# مادة الإحصاء الاجتماعي

# الفرقة الثالثة – المحاضرة الأولي

# " مقاييس التشتت "

د. ناجي بدر

## مقدمة :

فالتشتت فى أى مجموعة من القيم يقصد به درجات التفاوت أو الاختلاف بين قيم هامة المجموعة فإذا كانت قيم المجموعة متقاربة من بعضها البعض يكون التشتت صغيرًا وإذا كانت متباعدة عن بعضها البعض أى متباينة يكــون التشــتت كبيــرًا ، وتوجد عدة مقاييس تصلح لقياس درجة التشتت أهمها المدي الانحــراف الربيعــي ، والانحراف المتوسط ، والانحراف المعيارى .

## المدى Range :

هو الفرق بين أقل قيمة وأكبر قيمة فى المجموعة وهو يعد أبسط مقيــاس لحساب التشتت ، لكن من عيوبه أنه يعتمد على القيمتين الطرفيتين فقط واللــذين

كثيرًا ما تكونا شاذتين عن قيم المجموعة فإذا كانت إحدى القيمتين كبيرة جـــدًا ، والثانية صغيرة جدًا فإن المدى سوف يبالغ فـــى إظهـــار تشـــتت المجموعـــة ، وسيظهره على غير حقيقته ، ويكون المدي مضللاً فى حالة مقارنة المجموعـــات التى يختلف عدد مفرداتها اختلافًا كبيرًا ، ذلك بالإضافة إلى صعوبة حسابه مـــن الجداول التكرارية وبخاصة المفتوحة .

## الانحراف الربيعي Quartile Deviation :

من أهم عيوب المدى اعتماده على القيم الطرفية التى غالبًـــا مـــا تكـــون متطرفة ، ويمكن التغلب على هذا العيب بحذف بعض القيم ، فإذا أهملنـــا الربـــع الأول والربع الأخير من هذه القيم فإنه يمكن الحصول على مقياس للتشتت يعتبر

أفضل من المدى ويعتمد فى حسابه على كل من الربيعين الأدني والأعلي ويسمي بالانحراف الربيعي وهو عبارة عن نصف المدى الربيعي أى أن :

$$\text{الانحراف الربيعي} = \frac{\text{الربيع الأعلي} - \text{الربيع الأدني}}{٢}$$

## الانحراف المتوسط Mean Deviation

وذلك إذا اعتمدنا على متوسط القيمة العددية لانحرافات القيم عن وسطها الحسابي ، وهذا المقياس يعرف بالانحراف المتوسط اى أن :

$$\text{الانحراف المتوسط} = \frac{١}{ن} \text{مجـ} | س - سَ |$$

حيث أن | س – سَ | هى القيمة العددية لانحراف القيم عن وسطها الحسابي وحيث ن هى عدد المفردات .

## الانحراف المعيارى Standard Deviation :

وهو يعتبر من أهم مقاييس التشتت وأكثرها استخدامًا لأنه يدخل فى حساب الكثير من المقاييس الإحصائية الأخرى ، وهو يعتمد على كل قيم المجموعة ونحصل عليه بتربيع انحرافات القيم عن وسطها الحسابي بدلاً من إهمال الإشارات كما فى حالة الانحراف المتوسط وبذلك نحصل على :

$$ع^{٢} = \frac{مجـ (س - سَ)^{٢}}{ن}$$

وهذه الصيغة تعطي ما يسمي بالتباين (Variance) وهـو عبـارة عـن متوسط مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي ، ولكي نحصل على مقايس للتشتت يكون مقيسًا بنفس وحدات المتغير س نأخذ الجذر التربيعي فنحصل علـى الانحراف المعيارى :

$$ع = \sqrt{\frac{١}{ن} \text{ مجـ} (س - سَ)^{٢}}$$

## الدرجة المعيارية Standard Score :

إن القيمة الخام فى أى مجموعة من القيم لا تعطي معني أو دلالـة ، ولا تستعمل عادة فى المقارنات ، ومن أجل ذلك تستخدم الدرجة المعياريـة ، وقـد

يحتاج الباحث إلى مقارنة مدى ارتفاع القيمة أو انخفاضها عن المتوسط أى الفرق بين القيمة والمتوسط مقيسة بوحدات من الانحراف المعيارى ، أى أن :

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{القيمة} - \text{المتوسط}}{\text{الانحراف المعيارى}}$$

## التشتت النسبي (معامل الاختلاف) :

عبارة عن مقياس التشتت مقسومًا على مقياس المتوسط فإنه يمكن إيجاده بقسمة الانحراف الربيعي على الوسيط ، وباعتبار أن الوسيط يساوى الوسط الحسابي للربيعين :

$$\text{معامل الاختلاف} = \frac{\text{الربيع الأعلي} - \text{الربيع الأدني}}{\text{الربيع الأعلي} + \text{الربيع الأدني}} \times ١٠٠$$

## معامل الارتباط Correlation :

الارتباط فى معناه العلمي وهو التغير الاقتراني ، أو بمعني آخر هو النزعة إلى اقتران التغير فى ظاهرة بالتغير فى ظاهرة أخرى ، وإذا كانت المقاييس الإحصائية السابقة تهتم بوصف متغير واحد كمقاييس النزعة المركزية ، وكذلك مقاييس التشتت ، فإنه لدراسة الارتباط بين متغيرين نحتاج لمقياس يقيس لنا درجة العلاقة بينهما واتجاه هذه العلاقة .

## معامل الارتباط (بيرسون) Coefficient of Correlation :

هو المعامل الذى يصف نوع العلاقة بين متغيرين وتنحصر قيمته بين ١ ، – ١ ، فإذا كانت العلاقة مطردة كاملة كانت قيمة معامل الارتباط ١ ، وإذا كانت العلاقة عكسية كاملة كانت قيمته –١ ، والارتباط الكامل لا وجود له عادة فى الظواهر الطبيعية ، ويلاحظ أن المعامل الناتج فى الأبحاث النفسية أو التربوية أو الاجتماعية يكون عادة كسرًا موجبًا أو سالبًا تنحصر قيمته بين ±١.

$$ر = \frac{\frac{مجـ س ص}{ن} - س ص}{ع س ع ص}$$

## معامل ارتباط الرتب (سيرمان) :

يستخدم هذا المعامل عادة لدراسة الارتباط بين البيانات النوعية أى تلك التى لا يمكن قياسها كميًا وتعتمد هذه الطريقة على إعطاء المتغيرات رتبًا لتحل محل القياس العددي .

$$ر = ١ - \frac{٦ \text{ مجـــ } ف^{٢}}{ن (ن^{٢} - ١)}$$

والله ولي التوفيق