*مفهوم مقاييس التشتت*

*بحث في القياس والتقويم التربوي*

*إعداد/ رضوى محمود محمد*

*قسم التربية*

*كلية التربية– جامعة المدينة العالمية*

شاه علم - ماليزيا

*radwa.mahmoud@mediu.edu.my*

*خلاصة*—هذا البحث يبحث في مفهوم مقاييس التشتت*.*

*الكلمات المفتاحية: المقاييس، الانحراف، التشتت*.

# ***المقدمة***

معرفة أسس مفهوم مقاييس التشتت، الانحراف المعياري يرمز له الرمز "ع" الانحراف المعياري سوف نذكر هنا المعادلة يساوي جذر مج ح2 ÷ ن، مج ح2 يساوي جذر مجموع مربع الانحراف، ومج يساوي مجموع تلك الانحرافات. إذن الجذر هنا يساوي جذر مجموع الانحرافات المربعة ÷ 2؛ حيث مج ح2 مجموع مربع انحرافات الدرجات عن المتوسط، وماذا تمثل "ن"؟ تمثل عدد الدرجات.

1. *المقالة*

أشرنا إلى مقاييس النزعة المركزية التي تستخدم بحساب المنوال والمتوسط الحسابي والمتوسط والوسيط، ولكنْ هناك قصور في تلك المقاييس؛ بسبب أنها لا تستثمر كافة البيانات المتوفرة لدينا، وهي تهمل بعض البيانات أو بعض الدرجات أثناء القياس، ومن ثم كانت هناك الحاجة لمقاييس أخرى تُستخدم حتى تغطي كافة تلك البيانات حتى تكون أكثر دقةً، فتم اللجوء إلى مقاييس التشتت؛ لتحديد وتفادي ذلك التفاوت من مقاييس النزعة المركزية.

وسوف نتناول مفهوم مقاييس التشتت، خصائص مقاييس التشتت، وأنواع تلك المقاييس، وطرق حساب قياس تلك المقاييس.

المقصود بالتشتت: هو مدى التقارب أو التباعد بين البيانات بعضها وبعض، بمعنى آخر: فإن مقاييس التشتت بتحدد مدى التجانس بين البيانات من حيث تقاربها أو تباعدها؛ لأن هناك بعض البيانات تتساوى في المتوسط الحسابي، ولكن هناك اختلاف في التجانس، وبالتالي كانت هناك الحاجة إلى استخدام ما يسمى مفاهيم التشتت لحساب ذلك.

نجد أن مفاهيم التشتت تنقسم إلى نوعين:

أولًا: قياس المدى الكلية.

ثانيًا: الانحراف المعياري.

قياس المدى للدرجات: يتم حسابه من خلال طرح أقل درجة من أكبر درجة + واحد، مثلًا: لو توفر لدينا عدد من الدرجات، سوف نذكرها بالترتيب: خمسة عشر، ثلاثة عشر، اثنا عشر، أربعة عشر، تسعة عشر، ثمانية، هناك تفاوت بين تلك الدرجات، ولحساب المدى يتم طرح رقم ثمان وهو أقل درجة من رقم تسعة عشر وهو أعلى درجة + واحد، إذن المدى الخاص بتلك المجموعة هو اثنتا عشرة.

المدى له أهميته في المقارنة بين التوزيعات أو المختلفة؛ لمعرفة مدى التشتت للدرجات، بشرط أن يكون عدد الدرجات في هذه التوزيعات متساوية، أما من جانب الدقة فإن توزيع تلك الدرجات ركَزَّ فقط على الدرجة العليا والدرجة الدنيا من تلك الدرجات، ومن ثم لا يمكن الركون إليه من الجانب العلمي، ولا نستطيع أن نعتمد عليه تمامًا.

أما النوع الثاني من مقاييس التشتت فهو الانحراف المعياري: يعد الانحراف المعياري من أهم مقاييس التشتت؛ لأنه يحدد مقدار المسافة أو درجة المسافة ما بين الدرجة والنقطة المركزية المتوسطة، وهو بهذا يحدد مقدار التفاوت أو الاختلاف في الدرجات بصورة دقيقة.

