

معلومات لنشر على منصة التعليم عن بعد الإلكتروني Moodle لمقياس تقنيات المعالجة الإحصائية  
للأستاذ فيصل تكرارات السنة الجامعية 2022-2023



\*بطاقة التواصل للمقياس  
الكلية:معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية القسم:التربية البدنية  
المقياس: تقنيات المعالجة الإحصائية .المستوى الدراسي: السنة الأولى ماستر مقياس مشترك لكل  
التخصصات. العام الدراسي 2022-2023  
السداسي: .الاول المعامل: 2الرصيد: 3. الحجم الساعي الاسبوعي: 4 ساعة  
اسم ولقب الأستاذ: .فيصل تكرارات .  
البريد الإلكتروني: faycel.takerkart@univ-msila.dz  
السنة الجامعية 2022-2023

قال تعالى: (وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ كِتَابًا)

أهداف المقياس ( وفق المنهاج ) :

...يهدف المقياس الى تعريف الطلبة والباحين بكيفية استخدام الإحصاء والذي يعد الأساس القاعدي للبحث العلمي في كافة فروع المعرفة الامر الذي ساعد على تطوير البحوث واتساع نطاقها

و كيفية استعمال الاختبارات الإحصائية الوصفية ومقاييس التشتت ومقاييس الشكل والنسبة ..والاستدلال الاحصائي المعلمي واللامعلمي وقياس العلاقات والفروق بين المتغيرات والظواهر وقياس الارتباط والانحدار والتنبؤ..والاستقلالية ..وحسن المطابقة في ميدان علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية...يدويا وعن طريق البرمجيات والتطبيقات الإحصائية الشهيرة في العلوم الاقتصادية والطبية والاجتماعية والإنسانية والنشاط البدني الرياضي التربوي مثل..حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية.

و**Statistical Package For Social Science** ويرمز له ب**Spss**..من اجل اثبات وإختبار الفرضيات البحثية والتعمق في اتخاذ القرارات السليمة والصحيحة...

إذن ماهو الاحصاء؟ ماهي مقاييسه وقوانينه؟ وماهي أزميته وعلاقته بعلوم الرياضة؟ وماهي اهم واشهر برمجياته المستخدمة؟ وكيف تستعمل؟...تابعوا معنا...



والرياضية...يدويا وعن طريق البرمجيات



قال تعالى: (وَكُلَّ شَيْءٍ أَحْصَيْنَاهُ كِتَابًا)

**الباب الأول ( مدخل لعلم الإحصاء ومراجعة المفاهيم ) :**

- أهدافه : يهدف الى مراجعة المعارف السابقة في اللسانس والتعريف بعلم الإحصاء وانواعه الوصفي والتطبيقي.. واصوله ومستويات القياس وعلاقاته بعلم الرياضة والعلوم الاخرى
- ملف pdf يتضمن محتوى الفصل

مدخل الى تقنيات المعالجة الإحصائية وعلم الاحصاء المطبق

قال تعالى " ... وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها "

تطور علم الإحصاء : نشأ علم الإحصاء في العصور الوسطى لاهتمام الدول العربية بتعداد الأفراد والمجتمع حتى تتمكن كل دولة من تكوين جيش يستطيع الدفاع عنها في كل حال وقوع اعتداء من جانب الآخر أو طمعا في الثروة و التوسع و كلمة إحصاء مذكورة في القرآن الكريم في عدة مواضع منها :

قال تعالى " ... وإن تعدوا نعمة الله لا تحصوها "

كان يسمى الإحصاء بعلم الدولة أو علم الملوك ، لماذا ؟ هذا السؤال يقود إلى الحديث عن نشأة جهاز الدولة ، والدولة هي الجهاز التي يقوم بحماية حقوق مواطنيها وتبرز أهمية الإحصاء فيما يلي :

- لكي تتمكن الدول من تمويل جيشها لا بد لها من مدخول مادي لذلك قامت هناك بعض الملوك لحضر الملوك لحصر الثروات الأفراد حتى تتمكن من فرض ضرائب وتجميع الأموال اللازمة لإدارة و تسيير ثروة البلاد ثم توسعت عملية التعداد و الحصر لتشمل بيانات عن المواليد و الوفيات و الإنتاج والاستهلاك وبذلك جاءت حجة إلى تنظيم وتلخيص هذه البيانات ووضعها في جداول ورسومات بيانية حتى يسهل الرجوع إليها والاستفادة منها في أسرع وقت ممكن تم تطور هذا العلم حتى صارت هناك برامج إحصائية خاصة بدخل الحسابات آلية مثل :

**Statistica- math lab – excel – SPSS**

كلمة stasitique مكونة من الكلم اللاتينية status والتي تعني الدولة .

