

01- تعريف الإحصاء الاستدلالي:

يمكن تعريف الإحصاء الاستدلالي على أنه أحد فروع علم الإحصاء، والذي يركز بشكل أساسي على الاستنتاجات التي ترتبط بالحسابات الرياضية في علم الإحصاء من أجل الوصول إلى معلومات محددة تختصّ بالعينة الإحصائية التي تمّ إجراء الدراسة الإحصائية عليها، ويدخل في تعريف الإحصاء الاستدلالي دراسة العلاقات بين المتغيرات ذات العلاقة في الدراسة الإحصائية، ومن ثمّ إطلاق بعض التنبؤات أو التعميمات بناءً على ما تمّ التوصل إليه من استنتاجات، كما تُعدّ العينة الإحصائية من أبرز مرتكزات الإحصاء الاستدلالي، حيث لا يمكن دراسة الحالات الفردية في مجتمع الدراسة إلا من خلال أخذ عينة مناسبة تعكس المجتمع بأكمله، ومن ثمّ يتمّ إجراء الدراسة الإحصائية عليها.

كما يدخل في تعريف الإحصاء الاستدلالي استخدامه كوسيلة للحكم على بعض البيانات غير المرئية حيث يتمّ دراسة دلالات هذه البيانات غير المرئية واستنتاج بعض الخصائص منها وإطلاق بعض الأحكام الإحصائية عليها، كما يُسهم الإحصاء الاستدلالي في عملية تحليل البيانات الإحصائية من خلال الجمع بينه وبين الإحصاء الوصفي الذي يهتم بتلخيص البيانات المتعلقة بمجتمع إحصائي محدد، وهيكلتها، وإعادة تنظيمها، واستخدام جداول البيانات، لكنّه لا يدخل في عمق البيانات، ولا يُعطي نتائج إحصائية إلا من خلال عمليات الاستدلال الإحصائي، كما قد تساهم مقاييس النزعة المركزية في عمليات التحليل الإحصائي من خلال وجود أرقام تُعطي بعض المعلومات حول مجتمع الدراسة بأسلوب رياضي.

02- مبادئ الإحصاء الاستدلالي:

يدخل في تعريف الإحصاء الاستدلالي وجود مبدئين أساسيين يركز عليهما هذا المصطلح الإحصائي، وهناك مجموعة من الوسائل الإحصائية التي تُستخدم فيهما وفق ما تحتاج إليه الدراسة الإحصائية ذات العلاقة، ومن هذه الوسائل الإحصائية: تعريف الارتباط، وتحليل الانحدار الخطي، ونمذجة المعادلة الهيكلية، وتحليل الانحدار اللوجستي، وهذان المبدآن هما:

• فاصل الثقة:

يمكن تعريف فاصل الثقة على أنه ذلك النمط أو المجال الذي من المتوقع أن يشمله مقدار المعلمة الإحصائية المرتبطة بالمجتمع الإحصائي الذي تجري عليه الدراسة الإحصائية .

• اختبار الفرضيات:

ويُطلق على هذا المبدأ أيضًا اسم اختبار الأهمية، والذي من خلاله يتمّ تحليل العينات الإحصائية المُختارة من مجتمع الدراسة، ومن خلال عمليات الاستدلال الإحصائي يتمّ فحص البيانات وعكس ذلك على الفرضية الإحصائية التي تتعلق بمجتمع الدراسة وبعض خصائصه.

03- معامل الارتباط، مفهومه وأنواعه:**3-1- مفهوم معامل الارتباط:**

من أساليب التحليل الإحصائي للبيانات ما يسمى بـ: " الارتباط" و هو مفهوم إحصائي يوضح العلاقة بين متغيرين أو أكثر، ونظرا لتعدد أنواع البيانات أو المتغيرات وحتى وحدات القياس في البحث العلمي، فقد تعددت أنواع معامل الارتباط وطرق حسابه.

والهدف من استخدام معامل الارتباط يكون لإيجاد العلاقة بين متغيرين وهل هي علاقة إيجابية أو سلبية، قوية أو ضعيفة.

كما أن أهمية تأتي في دراسة الارتباط من حيث دوره في التنبؤ كطريقة من طرق الحصول على المعرفة، فإذا كان الارتباط قويا بين المتغيرين المدروسين؛ فهذا يعني إمكانية تقدير قيمة أحد المتغيرين عند معرفة المقابلة للمتغير الآخر بدقة أكبر؛ مما لو كان الارتباط ضعيفا.

2-3- الارتباط البسيط:

يقصد بالارتباط البسيط في العلاقة التي بين المتغيرين محل الدراسة بغض النظر عن أي نوع منهم من حيث نوع القياس، وأكثره شيوعا هو الارتباط بين متغيرين كل منهما من نوع القياس الفئوي، أو من نوع القياس النسبي، ويحدد الارتباط عادة بالقوة والاتجاه.

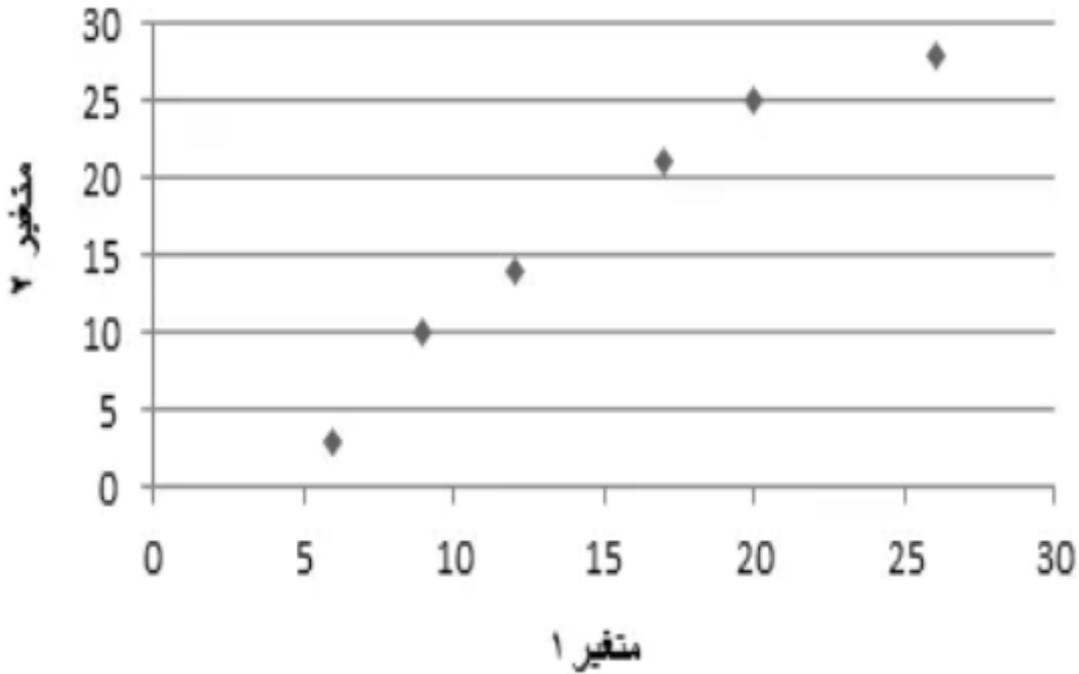
وتتلخص إجراءات تحليل الارتباط في الكشف عن قوة علاقة الارتباط واتجاهه من خلال كل من رسم شكل الانتشار وحساب معامل الارتباط.

3-3- رسم شكل الانتشار:

يعطي شكل الانتشار فكرة سريعة عن قوة واتجاه علاقة الارتباط بين متغيرين قيد الدراسة، فيتم تحديد قيم أحد المتغيرين على المحور الأفقي والمتغير الآخر على المحور الرأسي، وتحدد النقاط التي تشكل أزواج القيم إحداثياتها، والشكل الناتج بعد تحديد جميع النقاط هو شكل الانتشار.

