المندسة

ملخص لدرس: الاحصاء

الأهداف والقدرات المنتظرة من الدرس :

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
- جداول إحصائية؛ - الحصيصات والحصيصات المتراكمة؛ - النسب المئوية، التردد، الترددات المتراكمة - التمثيلات المبيانية، المدراج؛ - وسيطات الوضع: المعدل الحسابي، الوسط، المنوال. - وسيطات التشتت: الانحراف المتوسط، المغايرة، الانحراف الطرازي.	- تنظيم معطيات إحصائية. - قراءة مبيانات إحصائية وتأويلها. - تأويل وسيطات الوضع والتشتت. - التمييز بين مختلف وسيطات الوضع. - التمييز بين مختلف وسيطات التشتت.	- ينبغي اعتماد أمثلة حية مستقاة من مواد التدريس الأخرى (الاجتماعيات، البيولوجيا، الكيمياء، ...) أو من الحياة المعيشة وتمثل وضعيات حقيقية، يتعود التلاميذ من خلالها على جمع المعطيات الإحصائية وتنظيمها في جداول ثم تمثيلها. - يتم حساب الوسيطات الإحصائية وتأويلها بهدف الإجابة على تساؤلات مرتبطة بدراسة الظواهر والقيام باستنتاجات.

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 الفئاتالعمرية) 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

مثال1: ميزة إحصائية متقطعة:
الكشف التالي يعطينا نقط تلاميذ الجذع مشترك علمي في فرض من الفروض:
10–8–12–15–8–9–10–10–10–12–12–15–16–18–15–10–8–12–10–8–10–9

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 له ب N

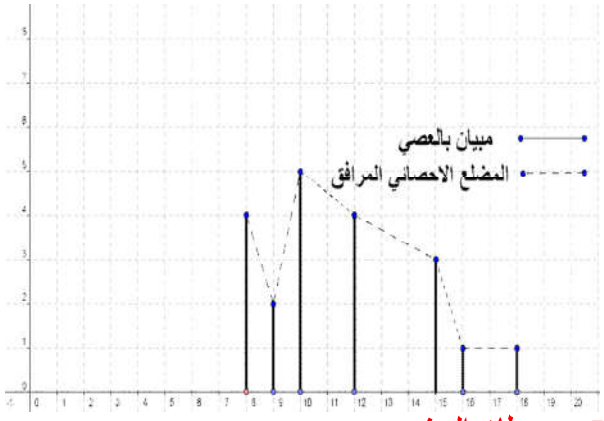
التردد و النسب المائوية : تردد القيمة x_i هو العدد الحقيقي المرموز إليه ب f_i و المعرف ب $f_i = \frac{n_i}{N}$

- 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 :**

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

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

III. وسيطات التشتت:

مثال :نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية :

الميزة	1	2	7
الحصيص	5	4	1

نحسب المعدل الحسابي:

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

1)الانحراف المتوسط: e

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

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

2)المغايرة: V

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

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

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

تمرين1 : 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 :

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

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

ج) القيمة الوسطية: نصف الحصيص الاجمالي هو 20

اذن القيمة الوسطية هي: 5

4) وسيطات التشتت : أ) الانحراف المتوسط:

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

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

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

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

ب) المغايرة :

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

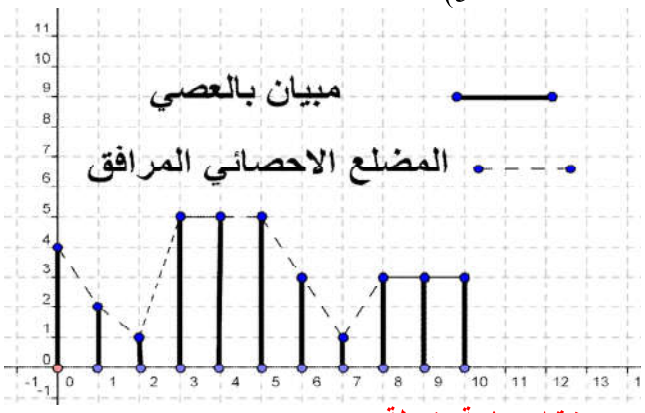
$$V=\frac{4\times|-5|^2+2|-4|^2+1\times|-3|^2+5\times|-2|^2+5|-1|^2+5\times|0|^2+8|1|^2+1\times|2|^2+3|3|^2+3\times|4|^2+3\times|5|^2}{40}$$

