الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة مصطفى اسطمبولي

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

Université MUSTAPHA STAMBOULI de Mascara

Faculté des sciences Humaines et sociales

قسم :علم النفس وعلوم التربية

الدكتور: بوفرة مختار

الدرجة العلمية: دكتوراه علوم.

السند البيداغوجي الخاص بمقياس:

تحليل البيانات

موجه لطلبة السنة: السنة الثالثة علم النفس المدرسي

فـــــرع: علم النفس

ميــــدان: علوم إجتماعية

عدد صفحات السند (مع احتساب الواجهة وما تلاها): 123 صفحة

السنة الجامعية : 2024/2023

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

المجلس العلمي للكلية

الرقم: 33/ م ع/ ك ع إ إ/ج م ا م/ 2024

معسكر في: 19 مارس 2024

مستخرج من محضر اجتماع

المجلس العلمي للكلية

رقم:08 المنعقد بتاريخ 2024/02/14

بناء على تقارير الخبرة الايجابية التي قدمها الأساتذة:

01-د. بحرة كريمة، أستاذة محاضرة "أ"، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر.

02-د. صدار لحسن، أستاذ محاضر "أ"، جامعة مصطفى اسطمبولي معسكر

03-أ. شنافي فوزية، أستاذة التعليم العالي، جامعة وهران 2.

وافق المجلس العلمي للكلية على نشر السند البيداغوجي الخاص بالدكتور بوفرة مختار، المعنون بـ تحليل البيانات الموجه للسنة الثالثة علم النفس المدرسي، والمتكون من 123 صفحة.

رئيسة المجلس العلمي للكلية

رئيس المجلس العلمي لكلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

أ. د :هربـاش زاجيـة

عميد الكلية

المكلف بتسيير مهام عميد كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية

الأستاذ الدكتور كرد محمد

الجزائرية الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientfique
جامعة مصطفى اسطمبولي Université Mustapha Istambouli

كلية العلوم الإنسانية و الاجتماعية
قسم علم النفس وعلوم التربية
رقم: 66 / ق ع ن ع ت /ك ع إ إ/ج م ا/2023 معسكر يوم:12-09-2023

شهـــادة

تشهد السيدة رئيس قسم علم النفس وعلوم التربية لكلية العلوم الإنسانية والاجتماعية بجامعة معسكر

بأن: **الأستاذ(ة):** بوفرة مختار **رتبة:** أستاذ محاضر قسم " أ "

درس مقياس تحليل البيانات لطلبة السنة الثالثة ليسانس علم النفس المدرسي بداية من السنة الجامعية 2017/2016 الى غاية يومنا هذا .

سلمت هذه الشهادة بناء على طلب المعني للإدلاء بها في ما يسمح به القانون.

رئيس القسم

رئيسة قسم علم النفس وعلوم التربية
د. بجسرة كـ

وحدة التعليم : المنهجية
المادة : تحليل البيانات

قسم علم النفس وعلوم التربية - جامعة مصطفى اسطمبولي - معسكر - كلية العلوم الإنسانية والإجتماعية

الرصيد: 2
المعامل: 2

أهداف التعليم (ذكر ما يفترض على الطالب اكتسابه من مؤهلات بعد نجاحه في هذه المادة ، في ثلاثة أسطر على الأكثر)

المعارف المسبقة المطلوبة (وصف مختصر للمعرفة المطلوبة والتي تمكن الطالب من مواصلة هذا التعليم، سطرين على الأكثر)

محتوى المادة:
- مقاييس التشتت
2- مقاييس النزعة المركزية
3- الاختبارات
* كاف تربيع
*بيرسون
*اختبار ت (ستودنت)
* سبيرمان

بالنسبة لحصة الأعمال الموجهة :
- الاعتماد على الحصص التطبيقية اكثر من الأعمال الموجهة .

علامة الأعمال الموجهة 40 % + الامتحان 60 %

المراجع: (كتب ومطبوعات ، مواقع انترنت، إلخ)

1)- سعد عبد الرحمن، القياس النفسي- النظرية والتطبيق – دار الفكر العربي، القاهرة، 2003.
2)- فؤاد البهي السيد، علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، دار الفكر العربي، القاهرة،1979.
3)- ممدوح عبد المنعم الكناني، الإحصاء الوصفي والإستدلالي في العلوم السلوكية والإجتماعية، دار الفكر العربي، 2007.
4)- زكريا الشربيني، الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والإجتماعية، مكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، 1995:
5)- Nathalie Rude, Olivier Retel, statistique en psychologie, in press éditions, 2000.

الصفحة	فهرس المحتويات

الهدف من المقياس:

مقياس تحليل البيانات هو مقياس موجه لطلبة السنة الثالثة علم النفس المدرسي السداسي الخامس،والهدف من هذا المقياس هو تعرف الطالب على علم الإحصاء واليات التعامل مع البيانات،التعرف على أهم الاختبارات الإحصائية الضرورية في تحليل البيانات،ومعرفة الشروط الواجب توفرها لاستخدام هذه الاختبارات عن غيرها،والقدرة على التحليل الكمي للأرقام المحصل عليها من خلال معالجة إحصائية ما.

ويتعرف على مفاهيم الإحصاء الوصفي والاستدلالي وحالات تطبيق كل منهما من خلال وصف البيانات عن طريق مؤشرات النزعة المركزية التشتت وحالات استخدامها،وفي حالة البيانات المبوبة والبيانات غير المبوبة،وكذا التعرف على أهم اختبارات الإحصاء الاستدلالي التي تمليها طبيعة العينة ونوع الفرضية الإحصائية والمتغيرات حسب مستويات القياس،وصولا إلى اختبار مستوى الدلالة الإحصائية لنتائج الفرضيات لتفسيرها واتخاذ القرار المناسب حولها،وبالتالي يكون الطالب قد ألم بمختلف الأساليب الإحصائية التي تمكنه مستقبلا من توظيفها في بناء تصور مبدئي حول موضوع رسالة تخرجه وبالتالي القدرة على ضبط التساؤلات والفرضيات ومتغيرات الدراسة.

الدرس التمهيدي:

- التطور التاريخي لعلم الاحصاء:

وجد علم الإحصاء منذ القدم وارتبط مفهومه بالعد واستخدام الأرقام، كما لا يمكننا أن نتناسى ما ورد في القرآن الكريم من ذكر لكلمة إحصاء كمعنى للعد في مواطن عدة من خلال بعض الآيات كما استخدم من قبل البابليين والمصريين القدماء والصينيين والإغريق في عد السكان والمجال الزراعي والعسكري والاقتصادي،وإن كلمة إحصاء استخدمت لأول مرة سنة 1749 والتي اشتقت من الكلمة اللاتيني*Status* أو الإيطالية *Statista* وتعني سياسة الدولة ومن هذا المنطلق فإن الدولة هي التي اهتمت بجمع البيانات،ومن ثم بدأ الإحصاء يأخذ منحنى أخر وتوسعت استخداماته في جمع البيانات والمعلومات المتعلقة بشؤون الدولة لتنظيمها والاستفادة منها وكان يعرف بعلم الدولة،وبعد أن ظهرت المجتمعات العصرية تطور معها الإحصاء وأصبح كعلم قائم بحد ذاته له أسسه وقوانينه ومستخدم في شتى المجالات العلمية.

استخدم ميدان العلوم الاجتماعية الإحصاء منذ 1846 من خلال تطبيق النماذج الرياضية للمنحنى الاعتدالي على الأفراد والظواهر الإنسانية ذات الطبيعة الاجتماعية،حيث بدأ أدولف كاتليت Adolphe Quetelet بإرساء مفهوم للاستدلال الإحصائي وجاء بنموذج يسمى منحنى الخطأ الاعتدالي،ثم بدأت تتشكل المفاهيم الخاصة بالارتباط من طرف عالم النفس الانجليزي جالتون Galton(1877) وبمساعدة من الرياضي ديكسونDickson تمكنا من الوصول إلى خطوط الانحدار وإلى مفهوم الارتباط معبرا عنه في صورة معامل بسيط(فرج،5:1996)، وبعدها جاء العالم الانجليزي بيرسون Person(1896) ووضع الأسس الرياضية وأسلوب الحساب لإجراء تحليل الارتباط، كما قدم سبيرمان Spearman(1904)عالم النفس الإنجليزي مساهمات فعاله في دراسة الارتباط ويعد من الرواد في دراسة وتطوير التحليل العاملي،وتواصل العمل في القرن العشرين وعرف تطورا مكثفا ومركزا على التحليل الإحصائي وأساسه المنطقي وتمخض عن ذلك مساهمات قدمها عالم الإحصاء الانجليزي فيشر Fisher(1919) من خلال

اشتقاقه للتوزيع المضبوط لمعامل الإرتباط، وأيضا من أعماله البارزة نظرية التقديرات،وتوزيعات المعاينة للعينات الصغيرة،وتحليل التباين،ومن هنا بدأت استخدامات الأساليب الاحصائية وعلى نطاق واسع في ميدان العلوم الاجتماعية.

1-مفهوم علم الاحصاء :

يعتبر غريب(1989) الاحصاء على أنه فرع من فروع الرياضيات يشمل النظريات والطرق الموجهة نحو جميع البيانات ووصف البيانات والاستقراء وصنع القرارات(القصاص،24:2014)

يعرف فهمي(21:2005) علم الاحصاء هو الذي يبحث في الطرق والأساليب المختلفة لجمع البيانات وعرضها وتبويبها وتحليلها، ثم استخدام هذه البيانات في التنبؤ أو التحقق من بعض الظواهر،وبالتالي قبول أو رفض فرضيات الأبحاث أو الاجابة عن اسئلتها الأساسية.

يعرف طبية(13:2008)علم الإحصاء هو مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات وعرضها وتحليلها واستخدام النتائج في التنبؤ أو التقرير واتخاذ القرار.

يعرف عطية(249:2009)الإحصاء على أنه العلم الذي يعنى بجمع البيانات وتبويبها وعرضها وتحليلها،واستخراج النتائج،والاستدلالات منها لغرض اتخاذ القرارات،وهو أحد فروع الرياضيات التطبيقية.

ويعرف الشوربجي وعزت(23:2012)علم الإحصاء بأنه العلم الذي يهتم بجمع البيانات الكمية أو الرقمية التي تسمى أحيانا الدرجات الخام،وتنظيمها في صورة جداول ورسوم بيانية ووصف تلك البيانات باستخدام مفاهيم إحصائية معينة،والاستدلال من تلك على نتائج معينة يراد الوصول إليها.

بينما يرى زراك(01:2015) الإحصاء بأنه ذلك العلم الذي يعمل على استخدام الأسلوب العلمي في طرق جمع البيانات أو النتائج،ثم تصنيفيها وتبويبها وعرضها وتحليلها بهدف الحصول على منها على استنتاجات وقرارات مناسبة،أو هو العلم الذي يبحث في طرق جمع البيانات الصحيحة والدقيقة عن ظاهرة ما ثم تلخيص ووصف وتحليل هذه البيانات بغية استخراج النتائج منها واتخاذ القرارات المناسبة.

ويرى النجار(15:2015) الإحصاء على انه مجموعة الطرق العلمية التي تعنى بجمع وتصنيف وتبويب وتفسير وتلخيص وتقييم البيانات والخروج منها باستنتاجات حول المجتمع من خلال اعتماد جزء صغير من المجتمع(العينة).

والاحصاء من وجهة نظر العتيبي وأخرون (10:2016)هو العلم الذي يبحث في طريقة جمع الحقائق الخاصة بالظاهرة محل الدراسة والبحث في كيفية تسجيل هذه الحقائق في صورة رقمية،وعرضها بطريقة يسهل بها معرفة اتجاهات هذه الظاهرة وعلاقتها بالظواهر الأخرى.

ويتضمن الإحصاء أربع عمليات وهي كالتالي:

-جمع البيانات.

-تنظيم البيانات.

-وصف البيانات.

-الاستدلال.

2- مفاهيم إحصائية:

البيانات الإحصائية *Data Statistical*

تسمى البيانات الإحصائية أو المعطيات الإحصائية والمعلومات الإحصائية وهي تنقسم إلى عدة أنواع أهمها:

أ–البيانات الأولي *Primary data*

هي البيانات والحقائق الإحصائية التي تجمع عن الظواهر والوحدات والمجموعات من عملية العد أو القياس أو الحصر والتي تسجل بصورة رقمية دون أي تعديل.

ب–البيانات الأولية *Secondary data*

هي إجراء بعض التعديلات والتغيرات على المعلومات والحقائق الإحصائية التي نحصل عليها من البيانات الأولية بإستخدام الطرق الإحصائية المتنوعة وتطبيقتها واستنتاج القواعد والقوانين والعلاقات التي تخضع لها(التركية،26:2009).

ج- البيانات غير المبوبة *Ungrouped Data*

هي البيانات الأولية الأصلية التي جمعت ولم تبوب.

د- البيانات المبوبة *Grouped Data*

هي البيانات التي تم جمعها وتبوبها وفرغت في جداول توزيع تكرارية.

هـ- البيانات الكمية *Quantitative Data*

هي البيانات التي يتم من خلالها وصف السمة أو الظاهرة وصفا رقميا مثل عدد التلاميذ والطلبة.

و- البيانات النوعية *Qualitative Data*

هي البيانات التي يتم من خلالها وصف السمة أو الظاهرة وصفا غير رقميا مثل جنس التلاميذ أو الطلبة،اللون.

المتغيرات *Variables*

أ-متغيرات كمية *Quantative Variables*

هي المتغيرات التي يمكن التعبير عنها أو تمثيلها بصورة رقمية مثل عدد السكان،الدخل،عدد الطلبة وتصنف إلى قسمين هما:

متغيرات متقطعة أو ثابتة *Discrete Variables*

هي المتغيرات التي تأخذ قيما محددة، أي المتغير الذي تأخذ قيمه أرقاما عددية صحيحة قابلة للعد مثل عدد التلاميذ أو عدد الطلبة،أو عدد المدارس،عدد الجامعات.

متغيرات متصلة أو مستمرة *Continuous*

هي المتغيرات التي يمكن التعبير عنها بصورة متصلة أو مستمرة مثل التغيرات التي تعبر عن الطول أو المسافة أو دخل الأسرة وغيرها،ويعبر عنها بصورة خط مستقيم متصل.

ب-المتغيرات النوعية *Qualitative Variables*

هي المتغيرات التي لا يمكن التعبير عنها بصورة رقمية،حيث تمثل صفات معينة مثل لون البشرة،لون العينين،لون الشعر،نوع من الاضطرابات السلوكية.

ج-التصنيف المتغيرات حسب العلاقة:

وهذا التصنيف للمتغيرات شائع في العلوم الاجتماعية بصفة عامة وعلم النفس وعلوم التربية بشكل خاص وهو كالتالي:

المتغير المستقل *Independent Variable*

هو المتغير الذي يؤثر على غير من المتغيرات ويمكن التحكم فيه.

المتغير التابع *dependent Variable*

هو المتغير الذي يكون تأثير عليه من متغير آخر(المتغير المستقل)أو أكثر وعادة ما يكون هذا المتغير هو موضوع البحث.

المتغير المعدل *Moderator Variable*

هو المتغير الذي قد يترك أثرا أو يغير في الأثر الذي يحدثه المتغير المستقل ويسمى أحيانا بالمتغير الوسيط.

المتغير الضابط *Control Variable*

هو المتغير الذي يحاول الباحث التحكم فيه وضبطه أو تحييده أو إلغاء أثره على التجربة.

المتغير الدخيل *Intervening Variable*

هو نوع المتغيرات المستقلة التي لا تداخل في صميم الدراسة ولا تخضع لسيطرة البحث ولكنها قد تؤثر في نتائج الدراسة.

مستويات القياس:

أ- المستوى الترتيبي *Ordinal Scale*

يتم من خلاله تصنيف المتغير على أساس السمة أو الصفة أو الخاصية بالإضافة إلى الترتيب أو التدرج مثل مستوى القلق(منخفض،متوسط،عال)،المؤهل العلمي(بكالوريا،ليسانس، ماجستير،دكتوراه).

ب–المستوى الفئوي *Interval Scale*

يتم من خلاله تصنيف المتغير ترتيبيا على أساس فئات مثل تقسيم الخبرة المهنية إلى فئات،أو السن،أو المستوى الاقتصادي،ويكمن أن تكون فئتين أو أكثر من فئتين ويتم تقسيم الفئات من الأدنى إلى الأعلى،وفي أغلب الحالات تكون يتم تحدي المسافة بين رتب الفئات.

ج– المستوى التصنيفي*Nominal Scale*

يتم تصنيف المتغير على أساس السمة أو الصفة أو الخاصية مثل الجنس (ذكر،أنثى)، الحالة الاجتماعية(أعزب،متزوج،مطلق)،المستوى التعليمي(إبتدائي،متوسط، ثانوي،جامعي)، وعادة ما يتم إعطاء قيما عددية وهذه القيمة ليس لها أي معنى أو مدلول سوى التميز وفقط.

د– المستوى النسبي*Ordinal Scale*

يكون فيها الصفر حقيقيا أي انعدام للسمة أو الخاصية،ومن أمثلة هذا النوع من التغيرات يعد أقوى مستويات القياس لأنه يسمح بإجراء النسب بين قيم المتغيرات كالأوزان والأطوال ودرجة الحرارة،والضوضاء،والسرعة.

المجتمع والعينة

المجتمع *Population*

هو مجموعة من المفردات أو الأشخاص التي تجرى عليهم الدراسة ويمتلكون نفس الخصائص التي يمكن تحليلها أثناء الدراسة،والمجتمع في الدراسات التربوية والنفسية مجموعة الأفراد التي منها يتم اختيار من تجرى عليهم التجربة أو الدراسة.

العينة *Sample*

تطورت نظريات العينات تطورا مذهلا حيث كان الفضل في ذلك لبيرنوليو"بواسون " ولابلاس" ففي بداية القرن21 وبالتحديد في عام 1918 صدرت أعمال ستودنت student التي لعبت دورا كبيرا في تطوير نظرية العينات،خاصة عندما أصبحت تسمى بالعينات الصغيرة خلال الحرب العالمية الثانية وبهدف ضمها إلى اقتصاد الدول المتحاربة والإحاطة باتجاهات

تطوره فعلى إثره تطورت نظرية العينات تطور سريعا نظريا وعمليا واستمر ذلك حتى الآن حيث أصبحت هذه النظرية تستخدم على نطاق واسع دراسة الجوانب السكانية والاقتصادية.

وهنا يكون الباحث أمام واحدة من الطريقتين التاليتين لجمع البيانات:

طريقة الحصر الشامل:

وهي أن يجمع بيانات بحثه من جميع أفراد الأصل العام عندما يكون هذا الأصل العام معلوما ومحصورا كله،ويمكن اتخاذه كله كموضوع للبحث.

طريقة المعاينة:

إذا لم يتمكن الباحث من إجراء البحث على الأصل العام كله،بسبب كثرة عدد مفرداته، فإنه يضطر إلى سحب جزء منه .وفي هذه الحالة، يقوم الباحث بما يطلق عليه المعاينة *Sampling*،حيث يأخذ جزءا من الكل، فيختبر ذلك الجزء ثم يعمم النتائج التي توصل إليها من هذا الجزء على الكل.

مفهوم العينة

هي جزء من المجتمع الإحصائي يتم اختيارها بطرق مختلفة بغرض دراسة هذا المجتمع، ونلجأ إليها من اجل استخراج النتائج المطلوبة في وقت قصير كما تسمح لنا العينة بتوفير الجهد والتكاليف.

ويعرف الشربيني وآخرون(205:2013) العينة على أنها عبارة عن مجموعة الافراد أو المفردات أو الوحدات التي يتم اختيارها من مجتمع الدراسة لتمثل هذا المجتمع في البحث محل الدراسة.

بينما يعرفها معمرية(2022) على أنها جزء من كل،أي هي مجموعة جزئية من الأصل العام(مجتمع البحث) ولها نفس خصائص الأصل العام الذي تنتمي إليها،أوهي مجموعة من الأفراد الذي يسحبهم الباحث للمشاركة في البحث، وليست مجموعة الأفراد الذين يجب اشتراكهم في البحث.

مميزات العينة:

- التمثيل يجب أن تكون ممثلة للمجتمع الإحصائي جديا.

- الكفاية حجم العينة يجب أن يكون كافيا.

- الاستقلال كل مفردة من مفردات العينة يجب أن يتم اختيارها بحيث تكون مستقلة عن الأخرى.

- التجانس يقصد بالتجانس عدم وجود فروق بين المفردات المكونة للمجتمع والعينة،أي إذا أخذت عينتان من نفس المجتمع تعطي نفس النتيجة.

أنواع العينات:

أ-عينات احتمالية: *Probability Sampling*

هي العينات التي يتم اختيار مفرداتها وفق القواعد الاحتمالات، بمعنى أخر هي التي يتم اختيار مفرداتها من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية، بهدف تجنب التحيز الناتج عن اختيار المفردات بحيث يكون لكل عنصر فرصة أو احتمال أن يتواجد فيها،ومن اهم أنواع العينات الاحتمالية ما يلي:

العينة العشوائية البسيطة *Simple randun sample*

تختار هذه العينة من المجتمع الإحصائي المراد دراسته عندما يكون متجانسا، أي أن جميع عناصره متماثلة كاختيار عينة من طلبة جامعة ما جميع طلبتها من الذكور فقط.

ويتم اختيار هذه العينة بحيث تكون فرص اختيار جميع مفرداتها من المجتمع الإحصائي متكافئة إذا إفترضنا أن n هو حجم العينة وN هو حجم المجتمع الإحصائي، فان فرصة أو احتمال ظهور كل عنصر في العينة هو $\frac{n}{N}$ كما ان هذه العينة تسحب عناصرها عشوائيا إما بإتباع طريقة القرعة او بترقيم عناصر المجتمع الإحصائي ثم اللجوء إلى جدول الأرقام العشوائية لسحب العناصر المناسبة لكل رقم عشوائي.

العينة العشوائية الطبقيـة *Stratified sample randun*

يشترط في اختيار هذا النوع من العينات أن تحافظ على نفس خصائص المجتمع من حيث تقسيماته الممكنة،وتستخدم عندما يكون المجتمع مقسما الى مجموعات بحيث تتشابه أفراد كل مجموعة بالصفات(تكون متجانسة) حيث اسم كل مجموعة بالطبقة.

$$\text{عدد أفرادالعينة الطبقية} = \frac{\text{عدد أفراد الطبقة}}{\text{عدد أفراد المجتمع}} \times \text{عدد أفراد العنية الكلية}$$

مثال:

نريد اختيار عينة مكونة من 96 طالب من كلية العلوم الانسانية والاجتماعية،علما أن عدد طلبة الكلية 1200 طالب موزعين كالأتي:

500 طالب سنة أولى،350 طالب سنة ثانية،200 طالب سنة ثالثة،150طالب ماستر.

السنة أولى:

$$\text{السنة أولى} = \frac{\mathbf{500}}{\mathbf{1200}} \times \mathbf{96} = \mathbf{40}$$

نختار 40 من 500 طالب حسب العينة العشوائية البسيطة من 000 إلى 499

السنة الثانية:

$$\text{السنة ثانية} = \frac{\mathbf{350}}{\mathbf{1200}} \times \mathbf{96} = \mathbf{28}$$

نختار 28 من 350 طالب حسب العينة العشوائية البسيطة من 000 إلى 349

السنة الثالثة:

$$\text{السنة ثالثة} = \frac{\mathbf{200}}{\mathbf{1200}} \times \mathbf{96} = \mathbf{16}$$

نختار 16 من 200 طالب حسب العينة العشوائية البسيطة من 000 إلى 199

ماستر:

$$\text{ماستر} = \frac{\mathbf{150}}{\mathbf{1200}} \times \mathbf{96} = \mathbf{12}$$

نختار 12 من 150 طالب حسب العينة العشوائية البسيطة من 000 إلى 149

العينة العشوائية المنتظمة *Systematic Sample*

وهي شكل من أشكال العينات العشوائية يتم اختيارها في حالة تجانس المجتمع الأصلي وتوافر إطاره وسميت منتظمة لأننا نختار مسافة ثابتة منتظمة بين كل رقم والرقم الذى يليه، وهكذا لو أراد الباحث أن يختار عينة مكونة من 50 فردا من قائمة فيها 500 اسم فإنه يقسم 500 على 50 لكي يحصل على المسافة 10 في هذه الحالة، ثم يحدد بطربقة عشوائية رقما فيما بين1و10 الرقم 6 مثلا ويختار بعد ذلك الأفراد ذوي الرقم 6،16،26، 36 حتى يجمع أفراده الخمسين.