**تعريف الإحصاء:** هو العلم الذي يبحث في :

- 1- الطرق العلمية لجمع البيانات الصحيحة و الدقيقة حول ظاهرة ما ثم تلخيص هذه البيانات في جداول و رسومات بيانية
- 2- وصف هذه البيانات ثم تحليلها و استخراج النتائج منها و اتخاذ القرارات المناسبة
- 3- دراسة علاقة الظاهرة المدروسة بباقي الظواهر و التنبؤ بها في المستقبل .

أقسام الإحصاء :

- 1- **الإحصاء الوصفي:** هو الإحصاء الذي يختص بجمع البيانات وتلخيصها وعرضها ووصفها
- 2- **الإحصاء الاستدلالي التطبيقي:** هو الإحصاء الذي يختص باستخلاص واستنتاج النتائج وتعميمها على باقي مفردات المجتمع الإحصائي

بعض المفاهيم الأساسية لعلم الإحصاء

1/ المجتمع : la population هو مجموعة من المفردات أو المشاهدات أو الأشخاص الذين نرغب في دراسة و تحديد خصائص مثل : مجتمع من الطلبة ، مجموعة من الفرق الرياضية ، مجتمع من المؤسسات .

2/ العينة : هي مجموعة جزئية من المجتمع الأصلي وتعتبر عنه أصدق تعبير و أحسن تمثيل لأنها تتوفر على جميع خصائصه مثل : أخذ عينة دم رياضي مصاب فنحن لا نستطيع نزع كل دمه بل يتوجب أخذ عينة صغيرة فقط .

3/ الظاهرة الإحصائية : هي الخاصية المدروسة " أو المتغير المدروس " في المجتمع الإحصائي مثل طول القامة ، الوزن ، السن الأداء الرياضي ، الجهد المبذول ، الأداء الحركي ، ..... إلخ .

4/ الوحدة الإحصائية : هي الوحدة " الميزة " الأساسية لتكوين المجتمع الإحصائي مثل لاعب رياضي ، شخص ...

5/ جمع البيانات : هو الحصول على قيم أو قياسات أو معلومات أو مشاهدة حول الظاهرة المدروسة وتنقسم إلى قسمين :

**أ-** بيانات وصفية " كيفية " غير مرقمة : هي التي لا يمكن قياسها أو غير قابلة للقياس مثل : الجنسية ، الحالة العائلية ، الجنس ، .....

**ب-** البيانات الكمية " الرقمية " : هي تلك الخصائص التي يمكن قياسها ، مثل : الطول ، الوزن ، الإنتاج ، الحجم ، السعة ، وتنقسم إلى قسمين :

البيانات المتقطعة " غير المبوبة " : هي التي تأخذ قيما صحيحة لا يمكن تجزئتها مثل : لاعبين كرة القدم

عدد المصابين في فريق ما

عدد افراد الاسرة

البيانات المستمرة " حالة الفئات المبوبة " : وهي تلك البيانات التي تأخذ كل القيم الصحيحة الممكنة في مجال الدراسة ، ونظرا للعدد غير المتناهي لهذ القيم نقسم مجال الدراسة إلى فئات جزئية تسمى الفئات

مثال : لدينا مجموعة من أوزان 50 رياضي في الملاكمة مبوبة بالشكل التالي :

[ 50 – 60 ] ، [ 61 ، 70 ] ، [ 71 ، 80 ] ، [ 81 ، 90 ] ، [ 91 ، 100 ] .

6- وزن الخضروات عند بائع الخضار .

