

# دليل الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث العلمي

إعداد

هيئة التحرير - قسم الاستشارات الأكاديمية  
شركة دراسة لخدمات البحث العلمي والترجمة



شركة دراسة  
لخدمات البحث العلمي والترجمة

تدقيق  
الراعي اللغوي  
Tadqaq.com

Tarjjim  
ترجم  
راعي الترجمة  
Tarjjim.com

الرعاية

الإصدار  
الأول

فبراير  
2019

## شركة دراسة لخدمات البحث العلمي والترجمة

هي شركة ذات مسؤولية محدودة، ومرخصة من الهيئة العامة للاستثمار. تُعدّ شركة دراسة لخدمات البحث العلمي والترجمة الشركة الأولى عربياً في مجال تقديم الخدمات المساندة في مجال البحث العلمي وتطبيقاته في كل العلوم الإنسانية، حيث بدأت نشاطها الفعلي منذ عام 1999م. وتوسعى الشركة، من خلال فروعها وفريق عملها المنتشر في أنحاء الوطن العربيّ كافة، إلى توفير الوقت والجهد لعملائنا الكرام المهتمين بتطوير مهاراتهم البحثية.

### الرؤية

أن تكون الشركة هي المرجعية الأولى الموثوقة في تقديم الخدمات المساندة في مجال الاستشارات والدراسات على مستوى العالم العربي والإسلامي، كما نطمح أن تكون وحدة البحث والإبداع بالشركة هي المرجعية الموثوقة لجمع البيانات والمعطيات وتحليلها، والقيام بالبحوث والدراسات في مختلف الجوانب الحيوية والعلمية، وتبني الأفكار الإبداعية للشباب العربي والإسلامي، وتحويلها من مجرد أفكارٍ إلى واقعٍ ملموس.

### الرسالة

شركة دراسة لخدمات البحث العلمي والترجمة هيئةٌ بحثيةٌ مستقلة، تُعنى بتقديم الخدمات المساندة في مجالات البحث العلمي والاستشارات والدراسات في مختلف المجالات، كما تُعنى الشركة بدراسة قضايا التنمية بأبعادها المختلفة، واستشراف المستقبل، والسعي الحثيث نحو تفعيل دور البحث العلمي والتقنيات المعاصرة لتحقيق رسالتنا «لا لكي نكون الأفضل؛ بل لكي تكون أنت الأفضل».

## خدماتنا

اقتراح عنوان  
الرسالة



الاستشارات  
الأكاديمية



جمع المادة  
العلمية



توفير المراجع  
العربية و الأجنبية



الترجمة  
المعتمدة



التحليل الاحصائي  
و تفسير النتائج



التدقيق اللغوي  
والإملائي



إعداد منهجية  
البحث



تنسيق الرسالة  
حسب دليل الجامعة



النقد  
الأكاديمي



تصميم وتحكيم  
أدوات البحث



فحص السرقة  
"الأدبية" الاستلال



إعداد الدراسات السابقة  
العربية والاجنبية



مناقشة النتائج  
وتفسيرها



النشر في المجلات  
العلمية, ومجلات



المساعدة في  
إعداد خطة البحث



# فهرس المحتويات

• مقدمة

• طبيعة الإحصاء وأهمية الاستعانة بها في البحث العلمي

• أشهر البرامج الإحصائية المستخدمة في العلوم الإنسانية

والاجتماعية

• الاختبارات الإحصائية

• الاختبارات البارامترية

• الاختبارات اللابارامترية

• المقاييس الإحصائية

• مقاييس النزعة المركزية

• مقاييس التشتت

• الخطأ المعياري في القياس

• الخاتمة

• قائمة المصادر والمراجع



شركة دراسة  
لخدمات البحث العلمي والترجمة



2017

2018

2019

2021

## مقدمة

يعتبر البحث العلمي واحدًا من أهم المجالات التي يمكن من خلالها مساعدة كافة الدول على تحقيق التقدم والنمو على مستوى كافة الأصعدة. وإذا كانت عمليات البحث العلمي ذات أهمية بالنسبة للدول المختلفة على وجه العموم، فإن تلك الأهمية تتضاعف بالنسبة للدول النامية، التي لم يعد لديها خيار آخر سوى الاهتمام بالقاعدة العلمية الخاصة بها من أجل تحقيق التقدم والنمو. ويعد البحث العلمي أحد أبرز المحاولات التي يمكن من خلالها مسايرة الدول المتقدمة في تطورها. إضافة لما سبق فإنه يمكن القول بأن البحث العلمي يعتبر أفضل الإستراتيجيات التي يمكن من خلالها إيجاد حلول فعالة للمشكلات الحالية سواء أكانت تلك المشكلات على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الدولي.

## طبيعة الإحصاء وأهمية الاستعانة بها في البحث العلمي

يعد الإحصاء هو مجال علمي يهتم بجمع وتصنيف وتحليل وتلخيص البيانات؛ وعادة ما تكون تلك البيانات في صورتها الأولية، وبصورة عامة فإنه يمكن النظر إلى الإحصاء على أنها ذلك العلم الرياضي المعني بجمع وتحليل وتفسير البيانات، وعادة ما يتم الاستعانة بذلك العلم في العديد من التخصصات المختلفة سواء أكانت متعلقة بالعلوم الفيزيائية أو الطبيعية أو الاجتماعية أو الإنسانية أو التعليمية (Olaewe & Kareem, 2009, 172-173).



