مجلة طبنـــة للدراسات العلمية الأكاديمية ISSN 2661-7633 / EISSN 2716-8883

السنة: 2021 المجلد: 04 العدد: 03 ص.ص: 385-406

ضوابط اختيار الأسلوب الإحصائي في الفرضيات الفرقية ضمن البحوث الانسانية والاجتماعية

Controls for the selection of statistical methods in the differential hypotheses within the human and social research

عبد المنعم مفتي، جامعة سطيف 2، (الجزائر)، naimmmdo@gmail.com

تاريخ إرسال المقال: 12-08-2021 تاريخ قبول المقال: 16-09-2021

الملخص:

تهدف الدراسة إلى توضيح الضوابط التي يتقيد بها الباحث عند اختيار الأساليب الاحصائية المناسبة لبحثه في حالة الفرضيات الفرقية ضمن البحوث الانسانية والاجتماعية.

بدأت الدراسة في شقها الأول بتحديد مصطلح الفرضيات وذكر أنواعها والتركيز على الفرضيات الفرقية، أما في شقها الثاني فتطرق الباحث إلى الضوابط التي يعتمد عليها الباحث في اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لبحثه في حالة الفرضيات الفرقية.

الكلمات المفتاحية: الأساليب الإحصائية، الفرضيات الفرقية، البحوث الانسانية والاجتماعية.

Abstract:

The study aims to clarify the controls to which the researcher complies when choosing the appropriate statistical methods that suit his research in the case of differential hypotheses in human and social research.

In the first part, the study began by defining the term "hypotheses" by mentioning their types and focusing on the differential hypotheses. In the second part, the researcher looked at the regulations on which the researcher relies to choose the appropriate statistical method for his research in the case of differential hypotheses.

Key words : statistical methods, differential hypotheses, human and social researches.

مقدمة:

يحتل الإحصاء أهمية خاصة في البحث العلمي، فالكثير من الدراسات والبحوث تعتمد على التحليل الإحصائي في وصف وعرض وتلخيص بيانات الظاهرة المدروسة، وكذلك تفسير النتائج واتخاذ القرارات.

والتحليل الإحصائي يدرس الظواهر بقالب قياسي رقمي، حيث يضع الباحثين الفرضيات تمهيدا لاختبارها بالاساليب الإحصائية والتأكد من صحتها واستخلاص النتائج.

والملاحظ أنه في حالات عديدة يوفق الباحث في موضوع البحث وصياغة الفرضيات والاجراءات المنهجية والاختيار الأمثل للعينة، ولكن الاختبار الاحصائي المستخدم غير مناسب للدراسة وبالتالي التفسيرات والاستنتاجات التي تم الوصول إليها غير صحيحة، فاستخدام أسلوب احصائي غير مناسب للتحليل الاحصائي يعتبر خطأ منهجي يؤدي إلى قرارات خاطئة.

كما يلاحظ عند الاطلاع على بعض الدراسات للطلبة والباحثين المبتدئين والباحثين غير المتخصصين أن الكثير منهم يعمدون إلى استخدام بعض الأساليب الاحصائية دون التأكد من تحقق شروطها والتي قد تعطي نتائج مشكوك في صحتها، ففي دراسة العتيبي (1433هـ) على عينة قوامها 130 رسالة من رسائل الماجستير والدكتوراه بكلية التربية في جامعة أم القرى خلص إلى وجود قصور في التأكد من افتراضات استخدام تحليل التباين لبعض الدراسات، أما دراسة الشمراني (2013) للبحوث التربوية والنفسية المنشورة بالدوريات والمجلات العلمية العربية المحكمة توصل إلى أن 75.5% من الدراسات استخدمت أساليب إحصائية أحادية المتغير ومتعددة المتغير غير مناسبة للدراسة، وفي دراسة فلمبان (2016) على عينة تكونت من 37 رسالة ماجستير مجاز بكلية التربية جامعة أم القرى و37 بحث منشور في المجلات التربوية والنفسية المحكمة بجامعات دول مجلس التعاون الخليجي خلص الباحث إلى وجود العديد من الدراسات التربوية والنفسية لم تستوف افتراضات استخدام اختبار ت، أما دراسة المالكي (2016) تمثلت عينة البحث في عدد مرات استخدام اختبار تحليل التباين في المجلات العلمية المحكمة للعلوم الانسانية والاجتماعية بالسعودية والتي بلغ حجمها 124 وتوصل الباحث أن الكثير من الباحثين لم يهتموا بشروط تحليل التباين.

ولكي تكون الأساليب الاحصائية مناسبة لاختبار الفرضيات المصاغة من طرف الباحثين وجب توضيح الضوابط التي يستندون عليها في اختيار الاختبارات الاحصائية الملائمة للدراسة.

وبما أن هذا الموضوع واسع ومتشعب ولا يكفي في ورقة علمية اختار الباحث جزءا منه –كثير الاستخدام– وهو الفروض الفرقية لتعريف الباحث بالضوابط التي يعتمد عليها في اختيار الاسلوب الاحصائي الملائم لدراسته في هذا النوع من الفروض.

المبحث الأول: الفرضيات في البحوث الانسانية والاجتماعية

يتناول المبحث الأول التعريف بالفرضيات وذكر أهمية استخدامها خاصة في البحوث الكمية التي تعتمد على التحليل الإحصائي للبيانات، والتطرق إلى أنواعها ثم التركيز على الفرضيات الفرقية من حيث تعريفها، أنواعها وعناصرها.

المطلب الأول: تعريف الفرضيات

الفرض هو فكرة مجردة، يقوم العقل بانتاجها انطلاقا من تساؤلات حول الظواهر المستعصية الفهم، ثم التأمل في مكنوناتها وصولا إلى ابتكارها وصياغتها، ولا يحكم على الفرضية بصحتها أو عدم صحتها إلا إذا تحققنا منها علميا عن طريق البحث، ورغم أنها فكرة مجردة إلا أنها ضرورية في الكثير من البحوث ومهمة في الوصول إلى التفسيرات العلمية.

وصياغة الفرض يعتمد على بعض المعلومات أو الحقائق أو الدراسات السابقة، في انتظار إثبات صحته، هذه الصحة تعتمد على مدى تأييد الأدلة والشواهد والبيانات التي تم جمعها بقصد دراسة الفرض.[1]

المطلب الثاني: أهمية استخدام الفرضيات

هناك من يرى أن البحوث التجريبية أو البحوث السببية المقارنة أو البحوث التطبيقية تتطلب وضع فروض الدراسة، أما البحوث الوصفية أو البحوث الأساسية فتكتفي بوضع أسئلة فقط.[2]

فالأسئلة التي تبحث عن الحقائق لا تحتوي على مشكلات وبالتالي لا حاجة لوضع الفرضيات، وكذلك الحال في الدراسات الاستكشافية، أما فيما يتعلق بالدراسات التحليلية والتجريبية، فصياغة الفرضيات يعتبر أمرا هاما من أجل أن توجه البحث.[3]

واستخدام الفرضيات في البحوث الكمية لها فوائد عديدة تتمثل في التعبير عن علاقات محتملة يمكن اختبارها بين عوامل الدراسة وتوجيه البحث لتحصيل الهدف المطلوب وهو حل المشكلة كما تدعم النظرية التي تنتمي إليها الفرضية، وتوفر قاعدة لمفاهيم واستنتاجات جديدة نتيجة توظيف الفرضيات واختباراتها.[4]

فوضع الفروض يساعد الباحث على تحديد كل من جوانب المشكلة والتصميم المناسب للبحث والمتغيرات المستقلة والتابعة، واختيار الأداة أو الأدوات المناسبة واختيار الأساليب الاحصائية الملائمة لتحليل البيانات، و تنظيم وتقويم النتائج في بحثه، كما تفيد الفرضيات في إثارة تساؤلات بحثية أخرى ما يؤدي إلى وضع العديد من الفرضيات الجديدة.[5]

المطلب الثالث: أنواع الفرضيات

لقد اجتهد المؤلفون في تصنيف الفرضيات إلى أنواع، واختلفت التصنيفات حسب وجهات نظر كل مؤلف، وكانت تصب في الغالب إلى نوعين من الفرضيات الأولى بحثية مباشرة والتي تصاغ بصيغة تقريرية والثانية إحصائية والتي تنقسم بدورها إلى فرضيتين صفرية وبديلة.

إضافة إلى ذلك هناك من يصنفها حسب وظيفتها إلى وصفية أو لإيجاد العلاقة بين متغيرين، وتصنيف آخر يتحدث عن فرضيات عاملة أو صفرية أو إحصائية، وتصنيف ثالث يتحدث عن مستوى الإطلاق ومنها الوصف البسيط والمنطقي والمطلق.[6]

وقد قام جخدل (2019) بتجميع مختلف الأشكال الخاصة بالفرضيات وذلك وفق تصنيفات متنوعة، فمن حيث عدد المتغيرات صنفها إلى فرضيات أحادية المتغير وثنائية المتغير ومتعددة المتغير، ومن حيث صيغة الحكم قسمها إلى فرضيات نافية وفرضيات إثبات، ومن حيث المعالجة الاحصائية فهي صفرية وبديلة، أما من حيث طبيعة الهدف فصنفها إلى ارتباطية وفرقية وتنبؤية وسببية، وأخيرا من حيث اتجاه الحكم فهي إما موجهة أو غير موجهة.[7]

إن توزع اشكال الفرضيات عبر هذه التصانيف لا يعني أنها متمايزة عن بعضها البعض، بل يمكن للفرضية الواحدة أن تحتوي على أكثر من عنصر في صياغتها، مثلا يمكن لفرضية ما أن تكون ثنائية المتغير إثباتية الصفة ارتباطية الهدف موجهة الحكم.[8]

وانطلق تيغزة (2012) في تصنيفه لأنواع الفرضيات من منطلق طبيعة الهدف حيث خلص إلى ذكر سبعة أنواع من الفرضيات، وهي الفرقية والارتباطية والتنبؤية والسببية والشرطية والعاملية والصفرية، بحيث الفرضيات الستة الأولى هي بديلة وبنفيها تصبح فرضيات صفرية، كما أن كل نوع من الفرضيات الستة الأولى قد تكون بسيطة في حالة اشتمالها على متغيرين، أو مركبة في حالة احتوائها على أكثر من متغيرين، وهذه الفرضيات أيضا قد تكون موجهة أو غير موجهة.[9]

المطلب الرابع: الفرضيات الفرقية

اجتهد المؤلفون في تحديد أنواع الفرضيات انطلاقا من عدة تصنيفات، ورغم أهمية كل التصنيفات إلا أن الإعتماد على طبيعة الهدف يساعد بشكل كبير في تحديد الأسلوب الإحصائي الملائم، وتعتبر الفرضيات الفرقية نوع من أنواع الفرضيات وفقا للتصنيف الذي يعتمد على طبيعة الهدف.

أولا: تعريف الفرضيات الفرقية:

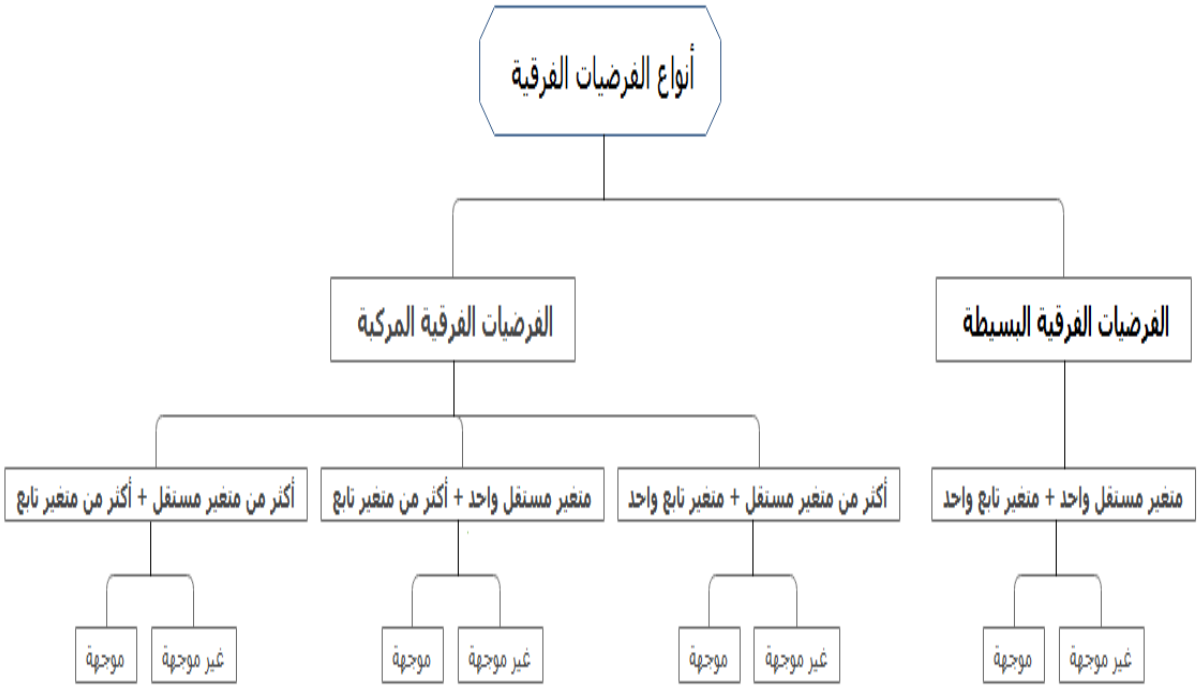
هي التي تدرس الفروق بين المجموعات في متغير أو أكثر، ونقصد بالفروق الاختلاف بين هاته المجموعات في الظاهرة المدروسة، أو بعبارة أخرى المقارنة بين هذه المجموعات في المتغير التابع أو المتغيرات التابعة المدروسة.

ثانيا: أنواع الفرضيات الفرقية:

لقد قسم تيغزة (2012) الفرضيات الفرقية إلى: فرضيات فرقية بسيطة ومركبة، فالأولى تنطلي على متغيرين فقط مستقل وتابع، وهي نوعين إما فرضيات فرقية بسيطة غير موجهة، أو فرضيات فرقية بسيطة موجهة، أما المركبة هي التي تنطلي على أكثر من متغيرين، وقد تكون إما فرضيات فرقية مركبة غير موجهة، أو فرضيات فرقية مركبة موجهة.[10]

والشكل الآتي يوضح أنواع الفرضيات الفرقية:

الشكل 1: أنواع الفرضيات الفرقية



المصدر: من تصميم الباحث وفقا لتصنيف تيغزة.

ثالثا: عناصر الفرضيات الفرقية:

قبل صياغة الفرضية الفرقية نقوم بتحديد المتغير التابع وهو الظاهرة المدروسة والمتغير المستقل ومجتمع البحث، كما ننوه أن مستويات المتغير المستقل هي من تحدد عدد المجموعات (العينات) في مجتمع البحث.

فمثلا لو أراد الباحث دراسة الفروق في الرضا عن الحياة وفقا لمتغير الجنس لدى طلبة الجامعيين، ففي هذه الحالة يتمثل المتغير التابع في الرضا عن الحياة وهو الظاهرة المدروسة، ومجتمع البحث طبعا هو الطلبة الجامعيين حيث يتم تقسيم العينة المسحوبة من المجتمع إلى مجموعتين وفقا لمستويات المتغير المستقل، وبما أن المتغير المستقل هو الجنس فيتم تقسيم العينة إلى مجموعتين (الذكور والإناث)

وبالمثل لو أراد الباحث دراسة الفروق في الذكاء الاجتماعي وفقا لمتغير المستوى الدراسي لتلاميذ الثانوية، فالذكاء الاجتماعي هو الظاهرة المدروسة وهو المتغير التابع، وتلاميذ الطور الثانوي هم مجتمع البحث، ويتم تقسيم العينة المأخوذة منه إلى ثلاث مجموعات انطلاقا من مستويات المستوى الدراسي (المتغير المستقل)، وبالتالي مجموعات العينة هي (السنة الأولى، السنة الثانية، السنة الثالثة)

وكذلك لو أراد الباحث دراسة الفروق في السرعة الانتقالية للاعبي كرة اليد بعد تطبيق برنامج تدريبي، فالسرعة الانتقالية هي المتغير التابع ولاعبي كرة اليد هم مجتمع البحث، بحيث يتم تقسيم العينة المسحوبة منه إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية لأن المتغير المستقل هو البرنامج التدريبي (يتم تحديد المجموعات حسب التصميم التجريبي)

فالفرضيات الفرقية هي الفرضيات التي تسعى إلى دراسة الاختلاف بين المجموعات في الظاهرة المدروسة وتصاغ بأساليب مختلفة، كما تختلف الصياغة باختلاف صيغة الحكم (نافية أو إثبات) واتجاه الحكم (موجهة، غير موجهة).

المبحث الثاني: ضوابط اختيار الأساليب الاحصائية في الفرضيات الفرقية

يتناول المبحث الثاني الضوابط و المعايير التي يجب أن يتقيد بها الباحث في اختيار الأساليب الإحصائية في الفرضيات الفرقية وتتمثل هذه الضوابط في الحصر الشامل والمعاينة، عشوائية العينة، المتغيرات ومستويات قياسها، عدد العينات وطبيعتها (الاستقلالية والارتباط)، التوزيع الطبيعي وحجم العينة، تجانس التباين.

المطلب الأول: الحصر الشامل والمعاينة

يعتمد الباحثون عند القيام بدراستهم على الاستقراء بحيث يصلون إلى الحكم الكلي انطلاقا من الجزئيات التي يدروسنها وهذا ما نلاحظه عند اختيار العينات، حيث يدرس الباحثين وحدات من المجتمع وهذا ما يسمى بالمعاينة، ثم يعممون النتائج على كل المجتمع.

ورغم أن الكمال في البحث العلمي يرتبط بوصول الباحث إلى كل عناصر مجتمع البحث وتسمى هذه العملية بالحصر الشامل، إلا أن هذا الأمر غير متاح في كثير من المواقف البحثية، حيث أن أغلب المجتمعات المرجعية تتكون من أعداد كبيرة تتجاوز امكانيات الباحثين في الوصول إلى جميع أفرادها، مما جعل هؤلاء الباحثين في حاجة ماسة إلى اعتماد المعاينة كخيار وحيد.[11]

أيضا لا يمكن أخذ جميع مفردات المجتمع في المجتمعات الغير محدودة لاستحالة ذلك، كما توجد حالات لا يمكن قطعا استخدام جميع مفردات المجتمع بسبب الخسائر الكبيرة الناتجة عنها، مثل فحص جودة منتجات المصانع، وتحليل دم المريض...الخ.

والغرض من إجراء أسلوب المعاينة هو قياس بعض خصائص العينة الخاضعة للبحث، من أجل تقدير طبيعة هذه الخصائص في مجتمع الدراسة المعني، وحتى تكون التقديرات صحيحة يجب أن تكون العينة المختارة ممثلة –بقدر الإمكان– لمجتمع الدراسة، ويعد أسلوب العينة الاحتمالية هو الأفضل لحصولنا على عينة أقرب ما تكون لتمثل مجتمع الدراسة.[12]

والأساليب الاحصائية تختلف باختلاف طبيعة اختيار مفردات العينة، بل ويختلف نوع الإحصاء، ففي الدراسات التي تستخدم أسلوب الحصر الشامل يكفي أن نستخدم الإحصاء الوصفي لتوضيح الفرق بين المجموعات المختلفة، ولا توجد أهمية للإحصاء الاستدلالي في هذه الحالة.

فإذا توفرت لنا بيانات المجتمع كاملة فإننا لا نحتاج إلى إجراء اختبارات الفرضيات للوقوف على حقيقة تلك العلاقة بين المتغيرات، وإنما يمكننا مشاهدتها مباشرة من خلال الأساليب الإحصائية الوصفية.[13]

لأن الإحصاء الاستدالالي والذي يسمى أيضا بإحصاء العينات هدفه هو الاستدلال على معالم المجتمع باستخدام احصائيات العينة، وبما أن الباحث استخدم جميع أفراد المجتمع فيمكنه بواسطة قوانين الإحصاء الوصفي معرفة المجموعات التي لها أحسن متوسطات والتي انحرافاتها قريبة من مركزها دون الاستعانة بأساليب الإحصاء الاستدلالي.

في المقابل إذا استخدم الباحث أسلوب المعاينة وأراد تعميم النتائج المحصل عليها على جميع عناصر المجتمع ففي هذه الحالة لا يكفي الإحصاء الوصفي بل يجب البرهنة من خلال استخدام احصائيات العينة على معالم المجتمع، وهذا ما يدفعنا لاستخدام الأساليب الاحصائية الخاصة بالاحصاء الاستدلالي.

فمنطق الاحصاء الاستدلالي هو معرفة هل توجد اختلافات في المتوسطات الحسابية للمجموعات (العينات) المأخوذة من مجتمع الدراسة، فاختلاف المتوسطات لا يعني بالضرورة أن المجموعة التي لها أحسن متوسط هي المجموعة الأفضل، بل يجب أن نعرف هل هذا الاختلاف جوهري أم هو اختلاف ظاهري راجع للصدفة. والأساليب الاحصائية الاستدلالية هي من توضح ذلك.

فإذا كانت الفروق معنوية وجوهرية فهذا يعني أننا لو أخذنا عينة أخرى من نفس المجتمع فإنها تعطي لنا نفس النتيجة بوجود فروق بين المجموعات، لكن لو كانت الفروق ظاهرية فقط فهذا يعني أننا لو أخذنا عينة أخرى من نفس المجتمع فإنها تعطي لنا نتائج أخرى وربما عكسية لذلك.

المطلب الثاني: عشوائية العينة

في أسلوب المعاينة يتم سحب العينات بطريقتين، الأولى تسمى المعاينة العشوائية والعينات المسحوبة بهذه الطريقة تسمى العينات العشوائية الاحتمالية، أما الطريقة الثانية فهي المعاينة الغير عشوائية والعينات المسحوبة تسمى العينات الغير عشوائية (الغير احتمالية).

تعتمد المعاينة العشوائية على نظرية الاحتمالات، بحيث يكون لكل مفردة فرصة أو احتمال معلوم للظهور في العينة، فكلمة عشوائية لا تعني أنها عينة سحبت بطريقة اعتباطية بل تعني اتاحة فرصة الاختيار لجميع الوحدات أو عناصر الظاهرة المدروسة.[14]

ويدخل ضمن العينات الاحتمالية العشوائية كل من العينات العشوائية البسيطة والمنتظمة والطبقية والعنقودية والغربالية، بينما يدخل ضمن العينات الغير عشوائية كل من العينات القصدية والحصصية والملائمة وكرة الثلج.[15]

وإذا كانت المعاينة العشوائية تعطي فرصة لجميع مفردات المجتمع بأن تكون في العينة، فإن المعاينة الغير احتمالية لا تحقق هذا الشرط بل تعتمد بصفة أساسية على التقدير الشخصي للباحث وخبرته.

ورغم عدم وجود مبرر احصائي يمكننا من خلاله تعميم النتائج على جميع مفردات المجتمع في المعاينة الغير عشوائية إلا أن هناك بعض الظروف العملية التي قد تبرر استخدامه.

ويجب أن يكون واضحا أن النظرية الإحصائية بما تقدمه من قواعد ونظريات مختلفة للاستدلال الاحصائي لتقدير معالم المجتمع (باستخدام بيانات العينة) فإنها تعتمد كلية على بيانات العينة الاحتمالية. وبمعنى آخر فإن التقديرات التي نحصل عليها من العينات العشوائية هي فقط التي يمكن استخدامها في تقدير معالم المجتمع بدرجات الثقة المطلوبة.[16]

ويشترط الإحصاء الاستدلالي المعاينة العشوائية، لكن نجد الكثير من الباحثين يختارون عينة عرضية ويسمونها عشوائية (كما ساد في المعنى العامي) ومنه يطبقون الإحصاء الاستدلالي وهذا مناف لقواعد العلم.[17]

فإذا كان الافتراض الأساسي للإحصاء المعلمي هو عشوائية العينة، فإن "الإفتراض الأساسي أيضا للإحصاءات اللامعلمية هو أن العينة أو العينات يتم الحصول عليها بشكل عشوائي"[18].

وقد أشار إلى ذلك جلاس وهوبكينز (1984) بقولهما إن الإحصاء الاستدلالي يعتمد على إفتراض عشوائية المعاينة من المجتمعات، وأن العينة العشوائية أساس من أسس بناء اختبار الفرضيات.[19]

وعليه فاختبارات الإحصاء الاستدلالي تستخدم في العينات العشوائية سواء كانت اختبارات بارامترية أو اختبارات لا بارامترية، أما العينات الغير احتمالية فهي تمثل نفسها فقط، بسبب تعمد الباحثين اختيار مفرداتها فتكون احتمالية التحيز فيها غالبة، لذا لا يمكن نظريا تعميم نتائجها على المجتمع المسحوب منه، فاختيار العينة بالأسلوب العشوائي يضمن قبول نتائج العينة واحصاءتها تعبر عن معالم المجتمع.

المطلب الثالث: المتغيرات ومستويات قياسها

دراسة المتغير يعني دراسة ظاهرة ما أو ميزة لمجموعة من الأفراد أو السمات الشخصية أو خاصية معينة أو حدث من الأحداث، بحيث عند قياسها يتضح وجود اختلافات بين مفرداتها.

أولا: طبيعة المتغيرات

مصطلح متغير يتضمن شيئا يتغير ويأخذ قيما مختلفة أو صفات متعددة، ويستخدم في الإشارة إلى أي سمة أو خاصية أو صفة تكشف عن فروق بغض النظر عما إذا كانت هذه الفروق كمية أو كيفية.[20]

ولا يكون للمتغير قيمة ثابتة واحدة للأشياء كافة، فعندما نقول إن الذكاء متغير فهذا يعني أنه يختلف ويتباين تبعا لتباين الأفراد، فلكل فرد مستوى ذكاء معين خاص به نتيجة لمؤثرات كثيرة ومتعددة.[21]

ويختلف نوع المتغيرات باختلاف التصنيفات، فمن حيث تأثيرها على بعضها نجد المتغيرات المستقلة التي تؤثر ولا تتأثر وهي السبب في حدوث الظاهرة المدروسة والمتغيرات التابعة التي تتأثر ولا تؤثر وهي الظاهرة المدروسة، ومن حيث بناء النماذج فهي متغيرات مشاهدة ومتغيرات كامنة، ومن حيث طبيعتها نجدها إما متغيرات نوعية مثل الجنس والتخصص وإما متغيرات كمية مثل الأطوال والأوزان والأعمار، ومن حيث قيمها نجد متغيرات مستمرة والتي يمكن أن يعطى لها أية قيمة ضمن مدى محدود مثل العمر ودرجة الحرارة ومتغيرات منفصلة هي التي لها قيم معينة ومحددة مثل عدد اللاعبين في فريق معين أو عدد التلاميذ في مدرسة ما.

ثانيا: عدد المتغيرات

هناك عدة عوامل تحدد الاختبار الإحصائي المناسب، ومن هذه العوامل نجد عدد المتغيرات:

1- في حالة متغير تابع واحد: ويسمى بالتصميم الأحادي، فمثلا اختبار تحليل التباين الأحادي يدخل ضمن التصميم الأحادي لأنه يختبر الفرضيات الفرقية ذات المتغير التابع الواحد.

2- في حالة أكثر من متغير تابع: ويسمى بالتصميم المتعدد، ومن أمثلة ذلك تحليل التباين المتعدد والذي يختبر الفرضيات ذات المتغيرين التابعين أو أكثر.

ثالثا: مستوى قياس المتغيرات

يبدأ الباحثون بالمتغيرات ثم يستخدمون القواعد لتحديد كيفية التعبير عن هذه المتغيرات بشكل عددي، فطبيعة عملية القياس التي تبرز الأعداد، تحدد التفسير الذي ينشأ عنها والإجراءات الإحصائية التي يمكن استخدامها معها بشكل مفيد، وأفضل تصنيف مقتبس بشكل واسع من اجراءات القياس هو مقاييس سلالم ستيفنس Stevens التي يصنف فيها القياس كاسمي وترتيبي وفتراتي ونسبي.[22]

فالمتغيرات النوعية يتم قياسها إما بمستوى القياس الاسمي أو مستوى القياس الرتبي، بينما المتغيرات الكمية فتقاس بمستوى القياس الفتري أو مستوى القياس النسبي.

وأحيانا نجد تداخلا بين المتغيرات فمثلا نتائج الاختبار التحصيلي في مقياس الاحصاء هو متغير كمي يعطي لنا بيانات ذات مستوى قياس فتري لكن يمكننا تحويله إلى متغير نوعي بمستوى قياس رتبي وذلك بتحويل الدرجات المتحصل عليها إلى تقديرات (ممتاز، جيد، مقبول، ضعيف)...

وتختلف الأساليب الإحصائية في الفرضيات الفرقية باختلاف مستوى قياس المتغيرات، فكل مستوى من مستويات القياس تتدرج تحته الأساليب الإحصائية الخاصة به.

والاختبارات الإحصائية الخاصة بالمتغيرات النوعية تسمى الاختبارات اللابارامترية وهي تدخل ضمن الإحصاء اللامعلمي، بينما الاختبارات الاحصائية للمتغيرات الكمية ذات المستوى الفتري والنسبي تسمى الاختبارات البارامترية وتتدرج ضمن الإحصاء المعلمي.

ورغم أن الاختبارات البارامترية لا تختلف غالبا في المتغيرات الكمية بمستويي قياسها الفتري والنسبي إلا أنه لا يمكن استخدامها في مستويات القياس الاسمي والرتبي.

بينما بعض الاختبارات اللابارامترية قد تستخدم كبدائل للاختبارات البارامترية في حالة مستوى القياس الفتري والنسبي إذا لم تتحقق بعض الشروط كما سنرى لاحقا.

والجدول التالي يوضح توزيع الأساليب الاحصائية وفقا لمستويات القياس

الجدول 1: توزيع الأساليب الاحصائية وفقا لمستويات القياس

مستويات القياس			
الإحصاء اللامعلمي (الاختبارات اللابارامترية)		الإحصاء المعلمي (الاختبارات البارامترية)	
إسمي	رتبي	فتري	نسبي
– اختبار كا^2 حسن المطابقة – اختبار ذي الحدين – اختبار كمولجروف–سميرنوف – اختبار فيشر – اختبار كا^2 للاستقلالية – اختبار مكنيمار – اختبار كوكران – اختبار الوسيط	– اختبار التتابع Runs – كلومجروف–سميرنوف – اختبار الإشارة – اختبار ولكوكسن – التجانس الهامشي – اختبار الوسيط – اختبار مان وتني – اختبار التتابع لوولد–ولفويتز – موريس للقيم الشاذة – اختبار فريدمان – اختبار كروسكال وايلز – اختبار جونكيز ترابسترا	– اختبار z لعينة واحدة – اختبار ت لعينة واحدة – اختبار ت لعينتين مرتبطتين – اختبار ت لعينتين مستقلتين – اختبار تحليل التباين بأنواعه – اختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة	
ملاحظة: قد تستخدم بعض الاختبارات اللابارامترية في بعض الحالات ضمن مستويي القياس الفتري والنسبي.			

المصدر[23]

المطلب الرابع: طبيعة العينات وعددها

نقصد بطبيعة العينات الاستقلالية والارتباط، فالقوانين المستخدمة في العينتين أو العينات المستقلة تختلف عن القوانين المستخدمة في العينتين أو العينات المترابطة.

فاستقلالية العينتين أو العينات معناه أن كل مفردة من العينة الأولى ليس لها أي تأثير على أي مفردة من العينة الثانية ولا ترتبط بها بأي شكل كان. والقياس لا يكون بتكرار أو مزاوجة أو تداخل أو تركيب، بل يتم القياس على كل عينة بشكل مستقل تماما عن العينة الأخرى.[24]

ومن أمثلة العينتين والعينات المستقلة الذكور والإناث، الممارسون للرياضة والغير ممارسين، طلبة الريف وطلبة المدينة، لاعبي كرة القدم ولاعبي كرة اليد ولاعبي كرة السلة، تلاميذ الصف الأول وتلاميذ الصف الثاني وتلاميذ الصف الثالث، ...الخ.

أما ارتباط العينتين يعكس تماما الاستقلالية، فمفردات العينة الأولى يكون لها تأثير على مفردات العينة الثانية وهكذا، أو عند تكرار الملاحظات على نفس الأفراد مرتين أو عدة مرات، ومن أمثلة ذلك عينة من الأباء مع عينة من الأبناء فلا يمكن القول أن الأبناء مستقلين على الأباء، أو العينة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، أو العينة ذات القياسات المتكررة.

كما تختلف الأساليب الإحصائية في الفرضيات الفرقية باختلاف عدد العينات، فهناك فرضيات تسعى إلى معرفة الفروق في عينة واحدة، أو عينتين مستقلتين، أو عينتين مرتبطتين، أو عينات مستقلة، أو عينات مرتبطة.

والفرضيات التي تهدف إلى معرفة الفروق في عينة واحدة هي الفرضيات التي يسعى الباحثين من خلالها إلى دراسة الاختلاف في الظاهرة المدروسة بين المتوسط الحسابي للعينة وقيمة ثابتة.

وقد تكون هذه القيمة الثابتة على شكل:

- العلامة الوسطى على تدريج ما.[25]
- عدد الاجابات الصحيحة بطريقة الصدفة في اختبار ما.[26]
- متوسط الأداء العام في اختبار ما.
- متوسط مجتمع الدراسة في الظاهرة المدروسة.
- المتوسط الفرضي لمقياس ما.

أما الفرضيات التي غايتها معرفة الاختلاف بين عينتين هي الفرضيات التي تقارن المتوسط الحسابي للعينة الأولى مع المتوسط الحسابي للعينة الثانية لمعرفة هل توجد فروق بين العينتين ولصالح من هاته الفروق، مع ملاحظة هل العينتين مرتبطتين أم مستقلتين.

وبنفس المنطق بالنسبة للعينات حيث تسعى الفرضيات إلى مقارنة المتوسطات الحسابية لأكثر من عينتين، أيضا مع ملاحظة هل العينات مستقلة أو مرتبطة.

إن اختلاف شكل العينات وعددها لا يكفي لاختيار الاسلوب الإحصائي الملائم للفرضيات الفرقية، بل يجب الربط بين هذا الضابط والضابط السابق الذي يتمثل في مستويات القياس، كما هو موضح في الجدولين الآتيين:

الجدول 2: توزيع الأساليب الاحصائية وفقا لمستويات القياس في حالة متغير تابع واحد

مستوى قياس المتغير التابع	عدد المتغيرات المستقلة	عدد العينات	طبيعة العينات	الأساليب الإحصائية

اسمي	01	عينة	–	كلومجروف–سميرنوف، ذي الحدين، مربع كاي لجودة المطابقة،
		عينتان	مستقلتان	اختبار فيشر، مربع كاي للاستقلالية
		عينتان	مرتبطتان	اختبار ماكنيمر
		أكثر من عينتين	مستقلة	اختبار الوسيط، مربع كاي للاستقلالية
		أكثر من عينتين	مرتبطة	اختبار كوكران
رتبي	01	عينة	–	اختبار التتابع Runs، اختبار الإشارة، كلومجروف–سميرنوف، ولكوكسن للرتب لعينة واحدة
		عينتان	مستقلتان	اختبار الوسيط، كلموجروف–سميرنوف، مان–وتني، موزيس للقيم الشاذة، اختبار التتابع لوولد–ولفوتيز
		عينتان	مرتبطتان	ولكوكسن للرتب لعينتين مرتبطتين، اختبار الإشارة، التجانس الهامشي
		أكثر من عينتين	مستقلة	كروسكال والس، جونكير ترابسترا
		أكثر من عينتين	مرتبطة	اختبار فريدمان
فتري ونسبي	01	عينة	–	اختبار z، اختبار ت لعينة واحدة
		عينتان	مستقلتان	اختبار ت لعينتين مستقلتين
		عينتان	مرتبطتان	اختبار ت لعينتين مرتبطتين
		أكثر من عينتين	مستقلة	تحليل التباين أحادي في اتجاه واحد
		أكثر من عينتين	مرتبطة	تحليل التباين للقياسات المتكررة
	>01	أكثر من عينتين	مستقلة	تحليل التباين الأحادي في (N) اتجاه
	>01	أكثر من عينتين	مختلطة	تحليل التباين المختلط

المصدر[27]

الجدول 3: توزيع الأساليب الاحصائية وفقا لمستويات القياس في حالة أكثر من متغير تابع

العينات		المتغيرات المستقلة	المتغيرات التابعة	الأساليب الإحصائية
عددها	العلاقة بينهما	عددها	عددها	
عينتان أو أكثر	مستقلة	واحد	اثنان أو أكثر	تحليل التباين متعدد المتغيرات أحادي الاتجاه manova

عينتان أو أكثر	مستقلة	اثنان أو أكثر	اثنان أو أكثر	تحليل التباين متعدد المتغيرات ثنائي أو ثلاثي .. الاتجاه (حسب عدد المتغيرات المستقلة)
عينتان أو أكثر	مترابطة	واحد	اثنان أو أكثر	تحليل التباين متعدد المتغيرات أحادي الاتجاه للقياسات المتكررة
أكثر من عينتين	مختلطة	اثنان أو أكثر	اثنان أو أكثر	تحليل التباين متعدد المتغيرات المختلط

المصدر[28]

المطلب الرابع: اعتدالية التوزيع وحجم العينة

يعتبر التوزيع الاعتدالي (التوزيع الطبيعي) من أهم التوزيعات المستخدمة في مجال الدراسات الاحصائية وهو أسلوب احتمالي للتوزيعات المتصلة (المستمرة)، فضابط اعتدالية التوزيع يقتصر فقط على المتغيرات الكمية ذات مستوى القياس الفتري أو النسبي.

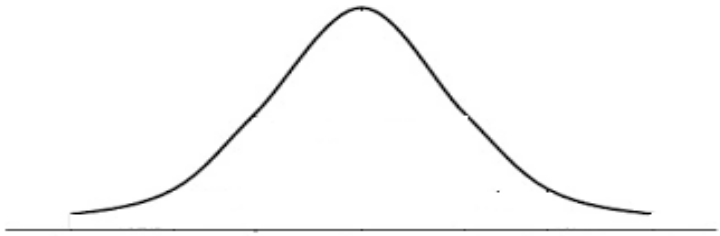
والتوزيع الاعتدالي عبارة عن توزيع نظري للبيانات وهو قائم على اساس نظرية الاحتمالات وهذا التوزيع يفترض أن السمات والصفات والقدرات المختلفة بين الناس تتوزع بشكل اعتدالي، بمعنى أن القيم المتطرفة لأي خاصية تظهر بين الناس بشكل محدود في حين يتركز معظم الناس في الوسط.[29]

كما أن العديد من المتغيرات العشوائية لها منحنيات قريبة الشبه من المنحنى المعتدل مثل الأطوال والأوزان وأعمار السلع المعمرة.[30]

ولقد بينت الدراسات الاحصائية أن المنحنيات البيانية لتوزيعات بعض الصفات والظواهر النفسية والاجتماعية والتربوية المبنية على اساس مجموعة كبيرة من الأفراد تأخذ شكلا قريبا من شكل المنحنى الطبيعي إلى حد كبير، رغم أنها لا تساويه بالضبط.[31]

والمنحنى الطبيعي للتوزيع الاعتدالي يأخذ شكل منحنى يشبه الجرس له قمة واحدة ويمتد طرفاه بحيث لا يلتقيان مع المحور الأفقي كما هو موضح في الشكل التالي:

شكل 2: رسم توضيحي للمنحنى الطبيعي



وتوزيع المعاينة للوسط الحسابي يتبع تقريبا التوزيع المعتدل طالما كان حجم العينة كبيرا بدرجة كافية وذلك بغض النظر عن شكل التوزيع الاصلي للبيانات.[32]

لذلك تعمد الباحث الجمع بين حجم العينة واعتدالية التوزيع في ضابط واحد للعلاقة الموجودة بينهما، فكلما زاد حجم العينة كلما اقترب التوزيع من الاعتدالية.

فطبقا لنظرية النهاية المركزية فإنه إذا كان (X) يتوزع توزيعا معتدلا، فإن توزيع المعاينة للمتغير $(\bar{X})$ سيكون معتدلا وذلك بغض النظر عن حجم العينة، أما إذا لم يكن توزيع (X) معتدلا أو كان غير معروف فإن توزيع المعاينة $(\bar{X})$ يكون قريبا من الاعتدال إذا كان حجم العينة كبيرا بدرجة كافية.[33]

وتوجد عدة طرق واستراتيجيات لتحديد حجم العينة، من بينها استخدام الجداول المنشورة أو الجاهزة، أو اتباع أساليب رياضية مقننة مرتبطة بعدد من البرامترات..

ويتحدد الحجم المناسب للعينة من خلال عدة عوامل وهي:

- تجانس وتباين المجتمع الأصلي: يسهل على الباحث اختيار العينة من المجتمع المتجانس، فيمكن لقطرة دم واحدة لأحد الأفراد أن تمثل الدم كله، لكن إذا كان المجتمع غير متجانس ففي هاته الحالة يصعب على الباحث اختيار العينة، ويلزمه زيادة في حجم العينة حتى تمثل المجتمع الأصلي الغير متجانس كله.
- أسلوب البحث المستخدم: فالدراسات المسحية تتطلب عينة ممثلة وكافية، كما أن بعض التصميمات التجريبية تتطلب وجود مجموعات تجريبية وضابطة متعددة.
- درجة الدقة: فالباحث الذي هدفه الحصول على نتائج دقيقة لا بد أن يعتمد على عينة كبيرة.
- الطريقة الاحصائية: هنلك طرق احصائية تستخدم لتحديد حجم العينة.[34]

ويتشكل حجم العينة من عدد وحدات العينة المحسوبة ويمكن تقسيم العينات من حيث الحجم إلى:

- عينات صغيرة: وهي العينات التي يكون حجمها أو عدد مفرداتها أقل من 30 مفردة وهذا النوع له أساليب تحليل إحصائي خاصة به

- عينات كبيرة: هي العينات التي يساوي أو يزيد عدد مفردتها عن 30 مفردة.[35]

وأشار العلماء أن العينة التي حجمها 30 فما أكثر تقترب من اعتدالية التوزيع. والأساليب الاحصائية في هاته الحالة بالنسبة للفرضيات الفرقية تأخذ الاحتمالات التالية:

- إذا كان حجم العينة أكبر من (30) مفردة فالتوزيع اعتدالي طبقا لنظرية النهاية المركزية ومنه نستخدم اختبارات الاحصاء المعلمي المتمثلة في اختبار Z test واختبارات T test وتحليل التباين بأنواعه المختلفة، لكن يرى الباحث وجوب التأكد من اعتدالية التوزيع في بعض الحالات التي تستخدم مقاييس استقصاءات الرأي لقياس متغيراتها كمقياس ليكرت.. لسبب بسيط هو التواء تلك البيانات باتجاهات تمثل موافقة متطرفة أو عدم موافقة متطرفة مهما كبر حجم العينة.
- إذا كان حجم العينة أصغر من (30) مفردة فهنا يجب معرفة طبيعة التوزيع فإذا كان التوزيع معتدل نستخدم اختبارات الاحصاء المعلمي كما تطرقنا سابقا، أما إذا كان التوزيع غير معتدل نستخدم الاحصاء اللامعلمي.

المطلب الخامس: تجانس التباين

شرط تجانس التباين يقتصر فقط على المتغيرات الكمية ذات مستوى القياس الفتري أو النسبي. والتي تستخدم فيها الاختبارات البارامترية.

ويقتضي هذا الشرط أن يكون تباين المشاهدات في العينة الأولى لا يختلف عن تبيان المشاهدات في العينة الثانية، ويقال في هذه الحالة أن العينتين متجانستين.[36]

ويمكن التغاضي عنه في حالة تساوي حجوم العينات، أما في حالة عدم التساوي فإن انتهاك هذا الشرط قد يؤدي إلى الوقوع في الخطأ من النوع الأول.

فمثلا اختبار ت يصبح أكثر قوة عند تجانس تبايني العينتين أو عندما تكون العينتين متساويتين في الحجم، أما عند اختلاف حجمي العينتين فإن عدم تجانس التباين للعينتين سيكون له تأثير واضح على مستوى الدلالة الاحصائية للاختبار، ويزيد من احتمالية الوقوع في الخطأ من النوع الأول.[37]

أما بالنسبة لاختبار تحليل التباين الاحادي فإن اختلاف تجانس التباين يتسبب في كبر قيمة F مما يؤدي إلى احتمالية كبيرة في رفض الفرض الصفري ومن ثم الوقوع في خطأ من النوع الأول.[38]

وفي حالة مخالفة شرط تجانس التباين وجب على الباحث اختيار البدائل الممكنة من الاختبارات اللابارامترية الموازية للاختبارات البارامترية التي لم تحقق هذا الشرط.

المطلب السادس: بدائل الأساليب المعلمية في حالة عدم تحقق الشروط

استخدام الأساليب المعلمية في اختبار الفرضيات الفرقية تقوم على عدة شروط ينبغي مراعاتها والتأكد من تحققها، لأن عدم التحقق أي منها أو إهمالها سيؤثر حتما على دقة النتائج، ومنه اتخاذ قرارات غير صحيحة.

فإذا لم يتحقق شرط من هذه الشروط فعلى الباحث الإعتماد على الاختبارات اللابارمترية البديلة للاختبارات البارامترية كالآتي:

- اختبار ويلكوكسن للعينة الواحدة يعتبر البديل المناظر الأمثل لاختبار ت لعينة واحدة.[39]
- إذا كانت فعالية قوة اختبار كلمجروف–سميرنوف لعينتين مستقلتين عند مقارنته باختبار ت لعينتين مستقلتين تتراوح بين 85–90%،[40] وفعالية اختبار وولد–ولفويتز عند مقارنته باختبار ت لعينتين مستقلتين تتراوح بين 75–80%،[41] فإن لاختبار مان وتني كفاءة نسبية عالية في حالة مقارنته باختبار ت لعينتين مستقلتين حيث تقدر بـ 95.5%،[42] وبالتالي يعتبر البديل الأمثل لاختبار ت لعينتين مستقلتين.
- اختبار الإشارة لعينتين مرتبطتين له كفاءة عالية تصل إلى 95% مقارنة باختبار ت لعينتين مرتبطتين لكن بالنسبة للعينات الصغيرة، لكن تقل هذه الكفاءة كلما كبر حجم العينة،[43] أما اختبار ولكوكسن للرتب لعينتين مرتبطتين فكفاءته عالية عند مقارنته باختبار ت لعينتين مرتبطتين حيث تقدر بـ 95.5% إذا كان التوزيع طبيعي، لكن إن لم يكن التوزيع طبيعي فإن كفاءته تساوي 100%، وعند مقارنته باختبار الإشارة لعينتين مرتبطتين فإن كفاءته قد تصل إلى 300%،[44] وبالتالي فاختبار ولكوكسن لعينتين مرتبطتين يعتبر بديلا موازيا لاختبار ت لعينتين مرتبطتين.
- اختبار كروسكال والس بديل لاختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه (ANOVA).[45]
- اختبار فريدمان يعتبر البديل الأمثل لاختبار تحليل التباين للقياسات المتكررة.

الخاتمة:

بينت هذه الورقة الضوابط الأساسية في اختيار الأساليب الإحصائية للفرضيات الفرقية خاصة في البحوث الكمية الخاصة بالعلوم الانسانية والاجتماعية والتي تعتمد بشكل كبير على التحليل الإحصائي للبيانات.

حيث اتضح أن الكثير من الدراسات لم تحترم بعض الضوابط، وانتهكت العديد من الافتراضات الاساسية في اختيار الأسلوب الاحصائي الملائم لدراستهم، بسبب إهمال الاهتمام بالأساليب الإحصائية من جهة، ووجود نمطية في التعامل مع الأساليب الاحصائية انطلاقا من الدراسات السابقة خاصة فيما يتعلق بالأساليب المعلمية من جهة أخرى، مما أدى إلى نتائج مغلوطة وقرارات خاطئة.

وعليه فعملية اختيار الأسلوب الاحصائي في البحوث الانسانية والاجتماعية اصبحت ضرورة لا بد للباحث في ميدان العلوم الانسانية والاجتماعية عند اختبار الفرضيات الفرقية أن يولي الاهتمام لضوابط اختيارها والمتمثلة في: الحصر الشامل والمعاينة، عشوائية العينة، المتغيرات ومستويات قياسها، طبيعة العينات وعددها، اعتدالية التوزيع وحجم العينة، تجانس التباين.

وبناءا على ما سبق فإن الباحث يوصي بما يلي:

- العمل على توضيح أهمية الإحصاء بين الطلبة والباحثين.
- تدريب الطلبة والباحثين على مهارات الإحصاء.
- التركيز على روح الإحصاء وعدم الاقتصار فقط على التطبيقات، فالكثير يعرف حساب الأساليب لكن القليل من يعرف مجال استخدام تلك الأساليب.
- ضرورة دراسة شروط الأساليب الإحصائية ، والبحث عن البدائل في حالة عدم تحقق الشروط.
- إجراء المزيد من الدراسات حول ضوابط اختيار الأساليب الاحصائية في الأنواع الأخرى من الفرضيات.
- الالتزام بالطرق العلمية في المعاينة لما لها الدور الكبير في التاثير على صدق تعميم نتائج الدراسة.

الهوامش

[1] شيحي سلمى، الفرض العلمي، أنواعه مصادره كيفية صياغته، مجلة العلوم النفسية والتربوية، جامعة الوادي، 5(2)، 2017، ص124.

[2] محمد شامل بهاء الدين فهمي، الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج Spss، الجزء الأول، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2005، ص329.

[3] الضامن منذر عبد الحميد، أساسيات البحث العلمي، ط1، دار المسيرة، عمان، 2007، ص72.

[4] حمدان محمد زياد، البحث العلمي كنظام، دار التربية الحديثة، عمان، 1989، ص46.

[5] فهمي محمد شامل بهاء الدين، مرجع سابق، ص329.

[6] الضامن منذر عبد الحميد، مرجع سابق، 2007، ص72.

[7] بن جخدل سعد الحاج، الأطر التمهيدية للبحوث العلمية من الشغف إلى الفرضية، ط1، دار البداية، عمان،2019 ، ص228.

[8] نفس المرجع، ص229.

[9] تيغزة أمحمد بوزيان، التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، ط1، دار المسيرة، عمان، 2012، ص ص122–129.

[10] نفس المرجع، ص122.

[11] بن جخدل سعد الحاج، العينة والمعاينة مقدمة منهجية قصيرة جدا، ط1، دار البداية، عمان،2019 ، ص9.

[12] رئيل كاربنتر، إلين ستوري فاسو، الإحصاء للمكتبيين، ترجمة سيد حسب الله، محمد جلال سيد، دار المريخ، الرياض، 1998، ص64.

[13] القحطاني سعد بن سعيد، الإحصاء التطبيقي المفاهيم الأساسية وأدوات التحليل الاحصائي الأكثر استخداما في الدراسات والبحوث الاجتماعية والانسانية باستخدام Spss، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2015، ص148.

[14] مقيدش نزيهة، أهمية أسلوب المعاينة في الدراسات الاحصائية، دراسة تطبيقية حول الحوكمة في الجامعة الجزائرية من خلال سبر الآراء، ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2010، ص30.

[15] بن جخدل سعد الحاج، العينة والمعاينة، مرجع سابق، ص33

[16] الصياد جلال مصطفى، مصطفى جلال مصطفى، مقدمة في طرق المعاينة الإحصائية، ط1، مكتبة مصباح، جدة، 1990، ص18.

[17] جعور ربيعة، أخطاء المعالجة الإحصائية في بحوث علم النفس وعلوم التربية، مجلة العلوم النفسية والتربوية، جامعة الوادي، 4(2)، 2017، ص219.

[18] Bluman, A, G. Elementary statistics: a step by step approch, (8th ed.), USA, 2011, p637.

[19] بابطين عادل بن أحمد بن حسن، مشكلات الدلالة الإحصائية في البحث التربوي وحلول بديلة، ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، 1422هـ، ص25.

[20] جلال أحمد سعد، مبادئ الإحصاء النفسي تطبيقات وتدريبات عملية على برنامج Spss، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2008، ص20.

[21] العبيدي محمد جاسم، القياس النفسي والاختبارات، ط1، دار الثقافة، عمان، 2011، ص87.