7- عدد الإجابة بنعم او لا عند مجموعة طلبة الفوج 01

الحل :

1/ متغير متصل /2 متغير منفصل /3 متغير متصل /4 متغير منفصل /5 متغير متصل /6 متغير متصل /7 متغير منفصل .

مستويات القياس :

يلجا الباحث في الرياضة و العلوم الاجتماعية لوصف المتغيرات و الظواهر والملاحظة إلى 4 مستويات من مستويات القياس حيث كل مستوى يعبر مدى خضوع الظاهرة المدروسة للقياس

1/ - المستوى أو المقياس الإسمي أو التصنيفي : في هذا المستوى يقوم الباحث بتصنيف الظاهرة المدروسة وفق تقويم كفي إلى فئات مختلفة ويستخدم الأرقام من أجل الدلالة على الأشياء و هذا المقياس لا يتأثر ببداية العد ، ومن أشهر المتغيرات فيه تجد الجنس ( ذكر أو أنثى ) . أو الإجابة " بنعم أو لا " .

2/ المقياس الترتيبي : في هذا المستوى يقوم الباحث بترتيب الظواهر المدروسة إلى فئات وهذا وفق تقويم كمي مثل : ترتيب التلاميذ و الطلبة حسب النقاط ، وهذا المستوى يتأثر ببداية العد .

3/ مقياس الفئات المنتظمة : كذلك يدعى بمقياس المسافات المنتظمة لأنه توجد مسافات متساوية بين فئة وأخرى .

مثال : فئات العمر الموزعة وفق نظام العشرينيات ( الفرق بين فئة وأخرى هو 10 سنوات )

4/ المقياس النسبي : هذا المقياس يمتاز عن باقي المقاييس الأخرى بجمعه للخصائص الإيجابية لقياس المسافات المتساوية مع اعتماده على نقطة الصفر الحقيقية بدلا من الصفر الارتباطي كمقياس الوزن و الطول .

كذلك هو المقياس يعتبر قليل الاستعمال لصعوبة استعمال الصفر الحقيقي في وصف الظواهر السلوكية .

تمرين : أذكر مستوى القياس المناسب لكل من المعطيات التالية :

الاسم والعنوان الشخصي ، المهنة ، الحالة المدنية ، الوزن ، الطول ، رتبة المسابقين في سباق الماراطون ، الأجيال

المقياس الاسمي	المقياس الترتيبي	مقياس الفئات المنتظمة	المقياس النسبي
الاسم العنوان الشخصي المهنة الحالة المدنية	رتبة المتسابقين في سباق الماراطون	الأجيال	الوزن الطول

( الدرس.... ) : أهدافه : يهدف الى التعريف بالاحصاء الاستدلالي وعلاقته بمنهجية البحث العلمي ... المتغير لا و الظواهر والإشكالية الإحصائية والفرضيات الإحصائية و... العينات الإحصائية

