المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 01

الميدان : تنظيم معطيات الدعائم : ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع :التكرار المجمع

الكفاءة المستهدفة: التعرف على كيفية حساب التكرار المجمع الصاعد و التكرار المجمع النازل .

المراحل	وضعيات التعلـــــــم	التقويـــم
تهيئة	استعد : وضعية تعلمية 1 ص 92 : 1- ترتيب السلسلة ترتيبا تصاعديا : 154,154,154,157,157,157,157,159,159,159,159,159, 160,160,160,160,160,165,165,165 2- عدد التلاميذ الذين أطوال قاماتهم $159cm$ على الأقل : 13 تلميذا . 3- عدد التلاميذ الذين أطوال قاماتهم $160cm$ على الأكثر : 17 تلميذا . 4- نقل و إتمام الجدول :	
وضعية التعلم		

القامة t	154	157	159	160	165
التكرار	3	4	5	5	3
عدد التلاميذ الذين قاماتهم أصغر من أو تساوي t	3	7	12	17	20

✓ عدد التلاميذ الذين قاماتهم أصغر من أو تساوي t يسمى :

- التكرار المجمع الصاعد الموافق للقيمة t

5- نقل و إتمام الجدول :

القامة t	154	157	159	160	165
التكرار	3	4	5	5	3
عدد التلاميذ الذين قاماتهم أكبر من أو تساوي t	20	17	13	8	3

✓ عدد التلاميذ الذين قاماتهم أكبر من أو تساوي t يسمى :

- التكرار المجمع النازل الموافق للقيمة t .

6-

العمر	11	12	13	14	المجموع
التكرار	40	50	80	30	200
التكرار المجمع الصاعد	40	40+50=90	170	200	
التكرار المجمع النازل	200	200-40=160	110	30	

أ- التكرار المجمع الصاعد الموافق للقيمة 12 هو: 90

ب-التكرار المجمع النازل الموافق للقيمة 13 هو : 110

معارف

✓ **التكرار المجمع الصاعد :**

تعريف : في سلسة احصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا التكرار المجمع الصاعد لقيمة يحصل عليه بجمع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأصغر منها .

✓ **التكرار المجمع النازل :**

تعريف : في سلسة احصائية مرتبة ترتيبا تصاعديا التكرار المجمع النازل لقيمة يحصل عليه بجمع تكرار هذه القيمة و تكرارات القيم الأكبر منها .

مثال :

إليك علامات 20 تلميذا.

9	12	10	10	9	10	19	12	12	12
12	9	13	13	13	13	12	12	13	10

لتعيين التكرار المجمع لكل علامة، يجب ترتيب العلامات ترتيبا تصاعديا وتنظيمها في الجدول التكراري الآتي:

العلامة	9	10	12	13	19
التكرار	3	4	7	5	1

- التكرار المجمع الصاعد للعلامة 12 هو 14 (14 هو مجموع تكرارات العلامات 12، 10، 9).
- التكرار المجمع النازل للعلامة 10 هو 17 (17 هو مجموع تكرارات العلامات 10، 12، 13، 19).
- يمكن إنجاز جدول التكرارات المجمعة كما يلي:

العلامة	9	10	12	13	19
التكرار	3	4	7	5	1
التكرار المجمع الصاعد	3	7	14	19	20
التكرار المجمع النازل	20	17	13	6	1

المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 02

الميدان : تنظيم معطيات الدعائم : ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع :التكرار النسبي المجمع

الكفاءة المستهدفة: كيفية حساب التكرارالنسبي المجمع الصاعد و التكرارالنسبي المجمع النازل

المراحل	وضعيات التعلـــــــم	التقويـــم

استعد :

وضعية تعلمية 2 ص 92 :

-نقل و إتمام الجدول :

العلامة n	9	10	12	13	15	17	20	المجموع
التكرار (عدد التلاميذ)	3	7	8	5	4	2	1	30
التكرار النسبي المجمع الصاعد الموافق للقيمة n	$\frac{3}{30}$	$\frac{10}{30}$	$\frac{18}{30}$	$\frac{23}{30}$	$\frac{27}{30}$	$\frac{29}{30}$	$\frac{30}{30}$	
التكرار النسبي المجمع النازل الموافق للقيمة n	$\frac{30}{30}$	$\frac{27}{30}$	$\frac{20}{30}$	$\frac{12}{30}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{3}{30}$	$\frac{1}{30}$	

التكرار النسبي للتلاميذ الذين علاماتهم أصغر من أو تساوي 10 هو :

$\frac{7+3}{30}$ أي $\frac{10}{30}$.

