

مذكرة رقم 10 : ملخص لدروس: الإحصاء

الأهداف والقدرات المنتظرة من الدرس :

محتوى البرنامج	القدرات المنتظرة	توجيهات تربوية
<ul style="list-style-type: none"> - جداول إحصائية؛ - الحصصات والحصصات المترجمة؛ - النسب المئوية، التردد، الترددات المترجمة - التمثيلات البيانية، المدرج؛ - وسيطات الوضع: المعدل الحسابي، الوسط، المنوال. - وسيطات التشتت: - الانحراف المتوسط، المغايرة، الانحراف الطرازي. 	<ul style="list-style-type: none"> - تنظيم معطيات إحصائية. - قراءة مبيانات إحصائية وتأويلها. - تأويل وسيطات الوضع والتشتت. - التمييز بين مختلف وسيطات الوضع. - التمييز بين مختلف وسيطات التشتت. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 إحصائية ثم نمثلها لكي تعطينا فكرة واضحة وسريعة عن الظاهرة بحيث يسهل تحليلها والتخطيط المستقبلي لها ولنتائجها .

I.تنظيم المعلومات ومصطلحات إحصائية

مثال 1:ميزة إحصائية متقطعة:

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

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

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 (مجلات) 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.

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

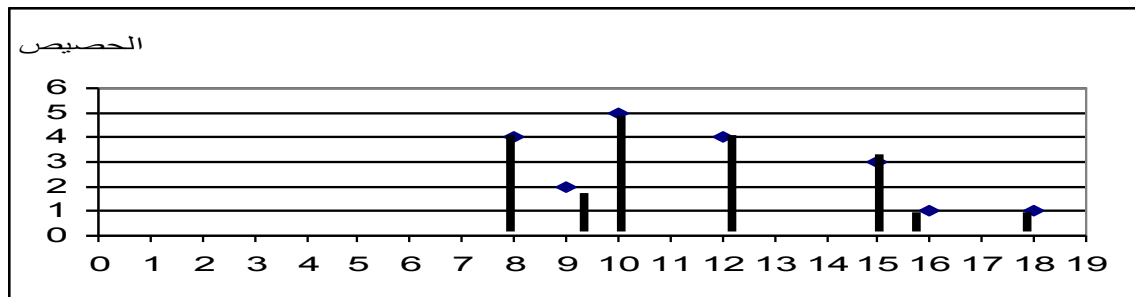
ملاحظة 2: مجموع الحصص يساوي الحصص الإجمالي و تكتب : $\sum_{i=1}^n n_i = N$ و مجموع الترددات يساوي 1 و

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

- الحصص المتراكمة : الحصص المتراكمة للقيمة x_i هو مجموع حصص القيم الأصغر أو تساوي x_i و نرمز إليه ب N_i
- جدول الحصص 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	الحصص المتراكمة N_i

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



II. وسائط الوضع :

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

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

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

إذا كانت المتسلسلة معبرا عنها بالأصناف فإن القيمة الوسطية هي: $M = a_{k-1} + (a_k - a_{k-1}) \frac{\frac{N}{2} - N_{k-1}}{n_k}$

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 $(I_1, n_1) \dots (I_p, n_p)$ حصيصها الإجمالي هو N

$$m = \frac{n_1 c_1 + n_2 c_2 + \dots + n_p c_p}{N} \text{ حيث } c_i \text{ هو مركز المجال } I_i.$$

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 المضلع 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 : $[5,10[$

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

2. المعدل الحسابي:

3. ورسم المدرج :

IV. وسائط 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:

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

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

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

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

3. الانحراف الطرازي :