

إشراف الدكتورة :

أميرة جادو

تلخيص الباحثة :

رحاب آل نمآن

منهج البحث العلمي (التكليف الرابع)



مفاهيم إحصائية:

الإحصاء الوصفي Descriptive Statistics

يهتم بجمع البيانات وتنظيمها وتصنيفها وعرضها عن طريق الجداول والرسوم البيانية والمقاييس الإحصائية الوصفية

مقاييس النزعة المركزية

تسمى مقاييس النزعة المركزية بمقاييس الموضع أو المتوسطات ، وهي القيم التي تتركز القيم حولها.

1-الوسيط 2- المنوال 3-الربيعات 4-الوسط الحسابي

*كيفية حساب الوسط الحسابي Mean

إذا كانت البيانات غير مبوبة يمكن حسابه بطريقتين

الطريقة الأولى: الطريقة العامة

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

الطريقة الثانية: طريقة الوسط الفرضي

$$\bar{x} = y + \frac{\sum(x_i - y)}{n}$$

الوسط الحسابي إذا كانت البيانات مبوبة

إذا كانت المشاهدات مبوبة ضمن فئات ، فإنه يمكن استخدام المعادلة التالية لحساب الوسط الحسابي :

$$\bar{x} = \frac{\sum (x_i \times f_i)}{\sum f_i}$$

x_i : مركز الفئات
 f_i : التكرارات

الوسط الحسابي

عيوب

يتأثر بالقيم الشاذة من
المشاهدات

لا يمكن حسابه في التوزيع
ذي الفئات المفتوحة

مميزات

اعتماده على جميع
القيم للمشاهدات مع
سهولة الحساب والفهم
والتفسير





الوسيط Median

المشاهدة التي تقع في منتصف القيم الموجودة حيث يكون عدد المشاهدات التي تقل عنها مساويا لعدد المشاهدات التي تكبرها .
للحصول على قيمة الوسيط لا بد من ترتيب المشاهدات تصاعديا أو تنازليا للوصول إلى ترتيب الوسيط.

كيفية حساب الوسيط

إذا كانت البيانات غير مبوبة

ترتيب البيانات تصاعديا أو تنازليا للوصول إلى موقع الوسيط
يختلف موقع الوسيط إذا ما كانت المشاهدات فردية أو زوجية
موقع الوسيط في المشاهدات الفردية $(n+1)/2$
موقع الوسيط في المشاهدات الزوجية $(n/2)+1$, $(n/2)$
يوجد وسيطين في حالة المشاهدات الزوجية وبعد حسابهما نوجد الوسط الحسابي للوسيطين
للوصول إلى الوسيط المطلوب.

إذا كانت البيانات مبوبة

إذا كانت القيم مبوبة يمكن استخدام المعادلة التالية في حساب

L: الحد الأدنى الفعلي للفئة الوسطية

H: طول الفئة الفعلي

$\sum f_i / 2$: قيمة موقع الوسيط

f1: التكرار المتجمع السابق لموقع الوسيط

f2: التكرار المتجمع اللاحق لموقع الوسيط

$$M_{dn} = L + \frac{(\sum f_i / 2) - f_1}{f_2 - f_1} * H$$



الوسيط

عيوب

لا يعبر بصورة واضحة
وصحيحة عن مركز تجمع
المشاهدات وخاصة إذا كان
عدد المشاهدات قليلا.

مميزات

سهولة حسابه وفهمه وتفسيره
بالاعتماد على موقعه وليس
قيمه.

يمكن حسابه للقيم المفتوحة.

لا يتأثر بالمشاهدات الشاذة



المنوال Mode

القيمة الأكثر تكرارا بين المشاهدات
قد يكون هناك منوال أو أكثر للقيم المشاهدة
قد لا يكون هناك منوال للمشاهدات على الإطلاق

كيفية حساب المنوال:

إذا كانت البيانات غير مبوبة: فأن المنوال هو المشاهدة الأكثر تكرارا

ثانياً: إذا كانت البيانات مبوبة

لإيجاد المنوال في حالة المشاهدات المصنفة ضمن فئات ، فإنه يتم تطبيق المعادلة التالية

$$M_0 = L + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} * H \right)$$

M0-: المنوال

L: الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية

d1: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة السابقة

d2: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار الفئة اللاحقة

H: طول الفئة

المنوال

عيوب

محدود الاستعمال

يتأثر بحجم العينة

لا يعتمد على جميع القيم بل
يعتمد على القيم المتكررة.