- **الاحصاء الاستدلالي:**
- هو العلم الذي يدرس العلاقة والفروق والاستقلالية بين المتغيرات والظواهر. وله عدة نقاط رئيسية:
- الإشكالية والفرضيات ( $H_1$  -  $H_0$ )
- هدف الدراسة: دراسة العلاقات او الفروق.
- العينات: هي جزء من المجتمع الاحصائي.
- نوع البيانات: اسمية. ترتيبية. فئوية. نسبية.
- فروض البحث: تحقق من نوع الفرض الصفري  $H_0$  او البديل  $H_1$
- المجتمع الاحصائي: هو مجموعة من الافراد والظواهر موضع الدراسة دون استثناء.
- العينة: هي جزء من المجتمع الاحصائي الاصلي ويشترط تمثيلها بالخصائص لمجتمع الاحصائي وكلما زاد حجم العينة كلما كان الاحصاء اكثر تمثيلا.
- الاختبار الاحصائي: هو مقياس إحصائي لخصائص العينة.
- المعلمة او البارمتر: هو مقياس الاحصائي لخصائص المجتمع الذي يستخرج منه بيانات المجتمع وتكون غير المعلومة وتقوم بتغيرها بواسطة الاحصاءات.
- اختبار الفروض: يعتبر اختبار الفروض احد اساليب احصاء الاستدلالي الذي يستخدم فيه بيانات العينة المسحوبة من المجتمع المدروس لاتخاذ قرارات او اصدار احكام حول هذا المجتمع.
- الإشكالية: هي مجموعة من التساؤلات التي يطرحها الباحث لايجاد حل مناسب مثال: إلى أي مدى تأثير قلق المنافسة على الحالة النفسية لدى لاعبي كرة القدم.
- الفرضية الاحصائية: حينما يكون لدى الباحث مشكلة فانه يتوقع احتمالات تحلها وهذه التوقعات والاحتمالات تسمى الفروض.
- مثال: مدى تأثير مستوى تدريب على مستوى الاداء الرياضي.
- الفرضية: هي جملة علمية تعبر عن واقع او احتمال او تخمين ذكي او اجابة مؤقتة لسؤال يصفه الباحث ويحاول التحقق منه احصائيا.
- **انواع الفرضيات:**
- تصاغ الفروض بشكل فرض صفري  $H_0$  او فرض بديل  $H_1$
- الفرضية الإحصائية الصفرية  $H_0$ : يفترض الباحث ان العلاقة بين متغيرين او ظاهرتين او الفرق بينهما يساوي الصفر  $H_0=0$  وهي نفي للفرض البديل.
- الفرض الإحصائي البديل  $H_1$ : يفرض الباحث ان هناك علاقة بين متغيرين او ظاهرتين او توجد فروق متوقعة بينهما معناها  $H_1 \neq 0$  وهي نوعين:

فرض بديل موجه وفرض بديل غير موجه وهي تناقض الفرضية الصفرية اذا قبلنا الفرضية الصفرية فاننا نرفض الفرضية البديلة والعكس صحيح اي اذا رفضنا الفرضية الصفرية يجب لزاما علينا قبول الفرضية البديلة  
مثال:

بالرجوع الى فرضية البحث الموضوع يساوي قلق المنافسة على الحالة النفسية للاعبين.

- الاشكالية: الى اي مدى يؤثر قلق المنافسة على الحالة النفسية للاعبين
  - الفرضيات الإحصائية: الفرضية البديلة: قلق المنافسة يؤثر بالايجاب او بالسلب على الحالة النفسية للاعبين  
مثال: متوسط التحصيل الدراسي للذكور اعلى من متوسط التحصيل الدراسي للاناث.
  - الإشكالية الإحصائية: هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاناث والذكور في التحصيل الدراسي.  
الفرضية  $H_0$ : لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الاناث والذكور في الاحصاء الدراسي.  
فرضية بديلة  $H_1$ : توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الذكور والاناث في التحصيل الدراسي، اما اذا كانت المعلومات بحوزة الباحث اكثر دقة وقد اجري دراسة استطلاعية حول متغيرات البحث يمكنه صياغة الفرضية البديلة اكثر دقة ووضوحا وبمفرج واحد (الموجهة) مثال: الاشراف المهني ودوره وعلاقته في الاداء العلمي.
  - الاشكالية: هل وجد علاقة بين الاشراف المهني واداء العمل.  
فرضية  $H_0$ : لا توجد علاقة بين الاشراف المهني واداء العمل.  
فرضية بديلة: توجد علاقة بين الاشراف المهني واداء العمل.
- فرضية بديلة موجهة: توجد علاقة بين الاشراف المهني واداء العمل لصالح العمال القدامى .

او توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الإناث والذكور في التحصيل الدراسي لصالح الذكور(أو الإناث)

## المتغيرات الاحصائية:

المتغير المستقل: هو المتغير المؤثر يتحكم فيه الباحث ليغير من شدته او اي خاصية اخرى ليعرف تأثيرها على المتغير التابع وهو اي متغير يحدث تأثير في اي متغير اخر ياتي بعده مثال:

- المتغير التابع: هو القياس الخاص بالسلوك او الظاهرة الذي يلاحظه الباحث دون ان تكون عليه مراقبة او امكانية تعبير فهو متغير يتوقف على المتغير المستقل ويتغير هذا الاخير ويكون الاختلاف في متغير التابع نتيجة للتغير مستويات المتغير المستقل مثال:

تأثير توقيت اجراء الامتحان على نتائج المتحصل عليها في الامتحان.