العينة العشوائية العنقودية *Cluster randun sample*

يلجأ فيها الباحث إلى تحديد أو اختيار العينة ضمن عدة مراحل، ففي المرحلة الأولى يتم تقسيم مجتمع الدراسة الأصلي إلى فئات حسب معيار معين ومن ثم يتم اختيار شريحة أو أكثر بطريقة عشوائية، ويتم استبعاد الشرائح التي لم تقع ضمن الإطار نهائيا وفى المرحلة الثانية يتم تقسيم الشرائح التي وقع عليها الاختيار فى المرحلة السابقة إلى شرائح أو فئات جزئية أخرى ثم يتم اختيار شريحة أو الشريحة النهائية والتي يقوم بالاختيار منها بشكل عشوائي

مفردات العينة المطلوبة، وتوفر هذه العينة على الباحث الكثير من الوقت والجهد والتكلفة لكن يؤخذ عليها احتمالية عدم تمثيلها لمجتمع الدراسة الأصلى،خاصة في حالة عدم تجانس مجتمع الدراسة الأصلي.

ب-عينات غير احتمالية *No Probability Sampling*

ويتم فيها اختيار العينة بشكل غير عشوائي حيث تستثني بعض عناصر الدراسة من الظهور في العينة لأسباب معينة، عدم توافر المعلومات المطلوبة أو إستحالة وصول هذه العناصر أو كبر حجم مفردات مجتمع الدراسة، وأنواع العينة بهذا الأسلوب هي:

العينة العمدية *Purposive Sample*

ووفقا لهذه العينة يقوم الباحث باختيار مفردات العينة على أساس الخبرة السابقة حسب سمات محددة ويستبعد من لا تتوفر فيهم هذه السمات،وهذا النوع من العينات لا يمثل المجتمع الذي تسحب منه تمثيلا صادقا ولكنها قد تمثل شريحة محددة أو مجموعة محددة من المجتمع(علي،228:2014).

ويستخدم هذا النمط من العينات في البحوث الاستطلاعية إذا أراد الباحث معرفة فكرة سريعة عن مشكلة ما،كما يستخدم في التأكد من فهم استمارة البحث وإجراء التعديلات اللازمة عليها، يختار الباحث هذا النوع من العينات لتحقيق غرضه، بحيث يقدر حاجته من المعلومات ويقوم باختيار عينة الدراسة اختيارا حرا دون أن يلتزم بأية شروط.

العينة الحصصية *Quota Sample*

تشبه العينات الحصصية العينات الطبقية من حيث المراحل الأولى في التحديد، بحيث يتم تقسيم مجتمع الدراسة الأصلي إلى فئات أو شرائح ضمن معيار معين مثل نوع الشعبة، ثم يتم بعد ذلك اختيار تخصص من كل شعبة من دون أن يلتزم الباحث بأية شروط.

العينة العرضية *Accidental Sample*

يعطي فى هذا النوع من العينات لعناصر مجتمع الدراسة الأصلي حرية الاختيار في المشاركة في الدراسة او عدم المشاركة، بحيث لا يكون هناك تحديد مسبق لمن تشملهم العينة،

بل يتم اختيار أفراد العينة من بين أول مجموعة يقابلهم الباحث بحيث يوافق هؤلاء على المشاركة في الدراسة وذلك ضمن شروط تضمن تمثيلا معقولا لمجتمع الدراسة.

أخطاء العينة:

تتعرض النتائج التي نحصل عليها إلى مجموعة من الأخطاء تعرف بأخطاء العينة وهي:

-أخطاء عشوائية(أخطاء الصدفة)

السبب في هذا الخطأ هو طريقة اختيار العينة مثلا اختيار حجم العينة،ونوع العينة، وتباين عناصر العينة.

-أخطاء التحيز

السبب في هذا الخطأ هو زيادة أو نقص في البيانات،ويحدث هذا الخطأ أيضا في المسح الشامل للأسباب التالية:

-الإجابة الخاطئة التي قد يتسبب فيها جامع البيانات.

-أخطاء من قبل المستجيب نتيجة عدم فهم لبعض الأسئلة.

-أخطاء من قبل المستجيب لأمور شخصية.

-التحيز في جمع عناصر المجتمع.

-عدم الوصول إلى مفردات العينة واستبدالها بأخرى.

-عدم وجود إطار سليم للعينة.

3-أنواع الإحصاء :

يقسم الإحصاء بصورة عامة إلى نوعين رئيسين هما:

أولا:الإحصاء الوصفي *Descriptive Statistics*

هو ذلك النوع من الاحصاء الذي يهتم بجمع البيانات وتنظيمها وتصنيفها وعرضها عن طريق الجداول أو الرسومات البيانية وغيرها(عليان،180:2001).

1- مقاييس النزعة المركزية:

هو العدد التي تتمركز حوله البيانات،أو النقطة التي يتجمع عندها أكبر عدد من القيم، وتوجد عدة مقاييس للنزعة المركزية أهمها الأنواع الثالثة التالية:المتوسط الحسابي،الوسيط، المنوال وهي الأكثر استخداما في بحوث العلوم الاجتماعية.

1- 1 المتوسط الحسابي *Maen*

هو الدرجة التي تتجمع حولها قيم المتغير ويرمز له بالرمز $\bar{x}$ ،وهو من أهم مقاييس النزعة المركزية لكثرة استخداماته وسهولة حسابه،ويحسب في حالة البيانات المبوبة وغير المبوبة.

مميزاته:

- سهولة حسابه.
- يخضع للعمليات الجبرية.
- سهل لفهم والتفسير،ولا يتأثر باختلاف العينات في المجتمع.
- أكثر مقاييس النزعة المركزية استخداما.
- يأخذ كل القيم في الحسبان.
- مجموع انحراف القيم عن وسطها الحسابي يساوي الصفر.
- يستخدم في حساب مؤشرات إحصائية أخرى كمقاييس التشتت،الارتباطات والفروق.

عيوبه:

- يتأثر بالقيم الشاذة اي الكبرى والصغرى.

- لا يمكن قياسه بالطرق البيانية.

- صعوبة حسابه في الجداول التكرارية لذا يستخدم الوسيط كبديل عنه في هذه الحالة.

أ-البيانات غير المبوبة:

يحسب في هذه الحالة عن طريق حاصل القسمة بين مجموع القيم وعددها، والمعادلة التالية توضح ذلك:

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + x3 + \ldots\ldots + xn}{n}$$

الصياغة المختصر:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

حيث أن:

Σx:تمثل مجموع القيم أو المشاهدات.

n:تمثل عدد القيم.

مثال01:

إليك النتائج التالية تمثل نقاط إحدى عشر تلميذ في مادة العلوم الطبيعية 7،3،9،11،12، 12،14،13،11،16،6.

المطلوب: أحسب المتوسط الحسابي لعينة التلاميذ؟

الحل:

لإيجاد المتوسط الحسابي نطبق المعادلة التالية:

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + x3 + \ldots\ldots + xn}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{7+3+9+11+12+12+14+13+11+16+6}{10}$$

$$\overline{x} = \frac{114}{11}$$

$\bar{x}$=10,36

قيمة المتوسط الحسابي لدى تلاميذ في مادة العلوم الطبيعية تساوي:10,36

مثال02:

النتائج التالية تمثل مستوى الذكاء لدى مجموعة من الأطفال:115،95،105،110، 90،100،130،120.

المطلوب: أحسب متوسط الذكاء لدى مجموعة الأطفال؟

الحل:

لإيجاد المتوسط الحسابي نطبق المعادلة التالية:

$$\overline{x} = \frac{x_1 + x_2 + x3 + \ldots\ldots + xn}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{115+95+105+110+90+100+130+120}{8}$$

$$\overline{x} = \frac{865}{8}$$

$\bar{x}$=108,12

متوسط ذكاء مجموعة الأطفال بلغت قيمته: 108,12

ب- البيانات المبوبة:

المتوسط الحسابي في هذه الحالة يحسب عن طريق حساب مركز الفئة ضرب التكرار المقابل له، ثم تجمع كل القيم وتقسم على مجموع بالتكرارات والصيغة التالية توضح ذلك:

$$\bar{x} = \frac{f1x_1 + f2x_2 + f3x3 + \ldots\ldots + fkxk}{f1 + f2 + f3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots fk}$$

الصياغة المختصر:

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

حيث أن:

x:تمثل مركز الفئة،**وتحسب عن طريق جمع الحد الادنى والحد الاعلى للفئة تقسيم إثنان.**

f:تمثل التكرارات

Σfx:تمثل مجموع حاصل ضرب التكرارات في مراكز الفئات.

Σf:تمثل مجموع التكرارات.

مثال01:

إليك الجدول التالي يمثل معدلات 100 تلميذ في مادة الرياضيات:

المعدلات	0-5	6- 10	11- 15	16- 20
عدد التلاميذ	35	25	25	15

<u>المطلوب</u>:

أوجد قيمة المتوسط الحسابي لمعدلات التلاميذ في مادة الرياضيات؟

الحل:

لحساب المتوسط الحسابي لمعدلات التلاميذ،أولا نحسب مركز كل فئة ثم نضربها في التكرار المقابل لها للحصول على المجموع وبعدها يقسم على مجموع التكرارات،والجدول التالي يبين ذلك:

الفئات	**التكرارات(f)**	$\boldsymbol{x}$	$\boldsymbol{Fx}$
0- 5	35	2,5	87,5
6- 10	25	8	200
11- 15	25	13	325
16- 20	15	18	270
المجموع	**100**		**882,5**

حيث أن:

Σf: 100

Σfx: 882,5

$$\bar{x} = \frac{\Sigma fx}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{882,5}{100}$$

$$\bar{x} = 8,82$$

قيمة المتوسط الحسابي تساوي8,82

مثال02:

إليك الجدول التالي مثل مستوى القلق 50 تلميذ:

مستوى القلق	45-40	50 -46	55 -51	60 -56
عدد التلاميذ	15	10	15	10

المطلوب:

أوجد قيمة المتوسط الحسابي لمستوى القلق لدى التلاميذ ؟

الحل:

لحساب المتوسط الحسابي لمعدلات التلاميذ،أولا نحسب مركز كل فئة ثم نضربها في التكرار المقابل لها للحصول على المجموع وبعدها يقسم على مجموع التكرارات،والجدول التالي يبين ذلك:

الفئات	**التكرارات(f)**	***X***	***Fx***
45-40	15	42,5	637,5
50 -46	10	48	480
55 -51	15	53	795
60 -56	10	58	580
المجموع	**50**		**2492,5**

حيث أن:

$50 : \Sigma f$

$2492,5 : \Sigma fx$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f x}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{2492,5}{50}$$

$$\bar{x} = 49,85$$

قيمة المتوسط الحسابي تساوي49,85

2-1 الوسيط *Median*

هو القيمة التي تتوسط مجموعة الدرجات أو القيمة التي تكون في المنتصف بعد ترتبيها تنازليا أو تصاعديا،ويرمز له الرمز Me.

مميزاته:

–لا يتأثر بالقيم الشاذة.

– يستخدم في حالة وجود الجداول التكرارية.

– يستخدم في حالة البيانات الوصفية.

– يستخدم في حالة الجداول التكرارية المفتوحة.

– لا يتأثر بالقيم المتطرفة أو الشاذة.

– يتأثر بالتحويلات الخطية(الجمع،الطرح،الضرب والقسمة).

عيوبه:

– لا يأخذ كل القيم في الحسبان.

– صعوبة استخدامه في التحليل الإحصائي.

– إذا كان عدد المشاهدات قليل فالوسيط قد لا يعبر بصورة واضحة صحيحة عن مركز تجمع القيم.

أ-البيانات غير المبوبة:

الحالة الأولى:

إذا كانت عدد القيم فرديا فإن الوسيط هو القيمة التي تتوسط هذه القيم،وتحدد رتبة الوسيط من خلال الصياغة التالية:

$$\frac{\boldsymbol{n+1}}{\mathbf{2}}$$

مثال01:

إليك القيم التالية:10،16،11،19،15،14،12.

المطلوب: أوجد قيمة الوسيط؟

الحل:

نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا:10،11،12،14،15،16،19

تحديد رتبة الوسيط:

$$\frac{n+1}{2}$$

$$\frac{\mathbf{7+1}}{\mathbf{2}}$$

$$\frac{\mathbf{8}}{\mathbf{2}}$$

رتبة الوسيط هي 04

بعد ترتيب القيم تصاعديا أخذنا القيمة التي تحمل الترتيب رقم 04 إذن قيمة الوسيط تساوي 14.

مثال02:

إليك القيم التالية:140،135،150،130،120،70،63،90،110.

<u>المطلوب</u>: أوجد قيمة الوسيط؟

<u>الحل</u>:

نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا: 63،70،90،110،120،130،135،140،150.

تحديد رتبة الوسيط:

$$\frac{n+1}{2}$$

$$\frac{\mathbf{9+1}}{\mathbf{2}}$$

$$\frac{\mathbf{10}}{\mathbf{2}}$$

رتبة الوسيط هي 05

بعد ترتيب القيم تصاعديا أخذنا القيمة التي تحمل الترتيب رقم 05 إذن قيمة الوسيط تساوي 120.

الحالة الثانية:

إذا كانت عدد القيم زوجية فإن الوسيط يقع بين قيمتين تتوسطان هذه القيم،وتحدد رتبة الوسيط من خلال الصياغة التالية:

$$\frac{\frac{n}{2}+(\frac{n}{2}+1)}{2}$$

مثال01:

إليك القيم التالية:20،50،35،10،40،25،34،30.

الحل:

نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا:50،40،35،34،30،25،20،10.

$$\frac{\frac{n}{2} + (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

$$\frac{\frac{8}{2} + \left(\frac{8}{2} + 1\right)}{2}$$

$$\frac{4 + (4 + 1)}{2}$$

$$\frac{4 + (5)}{2}$$

$$\frac{9}{2}$$

قيمة الوسيط هي 4,5 أي متوسط القيمتين34−30.

مثال02:

إليك القيم التالية:40،90،75،65،85،100،70،55،60،50.

<u>الحل</u>:

نرتب الأعداد إما تصاعديا أو تنازليا:100،90،85،75،70،65،60،55،50،40.

$$\frac{\frac{n}{2} + (\frac{n}{2} + 1)}{2}$$

$$\frac{\frac{10}{2}+\left(\frac{10}{2}+1\right)}{2}$$

$$\frac{5+(5+1)}{2}$$

$$\frac{5+6}{2}$$

$$\frac{11}{2}$$

قيمة الوسيط هي 5,5 أي متوسط القيمتين65−70.

ب−البيانات المبوبة:

يتم حساب الوسيط عن طريق حساب تكرار المتجمع الصاعد،ثم تحديد رتبة الوسيط وفئة الوسيط،والصيغة التالية يتم من خلالها استخراج قيمة الوسيط:

$$Me = A + \left(\frac{\frac{\Sigma f}{2} - f_1}{f_2}\right)L$$

حيث أن:

A :الحد الأدنى لفئة الوسيط.

f_1: تكرار متجمع الصاعد سابق للفئة الوسيطية.

f_2: تكرار الفئة الوسيطية

L:طول فئة الوسيط وتحسب بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى *L=Upper-Lower*

$\frac{\sum f}{2}$: رتبة الوسيط.

مثال01:

الجدول التالي يبين توزيع 41 طفل حسب احتياجاتها التدريبية في الحساب.

الاحتياجات	1- 4	5- 8	9- 12	13- 16	17- 20	21- 23	24- 27
العدد	3	2	6	7	8	10	5

<u>المطلوب</u>:أوجد قيمة الوسيط؟

<u>الحل</u>:

الاحتياجات التدريبية	**عدد الأطفال(*f*)**	**تكرار متجمع *صاعد***
1- 4	3	3
5- 8	2	5
9- 12	6	11
13- 16	7	18
17- 20	8	26
20- 23	10	36
24- 27	5	41
المجموع	**41**	

رتبة الوسيط**:**

$$\frac{\sum \boldsymbol{f}}{\mathbf{2}}$$
$$\frac{41}{2}$$
$$20,5$$

تحديد الفئة الوسيط: **17- 20**

$\boldsymbol{A}=17$

$\boldsymbol{f_1}=18$

$\boldsymbol{f_2}=8$

$\boldsymbol{L}=3$

$$Me = A + \left(\frac{\frac{\Sigma f}{2} - f_1}{f_2}\right)L$$

$$Me = 17 + \left(\frac{\frac{41}{2} - 18}{8}\right)3$$

$$Me = 17 + \left(\frac{20,5 - 18}{8}\right)3$$

$$Me = 17 + \left(\frac{2,5}{8}\right)3$$

$$Me = 17 + (0,31)3$$

$$Me = 17 + 0,93$$

$$Me = 17,93$$

قيمة الوسيط تساوي 17,93

مثال02:

الجدول التالي يبين توزيع 30 تلميذ حسب احتياجاتهم التدريبية لتعلم مهارة الكتابة .

الاحتياجات	5-1	10-6	15-11	20-16	25-21
عدد التلاميذ	5	6	8	9	2

<u>المطلوب</u>:أوجد قيمة الوسيط؟

<u>الحل</u>:

الاحتياجات التدريبية	عدد الأطفال(f)	تكرار متجمع *صاعد*
5-1	5	5
10-6	6	11
15-11	8	19
20-16	9	28
25-21	2	30
المجموع	**30**	

رتبة الوسيط**:**

$$\frac{\sum \boldsymbol{f}}{\mathbf{2}}$$

$$\frac{30}{2}$$

$$15$$

تحديد الفئة الوسيط: **11- 15**

$\boldsymbol{A}=11$

$\boldsymbol{f_1}=11$

$\boldsymbol{f_2}=8$

$\boldsymbol{L}=4$

$$Me = A + \left(\frac{\frac{\Sigma f}{2} - f_1}{f_2}\right)L$$

$$Me = 11 + \left(\frac{\frac{30}{2} - 11}{8}\right)4$$

$$Me = 11 + \left(\frac{15 - 11}{8}\right)4$$

$$Me = 11 + \left(\frac{4}{8}\right)4$$

$$Me = 11 + (0,5)4$$

$$Me = 11 + 2$$

$$Me = 13$$

قيمة الوسيط تساوي 13

3-1 المنوال*Mode*

يعتبر من أبسط مقاييس النزعة المركزية، ويعرف على أنه القيمة أو العدد الأكثر تكرارا ضمن مجموعة من القيم أو الأعداد ويرمز له بالرمز ***Mo***.

مميزاته:

- محدود الاستعمال،ويتأثر بحجم العينة.
- يمكن استخدامه في حالة البيانات بمستوى القياس الاسمي.
- يمكن استخدامه عندما البيانات رتبية أو فئوية أو نسبة.
- يتأثر بطول الفئة في التوزيع.
- لا يتأثر بالقيم المتطرفة.
- قد يكون للتوزيع أكثر من منوال.
- يتأثر بالتحويلات الخطية(الجمع،الطرح،الضرب والقسمة).

عيوبه:

- قيمته في حالة القيم المبوبة تعتمد على طبيعة الفئات.
- عدم خضوعه للعمليات الجبرية.
- قد لا توجد قيمة منوالية أو قد توجد أكثر من قيمة منوالية واحدة.
- لا يمثل القيمة الوسطى في التوزيع.
- لا يمكن الاعتماد على قيمه إلا إذا كان عدد مفردات المجموعة كبيرا.

أ-القيم غير المبوبة:

مثال1:

إليك القيم التالية:9،14،12،9،13،10،6،11،9،،8،4،3.

المنوال هو العدد 9 لأن عدد مرات تكراراته 3.

مثال2:

إليك الدرجات التالية: 12،21،12،18،11،12،18،12،18،21،12،18،20.

المنوال في هذه الحالة هو العدد 12 والعدد 18 لأن عدد تكراراتهم متساوي وهو4.

ب- البيانات المبوبة:

يتم تحديد الفئة المنوالية الأكثر تكرارا مقارنة بالفئات الأخرى،والصيغة التالية يتم من خلالها استخراج قيمة المنوال:

$$Mo = \mathrm{A} + (\frac{d_1}{d_1 + d_2})L$$

حيث أن:

A :الحد الادنى للفئة المنوالية.

d_1: الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار التي سبقتها.

d_2 : الفرق بين تكرار الفئة المنوالية وتكرار التي تليها.

L: طول الفئة.

مثال01:

البيانات التالية تمثل توزيع 60 تلميذ حسب معدلاتهم الفصلية.

المعدلات	4 −1	8 −5	12 −9	16−13	20−17
عدد التلاميذ	11	15	13	14	7

<u>المطلوب</u>:أحسب قيمة المنوال؟

<u>الحل</u>:

تحديد الفئة المنوالية هي:5−8

$$Mo = A + \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2}\right)L$$

$A = 5$

$d_1 = 15-11$

$d_1 = 4$

$d_2 = 15-13$

$d_2 = 2$

$L = 3$

$$M = 5 + \left[\frac{15 - 11}{(15 - 11) + (15 - 13)}\right] 3$$

$$M = 5 + \left[\frac{4}{(4) + (2)}\right] 3$$

$$M = 5 + \left[\frac{4}{6}\right] 3$$

$$M = 5 + [0,66]3$$

$$M = 5 + 1,98$$

$$M = 6,98$$

قيمة المنوال تساوي 6,98

مثال02:

البيانات التالية تمثل توزيع 40 طفل حسب مهاراتهم الأدائية.

المعدلات	20–25	30–34	36–41	42–47	50–54	60–64
عدد التلاميذ	8	9	7	6	4	6

المطلوب: أحسب قيمة المنوال؟

الحل:

تحديد الفئة المنوالية هي:30−34

$$Mo = \mathrm{A} + (\frac{d_1}{d_1 + d_2})L$$

$A=30$

$d_1= 9-8$

$d_1= 1$

$d_2=9-7$

$d_2=2$

$L=3$

$$M = 30 + \left[\frac{9-8}{(9-8)+(9-7)}\right]4$$

$$M = 30 + \left[\frac{1}{(1)+(2)}\right]4$$

$$M = 30 + \left[\frac{1}{3}\right]4$$

$$M = 30 + [0{,}33]4$$

$$M = 30 + 1{,}32$$

$M = 31,32$

قيمة المنوال تساوي 31,32

2- مقاييس التشتت:

المقصود بالتشتت أو الاختلاف هو التباعد الموجود بين قيم المشاهدات التابعة لمتغير ما عن وسطها الحسابي،حيث أنه كلما كانت البيانات قريبه كانت أكثر تجانسا(أقل تشتت)، وكلما كانت البيانات بعيده كانت أقل تجانسا(أكثر تشتت)،وتضم مقاييس التشتت مجموعة من المؤشرات هي:المدى،نصف المدى الربيعي،الانحراف المعياري،التباين.

1-2 المدى*Range*

هو الفرق بين أكبر قيمة وأصغر قيمة لمجموعة من القيم،وعلى الرغم من سهولة حسابه إلى أنه يعتبر من مقاييس التشتت غير الدقيقة لأنه يعتمد على القيم المتطرفة ويهمل باقي القيمويرمز له بالرمز **R**.

مميزاته:

- سهولة الفهم.
- سهوله حسابه.
- كثرة استخدامه.

عيوبه:

- يتأثر بالقيم الشاذة والمتطرفة.
- لا يستخدم في حالة المعطيات المبوبة التي تتضمن فئات مفتوحة.
- يعتمد على قيمتين فقط،ولا يأخذ جميع القيم في الحسبان.

أ–البيانات غير المبوبة:

المدى= أكبر قيمة – أصغر قيمة $R = x_{max} - x_{min}$

x_{max}: أكبر قيمة في البيانات.

x_{min}: أصغر قيمة في البيانات.

مثال01:

أحسب المدى للقيم التالية:30،67،40،55،65،70،51،65،60.

$R = x_{max} - x_{min}$

$x_{max} = 70$

$x_{min} = 30$

$R=70-30$

$R= 40$

قيمة المدى تساوي 40

مثال02:

أحسب المدى للقيم التالية:12،10،3،8،5،9،7،11

$R = x_{max} - x_{min}$

$x_{max} = 12$

$x_{min} = 03$

$R=12-03$

$R= 9$

قيمة المدى تساوي 09

ب- البيانات المبوبة:

أما المدى لقيم توزيع تكراري فيحسب من الفرق بين مركز الفئة الكبرى ومركز الفئة الصغرى.

المدى= مركز الفئة الكبرى- مركز الفئة الدنيا $R=U_K-L_1$

مثال:

الجدول التالي يمثل توزيع 30 حالة تعاني من التخلف حسب العمر:

العمر	3- 6	7- 10	11 - 14	15 – 18
عدد الحالات	7	9	6	8

المطلوب: أحسب المدى لسن الحالات

مركز الفئة الصغرى: $\frac{7+10}{2}=8,5$

مركز الفئة الكبرى: $\frac{11+14}{2}=12,5$

$R=12.5-8.5$

$R=4$

قيمة المدى تساوي 4

2-2 التباين *Variance*

هو مجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوم على عددها،ويرمز له بالرمز S^2 .

أ-البيانات غير مبوبة:

في حالة وجود قيم غير مبوبة يحسب الانحراف المعياري بإيجاد المتوسط الحسابي أولا لهذه القيم أو الدرجات،ثم ايجاد انحرافاتها عن متوسطها الحسابي،وأخيرا إيجاد الجذر التربيعي لها،والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n-1}$$

$n \geq 30$

$$S^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$n<30$

أو باستخدام الصياغة التالية

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\Sigma(x)^2}{n}}{n}$$

<u>مثال:</u>

أوجد قيمة التباين للبيانات التالية:14،13،12،11،10،15،20.

<u>الحل:</u>

لإيجاد التباين أولا نحسب المتوسط الحسابي.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{95}{7}$$

$\bar{x} = 13,57$

القيم(x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
14	0,43	0,18
13	-0,57	0,32
12	-1,57	2,46
11	-2,57	6,60
10	-3,57	12,74
15	1,43	2,04
20	6,43	41,34
$\sum = 95$		$\sum =$**65,68**

$$S^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{65,68}{7}$$

$$S^2 = 9,38$$

قيمة التباين تساوي:9,38

ملاحظة:سيتم حل المثال السابق بالطريقة الثانية.

الحل:

القيم(x)	x^2
14	196
13	169
12	144
11	121
10	100
15	225
20	400
$\sum = 95$	***1355***

$$S^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{\Sigma(x)^2}{n}}{n}$$

$$S^2 = \frac{1355 - \frac{(95)^2}{7}}{7}$$

$$S^2 = \frac{1355 - \frac{9025}{7}}{7}$$

$$S^2 = \frac{1355 - 1289{,}28}{7}$$

$$S^2 = \frac{65{,}72}{7}$$

$$S^2 = 9{,}38$$

قيمة التباين تساوي:9,38

ب- البيانات المبوبة:

$$S^2 = \frac{\Sigma f(x - \bar{x})^2}{\Sigma f}$$

حيث أن:

x :مركز الفئة $= \frac{\text{الحد الاعلى للفئة+الحد الأدنى للفئة}}{2}$.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

f: تكرار الفئة.

Σf: مجموع التكرارات.

أو باستخدام الصياغة التالية

$$S^2 = \frac{\sum f x^2}{\sum f} \bar{x}^2$$

مثال01:

إليك البيانات التالية:

30 -26	25 -21	20 -16	15 -11	10 -6	5-1	**الفئات**
4	6	2	2	3	5	**التكرار**

المطلوب:أوجد قيمة التباين؟

الحل:

لحساب التباين لابد من حساب مركز الفئة وايجاد قيمة المتوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f x}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{351}{22}$$

$$\bar{x} = 15,95$$

الفئات	التكرارات(f)	مركز الفئة(x)	**Fx**	**$(x-\bar{x})$**	**$(x-\bar{x})^2$**	**$(x-\bar{x})^2 f$**
5-1	5	3	15	-12,95	167,70	838,50
10-6	3	8	24	-7,95	63,20	189,60
15-11	2	13	26	-2,95	8,70	17,40
20-16	2	18	36	2,05	4,20	8,40
25-21	6	23	138	7,05	49,70	298,20
30-26	4	28	112	12,05	145,20	580,80
المجموع	**22**		**351**			**1932,90**

$$S^2 = \frac{\Sigma f (x - \bar{x})^2}{\Sigma f}$$

$$S^2 = \frac{1932,9}{22}$$

$$S^2 = 87,85$$

قيمة التباين تساوي 87,85

مثال02: إليك البيانات التالية:

الفئات	20-10	40-30	60 -50	80 -70	100 -90
التكرار	4	6	6	7	9

المطلوب:أوجد قيمة التباين؟

الحل:

لحساب التباين لابد من حساب مركز الفئة وإيجاد قيمة المتوسط الحسابي

$$\bar{x} = \frac{\Sigma f x}{\Sigma f}$$

$$\bar{x} = \frac{1980}{32}$$

$$\bar{x} = 61{,}87$$

الفئات	التكرارات(f)	مركز الفئة(x)	Fx	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$	$(x-\bar{x})^2 f$
20-10	4	15	60	- 41,87	2196,79	8787,16
40-30	6	35	210	- 26,87	721,99	4331,94
60-50	6	55	330	- 6,87	47,19	283,14
80-70	7	75	525	13,13	172,39	1206,73
100-90	9	95	855	33,13	1097,59	9878,31
المجموع	**32**		**1980**			**24487,28**

$$S^2 = \frac{\Sigma f (x - \bar{x})^2}{\Sigma f}$$

$$S^2 = \frac{24487,28}{32}$$

$$S^2 = 765,22$$

قيمة التباين تساوي 765,22

3-1 الانحراف المعياري *Std.Deviation*

يعرف بأنه الجذر التربيعي لمجموع مربعات انحرافات القيم عن وسطها الحسابي مقسوم على عددها،وهو من أهم المؤشرات وأكثرها استخداما،كما أن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي للتباين، ويرمز له بالرمز ***S***.

مميزاته:

- يعتبر من أهم مقاييس التشتت استخداما واهمية.
- يتأثر بالتحويلات الخطية.
- يعتمد في حسابه على جميع القيم.
- يتأثر بالقيم الشاذة.
- كلما اقتربت قيمته من الصفر أصبحت البيانات قريبة من التجانس.

عيوبه:

- يتأثر بالقيم الشاذة.

أ-البيانات غير مبوبة:

في حالة وجود قيم غير مبوبة يحسب الانحراف المعياري بإيجاد المتوسط الحسابي اولا لهذه القيم أو الدرجات،ثم نطرح المتوسط الحسابي من كل قيمة من القيمة ثم نربعها ويقسم الناتج على عددها−1،وأخيرا إيجاد الجذر التربيعي لها،والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{n}}$$

أو باستخدام الصياغة التالية

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

أو

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2 - \frac{\Sigma (x)^2}{n}}{n}}$$

<u>مثال</u>:

أوجد الانحراف المعياري للقيم التالية:22،21،30،27،21،30،20،25.

<u>الحل</u>:

لايجاد الانحراف المعياري أولا نحسب المتوسط الحسابي.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{196}{8}$$

$$\bar{x} = 24{,}5$$

القيم(x)	$(x-\overline{x})$	$(x-\overline{x})^2$
22	-2,5	6,25
21	-3,5	12,25
30	5,5	30,25
27	2,5	6,25
21	-3,5	12,25
30	5,5	30,25
20	-4,5	20,25
25	0,5	0,25
$\sum = 196$		$\sum = 118$

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{118}{8}}$$

$$S = \sqrt{14,75}$$

$$S = 3,84$$

قيمة الانحراف المعياري تساوي:3,84

ملاحظة:نفس المثال سيتم حله باستخدام الصياغة الثانية

الحل:

إيجاد المتوسط الحسابي.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{196}{8}$$

$$\bar{x} = 24,5$$

القيم(x)	x^2
22	484
21	441
30	900
27	729
21	441
30	900
20	400
25	625
$\sum = 196$	$\sum = 4920$

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2}$$

$$S = \sqrt{\frac{4920}{8} - (24,5)^2}$$

$$S = \sqrt{615 - 600,25}$$

$$S = \sqrt{14,75}$$

$$S = 3,84$$

قيمة الانحراف المعياري تساوي:3,84

ب- البيانـات المبوبـة:

حساب الانحراف المعياري لقيم مبوبةيتم بإيجاد المتوسط الحسابي اولا لهذه القيم أو الدرجات،ثم ايجاد انحرافاتها عن متوسطها الحسابي وبعدها تضرب في تكراراتها،وأخيرا ايجاد الجذر التربيعي لها،والصياغة التالية توضح ذلك:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2 f}{\sum f}}$$

أو باستخدام الصياغة التالية

$$S = \sqrt{\frac{\sum f x^2}{\sum f}\bar{x}^2}$$

حيث أن:

x :مركز الفئة = $\frac{\text{الحد الاعلى للفئة+الحد الأدنى للفئة}}{2}$.

$\bar{x}$: المتوسط الحسابي.

f: تكرار الفئة.

Σf: مجموع التكرارات.

مثال:إليك البيانات التالية:

الفئات	15-10	20-16	25-21	30-26	35-31	40-36
التكرار	2	1	3	4	2	1

المطلوب:أوجد قيمة الانحراف المعياري؟

الحل:

لحساب الانحراف المعياري لابد من حساب المتوسط الحسابي:

$$\overline{x} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$\overline{x} = \frac{328}{13}$$

$$\overline{x} = 25{,}23$$

الفئات	التكرارات(f)	مركز الفئة(x)	Fx	$(x-\overline{x})$	$(x-\overline{x})^2$	$(x-\overline{x})^2 f$
10-15	2	12,5	25	-12,73	162,05	324,10
16-20	1	18	18	-7,23	52,27	52,27
21-25	3	23	69	-2,23	4,97	14,91
26-30	4	28	112	2,77	7,67	30,68
31-35	2	33	66	7,77	60,37	120,74
36-40	1	38	38	12,77	163,07	163,07
المجموع	**13**		**328**			**705,77**

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2 f}{\sum f}}$$

$$S = \sqrt{\frac{705,77}{13}}$$

$$S = \sqrt{54,29}$$

$$S = 7,36$$

قيمة الانحراف المعياري تساوي:7,36

ثانيا:الإحصاء الاستدلالي *Inference Statistcics*

هو ذلك النوع من الإحصاء الذي يهتم بطرق جمع البيانات وتمثيلها وعرضها(الإحصاء الوصفي) ثم تحليلها وتفسيرها والتوصل إلى الاستنتاجات بناء عليها(الإحصاء الاستنتاجي) ويشمل الإحصاء الاستنتاجي:

- استقراء النتائج واتخاذ القرارات وهو من اهم أهداف الإحصاء،والجانب التطبيقي له

-عملية تحليل البيانات التي حصلنا عليها من مجتمع أو عينة الدراسة باستخدام المقاييس الإحصائية المختلفة(عليان،180:2001).

وبما أن الإحصاء الاستدلالي يسعى لاختبار فروض البحث فلا بد لنا أولا من التطرق إلى الفرضيات وأنواعها وأهم الإجراءات الإحصائية المتخذة في اختبارها وتقدير معالمها.

1-الفرضيات:

تعريف الفرضية ***Hypothesis***

هي إجابة تقريرية مؤقتة عن تساؤلات البحث تحتمل الصدق أو الخطأ وهي نوعان الفرضية الصفرية(H_0)،والفرضية البديلة(H_1).

أ- **الفرضية الصفرية** ***Null Hypothesis***:

هي صياغة ينفي الباحث خلالها وجود علاقة أو فرق بين المتغيرات.

<u>مثال</u>:

- لا توجد علاقة بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.
- لا توجد فروق بين الإناث والذكور في الدافعية للتعلم.

ب- **الفرضية البديلة** ***Alternative Hypothesis***

هي صياغة يثب أو يتوقع خلالها الباحث بوجود علاقة أو فرق بين المتغيرات،وهيتنقسم إلى نوعين موجهة وغير موجهة.

فرض بديل غير موجه:

- توجد علاقة بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.
- توجد علاقة بين التأخر الدراسي والسلوك العداوني لدى التلاميذ.
- توجد فروق بين الإناث والذكور في الدافعية للتعلم.

فرض بديل موجه:

- توجد علاقة طردية(موجبة) بين الضغوط النفسية والرضا الوظيفي لدى الأساتذة.
- توجد علاقة عكسية(سالبة) بين الذكاء والتسرب المدرسي لدى التلاميذ.
- توجد فروق بين الاناث والذكور في الدافعية للتعلم ولصالح الذكور.