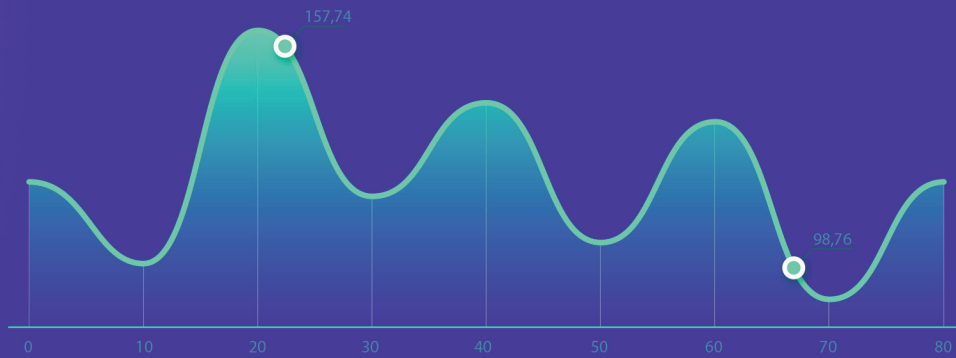
ويلعب الإحصاء دوراً محورياً في مجال البحث العلمي؛ وهو ما يعزى في حقيقة الأمر إلى أنه يعتبر أداة يمكن الاستعانة بها في التصميم البحثي، وتحليل البيانات البحثية، والتوصل إلى الاستنتاجات المناسبة من البيانات الخام التي يتم إدخالها. وحالياً نجد أن الجزء الإحصائي أصبح جزءاً أساسياً لا يمكن تجاهله في كافة العمليات البحثية حتى وإن لم يتم الاعتماد عليها بصورة كلية في كافة التفاصيل والتشعبات الخاصة بالعملية البحثية (Kothari, 131, 2004). وتعتبر عملية التحليل الإحصائي للبيانات ذات أهمية قصوى من منطلق أن عدم الاستعانة بالطرق التحليلية المناسبة أو تفسير البيانات الإحصائية بصورة خاطئة من الممكن أن يترتب عليه الحصول على نتائج ليس لها معنى أو غير منطقية ومن ثم فإن ذلك الأمر يعتبر تهديداً للدراسة بأكملها

(Baumg~dner & Mich, 1997, 550).





وينقسم علم الإحصاء إلى قسمين أساسيين: وهما الإحصاء الوصفي والإحصاء الاستنتاجي، حيث يعتم الإحصاء الوصفي بتلخيص البيانات ووصفها باستخدام العديد من الطرق المتمثلة في النسب المئوية والمتوسطات الحسابية وغيرها. بينما يهتم الإحصاء الاستنتاجي برصد الظاهرة رصداً دقيقاً من أجل محاولة التوصل إلى عدد من الاستنتاجات المناسبة (Kerns, 2011, 1).



وترجع أهمية الاستعانة بالأساليب الإحصائية إلى كونها أداة يمكن الاعتماد عليها في قياس مستويات النزعة المركزية، وتقدير المتوسطات الإحصائية، وقياس مستويات التشتت، وقياس التباين أو الانحراف، وكذلك توضيح العلاقات بين المتغيرات (Kothari, 2004, 131). ويعتبر موضوع اختبار الدلالة الإحصائية من الموضوعات التي ليست بالمستحدثة في المجالات البحثية فقد ظهرت فعلياً - بصورة بدائية- منذ قرابة 300 عام، ولقد ساهمت في تطوير مجال الاستقصاء في العلوم الاجتماعية (Daniel, 1998, 23).

## أشهر البرامج الإحصائية المستخدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية

### SPSS



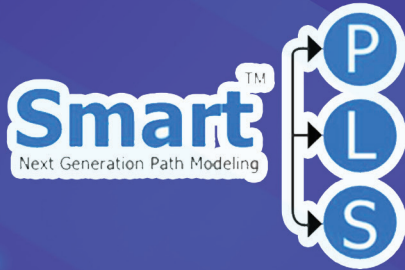
وهو البرنامج الأكثر شهرة في مجال التحليل الإحصائي لاشتماله على معظم الاختبارات الإحصائية وقدرته الفائقة في معالجة البيانات الأمر الذي يجعل منه أداة فعالة في البحث العلمية والاجتماعية.

### SPSS Amos

وهو من أهم الحزم الحاسوبية التي تتعامل مع نمذجة المعادلات البنائية "SEM" والتي تعتبر من أحدث منهجيات البحث في الظواهر الاجتماعية والدراسات السلوكية وعلم الإدارة.



### SmartPLS



وهو من أهم الحزم الحاسوبية التي تتعامل مع نمذجة المعادلات البنائية "SEM"، ويتميز بسهولة الاستخدام وتنوع الأساليب الإحصائية المستخدمة.

## لغة البرمجة الاحصائية R

وهو أحد أقوى اللغات المستخدمة في التحليل الاحصائي وعلوم البيانات في السنوات الماضية نظراً لطبيعتها البسيطة وتمكن الباحث من إجراء جميع الاختبارات الاحصائية والرسومات البيانية.



## EViews

وهو برنامج متقدم في التحليل القياسي وبناء وتقدير النماذج الاقتصادية، ويستخدم بشكل أساسي في تحليل السلاسل الزمنية.

## STATA

وهو برنامج إحصائي قوي يتيح للمستخدمين تحليل وإدارة ورسم البيانات الاحصائية؛ ويستخدم من قبل الباحثين في مجالات الاقتصاد والطب الحيوي، والعلوم السياسية والعلوم الاجتماعية.



## SAS



وهي مجموعة برامج إحصائية متطورة تستخدم لإدارة البيانات والتحليلات الإحصائية المتقدمة، وتستخدمها الكثير من الشركات في تخطيط الأعمال، والتنبؤ، وتحسين الجودة، وإدارة المشاريع.

## Minitab

وهو من أقوى البرامج الإحصائية ذات التطبيقات الواسعة في تحليل البيانات، يتميز بالسهولة وشمولية الأدوات الإحصائية التي يقدمها ومنها الإحصاءات الأساسية، الانحدار وتحليل التباين، أدوات الجودة، وتصميم التجارب.



## Medcalc



وهو برنامج إحصائي مصمم للبحوث الطبية الحيوية، ويتمتع بمجموعة غنية من الأدوات الإحصائية والرسوم البيانية المتقدمة.

## وسنستعرض هنا بشي من التفصيل برنامج SPSS نظراً لكونه الأكثر شيوعاً في الاستخدام من قبل الباحثين :-

يعتبر برنامج SPSS أحد البرامج الهامة والأكثر شيوعاً بين البرامج المستخدمة حالياً في عمليات التحليل الإحصائي، فهو نظام يستخدم لإدارة البيانات سواء كان في عمليات الإدخال والحفظ والاستعادة والتحليل، كذلك باستطاعة برنامج SPSS استخدام وقراءة البيانات من ملفات الأنظمة الأخرى مثل أنظمة قواعد البيانات Database المختلفة أو أنظمة جداول البيانات Spread Sheets كبرنامج Excel وغيرها، وكلمة SPSS هي اختصار للجملة التالية Statistical Package for Social Sciences والتي تعني الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (العيدة، 2005، 99).



## أشهر الملفات التي تظهر على برنامج الإحصاء الشهير SPSS

يتعامل نظام SPSS مع مجموعة من الملفات المختصة حسب المعلومات الموجودة فيها، وهناك ثلاثة أنواع مهمة من هذه الملفات وهي (صبري، 2006، 6-7):



### 1. ملفات البيانات

وهي الملفات التي تحتوي على البيانات الخام التي يتم إدخالها من خلال شاشة محرر البيانات Data Editor ويميز هذه الملفات اسمها الذي ينتهي دائماً بـ (SAV) فأى ملف له ملحق (Extenuation SAV) يحتوي على بيانات خام، ويتم فتح هذا النوع من الملفات من خلال شاشة عرض الملفات (Data Editor).

## 2. ملف المخرجات الإحصائية (النتائج)

وهو الملف الذي يحتوي على نتائج الإجراءات الإحصائية التي تظهر على شاشة المخرجات ويميزه اسمه الذي ينتهي بـ (SPO) فأبي ملف له ملحق (SPO) يحتوي على نتائج إجراءات إحصائية معينة، ويتم فتح هذا النوع من الملفات من خلال شاشة عرض المخرجات (Output Viewer).





### 3. ملف التعليمات Syntax

وهو الملف الذي يحتوي على التعليمات المراد إجرائها كالإجراءات الإحصائية مثلاً، ويميز هذا الملف الملحق (SPS) فأى ملف له ملحق (SPSS) هو ملف تعليمات ويتم فتح هذه الملفات من خلال شاشة محرر التعليمات (Syntax Editor).

وبصورة عامة فإنه يمكن القول بأن برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS هو أحد البرامج الإحصائية القائمة على الاستعانة بعدد من المجموعات الحاسوبية المتكاملة التي تساعد على إدخال البيانات وتحليلها، وهو أحد أبرز البرامج الإحصائية التي يمكن الاستعانة بها في تحليل البيانات الخاصة بالدراسات التي تتم على مستوى العلوم الاجتماعية والإنسانية على حد سواء نظراً لكونه يتمتع بسهولة الاستخدام، وقدرته على القيام بالعديد من العمليات الحسابية والرسوم البيانية، والتحليلات الإحصائية على أعلى مستوى من مستويات الدقة والسرعة في المعالجة.



## وهناك عدد من الافتراضات الأساسية التي تقوم عليها الاختبارات البارامترية والتي يمكن توضيحها كما يلي:

- ينبغي أن يكون المتغير المراد قياسه موزعًا بصورة طبيعية في المجتمع الأصلي، ونتيجة لأن معظم المتغيرات المستخدمة في البحوث الاجتماعية والسلوكية عادة ما تكون موزعة بصورة طبيعية فإن ذلك الافتراض دائمًا ما يتم الإيفاء به.
- ينبغي أن تكون البيانات على نفس المستوى النسبي المحدد للقياس ونتيجة لأن معظم القياسات المستخدمة في البحوث الاجتماعية والسلوكية تكون على نفس المستوى النسبي أو المستوى الفاصل فإن ذلك الافتراض أيضًا دائمًا ما يتم تحقيقه.
- ينبغي أن يتم اختيار الأفراد بشكل مستقل؛ بمعنى أن دوافع اختيار شخص معين لا ينبغي أن تؤثر على اختيار باقي أفراد العينة، ويفضل أن يكون الاختيار هنا اختياريًا عشوائيًا من أجل السماح للاحتمال والحالات الغير متوقعة أن يسهموا بدور هام في ذلك الشأن.
- ينبغي أن تكون التباينات الخاصة بالعينة مساوية للحقيقة القائلة بأن درجات التباين الخاصة بالمجموعة مساوية لمربع الانحراف المعياري (Adeyemi, 2009, 47-48).

## وهناك عدد من الافتراضات الأساسية التي تقوم عليها الاختبارات البارامترية والتي يمكن توضيحها كما يلي:

– ينبغي أن يكون المتغير المراد قياسه موزعًا بصورة طبيعية في المجتمع الأصلي، ونتيجة لأن معظم المتغيرات المستخدمة في البحوث الاجتماعية والسلوكية عادة ما تكون موزعة بصورة طبيعية فإن ذلك الافتراض دائمًا ما يتم الإيفاء به.



– ينبغي أن تكون البيانات على نفس المستوى النسبي المحدد للقياس ونتيجة لأن معظم القياسات المستخدمة في البحوث الاجتماعية والسلوكية تكون على نفس المستوى النسبي أو المستوى الفاصل فإن ذلك الافتراض أيضًا دائمًا ما يتم تحقيقه.

– ينبغي أن يتم اختيار الأفراد بشكل مستقل؛ بمعنى أن دوافع اختيار شخص معين لا ينبغي أن تؤثر على اختيار باقي أفراد العينة، ويفضل أن يكون الاختيار هنا اختيارًا عشوائيًا من أجل السماح للاحتمال والحالات الغير متوقعة أن يسهموا بدور هام في ذلك الشأن.

– ينبغي أن تكون التباينات الخاصة بالعينة مساوية للحقيقة القائلة بأن درجات التباين الخاصة بالمجموعة مساوية لمربع الانحراف المعياري (Adeyemi, 2009, 47-48).



## اختبار تحليل التباين

يعتبر وضع عدد من الاختبارات من أجل قياس التباين في الدرجات أحد أبرز الطرق الاحصائية التي نجحت في جذب انتباه العديد من الباحثين من مختلف التخصصات البحثية؛ وهو ما يعزى في حقيقة الأمر إلى أن زيادة مستويات التماثل وعدم وجود تناقض في البيانات من أبرز مؤشرات الجودة البحثية (Boos & Brownie, 2001, 571). ويمكن القول بأن تحليل التباين هو أحد أبرز الطرق الفعالة المستخدمة في تحليل البيانات الخاصة بالدراسات المختلفة، ولقد تم ابتكار هذه الطريقة في الأساس من أجل اختبار الفروق بين المجموعات المختلفة ومن ثم تحسين القدرة على إجراء العديد من المقارنات الهامة بين المجموعات المختلفة (Armstrong et al., 2002, 248).





ويمكن النظر إلى تحليل التباين على أنه أحد الاختبارات التي تتضمن توظيف عدد من العمليات الإحصائية مثل المتوسطات والتباينات من أجل تحديد ما إذا كانت البيانات التي تم الحصول عليها من المجموعات هي بيانات متشابهة أم مختلفة (Neideen & Brasel, 2007, 94). أو بعبارة أخرى فإنه يمكن القول بأن الهدف الأساسي من اختبارات تحليل التباين هو تحديد ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتين أو أكثر من مجموعات عينة الدراسة، وجديرًا بالذكر هنا التأكيد على أن اختبار تحليل التباين يعتمد على تحديد ومقارنة التباين في البيانات نتيجة لوجود العديد من عوامل التحكم المختلفة مثل أنواع العينات وغيرها من العوامل (IFST Trust Fund, 2014, 5).



## اختبارات الانحدار

يلجأ الباحث إلى الاستعانة باختبارات الانحدار من أجل التعرف على مستوى التباين المشترك بين متغيرين، وهنا نجد أن التباين المشترك يشير إلى الكيفية التي يرتبط من خلالها متغيرين أو أكثر. ومن خلال الاستعانة باختبار الانحدار؛ فإنه بمقدور الباحث أن يتعرف عما إذا كان الارتفاع أو الانخفاض في المتغير المستقل يتبعه ارتفاع أو انخفاض في المتغير التابع (Gordon & Porter, 2009, 42).

# الفئة الثانية

## الاختبارات الالعلمية

### "اللابرامترية" Nonparametric Test

يتم الاستعانة بالاختبارات اللابرامترية في حالة ما لم تنجح البيانات المتاحة في الإيفاء بمعايير الاختبارات البرامترية المتمثلة في التوزيع الطبيعي، والتباين المتساوي، والاستمرارية فإن الباحث في هذه الحالة عليه أن يلجأ إلى تحليل البيانات باستخدام الاختبارات اللابرامترية (Neideen & Brasel, 2007, 94). وتعتبر الاختبارات اللابرامترية أحد الاختبارات القائمة على التوزيع الحر والتي يتم الاستعانة بها عندما يكون التوزيع الخاص بالعينة الممثلة للمجتمع الأصلي غير طبيعي، كما يتم الاستعانة به عندما تكون البيانات موجودة في المستوى الاسمي للقياس، وعادة ما تكون البيانات في مجموعات أو فئات يتم التعبير عنها من خلال التعداد الخاص بتكرار تلك البيانات، كما يتم الاستعانة به أيضًا عندما يتم التعبير عن البيانات في شكل ترتيبي كأن يتم التعبير عنها في صورة الأول، الثاني، الثالث، الرابع (Adeyemi, 2009, 48). ويندرج تحت ذلك النوع من الاختبارات عدد من الاختبارات الفرعية التي يمكن استعراضها على النحو التالي:

## اختبار مربع كاي CHI - SQUARE TEST

يشير مصطلح مربع كاي إلى التوزيع الإحصائي للبيانات، وكذلك إلى إجراءات اختبار الفرضيات التي تساعد على توفير إحصائية يمكن من خلالها التوصل إلى نتيجة مناسبة. ويرجع تاريخ ظهور "اختبار مربع كاي" إلى "كارل بيرسون" في أوائل عام (1900م) كأحد الاختبارات التي يمكن من خلالها التعرف على مدى المطابقة والتوافق في البيانات التي يتم إدخالها (Howell, 2011, 1).





ويعتبر اختبار مربع كاي هو أحد الاختبارات الاسمية اللابرامترية التي يمكن الاستعانة بها من أجل اختبار الفروق أو العلاقات بين متغيرين. ويسهم اختبار مربع كاي بدور هام في العملية الإحصائية عندما تمثل البيانات نطاقًا اسميًا، وتمثل الفئات توزيعًا حقيقيًا مثل "ذكر، أنثى/ طويل، قصير"، كما يساعد الاختبار على مقارنة النسب التي يتم ملاحظاتها في الدراسة بالنسبة للمتوقع الحصول عليها

**(Adeyemi, 2009, 48).**



## اختبار مان ويتني يو Mann-Whitney U Test

يُستخدم ذلك الاختبار من أجل تحديد ما إذا كان هناك فروق بين مجموعتين من القيم (على سبيل المثال التعرف على الفروق في الدرجات بين الاختبارات القبلية والبعديّة)، ويعد ذلك الاختبار أحد الاختبارات اللابرامترية ومن ثم يتم الاستعانة به عندما يكون التوزيع الخاص بالدرجات غير طبيعيًا (Kumar & Chakrapani, 2013, 3).

ويعتبر ذلك الاختبار مشابهًا لاختبار T إلا أنه يتميز عنه في إمكانية استخدامه مع البيانات الرتبية، وعادة ما يتم الاستعانة بذلك الاختبار من أجل المقارنة بين مجتمعين مستقلين لتحديد ما إذا كان هناك ثمة اختلاف بينهما أم لا (Neideen & Brasel, 2007, 95). كما يتميز ذلك الاختبار بإمكانية استخدامه العينات الصغيرة (أي إمكانية استخدامه مع عدد من الأفراد ما بين 5-20 فرد من أفراد العينة) (Nachar, 2008, 13).

## اختبار كروسكال – واليس Kruskal-Wallis Test

يعتبر ذلك الاختبار امتدادًا لاختبار مان ويتي والذي من خلاله يمكن المقارنة بين أكثر من اثنين من المجموعات المستقلة، وعادة ما يلجأ الباحثون إلى الاستعانة به عندما يرغبون في المقارنة بين ثلاث أو أكثر من مجموعات الدرجات التي يتم الحصول عليها من عدد من المجموعات المختلفة. ويمكن القول بأن ذلك الاختبار يعد مجددًا عندما يتم قياس المتغير التابع على مستوى فئري أو رتبي، وكذلك عندما يتكون المتغير المستقل من اثنين أو أكثر من المجموعات المستقلة (Jain & Choudhary, 2014, 28) ويعتمد ذلك الاختبار على الاستعانة بعدد من الرتب للبيانات الفئوية من أجل تحليل التباين وتحديد ما إذا كانت المجموعات المتعددة مشابهة لبعضها البعض أم لا (Neideen & Brasel, 2007, 96).



## الاختبارات ذات الحدين Binomial tests

عادة ما يتم الاستعانة بالاختبارات ذات الحدين من أجل تحديد ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين عينتين عند تطبيق الاختبارات المختلفة عليهم أم لا  
(The IFST Trust Fund, 2014, 7).

### اختبار فريدمان Friedman test

ظهر ذلك الاختبار في عام (1973م) وعادة ما يعرف ذلك الاختبار باسم تحليل التباين الرتبي (Gansky et al., 2001, 2)، ويعتبر اختبار فريدمان أحد أشكال اختبارات تحليل التباين اللابارمترية، وعادة ما يتم الاستعانة بذلك الاختبار مع العينات المكررة ذات المتغيرات الرتبية  
(Baumg~dner & Mich, 1997, 555).

وباستقراء ما سبق يمكن القول بأن الاختيار بين الاختبارات البارامترية واللابارامترية هو اختيار ليس عشوائيًا بل يعتمد وبصورة كبيرة على طبيعة البيانات المراد تحليلها تحليلًا إحصائيًا سواء كانت تلك البيانات تأخذ طابعًا عدديًا أو كميًا، هذا إضافة إلى طبيعة مستويات القياس المختلفة الخاصة بالمتغيرات والتي قد تكون أما اسمية أو رتبية أو فترية وهكذا. وكافة الاختبارات الفرعية المدرجة في الاختبارات البارامترية واللابارامترية من شأنها تيسير عمليات التحليل الإحصائي المختلفة بالشكل الذي يساعد على سهولة التعرف على التباين والفروق ذات الدلالة الإحصائية بين المجموعات المختلفة أو للمقارنة بين المجموعات، أو التعرف على الفروق بين مجموعات القيم، وغيرها من الأمور التي تساعد على التوصل إلى نتائج الاستجابات المختلفة لأفراد العينة.

## المقاييس الإحصائية

يمكن القول بأن كافة المقاييس الإحصائية التي يتم استخدامها في عملية جمع المعلومات تسهم في تقديم تلخيص للمعلومات الناتجة عن الظواهر العشوائية بالشكل الذي يمكن من تحليلها والتوصل إلى عدد من النتائج الدقيقة لوصف الظاهرة موضع الدراسة. وبصورة عامة فإنه يمكن تقسيم المقاييس الإحصائية إلى قسمين أساسيين وهما:

## أولاً: مقاييس النزعة المركزية

ترتكز هذه المقاييس في وسط البيانات لتعطي فكرة عن مركز ثقل البيانات؛ ولذا فهي تعكس رغبة البيانات في التمرکز حول قيمة حسابية معينة، ويمتاز أيضاً كل مقياس عن الأخر بمدى قدرة وصدق هذا المقياس في تلخيص أكبر قدر ممكن من المعلومات التي تحتويها العينة واتي تعكس بدورها التغير في الظاهرة موضع الدراسة (**العينة، 2005، 171**). وعادة ما يتم توظيف عدد من المقاييس الفرعية لقياس النزعة المركزية والتي يمكن استعراضها على النحو التالي:

### 1. الوسط الحسابي

يعتبر الوسط الحسابي أحد أهم المصطلحات الأساسية في علم الإحصاء، والعنصر الأساسي في كافة مقررات الإحصاء التمهيدية المقدمة للأفراد (**Watier et al., 2011, 2**) يحتوي الوسط الحسابي على معلومات من جميع البيانات التي تحويها العينة، لذلك فهو عبارة عن مجموع البيانات مقسومًا على عددها، ولذا نلاحظ أن الوسط الحسابي يعتبر من أهم مقاييس النزعة المركزية لما يمتاز به من خصائص مرغوبة (**العينة، 2005، 171**). "وبصورة عامة يمكن القول بأن الوسط الحسابي هو الطريقة المباشرة التي نلجأ إليها للمقارنة بين مجموعتين وتكون قيمته محصورة بين أقل قيمة وأعلى قيمة للبيانات ويحسب عن طريق مجموع القيم على عددها فإذا أردنا متوسط أعمار أطفال 6-5-7 فيكون  $6 = 7+5+6/3$  (**محبوب، 2005، 203**).

## 2. الوسيط

يعتبر الوسيط هو القيمة ذات الترتيب المتوسط، وعليه فإن الوسيط يقسم التوزيع إلى قسمين متماثلين تمامًا بحيث يكون عدد الدرجات أعلى التوزيع هو نفسه عدد الدرجات أسفل التوزيع (Steinberg, 2011, 63)، وفي بعض الأحيان يصعب استخدام الوسط الحسابي وبخاصة إذا كان هناك قيم شاذة في العينة، ولهذا فإن الوسيط يعتبر أحد البدائل الممكن استخدامها للتعبير عن النزعة المركزية للبيانات؛ لأنه يعتمد على رتبة القيمة وليس على القيمة ذاتها (العيدة، 2005، 172). ولتحديد الوسيط فنحن نرتب جميع القياسات ترتيباً تنازلياً من أعلى رقم إلى أصغر رقم ثم نعد من الجانبين حتى نصل إلى الرقم الوسيط.. فإذا كان لدينا قائمة تحتوي على أعمار 99 شخص مرتبة تنازلياً فإن الوسيط لهذه البيانات هو عمر الشخص الذي ترتيبه 50 في هذه القائمة (العمر الفعلي للشخص الذي يقع في وسط القائمة تماماً).

( بدر، 1996، 365).



## 3. المنوال

يمكن النظر إلى المنوال على أنها القيمة أو المفردة الأكثر شيوعًا أو أكثر تكرارًا في العينة العشوائية؛ ولهذا فإن المنوال يظهر في منطقة تجمع وتركيز البيانات. ويصلح المنوال للمتغيرات الكمية أو العددية، وكذلك المتغيرات النوعية أو الوصفية، ويمكن أن يكون للبيانات أكثر من منوال (العيدة، 2005، 172). ولا يحتاج المنوال إلى عمليات حسابية معقدة للتعرف على قيمته لأنه يكفي فقط بالنظر إلى الأرقام للتعرف على أكثر الأرقام التي تم تكرارها، أما في حالة ما إذا كان هناك عدد كبير من الأرقام، فإن الفرد في هذه الحالة يحتاج إلى عمل جدول تكراري مقسم إلى قسمين وهما الدرجة/ المفردة ومدى تكرارها، والدرجة أو المفردة التي ستحصل على أعلى قيمة ستكون على المنوال (Steinberg, 2011, 61).

جديرًا بالذكر هنا التأكيد على أن الاستعانة بمقاييس النزعة المركزية تعتمد على عدد من العوامل من بينها إدخال البيانات بالشكل الصحيح، والمستوى الخاص بالبيانات، وطبيعة تلك البيانات، والغرض من عملية التحليل الإحصائي (Walker, 2011, 28).

وعليه فإنه يمكن القول بأن مقاييس النزعة المركزية هي مجموعة من المقاييس لقياس مدى تركيز أو تجمع البيانات، وتتنوع مقاييس النزعة المركزية لتشمل الوسط الحسابي والوسيط والمنوال، إلا أنه وبصفة عامة يمكن القول بأن المتوسط الحسابي هو أكثر مقاييس النزعة المركزية استخدامًا وشيوعًا في الأوساط الإحصائية.



## ثانيًا: مقاييس التشتت

مقاييس التشتت هي عبارة عن مدى تشتت مفردات العينة عن مقاييس النزعة المركزية المستخدمة لقياس مدى الصدق في نقل التغير الحقيقي في الظاهرة محل الدراسة، فكلما كانت قيمة مقياس التشتت صغيرة كلما كان مقياس النزعة المركزية أكثر تعبيرًا وأكثر صدقًا في نقل حقيقة التغير في الظاهرة **(العيدة، 2005، 173)**، وتتضمن مقاييس التشتت عدد من المقاييس الفرعية التي يمكن استعراضها على النحو التالي:

### 1. المدى

يعتبر المدى من بين أبسط الطرق التي يمكن من خلالها قياس التشتت، وبصورة عامة فإنه يمكن النظر إلى المدى على أنه الفرق بين أعلى وأصغر قيمة مشاهدة في العينة **(Bhatia, 2014, 15)**. فمثلاً: يتم إيجاد المدى لأعمار عينة الدراسة على افتراض أن للعمر أهمية في موضوع الدراسة، عن طريق إيجاد الفرق بين أصغر أفراد العينة سنًا وأكبرهم سنًا، فلو افترضنا أن أصغر المشاركين في الدراسة كان من حيث العمر 25 سنة وأكبرهم 65 سنة، فإن المدى للعمر يكون 40 سنة **(عبيدات وآخرون، 1999، 127)**

## 2. الانحراف المتوسط

هو مقياس من مقاييس التشتت يقيس بدقة الانحراف عن الوسط الحسابي، ولكي يتم الحصول عليه من البيانات من البيانات المبوبة نلجأ إلى إيجاد المتوسط الحسابي لقيم المشاهدات، ثم نجد الانحرافات المطلقة عن الوسط الحسابي من العلاقة  $d_i = x_i - \bar{x}$ ، حيث  $d_i$  هو انحراف كل مشاهدة عن وسطها الحسابي، ثم نجد الانحراف المتوسط من العلاقة

$$MD = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} \quad (4-4)$$

حيث (n) هي عدد المشاهدات (صبري، 2006، 214).

## 3. الانحراف المعياري

4. ويقصد به درجة أو مقدار بعد المشاهدات عن الوسط الحسابي ويمكن حسابه في حالة القيم المطلقة وغير المبوبة باستخدام القانون التالي:

(مجموع المشاهدات مطروحاً منه الوسط الحسابي)<sup>2</sup>

الانحراف المعياري

عدد المشاهدات - 1

وبصورة عامة فإنه يمكن القول بأن الانحراف المعياري يساعد على توفير أحد أشكال المتوسطات الخاصة بالفروق في كافة الدرجات التي يتم الحصول عليها من المتوسط الحسابي، وهذا يعني أنه أحد الأدوات التي يمكن من خلالها قياس التشتت في الدرجات حول المتوسط، وعادة ما نجد أن المتوسط الحسابي مرتبطًا بالمدى، إلا أن الانحراف المعياري يتميز عن المدى في كونه لا يتأثر كثيرًا بالدرجات الشاذة والتي عادة ما تكون عالية أو منخفضة. ويمكن القول بأن انخفاض الانحراف المعياري يعني أنه لا يوجد ارتفاع في نسب تشتت الدرجات حول المتوسط، في حين أن ارتفاع قيمة الانحراف المعياري يعني أن هناك تشتت بنسبة كبيرة في الدرجات حول المتوسط

**(Brown, 1999, 20).**

## التباين

أحد مقاييس التشتت أو درجة الاختلاف والتباعد بين المشاهدات ويعرف التباين لمجموعة من البيانات لأنه متوسط مربعات انحرافات البيانات، ويمكن حساب التباين من خلال المعادلة التالية: (تربان، 2010، 140)

$$\text{التباين} = \frac{\text{مجموع مربعات ( كل قيمة - المتوسط الحسابي )}}{\text{عدد المشاهدات ( أو القيم )}}$$

وبناءً على ما تقدم فإنه يمكن القول بأن كل من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت تهدف إلى تقديم صورة إحصائية عن البيانات الوصفية التي يتم إدخالها في محاولة لوصف تلك البيانات وتلخيصها لتزويد الباحث بمراكز البيانات ومقدار التشتت حول تلك المراكز، وهو الأمر الذي من شأنه أن يساعد على الإلمام بكافة الجوانب الخاصة بالظاهرة موضع الدراسة وتفسيرها تفسيرًا دقيقًا بناءً على ما هو متوافر فعليًا من بيانات.

ويمكن النظر إلى الانحراف المعياري في القياس على أنه تقدير لمدى تكرار الأخطاء الخاصة بالفرد من خلال الأداة التي تم الاستعانة بها، والتعرف على مدى توزيعها حول درجته الحقيقية، وجديرًا بالذكر هنا التأكيد على أن الدرجة الحقيقية دائمًا ما تكون غير معلومة لعدم وجود قياس باستطاعته أن يعكس الدرجة الحقيقية بصورة كاملة (Bishop, 1996, 1). ويرتبط الخطأ المعياري في القياس بمدى الثبات الخاص بالاختبار من منطلق كونه أداة تساعد على تحديد التشتت في الأخطاء القياسية التي تظهر في صورة الفرق بين الدرجة الحقيقية والدرجات التي تم ملاحظتها والحصول عليها في الاختبار (Brown, 1999, 21).



## وختامًا ...

يمكن القول أن البحث العلمي يتمتع بأهمية كبرى في المجتمعات على اختلاف ثقافتها وأجناسها لما له من قدرة على إحداث تغييرات جذرية في مختلف القطاعات المجتمعية سواء أكانت الاقتصادية أو الاجتماعية أو الثقافية أو العلمية. ولما للبحث العلمي من أهمية كبيرة فقد كان لزامًا على كافة المؤسسات المجتمعية أن تولي اهتمامًا بالغًا بالعملية البحثية سواء تلك التي تتم في المراكز البحثية المتخصصة أو تلك التي تتم في المدارس والجامعات بقصد تحسين الجودة الخاصة بالبحث العلمي وصقل نتائج العملية البحثية بما يعود بالنفع على المجتمع والعالم بأكمله، وهو الأمر الذي يتطلب دعم مجال البحث العلمي في كافة المقررات الدراسية التي يتم تقديمها للطلاب في البيئات المدرسية والجامعية، كما يتطلب ذلك الأمر توفير مخصصات مالية كافية لإدارة العمليات البحثية على نحو أفضل.

وقد حاولت شركة دراسة لخدمات البحث العلمي والترجمة كشركة رائدة في مجال البحث العلمي وإيماناً منها بالدور الذي يسهم به البحث العلمي في تقدم المجتمع- من خلال تقديمها لهذا الدليل - مساعدة الباحثين المبتدئين في العملية البحثية من خلال تعريفهم بإهم البرامج والأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث العلمي بشكل يسير ومختصر.



## قائمة المصادر والمراجع

### المراجع العربية:

1. العيدة، باسل محمد سعيد. (2005). مهارات تصميم وتنفيذ البحوث والدراسات العلمية وتحليلها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS. الكويت: فهرسة مكتبة جامعة الكويت الوطنية.
2. بدر، أحمد. (1996). أصول البحث العلمي ومناهجه. الطبعة التاسعة، المكتبة الأكاديمية، القاهرة، مصر.
3. تريان، كمال محمد. (2010). مهارات البحث العلمي. الطبعة الأولى، أكاديمية فلسطين للعلوم الأمنية.
4. عبيدات، محمد؛ أبو نصار، محمد؛ مبيضين، عقلة. (1999). منهجية البحث العلمي: القواعد والمراحل والتطبيقات. دار وائل للنشر، عمان، الأردن.
5. صبري، عزام. (2006). الإحصاء الوصفي ونظام SPSS. إربد-الأردن: عالم الكتاب الحديث.
6. محجوب، وجيه. (2005). أصول البحث العلمي ومناهجه. الطبعة الثانية، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.



## المراجع الأجنبية:

1. Adeyemi, T. O. (2009). Inferential Statistics for Social and Behavioral Research. Research Journal of Mathematics and Statistics 1(2), pp. 47-54.
2. Armstrong, R. A., Eperjesi, F. & Gilmartin, B. (2002). The application of analysis of variance (ANOVA) to different experimental designs in optometry. Ophthal. Physiol. Opt. 2002 22, pp. 248–256.
3. Baumgardner, K. R. & Mich, A. R. (1997). A review of key research design and statistical analysis issues. ENDODONTICS, 84 (5), pp. 550-556.
4. Bhatia, V. K. (2014). descriptive statistics and exploratory data analysis. Available online at [http://www.iasri.res.in/ebook/FET/Chap%201\\_VKBhatia\\_descriptive.pdf](http://www.iasri.res.in/ebook/FET/Chap%201_VKBhatia_descriptive.pdf).
5. Bishop, D. (1996). Standard Error of Measurement (SE m). Technical Assistance Paper, The New Department of Education, Bureau of Exceptional Education and Student Services, Paper Number: FY 1996-7.
6. Boos, D. D. & Brownie, C. (2004). Comparing Variances and Other Measures of Dispersion. Statistical Science, 19 (4), pp. 571–578.
7. Brown, J. D. (1999). Standard error vs. Standard error of measurement. Shiken: JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter, 3 (1), pp. 20-25.

## المراجع الأجنبية:

8. Daniel, L. G. (1998). Statistical Significance Testing: A Historical Overview of Misuse and Misinterpretation with Implications for the Editorial Policies of Educational Journals. *Research In The Schools*, 5 (2), pp. 23-32.
9. Gansky, S. A., Huynh, Q. A., Kapila, Y. L., Gansky, S. A. (2001). Power Analysis For Friedman's Test With An Application To Molecular Biology. *Proceedings of the Annual Meeting of the American Statistical Association*, August 5-9.
10. Gordon, T. P. & Porter, J. C. (2009). Reading And Understanding Academic Research In Accounting: A Guide For Students. *Global Perspectives on Accounting Education*, 6, pp. 25-45.
11. Harvill, L. M. (1991). An NCME instructional module on standard error of measurement. *Issues and Practice*, 10, pp. 181-189.
12. Howell, D. C. (2011). Chi-Square Test - Analysis Of Contingency Tables. nLovric, M. *International Encyclopedia of Statistical Science*, Springer-Verlag, Berlin.
13. IFST Trust Fund. (2014). *The Provision of Sensory Training at Intermediate Level*. London: The Institute of Food Science and technology.
14. Jain, O. P. & Choudhary, K. (2014). Financial Efficiency Performance of State Bank of Bikaner and Jaipur with special reference to Udaipur district. *IOSR Journal of Business and*

## المراجع الأجنبية:

), 16 (1), pp. 24-31.

15.Kerns, G. J. (2011). Introduction to Probability and Statistics Using R. First Edition. GNU Free Documentation License. ISBN, 978-0-557-24979-4.

16.Kothari, C. R. (2004). Research methodology: Methods & Techniques. New Age International (P) Limited, Publishers.

17.Kumar K, Chakrapani M. (2011). 'Integrated mental practice training improves functional mobility in chronic stroke: a pilot study'. International Journal of Neurology and Neurosurgery, vol. 3, no. 2, 1-3.

18.Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A Test for Assessing Whether Two Independent Samples Come from the Same Distribution. Tutorials in Quantitative Methods for Psychology, 4 (1), pp. 13-20.

19.Neideen, T. &Brasel, K. (2007). ORIGINAL REPORTS: Understanding Statistical Tests. the Association of Program Directors in Surgery, Elsevier Inc, doi:10.1016/j.jsurg.2007.02.001.

20.Olaewe, O. O. & Kareem, A. E. A. (2009). The Place of Parametric Statistical Methods in Conducting Research in the Millennium Age. The Pacific Journal of Science and Technology, 10 (1), pp. 170-177.

21.Park, H. M. (2009). Comparing Group Means: T-tests and One-way ANOVA Using Stata, SAS, R, and SPSS. University Information Technology Services, Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University.

## المراجع الأجنبية:

- Steinberg, W. J. (2011). Mode, Median and Mean. In Statistics.22  
.Alive! Second Edition. Sage Publications, Inc
- Tomkins, C. C. (2006). An Introduction to Non-parametric.23  
Statistics for Health Scientists. University of Alberta Health  
.Sciences Journal, 3 (1), pp. 20-26
- Walker, J. (2011). Chapter 2 Measures of Central Tendency. In.24  
Understanding Statistics. USA: Professional and Academic  
.Bookstore. ISBN 10 : 1449634036
- Watier, N. N., Lamontagne, C. &Chartier, S. (2011). What.25  
does the mean mean? Journal of Statistics Education, 19 (2), pp.  
.1-20



شركة دراسة  
للاستشارات و الدراسات والترجمة

لكي تكون أنت الأفضل

 drasah.com - iconconsult.sa

   drasah1

 info@drasah.net

 00966555026526

 00966560972772