- المتغير المتداخل: هو المتغير بداخل في العلاقة بين المتغير المستمر والمتغير التابع بحيث يؤدي تداخله بتقوية العلاقة بين المتغيرين او اضعافها مثال:

كدراسة دور متغيرات الشخصية في العلاقة في المنبهات المحيط واستجابات الافراد لهذه المنبهات.

مثال: دور التدريب المتواصل في الاداء الرياضي للفريق الوطني.

دور التدريب المتواصل في الاداء الرياضي للفريق الوطني

متغير مستقل                      متغير التابع                      العينة

- الاشكالية: ما مدى تأثير التدريب المتواصل في الاداء الرياضي للفريق الوطني.
- الفرضيات:

- (1) الفرضية البديلة : التدريب المتواصل يؤثر في الاداء الرياضي.
- (2) الفرضية البديلة الموجهة: التدريب المتواصل يؤثر ايجابا او سلبا في الاداء الرياضي.
- (3) الفرضية الصفرية: لا يوجد تاثير للتدريب المتواصل على الأداء الرياضي للفريق الوطني.

تعريف مستوى الدلالة: وهو المستوى الذي يرغب الباحث بالاعتماد عليه ليؤكد ان النتائج ناتج عن عوامل غير تابعة للصدفة (0.001 و 0.005) و 95% و 99% .

توزيع المعاينة: هو توزيع احتمالي نظري للقيم الممكنة لبعض القياسات الاحصائية للعينة.

### الخطوات المنهجية المتبعة في حل مسائل الاستدلال الاحصائي:

- (1) جمع البيانات الاحصائية.
- (2) تحديد المشكل (تحديد مفردات المشكلة).
- (3) صياغة الفرضيات.
- (4) تحديد مستوى الدلالة الاحصائية.
- (5) تحديد الاختبار المناسب احصائيا.
- (6) توزيع المعاينة (كيفية اتخاذ القرار).
- (7) استخراج النتائج الاحصائية (اجراء عمليات الحسابية).
- (8) اتخاذ القرار المناسب.
- (9) تفسير القرار المتخذ (تحليل البيانات وتفسيرها عرض النتائج).

وفي غالبية الاوقات يصعب دراسة جميع مفردات المجتمع سواء كان محدود او غير محدود لما يتطلبه من وقت وجهد كبير من الدارسين والباحثين كما يقلل من اهمية النتائج التي يحصل عليها لذا يجب اختيار العينة بطريقة علمية دقيقة بحيث تكون ممثلة للمجتمع التي اختيرت منه حتى نضمن ان تكون النتائج التي تحصل عليها من العينة قريبة جدا من النتائج الاصلية للمجتمع حيث ان جودة النتائج تعتمد على جودة المدخلات وتوجد طريقتين هما:

- معاينة احتمالية عشوائية ويتم فيها اختيار العيشة بطريقة عشوائية حيث تتساوي فرصة كل مفردة من مفردات المجتمع والظهور بالعينة بمعنى احتمال اختيار اي مفردة من مفردات المجتمع لتكون بالعينة ويتم الاعتماد على الصدفة في اختيار العينة بشكل اساسي.
- المعاينة غير احتمالية العمدية: وفي هذه الطريقة يقوم الدارس باختيار العينة المباشرة ويقصد اعتمادا على خبرته حيث يحل التقدير الشخصي محل العشوائية ويجب ان يكون الدارس ملما بخصائص المجتمع حتى يستطيع انتقاء العينة منهم لانه يكون هناك نوع من التحيز.





- ← العينة العرضية
- ← العينة العشوائية البسيطة
- ← العينة الحاصية او القصدية
- ← العينة العشوائية الطبقية
- ← العينة العمدية
- ← العينة العشوائية المنتظمة
- ← عينة كرة الثلج
- ← العينة العشوائية العنقودية

## ( الدرس..... ) مراجعة القوانين والمقاييس الإحصائية... المتعددة وشرحها

بعد العرض الجدولي للبيانات... يتم توصيف واستكشاف البيانات

المقاييس الإحصائية

### أولاً: مقاييس النزعة المركزية Measures of Central Tendency

معظم قيم مفردات أي ظاهرة لها الرغبة في التجمع أو التمرکز حول قيمة معينة تسمى القيمة المتوسطة، هذا التجمع عند هذه القيمة يسمى بالنزعة المركزية للبيانات. أهم مقاييس النزعة المركزية: الوسط الحسابي، الوسيط، المنوال، الزبيعات، الوسط الهندسي، الوسط التوافقي.

