

المستوى : الجذع مشترك علمي  
الأستاذ : عثمانى نجيب  
مذكرة رقم/10

## مادة الرياضيات

أكاديمية الجهة الشرقية  
نيابة وجدة

### مذكرة رقم 10 : ملخص لدروس: الإحصاء

#### الأهداف والقدرات المنتظرة من الدرس :

توجيهات تربوية	القدرات المنتظرة	محتوى البرنامج
- 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.	- تنظيم معطيات إحصائية. - قراءة مبيانات إحصائية وتأويلها. - تأويل وسيطات الوضع والتشتت. - التمييز بين مختلف وسيطات الوضع. - التمييز بين مختلف وسيطات التشتت.	- جداول إحصائية؛ - الحصص والحصصيات المترجمة؛ - النسب المئوية، التردد، الترددات المترجمة - التمثيلات المبيانية، المدرج؛ - وسيطات الوضع: المعدل الحسابي، الوسط، المنوال. - وسيطات التشتت: الانحراف المتوسط، المغايرة، الانحراف الطرازي.

#### 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 إلى 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 احصائية ثم نمثلها لكي تعطينا فكرة واضحة وسريعة عن الظاهرة بحيث يسهل تحليلها والتخطيط المستقبلي لها ولنتائجها .

#### I.تنظيم المعلومات ومصطلحات احصائية

##### مثال 1: ميزة إحصائية متقطعة:

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

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

##### 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 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 .....)

❖ الميزة الكمية نوعان:

متقطعة معبر عنها بقيم  $x_i$  (محددة)

متصلة معبر عنها بأصناف (مجالات)  $I_i$  يمكن التعبير عنها بعدد كبير من القيم.

يمكن أن ننظم هذه النقط في جدول إحصائي يضم:

▪ قيم الميزة و هي مرتبة تصاعديا: 8-9-10-12-15-16-18 ونرمز إليها ب:  $x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6; x_7$

▪ الحصيص الموافق للميزة  $x_i$  هو عدد التلاميذ الحاصلين على النقطة  $x_i$  ونرمز إليه ب  $n_i$  حيث  $1 \leq i \leq n$

▪ مجموعة الأزواج  $(x_i, n_i)$   $1 \leq i \leq n$  تسمى متسلسلة إحصائية.

المجموع	18	16	15	12	10	9	8	قيمة الميزة $x_i$
20	1	1	3	4	5	2	4	الحصيص

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 ونرمز إليه ب  $N$

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

النسبة المئوية للقيمة  $x_i$  هو العدد المرموز له ب  $p_i$  و المعروف ب  $p_i = 100f_i$  .

مثال : التدد الموافق للميزة 11 :  $f_1 = \frac{8}{30} = \frac{4}{15}$  و النسبة المئوية الموافق للميزة 11 هي :  $p_1 = 100f_1$

18	16	15	12	10	9	قيمة الميزة $x_i$
1	1	3	4	5	2	الحصيص $n_i$
0,05	0,05	0,15	0,2	0,25	0,1	التردد $f_i$
5%	5%	15%	20%	25%	10%	النسبة المئوية $p_i$

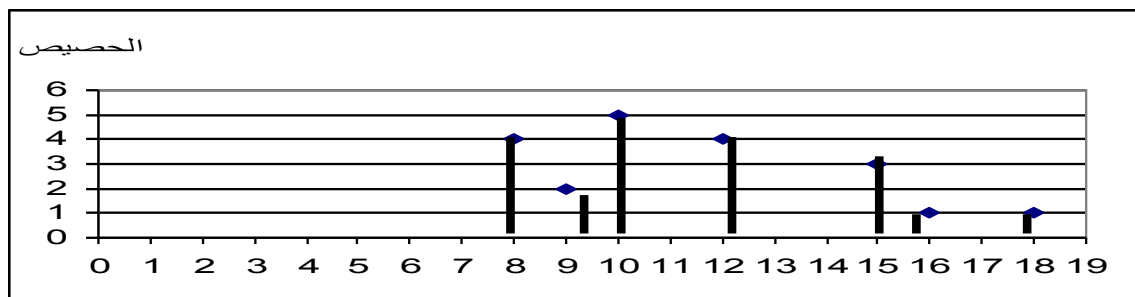
**ملاحظة 2:** مجموع الحصصات يساوي الحصيص الإجمالي و تكتب :  $\sum_{i=1}^n n_i = N$  و مجموع الترددات يساوي 1 و

