أكاديمية الجهة الشرقية

مستوى الجدع مشترك أدبي
مذكرة رقم2 : الاحصاء

الأستاذ: نجيب عثماني

محتوى الدرس

- تنظيم جداول إحصائية
  الحصيص ، التردد ، النسب المئوية ، الحصيص المتراكمة ن التردد المتراكم
- التمثيلات المبيانية: مبيان بالعصي ، مبيان بالأشرطة ، مبيان بالقطاعات ، المدراج
- 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

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 سياسة تقوم الدولة من فترة زمنية الى أخرى بعملية الاحصاء طبعا احصاء 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 احصائية ثم نمثلها لكي تعطينا فكرة واضحة وسريعة عن الظاهرة بحيث يسهل تحليلها والتخطيط المستقبلي لها ولنتائجها .

I. تنظيم المعلومات ومصطلحات احصائية

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

الاصطلاح 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 وهي 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 الأحصاء في جدول يسمى جدول الحصيصات و الحصيصات المتراكمة:

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

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

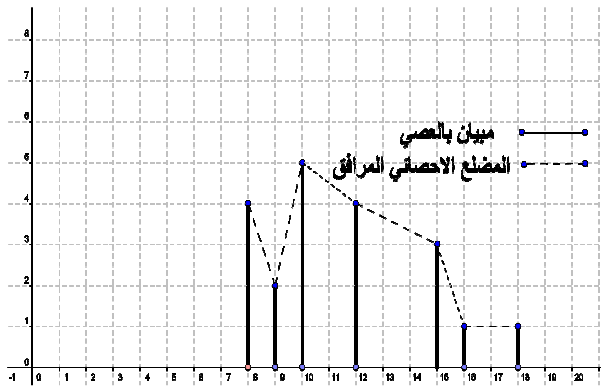
التردد و النسب المائوية : تردد القيمة x_i هو العدد الحقيقي المرموز إليه ب f_i و المعرف ب $f_i = \frac{n_i}{N}$

- النسبة المئوية للقيمة x_i هو العدد المرموز له ب p_i و المعرف ب $p_i = 100 f_i$.
- مثال : التردد الموافق للميزة 12: $f_1 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$ و
- النسبة المئوية الموافقة للميزة 12هي :

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

- **التمثيلات المبيانية:**

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



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 أكبرمن أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

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

3. **المعدل الحسابي :**

$$m=\frac{8\times4+9\times2+10\times5+12\times4+15\times3+16\times1+18\times1}{20}$$

$$m=\frac{32+18+50+48+45+16+18}{20}=\frac{227}{20}=11.35 :\text{اذن}$$

$$m=11.35$$

III. وسيطات التشتت:

نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية :

الميزة	1	2	7
الحصيص	5	4	1

نحسب المعدل الحسابي:

$$m=\frac{5\times1+4\times2+1\times7}{10}=\frac{20}{10}=2$$

الانحراف المتوسط: e

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

$$e=\frac{5\times1+4\times0+1\times5}{10}=\frac{10}{10}=1$$

المغايرة: V

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

$$V=\frac{5\times1+4\times0+1\times25}{10}=\frac{30}{10}=3$$

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

تمرين4 :

تم إحصاء التغيبات في إحدى الأقسام المكونة من 40 تلميذا خلال الأسدس الأول من هذه الستة 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	5	8	1	3	3	3
الحصيص المتراكم											

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) المغايرة ج) الانحراف الطرازي
5. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

أجوبة : 1)

الميزة (عدد ساعات الغياب)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
الحصيص	4	2	1	5	5	5	8	1	3	3	3
الحصيص المتراكم	4	6	7	12	17	22	30	31	34	37	40

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

و النسبة المئوية هي: $p=f\times100=\frac{18}{40}100=45\%$

3) حساب وسيطات الوضع : أ) المنوال :هو 6س

ب) المعدل الحسابي :

$$m=\frac{0\times4+1\times2+2\times1+3\times5+5\times4+5\times5+6\times8+7\times1+8\times3+9\times3+10\times3}{40}$$

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

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

4) وسيطات التشتت : أ) الانحراف المتوسط:

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

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

$$e=\frac{4\times5+2\times4+1\times3+5\times2+5\times1+5\times0+8\times1+1\times2+3\times3+3\times4+3\times5}{40}$$

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

ب) المغايرة :

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

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

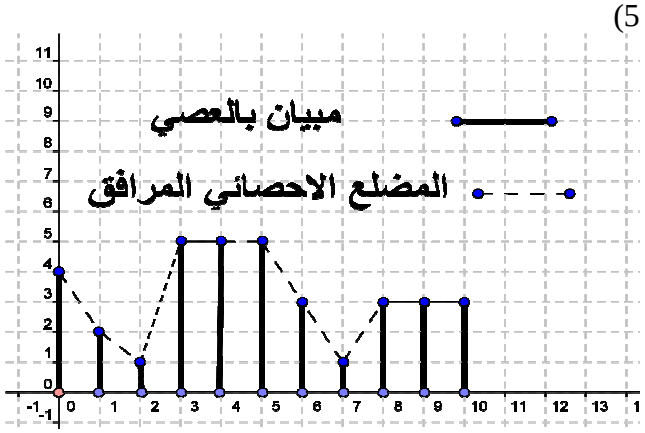
$$V=\frac{4\times25+2\times16+1\times9+5\times4+5\times1+5\times0+8\times1+1\times4+3\times9+3\times16+3\times25}{40}$$

