الإحصاء الحياتي/ المحاضرة الخامسة
مقاييس النزعة المركزية/ج٢
المدرس الدكتور سالم كريم هجول

الأهداف المحاضرة :

في نهاية هذه المحاضرة يكون الطالب قادر على:

- ✓ **ان يعرف استخراج قيمه الوسيط من البيانات غير المبوبة بطريقة صحيحة.**
- ✓ **ان يعرف استخراج قيمه الوسيط من البيانات المبوبة بطريقة صحيحة.**

مقاييس النزعة المركزية(Measures of Central Tendency)

مقاييس النزعة المركزية وتسمى أيضا بالمتوسطات وهي:

- الوسط الحسابي
- الوسيط
- المنوال

ثانياً : الوسيط Median (Md)

الوسيط يعتبر من مقايس النزعة المركزية الأكثر توسطا في التوزيع. المشاهدات التي تقسم التوزيع الى نصفين بحيث يكون فوقها ٥٠% من المشاهدات ودونها ٥٠% من المشاهدات.

خصائص الوسيط

١.يمكن احتسابه لجداول المفتوحة.

٢.يمكن احتسابه في حالة فقدان بعض القيم شرط ان يكون ترتيبها معروفا.

٣.سهولة احتسابه يمكن إيجاده بيانيا.

٤.لا يتأثر بالقيم المتطرفة.

٥.لا يعتمد على قيمه البيانات وانما يعتد على موقعها.

٦. يتأثر بالتحويلات الخطية (الجمع والطرح والضرب والقسمة).

عيوب الوسيط

١.حساس للقيمة الوسيطة.

٢.اذا كان عدد المشاهدات قليل فالوسيط قد لا يعبر بصورة واضحة صحيحة عن مركز تجمع المشاهدات.

لحساب الوسيط في البيانات غير المبوبة نتبع ما يلي:

١. نعمل على ترتيب البيانات تصاعديا او تنازليا.

٢. اذا كان عدد البيانات **فرديا** تكون المشاهدة التي ترتيبها (n+1)\٢ هي الوسيط.

٣. اذا كان عدد البيانات **زوجيا** يكون معدل المشاهدتين اللتان ترتيبهما (n\2) و (n\2)+١ هو الوسيط.

مثال/

اوجد قيمه الوسيط للبيانات التالية: ١٣، ١٤,١٢,١٧,٤١ ؟

الحل/

نعمل على ترتيب البيانات تصاعديا او تنازليا.

١٢,١٣,١٤,١٧,٤١

اذا كان عدد البيانات **فرديا** تكون المشاهدة التي ترتيبها (n+1)\٢ هي الوسيط.

٥+١/ ٢ =٦/ ٢ = ٣ هذا يعني ان قيمه الوسيط هي القيمة ذات الترتيب ٣ هي ١٤

مثال/

اوجد قيمه الوسيط للبيانات التالية:١١، ٦٦,١٤,١٢,١٧,٤١ ؟

الحل/

نعمل على ترتيب البيانات تصاعديا او تنازليا.

٦٦,٤١,١٧,١٤,١٢,١١

اذا كان عدد البيانات **زوجيا** يكون معدل المشاهدتين اللتان ترتيبهما (n\2) و (n\2)+١ هو الوسيط.

الترتيب الأول: ٢/n =٦/ ٢ =٦/ ٢ = ٣

الترتيب الثاني: ٢/n + ١= ٦/ ٢ +١ =٣+١ = ٤

الوسيط (معدل القيمتين)=$\frac{١٤+١٧}{٢}$ =٣١/ ٢= ١٥.٥

لحساب الوسيط في البيانات المبوبة نتبع ما يلي

الايجاد قيمه الوسيط من بيانات التوزيع التكراري (المبوبة) نتبع ما يلي:

١. الحد الأدنى لفئة الوسيط.
٢. ترتيب الوسيط (موقع فئة الوسيط)= مجموع التكرارات/٢
٣. تكرار متجمع صاعد
٤. تكرار متجمع صاعد سابق لفئة الوسيط.
٥. طول فئة الوسيط.

