

معلومات لنشر على منصة التعليم عن بعد الإلكتروني Moodle لمقياس الإحصاء الوصفي للأستاذ  
فيصل تكرارات السنة الجامعية 2023-2024



\*بطاقة التواصل للمقياس

الكلية: معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية  
القسم: التربية البدنية

المقياس: الإحصاء الوصفي. المستوى الدراسي: السنة الثانية 2 ل.م. د. مقياس مشترك لكل

التخصصات. العام الدراسي 2023-2024

السداسي: الأول. المعامل: 3 الرصيد: 5. الحجم الساعي الأسبوعي: 2 ساعة  
اسم ولقب الأستاذ: فيصل تكرارات .

البريد الإلكتروني: faycel.takerkart@univ-msila.dz

السنة الجامعية 2023 – 2024



قال تعالى: (وَكُلُّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ كِتَابًا)

...يهدف المقياس الى تعريف الطلبة والباحين بكيفية استخدام الإحصاء والذي يعد الأساس القاعدي للبحث العلمي في كافة فروع المعرفة الامر الذي ساعد على تطوير البحوث واتساع نطاقها

وكيفية استعمال الاختبارات الإحصائية الوصفية ومقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومقاييس الشكل والنسبة ..

للمتغيرات والظواهر والقياس والوصف في ميدان علوم

وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية... يدويا وعن طريق القوانين والتطبيقات الإحصائية. من اجل

اثبات وإختبار الفرضيات البحثية والتعمق في اتخاذ القرارات السليمة والصحيحة...

هي محاضرات وودروس في الإحصاء الوصفي موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس لجميع

التخصصات في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

إذن ماهو الإحصاء الوصفي؟ ماهي مقاييسه وقوانينه؟ وماهي أهميته وعلاقته بعلوم الرياضة؟ وماهي

اهم محاوره؟ وكيف تستعمل؟.. تابعوا معنا...

## الدرس الرابع ( ) :

- أهدافه : يهدف الى شرح مقاييس النزعة المركزية ودورها في الإحصاء الوصفي...

ماهو المتوسط الحسابي؟ كيفية حسابه في البيانات البسيطة وفي البيانات المبوبة؟ ماهو الوسيط؟ كيفية حسابه في البيانات البسيطة وفي البيانات المبوبة؟ ماهو المنوال؟ كيفية حسابه في البيانات البسيطة وفي البيانات المبوبة؟....

### مقاييس النزعة المركزية: les mesures descriptives:

مثل البيانات الإحصائية إلى التمرکز و التراكم حول قيمة معينة وكلما ابتعدنا عنها فإن عدد المعلومات يبدأ في التناقص ، ولقد رأينا في الباب الأول كيفية عرض البيانات الإحصائية وتلخيصها في جداول تكرارية أو رسوم بيانية بهدف الحصول على بعض الخصائص للمجتمع الإحصائي محل دراسة و عادة ما تكون الرسوم البيانية غير دقيقة ، لذا يجب أن تكون لدينا مقاييس عديدة تصف لنا هذه البيانات وسوف نتعرض إليها في درسنا هذا وتسمى هذه أيضا بمقاييس الوضع أو المتوسطات ويعين عملية اختبار القيمة المعينة أو التعبير عن مجموعة من القيم بقيمة واحدة ممثلة لهذه القيم بطريقة مبسطة ووجيزة و التعبير عنها يكون بإحدى المتوسطات الحسابي  $\bar{X}$ ، الوسيط  $M_e$ ، المنوال  $M_o$ ، الوسط الهندسي  $M_g$ ، الوسط التوافقي  $M_H$ ، الوسط التربيعي  $M_Q$ ، الربيعات  $Q$ ، العشريات  $D_i$ ، المئينيات  $P_i$ . (ليندة حراوية، 2017، ص39).