طرق حساب الانحراف المعياري: تتنوع طرق حساب الانحراف المعياري بحسب نوع الدرجات:

- حساب الانحراف المعياري من الدرجات الخام: يتم حساب المتوسط الحسابي لمجموعة الدرجات المتوفرة لدينا، وسوف نعطي مثالًا لتلك الدرجات: اثنان، واحد، أربعة، سبعة، ستة، خمسة، درجات بينهم تفاوت في المستويات. ولقد سلمنا من قبل أن المتوسط الحسابي يتم حسابه من خلال جَمْع الدرجات وقسمتها على العدد، سوف يتم جمع تلك الدرجات فيصبح ثمان وعشرين، قسمتهم على عددهم والعدد سبعة يصبح الناتج أربعة، إذًا المتوسط الحسابي لمجموع تلك الدرجات أو لتلك الدرجات هو رقم أربعة.

يلي خطوة تحديد المتوسط الحسابي تحديد انحراف كل درجة عن متوسطها، كيف يمكن تحديد انحراف كل درجة عن متوسطها؟ يتم تحديد انحراف الدرجة عن متوسطها من خلال طرح الدرجة من ذلك المتوسط، الدرجة الأولى رقم اثنين، يتم طرحها من طرح المتوسط منها وهو أربعة، الانحراف للدرجة الأولى وهي الدرجة الخام التي تمثل اثنين، سوف يتم إعداد جدول يتضمن الدرجات، ثم الانحراف، ثم مربع ذلك الانحراف. الدرجة الخام ترتيبها يمثل "س" الانحراف يمثل الرمز "ح" الانحراف حتى نحسب ذلك الانحراف، يتم طرح المتوسط من الدرجة الخام الشكل العام، سيصبح 2 - 4 = - 2، الدرجة الثانية رقم 1: 1- 4 = - 3، وهكذا لكافة الدرجات.

ثم يتم تربيع تلك الانحرافات كلها.

إذن في الجدول الأول الخاص بإعداد الانحراف المعياري يتم كتابة الدرجات الخام، ويرمز لها بالرمز "س" واستخراج المتوسط الحسابي لتلك الدرجات، ثم حساب انحراف كل درجة عن متوسطها الحسابي من خلال طرح المتوسط الحسابي من تلك الدرجة.

العمود الثالث يسمى مربع الانحراف ح2، يتم تربيع كافة تلك الانحرافات، ثم نقسم مجموع مربع الانحرافات على عددها، تم تربيع تلك الانحرافات، ثم جَمْع تلك المربعات الانحرافية التي تم تدوينها، ويتم قسمة مربع تلك الانحرافات على العدد وهو مساو للرقم سبعة، ثم نستخرج الجذر التربيعي لمتوسط مربع الانحرافات عن متوسطها.

إذن، الانحراف المعياري يرمز له الرمز "ع" الانحراف المعياري سوف نذكر هنا المعادلة يساوي جذر مج ح2 ÷ ن، مج ح2 يساوي جذر مجموع مربع الانحراف، ومج يساوي مجموع تلك الانحرافات. إذن الجذر هنا يساوي جذر مجموع الانحرافات المربعة ÷ 2؛ حيث مج ح2 مجموع مربع انحرافات الدرجات عن المتوسط، وماذا تمثل "ن"؟ تمثل عدد الدرجات.

تلك هي طريقة الانحرافات أو الطريقة الأولى لحساب الانحراف المعياري، وتسمى الطريقة المعتمدة على الانحرافات، ونسبت إلى أسلوبها، وسميت بذلك طريقة الانحرافات.

