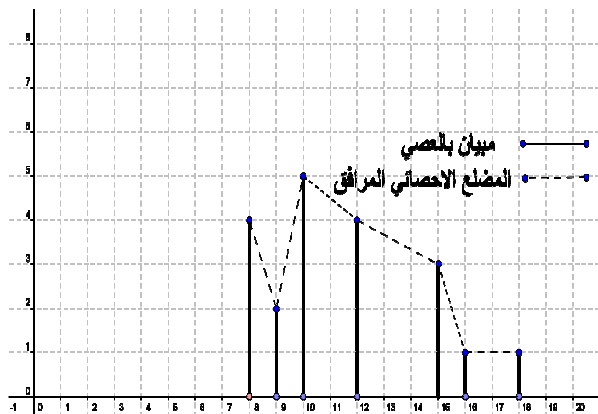


الأستاذ:
نجيب
عثماني

تمارين محلولة: الإحصاء
المستوى : الجذع مشترك علمي و الجذع مشترك تكنولوجيا

أكاديمية
الجهة
الشرقية



(7) حساب وسيطات الوضع:

a. المنوال : كل قيمة للميزة لها أكبر حصيص تسمى منوالا

في المثال : المنوال هي الميزة 10

b. 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

c. المعدل الحسابي :

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

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

تمرين 2: نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية :

الميزة	7	2	1
الحصيص	1	4	5

أحسب وسيطات التشتت أي :

(1) الانحراف المتوسط (2) المغايرة (3) الانحراف الطرازي

الأجوبة : يجب أولا حساب المعدل الحسابي:

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

(1) الانحراف المتوسط: e

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

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

(2) المغايرة: V

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

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

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{3} \quad (3)$$

تمرين 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

(1) ماهي الساكنة الإحصائية: هي المجموعة " أو العينة " التي تخضع للدراسة. في هذا المثال : هي مجموعة تلاميذ الجذع مشترك علمي

(2) ماهي الوحدة الإحصائية: كل عنصر من هذه المجموعة يسمى وحدة إحصائية في هذا المثال : هو كل تلميذ من مجموعة تلاميذ الجذع

مشترك علمي

(3) ماهي الميزة الإحصائية؟ هل هي الميزة كمية أم لکیفية ؟

(4) حدد جدول الحصيصات و الحصيصات المتراكمة وحدد

الحصيص الاجمالي

(5) حدد التردد و النسبة المئوية الموافقة للميزة 12

(6) أنشئ مخطط للعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.

(7) أحسب وسيطات الوضع أي : المنوال و القيمة الوسطية و المعدل الحسابي

أجوبة :

(1) الساكنة الإحصائية: هي المجموعة " أو العينة " التي تخضع للدراسة. في هذا المثال : هي مجموعة تلاميذ الجذع مشترك علمي

(2) الوحدة الإحصائية: كل عنصر من هذه المجموعة يسمى وحدة إحصائية في هذا المثال : هو كل تلميذ من مجموعة تلاميذ الجذع

مشترك علمي

(3) الميزة الإحصائية: هي الظاهرة المراد دراستها و هي نوعان: كمية أو لکیفية. 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.....)

(4) يمكن تنظيم نتائج الأحصاء في جدول يسمى جدول الحصيصات و الحصيصات المتراكمة:

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

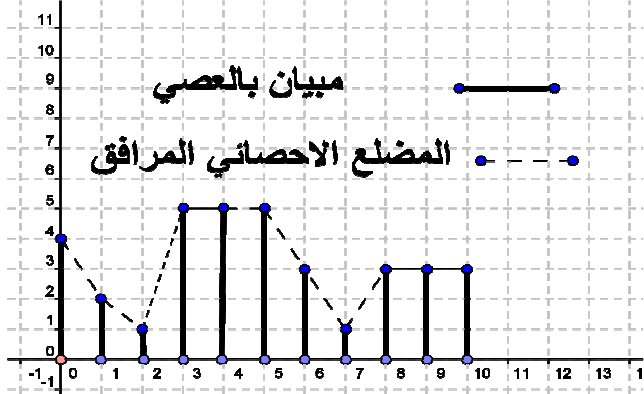
$$N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7 = 20$$

العدد 20 يسمى الحصيص الإجمالي لهذه المتسلسلة و نرسم له ب N

$$(5) \text{ التردد الموافق للميزة 12: } f_1 = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \text{ و } p_1 = f_1 \times 100 = \frac{100}{5} = 20\%$$

النسبة المئوية الموافقة للميزة 12 هي : $p_1 = f_1 \times 100 = \frac{100}{5} = 20\%$

(6) المخطط بالعصي و المضلع الإحصائي الموافق له.



