جـــامعـة محمد بوضياف المسيلة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

معلومات لنشرعلى منصة التعليم عن بعد **الإلكتروني Moodle** لمقياس الإحصاء الوصفي للأستاذ فيصل تكركارت السنة الجامعية 2022- 2023

*بطاقة التواصل للمقياس

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

المقياس: الاحصاء الوصفي .المستوى الدراسي: السنة الثانية 2 ل.م.د مقياس مشترك لكل التخصصات.العام الدراسي 2022-2023

السداسي:.الاول المعامل: 3الرصيد:.5 الحجم الساعي الاسبوعي:2 ساعة

اسم ولقب الأستاذ: .فيصل تكركارت .

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

السنة الجامعية 2021 – 2022

قال تعالى :(وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ كِتَابًا)

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

و كيفية استعمال الاختبارات الإحصائية الوصفية ومقايس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومقايس 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 اللتخصصات في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

إذن ماهوالاحصاء 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 التمركز 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 بمقياس الوضع أو المتوسطات ويعين عملية اختبار القيمة المعينة أو التعبير عن مجموعة من القيم بقيمة واحدة ممثله لهذه القيم بطريقة مبسطة ووجيزة و التعبير عنها يكون بإحدى المتوسطات المتوسط الحسابي $\bar{X}$، الوسيـــــط 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 .

الوسط الحسابي :

هو أهم مقاييس النزعة المركزية وأكثرها استعملا 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 nأصغر من 30 و يحسب المتوسط الحسابي في المعادلة التالية : $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$

حيث ¯ هو المتوسط الحسابي و x_iالقيم التي تحصلنا عليها بعد عملية القياس و N هو حجم العينة

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

16 – 14 -15- 10-12- 15

الحل :

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

$\bar{x} = 13.66$

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 $\bar{}$ هو التوسط الحسابي و f_i هو تكرار القيمة ، x_i هي القيمة و Nحجم العينة

مثال : أحسب المتوسط الحسابي لهذه القيم حيث N:

.5-9-16-16-15-16-10-10-6-5

الحل :

$$= 10.8\ \bar{x} = \frac{5\times2+10\times2+16\times3+15+9}{10}$$

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 :

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

حيث $_i$ هو تكرار الفئة ،x_i هي مركز الفئة و Nحجم 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 :

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

$$= 44.31\bar{x}$$

الوسيـــــط :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 الوسيطية .؟
الحل : الترتيب 100-90-80-70-60-50-40

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

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

أي أن متوسط العددين موجود في الوسط : $M_e = \frac{R1+R2}{2}$

نحدد رتبة الوسيط R_1 ثم رتبة الوسيط R_2ثم نحيب متوسطيهما للحصول على وسيط التوزيع

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

الحل : الترتيب 3 – 4 – 6 – 8 – 9 - 10 – 12 – 13 – 17 – 18 .

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

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

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

أحسب الوسيط .

ب / حالة البيانات المستمرة (المتصلة المبوبة) : نذكر بأن في المعلومات المبوبة لم تعد لدينا قيم خاصة إنما قيم محولة لم نحتفظ 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 الوسيطية

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

Nb هو تكرار المجتمع الصاعد للفئة قبل الوسطى

Nw هو التكرار الأصلي للفئة الوسطى

Δ هو طول الفئة .

مثال تطبيقي :

الفئات	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

الحـــــــــــــــــل :

لنحسب : $\frac{N}{2}$. / L = 8 – 0.5 = 7.5 . = $\frac{36}{2}$ = 18 .

$\Delta = \frac{20-2}{6} = 3$. / Nb = 13 / Nw = 10

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

التكرار المجمع الصاعد +Fc و النازل -Fc

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 نبحث 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 :

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

المطلوب : أحسب المتوسط الحسابي و الوســـــيط ؟

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

1/ البيانات المتقطعة (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 الأكثرتكرارا .

مثال 2 في كل حالة من الحالات التالية المنوال :

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

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

حالة 3 : 4 4 3 2 3 2 ---------- 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/ الطريقة برسون : في هذه الحالة نستخدم المعادلة : $M_o = \mathrm{L} + \left(\frac{d_1}{d_1+d_2} \times \Delta\right)$

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

Δ: 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 Δ 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

الحل: Δ = 10 / $d_1 = 12 - 8 = 4$ / $d_2 = 12 - 9 = 3$ / L = 60

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

ملاحظة: في حالة التماثل (الجدول المتماثل أو المتناظر فإن المنوال هو مركز الفئة المنوالية أي تتحقق المساواة التالية: $M_o = M_e = \bar{X}$

في حالة البيانات غير متساوية في طول الفئة Δ : 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

Δ: طول الفئة المنوالية

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

الفئات Xi	Ni	طول الفئة Δ_i	التكرار المعدل Er
[0 – 4]	3	4	0.75
[4 – 8]	12	4	3
[8 – 10]	8	2	4
[10 – 12]	10	2	5
[12 – 18]	21	6	3.5
[18 – 20]	06	2	3
المجموع	60		

المطلوب : حساب المنوال ؟

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

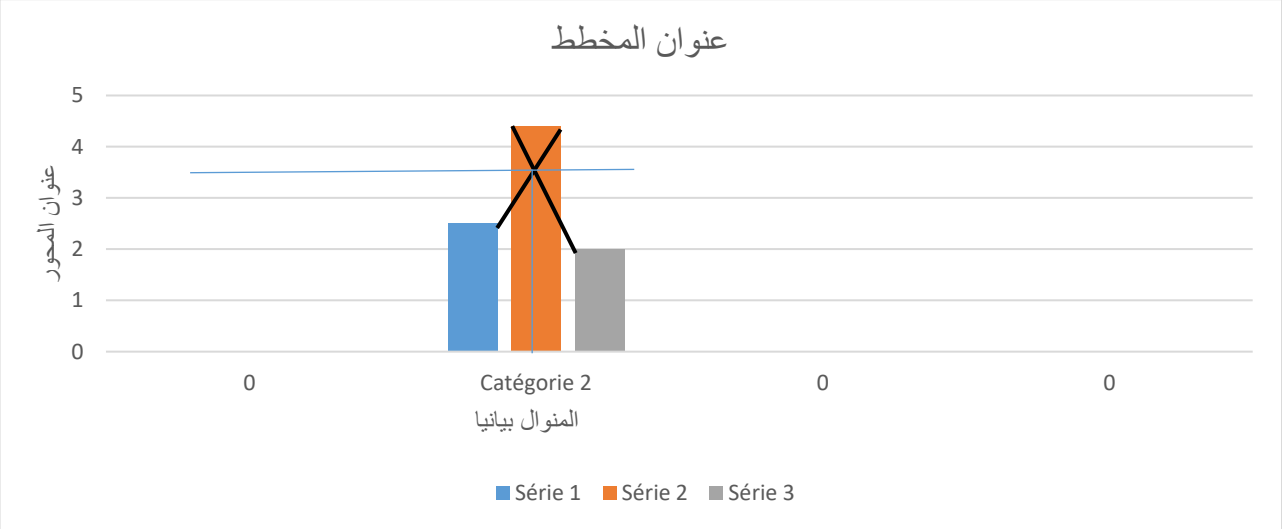
$$M_o = 10 + \left(\frac{1}{2.5} \times 2\right) = 10.8$$

L= 10 / d1= 1 / d2 = 1.5 / Δ= 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

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