قانون الوسيط للبيانات المبوبة

$$\text{الوسيط} = \text{الحد الأدنى لفئة الوسيط} + \frac{(\text{ت و}/٢ - \text{ت ص لفئة سابقة})}{\text{ت ر لفئة الوسيط}} \times \text{ط}$$

حيث ان :

ت و: ترتيب الوسيط (مجموع التكرارات/ ٢)

ت ص: التكرار المتجمع الصاعد سابق لفئة الوسيط.

ت ر :التكرار العادي لفئة الوسيط

ط: طول الفئة

مثال:

اوجد الوسيط لجدول التوزيع التكراري التالي:

الفئات	٩-٥	١٤-١٠	١٩-١٥	٢٤-٢٠	٢٩-٢٥	٣٤-٣٠	٣٩-٣٥
التكرارات	٣	٢	٦	١٠	١٣	٧	٤

الحل/

١. نحول الجدول من افقي الى عمودي.
٢. نوجد تكرار متجمع صاعد.
٣. نوجد موقع فئة الوسيط.
٤. الحد الأدنى لفئة الوسيط
٥. تكرار متجمع صاعد سابق لفئة الوسيط.
٦. تكرار عادي لفئة الوسيط
٧. طول فئة الوسيط
٨. ثم نطبق القانون

الحل / نحول الجدول الى عمودي ونستخرج تكرار متجمع صاعد

الفئات	التكرارات F	تكرار متجمع صاعد F1
٥ ـ ٩	٣	٣
١٠ ـ ١٤	٢	٥
١٥ ـ ١٩	٦	١١
٢٠ ـ ٢٤	١٠	٢١
٢٥ ـ ٢٩	١٣	٣٤
٣٠ ـ ٣٤	٧	٤١
٣٥ ـ ٣٩	٤	٤٥
المجموع	٤٥	

موقع فئة الوسيط = مجموع التكرارات /٢ = ٤٥/ ٢ = ٢٢.٥

(عمود تكرار متجمع صاعد)

الان نطبق القانون

الوسيط =الحد الأدنى لفئة الوسيط + $\frac{\text{(ت و/٢- ت ص لفئة سابقة)}}{\text{ت ر لفئة الوسيط}}$ × ط

= ٢٥ +$\frac{(٢٢.٥ - ٢١)}{١٣}$ × ٤ = ٢٥+ (١,٥ /١٣) ×٤

=٢٥ + ٠,٤٦ =٢٥,٤٦ قيمه الوسيط

١. نوجد تكرار متجمع صاعد.
٢. نوجد موقع فئة الوسيط.
٣. الحد الأدنى لفئة الوسيط
٤. تكرار متجمع صاعد سابق لفئة الوسيط.
٥. تكرار عادي لفئة الوسيط
٦. طول فئة الوسيط

في المستقبل، يجب استخدام جهاز يعمل بنظام التشغيل Windows 10 أو إصدار أحدث. يعمل هذا الكمبيوتر... مزيد من المعلومات ×

قانون الوسيط للبيانات المبوبة.

$$M = L + \left(\frac{c1 - c2}{c3} * h\right)$$

L=الحد الأدنى لفئة الوسيط

h= طول الفئة

c1=قيمة ترتيب الوسيط

c2= تكرار متجمع صاعد سابق لفئة الوسيط.

c3= هي قيمة التكرار المقابل لفئة الوسيط.

...ضيح والشرح إليك المثال التالي مع التوضيح بالحل خطوة بخطوة.

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد(ت م

AR ص 11:58 ٢٠٢٤/١٠/٢٥

salim526@yahoo.c... (98) موقع يقوم بتوثيق الم...
للحصول على تحديثات Google Chrome في المستقبل، يجب استخدام جهاز يعمل بنظام التشغيل Windows 10 أو إصدار أحدث. يعمل هذا الكمبيوتر... مزيد من المعلومات

الفئات	التكرار	التكرار المتجمع الصاعد(ت م ص)
5-1	3	3
9-5	8	(3+8)=11
13-9	15	(11+15)=26
17-13	10	(26+10)=36
21-17	4	40
المجموع	$\sum f = 40$	

AR
ص 11:58
٢٠٢٤/١٠/٢٥

للحصول على تحديثات Google Chrome في المستقبل، يجب استخدام جهاز يعمل بنظام التشغيل Windows 10 أو إصدار أحدث. يعمل هذا الكمبيوتر... مزيد من المعلومات ×