### الوسط الحسابي :

هو أهم مقاييس النزعة المركزية وأكثرها استعمالا في التطبيقات العملية خاصة في المقارنات الإحصائية و يرمز له بالرمز  $\bar{X}$  وهو القيمة التي إذا أعطيت لجميع مفردات الظاهرة المدروسة كان مجموع قيم المفردات الظاهرة يساوي مجموع القيم الأصلية لها ، أي مجموع القيم مقسوم على عددها وهي حالتين

أ- المعلومات المرتبة : و هي الحالة التي يكون فيها عدد القيم أي  $n$  أصغر من 30 و يحسب المتوسط الحسابي في

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

حيث  $\bar{X}$  هو المتوسط الحسابي و  $X_i$  القيم التي تحصلنا عليها بعد عملية القياس و  $N$  هو حجم العينة .(محمد راتول، 2017، ص65)

مثال : تحصلت مجموعة من الطلبة في وحدة الإحصاء على علامات و هي

$$15 - 14 - 16 - 15 - 10 - 12 - 15$$

الحل :

$$= \frac{16+14+15+10+12+15}{6} = 13.66\bar{X}$$

$$= 13.66 \bar{x}$$

ب / الحالة الثانية : إذا كان الجدول أو المعطيات تحتوي على تكرارات فإننا نضرب كل قيمة فردية في تكرارها ثم نجمع النواتج ، وعليه تصبح المعادلة على الشكل التالي :

$$\bar{x} = \frac{\sum(X_i \times f_i)}{N} = \frac{\text{مجموع القيم الفردية} \times \text{تكرارها}}{\text{عدد الأفراد}}$$

حيث  $\bar{x}$  هو المتوسط الحسابي و  $f_i$  هو تكرار القيمة ،  $x_i$  هي القيمة و  $N$  حجم العينة

مثال : أحسب المتوسط الحسابي لهذه القيم حيث  $N=10$ :

$$5-9-16-16-15-16-10-10-6-5$$

الحل :

$$= 10.8 \bar{x} = \frac{5 \times 2 + 10 \times 2 + 16 \times 3 + 15 + 9}{10}$$

البيانات المبوبة :

في حالة البيانات المبوبة و هي الحالات التي يزيد فيها عدد القيم عن 30 موزعة في جدول تكراري في فئات و في هذه الحالة نحسب مراكز الفئات ثم نضرب كل مركز الفئة في تكرار تلك الفئة و نقسم النواتج على حجم العينة و يحسب بالمعادلة التالية :

$$\bar{x} = \frac{\sum(X_i \times f_i)}{N} = \frac{\text{مجموع مراكز الفئات} \times \text{تكرارها}}{\text{عدد الأفراد}}$$

حيث  $i$  هو تكرار الفئة ،  $x_i$  هي مركز الفئة و  $N$  حجم العينة

ملاحظة هامة :

مركز الفئة هو المتوسط الحسابي لها ( يحسب ) نحصل عليه بجمع حدي الفئة ثم نقسم الناتج على 2

تطبيق : لدينا المثال السابق ( جدول الأوزان ) :

الحل :

$$\bar{x} = \frac{32 \times 5 + 37 \times 3 + 42 \times 16 + 47 \times 11 + 57.5 \times 4}{44} = 44.31 \bar{x}$$

**الوسيط** : هو أحد المقاييس النزعة المركزية و هو القيمة التي تقسم المجتمع الإحصائي إلى قسمين ( يتوسط قيم البيانات

بعد ترتيبها تصاعديا او تنازليا ) بحيث يكون عدد المفردات قبله يساوي عدد المفردات التي بعده ، وهو فاصلة نقطة

تقاطع التكرار الصاعد والتكرار النازل التي ترتيبها :  $\frac{\sum N}{2}$  ويرمز له بالرمز  $M_e$  أو  $M_d$

أ- في حالة البيانات المتقطعة ( المنفصلة الغير المبوبة ) :