✓ **التكرار النسبي المجمع الصاعد :**

تعريف : التكرار النسبي المجمع الصاعد لقيمة في سلسلة إحصائية ، هو مجموع التكرار النسبي لهذه القيمة والتكرارات النسبية للقيم الأصغر منها .

✓ **التكرار النسبي المجمع النازل :**

تعريف : التكرار النسبي المجمع النازل لقيمة في سلسلة إحصائية ، هو مجموع التكرار النسبي لهذه القيمة والتكرارات النسبية للقيم الأكبر منها

ملاحظة : نسمي كل تكرار نسبي تواترا وعليه نسمي أيضا :

- التكرار النسبي المجمع الصاعد هو التواتر المجمع الصاعد .
- التكرار النسبي المجمع النازل هو التواتر المجمع النازل .

ـ كيف نحسب كلا من التكرار و التكرار النسبي

ـ ماهي الطريقة المتبعة لحساب التكرار المجمع الصاعد و النازل ؟

مثال :

نأخذ معطيات المثال السابق.

نستنتج جدول التكرارات النسبية المجمعة كما يلي:

العلامة	9	10	12	13	19
التكرار	3	4	7	5	1
التكرار النسبي	$\frac{3}{20}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{5}{20}$	$\frac{1}{20}$
التكرار النسبي المجمع الصاعد	$\frac{3}{20}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{14}{20}$	$\frac{19}{20}$	$\frac{20}{20}$
التكرار النسبي المجمع النازل	$\frac{20}{20}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{13}{20}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{1}{20}$

- ما هي الطريقة المتبعة لحساب التكرار النسبي المجمع الصاعد والنازل ؟

المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 03

الميدان : تنظيم معطيات **الدعائم :** ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع : حساب التكرار و التواتر المجمعين

طرائق ص 95

تمرين : تمثل قيم هذه السلسلة درجات شدة الزلازل الأكثر عنفا في العالم خلال الفترة الممتدة من سنة 1900 إلى سنة 2015 حسب مقياس ريشتر.

8,8	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6	9	9,5	8,5	9,2	8,7	9,1	8,6	8,5	9	8,8	8,8

عيّن التكرار المجمع الصاعد والتكرار المجمع النازل لكل قيمة من قيم هذه السلسلة.

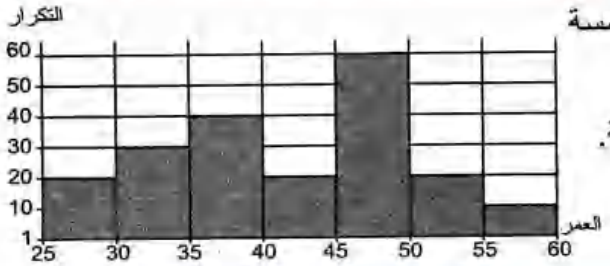
حل : لتعيين التكرار المجمع الصاعد والتكرار المجمع النازل لكل قيمة من قيم هذه السلسلة نبدأ بترتيب قيم السلسلة في جدول تكراري ترتيبا تصاعديا فنتحصل على ما يلي:

شدّة الزلزال	8,5	8,6	8,7	8,8	9	9,1	9,2	9,5
التكرار	5	3	1	3	2	1	1	1
التكرار المجمع الصاعد	5	8	9	12	14	15	16	17
التكرار المجمع النازل	17	12	9	8	5	3	2	1

طريقة

- لحساب التكرار المجمع الصاعد لقيمة، نحسب مجموع تكرار هذه القيمة وتكرارات القيم الأصغر منها.
- لحساب التكرار المجمع النازل لقيمة، نحسب مجموع تكرار هذه القيمة وتكرارات القيم الأكبر منها.

تمرين : يمثل المدرّج التكراري المقابل توزيع عمال مؤسسة حسب أعمارهم a.



عيّن التواتر المجمع الصاعد والتواتر المجمع النازل لكل فئة.

حل : التكرار الكلّي لهذه السلسلة يساوي 200.