تمرين 4: ميزة إحصائية متصلة :

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
(1) املأ الجدول التالي :

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

(2) حدد الصف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية

(3) أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية

(4) أحسب وسيطات التشتت

(5) أنشئ مدراج الحصص والمضلع الاحصائي المرافق له

أجوبة : (1) المجالات: $[0,5[$, $[5,10[$, $[10,15[$, $[15,20[$

لها نفس السعة و تسمى أصناف الميزة.

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

(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:

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

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

$$V = \frac{1 \times 8^2 + 9 \times 3^2 + 7 \times 2^2 + 3 \times 7^2}{20}$$

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

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

(5)

تمرين 3: تم إحصاء التغيبات في إحدى الأقسام المكونة من 40

تلميذا خلال الأسدس الأول من هذه السنة

الدراسية فكانت النتائج كالتالي :

الميزة (عدد ساعات الغياب)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
الحصيص	3	3	3	1	8	5	5	5	1	2	4
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)	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
الحصيص	3	3	3	1	8	5	5	5	1	2	4
الحصيص المتراكم	$\frac{3}{40}$	$\frac{6}{40}$	$\frac{9}{40}$	$\frac{10}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{23}{40}$	$\frac{28}{40}$	$\frac{33}{40}$	$\frac{34}{40}$	$\frac{36}{40}$	$\frac{40}{40}$

(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 6س

(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:

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

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

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

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

(ب) المغايرة :

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

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

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

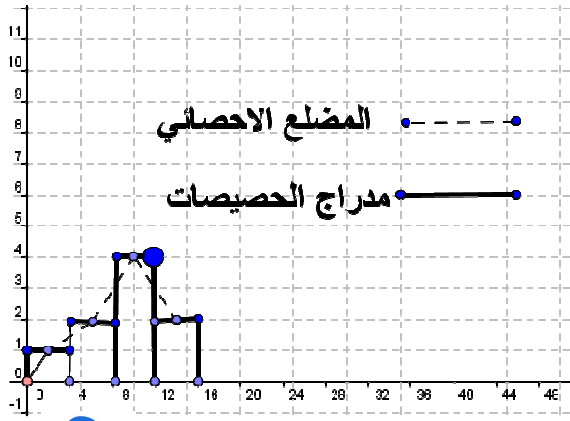
$$V = \frac{100 + 32 + 9 + 20 + 5 + 0 + 8 + 4 + 27 + 48 + 75}{40}$$

$$V = \frac{328}{40} = 8,2$$

(ج) الانحراف الطرازي:

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

(4)



تمرين 6 للبحث

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

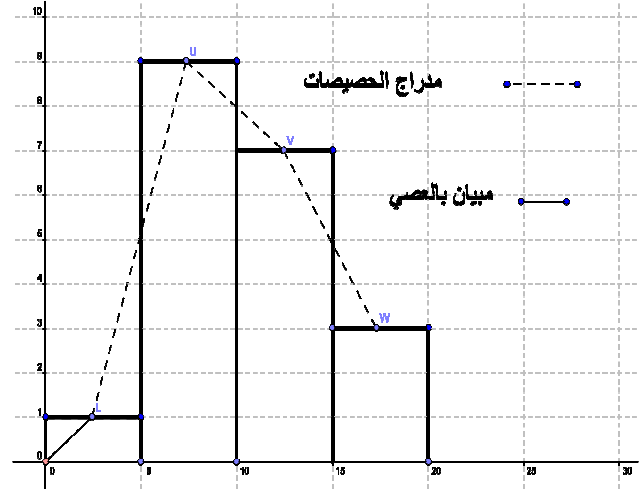
العمر (سنة)	17	16	15	14	13	12
الحصيص	4	8	1	7	3	2
الحصيص المتراكم						

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



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

« 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



تمرين 5: نعتبر المتسلسلة الإحصائية التالية:

السنف	[16;20]	[12;16]	[8;12]	[4;8]	[0;4]
الحصيص	1	2	4	2	1

- حدد السنف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية
 - أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية
 - أحسب وسيطات التشتت
 - أنشئ مدراج الحصيات و المضلع الإحصائي المرافق له
- أجوبة: (1)** السنف المنوالي هو السنف 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:

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

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

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

المغايرة: V

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

$$V = \frac{1 \times 8^2 + 2 \times 4^2 + 4 \times 0^2 + 2 \times 4^2 + 1 \times 8^2}{10} = \frac{1 \times 64 + 2 \times 16 + 4 \times 0 + 2 \times 16 + 1 \times 64}{10}$$

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

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