إذا كان عدد القيم  $N < 30$

1- إذا كان عدد القيم فردي فإن رتبة الوسيط ، بعد ترتيب القيم تصاعديا أو تنازليا

مثال : إليك القيم التالية : 50- 80 70-60-40-100-90

- ماهي القيمة الوسيطة .؟

**الحل :** الترتيب 100-90-80-70-60-50-40

$$= \frac{7+1}{2} = 4 \quad M_e = \frac{N+1}{2}$$

-2- إذا كان عدد القيم زوجي فإن:  $R_2 = \frac{n+2}{2}R_1 = \frac{N}{2}$

أي أن متوسط العددين موجود في الوسط:  $M_e = \frac{R_1+R_2}{2}$

نحدد رتبة الوسيط  $R_1$  ثم رتبة الوسيط  $R_2$  ثم نحيب متوسطيهما للحصول على وسيط التوزيع

- إليك القيم التالية 18 - 17 - 13 - 12 - 10 - 9 - 8 - 6 - 4 - 3 - 2

**الحل :** الترتيب 18 - 17 - 13 - 12 - 10 - 9 - 8 - 6 - 4 - 3 - 2

$$R_1 = \frac{10}{2} = 5 ; R_2 = \frac{10+2}{2} = 6$$

$$M_e = \frac{R_1+R_2}{2} = \frac{10+9}{2} = 9.5$$

**مثال 2 :** إليك القيم التالية : 50 70 80 60 40 100

أحسب الوسيط .

ب / حالة البيانات المستمرة ( المتصلة المبوبة ) : نذكر بأن في المعلومات المبوبة لم تعد لدينا قيم خاصة إنما قيم محولة لم نحفظ فيها سوى بالحدين الأدنى و الأعلى ، الذي تقع بينهما مجموعة من القيم ، لهذا فإننا نستخدم معادلو محولة لحساب الوسيط بالنسبة للمعلومات أو البيانات المبوبة و المعادلة تكون على الشكل التالي :

$$M_e = L + \frac{[(\frac{N}{2} - Nb) \times \Delta]}{Nw}$$

حيث L هو الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسيطة

$\frac{N}{2}$  هو حجم العينة مقسوم على 2

Nb هو تكرار المجتمع الصاعد للفئة قبل الوسطى

Nw هو التكرار الأصلي للفئة الوسطى

$\Delta$  هو طول الفئة .

**مثال تطبيقي :**

الصفات	$f_i$	$x_i$	$x_i \times f_i$	Fc +
4 - 2	7	3	21	7
7 - 5	6	6	36	13
10 - 8	10	9	90	23
13 - 11	5	12	60	28
16 - 14	4	15	60	32
20 - 17	4	18.5	74	36
المجموع	36	/	341	4078

**الحل :**

$$\text{لنحسب: } \frac{N}{2} = 7.5 \quad / \quad L = 8 - 0.5 = 7.5 \quad / \quad \frac{36}{2} = 18$$
$$\Delta \quad Nw = 10 \quad / \quad Nb = 13 \quad / \quad \frac{20-2}{6} = 3$$

$$M_e = 7.5 + \frac{[(18-13)] \times 3}{10} = 9$$

التكرار المجمع الصاعد  $F_c+$  و النازل  $F_c-$

التكرار المجمع الصاعد للفئة الأولى هو دائما التكرار الأصلي مضاف إليه التكرار الأصلي للفئة 2 و هكذا ..  
التكرار المجمع الصاعد يساوي دائما حجم العينة .

لتحديد الفئة الوسطى نبحت عن العمود التكرار المجمع الصاعد عن أول فئة يكون تكرارها المجمع الصاعد يساوي أو يفوق مباشرة  $\frac{N}{2}$   
L يساوي الحد الأدنى للفئة الوسطى - 0.5

**مثال :**

ب-م نازل	ت - م صاعد	Xi	Fi	الفئات
			5	90 - 100
			9	100 - 110
			16	110 - 120
			25	120 - 130
			13	130 - 140
			07	140 - 150
			03	150 - 160
			02	160 - 170

**المطلوب :** أحسب المتوسط الحسابي و الوسيط ؟

**المنوال :** هو أحد مقاييس النزعة المركزية و هو قيمة المتغير الأكثر تكرارا أو الأكثر شيوعا في البيانات و المعطيات .

1/ البيانات المنقطعة ( غير المبوبة ) : في هذه الحالة لا يستدعي البحث عن المنوال أي عملية حسابية و يكفي أن

ننظر في جدول أو القيم إن كان عددها قليل أن نستخرج القيمة التي تكررت أكثر من غيرها

مثال لدينا مجموعة من القيم التالية : 6 5 8 5 7 6 5 4

المنوال هو 5 و هو القيمة الأكثر تكرارا .

