

محتوى الدرس

- تنظيم جداول إحصائية
- الحصيصة ، التردد ، النسب المئوية ، الحصيصة المتراكمة ن التردد المتراكم
- التمثيلات المبيانية: مبيان بالعصي ، مبيان بالأشرطة ، مبيان بالقطاعات ، المدرج
- وسيطات الوضع :المعدل الحسابي ، المنوال
- وسيطات التشتت : الانحراف المتوسط ، المغايرة ، الانحراف الطرازي .

القدرات المنتظرة

- تنظيم معطيات إحصائية
- قراءة جداول ومبيانات إحصائية.
- حساب وتأويل الوسيطات الإحصائية

قيمة الميزة	18	16	15	12	10	9	8
الحصيصة	1	1	3	4	5	2	4
الحصيصة المتراكم	20	19	18	15	11	6	4

ملاحظة 1: $N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 = 20$
العدد 20 يسمى الحصيصة الإجمالي لهذه المتسلسلة و نرمز إليه ب N

التردد و النسب المئوية: تردد القيمة x_i هو العدد الحقيقي المرموز

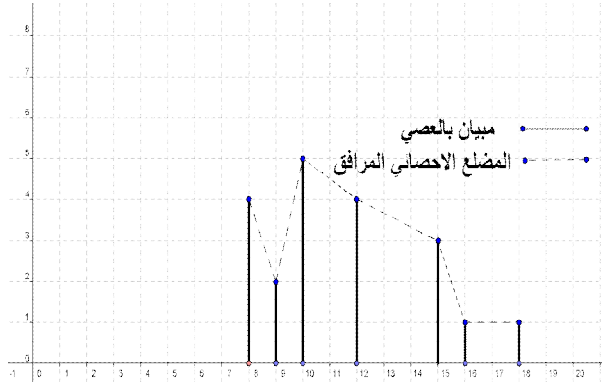
$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

إليه ب f_i و المعرف ب $f_i = \frac{n_i}{N}$
النسبة المئوية للقيمة x_i هو العدد المرموز له ب p_i و المعرف ب $p_i = 100f_i$.

- مثال : التردد الموافق للميزة 12: $f_1 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ و النسبة المئوية الموافقة للميزة 12 هي :

$$p_1 = f_1 \times 100 = \frac{100}{5} = 20\%$$

■ **التمثيلات المبيانية:**
هناك عدة أنواع مثلا : (مخطط بالعصي و يمكن أن نرسم المضلع المرافق له)



تعريف للإحصاء: الإحصاء علم يهتم بجمع و تنظيم ظواهر عديدة قصد التخطيط الجيد بعيدا عن الصدفة.

حيث لدراسة ظاهرة أيا كانت اجتماعية أو اقتصادية أو سياسية تقوم الدولة من فترة زمنية الى أخرى بعملية الإحصاء طبعا إحصاء كل شيء عدد السكان (كل الفئات العمرية) مثلا المحاصيل الزراعية عدد النوادي

وقد ساهم التطور الهائل في مجال الاعلاميات في تطوير وتقوية هذه العمليات الحسابية

اذن لدراسة ظاهرة ما أولا نقوم بتجميع المعلومات وبعد ذلك تنظيمها في جداول إحصائية ثم نمثلها لكي تعطينا فكرة واضحة وسريعة عن الظاهرة بحيث يسهل تحليلها والتخطيط المستقبلي لها ولنتائجها .

I. تنظيم المعلومات ومصطلحات إحصائية

نشاط 1: ميزة إحصائية متقطعة:

الكشف التالي يعطينا نقط تلاميذ الجذع مشترك علمي في فرض من الفروض:

9-8-10-12-10-8-15-18-16-15-12-12-10-10-9-8-15-12-8-10

الإصطلاح الإحصائي:

- ❖ الساكنة الإحصائية: هي المجموعة " أو العينة " التي تخضع للدراسة. في هذا المثال : هي مجموعة تلاميذ الجذع مشترك علمي
- ❖ الوحدة الإحصائية: كل عنصر من هذه المجموعة يسمى وحدة إحصائية في هذا المثال : هو كل تلميذ من مجموعة تلاميذ الجذع مشترك علمي

❖ الميزة الإحصائية: هي الظاهرة المراد دراستها و هي نوعان: كمية أو كيفية. هذا المثال : هي النقطة و هي ميزة كمية
○ الميزة الإحصائية الكمية هي الميزة المعبر عنها بعدد (الطول - العرض - الوزن.....)

○ الميزة الإحصائية الكيفية هي التي لا يمكن التعبير عنها بعدد (اللغة - فصيلة الدم

يمكن تنظيم نتائج الإحصاء في جدول يسمى جدول الحصيصات و الحصيصات المتراكمة:

الميزة (عدد ساعات الغياب)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الحصيص	4	2	1	5	5	8	1	3	3	3	3
الحصيص المتراكم	4	6	7	12	17	25	30	31	34	37	40

(2) عدد التلاميذ الذين تغيبوا أكثر من أو يساوي 6 ساعات هو : 18

و النسبة المئوية هي: $p = f \times 100 = \frac{18}{40} \times 100 = 45\%$

(3) حساب وسيطات الوضع : (أ) المنوال : هو 6
(ب) المعدل الحسابي :

$$m = \frac{0 \times 4 + 1 \times 2 + 2 \times 1 + 3 \times 5 + 5 \times 4 + 5 \times 5 + 6 \times 8 + 7 \times 1 + 8 \times 3 + 9 \times 3 + 10 \times 3}{40}$$

$$m = \frac{0 + 2 + 2 + 15 + 20 + 25 + 48 + 7 + 24 + 27 + 30}{40} = \frac{200}{40} = 5$$

(ج) القيمة الوسطية: نصف الحصيص الاجمالي هو 20
اذن القيمة الوسطية هي: 5

(4) وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط:

$$e = \frac{4 \times 0 + 2 \times 1 + 1 \times 2 + 5 \times 3 + 5 \times 4 + 5 \times 5 + 8 \times 6 + 1 \times 7 + 3 \times 8 + 3 \times 9 + 3 \times 10}{40}$$

$$e = \frac{4 \times | -5 + 2 - 4 + 1 | + 1 \times | -3 + 5 | + 2 \times | -2 + 5 - 1 | + 5 \times | 0 + 8 | + 1 \times | 2 + 3 | + 3 \times | 3 + 4 | + 3 \times | 4 + 5 |}{40}$$

$$e = \frac{4 \times 5 + 2 \times 4 + 1 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 1 + 5 \times 0 + 8 \times 1 + 1 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 5}{40}$$

$$e = \frac{20 + 8 + 3 + 10 + 5 + 0 + 8 + 2 + 9 + 12 + 15}{40} = \frac{92}{40} = 2,3$$

(ب) المغيرة :

$$V = \frac{4 \times 0^2 + 2 \times 1^2 + 1 \times 2^2 + 5 \times 3^2 + 5 \times 4^2 + 5 \times 5^2 + 8 \times 6^2 + 1 \times 7^2 + 3 \times 8^2 + 3 \times 9^2 + 3 \times 10^2}{40}$$

$$V = \frac{4 \times 0 + 2 \times 1 + 1 \times 4 + 5 \times 9 + 5 \times 16 + 5 \times 25 + 8 \times 36 + 1 \times 49 + 3 \times 64 + 3 \times 81}{40}$$

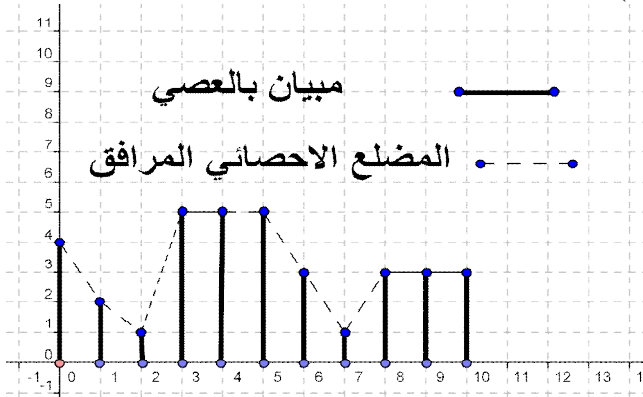
$$V = \frac{4 \times 25 + 2 \times 16 + 1 \times 9 + 5 \times 4 + 5 \times 1 + 5 \times 0 + 8 \times 1 + 1 \times 4 + 3 \times 9 + 3 \times 16 + 3 \times 25}{40}$$

$$V = \frac{328}{40} = 8,2 \quad V = \frac{100 + 32 + 9 + 20 + 5 + 0 + 8 + 4 + 27 + 48 + 75}{40}$$

