



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الجليلي بونعامة خميس مليانة
معهد علوم تقنيات النشاطات البدنية
والرياضية



- السنة: أولى ليسانس
- المقياس: الإحصاء الوصفي
- الفوج: 06

المدى والانحراف
الربيعي

الأستاذ:
□ نجايمي

اعداد الطالب:
□ بن عامر هشام
□ أجلولي شوقي

السنة الجامعية: 2024/2023

خطة البحث

- تمهيد

1- تعريف المدى وصفيته

1-1/ خصائص المدى

2- تعريف الانحراف الربيعي

2-2/ خصائص الانحراف الربيعي

3- المقارنة بين المدى والانحراف الربيعي

4- استخدامات المدى والانحراف الربيعي

- خلاصة

- قائمة المراجع

- تمهيد:

تُعدُّ مقاييس الانتشار من أهم المفاهيم الإحصائية، حيث تُستخدم لقياس مدى اتساع أو تشتت البيانات في مجموعة معينة. يُعدُّ كل من المدى والانحراف الربيعي من أهم مقاييس الانتشار، ولكل منهما مميزات وعيوبه واستخداماته.

1-تعريف المدى:

يُعدّ المدى أحد أهم مقاييس الانتشار الإحصائية، حيث يُستخدم لقياس مدى اتساع مجموعة من البيانات. يُعرف المدى بأنه الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة في مجموعة البيانات. ويتم حساب المدى باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{المدى} = \text{القيمة الأكبر} - \text{القيمة الأصغر}$$

مثال:

لنفترض أن لدينا مجموعة البيانات التالية: {2, 4, 5, 7, 9}.

الحل:

$$\text{المدى} = 9 - 2 = 7$$

1-1 / خصائص المدى:

يتميز المدى بعدة خصائص مهمة، نذكر منها:

1. سهولة الحساب: يُعدّ حساب المدى عملية بسيطة للغاية، حيث لا تتطلب أي أدوات أو مهارات إحصائية معقدة.
2. إعطاء فكرة سريعة: يُقدم المدى فكرة سريعة وسهلة عن مدى انتشار البيانات في مجموعة معينة.
3. عدم التأثير بالمتوسط: لا يتأثر المدى بقيمة المتوسط في مجموعة البيانات، مما يجعله مقياسًا مناسبًا لمقارنة مجموعات البيانات ذات المتوسطات المختلفة.
4. التأثير بالقيم المتطرفة: يتأثر المدى بشكل كبير بوجود قيم متطرفة في مجموعة البيانات. فإذا أضفنا أو أزلنا قيمة متطرفة من مجموعة البيانات، فإن ذلك سيؤثر بشكل كبير على قيمة المدى.
5. عدم إعطاء معلومات عن التوزيع: لا يعطي المدى أي معلومات عن كيفية توزيع البيانات داخل النطاق. بمعنى آخر، لا يُخبرنا المدى ما إذا كانت البيانات موزعة بشكل متساوٍ أو مركزة في أحد طرفي النطاق.

6. مقارنة مجموعات البيانات: يمكن استخدام المدى لمقارنة مدى انتشار البيانات بين مجموعتين مختلفتين، ولكن مع الأخذ بعين الاعتبار أن المدى يتأثر بالقيم المتطرفة.

7. قيمة محددة لوحدة القياس: يُعطي المدى قيمة محددة بوحدة القياس نفسها المستخدمة في البيانات، مما يسهل تفسيره ومقارنته مع مقاييس الانتشار الأخرى.

9. تفسيره في سياق الدراسة: يعتمد تفسير المدى على سياق الدراسة ونوع البيانات المستخدمة.

2-2/ تعريف الانحراف الربيعي:

يُعدّ الانحراف الربيعي مقياسًا إحصائيًا لانتشار البيانات في مجموعة ما. يُستخدم لقياس مدى اتساع النطاق الذي يحتوي على 50% من البيانات الوسطى، بعد استبعاد الربع الأول والربع الثالث.

ويتم حساب الانحراف الربيعي باستخدام الصيغة التالية:
الانحراف الربيعي = $(Q_3 - Q_1) / 2$

حيث:

• Q_1 هو الربع الأول =

• Q_3 هو الربع الثالث =

الربع الأول (Q_1) هو القيمة الوسطى بين أصغر قيمتين في مجموعة البيانات مرتبة تصاعديًا.

الربع الثالث (Q_3) هو القيمة الوسطى بين القيمتين الوسطيتين في مجموعة البيانات مرتبة تصاعديًا.

تمرين

للبيانات الآتية أوجد قيمة الانحراف الربيعي (Q.D):

2, 5, 10, 15, 11, 8, 100, 20

الجواب:

ترتيب البيانات ترتيباً تصاعدياً

2, 5, 8, 10, 11, 15, 20, 100

$Q_1 = \frac{n}{4} = \frac{8}{4} = 2$ موقع أو ترتيب الربع الأول . إذاً $(Q_1 = 5)$.

$Q_3 = 3 \left(\frac{n}{4} \right) = 3(2) = 6$ موقع أو ترتيب الربع الثالث

إذاً $(Q_3 = 15)$.