هناك طريقة ثانية تسمى الطريقة العامة لحساب الانحراف المعياري، تلك الطريقة تعتمد على الدرجات الخام لا نلجأ إلى عملية الانحراف المعياري نهائيًّا في الطريقة العامة، بل نعتمد على الدرجة الخام، وهي عبارة عن أو المعادلة التي تمثل الطريقة العامة تساوي ع = ع تمثل الانحراف المعياري، ع = جذرًا كبيرًا مج س، الكل تربيع على ن، مج س تربيع ÷ ن يساوي مجموع الدرجات الخام، ثم تربيعها، مجموع الدرجات الخام جمع الدرجات الخام ثم تربيعها وقسمتها على العدد، وهو يمثل "ن"، يطرح منه مج س ÷ ن الكل تربيع، يقصد به وضع مج س ÷ ن داخل قوسين وتربيعهم برقم اثنين أعلى القوس.

وتلك هي الطريقة التي تستخدم فيها الدرجات الخام مباشرة، أو تسمى الطريقة العامة، وكلتا الطريقتين كل منهما أسهل من الأخرى.

يوجد لدينا أيضًا حساب الانحراف المعياري من خلال الجدول التكراري، حساب الانحراف المعياري من الجدول التكراري يعتمد أولًا على رسم جدول تكراري لمجموع الدرجات، الدرجات والتكرارات الخاصة بها، ثم جمع تلك التكرارات حسب عددها المتوفر لدينا.

الأسلوب الأول: استخدام نفس الطريقة العامة التي تم شرحها ع = جذر مج س2× ت عدد التكرارات ÷ مج ت، وهو عدد التكرارات، يطرح منه مج س × ت ÷ مج ت الكل تربيع، هنا تضاف عدد التكرارات، هنا فقط في خلال الجدول التكراري يتم إضافة عدد التكرارات.

إذًا تم حساب الانحراف المعياري بالطريقة الانحرافية، ثم الطريقة العامة، ثم من الدرجات الخام، ثم تم حساب الانحراف المعياري من الجدول التكراري أيضًا من خلال الاعتماد على الطريقة العامة، وبذلك يتضح لنا أن الطريقة العامة يتم استخدامها في الدرجات الخامة، وتستخدم أيضًا للجداول التكرارية، كل ما فيها تضرب مجموع "س" في التكرارات، وأيضًا مجموع "س" فقط بالنون مج ت، مجموع التكرارات وتمثل الأعداد الخاصة بالعينة.

هناك أيضًا الحساب الخاص بالانحراف المعياري من جدول الفئات: حساب الانحراف المعياري من فئة ما أو من جدول خاص بجدول الفئات، يتم استخدام قانون لذلك، القانون هو ع = ×، قيمة طول الفئة، خمس، ثلاث، عشر، كما يكون بحسب التوزيع داخل جدول الفئات، جذر كبير مج ت مجموع التكرارات × ح2، وهو يمثل الانحراف المختصر أو الدرجة الفردية ÷ مجموع التكرارات، يطرح منه مجموع "ت" أي: مجموع التكرارات، هو نفس المعادلة، ولكن المعادلة تقرر الكل تربيع.

إذن، نفس المعادلة التي تم استخدامها في الطريقة العامة يتم استخدامها إضافةً إلى طول الفئة الموجودة لدينا، والفرضيات أو الانحراف يُضاف إلى هنا الانحراف.

سوف يتم تكرار المعادلة مرة أخرى: ع تساوي ف× جذر مجموع التكرارات × الانحراف المختصر أو الدرجة الفردية ÷ مجموع التكرارات. علامة الطرح "مج" التكررات أو مجموع التكرار × الانحراف المختصر ÷ مجموع التكرارات، الكل تربيع.

وبذلك يتضح لنا أن اتباع الخطوات السليمة يمكن أن يوصلنا إلى تحديد الانحرافات الخاصة بكل درجة من درجات الاختبار، ويعد الانحراف المعياري هو من أقوى مقاييس التشتت التي يتم الاعتماد عليها، ويعد الانحراف الربيعي إحدى وسائل مقياس التشتت.