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

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

ج) الانحراف الطرازي:

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



IV.ميزة إحصائية متصلة :

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

10–12–08–15–06–05–08–12–19–06–08–09–02–10–12–08–06–14–19–07–10–08–06–15–14

1)املأ الجدول التالي :

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

2)حدد الصنف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية

3)أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية

4)أحسب وسيطات التشتت

5)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 :

$$m=\frac{1\times2,5+9\times7,5+7\times12,5+3\times17,5}{20}=\frac{210}{20}=10,5$$

4) حساب وسيطات التشتت:

الانحراف المتوسط: e

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

$$e=\frac{1\times8+9\times3+7\times2+3\times7}{20}=\frac{70}{20}=3,5$$

المغايرة: V

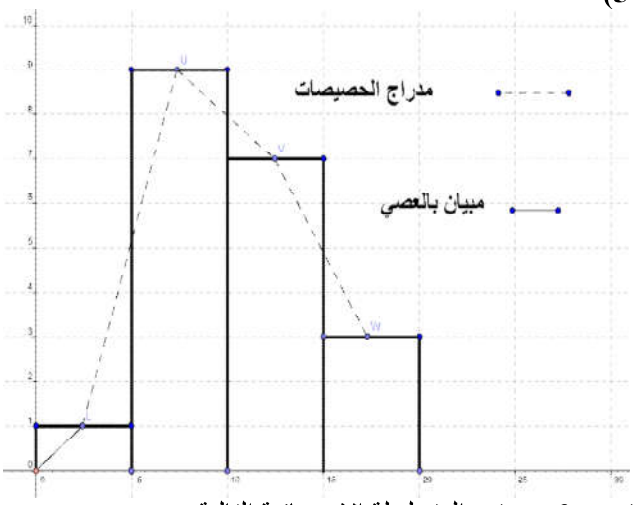
$$V=\frac{1\times|2,5-10,5|^2+9\times|7,5-10,5|^2+7\times|12,5-10,5|^2+3\times|17,5-10,5|^2}{20}$$

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

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

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

(5



تمرين2 : 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 :

$$m=\frac{1\times2+2\times6+4\times10+2\times14+1\times18}{10}=\frac{100}{10}=10$$

3) حساب وسيطات التشتت:

الانحراف المتوسط: e

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

$$e=\frac{1\times|-8|+2\times|-4|+4\times|0|+2\times|4|+1\times|8|}{10}=\frac{1\times8+2\times4+4\times0+2\times4+1\times8}{10}$$

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

المغايرة: V

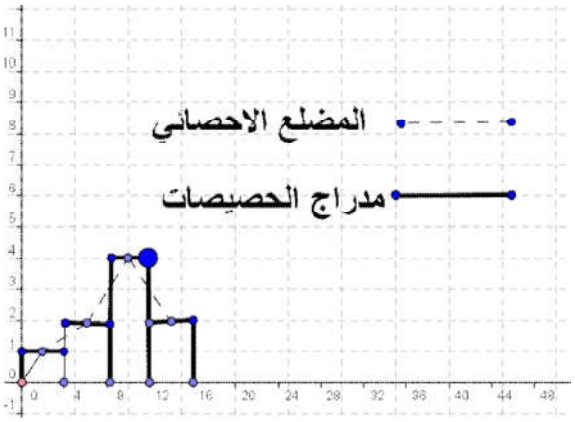
$$V=\frac{1\times|2-10|^2+2\times|6-10|^2+4\times|10-10|^2+2\times|14-10|^2+1\times|18-10|^2}{10}$$

$$V=\frac{1\times|-8|^2+2\times|-4|^2+4\times|0|^2+2\times|4|^2+1\times|8|^2}{10}=\frac{1\times64+2\times16+4\times0+2\times16+1\times64}{10}$$

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

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

(4



تمرين3 للبحث

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.

يجب احصاء الرسائل
عدد الرسائل1 و 2 , 3.....

انتهى الدرس
ملاحظات عامة حول الدرس

« c'est en forgeant que l'on devient forgeron » dit un proverbe.
c'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices
que l'on devient un mathématicien