[22] دونالد أربي وآخرون، مقدمة للبحث في التربية، ترجمة سعد الحسيني، ط1، دار الكتاب الجامعي، الإمارات، 2013، ص134.

[23] النفيعي عبد الرحمان، البرنامج التدريبي معايير اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لتحليل بيانات البحوث العلمية، بتاريخ 2020/05/07 في موقع: https://www.youtube.com/watch?v=5fuDmPkTWLg&t=8851s، (2021/04/12).

[24] فلمبان حسين بن حسن محمد، افتراضات استخدام اختبار ت دراسة تقويمية مقارنة للدراسات التربوية والنفسية على المستوى المحلي والخليجي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، جامعة أم القرى، العدد76، 2016، ص246.

[25] النجار نبيل جمعة صالح، الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية Spss، ط1، دار الحامد، عمان، 2015، ص147.

[26] نفس المرجع، ص148.

[27] النفيعي عبد الرحمان، مرجع سابق، تاريخ التصفح: 2021/04/12.

[28] نفس المرجع، تاريخ التصفح: 2021/04/12.

[29] راشد عبد الرحمان ناصر، مدخل إلى الإحصاء التطبيقي في علوم التربية الرياضية، ط1، دار الوفاء، عمان، 2017، ص197.

[30] لنكولن تشاو، الإحصاء في الإدارة، ترجمة عبد المرضي حامد عزام وآخرون، دار المريخ، الرياض، 1990، ص324.

[31] أبو زينة فريد كامل، الإحصاء في التربية والعلوم الانسانية، ط1، جهينة للنشر والتوزيع، عمان، 2002، ص192.

[32] لنكولن تشاو، مرجع سابق، ص325.

[33] نفس المرجع، ص418.

[34] الدردير عبد المنعم أحمد، الإحصاء البارامتري واللابارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، ط1، عالم الكتاب، القاهرة، 2006، ص ص24-25.

[35] عبد الجبار قيس ناجي، أصول الإحصاء والطرق الاحصائية، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2002، ص18.

[36] فلمبان حسين بن حسن محمد، مرجع سابق، ص239.

[37] نفس المرجع، ص258.

[38] الشمراني محمد موسى محمد، مشكلات استخدام تحليل التباين الأحادي والمقارنات البعدية وطرق علاجها، ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية، 2000م، ص19.

[39] أدم أمين إبراهيم، المبادئ الأساسية الإحصائية في الطرق التطبيقية اللامعلمية، مكتبة الملك فهد، مكة المكرمة، 2005، ص77.

[40] الشربيني زكريا أحمد، الإحصاء اللابلرامتري مع استخدام spss في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 2001، ص245.

[41] نفس المرجع، ص257.

[42] أدم أمين إبراهيم، مرجع سابق، ص136.

[43] نفس المرجع، ص179..

[44] نفس المرجع، ص189

[45] الشربيني زكريا أحمد، مرجع سابق، ص297.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا: الكتب

- أبو زينة فريد كامل، الإحصاء في التربية والعلوم الانسانية، ط1، جهينة للنشر والتوزيع، عمان، 2002.
- أدم أمين إبراهيم، المبادئ الأساسية الإحصائية في الطرق التطبيقية اللامعلمية، مكتبة الملك فهد، مكة المكرمة، 2005.
- الدردير عبد المنعم أحمد، الإحصاء البارامتري واللابارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، ط1، عالم الكتاب، القاهرة، 2006.
- الشربيني زكريا أحمد، الإحصاء اللابلرامتري مع استخدام spss في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة، 2001.
- الصياد جلال مصطفى، مصطفى جلال مصطفى، مقدمة في طرق المعاينة الإحصائية، ط1، مكتبة مصباح، جدة، 1990.
- الضامن منذر عبد الحميد، أساسيات البحث العلمي، ط1، دار المسيرة، عمان، 2007.
- العبيدي محمد جاسم، القياس النفسي والاختبارات، ط1، دار الثقافة، عمان، 2011.

- القحطاني سعد بن سعيد،الإحصاء التطبيقي المفاهيم الأساسية وأدوات التحليل الاحصائي الأكثر استخداما في الدراسات والبحوث الاجتماعية والانسانية باستخدام Spss، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2015.
- النجار نبيل جمعة صالح، الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية Spss، ط1، دار الحامد، عمان، 2015.
- بن جخدل سعد الحاج، الأطر التمهيدية للبحوث العلمية من الشغف إلى الفرضية، ط1، دار البداية، عمان،2019.
- بن جخدل سعد الحاج، العينة والمعاينة مقدمة منهجية قصيرة جدا، ط1، دار البداية، عمان،2019.
- تيغزة أمحمد بوزيان، التحليل العاملي الاستكشافي والتوكيدي، ط1، دار المسيرة، عمان، 2012.
- جلال أحمد سعد، مبادئ الإحصاء النفسي تطبيقات وتدريبات عملية على برنامج spss، ط1، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، القاهرة، 2008.
- حمدان محمد زياد، البحث العلمي كنظام، دار التربية الحديثة، عمان، 1989.
- دونالد أريي وآخرون، مقدمة للبحث في التربية، ترجمة سعد الحسيني، ط1، دار الكتاب الجامعي، الإمارات، 2013.
- راشد عبد الرحمان ناصر، مدخل إلى الإحصاء التطبيقي في علوم التربية الرياضية، ط1، دار الوفاء، عمان، 2017، ص197.
- رئيل كاربنتر، إلين ستوري فاسو، الإحصاء للمكتبيين، ترجمة سيد حسب الله، محمد جلال سيد، دار المريخ، الرياض، 1998.
- عبد الجبار قيس ناجي، أصول الإحصاء والطرق الاحصائية، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، 2002.
- فهمي محمد شامل بهاء الدين، الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج Spss، الجزء الأول، مكتبة الملك فهد، الرياض، 2005.
- لنكولن تشاو، الإحصاء في الإدارة، ترجمة عبد المرضي حامد عزام وآخرون، دار المريخ، الرياض، 1990.
- Bluman, A, G. Elementary statistics: a step by step approch, (8^{th} ed.), USA, 2011.

ثانيا: الرسائل والمذكرات

- الشمراني محمد موسى محمد، مشكلات استخدام تحليل التباين الأحادي والمقارنات البعدية وطرق علاجها، ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية، 2000م.
- بابطين عادل بن أحمد بن حسن، مشكلات الدلالة الإحصائية في البحث التربوي وحلول بديلة، ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، 1422هـ.
- مقيدش نزيهة، أهمية أسلوب المعاينة في الدراسات الاحصائية، دراسة تطبيقية حول الحوكمة في الجامعة الجزائرية من خلال سبر الآراء، ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة سطيف، 2010.

ثالثا: المقالات

- جعفور ربيعة، أخطاء المعالجة الإحصائية في بحوث علم النفس وعلوم التربية، مجلة العلوم النفسية والتربوية، جامعة الوادي، 4(2)، 2017، ص ص 213-225.
- شيحي سلمى، الفرض العلمي، أنواعه مصادره كيفية صياغته، مجلة العلوم النفسية والتربوية،جامعة الوادي، 5(2)، 2017، ص ص 122-133.
- فلمبان حسين بن حسن محمد، افتراضات استخدام اختبار ت دراسة تقويمية مقارنة للدراسات التربوية والنفسية على المستوى المحلي والخليجي، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس،جامعة أم القرى، العدد76، 2016، ص ص 237-278.

رابعا: المواقع الإلكترونية

- النفيعي عبد الرحمان، البرنامج التدريبي معايير اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لتحليل بيانات البحوث العلمية، بتاريخ 2020/05/07 في موقع: https://www.youtube.com/watch?v=5fuDmPkTWLg&t=8851s، تاريخ التصفح: (2021/04/12).