(ج) الانحراف الطرازي:

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{8,2}$$

(5)



II. وسيطات الوضع :

1. المنوال : كل قيمة للميزة لها أكبر حصيص تسمى منوالا (في المثال : القيمة 10)

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

(في المثال : نصف الحصيص الاجمالي هو 10 و اذن القيمة الوسطية هي 10)

3. المعدل الحسابي :

$$m = \frac{8 \times 4 + 9 \times 2 + 10 \times 5 + 12 \times 4 + 15 \times 3 + 16 \times 1 + 18 \times 1}{20}$$

$$m = \frac{32 + 18 + 50 + 48 + 45 + 16 + 18}{20} = \frac{227}{20} = 11,35$$

$$m = 11,35$$

III. وسيطات التشتت:

نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية :

الميزة	7	2	1
الحصيص	1	4	5

نحسب المعدل الحسابي:

$$m = \frac{5 \times 1 + 4 \times 2 + 1 \times 7}{10} = \frac{20}{10} = 2$$

الانحراف المتوسط:

$$e = \frac{5 \times |1 - 2| + 4 \times |2 - 2| + 1 \times |7 - 2|}{10} = \frac{5 \times 1 + 4 \times 0 + 1 \times 5}{10}$$

$$e = \frac{5 \times 1 + 4 \times 0 + 1 \times 5}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

المغيرة:

$$V = \frac{5 \times |1 - 2|^2 + 4 \times |2 - 2|^2 + 1 \times |7 - 2|^2}{10} = \frac{5 \times 1 + 4 \times 0 + 1 \times 25}{10}$$

$$V = \frac{5 \times 1 + 4 \times 0 + 1 \times 25}{10} = \frac{30}{10} = 3$$

الانحراف الطرازي: $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{3}$

تمرين 4:

تم إحصاء التغيبات في إحدى الأقسام المكونة من 40 تلميذا خلال الأسبوع الأول من هذه السنة الدراسية فكانت النتائج كالتالي :

الميزة (عدد ساعات الغياب)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الحصيص	4	2	1	5	5	8	1	3	3	3	3
الحصيص المتراكم	4	6	7	12	17	25	30	31	34	37	40

1. أنقل الجدول على ورقتك ثم أتممه .

2. حدد عدد و النسبة المئوية للتلاميذ الذين تغيبوا أكثر من أو يساوي 6 ساعات

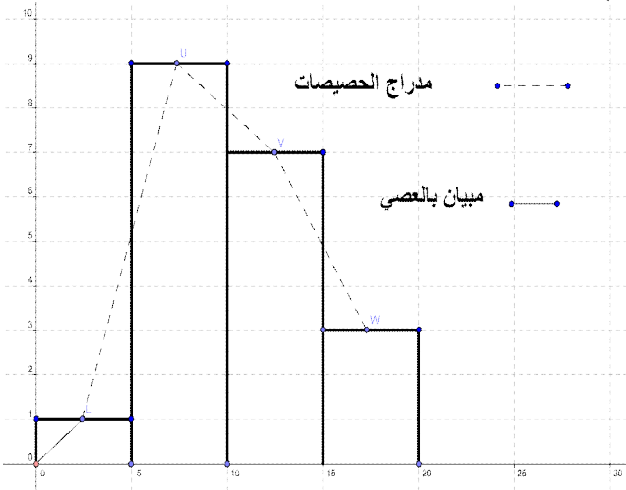
3. أحسب وسيطات الوضع : (أ) المنوال (ب) المعدل الحسابي (ج) القيمة الوسطية

4. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغيرة (ج) الانحراف الطرازي

5. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

أجوبة : (1)

(4)



تمرين نعتبر المتسلسلة الاحصائية التالية:

الصف	[0,4[	[4,8[	[8,12[	[12,16[	[16,20[
الحصيص	1	2	4	2	1

1. حدد الصف المنوالي للمتسلسلة الاحصائية
 2. أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الاحصائية
 3. أحسب وسيطات التشتت
 4. أنشئ مدرج الحصيصات و المضع الاحصائي المرافق له
- أجوبة : (1) الصف المنوالي هو الصف الذي له أكبر حصيص هو [8,12[

(2) المعدل الحسابي :

$$m = \frac{1 \times 2 + 2 \times 6 + 4 \times 10 + 2 \times 14 + 1 \times 18}{10} = \frac{100}{10} = 10$$

(3) حساب وسيطات التشتت:

الاتحراف المتوسط:

$$e = \frac{1 \times |2-10| + 2 \times |6-10| + 4 \times |10-10| + 2 \times |14-10| + 1 \times |18-10|}{10}$$

$$e = \frac{1 \times |-8| + 2 \times |-4| + 4 \times |0| + 2 \times |4| + 1 \times |8|}{10} = \frac{1 \times 8 + 2 \times 4 + 4 \times 0 + 2 \times 4 + 1 \times 8}{10}$$

$$e = \frac{8 + 8 + 0 + 8 + 8}{10} = \frac{32}{10} = 3,2$$

المغايرة: V

$$V = \frac{1 \times |2-10|^2 + 2 \times |6-10|^2 + 4 \times |10-10|^2 + 2 \times |14-10|^2 + 1 \times |18-10|^2}{10}$$

$$V = \frac{1 \times |-8|^2 + 2 \times |-4|^2 + 4 \times |0|^2 + 2 \times |4|^2 + 1 \times |8|^2}{10}$$

$$V = \frac{1 \times 64 + 2 \times 16 + 4 \times 0 + 2 \times 16 + 1 \times 64}{10}$$

$$e = \frac{64 + 32 + 0 + 32 + 64}{10} = \frac{192}{10} = 19,2$$

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{19,2}$$

(4)

نشاط 2: ميزة إحصائية متصلة :

مثال :

الكشف التالي يعطينا نقط تلاميذ الجذع مشترك علمي في فرض من الفروض:

14-15-06-08-10-07-14-19-06-08-09-02-10-12-08-06-15-08-12-10

املا الجدول التالي :

الصف (النقطة)	[0,5[	[5,10[	[10,15[	[15,20[
الحصيص				
الحصيص المتراكم				

1. حدد الصف المنوالي للمتسلسلة الاحصائية
 2. أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الاحصائية
 3. أحسب وسيطات التشتت
 4. أنشئ مدرج الحصيصات و المضع الاحصائي المرافق له
- أجوبة : (1) المجالات: [0,5[, [5,10[, [10,15[, [15,20[لها نفس السعة و تسمى أصناف الميزة.

الصف (النقطة)	[0,5[	[5,10[	[10,15[	[15,20[
الحصيص	1	9	7	3
الحصيص المتراكم	1	10	17	20

(2) الصف المنوالي هو الصف الذي له أكبر حصيص

(في المثال: الصف المنوالي هو [5,10[).

(3) المعدل الحسابي :

$$m = \frac{1 \times 2,5 + 9 \times 7,5 + 7 \times 12,5 + 3 \times 17,5}{20} = \frac{210}{20} = 10,5$$

(4) حساب وسيطات التشتت:

الاتحراف المتوسط:

$$e = \frac{1 \times |2,5-10,5| + 9 \times |7,5-10,5| + 7 \times |12,5-10,5| + 3 \times |17,5-10,5|}{20}$$

$$e = \frac{1 \times 8 + 9 \times 3 + 7 \times 2 + 3 \times 7}{20} = \frac{70}{20} = 3,5$$