1-2 اختبار الفرضيات:

الدلالة الاحصائية:

أ-تحديد مستوى الدلالة *Level of Significance*

يكتفي غالبية الباحثين بمستوى الدلالة0,01 و0,05،وهذا أمر متفق عليه وليس له أي قاعدة أو أساس علمي،حيث أنه إذا كان معامل الارتباط دال عن مستوى الدلالة 0,01 هذا يعني أن نسبة الثقة فيه 99٪،ونسبة الشك في هذا المعامل تساوي 1٪،أما إذا كان له دلالة عند مستوى 0,05 هذا يدل على أن نسبة الشك هي 5٪،بينما نسبة الثقة هي 95٪.

عند إجراء اختبارات الفروض ولفهم مستوى الدلالة الإحصائية يجب التمييز بين الأخطاء المتعلقة بإختبار الفرض،وفي هذه الحالة يمكن الوقوع في خطأين هما:

الخطأ من النوع الأول: هو رفض فرض العدم وهو صحيح، ويرمز له بالرمز α.

الخطأ من النوع الثاني: هو قبول فرض العدم بينما هو خاطئ، ويرمز له بالرمز β.

يعتمد القرار الذي يتم اتخاذه بشأن الفرض الصفري على النتيجة التي تعطيها العينة العشوائية،وقد تعطي العينة معلومات أو نتيجة تؤدي إلى رفض الصفري برغم كونه في الحقيقة صحيح وفي هذه الحالة يكون القرار خاطئا أو قد تعطي العينة معلومات في صالح فرض الصفري فيتم قبوله رغم كونه في الحقيقة غير صحيحة وهذا قرار خاطئ اخر.

وإن القرار الذي يتم اتخاذه بشأن الفرض الصفري يعتمد على المعلومات التي يتم الحصول عليها من العينة العشوائية،فإن الحالات الممكنة للقرار الذي يتخذه بشأن الفرض الصفري هي كما يلي:

القرار		على مستوى المجتمع	
		H_0 صحيح	H_0 غير صحيح
على مستوى العينة	قبول H_0	القرار صحيح	خطأ من النوع الثاني
	رفض H_0	خطأ من النوع الأول	القرار صحيح

ب- التحقق من الدلالة الإحصائية:

يتم التحقق من الدلالة الاحصائية من خلال مقارنة القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية والمدرجة ضمن ما يسمى بالجداول الاحصائية(انظر الملاحق) ولكن قبل المقارنة علينا أن نجد درجة الحرية التي تساوي(n-2) في بعض الحالات ومن ثم اثبات الدلالة وفقا للقاعدة التالية:

القيمة المحسوبة ≥ القيمة الجدولية ⟸ دالة إحصائيا.

القيمة المحسوبة < القيمة الجدولية ⟸ غير دالة إحصائيا.

2- أساليب الإحصاء الاستدلالي:

إن أهم الأساليب المستعملة في الإحصاء الاستدلالي لاختبار الفرضيات أسلوبين هما:أسلوب العلاقات(الارتباطات)،وأسلوب الفروق(الاختلافات).

1-2 أساليب الارتباطات:

الهدف من تحليل الارتباط هو معرفة وجود علاقة أو عدم وجودها بين متغيرين أو مجموعة من المتغيرات المستقلة *Independent Variables* ويرمز لها بالرمز $\boldsymbol{x}$ مع المتغير التابع *Dependent Variable* ويرمز له بالرمز $\boldsymbol{y}$(النجار، 175:2007)،والمؤشر الذي يتم حسابه في أسلوب الارتباطات يعرف بمعامل الارتباط،وتصنف الارتباطات وفقا لقوة وعدد وشكل العلاقة بين المتغيرات ونوع البيانات إلى أربعة وهي:

- **من حيث القوة:**

ارتباط تام *Complete Correlation*

يتحدد متغير كليا عن طريق متغير أخر.

ارتباط غير تام *Pattial Correlation*

تأثر متغير معين بمتغير أخر.

- **من حيث عدد المتغيرات:**

الارتباط البسيط *Simple Correlation*

هذا النوع من الارتباطات يبحث في العلاقة بين متغيرين أو ظاهرتين فقط.

الارتباط المتعدد *Multiple Correlation*

يبحث في العلاقة بين متغير واحد وعدد من المتغيرات يتراوح عددها متغيرين أو أكثر.

الارتباط الجزئي*Partial Correlation*

يبحث في العلاقة بين مجموع المتغير الكلي،وعنصر أو جزء من ذلك المتغير مثل العلاقة بين الدرجة الكلية على اختبار تحصيلي معين،وعلاقة بند واحد من ذلك الاختبار،كما يبحث أيضا في العلاقة بين متغيرين فقط من مجموعة متغيرات باعتبار أن بقية المتغيرات ثابتة لا أثر لها.

- **من حيث شكل المتغيرات:**

ارتباط خطي *Linear Correlation*

التغير في متغير بمقدار ثابت إذا زاد المتغير الأخر بوحدة واحدة مهما كانت نقطة البداية.

ارتباط غير خطي *Non Linear Correlation*

يكون التغير بالزيادة او النقصان في متغير حيث إذا نقص الأول زاد الأخر.

- **من حيث نوع البيانات:**

المعطيات الكمية أو الرقمية *Quantitative Data*

في حالة وجود متغيرين كمين فإننا نستخدم معامل ارتباط بيرسون.

المعطيات النوعية أو غير الرقمية *Qualitative Data*

في حالة إذا كانت المتغيرات نوعية فإننا نستخدم معاملات أخرى كمعامل ارتباط سبيرمان أو الاقتران.

معامل الارتباط:

هو مقياس إحصائي يبين مستوى العلاقة وحجمها بين ظاهرتين يتغيران معا،أو هو مقياس يبين التغير الاقتراني بين ظاهرتين،وهو معامل يتراوح بين(+1،−1)،أي أن معامل الارتباط قد يكون موجبا وقد يكون سالبا(عوض،1999:101).

أهم الخصائص الاحصائية لمعامل الارتباط:

− قيمة معامل الارتباط العددية لا تزيد عن الواحد الصحيح وتنحصر جميع قيم معامل الارتباط بين(+1،−1).

− لا يتأثر معامل الارتباط بزيادة أو نقصان درجات الاختبار بمقدار ثابت.

− تتوقف قيمة معامل الارتباط على خصائص العينة فاختلاف العينات من حيث الحجم يؤثر في دلالة معامل الارتباط.

− تتوقف قوة الارتباط بين ظاهرتين على طبيعة قياس كل من هاتين الظاهرتين.

− يتأثر معامل الارتباط بمدى تباين العينة،فمثلا إذا تم حساب معامل الارتباط بين درجات مجموعة من الطلاب في التحصيل الدراسي ودرجاتهم في مقياس الاستعدادات المدرسية،فإن هذا الارتباط بالنسبة لجميع الطلاب يكون أقوى منه لدى المتفوقين دراسيا فقط.

أنواع العلاقة(الارتباط):

- **العلاقة الطردية (الارتباط الطردي):**

يقصد بها الزيادة في المتغير المستقل يقابلها زيادة في المتغير التابع والعكس صحيح (علاقة طردية أو موجبة).

- **العلاقة العكسية (الارتباط العكسي):**

يقصد بها الزيادة في المتغير المستقل يقابلها نقص أو إنخفاض في المتغير التابع والعكس صحيح.

- **عدم وجود علاقة:**

إذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي الصفر فهذا يدل على انعدام العلاقة بين المتغيرات.

وتتضمن أساليب الارتباطات عدة معاملات الإرتباط لاختبار الفرضيات منها معامل بيرسون *Person*،معامل سبيرمان *Spearman*،وأسلوب الارتباط الثنائي الاصيل،معامل فاي *PHI* ومعامل كرامر *Cramer*.

تقييم قيمة معامل ارتباط:

وضع العالم هنكل وآخرون Hinkle & al(1979) جدول أوضحوا من خلاله كيف يتم تقييم وتفسير قيمة معامل الارتباط وهي كالتالي:

الفئة	التفسير
من 0.00- أقل من 0.30	منخفض جدا
من 0.30- أقل من 0.50	منخفض
من 0.50- أقل من 0.70	متوسط
من 0.70- أقل من 0.90	عال
من 0.90- أقل من 1.00	عال جدا

(النجار،183:2010)

2-1-1 معامل ارتباط بيرسون ***Pearson Correlation***

يستخدم لمعرفة العلاقة بين متغيرين مستمرين أو كميين،ويرمز له بالرمز ***r***،فمثلا إذا أردنا قياس العلاقة بين درجة التحصيل لمجموعة من الطلبة في مقياسين مختلفين كالإحصاء والقياس النفسي،فتكون درجات الاحصاء والقياس عبارة عن النقاط المحصل عليها في امتحان المقياسين.

شروط معامل ارتباط بيرسون:

- أن تكون المتغيرات كمية متصلة أي تقع في المستوى الفتري.
- أن تكون المتغيرات تتوزع اعتداليا.
- أن تكون العلاقة بينها خطية(معمرية،2022:377).

العوامل المؤثرة في معامل ارتباط بيرسون

- شكل العلاقة:

يفترض أن العلاقة بين المتغيرين علاقة خطية،وعندما تكون العلاقة بين المتغيرين انحنائية أكثر من كونها خطية فإن معامل الارتباط المناسب هنا معامل ايتاβ.

- تجانس التباين:

ثبات تباين قيم المتغير x عند *كل قيمة من قيم المتغير* y، وكذلك تباين قيم المتغير y عند *كل قيمة من قيم المتغير* x .

- ضيق المدى :

مدى تجانس المجموعة المعتمدة في حساب معامل الارتباط،فكلما زاد التجانس قل التباين في أحد المتغيرين أوكلهما وهذا يؤدي إلى انخفاض معامل الارتباط.

– حجم العينة:

يظهر أثر هذا العامل عندما نريد تقدير معامل الارتباط بيم متغيرين في المجتمع الأصلي من المعامل المحسوب على عينة مأخوذة من ذلك المجتمع،ويكون أثر حجم العينة مقصورا على دقة معامل الارتباط المحسوب حيث تزداد هذه الدقة بزيادة حجم العينة.

ويتم حسابه من خلال أحد الصيغ التالية:

الصيغة الاولى:تعتبر الصياغة الأكثر استخداما لسهولتها.

$$\boldsymbol{r}=\frac{\boldsymbol{n\Sigma xy}-(\boldsymbol{\Sigma x})(\boldsymbol{\Sigma y})}{\sqrt{(\boldsymbol{n\Sigma x}^{2}-(\boldsymbol{\Sigma x})^{2})(\boldsymbol{n\Sigma y}^{2}-(\boldsymbol{\Sigma y})^{2}}}$$

حيث:

$\sum xy$: تعني مجموع حاصل ضرب كل قيمة من x فيy.

$(\sum x)$: تعني مجموع قيم المتغير x .

$(\sum y)$: تعني مجموع قيم المتغير y .

$\sum x^2$:تعني مجموع مربع قيم المتغير x .

$(\sum x)^2$: تعني مربع مجموع قيم المتغير x.

$\sum y^2$: تعني مجموع مربع قيم المتغير y .

$(\sum y)^2$: تعني مربع مجموع قيم المتغير y .

n: عدد قيم أو عدد أفراد العينة.

الصيغة الثانية:

$$\boldsymbol{r}=\frac{\sum(\boldsymbol{x_1}-\boldsymbol{\bar{x}_1})(\boldsymbol{y_2}-\boldsymbol{\bar{x}_2})}{\sqrt{\sum(\boldsymbol{x_1}-\boldsymbol{\bar{x}_1})^2(\boldsymbol{y_2}-\boldsymbol{\bar{x}_2})^2}}$$

حيث:

(x_1): تعني قيم المتغير الأول .

$(\overline{x}_1)$: تعني المتوسط الحسابي للمتغير الأول.

(y_2): تعني قيم المتغير الثاني .

$(\overline{x}_2)$: تعني المتوسط الحسابي للمتغير الثاني.

الصيغة الثالثة:

$$r = \frac{\sum x_1 y_2 - n\,\overline{x}_1 \overline{x}_2}{\sqrt{n\sum x_1^2 - (n\overline{x}_1)^2 n\sum y_2^2 - (n\overline{x}_2)^2}}$$

حيث:

(x_1): تعني قيم المتغير الأول .

$(\overline{x}_1)$: تعني المتوسط الحسابي للمتغير الأول.

(y_2): تعني قيم المتغير الثاني .

$(\overline{x}_2)$: تعني المتوسط الحسابي للمتغير الثاني.

n: عدد قيم أو عدد أفراد العينة.