**مثال 2** في كل حالة من الحالات التالية المنوال :

**حالة 1 :** 7 6 7 9 8 7 6 ----- هو المنوال 7

**حالة 2 :** 6 1 4 3 5 4 5 ----- المنوال 1 هو 5 / المنوال 2 هو 4

حالة 3 : 2 3 2 3 4 4 ----- لا يوجد منوال لأن جميع القيم لها نفس التكرار

**ملاحظة :** في البيانات النوعية لا يمكن أن نستعمل المتوسط الحسابي لأنه لا نستطيع أن نخلط بين الأجناس ، كما أنه لا يتعذر علينا استعمال الوسيط إذ يجب التحقق من قابلية الترتيب ، لذا نستعمل في معظم الأحيان المنوال .

2/ البيانات المبوبة ( المستمرة ) :

$$1/ \text{ الطريقة برسون : في هذه الحالة نستخدم المعادلة : } M_o = L + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \times \Delta \right)$$

حيث أن L يساوي الحد الأدنى للفئة المنوالية

$D_1$ : الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة التي قبلها

$D_2$ : الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة التي بعدها

$\Delta$ : طول الفئة المنوالية

إذا نحسب المنوال في حالة البيانات المبوبة عن طريق الخطوات التالية :

• تحديد الفئة المنوالية التي تقابل أكبر تكرار عندما يكون طول الفئة  $\Delta$  ثابت ، ثم اتباع المعادلة السابقة

مثال تطبيقي : أحسب المنوال للجدول التالي الذي يمثل أعمار 46 مريض في إحدى المستشفيات

Xi	Ni
[ 30 – 40 [	4
[ 40 – 50 [	6
[ 50 – 60 [	8
[ 60 – 70 [	12
[ 70 – 80 [	9
[ 80 – 90 [	7
المجموع	46

$$\text{الحل : } \Delta = 10 \quad / \quad d_1 = 12 - 8 = 4 \quad / \quad d_2 = 12 - 9 = 3$$

$$M_o = 60 + \left( \frac{4}{4+3} \times 10 \right) = 65.71$$

**ملاحظة:** في حالة التماثل ( الجدول المتماثل أو المتناظر فإن المنوال هو مركز الفئة المنوالية أي تتحقق المساواة

$$\text{التالية : } M_o = M_e = \bar{X}$$

في حالة البيانات غير متساوية في طول الفئة  $\Delta$  : نحسب المنوال في حالة البيانات ذات أطوال فئة مختلفة بواسطة

التكرار المعدل  $Er$  بدلا من التكرار المطلق ( الأصلي ) و هذا الأخير يحسب بالطريقة التالية :

التكرار المعدل تكرار كل فئة على طول الفئة المقابل له :  $Er = \frac{N_i}{\Delta_i}$  و يحسب بالعلاقة السابقة حيث :

حيث أن L يساوي الحد الأدنى للفئة المنوالية

$D_1$ : الفرق بين التكرار المعدل المقابل للفئة المنوالية و تكرار المعدل الذي يسبقه

$D_2$ : الفرق بين التكرار المعدل المقابل للفئة المنوالية و تكرار المعدل الذي يليه

$\Delta$ : طول الفئة المنوالية

مثال : عليك التوزيع التكراري و الذي يمثل نقاط الطلبة في مادة الإحصاء لـ 60 طالب :

التكرار المعدل $E_r$	طول الفئة $\Delta_i$	$N_i$	الفئات $X_i$
0.75	4	3	[ 0 – 4 [
3	4	12	[ 4 – 8 [
4	2	8	[ 8 – 10 [
5	2	10	[ 10 – 12 [
3.5	6	21	[ 12 – 18 [
3	2	06	[ 18 – 20 [
		60	المجموع