C	f	*f	الحدود الحقيقية
3-5	5	5	2.5_5.5
6-8	4	9	5.5_8.5
9-11	13	22	8.5_11.5
12-14	11	33	11.5_14.5
15-17	9	42	14.5_17.5
18-20	2	44	17.5_20.5
المجموع	44		

2-2/ خصائص الانحراف الربيعي:

1. عدم التأثير بالقيم المتطرفة: على عكس المدى، لا يتأثر الانحراف الربيعي بشكل كبير بوجود قيم متطرفة في مجموعة البيانات.
2. إعطاء معلومات عن توزيع البيانات: يُعطي الانحراف الربيعي معلومات عن كيفية توزيع البيانات داخل النطاق. بمعنى آخر، يُخبرنا الانحراف الربيعي عن مدى تركيز البيانات في منتصف النطاق أو توزيعها على أطرافه.
3. سهولة التفسير: يُعدّ الانحراف الربيعي مقياسًا سهل التفسير، حيث يُمثل نصف المسافة بين الربع الأول والربع الثالث.
4. ارتباطه بالوسط: يُمكن ربط الانحراف الربيعي بالوسط (Mean) في بعض الحالات. فإذا كانت البيانات موزعة بشكل طبيعي، فإن الانحراف الربيعي يُقارب 1.375 مرة من الانحراف المعياري.

5. استخدامه في تمثيل البيانات: يُستخدم الانحراف الربيعي أحيانًا لتمثيل البيانات في الرسوم البيانية، مثل شُمّي المربعات (Box Plot).
6. مقارنة المجموعات: يُمكن استخدام الانحراف الربيعي لمقارنة انتشار البيانات بين مجموعتين مختلفتين.
7. عدم إعطاء قيمة محددة: لا يعطي الانحراف الربيعي قيمة محددة لوحدة القياس، بل يُمثل نسبة أو مسافة داخل النطاق.
8. ارتباطه بالانحراف المعياري: على الرغم من أن الانحراف الربيعي لا يتأثر بالقيم المتطرفة مثل الانحراف المعياري، إلا أنهما مرتبطان ببعضهما البعض في بعض الحالات.
9. استخدامه في التحليلات الإحصائية: يُستخدم الانحراف الربيعي في بعض التحليلات الإحصائية، مثل اختبارات التباين بين المجموعات.
10. تفسيره في سياق الدراسة: يعتمد تفسير الانحراف الربيعي على سياق الدراسة ونوع البيانات المُستخدمة.

3/ المقارنة:

المقياس	المميزات	العيوب
المدى	سهل الحساب، يعطي فكرة سريعة عن مدى انتشار البيانات	يتأثر بشكل كبير بالقيم المتطرفة، لا يعطي معلومات عن توزيع البيانات
الانحراف الربيعي	لا يتأثر بشكل كبير بالقيم المتطرفة، يعطي معلومات عن كيفية توزيع البيانات	أكثر تعقيدًا في الحساب من المدى، لا يعطي فكرة سريعة عن مدى انتشار البيانات

4/ استخدامات المدى والانحراف الربيعي :

-نستخدم المدى ل:

- سهولة الحساب: يُعدّ المدى أسهل مقياس إحصائي للحساب مقارنةً بمقاييس الانتشار الأخرى مثل الانحراف المعياري.
- عدم وجود قيم متطرفة: إذا لم تكن هناك قيم متطرفة في مجموعة البيانات، فإن المدى يمكن أن يكون مقياسًا مفيدًا لانتشار البيانات.
- الحاجة إلى فكرة سريعة: إذا كنا بحاجة إلى فكرة سريعة عن مدى انتشار البيانات، فإن المدى يمكن أن يكون مفيدًا.

أمثلة على استخدام المدى:

- مراقبة الجودة: يمكن استخدام المدى لمراقبة جودة منتج ما. على سبيل المثال، يمكن استخدام المدى لقياس مدى تغير وزن وحدات المنتج من وحدة إلى أخرى.
- الرياضة: يمكن استخدام المدى لمقارنة أداء الرياضيين. على سبيل المثال، يمكن استخدام المدى لمقارنة أوقات الركض لأسرع 10 عدائين في سباق.

-نستخدم الانحراف الربيعي:

• الحاجة إلى مقياس أكثر دقة لانتشار البيانات: إذا كنا بحاجة إلى مقياس أكثر دقة لانتشار البيانات من المدى، مع الأخذ بعين الاعتبار توزيع البيانات، فإن الانحراف الربيعي يمكن أن يكون مقياسًا أفضل. عدم وجود قيم متطرفة: إذا لم تكن هناك قيم متطرفة في مجموعة البيانات، فإن الانحراف الربيعي يمكن أن يكون مقياسًا مفيدًا لانتشار البيانات.

• دراسة توزيع البيانات: إذا كنا مهتمين بدراسة كيفية توزيع البيانات داخل النطاق، فإن الانحراف الربيعي يمكن أن يكون مقياسًا مفيدًا.

أمثلة على استخدام الانحراف الربيعي:

- دراسة توزيع الدخل في بلد ما: يمكن استخدام الانحراف الربيعي لمقارنة متوسط الدخل بين مختلف المجموعات السكانية.
- دراسة أسعار الأسهم في سوق الأسهم: يمكن استخدام الانحراف الربيعي لمقارنة تقلبات أسعار الأسهم لشركات مختلفة.

خلاصة

يعد فهم المدى والانحراف الربيعي أمرًا بالغ الأهمية وذلك لعدة أسباب لأنهما يُساعدان على فهم كيفية توزع البيانات، مما يُمكن من استخلاص استنتاجات أفضل حول البيانات.

- و يُمكن استخدام هذين المقياسين في اتُّخاذ قرارات أفضل بناءً على البيانات.
- حيث أنهما يعملان أيضا على تحديد المشكلات و إيجاد حلولٍ لها.

قائمة المراجع:

*المكتبة العصرية، محمد جبر المغربي، 1يناير 2007

1. Interquartile Range: Definition نسخة محفوظة 08 يناير 2018 على موقع واي باك مشين.

2. Interquartile Range (IQR): What it is and How to Find it - Statistics نسخة محفوظة 13 نوفمبر 2016 على موقع واي باك مشين.