ملاحظة:سيتم عرض ثلاث حالات لمعامل الارتباط في حالة معامل الارتباط ذو علاقة عكسية،وفي حالة علاقة طردية وأخر حالة عدم وجود علاقة.

مثال01:

إليك البيانات التالية تمثل إدمان الألعاب الالكترونية والتحصيل الدراسي لعشرة تلاميذ:

إدمان الالعاب الالكترونية	20	30	50	40	60	30	20	40	40	30
التحصيل الدراسي	04	05	01	02	01	04	08	04	02	06

المطلوب: صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى 0,05؟

الحل:

صياغة الفرضية:

لا توجد علاقة بين إدمان الألعاب الإلكترونية والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

ويتم اختبار الفرضية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون وبتطبيق الصياغة القانونية التالية:

$$\boldsymbol{r} = \frac{\boldsymbol{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}}{\sqrt{(\boldsymbol{n\Sigma x}^2 - (\boldsymbol{\Sigma x})^2)(\boldsymbol{n\Sigma y}^2 - (\boldsymbol{\Sigma y})^2)}}$$

N	الذكاء(x)	تحصيل دراسي(y)	Xy	x^2	y^2
1	20	4	80	400	16
2	30	5	150	900	25
3	50	1	50	2500	1
4	40	2	80	1600	4
5	60	1	60	3600	1
6	30	4	120	900	16
7	20	8	160	400	64
8	40	4	160	1600	16
9	40	2	80	1600	4
10	30	6	180	900	36
Σ	**360**	**37**	**1120**	**14400**	**183**

حيث:

.1120 =$\sum xy$

. 360=($\sum x$)

.37 =($\sum y$)

.14400=$\sum x^2$

.129600=^{2}(360)=($\sum x$)^2

.183=$\sum y^2$

.1369=^{2}(37)=($\sum y$)^2

.10=n

$$r = \frac{10(1120) - (360)(37)}{\sqrt{10(14400) - (360)^2 10(183) - (37)^2}}$$

$$r = \frac{11200 - 13320}{\sqrt{(14400 - 129600)(1830 - 1369)}}$$

$$r = \frac{-2120}{\sqrt{(14400)(461)}}$$

$$r = \frac{-2120}{\sqrt{6638400}}$$

$$r = \frac{-2120}{2576,50}$$

$$\boldsymbol{r = -0,822}$$

قيمة معامل ارتباط بيرسون تساوي 0,822

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط بيرسون ونبحث عن قيمةrالجدولية عند درجة حرية$(n-2)$ وتساوي $10-2=8$ ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول 0,632،وبما أنrالمحسوبة أكبر من r الجدولية إذن نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة،ومما سبق نستنتج أن قيمة معامل الارتباط المحسوب سالبة ودالة إحصائيا عند 0,05 وبالتالي نقول أنه توجد علاقة عكسية بين الذكاء والتحصيل لدى التلاميذ.

مثال02:

إليك البيانات التالية تمثل إدمان الانترنت والاضطرابات النفسية لعشرة أطفال:

إدمان الانترنت	25	29	29	29	24	42	28	19	37	48	18
الاضطرابات النفسية	43	56	51	46	43	81	46	31	67	87	36

المطلوب: صغ فرضية بديلة عديمة الاتجاه ثم اختبرها؟

الحل:

الفرضية:

توجد علاقة بين إدمان الانترنت والاضطرابات النفسية لدى الأطفال.

ويتم اختبار الفرضية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون وبتطبيق الصياغة التالية:

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

N	ادمان الانترنت(x)	الاضطرابات النفسية(y)	Xy	x^2	y^2
1	25	43	1075	625	1849
2	29	56	1624	841	3136
3	29	51	1479	841	2601
4	29	46	1334	841	2116
5	24	43	1032	576	1849
6	42	81	3402	1764	6561
7	28	46	1288	784	2116
8	19	31	589	361	961
9	37	67	2479	1369	4489
10	48	87	4176	2304	7569
11	18	36	648	324	1296
Σ	**328**	**587**	**19126**	**10630**	**34543**

$$r = \frac{11(19126) - (328)(587)}{\sqrt{[11(10630) - (328)^2][11(34543) - (587)^2]}}$$

$$r = \frac{210386 - 192536}{\sqrt{[116930 - 107584][379973 - 344569]}}$$

$$r = \frac{17850}{\sqrt{(9346)(35404)}}$$

$$r = \frac{17850}{\sqrt{330885784}}$$

$$r = \frac{17850}{18190,26}$$

$$\boldsymbol{r = 0,981}$$

قيمة معامل ارتباط بيرسون تساوي 0,981

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط بيرسون ونبحث عن قيمة الجدولية لـ$\boldsymbol{r}$ عند درجة حرية(n−2) وتساوي 11−2=9 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول 0,602وعند مستوى 0,01 تساوي0,735،وبما أن قيمة$\boldsymbol{r}$المحسوبة أكبر من قمية $\boldsymbol{r}$ الجدولية إذن نقبل الفرضية البديلة ونرفض الفرضية الصفرية ،ومما سبق نستنتج أن قيمة معامل الارتباط المحسوب موجبة ودالة احصائيا عند 0,05 و 0,01 وبالتالي نقول أنه توجد علاقة طردية بين إدمان الانترنت والاضطرابات النفسية لدى الأطفال.

<u>مثال03</u>:

إليك البيانات التالية تمثل قلق الامتحان والتسرب الدراسي:

قلق الامتحان	20	24	26	27	27	28	29	31	31
التسرب	33	47	43	32	46	47	36	27	55

<u>المطلوب</u>: صغ فرضية ثم اختبرها؟

<u>الحل</u>:

صياغة الفرضية:

لا توجد علاقة بين قلق الامتحان والترسب الدراسي.

ويتم اختبار الفرضية عن طريق حساب معامل ارتباط بيرسون وبتطبيق الصياغة التالية:

$$\boldsymbol{r} = \frac{\boldsymbol{n\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}}{\sqrt{(\boldsymbol{n\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2})(\boldsymbol{n\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2})}}$$

N	قلق الامتحان(*x*)	التسرب(*y*)	*Xy*	x^2	y^2
1	20	33	660	400	1089
2	24	47	1128	576	2209
3	26	43	1118	676	1849
4	27	32	864	729	1024
5	27	46	1242	729	2116
6	28	47	1316	784	2209
7	29	36	1044	841	1296
8	31	27	837	961	729
9	31	55	1705	961	3025
Σ	**243**	**366**	**9914**	**6657**	**15546**

$$r = \frac{09(9914) - (243)(366)}{\sqrt{[09(6657) - (243)^2][09(15546) - (366)^2]}}$$

$$r = \frac{89226 - 88938}{\sqrt{[59913 - 59049][139914 - 133956]}}$$

$$r = \frac{288}{\sqrt{(864)(5958)}}$$

$$r = \frac{288}{\sqrt{5147712}}$$

$$r = \frac{288}{2268{,}85}$$

$$\boldsymbol{r = 0,126}$$

قيمة معامل ارتباط بيرسون تساوي 0,126

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط بيرسون ونبحث عن قيمة$\boldsymbol{r}$الجدولية عند درجة حرية(n−2) وتساوي 9−2=7 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول 0,666وعند مستوى 0,01 تساوي0,798،وبما أن قيمة $\boldsymbol{r}$المحسوبة أصغرمنقمية$\boldsymbol{r}$ الجدولية إذن نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة،ومما سبق نستنتج أنه لا توجد دالة إحصائية عند 0,05 و 0,01 وبالتالي نقول أنه لا توجد علاقة قلق الامتحان والتسرب الدراسي.

2−1−2 معامل ارتباط سبيرمان *Spearman Correlation*

ويسمى أيضا بمعامل الرتب ويحسب عن طريق إيجاد الارتباط بين رتب المتغيرين وليس بين القيم ذاتها،ويستخدم في حالة إذا كان أحد المتغيرين وصفي(ترتيبي) والأخر كمي، أو المتغيرين وصفيين(ترتبين)،ويرمز له بالرمز $\mathbf{r_s}$ ويتم حسابه عن طريق الصيغة القانونية التالية:

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

حيث:

$\sum d^2$:هو مجموع مربعات الفروق بين رتب المتغيرين.

n:عدد القيم.

ملاحظة:سيتم عرض ثلاث حالات لمعامل ارتباط سبيرمان في حالة يكون المتغيرين وصفيين (ترتبيين)،وفي الحالة الثانية أحد المتغيرات كمي والأخر وصفي(ترتيبي) نوعي، وأخيرا في حالة إذا ما كان المتغيرين كميين وطلب منا حساب معامل الارتباط سبيرمان.

<u>مثال01</u>:

إليك البيانات التالية تمثل نتائج امتحان الرياضيات والفيزياء لخمس تلاميذ في الفصل الأول:

الفيزياء	جيدة	مقبولة	ضعيفة	جيدة جدا	ممتازة
الرياضيات	ممتازة	جيدة	جيدة جدا	ضعيفة	مقبولة

<u>المطلوب</u>:

صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى الدلالة0,05؟

<u>الحل</u>:

صياغة الفرضية:

لا توجد علاقة ارتباطية بين نتائج الفيزياء والرياضيات لدى التلاميذ

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

N	الفيزياء(x)	الرياضيات(y)	رتب x	رتب y	d	d^2
1	جيدة	ممتازة	3	1	2	4
2	مقبولة	جيدة	4	3	1	1
3	ضعيفة	جيدة جدا	5	2	3	9
4	جيدة جدا	ضعيفة	2	5	-3	9
5	ممتازة	مقبولة	1	4	-3	9
Σ						**32**

حيث أن:

$32=\sum d^2$

$5=n$

$$r_s = 1 - \frac{6(32)}{5(25-1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{192}{120}$$

$$r_s = 1 - 1{,}6$$

$$r_s = 0{,}600$$

قيمة معامل ارتباط سبيرمان تساوي 0,600

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط سبيرمان ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 5 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول0,900،وبما أن r_s الجدولية أكبر من r_s المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفرية ونرفض الفرضية البديلة.

مثال02:

البيانات التالية تمثل الضغوط النفسية والأداء لدى التلاميذ

الضغوط	53	54	34	30	14	19	29	16
الأداء	**عال جدا**	**عال جدا**	**عال**	**عال**	**منخفض**	**متوسط**	**متوسط**	**منخفض**

المطلوب: صغ فرضية ثم اختبرها عند مستوى 0,01 ؟

الحل:

الفرضية:

بما أن المطلوب لم يحدد فيه نوع الفرضية فإنه يوجد أربع احتمال لصياغة الفرضية يمكن أن تكون فرضية صفرية أو بديلة عديمة الاتجاه أو بديلة ذات اتجاه وهنا يمكن أن تكون طردية أو تكون عكسية.

- لا توجد علاقة ارتباطية بين الضغوط النفسية والأداء لدى التلاميذ.
- توجد علاقة ارتباطية بين الضغوط النفسية والأداء لدى التلاميذ.
- توجد علاقة ارتباطية طردية بين الضغوط النفسية والأداء لدى التلاميذ.
- توجد علاقة ارتباطية عكسية بين الضغوط النفسية والأداء لدى التلاميذ.

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

N	الأداء (x)	الضغوط (y)	رتب x	رتب Y	d	d^2
1	53	عال جدا	2	1.5	0.5	0,25
2	54	عال جدا	1	1.5	- 0.5	0,25
3	34	عال	3	3.5	- 0.5	0,25
4	30	عال	4	3.5	0.5	0,25
5	14	منخفض	8	7.5	0.5	0,25
6	19	متوسط	6	5.5	0.5	0,25
7	29	متوسط	5	5.5	-0.5	0,25
8	16	منخفض	7	7.5	-0.5	0,25
Σ						**2**

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

$$r_s = 1 - \frac{6(2)}{8((8)^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{12}{8(64 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{12}{8(63)}$$

$$r_s = 1 - \frac{12}{504}$$

$$r_s = 1 - 0,023$$

$$r_s = 0,977$$

قيمة معامل ارتباط سبيرمان تساوي 0,977

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط سبيرمان ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 8 ويقابلها عند مستوى 0,01 في الجدول0,833،وبما أن r_s الجدولية أصغر من r_s المحسوبة،إذن تأكيد الفرضية أو نفيها يتوقف على النتائج المتوصل إليها ونوع الفرضية التي تم صياغتها.

