 3.5; 3.5 ; 3; 2; 2 عدد قيم السلسلة هو 7

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

و منه الوسيط هو 3.5.

مثال 2:

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

مجموع التكرارات هو 29

الوسيط هو القيمة التي رتبتها ، $\frac{29+1}{2} = 15$ أي أن الوسيط هو 10.

الحالة الثانية : اذا كان عدد قيم السلسلة N(مجموع التكرارات) عددا زوجيا،فالوسيط هو نصف مجموع القيمتين المركزيتين و التي رتبتهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$

مثال 1:

10; 9; 7; 7; 6; 5; 3; 2 عدد قيم السلسلة هو 8

اذن الوسيط هو نصف مجموع القيمتين المركزيتين و التي رتبتهما $\frac{8}{2} = 4$ و $\frac{8}{2}+1 = 5$ ومنه الوسيط هو ، $\frac{6+7}{2} = 6.5$

مثال 2:

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

رتبة الوسيط ، $\frac{20}{2} = 10$ و $\frac{20}{2}+1 = 11$

القيمة التي رتبتها 10هي 26 و القيمة التي رتبتها 11 هي 29 و منه الوسيط هو ، $\frac{26+29}{2} = 27.5$

سلسلة إحصائية معطاة على شكل فئات،

في سلسلة مجمعة في فئات تبقى نفس القوانين فقط نستبدل القيم السابقة بمراكز الفئات

مدى الفئة: هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة في الفئة

مركز الفئة : هو نصف مجموع أكبر قيمة و أصغر قيمة في الفئة

الوسط الحسابي المتوازن :

هو مجموع جداءات مراكز الفئات بتكراراتها على مجموع التكرارات

طريقة لحساب الوسط الحسابي المتوازن في سلسلة إحصائية نقوم بما يلي :

- نحسب مراكز الفئات
- نضرب كل مركز فئة في التكرار الموافق لها .
- نجمع الجداءات المتحصل عليها .
- نقسم مجموع الجداءات على التكرار الكلي

مثال : الجدول يوضح اثمان المنتوجات المعروضة في محل تجاري موزعة كالتالي :

فئات الأثمان	$500 < p < 1000$	$1000 < p < 1500$	$1500 < p < 2000$	المجموع
التكرار	63	84	109	256
مركز الفئات	$\frac{500+1000}{2} = 750$	1250	1750	3750
الجداءات	63X750=47250	10500	19750	343000

حساب الوسط الحسابي المتوازن،

$$P \approx \frac{343000}{256} \approx 1340$$

الفئات متساوية المدى 500=500-1000

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

لحساب الوسيط نميز حالتين :

الحالة الأولى: إذا كانN مجموع التكرارات عددا فرديا ،فإن الوسيط هو القيمة المركزية و التي رتبتها $\frac{N+1}{2}$ و التي تنتمي للفئة الوسيطية

مثال : يوضح الجدول الأتي أوزان بعض المنتوجات الغذائية :

الوزنة	$40 \le x < 43$	$43 \le x < 46$	$46 \le x < 49$	$49 \le x < 52$	المجموع
التكرار	5	12	6	8	31
التكرار المجمع الصاعد	5	17	23	31	

مجموع الأوزان N=31عدد فردي ،و منه القيمة المركزية رتبتها هي ،

$\frac{N+1}{2} = \frac{31+1}{2} = 16$

اذن الوسيط هو القيمة التي رتبتها 16 (ننظر الى التكرارات م الصاعدة) فهي تنتمي الى الفئة$43 \le x < 46$ و هي الفئة الوسيطية.

الحالة الثانية: إذا كانN مجموع التكرارات عددا زوجيا،فإن الوسيط هو نصف مجموع القيمتين المركزيتين و التي رتبتها $\frac{N}{2}$ و $\frac{N+1}{2}$ و التي تنتمي للفئة الوسيطية

مثال : يوضح الجدول الآتي علامات أحد الأقسام :

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

عدد التلاميذ عدد زوجي ، ومنه القيمتين المركزيتين هما ،

$\frac{N}{2} = \frac{24}{2} = 12$ و $\frac{24}{2}+1 = 13$ و $\frac{N+1}{2}$

اذن الوسيط هو نصف مجموع القيمتين التي تبتهما 12 و 13(ننظر الى التكرارات المجمعة الصاعدة) كلاهما تنتميان الى الفئة $15 \le N < 20$ و هي الفئة الوسيطية