#### (1) الوسط الحسابي Arithmetic Mean أو Average

الوسط الحسابي لمجموعة من القيم هو القيمة التي لو أعطيت لكل مفردة من مفردات المجموعة لكان مجموع القيم الجديدة مساوياً لمجموع القيم الأصلية ويرمز له بالرمز  $\bar{x}$ . وتستخدم الوسط الحسابي في حالة البيانات الرقمية فقط.

#### (2) الوسيط Median

يعرف الوسيط لمجموعة من البيانات بأنه القيمة التي تقع في وسط المجموعة تماماً بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً، أي هو القيمة التي تقسم مجموعة البيانات إلى قسمين بحيث يكون عدد القيم الأكبر منها مساوياً عدد القيم الأصغر منها ويرمز له بالرمز  $M_e$ . وتستخدم الوسيط في حالة البيانات الترتيبية.

#### (3) المنوال Mode

يعرف المنوال لمجموعة من البيانات بأنه القيمة الأكثر شيوعاً (تكراراً) في المجموعة ويرمز له بالرمز  $M_o$ . يفضل استخدام المنوال في حالة البيانات الوصفية والترتيبية.



#### 4- الرُّبِيعَات Quartiles

يمكن تقسم المساحة تحت المضلع التكراري إلى أربعة أقسام متساوية تسمى الرُّبِيعَات وعددها ثلاثة هي من اليسار إلى اليمين:

**الرُّبِيع الأول (الأدنى)  $Q_1$ :** وهو القيمة التي تقسم مجموعة القراءات (بعد ترتيبها تصاعدياً) إلى قسمين بحيث يسبقها ربع البيانات ويليهما ثلاثة أرباع البيانات.

**الرُّبِيع الثاني (الوسيط)  $Q_2$ :** وهو القيمة التي تقسم مجموعة القراءات (بعد ترتيبها تصاعدياً) إلى قسمين بحيث يسبقها نصف البيانات ويليهما نصف البيانات أيضاً.

**الرُّبِيع الثالث (الأعلى)  $Q_3$ :** وهو القيمة التي تقسم مجموعة القراءات (بعد ترتيبها تصاعدياً) إلى قسمين بحيث يسبقها ثلاثة أرباع البيانات ويليهما ربع البيانات.

#### ثانياً: مقاييس التشتت المطلق Measures of Dispersion

من أهم مقاييس التشتت المطلق: المدى، نصف المدى الرُّبِيعي (الانحراف الرُّبِيعي)، الانحراف المتوسط، التباين والانحراف المعياري.

##### (1) المدى Range:

المدى هو أبسط مقاييس التشتت المطلق ويُعرف بأنه الفرق بين أكبر وأصغر قيمة في مجموعة البيانات ويرمز له بالرمز  $R$ .

##### (2) نصف المدى الرُّبِيعي (الانحراف الرُّبِيعي) Quartile Deviation:

يمكن التخلص من العيب الذي يسببه المدى وهو تأثره بالقيم المتطرفة وذلك بأن نستبعد الرُّبِيع الأول من القراءات والرُّبِيع الأخير منها ويُحسب المدى للقراءات الباقية. وتستخدم نصف المسافة بين الرُّبِيعيين الأدنى والأعلى كمقياس للتشتت في حالة وجود قيم متطرفة ويسمى هذا المقياس بنصف المدى الرُّبِيعي أو الانحراف الرُّبِيعي

##### (3) التباين والانحراف المعياري:

يعتبر التباين من أهم مقاييس التشتت المطلق ويعرف تباين مجموعة من القيم بأنه متوسط مجموع مربعات انحرافات هذه القيم عن وسطها الحسابي وبذلك فإن وحدات التباين هي مربع وحدات البيانات الأصلية. فإذا كانت وحدات القراءات الأصلية بالدينار فتكون وحدات التباين (الدينار)<sup>2</sup> وهكذا، ويرمز له بالرمز  $S^2$ .

