الانحراف المعياري

ويطلق عليه (بالإنجليزيّة: Standard deviation)، ويصنّف بأنّه أحد أنواع المقاييس المستخدمة في الإحصاء، ويسمّى أيضاً باسم مقياس التشتت، حيث تمّ تعريفه من قِبل علماء الإحصاء بأنّه المقياس المستخدم لقياس الاختلافات بين مجموعة من البيانات ومقدار التشتّت بينها، ويعد مقياس التشتت مكمّلاً ومتمماً لمقياس النزعة المركزيّة؛ وهو المقياس المستخدم في تقديم القيمة العدديّة المركزيّة التي تتجمع حولها باقي القيم والمشاهدات الأخرى، فقيمة النزعة المركزيّة قيمة مهمّة جداً لإعطاء تصوّر كافٍ عن البيانات المقدّمة؛ لذلك يستخدم الخبراء والاحصائيّون مقياس التشتت بالإضافة إلى قيمة النزعة المركزيّة، لأن مقياس النزعة المركزيّة يقدّم قيمة وسطيّة فقط، أما مقياس التشتت فيعطي درجة التشتت والتباعد بين البيانات وحول القيمة الوسطيّة.

هو من أقوى القوانين في قياس مدى التشتت بين القيم والبيانات ولعناصر المطلوبة، ويستخدم قانون الانحراف المعياري بشكل واسع جدًا في معظم تطبيقات الإحصاء الرياضي، ويمثل هذا القانون الجذر التربيعي للمتوسط الحسابي لمربعات القيم والبيانات، ويرمز له بسيغما σ، وهو حرف لاتيني، ويتمتع قانون الانحراف المعياري بعدد من المميزات وهي:-

1. التعامل مع الكل القيم الموجبة، وذلك بسبب التربيع داخل القانون.
2. يتم قياس الانحراف المعياري بالمتوسط الحسابي.
3. لا يميل إلى التغير مع تغيرات القيم.
4. ان حسابه يعتمد على كافة البيانات المتاحة .
5. انه مقياس سهل الفهم والحساب .
6. خضوعه للعمليات الجبرية .
7. قابليته للتجزئة والاندماج .

عيوب الانحراف المعياري :-

1. لايمكن حساب قيمته في حالة التوزيعات التكرارية المفتوحة من طرف واحد او طرفين .
2. لايمكن حسابه في حالة البيانات الوصفية .
3. تتاثر قيمته في حالة وجود قيم شاذة او متطرفة .
4. يتاثر وعلى نحو كبير باخطاء المعاينة .

الانحراف المعياري يُعد من أفضل مقاييس التشتت من حيث الدقة، رغم بعض العيوب مثل الصعوبة في الحسابات، وتأثير القيم المتطرفة على الانحراف المعياري بشكل كبير، ولكنه يبقى الأفضل، ويدخل الانحراف المعياري في حساب ثلاثة أنواع من الإحصائيات وهي:-

1. الإحصائيات الفردية التي تتكون من قيم لملحوظة واحدة.
2. إحصائيات منفصلة التي تتكون من صفين من البيانات، الأول يكون قيم والأخر يكون معلومات عن تلك القيم.
3. احصائيات توزيع الترددات التي يكون عبارة عن ملاحظات القيم والترددات المقابلة لها.

ولكل إحصائية من هذه الإحصائيات طريقة مختلفة في حساب قانون الانحراف المعياري الخاص بها.

مثال :- اوجد الانحراف المعياري للقيم وتكراراتها التالية ؟

1 2 3 4 5

1 4 5 15 40

خطوات الحل :-

1. نعمل جدول يتكون من سبعة حقول, الحقل الاول نضع فيه القيم ويرمز له بالحرف (م) , الحقل الثاني نضع فيه مراكز القيم ويرمز له بالحرف (س) , والحقل الثالث نضع فيه التكرارات ويرمز له بالحرف (ك) , الحقل الرابع يكون حاصل ضرب (س×ك) .
2. نطبق قانون الوسط الحسابي (سـ) الذي تم شرح طريقة الحل بالمحاضرة السابقة .
3. الحقل الخامس ويرمز له (س-سـ) ,(س) الاولى تمثل مراكز القيم , (سـ)الثانية تمثل الوسط الحسابي .
4. الحقل السادس يمثل مربع (س-سـ)2 .
5. الحقل السابع يمثل مربع (س-سـ)2 × ك .
6. نطبق قانون الانحراف المعياري ويرمز له بالحرف (ع) =

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| القيم (م) | مراكز القيم (س) | التكرارات (ك) | س×ك | (س-سـ) | (س-سـ)2 | (س-سـ)2× ك |
| 1 | 1,5 | 1 | 1,5 | 3,36- | 11,28 | 11,28 |
| 2 | 2,5 | 4 | 10 | 2,36- | 5,56 | 22,24 |
| 3 | 3,5 | 5 | 17,5 | 1,36- | 1,84 | 9,2 |
| 4 | 4,5 | 15 | 67,5 | 0,36- | 0,12 | 1,8 |
| 5 | 5,5 | 40 | 220 | 0,64 | 0,40 | 16 |
| مج |  |  | 316,5 |  |  | 60,52 |

واجب بيتي: اوجد الانحراف المعياري للقيم وتكراراتها التالية ؟

1 2 3 4 5

4 9 7 26 19