نكتب  $\sum_{i=1}^n f_i = 1$  مجموع النسب المئوية يساوي 100 و نكتب  $\sum_{i=1}^n p_i = 100$

- الحصيص المتراكم: الحصيص المتراكم للقيمة  $x_i$  هو مجموع حصصات القيم الأصغر أو تساوي  $x_i$  و نرمز إليه ب  $N_i$
- جدول الحصصات المتراكمة:

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

- التمثيلات المبيانية: هناك عدة أنواع مثلا : (مخطط بالعصي و يمكن أن نرسم المضع المرافق له)



## II. وسائط الوضع :

1. **الموالات :** كل قيمة للميزة لها أكبر حصيص تسمى موالاتا ( في المثال : القيمة 10 )  
( كل صنف له أكبر حصيص يسمى صنفا موالاتيا ) ( في المثال : الصنف [150,155] ).
2. **القيمة الوسطية :** القيمة الوسطية لمتسلسلة إحصائية هي أصغر قيم الميزة التي حصيصها المتراكم أكبر من أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي. ( في المثال : القيمة 10 )
3. **المعدل الحسابي :** المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية  $(x_1, n_1) \dots (x_p, n_p)$  حصيصها الإجمالي  $N$  هو العدد الحقيقي

الرموز إليه ب  $m$  أو  $\bar{X}$  و المعروف ب :  $m = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_p n_p}{N}$

$$m = \frac{8 \times 4 + 9 \times 2 + 10 \times 5 + 12 \times 4 + 15 \times 3 + 16 \times 1 + 18 \times 1}{20} = \frac{227}{20} = 11.35 \text{ إذن } m = \frac{32 + 18 + 50 + 48 + 45 + 16 + 18}{20}$$

إذا كانت المتسلسلة معبرا عنها بالأصناف فإن القيمة الوسطية هي:  $M = a_{k-1} + (a_k - a_{k-1}) \frac{N - N_{k-1}}{n_k}$

$n_k$  هو حصيص الصنف  $[a_{k-1}, a_k[$ .

"indice"  $k$  هو مدل أصغر حصيص متراكم أكبر أو يساوي نصف الحصيص الإجمالي.

المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية  $(I_1, n_1)(I_2, n_2) \dots (I_p, n_p)$  حصيصها الإجمالي هو  $N$

$$m = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_p c_p}{N}$$

حيث  $c_i$  هو مركز المجال  $I_i$ .

### III. مثال 2 لميزة إحصائي 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 :

الصنف (النقطة)	[0,5[	[5,10[	[10,15[	[15,20[
الحصيص $n_i$				

2. حدد الصنف المنوالي للمتسلسلة الإحصائية

3. أحسب المعدل الحسابي للمتسلسلة الإحصائية

4. أنشئ مدرج الحصيصات و المضع الاحصائي المرافق له

**أجوبة :** الجدول

الصنف (النقطة)	[0,5[	[5,10[	[10,15[	[15,20[
الحصيص $n_i$	1	9	7	3

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

1. الصنف المنوالي هو :  $[5,10[$

2. المعدل الحسابي:

$$m = \frac{1 \times 2.5 + 9 \times 7.5 + 7 \times 12.5 + 3 \times 17.5}{20} = \frac{210}{20} = 10,5$$

3. ورسم المدرج :

### IV. وسيطات التشتت:

مثال : نعتبر الجدول التالي :

الصنف (النقطة)	[0,5[	[5,10[	[10,15[	[15,20[
الحصيص $n_i$	1	9	7	3

$$m = \frac{1 \times 2.5 + 9 \times 7.5 + 7 \times 12.5 + 3 \times 17.5}{20} = \frac{210}{20} = 10,5$$

المعدل الحسابي:

1. الانحراف المتوسط:

$$e = \frac{n_1 |x_1 - m| + n_2 |x_2 - m| + \dots + n_p |x_p - m|}{N} = \frac{1|2.5 - 10.5| + 9|7.5 - 10.5| + 7|12.5 - 10.5| + 3|17.5 - 10.5|}{20}$$

$$e = \frac{1|8| + 9|3| + 7|2| + 3|7|}{20} = \frac{70}{20} = 3.5$$

$$v = \frac{1(8)^2 + 9(3)^2 + 7(2)^2 + 3(7)^2}{20} = \frac{320}{20} = 16$$

2. المغايرة:

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

3. الانحراف الطرازي: