وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الجيلالي بونعامة – خميس مليانة

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

مطبوعة لمقياس الاحصاء الاستدلالي

موجهة لطلبة السنة الثانية ليسانس: تخصص: التدريب الرياضي

إعداد:

د. عبد القادر بن حاج الطاهر

السنة الدراسية:2020-2021

طبيعة الحصة: محاضرة

مقدمة:

يعتبر الاحصاء بصفة عامة من بين المواد المهمة في تكوين الطالب في ميدان علوم وتقنيات والنشاطات البدنية والرياضية بمختلف تخصصاته، لاسيما تخصصي النشاط البدني الرياضي التربوي، والتدريب الرياضي سواء في المجال المهني في التقييم والتقويم، أو في مجال البحث العلمي في اختبار الفرضيات في البحوث العلمية سواء على مستوى الليسانس ، أو الماستر والدكتوراه.

وبعد دراسة الطالب في السداسي الاول لمقياس الاحصاء الوصفي ، واكتسابه لمجموعة من المحاور المهمة المتعلقة به، سيدرس في السداسي الثاني الاحصاء الاستدلالي الذي يكمل الاحصاء الوصفي في تكوين الطالب في هذا الميدان.

اقتصرنا في هذه المطبوعة على مجموعة من الدروس المهمة التي تحتوي على أكثر الاختبارات الاستدلالية استخداما في مجال البحث العلمي، حتى تمكن الطالب من الدراسة الاحصائية لبحثه بطريقة سلسة وسهلة، ومن بين هذه الاختبارات اختبارات الفروق في مستويات القياس الاسمية والكمية، اختبارات الارتباط في مستويات القياس الاسمية والرتبية والكمية، معادلة الانحدار...إلخ وأخيرا اختبارات الدلالة العملية المناظرة للاختبارات الاحصائية.

ونظرا لصعوبة المقياس وقلة استيعابه، تعمدنا في نهاية كل محاضرة إلى عرض مجموعة من التمارين مع حلولها المفصلة، كي تساعد الطالب على فهم المحاضرة أحسن وتوظيف هذه الاختبارات بطريقة صحيحة مستقبلا.

والله ولي التوفيق

المحاضرة رقم 01: مفاهيم الاحصاء الاستدلالي

يعرف الاحصاء بأنه العلم الذي يهتم بجمع وتنظيم البيانات وتحليل القياسات المميزة للظواهر المختلفة كما يبحث في البيانات وذلك بجمعها وتنظيمها وتحليلها واستقراء النتائج منها، ثم اتخاذ القرارات بناء على ذلك وعلى ضوء هاذين التعريفين يمكن القول بأن استخدام الاحصاء في الدراسات المطبقة في مجال الأنشطة البدنية والرياضية يتطلب المرور بأربعة خطوات رئيسية: -جمع البيانات، -تنظيمها في جدول وعرضها بيانيا، -تحليل البيانات وإجراء المقارنات بينها -استقراء النتائج واتخاذ القرارات الاحصائية.

على أساس هذه الخطوات الاربعة يمكن تقسيم الاحصاء الى احصاء وصفي وإحصاء استدلالي:

يتضمن الاحصاء الوصفي الخطوات الثلاثة الاولى بينما يتضمن الاحصاء الاستدلالي الخطوة الأخيرة، كما يمكن تحديد ثلاثة أهداف أساسية للإحصاء الاستدلالي :

- اختبار الفرضيات التي يضعها الباحث كحل مؤقت للمشكلة المدروسة سواء تعلق الامر بالعلاقات بين المتغيرات أو الفروق بين العينات.
- تقدير معالم مجهولة عن المجتمع من خلال مشاهدة المقاييس المأخوذة من العينات.
- تعميم النتائج التي يتحصل عليها الباحث على مستوى العينات إلى المجتمع أو مجموع الافراد.

المجتمع الاحصائي:

هو مجموعة من المشاهدات والقياسات الخاصة بمجموعة من الوحدات الاحصائية، والتي تخص ظاهرة من الظواهر القابلة للقياس مثلا: مجتمع من الطلبة، مجتمع من اللاعبين، مجتمع من المؤسسات ...إلخ .

المعاينة:

اجراء يهتم بالطرق التي بواسطتها يتم التأكد من تمثيل العينة لمجتمعها الأصلي، فالعينة تكون ممثلة حينما تختار بطريقة تضمن تمثيلها للمجتمع الأصلي.

العينة:

هي جزء صغير يستهدف تمثيل المجتمع الأصلي بحصة أو بمقدار محدود من المفردات التي عن طريقها تؤخذ القياسات أو البيانات المختلفة المتعلقة بالدراسة، وذلك بغرض تعميم النتائج التي يتم التوصل اليها من العينة على المجتمع التي سحبت منه.

المتغير:

هو مقدار كمي أو وصفي يستخدم لقياس خاصية أو ميزة معينة لأفراد المجتمع أو العينة.

أنواع المتغيرات:

المتغير الكمي:

هو الذي يمكن قياسه كميا، أو يأخذ قيما رقمية تعكس مدى توفر خاصية معينة وينقسم بدوره إلى نوعين:

المتغير الكمي المتصل:

هو كل متغير يمكن تقسيم وحدات قياسه إلى وحدات جزئية بحيث تكون استمرارية في القياس: مثل متغير الطول، الوزن....إلخ.

المتغير المنفصل:

هو كل متغير يعبر عنه بوحدات صحيحة لا يمكن تجزئتها مثلا: عدد الطلبة، عدد قاعات التدريس، أي تختلف قيمه بمقادير محدودة.

المتغير الكيفي:

هو عبارة عن صفات أو كلمات تدل على انتماء الافراد إلى فئات أو اصناف معينة، و كأمثلة على هذا: فصيلة الدم للشخص، المستوى التعليمي ...إلخ.

مستويات القياس:

القياس الاسمي:

هو أدنى مستويات القياس، وفيه تستخدم الأعداد فقط كعناوين أو أقسام منفصلة للتمييز بين مختلف العناصر، وأمثلة ذلك: أرقام اللاعبين، السيارات، الولايات.

الهدف من هذا النوع من القياس هو مجرد التصنيف.

القياس الرتبي:

هو المستوى الثاني من مستويات القياس، و فيه ترمز الأعداد الى رتب تبين المواقع النسبية للأشياء أو الافراد، و تعكس مقاييس الرتبة ما إذا كان الشخص أو الشيء أصغر أو أكبر، أثقل أو أخف، أقوى أو أضعف بالنسبة للآخرين، و غالبا ما يوضع الأفراد في هدا المستوى من مجموعات وفقا للخصائص البدنية أو النفسية و كأمثلة على ذلك: رتب المتسابقين في سباق السرعة، رتب الطلاب في مقياس الفيزيولوجيا...الخ.

القياس الكمي – المسافات المتساوية:

يعبر عن المتغير في هذا المستوى بقيم عددية، ويفترض أن المسافة بين القيمة والقيمة التي تليها متساوية، كما أن الصفر فيه غير حقيقي أي أنه لا يعبر عن غياب الظاهرة، مثل درجات القلق، درجات الحرارة...الخ.

المستوى النسبي:

ينطلق القياس في هذا المستوى من الصفر الحقيقي، الذي يدل على غياب الظاهرة مثل غياب النيكوتين في دم الرياضي، تستخدم في هذا المستوى جميع العمليات الحسابية، و بالتالي يعتبر أدق مستويات القياس ومثال عل هذا: الأوزان، الأطوال، المسافات...الخ.

تصنيف البيانات:

بيانات مجموعة واحدة:

وهي تختص بمتغير واحد يتم قياسه لمجموعة واحدة من الأفراد.

مثال: درجات السرعة لتلاميذ التعليم الثانوي.

مجموعتان مستقلتان من البيانات:

و هي تختص بمتغير واحد فقط يتم قياسه لمجموعتين مستقلتين من الأفراد كما في حالة قياس القوة العضلية لمجموعة من الذكور والإناث، درجات الضغط لمجموعة الممارسين وغير الممارسين للرياضة.

مجموعتان مترابطتان من البيانات:

وهي تختص بمتغير واحد فقط يتم قياسه على مجموعة واحدة من الأفراد مرتين كما في القياس القبلي والبعدي، أو في حالة قياس متغيرين مستقلتين لمجموعة واحدة من الأفراد كقياس متغير القلق قبل وبعد المنافسة.

مجموعات مستقلة:

وهي تختص بمتغير واحد يتم قياسه بمجموعات مختلفة من الأفراد، كمقارنة درجة الاحتراق النفسي عند حكام كرة القدم وحكام كرة السلة وحكام كرة اليد.

مجموعات مترابطة:

وهي تختص بمتغير واحد فقط طبق على مجموعة واحدة من الأفراد عددا متكررا من المرات(أكثر من مرتين).

مثال: مقارنة نتائج الجلة في التقويم التشخيصي والتقويم التكويني والتقويم التحصيلي لمجموعة من التلاميذ.

قائمة المراجع:

- باهي مصطفى حسين، سالم أحمد عبد الفتاح، (2006)، **الاحصاء التطبيقي باستخدام الحزم الجاهزة**، القاهرة، مكتبة الانجلومصرية

- جلاطو جيلالي ،(2007)، **الاحصاء مع تمارين ومسائل محلولة**، ط7، د.م.ج ، الجزائر

- علام، صلاح الدين محمود. (1993): **تحليل البيانات في البحوث النفسية والتربوية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- محمد رضوان نصر الدين، (2002): **الاحصاء الوصفي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- ــ، (2002): **الاحصاء الاستدلالي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

المحاضرة رقم 02: ممهدات الاحصاء الاستدلالي

تمهيد:

عندما يريد الباحث معرفة عدد العيّنات المختلفة التي يمكنه تكوينها من مجتمع إحصائي معيّن، فإنه يلجأ إلى طرق حسابية تعتمد على الاحتمالات، وهي طريقة التوافيق وطريقة التباديل.

- **التباديل:**

هي طريقة لتنظيم عناصر المجتمع الإحصائي تنظيما جزئيا أو كليا، وذلك بالأخذ بعين الاعتبار ترتيب عناصر العيّنة المكونة، بمعنى آخر فإن أي تغيير في ترتيب عناصر العينة، يعني الحصول على عيّنة مختلفة حتى وإن كانت تحتوي على نفس العناصر.

مثال:

لدينا مجتمع إحصائي يتكون من 4 عناصر، كم عيّنة مختلفة لعنصرين يمكن استخراجها من هذا المجتمع ؟

X :2 .3 .4 .5

- **عدد التباديل بالإرجاع:** n^r 4^2= 16

حيث r: عدد عناصر العينة،

n: أفراد المجتمع الاحصائي.

القانون الخاص بالتباديل بدون إرجاع $npr = \frac{n!}{(n-r)!}$. 4p2= $\frac{4!}{(4-2)!}$=$\frac{4\times3\times2\times1}{2\times1}$=12

عدد التباديل في حالة: r=n

في هذه الحالة نكتب معادلة التباديل على الشكل الآتي: $npn=n!$، 4p4= 4!= 24

التوافيق:

هي طريقة تنظم بها عناصر المجتمع الإحصائي بدون الأخذ بعين الاعتبار ترتيب العناصر في العيّنة.

مثال:

أحسب عدد التوافيق التي يمكن استخراجها من المثال السابق.

$$ncr = \frac{n!}{(n-r)!r!} 4c2 = \frac{4!}{(4-2)!2!} = \frac{4\times3\times2\times1}{2\times1\times2\times1} = 6$$

عدد العينات الموافقة للتوافيق هو 6 عينات وتتمثل في:

$$\{(2-3)(2-4)(2-5)(3-4)(3-5)(4-5)\}$$

عدد العينات في حالة r=n: في هذه الحالة تكتب معادلة التوافيق على الشكل: 1=

$$ncn = \frac{\boldsymbol{n}!}{\boldsymbol{n}!}$$

الاحتمال:

هو التكرار النسبي لعنصر أو أي إحصاء داخل المجتمع الإحصائي.

نرمز للاحتمال بالرمز: p ويحسب بالمعادلة الآتية:

حيث: الاحتمال: pp=$\frac{F}{n}$

عدد الحالات الموافقة للحادث n:

القواعد الأساسية للاحتمالات:

يمكن تحديد 7 قواعد أساسية للاحتمالات، نوردها فيما يلي مصحوبة بتطبيقات توضيحية:

1- احتمال الحصول على العنصر أ: هو التكرار النسبي لذلك العنصر

تطبيق: رمينا زهرة رند صحيحة، ما احتمال الحصول على العدد 4.

الحل: الحالات الممكنة 6 وجوه، على كل وجه عدد من 1 إلى 6

- **فضاء العيّنة**: N =6

من بين هذه الحالات وجه واحد فقط كتب عليه 4، وعليه: $P = \frac{F}{N} = \frac{1}{6}$

-إذا تكررت بعض العناصر، فإن احتمال الحصول عليها يساوي مجموع تكرارها على مجموع التكرارات.

– تتراوح قيمة التكرار النسبي بين 0 و1، يكون الاحتمال مساويا 1 عندما يكون عدد العناصر المحققة للحادث مساوي لمجموع عناصر فضاء العينة ونسميه عندئذ **بالاحتمال الأكيد**، ويكون الاحتمال يساوي 0 عندما لا يحقق أي عنصر من عناصر فضاء العينة الحادث المطلوب ويسمى **بالاحتمال المستحيل**.

- مجموع الاحتمالات الممكنة تساوي 1.
- نرمز على إلى احتمال الحصول على عنصر بالرمز الآتي:

$$PR + Q = 1 \quad \text{حيث} \quad Q = 1 - PR$$

قاعدة جمع الاحتمالات:

تنص هذه القاعدة على أنه لمعرفة احتمال الحصول على عنصر، أو عنصر آخر لابد من جمع احتمال الحصول على العنصر الأول باحتمال الحصول على العنصر الثاني.

في مثال زهرة النرد:

ماحتمال الحصول على الرقم 5 أو الرقم 2

الحل **:** $PR_{5} = \frac{1}{6}$ $PR_{2} = \frac{1}{6}$.

$$PR_{2} + PR_{5} = \frac{1}{3}$$

قاعدة **ضرب الاحتمالات:** تطبق هذه القاعدة في حال احتساب احتمال الحصول على عنصر وعنصر آخر.

مثال: لتكن البيانات الآتية: $\{14، 15، 16، 10، 11\}$

ماحتمال الحصول على المتوسط11والمتوسط10

الحل: $\mathrm{pr}_{11} \times pr_{10} = \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$ $\frac{1}{5}$= pr_{10} $\frac{1}{5}$= pr_{11}

قائمة المراجع:

- بوحفص عبد الكريم،(2006)، **الاحصاء المطبق في العلوم الانسانية والاجتماعية**، الجزائر، د.م.ج
- بونوارة خزار محمد، (1996)، **مبادئ الاحصاء**، منشورات جامعة باتنة، الجزائر.
- حليمي عبد القادر، (2009)، **مدخل إلى الاحصاء**، ط.6،الجزائر، د.م.ج.
- طعمة حسن ياسين، حنوش إيمان حسين، (2009)، **أساليب الاحصاء التطبيقي**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع
- مسعود سامي، أحمد شكري الريماوي، (1997)،**مقدمة في علم الاحصاء الوصفي والتحليلي**، عمان، دار حنين للنشر والتوزيع.

المحاضرة رقم 3: اختبار الفرضيات واتخاذ القرارات الاحصائية

الفرضيات:

تأتي صياغة الفرضيات في البحوث العلمية كخطوة لاحقة بعد اختيار المشكلة ، فحينما يتم صياغة التساؤلات ، يقوم الباحث باقتراح حل مؤقت قابل للاختبار ، وهذا الحل يسمى فرضا.

الفرضية البحثية:

هي الفرضية التي يتم اقتراحها على أسس نظرية أو بناء على ملاحظات أو مشاهدات سابقة ، ومن ثم فهي تتضمن صياغات إجرائية توضع من أجل أن تبحث عن طريق الملاحظة العلمية أو الاختبار .

مثال:

للممارسة الرياضية مساهمة في تنمية الصحة النفسية لتلاميذ التعليم الثانوي.

الفرضية الاحصائية:

تتضمن وضع صياغات ومعاني إحصائية عن النتائج المتوقع الحصول عليها نتيجة تطبيق الاختبار الاحصائي على بيانات العينة وتنقسم إلى نوعين:

الفرضية الصفرية:

هي فرضية تبدأ بتقرير عدم وجود فروق أو عدم وجود علاقة.

مثال:

لاتوجد فروق فيما يخص سمة الاجتماعية بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي.

- لاتوجد علاقة بين السرعة ونتائج القفز العالي للرياضيين.

الفرضية البديلة:

تشير إلى وجود فروق أو وجود علاقة ، وتشير إلى افتراضات سوف نقبلها فيما يتعلق بالبيانات الخاصة بالمجتمع الأصلي ، إذا ظهر لنا بأن الفرضية الصفرية غير مقبولة ، ولهذا يمكن النظر إلى هذا النوع من الفرضية على أنها تنبؤ واقعي لما يريد الباحث أن يختبره، وتنقسم بدورها إلى نوعين:

فرضية بديلة موجهة:

يتم صياغة الفرضية مع تحديد اتجاه الفروق لصالح إحدى القياسات أو لصالح إحدى المجموعات ، أو تحديد اتجاه العلاقة من حيث هي علاقة عكسية أو علاقة طردية.

مثال:

توجد فروق فيما يخص سمة الاجتماعية بين الممارسين وغير الممارسين لصالح الممارسين للنشاط البدني الرياضي.

توجد علاقة موجبة بين تقدير الذات ودافع إنجاز النجاح للاعبي كرة القدم.

توجد علاقة سلبية بين السرعة ونتائج القفز الطويل.

فرضية بديلة غير موجهة:

يتم صياغة الفرضية مع عدم تحديد اتجاه الفروق، أو تحديد اتجاه العلاقة من حيث هي علاقة عكسية أو علاقة طردية .

- توجد فروق في صفة القوة بين درجات القياس القبلي والبعدي للاعبي كرة اليد.
- توجد علاقة بين درجات اختباري الشد الأعلى واختبار الجلوس من الرقود للرياضيين.

الدلالة الإحصائية:

في اختبار الفرضيات يتم الحصول على ناتج أو قيمة تجيز للباحث رفض الفرضية الصفرية، والقيم الدالة لاختبار احصائي هي قيمة تتجاوز القيم الحرجة، فالفرق الدال إحصائيا تعني وجود قيمة كبيرة كافية لرفض الفرضية التي تقرر أن القيم الأصلية الخاصة بالمجتمع الأصلي قيما متطابقة.

مستوى الدلالة:

يشير مستوى الدلالة إلى قيمة أو احتمالية الوقوع في خطأ النوع الأول.

تبين مستويات الدلالة احتمالية رفض الفرضية الصفرية عندما تكون حقيقية، فإذا رفضت الفرضية الصفرية عند مستوى 0.05، بمعنى أن 5 مرات تتكرر فيها التجربة في نفس المكان والزمان،تكون فيها الفرضية الصفرية حقيقية، ومن ناحية أخرى فإن هذه النتيجة توحي بأن 95 %من احتمالات الحصول على النتائج ترجع إلى المعالجات التجريبية.

نقولأنه عند مستوى الدلالة 0.05 يرتكب الباحث 5 %خطأ من النوع الأول، عندما ترفض الفرضية الصفرية وهي حقيقية .

فيمستوى الدلالة 0.01 يقع الباحث في خطأ النوع الأول بنسبة 1%، ويوحي أن احتمال 99 %من النتائج التي تم الحصول عليها حقيقية، وترجع إل المعالجات التجريبية.

منطقة الرفض ومنطقة القبول:

في اختبار الفرضيات تتحدد المسافات التي تستخدم لتحديد ما إذا كان البيان الاحصائي للعينة يؤيد أو يرفض الفرضية الصفرية في ضوء منطقتين هامتين:

منطقة الرفض:

هي المدى الذي يتضمنه رفض الفرضية الصفرية، ويطلق عليها اسم المنطقة الحرجة، حيث تتضمن هذه المنطقة كل مجموعة القيم الخاصة بالاختبار الاحصائي للعينة، والتي تجعلنا نرفض الفرضية الصفرية.

منطقة القبول:

هي المدى التي يتم ضمنه قبول الفرضية الصفرية.

القيمة الحرجة:

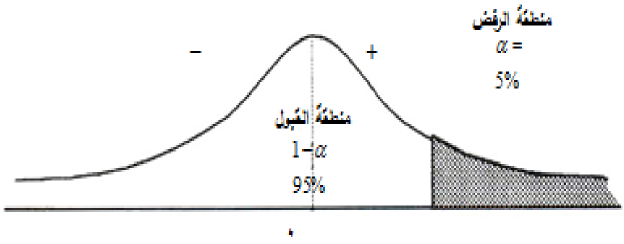
هي القيمة التي إذا زادت عنها القيمة المشاهدة المأخوذة من العينة رفضنا الفرضية الصفرية، وتتوقف القيمة الحرجة على طبيعة الفرضية ومستوى الدلالة المستخدم ونوع الاختبار من حيث هو اختبار موجه أو غير موجه.

الاختبارات أحادية الطرف وثنائية الطرف:

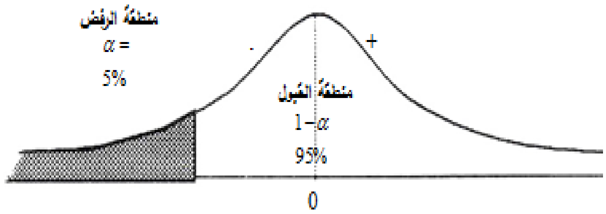
يتم اختبار الطرفي بالرجوع إلى موقع المنطقة الحرجة للبيان الإحصائي للعتبة وبناء على طبيعة الفرضيات من حيث هي موجهة أو غير موجهة يمكن التمييز بين نوعين من الاختبارات: **أحادية الطرف، وثنائية الطرف**.

الاختبار أحادي الطرف:

وهو عبارة عن اختبار موجه يدل على اتجاه الفرق بين العينات (أو المجموعات المستخدمة في التجربة)، وفي هذا الاختبار يكون موقع القيم الحرجة في طرف واحد فقط من أطراف التوزيع، لهذا ترفض الفرضية الصفرية إذا كانت القيمة الاحصائية أكبر من القيمة الحرجة التي تفصل معظم القيم المتطرفة في الطرف اليمن للتوزيع، أو إذا كانت القيمة الاحصائية تقل عن القيمة الحرجة في الطرف الأيسر للتوزيع، والشكلين الآتين يبيان منطقة الرفض ومنطقة القبول لاختبار ذات طرف واحد.



اختبار الطرف الأيمن

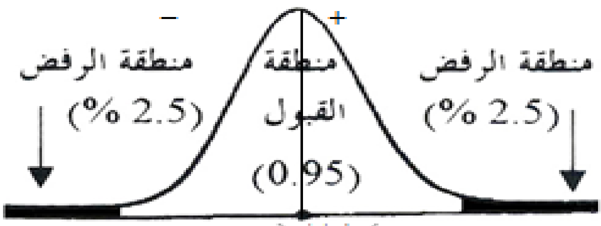


اختبار الطرف الأيسر

الاختبار ثنائي الطرف:

يستخدم هذا الاختبار عندما يريد الباحث تقديم الفروق بين المجموعات حيث لا يكون هناك مجال للاهتمام باتجاه هذه الفروق، ففي حالة استخدام الفرضية البديلةh_1التي تقرر أن متوسط المجموعة التجريبية لا يساوي متوسط المجموعة الضابطة، فإنّ هذا يعني أنه لا توجد اتجاهات محددة مسبقا للفرق بين المتوسطين (المجموعتين)، ومن ثم يطلق على هذه الفرضية اسم الفرضية غير الموجهة، وهو يتطلب تطبيق اختبارات إحصائية تستخدم كلا الطرفين في منحنى التوزيع المعتدل للبيانات، فعندما نستخدم مستوى الدلالة 0.05 يكون لدينا 5% من المساحة تحت المنحنى المعتدل، حيث تقسم بالتساوي إلى قيمتين طرفيتن كالآتي:

$\frac{\alpha}{2}=\frac{5}{2}=2.5\%$، والشكل الآتي يبين منطقة الرفض ومنطقة القبول لاختبار ذات طرفين.



كيفية اختيار الأساليب الاحصائية المناسبة:

للإجابة على هذا التساؤل لابد أن نضع في الاعتبار عدة نقاط أساسية:

– هدف البحث:

علاقة(إحصاء ارتباطي)،دراسة فروق(إحصاء مقارن)

– نوع المجموعات أو عدد المتغيرات:

متغير واحد، متغيرين، أكثر من متغيرين، مجموعة واحدة، مجموعتين مرتبطتين، مجموعتين مستقلتين.....إلخ.

– مستوى قياس البيانات: اسمي– رتبي –كمي – نسبي.

نوع التوزيع:

أي إذا كانت البيانات معتدلة أو تميل إلى الاعتدالية أم لا.

قائمة المراجع:

- أبو الدقة سناء إبراهيم، صافي سمير خالد، (2012)، **تطبيقات عملية في البحث التربوي والنفسي باستخدام spss**، الجامعة السلامية، غزة.
- رضوان محمد نصر الدين، (2002): **الاحصاء الاستدلالي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

– مقدم، عبد الحفيظ. (2011): **الاحصاء والقياس النفسي والتربوي**، ط.3، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية

المحاضرة رقم4: التوزيع الطبيعي والدرجات المحولة

التوزيع الطبيعي:

في كثير من الحالات تتوزع خصائص مجموعة من الأفراد والأشياء وفق منحنى توزيع يعرف بالتوزيع الطبيعي، عندما تتوزع البيانات حسب التوزيع الطبيعي فالمنحنى يأخذ شكل يعرف بمنحنى قوس s

خصائص التوزيع الطبيعي:

- المنوال يساوي الوسيط يساوي المتوسط$\bar{x}=Mo=Med$.
- التوزيع متناظر حول المتوسط الحسابي.
- للمنحنى نقطتين للانحناء على بعد $\pm\delta$ من المتوسط.
- تتوزع المساحات في التوزيع الطبيعي كالآتي.

- 68% من العناصر تنحصر بين$\mu - \delta$ و $\mu + \delta$
- 95% من العناصر تنحصر بين $\mu - 2\delta$ و $\mu + 2\delta$
- 99% من العناصر تنحصر بين $\mu - 3\delta$ و $\mu + 3\delta$

التوزيع الطبيعي المعياري:

الدرجة المعيارية:

تفيد في التعبير عن مركز الفرد بالنسبة لتوزيع ما، وذلك فيما يتصل بمتوسط، وتتباين الدرجات الأصلية ولهذا فإن متوسط الدرجة ذ يساوي 0 وانحرافها العياري 1.

الدرجة المعيارية:

x $z = \frac{(x-\bar{x})}{\sigma}$: الدرجة الأصلية.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي للدرجات الخام.

σ: الانحراف المعياري للدرجات

تسمى هذه المعادلة بالمتغير المعياري، ومن ميزاتها أنها تضم المنحنيات منفصلة عن وحدات قياسها، بل أن الوحدات لا تظهر وتعطي المعادلة درجة معيارية بإشارة + أو — أو مساوية للصفر.

كل الدرجات الخاصة يعبر عنها بدرجات معيارية على محور السينات.

يتميز التوزيع الطبيعي المعياري بكل صفات التوزيع الطبيعي العادي:

- المتوسط والوسيط والمنوال كلها تساوي 0.
- نقطتي انحناء المنحنى تكون عند واحد انحراف معياري من كل جهة +1 و -1.
- المنحنى متناظر حول المتوسط الحسابي المعياري الذي يساوي 0.

استخدامات التوزيع الطبيعي المعياري:

- تستخدم مختلف المساحات تحت المنحنى للتعرف على الدرجة الأصلية في التوزيع.

- يمكن استخدام جدول Z للتعرف على الرتبة المئينية المحددة لمكانه شخص ما في التوزيع لنتيجة ما.

-كذلك تستخدم الدرجة المعيارية Zلمقارنة أداء فرد في مجموعة الاختبارات تتميز بمتوسطات حسابية وانحرافات معيارية مختلفة، لمعرفة الاختبار الذي كان فيه الشخص أكثر تفوقا لابد من مقارنة أدائه على مستوى القيم المعيارية.

مثال$_1$:

إذا استطاع لاعب الحصول على درجة 40 في اختبار ما، كان متوسط درجات المجموعة في هذا الاختبار هو 64، وانحرافها المعياري هو 15، فما هي الدرجة (ذ) المقابلة لهذه الدرجة الخام؟

$$z = \frac{(x-\bar{x})}{\sigma}\frac{40-64}{15}=-1.6$$

ونعني أن مستوى اللاعب في هذا الاختبار أقل من مستوى متوسط المجموعة.

الدرجة التائية:

عبارة عن درجة معيارية متوسطها 50 وانحرافها المعياري 10، وتستخدم عادة في تحويل الدرجات الخام إلى درجات يمكن جمعها، بعرض مقارنتها وتسهيل تفسيرها، وتمتاز هذه الدرجة بأنها لا تتضمن قيما سالبة.

$$t = 10z + 50$$

مثال$_2$:

قيست أطوال 500 رياضي، فأعطت متوسطا قيمته 151 سم، وانحرافا معياريا 15 سم، فإذا فرضنا أن هذه الأطوال موزعة توزيعا طبيعيا أي تتوافق وقانون المنحنى الطبيعي، أوجد عدد الرياضيين الذين تتراوح أطوالهم بين 129 و 155، ثم الذين تزيد أطوالهم عن187 سم .

الحل:

تحويل الدرجات الخام إلى درجات معيارية:

$z_1 = \frac{151-120}{15}$=-2.06 $z_2 = \frac{155-151}{15}$=0.26

حساب المساحة المحصورة بين (0,26) و (2,06)= 0,1026+0,4803 = 0,5829، وبهذا يكون عدد التلاميذ الذين تتراوح أطوالهم بين 120 و 155 سم، يساوي 500×0,5829≃291 رياضي.

عدد الرياضيين الذين تزيد أطوالهم عن187سم:

$$z = \frac{187-151}{15}\text{=2.4}$$

.0,00082 =0,4918-0,5

عدد الرياضيين الذين تزيد أطوالهم عن 187سم هو 500×(0,0082)=4.

عدد الرياضيين الذين تزيد أطوالهم عن 187سم هو 4 رياضيين.

مثال3:

تشكل نتائج مجموعة من الرياضيين في اختبار حركي توزيعا طبيعيا بحيث:

$$10 = \bar{x} \text{ و } 8 = \delta$$

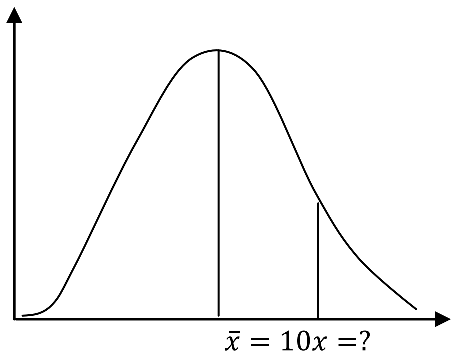
نريد مكافأة 20% من أحسن الرياضيين أصحاب الدرجات العليا، ماهي الدرجة المحددة لهذه النسبة.

الحل:

نبحث في جدول القيم المعيارية عن الدرجة المعيارية باستخدام المساحة 0,30 فنجدها=0,84.

- تحول القيم المعيارية إلى قيمة أصلية.

$$\frac{x-10}{8} = 0.84$$



$$16{,}7 = \mathrm{x} \Leftarrow \mathrm{x} - 10 = 0{,}84 \times 8$$

نقول بأن كل رياضي تحصل على درجة أعلى من 16,7 يدخل في نسبة 20% من أحسن الرياضيين.

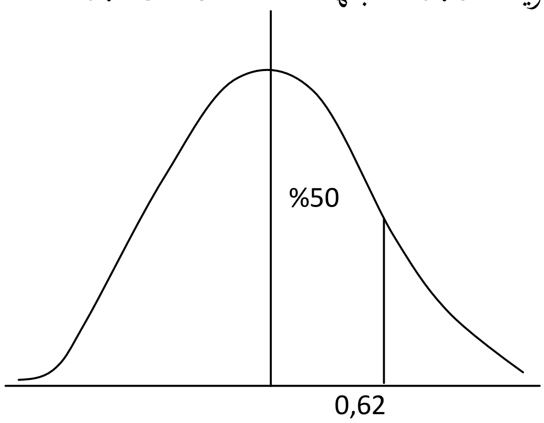
* باستخدام نفس معطيات التمرين السابق، نفرض أن رياضي يحصل على الدرجة 15، ما هي الرتبة المنينية لهذا الرياضي؟

الحل:

تحويل الدرجة الأصلية إلى درجة معيارية .

$$z = \frac{15-10}{8} = 0.62$$

-نرجع إلى جدول التوزيع المعياري Z: الدرجة المعيارية 0.62 تقابلها المساحة 0.2324



73 =50+23

الرياضي الذي يتحصل على 15 متفوق على 73%من زملائه.

سلسلة تمارين في الاحصاء الاستدلالي رقم:01

تمرين01 :

تتوزع درجات مجموعة من الرياضيين على اختبار بدني توزيعا طبيعيا، بمتوسط حسابي قدره 32، وانحراف معياري يساوي 6.5، نريد انتقاء 10% من الرياضيين ذوي الدرجات العليا، وتوجيه 30 % منهم، وإقصاء النسبة المتبقة.

- ماهي الدرجة المحددة لهذه النسبة؟

تمرين 2:

إذا كانت أعمار مجموعة من المدربين تتوزع توزيعا طبيعيا بمعدل 40سنة، بانحراف معياري قدره5 ،حيث ن=400:

المطلوب حساب:

عدد المدربين اللذين تتراوح اعمارهم ما بين 35و45 سنة.

عدد المدربين اللذين اعمارهم اقل من 50سنة.

تمرين 03:

تحصل طالب في مادتين على العلامات الآتية:

	الموضوع الأول	الموضوع الثاني
علامة الطالب:	86	64
المتوسط الحسابي:	75	58
الانحراف المعياري:	10	4

ففي أي الموضوعين كان تحصيل الطالب أفضل؟

تمرين 4:

يمثل الجدول الآتي نتائج 10 رياضيين في ثلاثة اختبارات بدنية ، والمطلوب ترتيب الرياضيين على أساس النتائج المحققة في الاختبارات الثلاثة.

اختبار 6د	1100	1050	1060	1100	1240	1170	1200	1100	1180	1195
اختبار السرعة	10.03	12	11.01	11	12	13.03	11.44	12.06	11.09	11.45
اختبار الجلة	6	7	8	8	10	9	8	12	11	10

حل التمرين 1:

نبحث في جدول القيم المعيارية عن الدرجة المعيارية باستخدام المساحة 0,4 فنجدها=1.29.

- تحول القيم المعيارية إلى قيمة أصلية.

$$\frac{x-32}{6.5}=1.29$$

$$\mathrm{x}-32=1.29\times 6.5\mathrm{x}=40.38$$

نقول بأن كل رياضي تحصل على درجة أعلى من 40.38 يدخل في نسبة 10% من أحسن الرياضيين، وبالتالي يدخل في نسبة الافراد الذين سيتم انتقائهم .

حل التمرين 2:

عدد المدربين اللذين تتراوح اعمارهم ما بين 35و45 سنة.

تحويل الدرجة الأصلية إلى درجة معيارية .

$$z=\frac{35-40}{5}=-1 \quad z=\frac{45-40}{5}=1$$

حساب المساحة بين الدرجتين المعياريتين -1،+1

المساحة هي:0.6826

لإيجاد عدد المدربين : نضرب المساحة في 400

عدد المدربين=0.6826×400=273

عدد المدربين اللذين اعمارهم اقل من 50سنة :

تحويل الدرجة الأصلية إلى درجة معيارية .

$$z=\frac{50-40}{5}=2$$

الدرجة المعيارية 2 مساحتها :0.4772

إضافة الجزء 0.5

عدد المدربين اللذين اعمارهم اقل من 50سنة = 400×0.9772 = 391

حل التمرين 3:

تحويل الدرجتين الأصليتين إلى درجة معياريتين.

$$\mathbf{z}_1 = \frac{86-75}{10} = 1.1$$

$$\mathbf{z}_2 = \frac{64-58}{4} = 1.5$$

بما أن$\mathbf{z}_2$ أكبر من $\mathbf{z}_1$ إذن تحصيل الطالب في الموضوع الثاني أحسن من تحصيله في الموضوع الأول.

حل التمرين 4:

يجب تحويل الدرجات الأصلية إلى درجات تائية:

$$t = 10z + 50$$

ملاحظة:

إذا كانت البيانات من نوع الدرجة الاقل هي الدرجة الاحسن القانون يصبح كما يلي:

$$t = 10\frac{(\bar{x} - x)}{\sigma} + 50$$

الجدول: يبين الدرجات التائية والدرجات الاصلية وترتيب الرياضيين

n	Test 1	Teste 2	Teste 3	T score t1	T score t2	T score t3	∑ t	R
1	1100	10,03	6	46,73	34,35	68,27	149,35	4
2	1050	12,00	7	46,58	39,75	43,95	130,27	9
3	1060	11,01	8	46,61	45,14	56,17	147,92	6
4	1100	11,00	8	46,73	45,14	56,30	148,17	5
5	1240	12,00	10	47,17	55,94	43,95	147,06	7
6	1170	13,03	9	46,95	50,54	31,23	128,73	10
7	1200	11,44	8	47,05	45,14	50,86	143,05	8
8	1100	12,06	12	46,73	66,73	43,21	156,67	3
9	1180	11,09	11	46,98	61,33	55,19	163,50	2
10	11195	11,45	10	78,46	55,94	50,74	185,13	1

قائمة المراجع:

- أبو راضي فتحي، (2001) ، **الاحصاء التطبيقي والتحليلي في العلوم الاجتماعية**، بيروت، دار النهضة العربية.
- بوحفص عبد الكريم،(2006)، **الاحصاء المطبق في العلوم الانسانية والاجتماعية**،الجزائر،د.م.ج.
- حليمي عبد القادر، (2009)، **مدخل إلى الاحصاء**، ط.6،الجزائر، د.م.ج
- خيري السيد محمد،(1997)، **الاحصاء النفسي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.

– سعد جلال، (2001): **القياس النفسي**: **المقاييس والاختبارات**، القاهرة، دار الفكر العربي،

- عوض عباس محمود، (1999): **علم النفس الاحصائي**، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

-jean- pierre lecoutre,(2002) ; **Statistique et propalités** ;2 ed ; paris , dunod

المحاضرة رقم 5: اختبار كا^2

إختبار كا^{2}لعامل واحد: اختبار حسن المطابقة:

يستخدم عندما يمكن تقسيم الأفراد الى فئات وخاصة في حال تقسيم الأفراد الى أقوياء وضعاف، ناجحون وراسبون، ويستخدم الاختبار لاختبار مدى دلالة الفرق بين تكرار حصل عليه الباحث ويسمى بالتكرار المشاهد، وتكرار متوقع مؤسس على الفرضية الصفرية ويحسب بالقانون الآتي:

$$X^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e}$$

حيث: (f_0): التكرار التجريبي (التكرار المشاهد)

(f_e): التكرار المتوقع

مع ملاحظة أن درجات الحرية $df=n-1$حيث تدل n على عدد الفئات أو المجموعات.

مثال:

نفرض أننا أردنا معرفة ما إذا كان هناك فرق دال إحصائيا بين طلاب المدارس الثانوية في تفضيلاتهم للتخصصات المختلفة في الجامعة، فانتقينا عينة عشوائية تشمل 180 طالبا، وكانت تفضيلاتهم كالآتي:

التخصص	الطب	الرياضة	الهندسة
التكرار	65	60	55

المطلوب:

اختبر الفرضية الصفرية التي تنص على عدم وجود فروق بين الطلاب في تفضيلاتهم للتخصصات الجامعية .

خطوات اختبار كا^2:

- **تحديد المشكل:**

هل يوجد فروق بين التلاميذ في تفضيلاتهم للتخصصات المختلفة في الجامعة.

- **صياغة الفرضية:** ف$_0$: H_0 = لا يوجد فرق .

ف$_1$: H_1= يوجد فرق

- **تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:**

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغير واحد وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^2 لمتغير واحد.

- **القيمة الجدولية:** df=n-1=3-1=2

$df = 2$ وهكذا فإن القيمة المجدولة $x^2_{t=5.99}$

- **تطبيق القانون:**

التكرار الملاحظ	65	60	55
التكرار المتوقع	60	60	60

$$\times^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e}$$

$$= \frac{(65-60)^2}{60} + \frac{(60-60)^2}{60} + \frac{(55-60)^2}{60}$$

$$\times^2 = 0.833$$

- **القرار الاحصائي:**

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية $5.991 > 0.833$ بدرجة حرية دح = 2، ومستوى الدلالة $\alpha = 0.05$، إذن نرفض ف$_1$ونقبل ف$_0$، ونقول أن الفروق غير دالة احصائيا، إنما ترجع لعوامل الصدفة.

- اختبار كا^2 لمتغيرين: اختبار الاستقلالية:

يستخدم هذا الاختبار في دراسة متغيرين، وذلك لتحديد دلالة الفرق لمجموعتينمثلا: عما إذا كان الذكور يختلفون عن الاناث بالنسبة لنوع النشاطات الرياضية التي يمارسونها في أوقات الفراغ، أو نقوم باختبار الفروق بين طلبة العلوم التكنولوجية والعلوم الاجتماعية في طريقة دراستهم إما دراسة مكثفة أو دراسة منتظمة أو دراسة مختلطة .

مثال:

أراد باحث أن يقيم مدى استقلالية متغيري الجنس والاشتراك في الفرق الرياضية الجامعية، فقام باستطلاع رأي عينة عشوائية تتكون من 200 طالبا:

المطلوب :

اختبار الفرضية الصفرية التي تقرر على أن جنس الأفراد والاشتراك في الفرق الرياضية متغيران مستقلان عند مستوى 0.05.

	مشترك	**غير مشترك**	**المجموع الهامشي V_2**
ذكور	60 [50]	40 [50]	100
إناث	40 [50]	60 [50]	100
المجموع الهامشي v1	100	100	200

خطوات اختبار الفرضية:

- تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك قي الفرق الرياضية ؟

- صياغة الفرضية:

ف$_0$: لا يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك قي الفرق الرياضية.

ف$_1$: يوجد فروق بين الذكور والإناث في ما يخص الاشتراك قي الفرق الرياضية.

- تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغيرين، والهدف من البحث هو دراسة الفروق، وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^{2}لعاملين.

- القيمة الجدولية:

في مستوى الدلالة $\alpha = 0.01$، وبدرجة حرية $df = (c-1)(r-1) = (2-1)(2-1) = 1$

$$X^2_t = 6.635$$

تطبيق القانون:

$$\times^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} = \frac{(60-50)^2}{50} + \frac{(40-50)^2}{50} + \frac{(40-50)^2}{50} + \frac{(60-50)^2}{50}$$

$$\times^2 = 8$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية $8 > 6.635$، بدرجة حرية دح = 1 ومستوى الدلالة $\alpha = 0.01$ إذن نرفض ف $_0$ ونقبل ف$_1$، ونقول أن الفروق بين الذكور والإناث فيما يخص الاشتراك قي الفرق الرياضية دالة إحصائيا.

سلسلة تمارين في الاحصاء الاستدلالي رقم:2

التمرين 1:

لتحقيق رغبات التلاميذ بمدرسة متوسطة في أثناء حصص التربية الرياضية، اختيرت عينة ، وطلب من كل تلميذ تحديد نوع اللعبة المفضلة، وكانت النتائج كالتالي:

الرياضة	السلة	الجمباز	التنس	الطائرة
التكرار	37	16	12	7

المطلوب :

هل يوجد فروق بين اختيارات التلاميذ في مستوى 0.05؟

التمرين 2:

عينة عشوائية تتكون من 120 لاعبا تشير إلى أن 35 % منهم يرفضون طريقة التدريب المتبعة، بينما النسبة المتبقية من الأفراد يقبلون طريقة التدريب.

المطلوب: اختبر الفرضية التي تنص على عدم وجود فروق بين اللاعبين فيما يخص آرائهم حول طريقة التدريب المتبعة؟

التمرين 3:

في مسابقات العدو التي تتم داخل الحارات، يفترض دائما أن المتسابقين تكون لديهم فرص متكافئة للفوز بالسباق، لهذا يتم توزيع المتسابقين عشوائيا، فإذا كان أحد الباحثين يرى أن الأداء في الحارة الداخلية يعطي مميزات للفوز بالسباق، وللتحقق من هذه الفرضية قام بإجراء مسابقة للسرعة في مضمار من 6 حارات لـ 150 رياضي، وكانت النتائج كالآتي:

الحارات	1	2	3	4	5	6
التكرارات	31	29	22	26	20	25

المطلوب:اختبار الفرضية الصفرية في مستوى 0.05

التمرينالرابع:

طرحنا السؤال الآتي على مجموعتين ، هل تستخدم مراجع عربية أو إنجليزية أو فرنسية، ثم سجلنا التكرارات الملاحظة:

لغة المرجع / التخصص	عربية	فرنسية	إنجليزية
طب	15	20	25
تربية بدنية	10	15	15

- هل يوجد اختلاف دال في المراجع المستخدمة من طرف طلبة التخصص عند مستوى 0.05؟

الحل النموذجي للسلسلة رقم :2

حل التمرين 1:

- **تحديد المشكل**: هل يوجد فروق بين التلاميذ في تفضيلاتهم للعبة المفضلة أثناء الحصة ؟.

صياغة الفرضية: ف$_0$: لايوجد فروق.

ف$_1$:يوجد فروق

تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

- البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغير واحد، وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^2 لمتغير واحد.

درجة الحرية: df=n-1=4-1=3

وهكذا فإن القيمة المجدولة كا^{2}ج = 7.815

تطبيق القانون:

7	12	16	37
18	18	18	18

$$\times^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} = \frac{(37-18)^2}{18} + \frac{(16-18)^2}{18} + \frac{(12-18)^2}{18} + \frac{(7-18)^2}{18}$$

$$\times^2 = 28.99$$

القرار الاحصائي: بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية =$28.99>7.815$إذن نرفض ف $_0$ ونقبل ف$_1$ ، ونقول أن الفروق معنوية .

حل التمرين 2:

- **تحديد المشكل:** هل يوجد فروق بين اللاعبين فيما يخص آرائهم حول الطريقة المتبعة من طرف المدرب؟

صياغة الفرضية: ف$_0$: لايوجد فرق.

ف$_1$:يوجد فرق

تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغير واحد وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^2 لمتغير واحد.

درجة الحرية: دح = ن − 1 = 2 − 1 = 1

دح =1

وهكذا فإن القيمة المجدولة كا^{2}ج = 3.841

تطبيق القانون:

التكرار الملاحظ	42	78
التكرار المتوقع	60	60

$$\times^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} = \frac{(42-60)^2}{60} + \frac{(78-60)^2}{60}$$

$$\times^2 = 10.8$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية =10.8>3.841إذن نرفض ف $_0$ ونقبل ف$_1$ ، ونقول أن الفروق جوهرية.

حل التمرين3:

- **تحديد المشكل:** هل تقدم الحارة الداخلية امتيازات للمتسابق بالفوز بالسباق؟.

صياغة الفرضية: ف$_0$: لاتقدم .

ف$_1$: تقدم

تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

- البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغير واحد وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^2 لمتغير واحد.

درجة الحرية: دح = ن – 1 = 6– 1 = 5

وهكذا فإن القيمة المجدولة كا^{2}ج = 11.070

تطبيق القانون:

31	29	22	26	20	22
25	25	25	25	25	25

$$\times^2 = \sum \frac{(F_0 - F_e)^2}{F_e} = \frac{(31-25)^2}{25} + \ldots + \frac{(22-25)^2}{25}$$

$$\times^2 = 3.84$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية $11.07>3.84$ بدرجة حرية دح = 5 ومستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ ، إذن نرفض ف$_1$ ونقبل ف$_0$ ، ونقول أن الفروق غير دالة إحصائيا، إنما ترجع لعوامل الصدفة.

حل التمرين 3:

خطوات اختبار الفرضية:

تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين طلاب الطب والتربية البدنية والرياضية في لغة المراجع المستخدمة ؟

صياغة الفرضية:

ف$_0$: لا يوجد فروق.

ف$_1$: يوجد فروق

تحديد نوع الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات جاءت على شكل تكرارات (مستوى قياسي اسمي) لمتغيرين، والهدف من البحث هو دراسة الفروق، وبالتالي فإن الاختبار الاحصائي المناسب هو اختبار كا^{2}لعاملين.

القيمة الجدولية:

في مستوى الدلالة $\alpha=0.05$، وبدرجة حرية $df=(c-1)(r-1)=(3-1)(2-1)=2$

$X^2_t=5.991$

تطبيق القانون:

$$\chi^2=\sum\frac{(F_0-F_e)^2}{F_e}=\frac{(15-15)^2}{15}+\dots\dots\dots+\frac{(15-16)^2}{16}=0.22$$

القرار الاحصائي: بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية $5.991 > 0.22$، بدرجة حرية دح = 2 ومستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ إذن نرفض ف $_1$ ونقبل ف$_0$ ، ونقول أن الفروق غير دالة إحصائيا.

قائمة المراجع:

- ابراهيم مروان عبد المجيد، (2000) ، **الاحصاء الوصفي والاستدلالي في مجالات وبحوث التربية البدنية والرياضية**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- علاوي، محمد حسن. رضوان نصر الدين، (2000): **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.

- عيسوي عبد الرحمن، (2000): **الاحصاء السيكولوجي التطبيقي**، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

-فهمي محمد، (2005) ،**الاحصاء بلامعاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامجspss**،الجزء 1،السعوديةمكتبةالملكفهدالوطنية .

–jean- pierre lecoutre,(2002) ; **Statistique et propalités** ;2 ed ; paris , dunod.

المحاضرة رقم6: معامل الاقتران ومعامل التوافق

الاقتران:

يستخدم كا^2 لقياس الاقتران بهدف الكشف عن العلاقة بين المتغيرات القاطعة غير المستمرة، والتي يمكن قياسها مثل النجاح والفشل، الطول والقصر، الموافقة وعدم الموافقة، ويستخدم كا^{2}في هذه الحالة عندما يوجد متغيرين يمكن تصنيفهما إلى فئتين فقط، حيث تكون هناك تكرارات مشاهدة لكل فئة من فئات المتغيرين على حدى، ويحسب بالقانون الآتي:

$$\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(b+d)(d+c)(c+a)} X^2_{cal}=$$

مثال:

أراد أحد الباحثين أن يتعرف على مدى الاقتران بين التمارين الوقائية لمفصل الركبة، وعدد الاصابات التي تحدث لهذا المفصل في كرة القدم، فقام بإجراء مسح على عدد 250 لاعبا خلال احد المواسم الرياضية، وقد حصل على البيانات الآتية:

فئات اللاعبين	تعرضوا	لم يتعرضوا
استخدموا	26	74
لم يستخدموا	54	96

المطلوب:

قياس الاقتران بين استخدام التمارين الوقائية وبين عدد الاصابات الفعلية التي تحدث لمفصل الركبة أثناء المقابلات.

خطوات اختبار الفرضية:

تحديد المشكل:

هل يوجد اقتران بين استخدام التمارين الوقائية وبين عدد الاصابات الفعلية التي تحدث لمفصل الركبة أثناء المقابلات؟

الفرضية الاحصائية:

ف$_0$: لايوجد اقتران، ف$_1$: يوجد اقتران

الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات اسمية، الهدف من البحث قياس الاقتران، لدينا متغيرين أمكن تصنيفهما إلى فئتين، وبالتالي اختبار الاقتران هو الاختبار المناسب.

القيمة الحرجة: لدينا في مستوى الدلالة $\propto=0.05$، وبدرجة حرية

$$df=(c-1)(r-1)=(2-1)(2-1)=1$$

$$X^2_t=3.84$$

الاجراء الحسابي:

$$x^2_{cal}=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(b+d)(d+c)(c+a)}=\frac{250(26*96-74*54)^2}{(26+74)74+96(96+54)(54+26)}=$$

$$2.57x^2_{cal}=$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية.

معامل التوافق:

يستخدم لقياس الاقتران بين متغيرين يتم توحيدهما في جدول إحصائي خاص يسمى جدول التوافق لعاملين، ويطبق في حالة وجود متغير يتم تصنيفه إلى أكثر من فئتين.

مثال 2:

أراد أحد الباحثين أن يختبر ما إذا كانت تمرينات التقوية لعضلات الرجلين للاعبي كرة القدم تقلل من إصابات مفصل الركبة فقام بإجراء مسح على 250 لاعبا من لاعبي كرة القدم بالجامعات، وتحصل على النتائج الآتية:

الفرق	لم يتعرضوا	تعرضوا من 1–2 مرة	3 مرات فأكثر
تدربوا	95	19	6
لم يتدربوا	75	26	29

المطلوب:

قياس الاقتران بين استخدام تمارين التقوية العضليةوبين عدد الإصابات الفعلية التي تحدث لمفصل الركبة أثناء المقابلات.

خطوات اختبار الفرضية:

– تحديد المشكل:

هل يوجد توافق بين استخدام تمارين التقوية العضلية، وبين عدد الاصابات التي تحدث لمفصل الركبة للاعبي كرة القدم ؟

– الفرضية الاحصائية:

ف$_0$: لايوجد توافق، ف$_1$: يوجد توافق

– الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات اسمية، الهدف من البحث قياس التوافق، لدينا متغيرين إحداهما صنف إلى أكثر من فئتين، وبالتالي معامل التوافق بدلالة اختبار كا^2 هو الاختبار المناسب.

– القيمة الحرجة:

لدينا: في مستوى الدلالة $\alpha=0.05$، وبدرجة حرية

$$df=(c-1)(r-1)=(3-1)(2-1)=2$$

$$X^2_t=5.99$$

الاجراء الحسابي:

$$X^2_{cal}=\sum\frac{(Fo-Fe)^2}{Fe}$$

$$X^2_{cal}=\frac{(59-81.6)^2}{81.6}+\ldots\ldots\frac{(29-18.2)^2}{18.2}=18.16$$

– **القرار الاحصائي**: بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة.

معامل التوافق:

$$\mathbf{c.c}=\sqrt{\frac{x^2}{n+x^2}}$$

$$\mathbf{c.c}=\sqrt{\frac{18.16}{250+18.16}}=0.26$$

ملاحظة:

تتوقف الدلالة الاحصائية لمعامل التوافق على الدلالة الاحصائية لقيمة كا^2، وبالتالي فإن القيمة 0.26 دالة احصائيا.

سلسلة تمارين رقم: 03

التمرينالأول:

المستوى التعليمي / عدد الاطفال	2 وأقل	أكثر من طفلين
جامعي	53	22
ثانوي وأقل	37	38

- **المطلوب** :

– هل يوجد اقتران بين مستوى تعليم الوالدين وعدد الأطفال الممارسين للنشاط الرياضي في الأسرة؟

التمرين الثاني:

الاتجاه / المستوى	إيجابي	سلبي
متوسط	53	22
منخفض	37	38
مرتفع	60	10

المطلوب :

هل يوجد توافق بين المستوى الاقتصادي والاجتماعي والاتجاه نحو ممارسة النشاط الرياضي؟

الحل النموذجي للسلسلة رقم:03

حل التمرين 1:

تحديد المشكل:

-هل يوجد اقتران بين مستوى تعليم الوالدين وعدد الأطفال الممارسين للنشاط الرياضي في الأسرة؟

الفرضية الاحصائية: ف$_0$:لايوجد اقتران، ف$_1$: يوجد اقتران

الاختبار الاحصائي المناسب: البيانات اسمية، الهدف من البحث قياس الاقتران ، لدينا متغيرين أمكن تصنيفهما إلى فئتين، وبالتالي فإن اختبار الاقتران هو الاختبار المناسب.

القيمة الحرجة: لدينا في مستوى الدلالة α=0.05، وبدرجة حرية

$$df=(c-1)(r-1)=(2-1)(2-1)=1$$

$$X^2_t=3.84$$

الاجراء الحسابي:

$$x^2_{cal}=\frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(b+d)(d+c)(c+a)}=\frac{150(53*37-22*38)^2}{(53+22)(22+37)(37+38)(53+38)}$$

$$x^2_{cal}=6.28$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، وبالتالي الاقتران بين المتغيرين معنوي.

حل التمرين 2:

تحديد المشكل:

هل يوجد توافق بين المستوى الاقتصادي والاجتماعي للأفراد، والاتجاه نحو ممارسة النشاط الرياضي؟

الفرضية الاحصائية: ف$_0$:لايوجد توافق، ف$_1$: يوجد توافق

الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات اسمية، الهدف من البحث قياس التوافق ، لدينا متغيرين إحداهما صنف إلى أكثر من فئتين، وبالتالي معامل التوافق بدلالة اختبار كا^2 هو الاختبار المناسب.

القيمة الحرجة:

لدينا : في مستوى الدلالة α=0.05، وبدرجة حرية

$$df=(c-1)(r-1)=(3-1)(2-1)=2$$

$$X^2_t=5.99$$

الاجراء الحسابي:

$$X^2_{cal}=\sum \frac{(Fo-Fe)^2}{Fe}$$

$$X^2_{cal}=\frac{(53-51.13)^2}{51.13}+\cdots+\frac{10-22.27)^2}{22.27}=16,18$$

القرار الاحصائي:بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة.

معامل التوافق:

$$\mathbf{c.c}=\sqrt{\frac{x^2}{n+x^2}}$$

بما أن الدلالة الاحصائية لمعامل التوافق تتوقف على الدلالة الاحصائية لقيمة كا^2 ،

وبالتالي فإن القيمة 0.26 دالة احصائيا.

$$\mathbf{c.c}=\sqrt{\frac{16.18}{220+16.18}}=0.26$$

قائمة المراجع:

- أبو النيل محمود السيد، (1987)،**الاحصاء النفسي والاجتماعي والتربوي**، القاهرة، دار النهضة العربية.
- بوحفص عبد الكريم، (2013)، **الاساليب الاحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss**، الجزء2، الجزائر،د.م.ج.
- جودة محفوظ، (2008)، **التحليل الاحصائي الأساسي باستخدامspss**، عمان، دار وائل للنشر.
- العتوم شفيق، (2008): **طرق الاحصاء: تطبيقات إقتصادية وإدارية باستخدام spss**، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

المحاضرة رقم7: الارتباط

الارتباط:

هو تعيين طبيعة وقوة العلاقة بين متغيرين أو عدمها.

معامل الارتباط هو مؤشر هذه العلاقة

تستخدم معاملات الارتباط لقياس درجة الارتباط بين متغيرين (ظاهرتين) .

تعريف معامل الارتباط :

يعرف معامل الارتباط والذي يرمز له بالرمز r بأنه عبارة عن مقياس رقمي يقيس قوة الارتباط بين متغيرين، حيث تتراوح قيمته بين $(+1)$ و(-1) ، وتدل إشارة المعامل الموجبة على العلاقة الطردية، بينما تدل إشارة المعامل السالبة على العلاقة العكسية .

معامل سبيرمان لارتباط الرتب:

نستخدم معامل سيبرمان لارتباط الرتب إذا كان قياس المتغيرين كليهمامقياس ترتيبي .

طريقة حساب معامل سبيرمان لارتباط الرتب:

إذا فرضنا أن المتغير Xله الرتب R_Xوأن المتغير Y له الرتب R_Y. وبفرض

أن dترمز لفرق الرتبتين، بمعنى فإن معامل سبيرمان لارتباط الرتب يُعطى بالصيغة التالية:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

حيث nهي حجم العينة.

مثال:

الجدول الآتي يمثل الرتب المعطاة لـ 10 طلاب في كل من اختبار الجلوس من الرقود واختبار الشد الأعلى، والمطلوب التأكد من معنوية العلاقة بين المتغيرين.

الطلاب	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رتبة الإختبار 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
رتبة الإختبار 2	2	10	1	8	6	3	4	5	9	7

خطوات الحل:

- تحديد المشكل:

هل توجد علاقة بين رتب الطلاب في اختبار الجلوس من الرقود ورتبهم في اختبار الشد الأعلى؟

- الفرضية الاحصائية:

ف$_0$: لاتوجد علاقة بين المتغيرين، ف$_1$: توجد علاقة بين المتغيرين.

- الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات رتبية، الهدف من البحث قياس العلاقة، لدينا متغيرين، وبالتالي معامل ارتباط سبيرمان هو الاختبار المناسب.

- القيمة الحرجة:

لدينا في مستوى الدلالة $\propto = 0.05$، وبدرجة حرية $df = n - 1 = 10 - 1 = 9$

$$rs_t = 0.68$$

- الاجراء الحسابي:

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)}$$

$$\mathbf{r_s} = 1 - \frac{6\times 122}{10(10^2-1)} = 0.26$$

- **القرار الاحصائي:**

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية وبالتالي العلاقة غير معنوية.

معامل بيرسون للارتباط:

مستوى القياس المطلوب عند تطبيق معامل بيرسون للارتباط هو أن يكون كلا المتغيرين مقياس فترة أو نسبي أو بمعنى اخر أن تكون بيانات كلا المتغيرين(الظاهرتين) بيانات كمية، يمكن حساب معامل بيرسون باستخدام الصيغة التالية:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

مثال:

الجدول الآتي يمثل الدرجات المعطاة لـ 8 طلاب في كل من مقياسي الاحصاء والقياس. والمطلوب التأكد من جودة العلاقة بين المتغيرين.

الطلاب	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
درجة الإختبار 1	10	2	5	6	7	1	9	5
درجة الإختبار 2	15	5	11	10	14	3	16	8

خطوات الحل:

- **تحديد المشكل:**

هل توجد علاقة بين درجات الطلاب في مقياسي الاحصاء والقياس؟

- **الفرضية الاحصائية:**

ف$_0$: لاتوجد علاقة بين المتغيرين.

ف1: توجد علاقة بين المتغيرين (فرضية غير موجهة)

– الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات كمية، الهدف من البحث قياس العلاقة، لدينا متغيرين، وبالتالي معامل ارتباط بيرسون هو الاختبار المناسب.

– القيمة الحرجة:

لدينا في مستوى الدلالة $\propto = 0.05$، وبدرجة حرية $df = n - 2 = 8 - 2 = 6$

ومستوى الدلالة للطرفين $rp_t = 0.70$

– الاجراء الحسابي:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$$= \frac{8(560) - (45*82)}{\sqrt{[(8*321) - 45^2][(8*996) - 82^2]}} = 0.96 r_p$$

– القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبةأكبر من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة وبالتالي العلاقة معنوية.

– استخدامات معامل الارتباط:

يستخدم لقياس ثبات الاختبارات والمقاييس.

طريقة التطبيق وإعادة التطبيق:

طبق مقياس الثبات الانفعالي على مجموعة من الرياضيين وبعد التطبيق وإعادة التطبيق تحصلنا على النتائج الآتية:

درجات التطبيق	10	11	9	12	10	11	13	11	10	9
درجات إعادة التطبيق	12	11	10	12	9	11	13	10	10	9

والمطلوب هو التأكد من خاصية الثبات للمقياس.

خطوات الحل:

- حساب معامل بيرسون بما أن البيانات كمية بنفس حل التمرين السابق:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$Rp_{cal=0.77}$

-للتأكد من دلالة القيمة نستخدم اختبار الدلالة الاحصائية لمعامل الثبات:

$$t_{cal} = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{cal} = 0.77\sqrt{\frac{10-2}{1-0.77^2}} = 3.40$$

لإيجاد القيمة الجدولية : df=n-2=10-2=8

في مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية 8 t_t=2.306

- القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبةأكبر من القيمة الجدولية، إذن للمقياس ثبات مقبول وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في الدراسة الأساسية.

الانحدار:

الهدف الاساسي من تحليل الانحدار هو تقدير الصورة الرياضية للعلاقة بين المتغير المستقل ومتغير تابع، ويستخدم تحليل الانحدار لدراسة مدى تأثير متغير مستقل واحد أو أكثر على متغير تابع محدد، وهناك نوعين من الانحدار الخطي:

الإنحدار الخطي البسيط Simple Linear Regression:

تشير تسمية هذا المعامل "بسيط" الى أنه يتضمن متغير تابع y يعتمد على متغير واحد مستقل x وكلمة خطي تشير الى أن العلاقة ين المتغيرين y و x هي علاقة خطية.

الإنحدار المتعدد Multiple Linear Regression:

يبحث في تأثير أكثر من متغير مستقل في متغير تابع واحد

معادلة الانحدار الخطي البسيط:

يعد الانحدار الخطي البسيط من أكثر الموضوعات استخداما في العمليات الاحصائية، وعملية الانحدار الخطي في أبسط صورها تبدأ بوجود المتغير المستقل (Independentvariable(x والمتغير التابع (Dependent variable(y

ويمكن تمثيل العلاقة بين المتغيرين على شكل معادلة كما يلي:

$$y = a + bx$$

إذ أن:

y : المتغير التابع.

x :المتغير المستقل.

a : ثابت الإنحدار وهو الجزء المقطوع من المحور العمودي y الذي يعكس قيمة المتغير التابع y في حالة عدم وجود قيمة للمتغير المستقل x ، بمعنى أخر ($x = 0$).

b : معامل الإنحدار (الميل) وهو مقدار التغيير في y إذا تغيرت x وحدة واحدة، ويساوي منحدر الخط المستقيم ($a + b\,x$).

تقدير نموذج الانحدار الخطي البسيط:

هنالك عدة طرق لتقدير أو حساب نموذج الانحدار الخطي البسيط وكل الطرق تعتمد على حساب قيم معاملات الانحدار (a و b)، وتعد طريقة أقل المربعات Least SquaresMethod من أفضل الطرق لأنها تجعل مجموع مربعات الأخطاء العشوائية أقل ما يمكن، ولحساب القيمة المقدرة لمعامل الإنحدار البسيط للمتغير التابع yبدلالة المتغير المستقلxتطبق المعادلة الآتية:

$$y = a + b\,x$$

ولحساب قيمة b كمايلي:

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}$$

وتحسب قيمة a كمايلي:

$$a = \bar{y} - b \quad \bar{x}$$

مثال:

أحسب معاملي الانحدار ثم جد معادلة الانحدار للعلاقة بين عدد ساعات التدريب (المتغير المستقل (x)ودقة التهديف المتغير التابع (y) بكرة السلة مع تمثيل معادلة الانحدار بالرسم، وفقا للبيانات التالية :

x	40	37	22	38	38	28	30	34	33	30
y	38	27	23	32	35	24	26	30	27	28

الحل:

x	y	Y^2	X^2	xy
40	38	1444	1600	1520
37	27	729	1369	999
22	23	529	484	506
38	32	1024	1444	1216
38	35	1225	1444	1330
28	24	576	784	672
30	26	676	900	780
34	30	900	1156	1020
33	27	729	1089	891
30	28	784	900	840
330	290	8616	11170	9774

$$b = \frac{n\sum xy - \sum x \sum y}{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2} = \frac{10 \times 9774 - 330 \times 290}{10 \times 11170 - 330} = 0.72$$

حساب قيمة a كمايلي:

$$a = \bar{y} - \hat{b} \quad \bar{x}$$

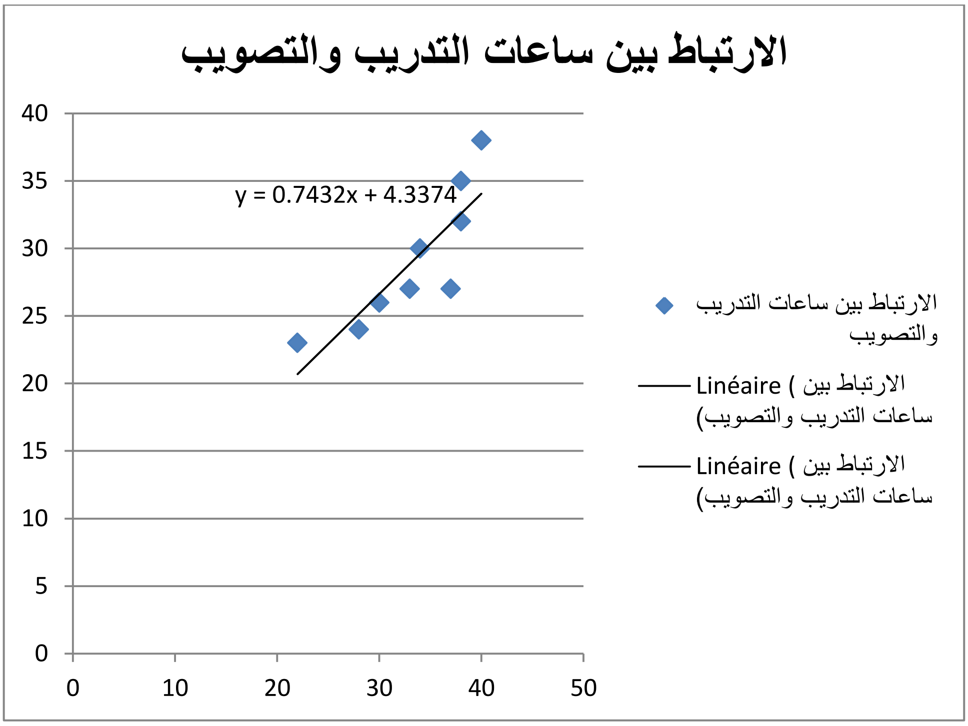
نقوم بحساب الوسط الحسابي (لعدد ساعات التدريب) المتغير المستقل والمتغير التابع:

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 4.33$$

معادلة التنبؤ:

$$y^{=} 4,33 + 0,74\, x$$

شكل الانتشار:



سلسلة تمارين رقم:4

التمرين الأول:

الجدول الآتي يمثل الرتب المعطاة لـ 10 طلاب في مادتي القياس وعلم النفس الرياضي، والمطلوب هو التأكد من معنوية العلاقة بين المتغيرين.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R x	1	2	3	4	5	6	8	7	9	10
Ry	2	7	1	8	6	3	4	5	9	2

التمرين الثاني:

درجات العصابية	20	4	19	6	10	7	15	22	8
درجات الدافع لإنجاز النجاح	13	12	8	15	95	21	8	8	18

المطلوب: تأكد من معنوية العلاقة بين المتغيرين في مستوى دلالة مقبول.

التمرين الثالث: طبق مقياس العدوانية على 8 رياضيين، وبعد التطبيق وإعادة التطبيق كانت النتائج كالآتي:

التطبيق الأول	8	9	6	10	9	5	11	8
إعادة التطبيق	9	7	7	9	9	5	10	8

المطلوب: تأكد من خاصية الثبات للمقياس ؟

حلول السلسلة ت رقم:4

حل التمرين 1:

تحديد المشكل:

هلتوجد علاقة بين رتب الطلاب في مادتي القياس وعلم النفس الرياضي؟

الفرضية الاحصائية:

ف$_0$:لاتوجد علاقة بين المتغيرين، ف$_1$: توجد علاقة بين المتغيرين.

الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات رتبية، الهدف من البحث قياس العلاقة ، لدينا متغيرين ، وبالتالي معامل ارتباط سبيرمان هو الاختبار المناسب.

القيمة الحرجة:

لدينا في مستوى الدلالة $\propto=0.05$، وبدرجة حرية $ddl=n-1=10-1=9$

$rs_t=0.68$

الاجراء الحسابي:

$$r_s=1-\frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)} = 0.13$$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية وبالتالي العلاقة غير معنوية.

حل التمرين 2:

تحديد المشكل:

هل توجد علاقة بين العصابية والدافع لإنجاز النجاح للرياضيين؟

الفرضية الاحصائية:

ف$_0$:لاتوجد علاقة بين المتغيرين، ف$_1$: توجد علاقة بين المتغيرين (فرضية غير موجهة)

الاختبار الاحصائي المناسب:

البيانات كمية، الهدف من البحث قياس العلاقة، لدينا متغيرين، وبالتالي معامل ارتباط بيرسون هو الاختبار المناسب.

القيمة الحرجة:

لدينا في مستوى الدلالة $\propto=0.05$، وبدرجة حرية $df=n-2=9-2=7$

rp_t=0.666

الاجراء الحسابي:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$Rp_{cal=-0.598}$

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية وبالتالي العلاقة غير معنوية.

حل التمرين 3:

خطوات الحل:

- بما أن البيانات كمية، نقوم بتطبيق معامل بيرسون بنفس حل التمرين السابق:

$$r_p = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

$Rp_{cal=0.854}$

-للتأكد من دلالة القيمة نستخدم اختبار الدلالة الاحصائية لمعامل الثبات:

$$t_{cal} = r\sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

$$t_{cal} = \mathbf{0.854}\sqrt{\frac{8-2}{1-0.854^2}} = 4.025$$

لايجاد القيمة الجدولية: ddl=n-2=8-2=6

في مستوى الدلالة 0.05 ودرجة حرية t_t=2.4476

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبةأكبر من القيمة الجدولية، إذن للمقياس ثبات مقبول وبالتالي يمكن الاعتماد عليه في الدراسة الأساسية.

قائمة المراجع:

- خيري السيد محمد،(1997)، **الاحصاء النفسي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.
- علاوي، محمد حسن. رضوان نصر الدين، (2000): **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عزت عبد الحميد محمد، (2011): **الاحصاء النفسي والتربوي**، القاهرة، دار الفكر العربي.
- معمرية بشير،(2007)، **القياس النفسي وتصميم أدواته**،ط.2، الجزائر، منشورات الحبر.
- مقدم، عبد الحفيظ. (2011): **الاحصاء والقياس النفسي والتربوي**، ط.3، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.
- فهمي محمد، (2005) ،**الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامجspss** ،الجزء2،السعودية مكتبة الملك فهد الوطنية .

المحاضرة رقم 8: التقدير الاحصائي للوسط الحسابي

تمهيد:

يشكل التقدير الإحصائي للوسط الحسابي إحدى الأهداف الأساسية للإحصاء الاستدلالي، والمقصود بالتقدير هو إمكانية التعرف على معلمة معينة من المجتمع الإحصائي، انطلاقا من الإحصائية المناسبة للعينة، عندما يختار الباحث عينة عشوائية، ويتأكد من كونها حقيقة عشوائية وممثلة للمجتمع الذي أخذت منه، فإنه يمكن القول بأن الباحث استخدم التقدير بالنقطة، أي أنه اعتمادا على متوسط معين قام بتقدير المتوسط الحسابي للمجتمع معتمدا على قيمة معينة في العينة، وتعرف على المعلمة أو القيمة المناسبة لها.

غير أنه عادة ما يحدث أن يكون الباحث غير متأكد من أن العينة ممثلة للمجتمع الأصلي الإحصائي، ولو أنها عشوائية، ففي هذه الحالة يلجأ إلى طريقة أخرى تسمى التقدير بالمجال، حيث يحدد مجالا يتراوح فيه المتوسط الحسابي للمجتمع الإحصائي بين قيمتين: لتحديد هذا المجال نستخدم اختبار Zأو **اختبار t**...

يتحدد المجال الذي يتراوح فيه المتوسط الحسابي لتوزيع المعاينة بين الحدين (H) و (L)بنسبة ثقة مناسبة، ويحسب بالمعادلتين الآتيتين:

$$\mathrm{L} = \bar{\mathrm{x}} + (-\mathrm{Z})(\mathrm{sx})$$

$$\bar{\mathrm{x}} - \mathrm{z}_{0.5-\frac{\alpha}{2}} \frac{\delta}{\sqrt{\mathrm{n}}}, \qquad L= \qquad\qquad \mathrm{H} = \bar{\mathrm{x}} + (\mathrm{Z})(\mathrm{sx})$$

$$h= \bar{x} + z_{0.5-\frac{\alpha}{2}} \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

تطبيق 1:

لتكن عينة ممثلة لطلبة التربية البدنية سنة أولى تتميز بالخصائص الآتية:

$$\bar{\mathrm{x}} = 13{,}8\ .\ \delta = 0{,}90\ .\ \mathrm{n} = 60.$$

ماهي القيم H و Lالمحددة للمجال المناسب مع احتمال الخطأ% *1* ؟

الحل:

نحسب أ ولا الخطأ المعياريSx حيث:

$$Sx = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,9}{\sqrt{60}} = 0,11$$

تحديد المجال:

$$L = \bar{x} - (Z)(\delta x)$$

$$H = \bar{x} + (Z)(\delta x)$$

لتحديد قيمة Z:

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0,01}{2} = O,005$$

$$O,5 - 0,005 = O,495$$

$$h = \bar{x} + 2,58 \times 0,11 = 14,08.$$

$$L = 13,80 - 2,58 \times O,11 = 13,51$$

متوسط طلبة التربية البدنية يتراوح بين 13,51 و14,08 مع احتمال خطأ 1%.

تطبيق2:

أخذت عينة عشوائية حجمها n=16 من مجتمع $N(\mu, 3)$، *فوجد أن* $\bar{x} = 11,3$، أوجد فترة ثقة 95%للمعلمة المجهولة μ.

الحل:

المجتمع طبيعي، و تباينه معلوم، إذن:

$$11,3 - 1,96 \times \frac{3}{4}, 11,3 + 1,96 \times \frac{3}{4}$$

(9,83, 12, 77)

تطبيق 3:

عينة عشوائية حجمها=$100n$من مجتمع وسطه μ وتباينه 25=v، $\bar{x} = 52$

أوجد فترة الثقة98%لوسط المجتمعμ.

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0,02}{2} = 0,01$$
$$0.5 - 0,01 = 0,49$$

المساحة 0.49 درجتها المعيارية 2,33

$$(52 + 2,33\,\frac{5}{10} \leq \mu \leq 52 + 2,33\,\frac{5}{10})(53,16\ -\ 50,84)$$

التقدير باستخدام اختبار ت:

في بعض الأحيان يكون المطلوب تقديرمتوسط المجتمع عندما، يكون التباين غير معلوم وحجم العينة أقل من 30، طالما كان شكل التوزيع جرسي، فإنه يمكن حساب فترات الثقة عندما يكون التباين غير معلوم، وحجم العينة صغير، وذلك باستخدام توزيع T.

$$L = \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}(Sx)H = \bar{x} + t_{\frac{\alpha}{2}(n-1)}(Sx)Sx = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

مثال:

إذا كانت مداخيل مجموعة من الأفراد في دولة ما تتبع التوزيع الطبيعي، وسحبت منهم عينة عشوائية حجمها 10 أفراد، بوسط حسابي $\bar{x} = 720$ وانحراف معياري بلغ $\delta = 80$.

- أنشئ فترة التقدير للوسط الحسابي لجميع الأفراد للدخل اليومي بدرجة ثقة 95%.

الحل:

العينة صغيرة، المجتمع طبيعي، وانحرافه غير معلوم، لذلك نستخدم تقدير الوسط للعينات الصغيرة التي تعتمد على توزيع ت.

$$df = n - 1 = 9 \qquad n=10 \quad T_{0.025-9}=2.26$$

$$L = 720 - 2,26.\frac{80}{\sqrt{10}} = 662,83$$

$$h = 720 + 2,26\frac{80}{\sqrt{10}} = 777,16.$$

أي أن الوسط الحسابي للمداخيل اليومية للرياضيين تتراوح ما بين 662.83 دولار كحد أدنى و 777.16 دولارا كحد أعلى وذلك بدرجة ثقة 95%.

فترة تقدير النسبة:

نظرا لأنه من الصعوبة في كثير من الأحيان حساب نسبة ما لظاهرة ما من مجتمع، فإننا نلجأ غالبا لتقدير هذه النسبة من عينة عشوائية مسحوبة من مجتمع، فلو افترضنا أن نسبة المؤيدين للسياسة المنتهجة في المجال الرياضي هي p، وأن العينة العشوائية كبيرة بدرجة كافية، وأن نسبة مؤيدي هذه السياسة في العينة $\hat{P}$ فإن خطوات تقدير النسبة في المجتمع كما يلي:

حساب النسبة في العينة:

$$\hat{P} = \frac{x}{n}$$

حساب الخطأ المعياري للنسبة: $sp = \sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$

$$L = \hat{p} - Z_{\frac{x}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}} \qquad h = \hat{p} + Z_{\frac{x}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$$

مثال:

في عينة عشوائية مكونة من 500 مواطن في مجتمع سكاني ما، وجد منهم 270 مواطنا يحبذون إقامة منشآت رياضية في أحيائهم السكنية.

المطلوب:

حدد فترة الثقة لنسبة الأفراد الذين يحبذون إقامة منشآت رياضية في أحيائهم السكنية.

$$\hat{p} = \frac{270}{500} = 0{,}54.$$

$$Z_{0{,}025} = 1{,}96.$$

$$0{,}54 - 1{,}96 \times \sqrt{\frac{0{,}54 \times 0{,}46}{500}} \leq p \leq 0{,}54 + 1{,}96 \times \sqrt{\frac{0{,}54 \times 0{,}96}{500}}.$$

$$0{,}49 \leq p \leq 0{,}58$$

سلسلة تمارين رقم: 5

التمرين الأول:

لتكن عينة ممثلة لطلبة التربية البدنية تتميز بالخصائص الآتية فيما يخص التحصيل في الاحصاء:

$n=64$ ، $\delta = 0.9 \bar{x} = 10.82$

-حدد مجالا يتروح فيه μ متوسط تحصيل الطلبة في الاحصاء في مستوى الدلالة $0{,}05$ و $0{,}01$.

التمرين الثاني:

اختيرت عينة عشوائية من الرياضيين ، لقياس أوزانهم ، و بعد القياس كانت النتائج كالآتي ، علما أن الأوزان تتبع التوزيع الطبيعي:

$n=20$ ، $\delta = 5 \bar{x} = 65$

– حدد مجالا لأوزان الطلبة بدرجة الثقة 95%.

التمرين الثالث:

لدراسة نسبة التدخين لفئة الرياضيين، اختيرت عينة عشوائية من الرياضيين حجمها $n=500$، فوجد منهم 90 فردا رياضيا مدخنا.

المطلوب:

حدد نسبة المدخين بفترة ثقة 99 %.

الحل النموذجي للسلسلة رقم :5

حل التمرين 1:

نحسب أولا الخطأ المعياري Sx حيث:

$$Sx = \frac{\delta}{\sqrt{n}} = \frac{0,9}{\sqrt{64}} = 0,11$$

تحديد المجال:

$$\mathrm{H} = \bar{\mathrm{x}} + (\mathrm{Z})(\delta\mathrm{x}) , \mathrm{L} = \bar{\mathrm{x}} - (\mathrm{Z})(\delta\mathrm{x})$$

لتحديد قيمة Z_t:

$$\frac{\alpha}{2} = \frac{0,01}{2} = O,005$$

$$O,5 - 0,005 = O,495$$

$$H = 10.82 + 2,58 \times 0,11 = 11,10.$$

$$L = 10.82 - 2,58 \times O,11 = 10,53$$

متوسط التحصيل في الاحصاء لطلبة التربية البدنية يتراوح بين 11.10 و 10,53 مع احتمال خطأ% *1* .

بنفس الطريقة في مستوى: 0.05 Z=1.96

$$H = 10.82 + 1.96 \times 0,11 = 11,03.$$

$$L = 10.82 - 1.96 \times O, 11 = 10,60$$

متوسط التحصيل في الاحصاء لطلبة التربية البدنية يتراوح بين 11.03 و 10.60 مع احتمال 5%

.

حل التمرين 2:

لدينا $65 = \bar{x}$ $5 = \delta$ ، $n=20$

الحل:

العينة صغيرة، المجتمع طبيعي، وانحرافه غير معروف، لذلك نستخدم تقدير الوسط للعينات الصغيرة التي تعتمد على توزيع ت.

$$df = n - 1 = 19 \qquad n=20 \,,$$

$$T_{0.025-19}=2.093$$

$$L = 65 - 2,093.\frac{5}{\sqrt{20}} = 62,65$$

$$h = 65 + 2,093\frac{5}{\sqrt{20}} = 67.34.$$

أي أن الوسط الحسابي لأوزان الرياضيينيتراوح ما بين 62.65 كحد أدنى و 67.34كحد أعلى وذلك بدرجة ثقة 95%.

حل التمرين 3:

$$\hat{P} = \frac{x}{n} L = \hat{p} - Z_{\frac{x}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{\mathrm{n}}}$$

$$h = \hat{p} + Z_{\frac{x}{2}}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{\mathrm{n}}}$$

$$\hat{p} = \frac{90}{500} = 0{,}18.$$

$Z_{0,005}$=2.58.

$$\mathrm{L} = 0.18 - 2{,}58 \times 0{,}017 = 0.13 \qquad \mathrm{h} = 0.18 + 2{,}58 \times 0{,}017 = 0.22$$

نسبة الرياضيين المدخنين تتراوح بين 13% و22 % بدرجة الثقة 99 % .

قائمة المراجع:

- بوحفص عبد الكريم،(2006)، **الاحصاء المطبق في العلوم الانسانية والاجتماعية**، د.م.ج بن عكنون، الجزائر
- ثروت محمد عبد المنعم،(2007)، **مدخل حديث للإحصاء والاحتمالات**، ط.2،الرياض، مكتبة العبيكان للنشر.
- طشطوش سليمان محمد ،(2001): **أساسيات المعاينة الاحصائية**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- القاضي دلال، عبد الله سهيلة، النياتي محمود،(2005)، **الإحصاء للإداريين والاقتصاديين**، عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع.

المحاضرة رقم 9: اختبار ت لمجموعتين مرتبطتين

اختيار "ت" للمجموعة الواحدة:

يستخدم اختبار "ت" للعينة الواحدة للحكم على مدى معنوية الفروق بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع، أو بين متوسط عينة وقيمة ثابتة محددة سلفا، ويحسب بالمعادلة الآتية:

$$t = \frac{\bar{x} - a}{\sigma / \sqrt{n}} \quad t = \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma / \sqrt{n}}$$

حيث: $\bar{x}$المتوسط الحسابي، a: قيمة ثابتة.، σ: الانحراف المعياري.

n: حجم العينة. ، μ: الوسط الحسابي للمجتمع.

شروط تطبيق اختيار "ت":

- حجم العينة أقل من 30.
- البيانات تتبع التوزيع الطبيعي.

مثال:

كان مستوى القلق لدى عينة متكونة من 15 فردا من غير الرياضيين كما يلي: 61، 65، 51، 48، 71، 62، 67، 63، 46، 45، 66، 69، 62، 56، 52.

المطلوب:

هل هناك فروقا معنوية بين مستوى القلق لدى غير الرياضيين مستوى القلق الطبيعي والمقدر ب 50 درجة، أو بتعبير آخر: هل يختلف مستوى القلق لدى غير الرياضيين عن مستوى القلق الطبيعي المقدر ب 50 درجة؟ علما بان البيانات تتبع التوزيع الطبعي.

الحل:

-تحديد المشكل:

هل يختلف مستوى القلق لغير الممارسين للرياضة عن مستوى القلق الطبيعي؟

– الفرضية الاحصائية:

ف$_0$: لا يختلف مستوى القلق لغير الرياضيين عنمستوى القلق الطبيعي

$$H_0 = \bar{x} = 50.$$

ف$_1$: مستوى القلق لغير الرياضيين أكبر من المستوى الطبيعي. فرضية موجهة. $H_1 = \bar{x} > 50$

2- **الاختبار الإحصائي المناسب**:

البيانات كمية، الهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، لدينا مجموعة بيانات واحدة، إذن اختبار "ت" للمجموعة الواحدة هو الاختبار المناسب.

4-**القيمة الحرجة**:

α =0,05. df=n-1=15-1=14

t_t=1,76

5– الإجراء الحسابي:

$$Sd = 8{,}61،\ n = 15،\ a = 50،\bar{x} = 58{,}93$$

$$t_{cal} = \frac{\bar{x} - a}{sd\ /\ \sqrt{n}} = \frac{58{,}93 - 50}{8{,}61/\sqrt{15}} = 4{,}016$$

6- القرار الإحصائي:

بما أن القيمة لمسحوبة أكبر من القيمة الجدولية. $t_{col} > t_t$

إذن نقبل ف$_1$ ونرفض ف$_0$، *وبالتالي فإن مستوى القلق لغير الرياضيين أكبر من المستوى الطبيعي.*

مثال 2:

لنفرض أن مصنعا للأدوية ينتج فيتامين C، ويرغب في اختيار الفرضية التي تقرر بأن الأفراد الذين يتناولون فيتامين C مختلفون في درجة ذكائهم عن فئة الأفراد العاديين، وعلي قام المصنع بحساب درجة الذكاء لعينة تتكون من 25 فردا ممن يتناولون هذا الفيتامين، كما متوسط ذكاء درجات الذكاء للأفراد يساوي 108.

***المطلوب*:**

حساب دلالة ما إذا كان متوسط ذكاء أفراد العينة يزيد عن متوسط ذكاء أفراد المجتمع والذي يساوي 100 بانحراف معياري 15= δ

الحل:

- **تحديد المشكل:**

هل يوجد فرق بين متوسط ذكاء أفراد العينة ومتوسط ذكاء أفراد المجتمع؟

- **صياغة الفرضيات:** -لا يوجد فرق H_0=$\bar{x} = 100$

-يوجد فرق H_1=$\bar{x} > 100$

- **الاختبار الإحصائي المناسب:**

بما أن البيانات كمية والهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، والانحراف المعياري للمجتمع معلوم، إذن اختيار Z للمجموعة الواحدة هو الاختبار المناسب.

- **القيمة الحرجة:**

$Z_t = 2,33$ للطرف الواحد.

في مستوى $\alpha = 0,01$

- **الإجراء الحسابي:**

$$Z_{col} = \frac{\bar{x} - \mu}{\delta / \sqrt{n}} = \frac{108 - 100}{15/\sqrt{25}} = 2,66$$

- **القرار الإحصائي:**

$$Z_{col} \geq Z_t \qquad 2,66 \geq 2,33$$

إذن نقبل H_1ونرفض H_0، بمعنى أن متوسط ذكاء أفراد العينة أكبر من متوسط ذكاء أفراد المجتمع.

اختبارت لمجموعتين مرتبطتين:

يستخدم اختبار ت "عندما تكون البيانات في مستوى القياس الكمي أو النسبي ومصدر البيانات نفسه، كإجراء قياس قبلي على مجموعة في متغير معين ومقارنة قيمه مع قيم القياس البعدي، وبحسب القانون الآتي:

$$t_{col} = \frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{n\Sigma d^2 - (\Sigma d)^2}{n-1}}}$$

مثال:

قام باحث باقتراح برنامج للتخفيض من الضغط لذوي الاحتياجات الخاصة حركيا، وبعد التطبيق كانت النتائج كما يلي:

الأفراد	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
القياس القبلي	58	45	61	55	58	90	26	35	42	48
القياس البعدي	46	50	23	50	45	85	30	20	50	60

المطلوب:

إذا علمت ان البيانات تميل إلى الاعتدالية في القياسين، تحقق من دلالة الفروق بين درجات القياس القبلي و البعدي في مستوى الضغط؟

الحل:

- **تحديد المشكل:**

هل يوجد فروق بين درجات القياس القبلي والبعدي في مستوى الضغط؟

- **صياغة الفرضيات:**

ف$_0$: لا يوجد فروق. ف$_1$: يوجد فروق.

- **الاختبار الإحصائي المناسب:**

بما أن البيانات كمية ومعتدلة للقياسين، الهدف من البحث تحديد الفروق، لدينا مجموعتين مرتبطتين (مصدر البيانات واحد) إذن اختيار "ت" لمجموعتين مرتبطين هو الاختبار المناسب.

-القيمة الحرجة:

$$\alpha = 0,05. \quad df = n - 1$$

t_t=2,262 $\quad df = 10 - 1 = 9$

-الإجراء الحسابي:

N	P.T	P.T	d	d^2
1	58	46	12	144
2	45	50		
3	61	23		
4	55	50		
5	58	45		
6	90	85		
7	26	30		
8	35	20		
9	42	50		
19	48	60		
			59	2281

$$t_{col} = \frac{\Sigma d}{\sqrt{\frac{n\Sigma d^2 - (\Sigma d)^2}{n-1}}}$$

$$t_{col} = \frac{59}{\sqrt{\frac{(19 \times 2281) - 59^2}{10-1}}} = 1{,}273$$

- **القرار الإحصائي:**

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية $t_{col} < t_t$

$2,262 < 1,273$، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية، ونقول بأن الفروق بين القياسين في درجات الضغط غير معنوية.

سلسلة تمارين رقم: 6

التمرين الأول:

كشفت دراسة إحصائية أن تعليم المبتدئين المهارات الأساسية في السباحة يستغرق في المتوسط 57 ساعة ، إلا أن أحد المربيين استخدم طريقة جديدة للتعليم قام بتجربتها على 25 مبتدئا، وقد توصل المعلم إلى أن المجموعة التجريبية تمكنت من تعلم المهارات الأساسية في السباحة بعد 54 ساعة في المتوسط بانحراف معياري قدر بـ 4.3.

المطلوب:

اختبار الفرضية التي تقرر أن طريقة التعليم المقترحة خفضت زمن تعليم المهارات الأساسية في السباحة للمبتدئين.

التمرين الثاني :

أراد أحد الباحثين أن يعرف مدى تأثير إحدى الأدوية في الخفض من قلق المنافسة الرياضية، لهذا قام باختيار مجموعة من الرياضيين ممن يعانون من قلق مرتفع ، ثم قام بتطبيق مقياس للقلق يتكون من 25 عبارة تطبيقا قبليا وبعد إعطائهم الدواء قام بتطبيق نفس المقياس تطبيقا بعديا، وقد تحصل على النتائج الآتية:

الاختبار القبلي	18	19	17	15	19	20	22	20	17	17
الاختبار البعدي	16	16	18	15	17	18	21	21	14	16

المطلوب: اختبار دلالة الفروق بين متوسطي القياس القبلي والبعدي .

حلول السلسلة رقم: 6

حل التمرين 1:

تحديد المشكل:

هل يختلفمتوسط العينة عن متوسط تعليم المبتدئين مهارات السباحة المقدر بـ 57 ساعة ؟

2- صياغة الفرضيات: ف$_0$: لايوجد اختلاف بين المتوسطين .$H_0 = \bar{x} = 57$

ف$_1$: متوسط تعليم المهارات بالطريقة الجديدة أقل من متوسط تعليم المبتدئين مهارات السباحة.

فرضية موجهة. $H_1 = \bar{x} < 57$

3- **الاختبار الإحصائي المناسب:**

البيانات كميةومعتدلة، الهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، لدينا مجموعة بيانات واحدة، إذن اختبار "ت" للمجموعة الواجدة هو الاختبار المناسب.

4-القيمة الحرجة:

$\propto$=0,05. df=n-1=25-1=24

T_t=1,711

5-الإجراء الحسابي:

لدينا المعطيات الآتية:

$$a = 57 ،n = 25 ،Sd = 4.3 ،\bar{x} = 54$$

$$t_{cal} = \frac{\bar{x} - a}{sd / \sqrt{n}} = \frac{54 - 57}{4.3/\sqrt{25}} = -3.488$$

6- القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المسحوبة أكبر من القيمة الجدولية، $t_{col} > t_t$ ، إذن نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية.

حل التمرين 2:

الحل: **تحديد المشكل**:

هل يوجد فروق بين درجات القياس القبلي والبعدي في مستوى قلق المنافسة الرياضية ؟

صياغة الفرضيات:

ف$_0$: لا يوجد فروق.

ف$_1$: يوجد فروق.

الاختيار الإحصائي المناسب:

البيانات كمية وتميل إلى الاعتدالية للقياسين القبلي والبعدي، الهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، لدينا مجموعتين مرتبطتين (مصدر البيانات واحد)، والانحراف المعياري للمجتمع مجهول، إذن اختيار "ت" لمجموعتين مرتبطين هو الاختيار المناسب.

4-**القيمة الحرجة**:

$$\propto = 0{,}05. \quad \mathrm{d}f = \mathrm{n} - 1$$

$$\mathrm{df} = 10 - 1 = 9 \quad t_t = 2{,}262$$

5–**الإجراء الحسابي:**

N	P.T	Po.T	d	d^2
1	*18*	*16*	*2*	*4*
2	*19*	*16*		
3	*17*	*18*		
4	*15*	*15*		
5	*19*	*17*		
6	*20*	*18*		
7	*22*	*21*		
8	*20*	*21*		
9	*17*	*14*		
19	*17*	*16*		
			12	*34*

$$t_{col} = \frac{12}{\sqrt{\frac{10\times34-12^2}{10-1}}} = 2.571$$

القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية $t_{col} > t_t$

$$2.571 > 2,262$$

إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، ونقول بأن الفروق معنوية، أي أن الدواء المستخدم أثر إيجابا في الخفض من مستوى قلق المنافسة الرياضية للمبحوثين.

قائمة المراجع:

- سامي مسعود، أحمد شكري الريماوي،(1997) ،**مقدمة في علم الاحصاء الوصفيوالتحليلي،** عمان، دار حنين للنشر والتوزيع.

- الشربيني زكرياء،(2007)، **الاحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية،** القاهرة ، مكتبة الانجلومصرية.

– علام، صلاح الدين محمود (2005): **الأساليب الاحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية،** القاهرة، دار الفكر العربي.

– مراد، صلاحأحمد.(2000): **الأساليب الاحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية،** القاهرة، مكتبة الأنجلومصرية.

−champelystéphan,(2004),**statistique appliquée au sport,** bruxelles,éd. De boech université

المحاضرة رقم 10: اختبار ت للمجموعتين المستقلتين

اختبار ت للمجموعتين المستقلتين:

يستخدم فيحال الفرق بين متوسطي عينتين مستقلّتين عن طريق حساب القيمة المحسوبة ومقارنتها بجدول توزيع ت ونفترض اختبار ت ما يلي:

- اعتدالية توزيع درجات المتغير التابع لكل من العينتين
- التجانس

ف= $\frac{v2}{v1}$ $\frac{\text{التباين الأكبر}}{\text{التباين الأصغر}}$= $f\ cal$

مقارنة النسبة الفائية مع قيمة ف من جدول توزيع" ف" بدرجات حرية (n_1-1) للبسط،(n_2-1) للمقام عند مستوى 0,05= α، فإذاكانت السنة الفائية المحسوبة أقل من القيمة الجدولية فإن القرار يكون بقبول فرضية تجانس المجموعتين.

أما إذاكانت السنة الفائية المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية فإن القرار يكون برفض فرضية تجانس المجموعتين وقبول البديل(عدم التجانس)، ومن هذا فإننا أمام حالتين:

الحالة الأولى:

إذاكان العيّنتان متجانستان.

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)\delta_1^2 + (n_2-1)\delta_2^2}{(n_1+n_2)-2} \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} \qquad n_1 \neq n_2$$

$$df = (n_1 + n_2) - 2$$

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{\delta_1^2 + \delta_2^2}{n-1}}} n_1 = n_2$$

$$df = (2n) - 2$$

الحالة الثانية: العينتان غير متجانستان:

حالة $n_1 = n_2$

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{\delta_1^2 + \delta_2^2}{n-1}}} \quad df = (2n) - 2$$

حالة $n_1 \neq n_2$

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \left[\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}\right]^2 \div \left[\frac{\delta_1^4}{n_1^2(n_1 - 1)} + \frac{\delta_1^4}{n_2^2(n_2 - 1)}\right]$$

مثال *1*:

طبق اختبار لقياس المهارة الكلية في كرة السلة على قسمين دراسيتين، مستوى أولى ثانوي وكانت بيانات الاختبار كما يلي:

القسم 1	10	5	6	3	9	8	7	5	6	5
القسم 2	7	2	1	4	4	5	2	5	3	4

فإذا افترضنا أنه لا توجد فروق بين متوسطي القسمين في المهارة الكلية لكرة السلة، فإلى أي مدى يمكن قبول أو رفض هذه الفرضية عند مستوى $\alpha = 0,01$.

الحل:

خطوات اختبار الفرضية:

- **تحديدالمشكل:**

هل توجد فروق في المهارة الكلية لكرة السلة بين القسمين؟

- **الفرضيات:**

ف$_0$= لا يوجد فروق بين القسمين في المهارة الكلية لكرة السلة

ف$_1$: يوجدفروق بين القسمين في المهارة الكلية لكرة السلة.

الاختبار المناسب:

التحقق من الاعتدالية:

يجب حساب معاملي الالتواء والتفرطح.

$sk_1 = \frac{m_3}{\sigma^3} = \frac{\sum(x-\overline{x})^3}{n\sigma^3} = \frac{20.88}{10\times 2.11^3} = 0.22$ | $sk_2 = 0.19$

$ca_1 = \frac{m_4}{\sigma^4} = \frac{\sum(x-\overline{x})^4}{n\sigma^4} = \frac{365.5}{10\times 2.11^4} = -1.15$ | $ca_2 = -0.97$

بما أن معاملي الالتواء والتفرطح أقل من 2× الخطأ المعياري $es_{sk} = \sqrt{\frac{6}{n}} = \sqrt{\frac{6}{10}} = 0.77$

لهاذين المعاملين فإن البيانات تميل إلى الاعتدالية في المجموعتين. $es_{ca} = 2 \times \sqrt{\frac{6}{n}} = 1.54$

-التحقق من التجانس: $f_c = \frac{v2}{v1} = \frac{4.45}{3.09} = \boxed{1,44}$

القيمة الجدولية: $f_t = \frac{n-1}{n-1} = \frac{9}{9} = \boxed{3,18}$

القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية: $fc < f_t$، ومنهاالمجموعتين متجانستين.

- البيانات نسبية، والهدف من البحث هو تحديد دلالة الفروق، البيانات معتدلة، المجموعتين مستقلتين(مصدر البيانات مختلف)، متجانستين ومتساويتين في العدد، إذن اختبار" ت" لمجموعتين مستقلتين متجانستين متساويتين في العدد هو الاختبار المناسب.

-القيمة الحرجة: $df = (2n) - 2$

df =18 f_t=2,88

- الإجراء الحسابي:

$$t_{cal} = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{\delta_1^2 + \delta_2^2}{n}}} = \frac{6.4 - 3.47}{\sqrt{\frac{2.11^2 + 1.76^2}{10-1}}} = 3.09$$

- القرار الإحصائي:

القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية.

3,09≥2,88 $t_{cal} \geq t_t$، إذن الفروق بين القسمين لها دلالة إحصائية.

مثال$_2$:

أجريت دراسة لمعرفة الفروق بين الذكور والإناث في سمة العدوانية، واختيرت عينتين عشوائيتين وكانت درجاتهم كالآتي:

ذكور	5	4	7	6	4	8	2	8	5	9	2	5	4	7	8	
إناث	4	5	3	3	6	3	4	5	7	4	7	3	5	6	4	5

المطلوب:

اختبار الفرضية التي تنص على عدم وجود اختلاف بين الذكور والإناث في العدوانية.

الحل:

المشكل:

هل يوجد فرق في سمة العدوانية بين الذكور والإناث؟

الفرضيات:

ف$_0$= لا توجد فروق في سمة العدوانية بين الذكور والإناث

ف$_1$= يوجد فروقفي سمة العدوانية بين الذكور والإناث (فرضية غير موجهة).

الاختبار المناسب:

التحقق من الاعتدالية:

يجب حساب معاملي الالتواء والتفرطح.

sk_1 =-0.12	sk_2 =0.57
ca_1 =-0.41	ca_2 =-0.05
$es_{sk1=}$ =0.63 e	$s_{sk2=}$ =0.61
$es_{ca1=}$ 1.26	$es_{ca2=}$ 1.22

بما أن معاملي الالتواء و التفرطح أقل من 2 × الخطأ المعياري لهاذين المعاملين فإن البيانات تميل إلى الاعتدالية في المجموعتين.

- **التحقق من التجانس:**

$$f_{cal}= \frac{v2}{v1}= \frac{4.78}{1.84}=2.6$$

نستخرج قيمة" ف" من الجداول بدرجات حرية (15,14) ومستوى الدلالة 0.05

$$f_t(14,15 \text{ ،}0,05)=2,48$$

$2.60> \mathbf{2.48}$ $f_c>f_t$ ومنه المجموعتين غير متجانستين

- البيانات معتدلة، كمية، والهدف من البحث هو التحقق من الفروق.

- المجموعتين مستقلتين غير متجانستين، غير متساويتين في العدد ومنه اختبار" ت" لمجموعتين مستقلتين غير متجانستين وغير متساويتين في العدد هو الاختبار الإحصائي المناسب.

– **القيمة الحرجة:**

$$df = \left[\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}\right]^2 \div \left[\frac{\delta_1^4}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{\delta_1^4}{n_2^2(n_2-1)}\right] = \left[\frac{4.79}{15} + \frac{1.84}{16}\right]^2 \div \left[\frac{\delta_1^4}{n_1^2(n_1-1)} + \frac{\delta_1^4}{n_2^2(n_2-1)}\right] = 23.08$$

$t_{t=}2.06$

– **الإجراء الحسابي:**

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}}} = \; T = \frac{5.6-4.62}{\sqrt{\frac{4.79}{15} + \frac{1.84}{16}}} = 1.47$$

– **القرار الإحصائي:**

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية $t_t t_{cal} <$، إذن نرفض الفرضية البديلة ونقبل الفرضية الصفرية، وبالتالي الفروق ترجع إلى عوامل الصدفة أي غير دالة إحصائيا.

مثال3:

طبق اختبارين على مجموعتين مستقلتين من الطلاب أحدهما من الممارسين وأخرى من غير الممارسين، فإذا إذا علمت أن البيانات من المجموعتين معتدلة، اختبر الفرضية الصفرية في مستوى الدلالة α=0,01

غير الممارسين			الممارسون		
n_2	δ_2^2	$\overline{x_2}$	n_1	δ_1^2	$\overline{x_1}$
15	18	75	17	18	80

الحل:

-**تحديدالمشكل:**

هل يوجد فرق في الدرجات بين متوسطي المجموعتين؟

- **الفرضيات:**

ف$_0$: لا توجد فروق في الدرجات بين متوسطي المجموعتين.

ف$_1$: توجد فروق في الدرجات بين متوسطي المجموعتين.

- **الاختبار الإحصائي المناسب:**

- البيانات في المجموعتين معتدلة.

- **التجانس:** $f_{cal} = \frac{\text{التباين الأكبر}}{\text{التباين الأصغر}}$ **V1**

$f_t = \frac{18}{16} = 1,12$

$f_{cal} = \frac{\text{df}=\text{n}-1}{\text{df}=n-1} = 2,42 \qquad \alpha = 0,05$

- المجموعتين متجانستين بما أن $fcal < f_t$

- البيانات في مستوى القياس النسبي، الهدف من البحث هو تحديد الفروق، البيانات معتدلة، المجموعتين غير متجانستين وغير متساويتين في العدد، إذن اختبار" ت" لمجموعتين مستقلتين متجانستين غير متساويتين في العدد.

هو الاختبار الإحصائي المناسب.

- **القيمة الحرجة:**

$$df = (n_1 + n_2) - 2 = 30$$

$t_t = \alpha 2.75 = 0.01$

- **الإجراء الحسابي:**

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)\delta_1^2 + (n_2-1)\delta_2^2}{(n_1+n_2)-2} \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}} = T = \frac{80-75}{\sqrt{\frac{(17-1)16+(15-1)18}{(17+15)-2} \times \left[\frac{1}{17} + 15\right]}} = 3.41$$

- **القرار الإحصائي:**

بما أن $t_{cal} \geq t_t$

ومنه نقبل H_1 ونرفض H_0ونقول أن الفروق دالة إحصائية.

اختبار الفرضيات حول الفرق بين نسبتين مستقلّتين:

إذا أخذت عينة n_1 من مجتمع، وأخذت عينة عشوائية ثانية وحجمها n_2 من مجتمع ثاني، فإن إحصاء الاختبار للفرضية $h_0\colon\ p_1 = p_2$ هو:

$$\bar{p}=\frac{x_1+x_2}{n_1+n_2} \qquad \hat{p}=\frac{x}{n} \qquad z_{cal}=\frac{\widehat{p1}-\widehat{p2}}{\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_1}+\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n_1}}}$$

مثال:

للمقارنة بين نسبة الرياضيين المدخنين في الفئة العمرية (25- 18) سنة مع الفئة العمرية(26 فأكثر) أخذت عينة عشوائية حجمها 200 من الفئة الأولى فوجد 80 منهم يدخنون، وأخذت عيّنة عشوائية مستقلة عن الأولى من الفئة العمرية الثانية وحجمها 100 وجد بينهم 52 مدخنون.

اختبر الفرضية القائلة $h_0\colon\ p_1 = p_2$ مقابل $h_1\colon\ p_1 < p_2$ في مستوى دلالة $\alpha = 0,05$

الحل: $h_1\ \widehat{p1} = \widehat{p2} h_0\colon\ \widehat{p1} < \widehat{p2}$

- **القيمة الجدولية:**

$$z_{t=-1.64}\ ،\alpha = 0,05$$

-الاجراء الحسابي:

أولا نحسب: : $\bar{p}=\frac{x_1+x_2}{n_1+n_2}=\frac{80+52}{200+1000} = 0.44$

$\hat{p}1=\frac{80}{200}=0.4$ $\hat{p}2 = 0.52$

$$.Z_{cal} =\frac{0.4 -0.52}{\sqrt{\frac{0.44\times0.56}{200}+\frac{0.44\times0.56}{100}}} = -1.96$$

القرار الاحصائي:

بما أن قيمة Z *المحسوبة تقع في منطقة الرفض، إذا نقبل* h_1 *ونرفض* h_0، *أي* نسبة المدخنين في الفئة العمرية الأولى أصغر من نسبة المدخنين في الفئة الثانية.

سلسلة تمارين رقم:07

التمرين الأول :يمثل الجدول درجات الممارسين للرياضة وغير الممارسين في سمة الانبساطية

غير الممارسين	8	9	6	10	7	5	11	8	
الممارسون	11	12	17	12	13	11	10	8	14

المطلوب:

هل توجد فروق بين المجموعتين في سمة الانبساطية ؟

التمرين الثاني:

للتأكد من الفروق في سمة السيطرة بين اللاعبين واللاعبات، أجرى باحث دراسة وتحصل على النتائج الآتية:

المقاييس	**اللاعبون**	**اللاعبات**
الوسط الحسابي	50	40
الانحراف المعياري	12	10
حجم المجموعة	144	100

المطلوب:

هل توجد فروق بين اللاعبون واللاعبات في سمة السيطرة ، علما أن بيانات المجموعتين تميل إلى الاعتدالية؟

حلول السلسلة ترقم:07

حل التمرين 1:

الحل:

تحديد المشكل:

هل توجد فروق في سمة الانبساطية بين الممارسين وغير الممارسين للرياضة؟

صياغة الفرضيات:

ف$_0$: لا توجد فروق في سمة الانبساطية بين الممارسين وغير الممارسين للرياضة.

ف$_1$: توجد فروق.في سمة الانبساطية بين الممارسين وغير الممارسين للرياضة(فرضية غير موجهة).

الاختيار الإحصائي المناسب:

البيانات تتبع التوزيع الطبيعي في المجموعتين.

التحقق من التجانس:المجموعتين متجانستين بما أن:

$$f_{col} = \frac{v2}{v1} = \frac{6.5}{4} = 1,62 f_{t=6.84} f_{col} < \mathrm{f}\, t$$

بما أن البيانات كمية، الهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، لدينا مجموعتين مستقلتين، إذن اختيار "ت" لمجموعتين مستقلتين متجانستين غير متساويتين في العدد هو الاختيار المناسب).

4-القيمةالحرجة:

$$\propto = 0,05. \ \ \mathrm{d}f = (\mathrm{n1} + \mathrm{n2}) - 2$$

$$\mathrm{ddl} = 17 - 2 = 15$$

$t_t = 2.13$

5-الإجراء الحسابي:

$$T = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)\delta_1^2+(n_2-1)\delta_2^2}{(n_1+n_2)-2} \times \left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

$$t_{col} = \frac{8-12}{\sqrt{[\frac{(4*7)+(6.5*8)}{(8+9)-2}]*[\frac{1}{8}+\frac{1}{9}]}}=-3.56$$

القرار الاحصائي:

بما أن قيمة t *المحسوبة تقع في منطقة الرفض، إذا نقبل* h_1 *ونرفض* h_0، *أي* توجد فروق في سمة الانبساطية بين الممارسين وغير الممارسين للرياضة، ولصالح الممارسين.

حل التمرين 2:

الحل:

تحديد المشكل:

هل توجد فروق في سمة السيطرة بين اللاعبين واللاعبات؟

صياغة الفرضيات:

ف$_0$: لا توجد فروق في سمة السيطرة بين اللاعبين واللاعبات.

ف$_1$: توجد فروق.في سمة السيطرة بين اللاعبين واللاعبات (فرضية غير موجهة).

الاختيار الإحصائي المناسب:

البيانات تتبع التوزيع الطبيعي في المجموعتين.

التحقق من التجانس:المجموعتين متجانستين بما أن:

$$f_{col} = \frac{v2}{v1} = \frac{12}{10} = 1{,}2 f_{t=1.47}\, f_{col} < f\, t$$

بما أن البيانات كمية، الهدف من البحث تحديد دلالة الفروق، لدينا مجموعتين مستقلتين، إذن اختيار "ت" لمجموعتين مستقلتين متجانستين غير متساويتين في العدد هو الاختيار المناسب).

4-القيمةالحرجة:

$$\propto = 0{,}05. \quad \mathrm{d}f = (\mathrm{n1} + \mathrm{n2}) - 2$$

$$\mathrm{ddl} = 244 - 2 = 242$$

$\alpha = 0.01, \qquad t_t = 2.35$

5-الإجراء الحسابي:

$$\mathrm{T} = \frac{\overline{\mathrm{x}_1} - \overline{\mathrm{x}_2}}{\sqrt{\frac{(\mathrm{n}_1-1)\delta_1^2 + (\mathrm{n}_2-1)\delta_2^2}{(\mathrm{n}_1+\mathrm{n}_2)-2} \times \left[\frac{1}{\mathrm{n}_1} + \frac{1}{\mathrm{n}_2}\right]}}$$

$$t_{col} = \frac{8-12}{\sqrt{[\frac{(4*7)+(6.5*8)}{(8+9)-2}]*[\frac{1}{8}+\frac{1}{9}]}} = 6.84$$

القرار الاحصائي:

بما أن قيمة *t المحسوبة تقع في منطقة الرفض، إذا نقبل* h_1 *ونرفض* h_0*، أي* توجد فروق في سمة السيطرة بين اللاعبين واللاعبات، ولصالح اللاعبين.

قائمة المراجع:

- بوحفص عبد الكريم،(2013)، **الاساليب الاحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss**، الجزء 1، د.م.ج بن عكنون، الجزائر.

- ثروت محمد عبد المنعم،(2007)، **مدخل حديث للإحصاء والاحتمالات**، ط.2،الرياض، مكتبة العبيكان للنشر.

- جودة محفوظ، (2008)،**التحليل الاحصائي الأساسي باستخدامspss**، عمان، دار وائل للنشر والتوزيع.

-سامي مسعود، أحمد شكري الريماوي،(1997)،**مقدمة في علم الاحصاء الوصفيوالتحليلي**، عمان، دار حنين للنشر والتوزيع.

- مراد، صلاح أحمد. (2000): **الأساليب الاحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، مكتبة الأنجلومصرية.

- Hamdanihocine**,(**2010**),Statistique descriptive**,6 ed, alger ;opu.

-lezzarmesbahdjenat,(2010) , **statistique : courset exeercices corriges**,volume$_1$,faculté des sciences ,departement de mathématique,université mentouri de constantine

المحاضرة رقم 11: تحليل التباين الأحادي

تحليل التباين:

يهدف تحليل التباين إلى قياس دلالة الفروق يبن مجموعتين فأكثر، وعما إذاكانت هذه الفروق راجعة إلى اختلاف حقيقي (ظروف التجريب)، أم راجعة إلى عوامل الصدفة.

تحليل التباين الأحادي:

يستخدم عندما نريد دراسة أثر متغير مستقل واحد على متغير تابع.

افتراضات تحليل التباين:

- العشوائية في اختيار المجموعات.
- التوزيع الطبيعي لدرجات المتغير التابع.
- التجانس.

خطوات الحل:

$$f_{\mathbf{cal}}=\frac{Ms_{\text{bet}}}{\text{Ms}_{\mathbf{error}}}$$

مجموع المربعات الكلي= $Ss_{t}=\sum x^2-\frac{(\sum x)^2}{N}$.

مجموع المربعات بين المجموعات= $Ss_{bet}=\frac{\sum tc^2}{n}-\frac{(\sum x)^2}{N}$

مجموع مربعات الخطأ= مجموع المربعات الكلي- مجموع المربعات بين المجموعات

$$Ss_{error}=Ss_{t}-Ss_{bet}$$

حساب درجة الحرية:

- **درجات الحرية بين المجموعات**: عدد المجموعات- 1.1 $df_{bet}=k-1.1$

- **درجات الحرية الكلي**: حجم العينة الكلي- $df_{tot=}$N-1.1
- **درجات حرية الخطأ**: درجات الحرية الكلي- درجات الحرية بين المجموعات$df_{error.}=df_{tot}-df_{bet}$

متوسط مربعات المجموعات= $Ms_{bet}=\frac{\text{مجموع مربعات المجموعات}}{\text{درجات الحرية المجموعاتبين}}\ \frac{Ss_{bet}}{df_{bet}}$

متوسط مربعات الخطأ= $Ms_{error}=\frac{\text{مجموع مربعات الخطأ}}{\text{درجات حرية الخطأ}}\ \frac{Ss_{error}}{df_{error}}$

مثال:

أجري اختبار بدني على 3 مجموعات من الطلاب، وبعد التطبيق كانت الدرجات كالآتي: فإذا علمت أن البيانات تقترب إلى الاعتدال في كل مجموعة من المجموعات

المجموعة 1	5	2	6	5	4
المجموعة 2	7	7	7	8	9
المجموعة 3	4	4	7	3	2

هل هناك فروق في مستوى الأداء وفي مستوى دلالة $\alpha=0,05$؟

خطوات اختبار الفرضيات

-**تحديد المشكل**:

هل توجد فروق بين درجات المجموعات؟

-**صياغة الفرضيات**:

ف$_0$:توجد فروق $h_{0:}\ \bar{x}_{1=}\ \bar{x}_2 = \bar{x}_3$

ف$_1$: يوجد فروق $.h_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \neq \bar{x}_3$

-**الاختبار المناسب**: البيانات تميل إلى الاعتدالية.

للتحقق من شرط التجانس نستخدم الاختبار الآتي:

$$f_{\max}=\frac{v_2}{v_1} :$$

$$f_{\max}=\frac{3.70}{2.30}=1.6$$

الاختبار المناسب:

عدد المجموعات: $k=3$ $df=n-1=4$، $f_t=15.5$

بما أن $f_t > f_{cal}$ إذن المجموعات متجانسة.

المجموعاتمستقلةومتجانسة، والهدف من البحث هو قياس الفروق إذن تحليل التباين الأحادي هو الاختبار المناسب.

-**القيمة الجدولية**:

$$df_{bet}=k-1=3-1=2 \quad .$$

$$df_{tot}=N-k=15-3=12$$

$$df_{error.}=df_{tot}-df_{bet}=12-2=10$$

-**الإجراء الحسابي**:

حساب مجموع المربعات الكلي: $Ss_t=\sum x^2-\frac{(\sum x)^2}{N}$

$$5^2+2^2+6^2+\ldots\ldots\ldots-\frac{79^2}{15}=68.94$$

حساب مجموع المربعات بين المجموعات= $Ss_{bet}=\frac{\sum tc^2}{n}-\frac{(\sum x)^2}{N}$

$$\frac{19^2}{5}+\frac{38^2}{5}+\frac{22^2}{5}-\frac{79^2}{15}=41.74$$

حساب مجموع مربعات الخطأ :

$$Ss_{error=}Ss_{t-}Ss_{bet} = 68.94 - 41.74 = 27.2$$

حساب متوسط مربعات المجموعات :

$$Ms_{\text{be t}} = \frac{Ss_{bet}}{df_{bet}} = \frac{41.74}{2} = 20.87$$

حساب متوسط مربعات الخطأ:

$$Ms_{\text{error}} = \frac{Ss_{error}}{df_{error}} = \frac{27.2}{12} = 9.23$$

تطبيق معادلة ف:

$$\boldsymbol{f}_{\textbf{cal}} = \frac{Ms_{\text{bet}}}{\text{Ms}_{\textbf{error}}} = \frac{20.87}{2.26} = \mathbf{9.23}$$

إنشاء جدول يمثل خلاصة العمل الإحصائي لتحليل التباين:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
بين المجموعات	41,74	2	20,87	9.23	3.82	**دالة**
داخل المجموعات	27,2	12	2,26			
المجموع الكلي	68,94	14				

–القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية إذن نرفض ف$_0$ ونقبل ف$_1$، أي الفروق بين درجات المجموعات لها دلالة إحصائية في مستوى 0,05.

المقارنات البعدية:

طريقة أقل فرق معنوي:

يستهدف حساب أقل فوق معنوي تقديم أقل قيمة يمكن قبولها لكي يكون الفرق بين متوسطي عيّنتين(مجموعتين) دالا إحصائيا، ويلاحظ أنه من شروط هذه الطريقة ألا تستخدم إلا إذا كانت قيمة ف دالة إحصائيا.

والمعادلة الإحصائية لحساب قيمة أقل فوق معنوي:

في حالة تساوي المجموعات: $lsd = t\sqrt{\frac{2\times ms_{error}}{}}$

حيث: n:عدد المشاهدات في كل عيّنة

قيمة ت الجدولية=t

متوسط مربعات الخطأ= Ms_{error}

في حالة اختلاف حجم المجموعات: $lsd = t\sqrt{\frac{Ms_{error}}{n_1} + \frac{Ms_{error}}{n_2}}$

حساب قيمة أقل فوق معنوي للمثال السابق:

t= 2,17 df_{error}= N− K= 12 $\qquad lsd = 2.17\sqrt{\frac{2\times 2.26}{5}} = 2.07$

الأوساط الحسابية لكل مجموعة: $\bar{x}_1$=4,4

$\bar{x}_2$=7,6 $\bar{x}_3$ =3,80

المجموعات	$\overline{x_3} = 3.8$	$\overline{x_2}$=7,6	$\overline{x_1}$=4,4
$\overline{x_3} = 3.8$	–	0.6	*3.8
$\overline{x_2}$=7,6		–	*3.2
$\overline{x_1}$=4,4			–

بما أن الفرق بين متوسط المجموعة الثالثة ومتوسطي المجموعتين الأولى والثالثة أكبر من قيمة lsd فإنه توجد فروق لصالح المجموعة الثالثة.

سلسلة تمارين رقم:08

التمرين الأول:

G_1	15	18	12	12	9	10	12	20	
G_2	17	18	11	10	12	11	12	13	14	12
G_3	18	18	12	11	11	10	13	11	12	

المطلوب: إذا علمت أن البيانات كمية، وتميل إلى الاعتدالية في كل المجموعات ، والمجموعات متجانسة، تأكد من دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات في مستوى دلالة 0.05؟

التمرين الثاني:

مجموعة ضابطة	تدريب بدني	تدريب عقلي وبدني	تدريب عقلي
15,00	17,50	17,50	16,00
16,50	18,50	19,00	17,00
17,00	19,50	19,50	17,50
18,00	17,00	18,00	18,50
18,00	18,00	16,00	19,00
16,00	18,00	15,00	17,50

المطلوب:

إذا علمت أن البيانات تميل إلى الاعتدالية في كل المجموعات، تأكد من دلالة الفروق بين متوسطات المجموعات في مستوى دلالة 0.05.

حلول السلسلة رقم:08

حل التمرين الأول:

تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاثة ؟

-صياغة الفرضيات:

ف$_0$: يوجد فروق $h_{0:}\ \bar{x}_{1=}\ \bar{x}_2 = \bar{x}_3$

ف$_1$: يوجد فروق $h_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \neq \bar{x}_3$

-الاختبار المناسب:

البيانات تميل إلى الاعتدالية.

المجموعات متجانسة.

المجموعاتمستقلةومتجانسة، والهدف من البحث هو قياس الفروق إذن تحليل التباين الأحادي هو الاختبار المناسب.

-القيمة الجدولية:

$$df_{bet}= k-1 =3-1=2 \quad .$$

$$df_{tot=}N-1=27-3= 24$$

$$df_{error}=df_{tot}-df_{bet}=24-2=22$$

-الإجراء الحسابي

حساب مجموع المربعات الكلي: $Ss_{t} =\sum x^2-\frac{(\sum x)^2}{N}$

$$15^2+18^2+12^2+\ldots\ldots\ldots-\frac{347^2}{27}= 191.4$$

حساب مجموع المربعات بين المجموعات= $Ss_{bet} =\frac{\sum tc^2}{n}- \frac{(\sum x)^2}{N}$

$$\frac{101^2}{8}+ \frac{130^2}{10} + \frac{116^2}{9} - \frac{347^2}{27} = 0.64$$

حساب مجموع مربعات الخطأ-

$$Ss_{error}=Ss_t-Ss_{bet} = 191.4 - 0.64 = 190.76$$

حساب متوسط مربعات المجموعات :

$$Ms_{\text{be t}} = \frac{Ss_{bet}}{df_{bet}} = \frac{0.64}{2} = 0.32$$

حساب متوسط مربعات الخطأ:

$$Ms_{\text{error}} = \frac{Ss_{error}}{df_{error}} = \frac{190.76}{22} = 7.94$$

تطبيق معادلة ف:

$$\boldsymbol{f}_{\textbf{cal}} = \frac{Ms_{\text{bet}}}{\text{Ms}_{\textbf{error}}} = \frac{0.32}{7.94} = \mathbf{0.4}$$

إنشاء جدول يمثل خلاصة العمل الإحصائي لتحليل التباين:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
بين المجموعات	*0.64*	2	*0.32*	**0.4**	6.66	**غيردالة**
داخل المجموعات	*190.67*	*24*	*7.94*			
المجموع الكلي	*191.4*	*26*				

-القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية إذن نرفض ف1 ونقبل ف0، أي الفروق بين متوسطات درجات المجموعات غير دلالة إحصائية في مستوى 0,05.

حل التمرين 2:

تحديد المشكل:

هل يوجد فروق بين متوسطات درجات المجموعاتالأربعة؟

-صياغة الفرضيات:

ف0: يوجد فروق $h_{0:}\ \bar{x}_{1=}\ \bar{x}_2 = \bar{x}_3 = \bar{x}_4$

ف1: يوجد فروق $.h_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2 \neq \bar{x}_3 \neq \bar{x}_4$

-الاختبار المناسب:

البيانات تميل إلى الاعتدالية، المجموعاتمستقلةومتجانسة، والهدف من البحث هو قياس الفروق إذن تحليل التباين الأحادي هو الاختبار المناسب.

-القيمة الجدولية:

$$df_{bet} = k-1 = 4-1 = 3.$$

$$df_{tot} = N-k = 24-4 = 20$$

$$df_{error} = df_{tot} - df_{bet} = 20-3 = 17$$

-الإجراء الحسابي

حساب مجموع المربعات الكلي: $Ss_t = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$

$$16^2+17^2+17,5^2+\dots\dots\dots-\frac{419,5^2}{24} = 36,74$$

حساب مجموع المربعات بين المجموعات= $Ss_{bet} = \frac{\sum tc^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{N}$

$$\frac{105,5^2}{6} + \frac{105^2}{6} + \frac{100,5^2}{6} + \frac{105,5^2}{6} + - \frac{419,5^2}{24} = 5.44$$

حساب مجموع مربعات الخطأ :

$$Ss_{error=}Ss_{t-}Ss_{bet} = 36{,}74 - 5{,}44 = 31{,}29$$

حساب متوسط مربعات المجموعات:

$$Ms_{\text{be t}} = \frac{Ss_{bet}}{df_{bet}} = \frac{5{,}44}{3} = 1{,}81$$

حساب متوسط مربعات الخطأ:

$$Ms_{\text{error}} = \frac{Ss_{error}}{df_{error}} = \frac{31.29}{17} = 1{,}56$$

تطبيق معادلة ف:

$$\boldsymbol{f}_{\textbf{cal}} = \frac{Ms_{\text{bet}}}{\text{Ms}_{\textbf{error}}} = \frac{1{,}81}{1{,}56} = \mathbf{1{,}16}$$

إنشاء جدول يمثل خلاصة العمل الإحصائي لتحليل التباين:

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة المحسوبة	القيمة الجدولية	الدلالة
بين المجموعات	5,44	3	1,81	1,16	5,82	*غيردالة*
داخل المجموعات	31,29	20	1,56			
المجموع الكلي	36,74	23				

-القرار الإحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية إذن نرفض ف$_1$ ونقبل ف$_0$، أي الفروق بين متوسطات درجات المجموعات غير دلالة إحصائية في مستوى 0,05.

قائمة المراجع:

– بوحفص عبد الكريم،(2013)، **الاساليب الاحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss**، الجزء1، بن عكنون، الجزائر،د.م.ج.

– طعمة حسن ياسين،حنوش إيمان حسين، (2009)، **أساليب الاحصاء التطبيقي**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

– علام صلاح الدين محمود، (2005): **الأساليب الاحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية**

– العتوم شفيق، (2008): **طرق الاحصاء: تطبيقات إقتصادية وإدارية باستخدام spss**، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

– محمد رضوان نصر الدين، (2002): **الاحصاء الاستدلالي في علوم التربية البدنية والرياضية، القاهرة، دار الفكر العربي**.

المحاضرة رقم 12: الدلالةالعملية للاختبارات الاحصائية

الدلالة العملية:

تعرف الدلالة العملية على أنها مؤشرا إحصائيا كميا يمكن حسابه، ويمكن أن يعطي معنى كيفيا يعتمد على مجال الدراسة والفائدة المتوقعة من إجرائها، أي أنه مؤشر لمدى قدرتنا على استخدام النتائج تفسيرا أو تطبيقا، أو كم التباين الذي أمكن تفسيره للمتغير التابع حينما اعتبرنا متغيرا مستقلا في علاقة معه.

بعض الاختبارات لقياس حجم الأثر:

اسم القيمة المحسوبة	الرمز	القاعدة الرياضية	اختبار الدلالة الإحصائية المناظرة	تفسير القيم	
				القيمة	التقييم
d لكوهين	D	$\frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{SD\ pooled}$	الفرق بين متوسطين للعينات المستقلة	0.2	بسيط
				0.5	متوسط
				0.8	كبير
إيتا تربيع	η^2	$\frac{t^2}{t^2 + (n_1 + n_2) - 1}$	الفرق بين متوسطين للعينات المستقلة	0.01	بسيط
				0.06	متوسط
				0.14	كبير
إيتا تربيع	η^2	$\frac{t^2}{t^2 + (n - 1)}$	الفرق بين متوسطين للعينات المرتبطة.	0.01	بسيط
				0.06	متوسط
				0.14	كبير
أوميجا	W	$\sqrt{\frac{4x^2}{n - x^2}}$	اختبار كا^2 لحسن المطابقة اختبار كا^2	0.1	بسيط
				0.3	متوسط
				0.5	كبير

			للإستقلالية		
معامل ارتباط بيرسون	r	$\sqrt{\frac{t^2}{t^2 - df}}$	معاملات الإرتباطالخطي البسيط .	0.1	بسيط
				0.3	متوسط
				0.5	كبير
إيتا تربيع الجزئية	η^2	$\frac{SS_{bet}}{SS_{bet} + SS_{error}}$	تحليل التباين	0.01	بسيط
				0.06	متوسط
				0.14	كبير

وفيما يلي بعض المفاهيم حول الرموز المستخدمة:

$\bar{x}$: الوسط الحسابي.

SS_{error}: مجموع مربعات الخطأ

الإنحراف المعياري التجميعي: $sd_{\text{pooled}} = \sqrt{\frac{V_1(n_1-1)+V_2(n_2-1)}{(n_1+n_2)-2}}$

الإحصاء :t هي قيمة "ت" المحسوبة للفرق بين متوسطين.

SS_{total}: مجموع المربعات الكلي.

SS_{bet}: مجموع المربعات بين المجموعات.

df: درجة الحرية.

قائمة المراجع:

- عزت عبد الحميد، (2011)، **الاحصاء النفسي والتربوي، تطبيقات باستخدام spss**، القاهرة، دار الفكر العربي.

-رضوان محمد نصر الدين، (2002): **الاحصاء الاستدلالي في علوم التربية البدنية والرياضية،** القاهرة، دار الفكر العربي

-علام صلاح الدين محمود، (2005): **الأساليب الاحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية،** القاهرة، دار الفكر العربي

قائمة المراجع المعتمدة :

المراجع العربية :

- ابراهيم مروان عبد المجيد، (2000)، **الاحصاء الوصفي والاستدلالي في مجالات وبحوث التربية البدنية والرياضية**، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

- أبو راضي فتحي، (2001)، **الاحصاء التطبيقي والتحليلي في العلوم الاجتماعية**، بيروت، دار النهضة العربية.

- أبو النيل محمود السيد، (1987)، **الاحصاء النفسي والاجتماعي والتربوي**، القاهرة، دار النهضة العربية.

- أبو الدقة سناء إبراهيم، صافي سمير خالد، (2012)، **تطبيقات عملية في البحث التربوي والنفسي باستخدام spss**، الجامعة السلامية، غزة.

- بوحفص عبد الكريم،(2006) ، **الاحصاء المطبق في العلوم الانسانية والاجتماعية**، د.م.ج بن عكنون، الجزائر

-،(2013) ، **الاساليب الاحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss**، الجزء 1، بن عكنون، الجزائر، د.م.ج

- -،(2013)، **الاساليب الاحصائية وتطبيقاتها يدويا وباستخدام برنامج spss**، الجزء 2، د.م.ج بن عكنون، الجزائر.

- بونوارة خزار محمد ،(1996)، **مبادئ الاحصاء**، منشورات جامعة باتنة، الجزائر.

- باهي مصطفى حسين، سالم أحمد عبد الفتاح، (2006)، **الاحصاء التطبيقي باستخدام الحزم الجاهزة**، القاهرة، مكتبة الانجلومصرية

- ثروت محمد عبد المنعم، (2007)، **مدخل حديث للإحصاء والاحتمالات**، ط.2،الرياض، مكتبة العبيكان للنشر.

- جلاطو جيلالي ،(2007)، **الاحصاء مع تمارين ومسائل محلولة**، ط.7،د.م.ج بن عكنون، الجزائر.

- جودة محفوظ، (2008)، **التحليل الاحصائي الأساسي باستخدام spss**، عمان، دار وائل للنشر.

- حليمي عبد القادر، (2009)، **مدخل إلى الاحصاء**، ط.6،الجزائر، د.م.ج

- خيري السيد محمد،(1997)، **الاحصاء النفسي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.

-رضوان محمد نصر الدين، (2002): **الاحصاء الوصفي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- ، (2002)، **الاحصاء الاستدلالي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- سعد جلال، (2001): **القياس النفسي : المقاييس والاختبارات**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- الشربيني زكرياء،(2007)، **الاحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة ، مكتبة الانجلومصرية.

- طشطوش سليمان محمد ،(2001): **أساسيات المعاينة الاحصائية**، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

- طعمة حسن ياسين، حنوش إيمان حسين، (2009)، **أساليب الاحصاء التطبيقي**، عمان، دار صفاء للنشر والتوزيع.

- علاوي، محمد حسن. رضوان نصر الدين، (2000): **القياس في التربية الرياضية وعلم النفس الرياضي**، ط.2، القاهرة، دار الفكر العربي.

- علام، صلاح الدين محمود. (1993): **تحليل البيانات في البحوث النفسية والتربوية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- ـ، (2005): **الأساليب الاحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، دار الفكر العربي

- عيسوي عبد الرحمن، (2000): **الاحصاء السيكولوجي التطبيقي**، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

- عوض عباس محمود، (1999): **علم النفس الاحصائي**، الاسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

- عزت عبد الحميد، (2011)، **الاحصاء النفسي والتربوي، تطبيقات باستخدام spss**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- عبد ربه إبراهيم، (2008): **الاحصاء الوصفي والتحليلي**، الاسكندرية، دار المطبوعات الجامعية.

- العتوم شفيق، (2008): **طرق الاحصاء: تطبيقات إقتصادية وإدارية باستخدام spss**، عمان، دار المناهج للنشر والتوزيع.

-فهمي محمد، (2005) ، **الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج spss** ، الجزء 1، السعودية مكتبة الملك فهد الوطنية .

- ـــــــــ، (2005) ، **الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج spss** ، الجزء 2، السعودية مكتبة الملك فهد الوطنية

- القاضي دلال، عبد الله سهيلة، النياتي محمود،(2005)، **الإحصاء للإداريين والاقتصاديين**، عمان، دار الحامد للنشر والتوزيع.

- مقدم، عبد الحفيظ. (2011): **الاحصاء والقياس النفسي والتربوي**، ط.3، الجزائر، ديوان المطبوعات الجامعية.

- مراد، صلاح أحمد، (2000): **الأساليب الاحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**، القاهرة، مكتبة الأنجلومصرية.

- مسعود سامي، أحمد شكري الريماوي، (1997)، **مقدمة في علم الاحصاء الوصفي والتحليلي**، عمان، دار حنين للنشر والتوزيع.

- معمرية بشير، (2007)، **القياس النفسي وتصميم أدواته**،ط.2، الجزائر، منشورات الحبر.

- **المراجع الأجنبية:**

–champely stéphan,(2004),**statistique appliquée au sport,** bruxelles,éd. De boech université.

- Hamdani hocine,**(2010), Statistique descriptive**,6 ed, alger ;opu.

-jean- pierre lecoutre,(2002) ; **Statistique et propalités** ;2 ed ; paris , dunod

-lezzar mesbah djenat,(2010) , **statistique : cours et exeercices corriges**,volume 1,faculté des sciences ,departement de mathématique,université mentouri de constantine.