وحتى يتضح معنى قوة العلاقة لا بد من مقارنة الشكل الناتج بشكل إنتشار معين، فإذا كانت جميع النقاط واقعة على خط مستقيم فهذا يعني أن العلاقة تامة سواء كانت طردية أو عكسية.

فعلى سبيل المثال: الشكل الآتي يوضح شكل الانتشار لمتغيرين مرتبطين بعلاقة طردية:



3-4- حساب معامل الارتباط:

يعتبر معامل الارتباط مؤشرا كميًا على قوة العلاقة واتجاهاتها بين متغيرين؛ إذ يمكن أن يأخذ أي قيمة بين -1 و $+1$ حيث تدل القيمة المحسوبة على قوة العلاقة وتدل الإشارة على اتجاهها.

حيث تتعدد أنواع معاملات الارتباط حسب تعدد أنواع المتغيرات، فقد يكون الارتباط بين متغيرين كل منهما، أو رتبيا أو فنويا وربما خليطا من هذه المتغيرات.

3-5- دلالة معامل الارتباط:

في التحليل الإحصائي للبيانات يشير معامل الارتباط إلى قوة واتجاه العلاقة بين متغيرين، ولكن هذه العلاقة لا تفسر على أنها علاقة سببية، مع أنها يمكن أن تكون كذلك.

ويمكن فحص معامل الارتباط بمقارنته بمقياس متفق عليه للعلاقة بين المتغيرات موضوع ومحل الدراسة، وقد جرى تصنيف قيم معامل الارتباط إلى: (ضعيفة، متوسطة، قوية) فإذا وقعت قيمة معامل الارتباط ضمن المدى:

- من 0.01 إلى 0.10 ضعيفة جدا.
- من 0.10 إلى 0.30 ضعيفة.
- من 0.30 إلى 0.59 متوسطة.
- من 0.60 إلى 0.79 قوية.
- من 0.80 إلى أقل من 1 قوية جدا.

لكن ليست هذه قاعدة نتبعتها دائما، فهذا أمر متروك للباحث على ضوء ما هو معروف عن العلاقة بين المتغيرات الواردة في الموضوع محل الدراسة. ومعامل الارتباط هو المؤشر الكمي على قوة العلاقة وإتجاهها بين المتغيرين المدروسين ويمكن أن يأخذ أي قيمة بين القيمتين -1 و +1 حيث تدل قيمة معامل الارتباط الحسوبة على قوة العلاقة بين المتغيرين وتدل الإشارة على إتجاهها وما إذا كانت علاقة طردية(القيم موجبة) أو علاقة عكسية (القيم سالبة).

3-6- أنواع معامل الارتباط:

تتعدد أنواع معامل الارتباط بحسب تعدد أنواع البيانات أو المتغيرات التي يتم بحث أو تحليل الارتباط فيما بينها.

فقد يكون الارتباط بين متغيرين كل منهما اسميا أو رتبيا أو فنويا او حتى خليطا من هذه الأنواع، وبالتالي يختلف معامل الارتباط الذي يمكن استخدامه بحسب نوع وظيفة وطبيعة تلك البيانات والمتغيرات.

وسوف نتناول في هذا المقياس جملة من أنواع معاملات الارتباط الأكثر استخداما في مجالات البحوث العلمية وتحليل البيانات بشكل عام، ومن بين هاته المعاملات:

01/- معامل إرتباط بيرسون (Pearson).

02/- معامل إرتباط سبيرمان (Spearman's).

03/- معامل إرتباط اختبار كاي تربيع.

04/- معامل إرتباط فاي (phi) .

05/- معامل إرتباط التوافق (Coefficient of contingency).

06/- معامل إرتباط الإقتران (Coefficient of Association).

07/- معامل الإرتباط الثلاثي (شبيرو).

08/- معامل إرتباط كرامر.

09/- اختبار: "t.test" لعينة واحدة.

10/- اختبار: "t.test" للعينات المستقلة.

11/- اختبار: "t.test" للعينات المترابطة.

12/- الانحدار الخطي البسيط.