مميزات

لا تأثر بالقيم الشاذة
للملاحظات

يمكن استخدامه للمتغيرات
الكمية والنوعية

يمكن احتسابه للجداول
المفتوحة



الربيعيات Quartiles

الربيع الثالث (Q3)

- القيمة التي يسبقها ثلاثة أرباع المشاهدات ، يليها ربع المشاهدات
- يمكن الحصول على موقع الربيع الثالث باستخدام القانون التالي:
• $[(n-1) / 4 * 3] + 1$

الربيع الأول (Q1)

- القيمة التي يسبقها ربع المشاهدات ويليه ثلاث أرباع المشاهدات
- يمكن الحصول على موقع الربيع الأول باستخدام القانون التالي:
• $[(n-1) / 4 * 1] + 1$

كيفية حساب الربيعيات: أولاً: إذا كانت البيانات غير مبوبة

لإيجاد الربيع الأول Q1: لا بد من ترتيب المشاهدات تصاعدياً ثم إيجاد موقع / ترتيب الربيع الأول

لإيجاد الربيع الثالث Q3: لا بد من ترتيب المشاهدات تصاعدياً ثم إيجاد موقع / ترتيب الربيع الأول.

ثانياً: إذا كانت البيانات مبوبة

إذا كانت البيانات مبوبة ، يمكن حساب الربيع من خلال تطبيق المعادلة التالية:

$$Q_i = L + \frac{i (\sum f_i / 4) - f_1}{f_2 - f_1} * H$$

Qi: الربيع

L: الحد الأدنى الفعلي لفئة الربيع

H: طول الفئة الفعلي

$\sum f_i / 4$: موقع الربيع ، تدل i على الربيع المطلوب

f1: التكرار المتجمع السابق لقيمة موقع الربيع

f2: التكرار المتجمع اللاحق لقيمة موقع الربيع

مقاييس التشتت:

تستخدم لقياس مدى انتشار قيم المشاهدات حول نقطة التركيز أي الوسط الحسابي. يقصد بالتشتت مدى التباعد بين قيم المشاهدات عن وسطها الحسابي كلما كبرت قيمة المقياس دلت على درجة كبيرة من الاختلاف والعكس صحيح

مقاييس التشتت:

1- المدى 2- معامل الاختلاف 3- الانحراف المعياري 4- الانحراف 5- التباين

المدى Range

أبسط مقاييس التشتت

يتمثل في الفرق بين أقل قيمة وأعلى قيمة في المشاهدات

عيوب هذا المؤشر تتمثل في أنه يتأثر بالقيم المتطرفة بشكل كبير لأنه يعتمد على قيمتين فقط ، كما أنه لا يستخدم في حالة البيانات المفتوحة.

مميزات هذا المؤشر تتمثل في سهولة الفهم والحساب .

كيفية حساب المدى ؟

أولا : إذا كانت البيانات غير مبوبة

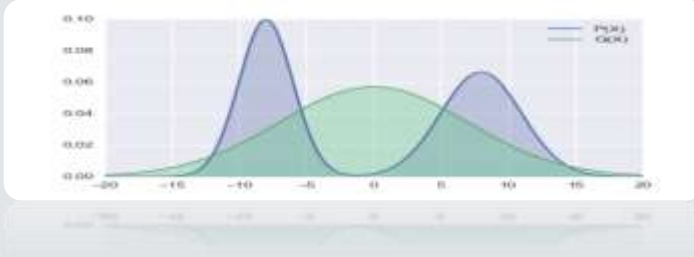
المدى = قيمة أكبر مشاهدة – قيمة أصغر مشاهدة

ثانيا: إذا كانت البيانات مبوبة

المدى للتوزيع = مركز الفئة الأخيرة – مركز الفئة الأولى

= الحد الأعلى للفئة الأخيرة – الحد الأدنى للفئة الأولى





الانحراف المتوسط Mean Deviation

هو الوسط الحسابي للقيمة المطلقة لانحراف تلك القيم عن وسطها الحسابي بمعنى آخر انحراف المشاهدات في التوزيع عن وسطها الحسابي.