المغايرة: V

$$V = \frac{1 \times |2,5-10,5|^2 + 9 \times |7,5-10,5|^2 + 7 \times |12,5-10,5|^2 + 3 \times |17,5-10,5|^2}{20}$$

$$V = \frac{1 \times |-8|^2 + 9 \times |-3|^2 + 7 \times |2|^2 + 3 \times |7|^2}{10}$$

$$V = \frac{64 + 81 + 28 + 147}{20} = \frac{320}{20} = 16$$

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{16} = 4$$

2. حدد النسبة المئوية الموافقة للصنف : [8,12]
3. أحسب وسيطات الوضع : (أ) المنوال (ب) المعدل الحسابي
4. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغايرة (ج) الانحراف الطرازي
5. أنشئ مدرج الحصص و المضلع الإحصائي المرافق له

تمرين 4

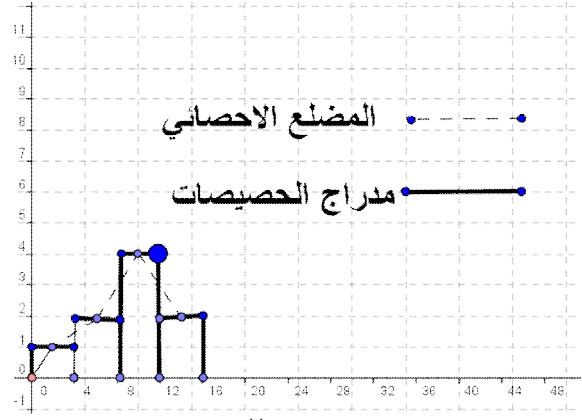
أثناء القيام بمراقبة السرعة في طريق رئيسية (حيث السرعة محددة في أقل من 100Km/h و كل تجاوز لها يمثل مخالفة) تم الكشف عن النتائج التالية :

السرعة Km/h	[70,80]	[80,90]	[90,100]	[100,110]	[110,120]
المحصي	28	95	77	38	12

1. ما عدد العربات التي مرت أثناء المراقبة .
2. ما الصنف المنوالي لهذه المتسلسلة الإحصائية ؟ ما ذا يعني ذلك ؟ . أحسب معدل السرعة في هذا الطريق .
3. ما النسبة المئوية للمخالفات ؟



يجب احصاء الرسائل
عدد الرسائل 1 و 2 , 3.....



تمارين للبحث

تمرين 1

يضم ناد للسباحة 25 منخرطاً موزعين حسب أعمارهم وفق الجدول التالي :

العمر (سنة)	17	16	15	14	13	12
الحصيص	4	8	1	7	3	2
الحصيص المتراكم						

1. حدد منوال هذه السلسلة الإحصائية وأعط تفسير لها
2. أحسب معدل سن المنخرطين داخل هذا النادي
3. حدد النسبة المئوية الموافقة للميزة 14
4. حدد التردد الموافق للميزة 14
5. حدد النسبة المئوية للمنخرطين داخل هذا النادي الذي سنهم أكثر من 15 سنة
6. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغايرة (ج) الانحراف الطرازي
7. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

تمرين 2

حصل تلاميذ أحد الأقسام و عددهم 30 في أحد فروض مادة الرياضيات على النقاط التالية:

11 - 09 - 08 - 14 - 08 - 11 - 13 - 12 - 10 - 08 - 11 - 12 - 11 - 12 - 13 - 14 - 13 - 10 - 08 - 11 - 12 - 11 - 09 - 12 - 16 - 14 - 10 - 11 - 13 - 11 - 12 - 11

1. كون جدولاً للحصص و الحصص المتراكمة
2. حدد التردد الموافق للميزة 11
3. حدد النسبة المئوية الموافقة للميزة 11
4. أحسب وسيطات الوضع : (أ) المنوال (ب) المعدل الحسابي
5. أحسب وسيطات التشتت : (أ) الانحراف المتوسط (ب) المغايرة (ج) الانحراف الطرازي
6. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

تمرين 3

يعطينا الجدول التالي النقاط التي حصل عليها تلاميذ أحد الأقسام في مادة الرياضيات

الصنف النقطة	[0, 4[	[4, 8[	[8, 12[	[12, 16[	[16, 20[
	1	2	4	2	1

1. حدد التردد الموافق للصنف : [8,12]