والانحراف المعياري لمجموعة من البيانات هو الجذر التربيعي الموجب للتباين، وبذلك فإن وحدات الانحراف المعياري هي نفس وحدات البيانات الأصلية ويرمز له بالرمز  $S$ ، وغالباً يفضل استخدام الانحراف المعياري لأن مقياس التشتت المطلق يجب أن يكون له نفس وحدات القراءات الأصلية وهو متحقق في حالة الانحراف المعياري.

#### ثالثاً: الالتواء Skewness

الالتواء هو بعد التوزيع عن التماثل، وقد يكون هذا التوزيع متماثلاً أو ملتويًا جهة اليمين أو ملتويًا جهة اليسار.

- ففي حالة التوزيعات المتماثلة فإن الوسط الحسابي = الوسيط = المنوال
- إذا كان التوزيع ملتويًا جهة اليمين فإن:  
الوسط الحسابي < الوسيط < المنوال

ويسمى توزيع موجب الالتواء وفيه يكون الطرف الأيمن للمنحنى أطول من الأيسر.

- إذا كان التوزيع ملتويًا جهة اليسار فإن:

الوسط الحسابي > الوسيط > المنوال

ويسمى توزيع سالب الالتواء وفيه يكون الطرف الأيسر للمنحنى أطول من الأيمن.

$$K = 1 + (\log N * 3.32) \quad \text{عدد الفئات:}$$

$$\Delta = \frac{H-L}{K} \quad \text{طول الفئة:}$$

$$\frac{\text{عدد التكرارات الجزئية}}{\text{عدد التكرارات الكلية}} = \text{التكرار النسبي}$$

$$\frac{\text{الحد الأدنى للفئة} + \text{الحد الأعلى}}{2} = \text{مركز الفئة}$$

الحدود الحقيقية للفئات: نطرح الحد الأدنى و نضيف للحد الأعلى.

$$\frac{\text{التكرار المطلق}}{\text{طول الفئة}} = \text{التكرار المعدل}$$

$$\frac{\sum x}{N} \quad \text{المتوسط الحسابي: إذا كان } N < 30$$

$$\frac{\sum (Xi * Fi)}{N}$$

$$\frac{N+1}{2} \quad \text{الوسيط:}$$

$$R_1 = \frac{N}{2}, \quad R_2 = \frac{N+2R_1+R_2}{2}$$

$$M_e = L + \frac{(\frac{N}{2} - Nb) * \Delta}{Nw}$$

حيث: الحد الأدنى الفعلي للفئة L

$$\frac{N}{2} \quad \text{حجم العينة}$$

Nb التكرار المجمع الصاعد للفئة قبل الوسيطة

Nw التكرار الأصلي للفئة الوسطى

Δ طول الفئة

المنوال: (بيانات غير مبوبة) = القيمة الأكثر تكرارا.

$$M_o = L + \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} * \Delta \right)$$

حيث: الحد الأدنى الفعلي للفئة المنوالية L

D<sub>1</sub> الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة التي قبلها

الفرق بين تكرار الفئة المنوالية و تكرار الفئة التي بعدها  $D_2$

طول الفئة المنوالية  $\Delta$  دلتا

المدى المطلق = أكبر قيمة - أصغر قيمة و يرمز له بالرمز (R)

$$\frac{\text{المدى}}{2} = \text{نصف المدى}$$

المدى الربيعي =  $Q_1 - Q_3$

$$\sum \frac{(X - \bar{X})^2}{N}$$

التباين: في حالة بيانات غير مبوبة

$$\sum Fi \frac{(Xi - \bar{X})^2}{N}$$

$$S = \sqrt{s^2}$$

الانحراف المعياري:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum fi(Xi - \bar{X})^2}{\sum fi}}$$

في حالة البيانات المبوبة:

$$CV = \frac{s}{\bar{X}} *$$

معامل الاختلاف:

100

$$Sk = \frac{\bar{X} - Mo}{s}$$

معامل الالتواء:

$Sk < 0$  المنحنى سالب الالتواء

$Sk = 0$  المنحنى متماثل

$Sk > 0$  المنحنى موجب

$$Q_1 = L + \frac{(\frac{N}{4} - Nb) * \Delta}{Nw}$$

$$Q_1 = \frac{N}{4}$$

الربيع الأول:

$$Q_3 = L + \frac{(\frac{3N}{4} - Nb) * \Delta}{Nw}$$

$$Q_3 = \frac{N}{4} * 3$$

الربيع الثالث

$$IQ = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

الربيع الرابع:

ملخص قوانين الإحصاء الاستدلالي:

$$r = \frac{n \sum (xi * yi) - (\sum xi) * (\sum yi)}{\sqrt{n(\sum xi^2) - (\sum xi)^2} * \sqrt{n(\sum yi^2) - (\sum yi)^2}}$$

$$R_p = \frac{\frac{\sum xi * yi}{N} - \bar{x} * \bar{y}}{SD(x) * SD(y)}$$

معامل الارتباط بيرسون:

$$A = \bar{y} - B(\bar{x})$$

معادلة الانحدار:

$$y = A + B(x)$$

$$B = \frac{Sy}{Sx} * r$$

$$S_{xy} = Sy \sqrt{1 - r^2}$$

الخطأ المعياري:

$$R_s = 1 - \frac{6 \sum d^2}{N(N^2 - 1)}$$

معامل الارتباط الرتي spearman

حساب التباين:	التفليح:	الالتواء:
$Mx_2 = \frac{(Xi - \bar{x})^2}{N}$	$Kx = \frac{Mx_4}{(Mx_2)^2}$	$SK_x = \frac{Mx_3}{\sqrt{(mx_2)^3}}$
$Z = \frac{(Xi - \bar{x})}{N}$	$Ky = \frac{My_4}{(My_2)^2}$	$SK_y = \frac{My_3}{\sqrt{(my_2)^3}}$
$S = \sqrt{S^2}$		$Sk = \frac{\bar{x} - Mo}{SD}$
		$Sk = \frac{3(\bar{x} - Me)}{SD}$

$$T = r \sqrt{\frac{r-2}{1-r^2}} \text{ للداة الإحصائية } <30$$

$$F = r \frac{r^2(r-2)}{1-r^2} \text{ للداة الإحصائية } <30$$

$$T = r \sqrt{\frac{r-2}{1-r^2}} \text{ دلالة معامل الارتباط الخطي باستخدام جدول } T$$

$$F = r \frac{r^2(r-2)}{1-r^2} \text{ دلالة معامل الارتباط الخطي باستخدام جدول } F$$

$$T = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{s}{\sqrt{N}}}$$

$$T = \frac{\bar{D}}{SD}$$

T test اختبار

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{N_1 * 6_1^2 + N_2 * 6_2^2}{N_1 + N_2 - 2} * (\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2})}}$$

$$X^2 = \frac{\sum(Oi - Ei)^2}{Ei} \text{ اختبار كاف تربيع لحسن المطابقة والاستقلالية}$$

$$E_i = \frac{\text{مجموع العمود الذي به الخلية} \times \text{مجموع الصف الذي به الخلية}}{\text{مجموع التكرارات (حجم العينة)}}$$

$$X_E^2 = [(K - 1) * (C - 1) * \alpha]$$

## المراجع

1. د. بركات عبد العزيز-مقدمة في التحليل الإحصائي لبحوث الاعلام-الدار المصرية اللبنانية. 2014. مصر
2. د. علي محمود شعيب. د. هبة الله علي محمود شعيب-الإحصاء في البحوث التربوية والنفسية والاجتماعية-الدار المصرية اللبنانية. 2015. مصر
3. د. ليندة حراوية-مدخل إلى الإحصاء الوصفي-ديوان المطبوعات الجامعية-2017-الجزائر
4. د. محمد راتول-الإحصاء الوصفي-ديوان المطبوعات الجامعية-ط6. 2018-الجزائر
5. د. عدنان غانم واخرين-مبادئ الإحصاء. منشورات جامعة دمشق-التعليم المفتوح-2009. سوريا