ولإيجاد قيمة الوسيط في الجدول التكراري أو البيانات المبوبة نقوم بعمل الخطوات التالية:

- **نقوم أولًا بإضافة عمود جديد يسمى التكرار المتجمع الصاعد، وذلك عن طريق وضع أول قيمة في العمود هي نفسها أول قيمة في عمود التكرار وهي 3، ثم نقوم بجمع تكرار أول فئة + تكرار الفئة التي تليه (3+8=11)، ثم نقوم بجمع رقم 11+قيمة تكرار الفئة التي تليه) = (11+15=26)، وهكذا لباقي القيم في عمود التكرار المتجمع الصاعد، وللتأكد من قيم العمود المضاف في الجدول التكراري، لابد أن يكون أول تكرار متجمع صاعد هو نفس قيمة أول تكرار في الجدول التي تُمثل في مثالنا رقم(3) وأخر تكرار متجمع صاعد هو نفس مجموع عدد التكرارات في الجدول والتي تُمثل في مثالنا رقم (40).**
- **نقوم بإيجاد ترتيب الوسيط c1، عن طريق تطبيق القانون التالي**

$$(\frac{\sum f}{2})$$

، فهي عبارة عن مجموع التكرارات /2 , وبالتالي (20=40/2)، وبالتالي قيمة ترتيب الوسيط(c1) تساوي 20 ، ثم نقوم بالبحث عن هذه القيمة في عمود التكرار المتجمع الصاعد، وفي أي فئة ينحصر بها، فنجد أنها تنحصر بين الفئة الثانية والثالثة ، فنختار الفئة التالية له أي الفئة الثالثة في الجدول التكراري وهي (9-13)، هذه الفئة هي تُمثل فئة الوسيط.

ـد قيمة الحد الأدنى لفئة الوسيط، وبالتالي تكون قيمة L=9.

ـ طول الفئة في الجدول h ، وهي تكون ثابتة لجميع الفئات ، وبالتالي يكون قيمة h=4، ولإيجاد طول الفئة بدقة قم بطرح حدي أي فئة للبيانات، مثلًا ناتج طرح أخر فئة للبيانات=(17-21=4).

AR ص 11:59 ٢٠٢٤/١٠/٢٥

للحصول على تحديثات Google Chrome في المستقبل، يجب استخدام جهاز يعمل بنظام التشغيل Windows 10 أو إصدار أحدث. يعمل هذا الكمبيوتر... مزيد من المعلومات

- نقوم بحساب c2 ، فهي عبارة عن تكرار متجمع صاعد سابق لفئة الوسيط حيث نجد أن في عمود التكرار المتجمع الصاعد تنحصر قيمة ترتيب الوسيط بين القيمة (11,26) ، وبالتالي تختار القيمة السابقة له والتي تُساوي (11) ، وبالتالي قيمة c2=11.
- نقوم بحساب قيمة c3، فهي عبارة عن قيمة التكرار المقابل لفئة الوسيط والتي تساوي في المثال الذي بين أيدينا رقم (15)، وبالتالي قيمة c3=15.
- وبتطبيق قانون الوسيط للبيانات المبوبة نحصل على القيم التالية.

$$M = L + (\frac{c1 - c2}{c3} * h)$$

$$M = 9 + (\frac{(20 - 11)}{15} * 4) = 11.4$$

طريقة حساب المدى للبيانات المبوبة.

المدى من أكثر مقاييس التشتت سهولة واستخداما، ويتم حسابه عن طريق حساب الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة للبيانات المُجمعة، ولإيجاد قيمة المدى في حالة البيانات المبوبة له أكثر من صيغة، ومنها المعالة التالية:

11:59 ص ٢٠٢٤/١٠/٢٥ AR

واجب بيتي /٢:

١. احسب الو سيط للبيانات التالية: ٣,٦,٩,١٢,٥٤,١٨

٢.احسب الوسيط لجدول التوزيع التكراري التالي:

الفئات	١٩-١٠	٢٩-٢٠	٣٩-٣٠	٤٩-٤٠	٥٩-٥٠
التكرارات	٤	٩	١٥	٨	٤