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

ج) الانحراف الطرازي:

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

5)



نشاط2: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

املأ الجدول التالي :

الصنف (النقطة)	[0;5[	[5;10[	[10;15[	[15;20[
الحصيص				
الحصيص المتراكم				

1. حدد الصنف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية
2. أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية
3. أحسب وسيطات التشتت
4. أنشئ مدراج الحصيصات و المضلع الاحصائي المرافق له

أجوبة : 1) المجالات: $[0,5[$, $[5,10[$, $[10,15[$. $[15,20[$ لها نفس السعة و تسمى أصناف الميزة.

الصنف (النقطة) *نحسب منتصفات الأصناف*	[0;5[2,5	[5;10[7,5	[10;15[12,5	[15;20[17,5
الحصيص	**1**	**9**	**7**	**3**
الحصيص المتراكم	**1**	**10**	**17**	**20**

2) الصنف المنوالي هو الصنف الذي له أكبر حصيص

(في **المثال:** الصنف 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:

الانحراف المتوسط: e

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

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

المغايرة: V

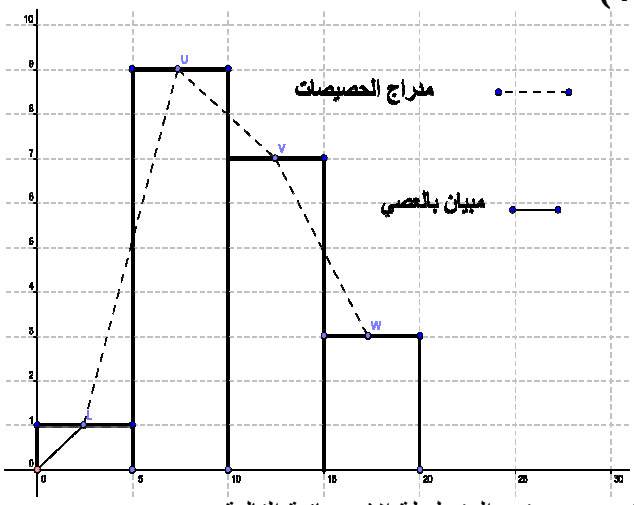
$$V=\frac{1\times|2,5-10,5|^2+9\times|7,5-10,5|^2+7\times|12,5-10,5|^2+3\times|17,5-10,5|^2}{20}$$

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

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

الانحراف الطرازي: $\sigma=\sqrt{V}=\sqrt{16}=4$

4)



تمرين نعتبر المتسلسلة الاحصائية التالية:

الصنف	[0;4[	[4;8[	[8;12[	[12;16[	[16;20[
الحصيص	**1**	**2**	**4**	**2**	**1**

1. **حدد الصنف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية**
2. **أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية**
3. **أحسب وسيطات التشتت**
4. **أنشئ** مدراج الحصيصات و المضلع الاحصائي المرافق له

أجوبة : 1) الصنف المنوالي هو الصنف 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:

الانحراف المتوسط: e

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

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

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

المغايرة: V

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

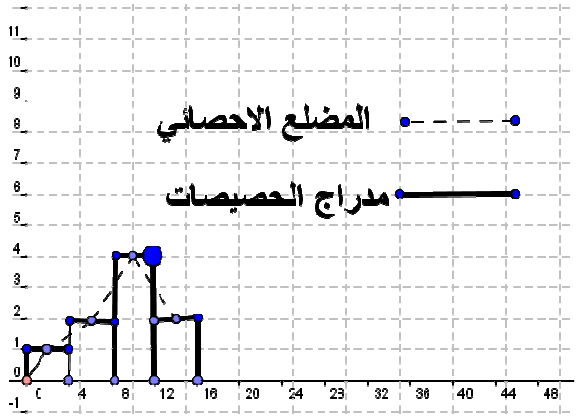
$$V=\frac{1\times|-8|^2+2\times|-4|^2+4\times|0|^2+2\times|4|^2+1\times|8|^2}{10}$$

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

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

الانحراف الطرازي: $\sigma=\sqrt{V}=\sqrt{19,2}$

4)



تمارين للبحث

تمرين1

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

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

تمرين2

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

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

1. كون جدولا للحصيصات و الحصيصات المتراكمة
2. حدد التردد الموافق للميزة 11
3. حدد النسبة المائوية الموافقة للميزة 11
4. أحسب وسيطات الوضع : أ) المنوال ب) المعدل الحسابي
5. أحسب وسيطات التشتت : أ) الانحراف المتوسط ب) المغايرة ج) الانحراف الطرازى
6. أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

تمرين3

يعطينا الجدول التالي النقط 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[
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 مدراج الحصيصات و المضلع الاحصائى المرافق له

تمرين4

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 ب Km/h	[70,80[	[80,90[	[90,100[	[100,110[	[110,120[
الحصيص	28	95	77	38	12

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