المطلوب : حساب المنوال ؟

**الحل:** لحساب المنوال لا بد من تعديل التكرارات بالجدول حسب العلاقة التالية :  $E_r = \frac{N_i}{\Delta_i}$

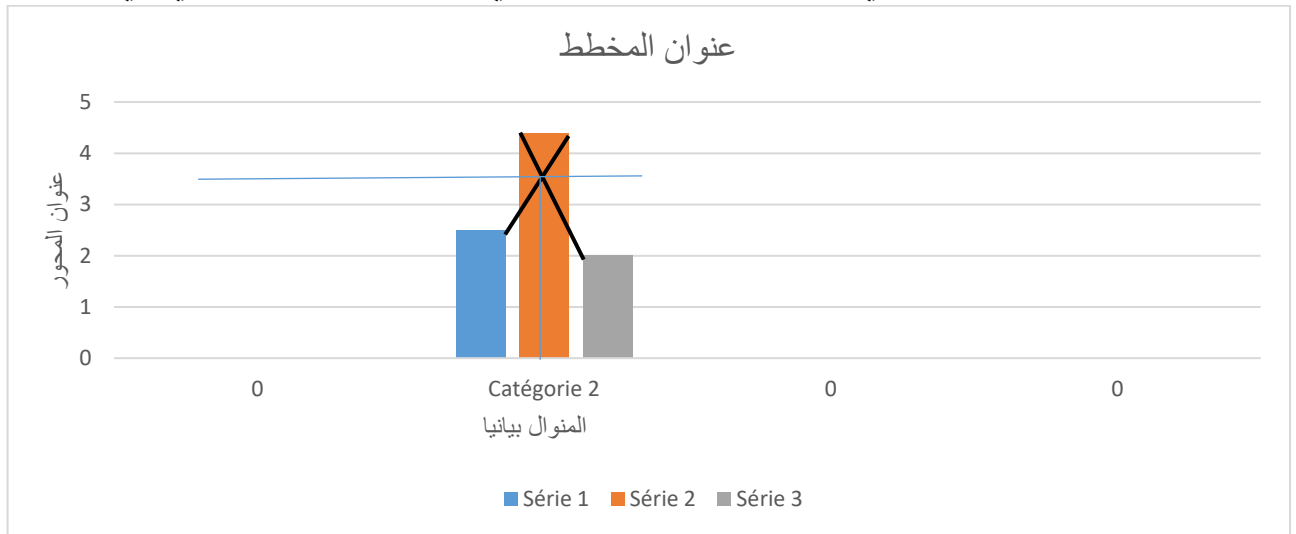
$$M_o = 10 + \left( \frac{1}{2.5} \times 2 \right) = 10.8$$

$$L = 10 \quad / \quad d1 = 1 \quad / \quad d2 = 1.5 \quad / \quad \Delta = 2$$

**الطريقة البيانية لإيجاد المنوال :**

يمكن تحديد المنوال بيانيا على النحو التالي :

نرسم المدرج التكراري بكامله أو نكتفي برسم الفئة المنوالية و الفئة التي تسبق الفئة المنوالية و التي تلي الفئة المنوالية .



**مميزات المنوال :**

1/ عدم تأثره بالقيم الشاذة / 2/ يصلح استخدامه في البيانات الوصفية

عيوبه :

غير دقيق و يمكن وجود أكثر من منوال في نفس المجموعة من البيانات .

## المراجع

1. أ.د.بركات عبد العزيز-مقدمة في التحليل الاحصائي لبحوث الاعلام-الدار المصرية اللبنانية.2014. مصر
2. أ.دمحمد راتول-الإحصاء الوصفي-ديوان المطبوعات الجامعية-ط6. 2018-الجزائر
3. د.عدنان غانم واخرين-مبادئ الإحصاء.منشورات جامعة دمشق-التعليم المفتوح-2009.سوريا
4. د.علي محمود شعيب .د هبة الله علي محمود شعيب-الإحصاء في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية-الدار المصرية اللبنانية.2015. مصر
5. د.ليندة حراوية-مدخل إلى الإحصاء الوصفي-ديوان المطبوعات الجامعية-2017-الجزائر