

The importance of statistical analysis in scientific research:

اهمية التحليل الاحصائي في البحث العلمي :

يعتبر التحليل الإحصائي أحد أهم الخطوات التي تتبع البحث العلمي ، والتي يقوم من خلالها الباحث بجمع مجموعة من البيانات المتعلقة والمرتبطة بشكل وثيق بالبحث العلمي الذي يقوم به ، وترجع نتائج البحث العلمي المقدم من قبل الباحثين إلى التحليل الإحصائي المنمق القائم على أسس علمية وخطوات منظمة ، من خلال استخلاص الباحث لبياناته من عدة مصادر ومن ثم يتم بجمع هذه البيانات وتحليلها واستخلاص معلومات مهمة منها ، عن طريق إتباعه لطرق رياضية منطقية ، حيث يتم ربط العلاقات بالمضمون، وبالتالي تشكل معنى جديد ذو أهمية من علاقات لا يوجد لها أي معنى في حال وجدت بشكل منفرد.

ويعد التحليل الإحصائي من أنواع التحليل التي يتم القيام بها عند التخطيط للقيام بمشروع معين، أو عند القيام ببحث علمي ، والقيام بتحليل إحصائي ناجح يعتبر سببا من أهم أسباب نجاح المشروع أو البحث العلمي الذي يقدمه الباحث، وذلك نظرا للدور الكبير الذي يلعبه التحليل الإحصائي ، من خلال تقديم المعلومات المهمة والقيمة والتي تساعد بشكل كبير على نجاح البحث العلمي.

ولقد ظهر التحليل الإحصائي لأول مرة في أوروبا في القرون الوسطى عندما كان النظام الإقطاعي هو المسيطر على أوروبا ، ويعود الفضل لهذا النظام في ظهور التحليل الإحصائي ، حيث كان النظام الإقطاعي بحاجة إلى نظام يتمكن من خلاله الإقطاعي من إحصاء عدد السكان الموجودين ضمن أراضيه وممتلكاته، والتنبؤ بالعدد المتوقع الوصول إليه في السنوات القادمة كما استخدم الملوك هذا النظام من أجل معرفة ممتلكات كل شخص، وبالتالي فرض الضريبة التي تتوافق مع هذه الممتلكات.

تعريف التحليل الإحصائي

: تتعدد التعريفات للتحليل الإحصائي ومن بينها

- هو عملية يقوم الباحث بواسطتها بإتباع مجموعة من الطرق الرياضية والمنطقية وذلك من خلال، تحليل مجموعة من البيانات التي يكون قد قام بتحضيرها بشكل مسبق، وذلك من أجل الحصول على معلومات مفيدة من معلومات لا يمكن الحصول على أي فائدة منها في حال كانت منفردة.
- هو العلمية التي يقوم الباحث من خلالها بالحديث عن مجتمع ما، وشرح صفات هذه المجتمع، وتحديد المميزات التي تميز هذا المجتمع عن باقي المجتمعات، ولكي يصل الباحث إلى المعلومات التي تميز المجتمع عن باقي المجتمعات عليه أن يقوم بأخذ عينة من المجتمع، لكي يجري عليها دراسة وفق أسس منطقية، ويستخرج منها الصفات التي يمكن تعميمها على المجتمع، وبالتالي تحديد صفاته المميزة.
- هو العلمية التي يقوم من خلالها الباحث بتحضير وتجهيز مجموعة من البيانات المتعلقة والمرتبطة بشكل وثيق بالبحث العلمي الذي يقوم به الباحث ، وإعدادها بشكل صحيح لكي يقوم بعملية التحليل الإحصائي عليها

أهمية التحليل الإحصائي ودوره في البحث العلمي

في حقيقة أنه وعند إجراء أية البحث العلمي تتركز أهمية التحليل الإحصائي في تجارب يجد الباحث نفسه مع مجموعة من البيانات غير المنظمة والتي لا تعطي أية نتائج مباشرة يمكن الاستفادة منها، وعن طريق استخدام التحليل الإحصائي يستطيع الباحثون من تحليل وتصنيف ومقارنة البيانات التي تم جمعها وتحويلها إلى معلومات ونتائج واضحة يسهل استيعابها وفيما يلي سنتعرف على أهميته ودوره في البحث العلمي:

1- يعد التحليل الإحصائي الحل الأمثل لتحليل البيانات، وإعطاء نتائج دقيقة بالنسبة - لكافة العلوم، لذلك فهي تستخدمه في تحليل البيانات وإصدار النتائج

2- يقدم للباحث معلومات مهمة وقيمة تساعد في دراسة العينات الإحصائية -

- 3- يلعب التحليل الإحصائي دورا كبيرا في مساعدة الباحث على ضبط البحث العلمي ، وخاصة إذا كان البحث كبير ، وبالتالي يجعل الباحث يبقى ضمن إطار البحث العلمي، ويمنعه من التشتت، في حال كانت عينة الدراسة التي يدرسها كبيرة للغاية.
- 4- يساهم التحليل الإحصائي في مساعدة الباحث الإجتماعي على فهم الظاهرة التي يدرسها، وفهم السلوك الإنساني المرتبط فيها.
- 5- يتميز التحليل الإحصائي بقدرته الكبيرة على خلق معلومات جديدة من معلومات لا تشكل أي قيمة في حال وجدت بشكل منفرد، وباجتماع هذه المعلومات ستعكس الفائدة على المجتمع .
- 6- له دورا كبيرا في مساعدة الشركات الربحية على اتخاذ القرارات بسرعة وذلك من خلال تقديم معلومات جاهزة لها عن المجتمع الذي ستعلن فيه.
- 7- للتحليل الإحصائي أثره الكبير على علم الجغرافيا، حيث قام بتصنيف المدن إلى مدن جغرافية، مدن سياحية، مدن نفطية، ومدن تجارية، ومدن زراعية.
- 8- يقدم التحليل الإحصائي نتائج دقيقة وصادقة ويمكن الاعتماد عليها بشكل كبير ، بالإضافة إلى ذلك فإنه من الممكن أن يتم تعميم هذه النتائج على مجتمع الدراسة.
- 9- يقوم التحليل الإحصائي بدراسة الظاهرة الاجتماعية، ويقوم بتحليلها ويحدد المسببات لها، كما أنه يفسر هذه الظاهرة، ويتوقع نتائجها ويتنبأ بالمستقبل لها.
- 10- يلعب التحليل الإحصائي دورا كبيرا في مجال الإدراك الحسي ، وذلك نظرا لقدرة التحليل الإحصائي علي تسجيل النتائج بشكل دقيق ومنظم

ما هي مشكلات التحليل الإحصائي؟

قد يتعرض الباحث أثناء قيامه بالتحليل الإحصائي إلى مجموعة من المشكلات والتي تعود بأساسها لعدم امتلاك الباحث للخبرة والمهارة في مجال التحليل الإحصائي ، وبالتالي تُصعب هذه المشكلات من مهمة الباحث أثناء قيامه بالتحليل الإحصائي، ومن أبرز المشكلات التي تواجه الباحث أثناء قيامه بالتحليل الإحصائي ما يلي

مشكلة الحصر الشامل:

يرجع السبب الرئيسي في وقوع هذه المشكلة هو قيام الباحث بدراسة كافة عناصر مجتمع الدراسة دون أن يقوم باستثناء أي شخص منهم ، ويقع عدد كبير من الباحثين في خطأ استخدام المنهج الاستدلالي عوضاً عن استخدام المنهج الوصفي ، وتجنباً لحدوث تلك المشكلة يجب على الباحث أن يستخدم المنهج الوصفي في إتباع طريقة الحصر الشامل ، لأنه يعتبر المنهج المناسب لهذه الدراسات

الوقوع في الخطأ أثناء اختيار المقياس الإحصائي:

تعد مشكلة الوقوع في الخطأ أثناء اختيار المقياس الإحصائي من أكبر المشكلات التي تواجه التحليل الإحصائي بشكل عام ، ويرجع السبب الرئيسي لوقوع الباحث في هذه المشكلة هو عدم إطلاعه ومعرفته بكافة المقاييس الإحصائية ، وما يميز كل مقياس من هذه المقاييس عن الآخر

مشكلات تتعلق بعينة الدراسة:

وتعد هذه المشكلة من المشكلات التي يقع بها عدد كبير من الباحثين الذين يستخدمون التحليل الإحصائي ، ولتجنب الوقوع في هذه المشكلة يعتبر الإعتدال على الأسلوب العلمي هو الحل المثالي ، حيث يساعد الأسلوب العلمي الباحث على اختيار عدد عينة الدراسة الذي يتناسب مع حجم البحث العلمي الذي يقوم به ، بالإضافة إلى قدرته على جعل الباحث يتجنب خطأ الوقوع في استخدام المنهج الاستدلالي عوضاً عن استخدام المنهج الوصفي

الإستخدام الخاطئ لأداة البحث الاستبانة:

تعد الاستبانة من أبرز وأهم الأدوات التي يقوم الباحث باستخدامها في البحث العلمي ، ومن خلالها يستطيع القيام بالتحليل الإحصائي وذلك نظراً لسهولة استخدامها ، ولقلة تكلفتها المادية ، وسرعتها في إظهار النتائج . لكن في حال أخطأ الباحث باستخدام الاستبانة ، ولم يمتلك الخبرة الكافية في استخدامها سيؤدي ذلك إلى وجود عدد من الأخطاء في نتائج البحث ، وتظهر أخطاء الاستبانة بشكل واضح عندما يقوم الباحث بإخضاعها لمقياس الصدق والثبات، وفي حال اكتشف الباحث وجود عدد من الأسئلة

التي لا تتناسب مع الاختبار الذي يجريه فعليه أن يقوم بتبديلها بحيث تصبح متوافقة مع اختبارها، ومن ثم يعيد إخضاعها لمقياس الصدق والثبات

خطوات التحليل الإحصائي

هناك مجموعة من الخطوات التي يجب على الباحث القيام بها من أجل إجراء تحليل إحصائي مميز لبحثه العلمي ، فلنتعرف علي أهم هذه الخطوات

1- أولاً يجب على الباحث أن يقوم باختيار نوع الاختبار، ولكي يختار الاختبار -1 الإحصائي بشكل صحيح يجب أن وفق عدد من الأسس ومن أهم هذه الأسس

نوع البيانات الخاصة والتي تتعلق وترتبط بشكل مباشر بالمتغيرات التابعة -

نوع العلاقات التي يرغب الباحث في اختبارها، وإجراء التحليل الإحصائي لها -

تحديد عدد المتغيرات المستقلة التي سيقوم الباحث بدراستها -

تحديد عدد مستويات المتغيرات المستقلة -

2- وبعد أن يختار الباحث نوع الاختبار الإحصائي يجب عليه أن يمتلك القدرة الكافية -2 على التمييز بين الاختبارات المعلمية والاختبارات غير المعلمية ، وذلك نظراً لوجود مجموعة من الفروق بين هذين النوعين من الاختبارات والتي سنوضحها فيما يلي

للاختبارات المعلمية مجموعة من الملامح ومن أهم هذه الملامح تحقيق الفرضية التي تنص على أن البيانات التي يقوم الباحث بإجراء التحليل الإحصائي لها في مستوى مقياس الفترة، كما يجب أن يتم توزيع مجتمع الدراسة توزيعاً طبيعياً ، بالإضافة إلى ذلك يجب أن يحتوي مجتمع البحث علي نفس الخلافات التي توجد في عينة البحث التي سوف يقوم الباحث بإجراء التحليل الإحصائي عليها

أما بالنسبة للاختبارات غير المعلمية فإن لها مجموعة من الملامح التي تميزها كأن تحقق الفرضية التي تنص على أن يكون نوع البيانات في مستوى مقياس رتبي فقط ، بالإضافة إلى ذلك فإن مجتمع الدراسة يجب أن يكون موزعاً توزيعاً حراً

وبعد أن يطلع الباحث علي الاختبارات المعلمية والاختبارات غير المعلمية تأتي 3- مرحلة المفاضلة والاختيار بينهما ، بحيث يختار نوع الاختبار المناسب، ومن الجدير بالذكر أن الاختبارات المعلمية تمتلك مجموعة من المميزات عن الاختبارات غير المعلمية ومن أبرز هذه المميزات

- تعد الاختبارات المعلمية أكثر قوة في حال تمت مقارنتها بالاختبارات غير المعلمية -
- تتميز الاختبارات المعلمية عن الاختبارات غير المعلمية باستخدامها لكافة البيانات الموجودة في المجموعة
- تمتلك الاختبارات المعلمية قدرة كبيرة على تحديد كافة الدلالات المتعلقة بالاختلافات المهمة

يجب على الباحث أن يقوم باختبار الفرضيات التي قام بوضعها، ويتم اختبار 4- : الفرضيات من خلال اتباعه لثلاث خطوات وهذه الخطوات هي

(Null Hypothesis) تحديد فرض العدم -

(Experimental Hypothesis) تحديد الفرض التجريبي -

(Level of Significant) اختيار مستوى الدلالة المناسب -

وتتمثل الخطوة الأخيرة من خطوات التحليل الإحصائي في تحديد مستوى الدلالة 5- : الإحصائية، ويوجد للدلالة الإحصائية مستويين وهما

اتجاه الاختبار: حيث يجب أن يحدد الباحث اتجاه الاختبار سواء أكان هذا الاختبار - في اتجاه واحد أو اتجاهين، ويعتمد اختيار اتجاه الاختبار على المؤثر الذي يريد الباحث دراسته، ويعد اختيار اختبار الاتجاه الواحد مناسباً في حال تم تحديد اتجاه تأثير المتغير المستقل، سواء أكان هذا الاتجاه تصاعدياً أو تنازلياً، بينما يكون اختيار الاختبار ذو الاتجاهين هو المناسب في حال لم يتم تحديد اتجاه تأثير المتغير المستقل

درجة الحرية: ويقصد بها مجموعة القيم التي تقبل إجراء التغييرات عليها في حال -
تم القيام بحساب خاصية إحصائية معينة، ولتحديد هذه الحرية يجب على الباحث أن
يتبع معادلة معينة

ما هي طرق التحليل الإحصائي؟

يوجد عدد من الطرق التي يمكن للباحث أن يلجأ إليها لكي يقوم بتحليل البيانات، ففي
ظل التطور الكبير الذي شهده العالم ، وجدت عدد من البرامج التي يقوم من خلالها
الباحث بتحليل بيانات بحثه والحصول علي نتائج منطقية ودقيقة ، لكن هذه البرامج
تحتاج امتلاك الباحث لخبرة كبيرة في مجال العمل عليها، وذلك لكي يكون قادرا على
إجراء التحليل الإحصائي للبحث العلمي الذي يدرسه بشكل منطقي ومنظم ، ولأن
الاستخدام الخاطئ لهذه البرامج في حالة عدم توافر الخبرة في العمل عليها سيؤدي إلى
نتائج خاطئة في البحث العلمي بالتأكيد

أهم برامج التحليل الإحصائي:

spss برنامج

ويقصد به برنامج الحزم الإحصائية للتحليل للعلوم الاجتماعية، ويعد هذا البرنامج من
أهم وأشهر البرامج في مجال التحليل الإحصائي والأكثر استخداما ، ولقد ظهر هذا
البرنامج في العام 1968، وكان الهدف الأساسي من إنشائه تحليل البيانات في العلوم
الاجتماعية، وبعد أن أثبت هذا البرنامج نجاحه تم استخدامه في باقي العلوم ، وفي العام
الأمريكية بشراء هذا البرنامج ومن ثم قامت بتغيير اسمه IMB 2009 قامت شركة
IMB SPSS Statistics حتى أصبح .

ومن أهم مميزات هذا البرنامج هي سهولة استخدامه حيث كل ما على الباحث فعله
وضع البيانات التي يريد إجراء التحليل الإحصائي لها في الأماكن المحددة داخل
البرنامج، ومن ثم ترك المهمة للبرنامج الذي سيقوم بإجراء التحليل الإحصائي لهذه
البيانات وإعطاء نتائج دقيقة بسرعة كبيرة، بالإضافة إلى شموليته حيث يشمل عددا

كبيراً من العلوم المختلفة ، على الرغم من أن بداية استخدامه كانت في العلوم الاجتماعية ، ويتميز هذا البرنامج أيضاً بقدرته على التعامل مع مختلف البيانات Me. ، وبيانات برنامج Excel كبيانات برنامج

ونظراً لدقة النتائج التي يقدمها هذا البرنامج عن سوق العمل بالإضافة إلى إتاحة إمكانية التنبؤ بالمستقبل ، أصبح البرنامج الرقم واحد في العالم، وتعتمد العديد من الشركات الكبرى على هذا البرنامج في إجراء التحليل الإحصائي

واحداً من أهم البرامج، وقام بتأسيس هذا البرنامج الأستاذان SAS ويعد برنامج جيمس غودنايت وجون سول، وذلك من أجل استخدامه في وزارة الزراعة الأمريكية ، وبعد أن أثبت هذا البرنامج أهمية كبيرة في التحليل الإحصائي قاما بإنشاء ، والتي تعني نظام التحليل (The Statistical Analysis System) SAS الإحصائي.

ويعتبر هذا البرنامج من البرامج السهلة الاستخدام، كما أنه يتمتع بمرونة كبيرة في تحليل البيانات الإحصائية ، مما ساهم بانتشاره بشكل كبير في العالم ، ولهذا البرنامج دور كبير في التنبؤ بالمستقبل، وبالتالي مساعدة الشركات على الاطلاع على سوق العمل بشكل كبير، كما أن النتائج التي يقدمها هذا البرنامج تعد دقيقة للغاية ويمكن الوثوق بها.

ويعد هذا البرنامج أحد أهم البرامج في مجال التحليل الإحصائي، وأفضل برنامج في مجال بناء وتصميم وتقدير النماذج الاقتصادية ، ويساعد هذا البرنامج في تقديم معلومات عن الانحدار الاقتصادي، وبالتالي تبدأ الشركات بوضع الحلول لمعالجة هذا الانحدار.

ومن أبرز المميزات في هذا البرنامج هو وجود نظام حماية مميز يضمن الأمان والخصوصية، حيث أنك لن تستطيع الدخول إليه ما لم تقوم بتسجيل هويتك على الشبكة ، وتسعى الشركة المصممة لهذا البرنامج إلى تحسينه بشكل مستمر، وذلك من خلال

إصدار تحديثات جديدة له، ويستطيع الباحث الدخول إلى موقع الشركة وتحميل التحديث بشكل مجاني.

يعد هذا البرامج من أهم البرامج بالنسبة للمبتدئين في مجال التحليل الإحصائي، وذلك نظرا لبساطته وسهولة العمل عليه ولتمتعه بمرونة كبيرة ، ومن أبرز المميزات التي يقدمها هذا البرنامج بالإضافة إلى قيامه بالتحليل الإحصائي، فإنه يقوم بتحليل النتائج التي تظهر، ومن ثم تفسيرها ، وقبل أن يبدأ الباحث القيام بالتحليل الإحصائي باستخدام هذا البرنامج عليه أن يقوم بإتقان العمل عليه، وذلك لكي يتجنب الوقوع في الخطأ.

كتابة التحليل الإحصائي في البحث العلمي

بعد الانتهاء من أي بحث علمي، أساسي أو تجريبي، يتم كتابة التحليل الاحصائي للبيانات التي تم الحصول عليها ، من أجل كتابة التحليل الاحصائي بنجاح ولحل المهام المحددة، يجب أن تكون الدراسة مخططة بشكل جيد. لذلك، من دون فهم خطوات التحليل الاحصائي، من المستحيل تخطيط ومعالجة نتائج تجربة علمية

ولذلك من الضروري فهم مبادئ وأنواع التحليل الاحصائي والتعرف على ما هو التحليل الاحصائي على الأقل من أجل تجنب بيان غير صحيح للمشكلة إلى أخصائي، وهو التواصل الذي لا يقل أهمية قبل بدء الدراسة عن مرحلة معالجة البيانات

أنواعه

يوجد عدة أنواع للتحليل الإحصائي وهي

- 1- مصفوفة البرمجة: وهي مصفوفات حاسوبية تعمل على استخراج نتائج التحليل الإحصائي وتفسيرها.
 - 2- الاقتصاد القياسي: مثل النمذجة والتنبؤ ومحاكاة العمليات التجارية لتحسين التخطيط الاستراتيجي والتكتيكي فهي عملية توقع النتائج التي سيحصل عليها الباحث.
 - 3- البرمجة الإحصائية: وفيها يتم اعتماد الإجراءات الصحيحة المتعلقة بالبيانات الموجودة في التحليل الإحصائي.
- التصور الإحصائي: تهتم بواجهة البيانات في التحليل الإحصائي -
- تحليل العمليات: تهتم بتحديد الإجراءات التي ستنتج أفضل النتائج استنادًا إلى العديد من الخيارات والنتائج الممكنة
- 6- التحليل الإحصائي للجودة: وهو منهج رياضي لمراجعة خصائص الجودة والسلامة لجميع جوانب الإنتاج

مميزات استخدام الحاسوب في التحليل الإحصائي

- سرعة إظهار النتائج، بالإضافة إلى ذلك فإن النتائج التي تظهر تتميز بدقتها، وبعدم وجود أي خطأ فيها
- تسهيل مهمة الباحثين الذين يستخدمون برامج التحليل الإحصائي، الأمر الذي أدى إلى سرعة كبيرة في استخراج البيانات وإجراء التحليل الإحصائي لها
- يسهل الحاسوب من مهمة الباحث في ربط عدد من أجهزة الحاسوب ببعضها البعض، وإرسال النتائج إلى هذه الحواسيب بشكل فوري، الأمر الذي يؤدي إلى اطلاع المشرفين على هذه الرسالة بشكل فوري وإبداء كافة الملاحظات وذلك لكي يقوم الطالب بتعديلها بشكل مباشر
- توفير الوقت والجهد على الباحثين ، وذلك لأن يجنب الباحث القيام بعمليات الحساب بشكل يدوي والتي من الممكن أن يقع بأخطاء أثناء إجرائها