نلخص النتائج في الجدول التالي:

العمر a	$25 \leq a < 30$	$30 \leq a < 35$	$35 \leq a < 40$	$40 \leq a < 45$	$45 \leq a < 50$	$50 \leq a < 55$	$55 \leq a \leq 60$
التكرار	20	30	40	20	60	20	10
التواتر	0,1	0,15	0,2	0,1	0 ,3	0,1	0,05
التواتر المجمع الصاعد	0,1	0,25	0,45	0,55	0,85	0,95	1
التواتر المجمع النازل	1	0,9	0,75	0,55	0,45	0,15	0,05

طريقة

- لحساب التواتر المجمع الصاعد لفئة نحسب مجموع تواتر هذه الفئة وتواترات الفئات
- لحساب التواتر المجمع النازل لفئة نحسب مجموع تواتر هذه الفئة وتواترات الفئات ا

المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 04

الميدان : تنظيم معطيات الدعائم : ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع :المدى و المتوسط لسلسلة إحصائية.

الكفاءة المستهدفة: كيفية حساب المدى و الوسط الحسابي (المتوسط) .

المراحل	وضعيات التعلـــــــم	التقويـــم
	استعد : **وضعية تعلمية 3 ص 93 :** **1- الفرق بين أكبر راتب و أصغر راتب ؟**	ما هي الطريقة المتبعة لحساب المدى

الفرق	أصغر راتب	أكبر راتب
75000-30000=45000 يسمى هذا الفرق مدى سلسلة الرواتب	30000	75000

2-أ)

✓ **مدى السلسلة (أ):** $20-15=5$

✓ **مدى السلسلة (ب):** $20-10=10$

ب)حساب متوسط كل من السلسلتين : ما هي الطريقة المتبعة لحساب الوسط الحسابي

❖ **متوسط السلسلة (أ):** $\frac{18\times2+15\times18+16\times6+20\times4}{2+18+6+4}=\frac{482}{30}=16,06$

❖ **متوسط السلسلة (أ):** $\frac{10\times3+18\times4+15\times16+20\times7}{3+4+16+7}=\frac{482}{30}=16,06$

ومنه للسلسلتين نفس المتوسط أي للمدينتين نفس درجة الحرارة حوالي 16° خلال شهر نوفمبر .

✓ **مدى سلسلة إحصائية :**

تعريف : مدى سلسلة إحصائية هو الفرق بين أكبر قيمة و أصغر قيمة لها .

ملاحظة : المدى يعطى فكرة عن تشتت قيم السلسة .

✓ المتوسط (الوسط الحسابي):

متوسط سلسلة إحصائية هو مجموع جداءات قيمها بتكراراتها على مجموع التكرارات .

متوسط سلسلة إحصائية مجمعة في فئات هو مجموع جداءات مراكز كل فئة بتكرارها على مجموع التكرارات .

ملاحظة : إذا رمزنا للميزة المدروسة بالرمز X فإن الوسط الحسابي لهذه الميزة يرمز له بالرمز : $\overline{X}$

المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 05

الميدان : تنظيم معطيات الدعائم : ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع :وسيط سلسلة إحصائية

الكفاءة المستهدفة: كيفية تفسير و حساب وسيط سلسلة إحصائية.

المراحل	وضعيات التعلم	التقويم

وضعية تعلمية 4 ص 93 :

1-ترتيب السلسلة ترتيبا تصاعديا :

$35000, 35000, 35000, 42000, 42000, 42000, 50000, 50000, 55000, 60000, 65000$

2- الرّاتب الذي يجزئ هذه السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار :

هو : 42000.

35000,35000,35000,42000,42000,42000,50000,50000,55000,60000,65000

يسمى هذا الراتب وسيط هذه السلسلة ويرمز له بالرمز: Med

ما هي الطريقة المتبعة لحساب المدى

وضعية 2:

1-

- **حساب مدى السلسلة :** $48-34=14$
- **حساب متوسط هذه السلسلة (الوسط الحسابي):**

درجة الحرارة	34	35	37	40	41	46	48
التكرار	1	2	2	2	1	1	1

$$\bar{x}=\frac{34\times1+35\times2+37\times2+40\times2+41\times1+46\times1+48\times1}{10}=\frac{393}{10}=39,3^{0}$$

ما هي الطريقة المتبعة لحساب الوسط الحسابي

وضعية 3:

الوزن p	$34\le p<38$	$38\le p<42$	$42\le p<46$	$46\le p<50$	$50\le p\le54$
مركز الفئة	36	40	44	48	52
عدد التلاميذ	4	10	12	9	6

1-حساب الوزن المتوسط لهؤلاء التلاميذ :

$$\bar{x}=\frac{36\times4+40\times10+44\times12+48\times9+52\times6}{41}=\frac{1816}{41}\simeq44$$

2-الفئة الوسيطية : $42\le p<46$

الوسيط :

وسيط سلسلة إحصائية هو قيمة تجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار .

مثال :

• عدد قيم السلسلة الإحصائية المرتّبة الآتية هو عدد فردي (لدينا 9 قيم).

4 5 11 11 **15** 17 23 23 25

4 قيم — الوسيط — 4 قيم

الوسيط هو 15.

• عدد قيّم السلسلة الإحصائية المرتّبة الآتية هو عدد زوجي (لدينا 10 قيم).

2 5 7 7 **9** **12** 13 13 20 22

5 قيم — الوسيط — 5 قيم

كل عدد محصور بين 9 و 12 يجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار 4.

عامة، نأخذ مركز القيمتين 9 و12 كوسيط أي :

$\frac{9+12}{2} = 10,5$. الوسيط هو 10,5.

(في هذه الحالة، الوسيط ليس قيمة من قيم السلسلة).

ملاحظة: **في حالة سلسلة مجمعة في فئات نبحث عن الفئة التي تنتمي إليها القيمة الوسيطية**

المستوى	الرابعة متوسط	أستاذ المادة	عقبة نوي	بطاقة فنية
المادة	رياضيات	السنة الدراسية	2020/2019	رقم : 06

الميدان : تنظيم معطيات **الدعائم :** ك.المدرسي+ و.المرافقة ..

المقطع التعلمي 6: الإحصاء

الموضوع : تعيين وتفسير متوسط ووسيط ومدى سلسلة إحصائية

طرائق ص 97 :

تمرين 1 : 1) عيّن المتوسط و الوسيط و المدى للسلسلة الإحصائية التالية :

3 ، 5 ، 4 ، 5 ، 11 ، 8 ، 10 ، 7 ، 4 ، 3 ، 10 ، 3 ، 4 ، 6 ، 7.

2) نضيف القيمتين 3 و 43 لهذه السلسلة، عيّن عندئذ المتوسط و الوسيط و المدى. ماذا تلاحظ؟ اشرح.

حل : 1) حساب المتوسط m :

$$m = \frac{7+6+4+3+10+3+4+7+10+8+11+5+4+5+3}{15} = \frac{90}{15} = 6$$

لحساب الوسيط Med نرتب أولا السلسلة: 3 3 3 4 4 4 5 ⑤ 6 7 7 8 10 10 11

الوسيط Med هو 5 لأن 5 تجزئ السلسلة إلى سلسلتين لهما نفس التكرار 7 .

المدى هو 3 - 11 أي 8.

2) لاحظ السلسلة الجديدة : 3 3 3 3 4 4 4 5 ⑤ 6 7 7 8 10 10 11 43

والوسيط لم يتغير في هذه الحالة وهو 5

متوسط السلسلة الجديدة هو : $\frac{90+3+43}{17} = 8$ ، مدى السلسلة الجديدة هو : 40 = 3 - 43 .

50% على الأقل من القيم أصغر أو تساوي الوسيط 5 و 50% على الأقل منها أكبر أو تساوي الوسيط 5

تمرين 2 : 1) سجلت جمعية حماية المستهلك السعر بالدّينار لنفس البضاعة في N نقطة البيع .

السعر	50	51	53	54	55	56	57	58	60
التكرار	11	8	12	9	6	5	2	3	1

عيّن وسيط هذه السلسلة.

2) سجلت نفس الجمعية السعر بالدّينار لبضاعة أخرى في M نقطة البيع.

السعر	54	55	56	57	58	60
التكرار	12	18	10	8	9	3

عيّن وسيط هذه السلسلة.

حل : 1) التكرار الكلّي N يساوي 57. القيمة التي رتبتها $\frac{N+1}{2}$ أي $\frac{57+1}{2}$ أي 29 هي 53 و تمثل الوسيط.

2) التكرار الكلّي M يساوي 60.القيمة التي رتبتها $\frac{M}{2}$ أي $\frac{60}{2}$ أي 30 هي 55

و القيمة التي رتبتها $\frac{M}{2}+1$ أي 31 هي 56 إذن الوسيط يساوي $\frac{55+56}{2}$ أي 55,5.

طريقة

لتعيين وسيط سلسلة تكرارها الكلّي N، نرتبها ترتيبا تصاعديا أو تنازليا :

- إذا كان N فرديا فإن الوسيط يساوي القيمة التي رتبتها $\frac{N+1}{2}$.
- إذا كان N زوجيا فإن الوسيط هو الوسط الحسابي للقيمتين اللتين ترتيبهما $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$.