كيفية حساب الانحراف المتوسط :

أولاً: إذا كانت البيانات غير مبوبة

يمكن حساب الانحراف المتوسط وذلك من خلال تطبيق القانون التالي

$$M_d = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$$

حيث تدل الرموز المستخدمة في القانون على المفاهيم التالية:

M_d الانحراف المتوسط.
 $\bar{X}$ الوسط الحسابي.
 $(X_i - \bar{X})$ القيم - الوسط الحسابي.
 $|X_i - \bar{X}|$ القيمة المطلقة لـ القيم - الوسط الحسابي.
 X_i المشاهدات (القيم).
 n عدد المشاهدات.

ثانياً: إذا كانت البيانات مبوبة

يمكن حساب الانحراف المتوسط من خلال تطبيق القانون التالي:

$$M_d = \frac{\sum (d_i * f_i)}{\sum f_i}$$

M_d الانحراف المتوسط.

X_i مراكز الفئات.

$\bar{X}$ الوسط الحسابي.

f_i التكرار.

$(X_i - \bar{X})$ قيم الانحرافات عن الوسط الحسابي.

$|X_i - \bar{X}|$ قيم الانحرافات المطلقة عن الوسط الحسابي، ويرمز لها (d_i)



التباين Variance

هو الوسط الحسابي لمربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي

التباين إذا كانت البيانات غير مبوبة

يمكن حساب التباين بتطبيق القانون التالي:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

ثانياً: التباين إذا كانت البيانات مبوبة

نقوم بتطبيق القانون التالي للحصول على التباين

$$\sigma^2 = \frac{\sum [(X_i - \bar{X})^2 * f_i]}{n}$$

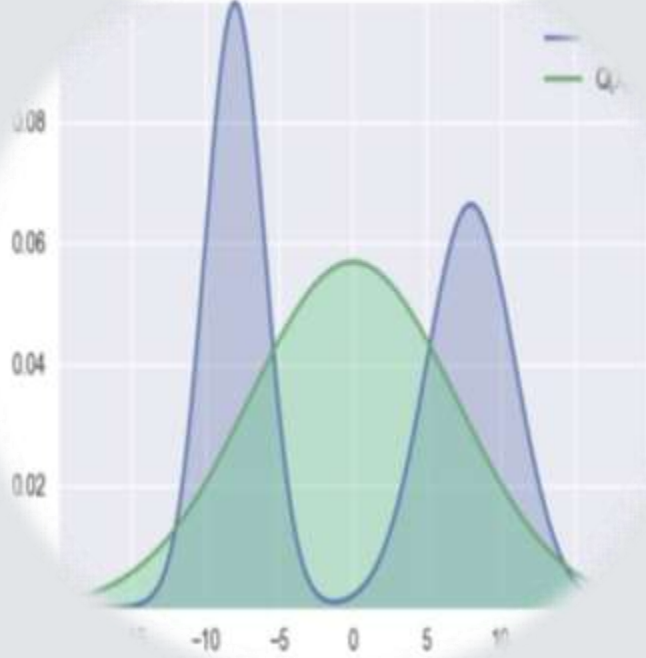
σ^2 التباين.

X_i مركز الفئة.

$\bar{X}$ الوسط الحسابي.

f_i التكرار.

n عدد المشاهدات.



الانحراف المعياري:

أكثر مقاييس التشتت استخداما
يظهر مدى تشتت البيانات عن وسطها الحسابي
يمثل الجذر التربيعي لمتوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي (الجذر التربيعي للتباين)
من مميزاته أنه يعتمد على جميع المشاهدات

كيفية حساب الانحراف المعياري:

أولا : إذا كانت البيانات غير مبوبة

يمكن حساب الانحراف المعياري بتطبيق القانون التالي:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

ثانيا: إذا كانت البيانات مبوبة

لإيجاد الانحراف المعياري في حالة البيانات المبوبة يمكن تطبيق القانون التالي:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{\sum [(X_i - \bar{X})^2 * f_i]}{n - 1}}$$





معامل الاختلاف Coefficient of Variations

يقيس معامل الاختلاف مدى التغير من خلال المقارنة بين الوسط الحسابي والانحراف المعياري
يمكن إيجاد قيمة معامل الاختلاف من خلال تطبيق القانون التالي:

معامل الاختلاف = (الانحراف المعياري / الوسط الحسابي) * 100 %

$$CV = (S_x / \bar{x}) * 100 \%$$

شكراً..

والله ولي التوفيق