الانحراف الربيعي:

الانحراف الربيعي يعتمد على: الربيعي الأول أو الأدنى، والربيعي الثالث أو الأعلى؛ حيث الإرباعيات هي النقط التي يتم من خلالها تقسيم التوزيع التكراري إلى أربعة أقسام متساوية؛ بحيث تكون درجات التوزيع مرتبة ترتيبًا تصاعديًّا، وبذلك نجد أن الربيعي الأول هو النقطة التي تسبقها ربع الدرجات، ويليها ثلاث أرباع الدرجات ويرمز لها بالرمز: ر1، وبذلك تصبح رتبة الربيعي الأول تمثل العدد ÷ أربعة، عدد الدرجات ÷ أربعة؛ حيث "ن" تمثل عدد الدرجات، إذن رتبة الربيعي الأول تساوي "ن" ÷ أربعة.

أما رتبة الربيعي الثالث فهو عبارة عن النقطة التي تسبقها ثلاثة أرباع الدرجات، وتليها ربع الدرجات فقط، وبذلك بتصبح رتبة الربيعي الثالث مساوية ثلاثة ÷ أربعة، ويرمز لها بـ: ر3. إذن الانحراف الربيعي يمثل ر3 يطرح منها ر1 ÷ اثنين. كيف يتم حساب الربيعي الأدنى لمجموع درجات، والربيعي الأعلى لمجموع درجات؟ يتم ذلك بالاعتماد على حساب الوسيط -الطريقة التي سبق بيانها- وهو يتم ترتيب الدرجات ترتيبًا تصاعديًّا أو تنازليًّا، فيفضل الترتيب التصاعدي، وبما أن الدرجات إذا كانت فردية إذًا يتم حساب المتوسط بالدرجة التي تتوسط تلك الدرجات.

فلو كان أمامنا عدد من الدرجات سبع درجات تمثل: تسعة، ثلاثة، خمسة، اثنين، ثمانية، عشرة، إحدى عشرة، عند ترتيب تلك الدرجات يتم ترتيبها ترتيبًا تصاعديًّا من الأدنى إلى الأعلى: اثنان، ثلاث، خمسة، ثمانية، تسعة، عشرة، إحدى عشرة، الدرجة التي تتوسط تلك الدرجات هي رقم ثمانية، وهي تعد الرقم الرابع في ذلك الترتيب، وهي تحتل المركز الرابع في ذلك الترتيب من ترتيب تلك الدرجات، وبما أن الرقم الفردي فإن موقع "ر أ" يساوي ن + واحد ÷ أربعة، يساوي سبعة +واحد ÷ أربعة يساوي ثمانية + ثمانية ÷ اثنين يساوي اثنين.

إذن الربيعي الأدنى أو ر1 أو الربيعي الأول يمثل لي رقم اثنين ذلك الترتيب.

إذن الربيعي الأدنى موقع ر = ر3 = ن +1 ÷ 4 × 3 يساوي 8 على 4 × 3 يساوي 6، إذن الربيعي الأعلى يساوي رقم 10 وهو يحتل المرتبة 6 من ترتيب تلك الدرجات الترتيب التصاعدي، إذن أولًا حددنا الربيعي الأول برقم 3؛ لأنه يحتل المرتبة الثانية، الربيعي الأعلى يحتل المرتبة السادسة وهو رقم 10 في الترتيب.

إذن، الانحراف الربيعي لتلك الدرجات يساوي ر3 يطرح منها ر1 ÷ 2، ر3 تترجم لرقم 10 ر1 = 3، إذن 7÷ 2 يساوي 3.5 درجة، إذن الانحراف الربيعي لمجموع تلك الدرجات ثلاث ونصف.

# المراجع والمصادر

1. اللقاني، اللقاني احمد حسين (المناهج بين النظرية والتطبيق)، عالم الكتب، القاهرة، 1981م
2. محمد حسين، آل ياسين. محمد حسين (مبادئ في طرق التدريس العامة)، بيروت، الطبعة الرابعة، 1991م
3. القصيري، القصيري. موفق عبد الله (الدليل العملي في تعليم اللغة العربية وآدابها)، ماليزيا، دار التجديد، 2006م
4. حسيني، حسيني. محمد سمير (التربية أصول وأساسيات)، القاهرة، مطبعة سعيد، 1978م
5. حامد، منصور أحمد حامد (تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير والابتكار)، الكويت، دار السلاسل، 1986م