<u>مثال03</u>:

في هذه الحالة يكون المتغيرين كميين ولكن يطلب منك حساب معامل الارتباط عن طريق معامل ارتباط سبيرمان

البيانات التالية تمثل الضغوط النفسية والرضا الوظيفي لدى أساتذة التعليم المتوسط

الضغوط	60	70	85	100	120	110	100	90
الرضا	55	60	65	70	80	40	75	69

المطلوب:صغ فرضية بديلة عديمة الاتجاه ثم اختبرها؟

<u>الحل</u>:

صياغة الفرضية:

لا توجد علاقة ارتباطية بين الضغوط النفسية والرضا الوظيفي لدى أساتذة التعليم المتوسط.

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

N	الضغوط (x)	الرضا (y)	رتب x	رتب Y	d	d^2
1	60	55	8	7	1	1
2	70	60	7	6	1	1
3	80	65	6	5	1	1
4	85	70	5	3	2	4
5	120	80	1	1	0	0
6	110	40	2	8	-6	36
7	100	75	3	2	1	1
8	90	69	4	4	0	0
Σ						**44**

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

$$r_s = 1 - \frac{6(44)}{8((8)^2 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{264}{8(64 - 1)}$$

$$r_s = 1 - \frac{264}{8(63)}$$

$$r_s = 1 - \frac{264}{504}$$

$$r_s = 1 - 0{,}523$$

$$r_s = -0,477$$

قيمة معامل ارتباط سبيرمان تساوي 0,477 –

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم معامل ارتباط سبيرمان ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 8 ويقابلها عند مستوى 0,05و 0,01 في الجدول0,643 0,833، وبما أن القيمتين الجدوليتين أكبر من r_s المحسوبة نقبل الفرض الصفري القائل أنه لا توجد علاقة ارتباطية بين الضغوط النفسية والرضا الوظيفي لدى أساتذة التعليم المتوسط، ونرفض الفرض البديل.

2-1-3اختبار كا^2 Chi Square Test

ترجع النشـأة الأولى لاختبار كا^2 إلى البحث الذي نشـره كارل بيرسـون في أوائل القرن العشـرين وهى تعد من أهم اختبارات الدلالة الإحصـائية وأكثرها شـيوعا لأنها لا تعتمد على شـكل التوزيع ولذا فهي تعد من المقاييس اللابرامترية أي مقاييس التوزيعات الحرة ولأنها تحسـب لكل خلية من خلايا أي جدول تكراري ثم تجميع القيم الجزئية للحصـول على القيمة التكرارية لـ كا^2.

شروط اختبار كا^2:

– أن لا يقل العدد الكلي للقيم (حجم العينة) عن 20 حالة.

– في حالة البيانات العددية مثل النسب والاحتمالات فإنه يمكن تحويلها إلى تكرارات.

– أن تكون البيانات المشـاهدة في شـكل قيم عددية أو تكرارات قائمة على العد في كل الفئة من الفئات ولا تكون هذه البيانات في صور نسب مئوية على الأقل.

– أن تكون المشـاهدات مسـتقلة عن بعضـها البعض،أي لا يؤثر اختبار إحدى المفردات على اختبار المفردات الأخرى(البدري ونجم،174:2014).

تحديد الدلالة الإحصائية لاختبار كا^2

إذا كانت كا^2 المحسوبة $\leq$كا^2 الجدولية فانه تكون دالة إحصائية.

إذا كانت كا^2 المحسوبة > كا^2 الجدولية فانه ليست دالة إحصائية.

يتم تطبيقه لدراسة الفرق بين متغيرين ولمعرفة ما إذا كان هناك علاقة بين المتغيرين أم لا، ويتم استخدامه من خلال مقارنة التكرارات الملاحظة مع التكرارات المتوقعة وفقا لطبيعة التوزيع الاحتمالي للبيانات،ويرمز له بالرمزK^2 ويتم حسابه عن طريق الصيغة القانونية التالية:

$$k^2 = \Sigma \frac{(O-E)^2}{E}$$

حيث أن:

O:هو التكرار الملاحظ الذي يحدث بالفعل والموجود بالجدول .

E:هو التكرار المتوقع حدوثه ويختلف حسابه باختلاف نوع الجدول المطلوب.

أو يمكن استخدام الصياغة المختصرة التالية:والتي يتم من خلالها أولا إيجاد معامل فاي وبعدها يتم حساب كا^2

$$k^2=\varnothing^2 \text{x} n$$

حيث أن:

$\varnothing$:هومعامل ارتباط فاي.

n:هو عدد أفراد العينة.

مثال 01:

إليك البيانات التالية تمثل استخدام الانترنت والتحصيل الدراسي لمجموعة من التلاميذ.

استخدام الانترنت / التحصيل	مستخدم	غير مستخدم	Σ
مرتفع	12	13	25
متدن	8	10	18
Σ	20	23	43

المطلوب: أوجد العلاقة بين استخدام الانترنت والتحصيل الدراسي؟

الحل:

الفرضية:

يوجد علاقة بين استخدام الانترنت والتحصيل الدراسي.

أول خطوة نقوم نحســـب التكرار المتوقع لكل خلية عن طريق عملية ضـــرب التكرارات الأفقية والعمودية لتلك الخلية قســـمة مجموع التكرار أو عدد الأفراد،ثم تحســـب k^2 لكل خلية بعدها تجمع القيم الجزئية لنحصـــل على القيمة النهائية لـــــ k^2والجدول التالي يوضـــح قيم التكرارات المتوقعة:

استخدام الانترنت / التحصيل	مستخدم	غير مستخدم	Σ
مرتفع	11,62	13,37	25
متدن	8,38	9,63	18
Σ	20	23	43

$$k^2 = \Sigma \frac{(O-E)^2}{E}$$

$$\kappa^2 = \frac{\left(11,62-12\right)^2}{11,62} + \frac{\left(13,37-13\right)^2}{13,37} + \frac{(8,38-8)^2}{8,38} + \frac{(9,63-10)^2}{9,63}$$

$$\kappa^2 = \frac{(-0,38)^2}{11,62} + \frac{(0,37)^2}{13,37} + \frac{(0,38)^2}{8,38} + \frac{(-0,37)^2}{9,63}$$

$$\kappa^2 = \frac{0,14}{11,62} + \frac{0,13}{13,37} + \frac{0,14}{8,38} + \frac{0,13}{9,63}$$

$$\kappa^2 = 0,012 + 0,009 + 0,016 + 0,013$$

$$\kappa^2 = 0,034$$

قيمة k^2 المحسوبة تساوي:0,034

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الإحصائية لقيم k^2 ونبحث عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية(2-1)(2-1)=1 ويقابلها عند مستوى 0,05 و 0,01 في الجدول على التوالي 3,84 و 6,63، وبما أنk^2 الجدولية أكبر منk^2 المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفري ونرفض الفرضية البديل القائل بأنه توجد علاقة بين الاستخدام الانترنت والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

مثال 02:

سيتم حساب كا^2 باستخدام معامل ارتباط فاي الذي يتم استخراج صيغته القانونية من خلال الجدول التالي:

Σ	x_2	x_1	
$a+b$	b	a	y_1
C+d	d	c	y_2
	$b+d$	$a+c$	Σ

$$\emptyset = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}}$$

إليك البيانات التالية تمثل الذكاء واستخدام الألعاب التربوية لمجموعة من التلاميذ.

Σ	غير مستخدم	مستخدم	استخدام الألعاب / الذكاء
68	18	50	مرتفع
32	12	20	متدن
100	30	70	Σ

المطلوب: صيغ فرضية صفرية ثم اختبرها

الحل:

الفرضية:

لا توجد علاقة بين استخدام الألعاب التربوية والذكاء.

$$\emptyset = \frac{(50x12) - (20x18)}{\sqrt{(50+18)(20+12)(50+20)(18+12)}}$$

$$\emptyset = \frac{600-360}{\sqrt{(68)(32)(70)(30)}}$$

$$\emptyset = \frac{240}{\sqrt{4569600}}$$

$$\emptyset = \frac{240}{2137{,}66}$$

$$\emptyset = 0{,}112$$

بعدما تم إيجاد قيمة معامل فاي الان نحسب قيمة كا^2 من خلال القانون التالي:

$$k^2 = \emptyset^2 \text{x} n$$

$$k^2 = (0{,}112)^2 \text{x} 100$$

$$k^2 = 0{,}012 \text{x} 100$$

$$k^2 = 1{,}200$$

قيمة k^2 المحسوبة تساوي:1,200

والآن نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيمk^2 ونبحث عن القيمةالجدولية المقابلة لدرجة حرية(2-1)(2-1)=1 ويقابلها عند مستوى 0,05 في الجدول3,84،وبما أنk^2الجدولية أكبر منk^2المحسوبة إذن نقبل الفرضية الصفري ونرفض الفرضية البديل القائل بأنه توجد علاقة بين الاستخدام الانترنت والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

3- أساليب الفروق:

الهدف من تحليل الفروق هو قياس الفرق بين متوسطين لمجموعتين،ومن أشهر اختبارات الفروق اختبار"ت"*T-Test*المستخدم في قياس دلالة فروق المتوسطات المرتبطة وغير المرتبطة وللعينات المتساوية وغير المتساوية،ولكي نتمكن من استخدام اختبار"ت" فلابد من توفر شروط استخدامه.

شروط استخدام اختبار"ت":

– **حجم كل عينة:** يجب أن يزيد حجم كل من العينتين عن5 ويفضل أن يزيد عن 30 أما إذا قل حجم أي من العينتين عن 5 فلا يمكن استخدام اختبار"ت".

– **الفرق بين حجم عينتي البحث(شرط التقارب):**يجب أن يكون حجم عينتى البحث متقارباً فلا يكون مثلا حجم أحد العينتين 500 وحجم الأخرى 30 لأن له أثره على مستوى دلالة.

– **مدى تجانس العينتين:**يقصد بتجانس العينات مدى انتسابها إلى أصل واحد أو أصول متعددة فإذا انتسبت العينات إلى أصل واحد فهي متجانسة وإذا لم تنتسب العينات إلى أصل واحد فهى غير متجانسة، ولتحديد مدى التجانس نستخدم النسبة الفائية،وتحسب من العلاقة:

$$\text{ف} = \frac{\text{التباين الاكبر}}{\text{التباين الاصغر}}$$

حيث أن التباين الأكبر هو التباين الأكبر في القيمة دون التحيز لأحد العينتين، والتباين الأصغر هو الأصغر في القيمة دون التحيز لأحد العينتين،وبعد حساب قيمة "ف" التي تسمى بالقيمة المحسوبة نقارنها بالقيمة الجدولية التي نحصل عليها من الجداول الاحصائية عند درجة حرية التباين الأكبر ودرجة حرية التباين الأصغر عند مستوى الدلالة 0.01 أو 0.05، وبالتالي إذا كانت:

قيمة "ف" المحسوبة > قيمة "ف" الجدولية فلا يوجد هناك تجانس.

قيمة "ف" المحسوبة < قيمة "ف" الجدولية فيوجد هناك تجانس.

- **مدى اعتدالية التوزيع التكرارى لعينتي البحث:**

معنى اعتدالية التوزيع التكراري هو التحرر من الالتواء الســـالب أو الموجب والتوزيع الاعتدالي هو التوزيع الخالي من الالتواء،ويجب أن يكون التوزيعان التكراريان للعينتين ، وينحصر الالتواء بين −3 و+3 الذي يمكن حسابه من المعادلة التالي:

$$\text{الالتواء} = \frac{(Me - \bar{x})}{s}$$

حيث أن:

$\boldsymbol{\bar{x}}$: المتوسط الحسابي.

$\boldsymbol{Me}$: الوسيط.

$\boldsymbol{S}$:الانحراف المعياري(منسى،274:2014).

1-3 أنواع اختبار"ت"*T-Test*

أ−اختبار"ت"لدراسة الفرق بين عينتين مستقلتين*Independent Samples T-test*

يستخدم هذا النوع لحساب الفرق بين متوسطي عينتين غير مرتبطتين (مستقلتين)، حيث يكون المتغيران أحدهما متصلا والآخر ثنائي الفئات،مثل اختبار الفرق في التحصيل الدراسي بين الذكور والإناث،وهذا النوع يمكن أن نصنفه إلى حالتين:

الحالة الاولى:

الفرق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين غير متساويتين($n_1 \neq n_2$)،وتحسب قيمة اختبار"ت" عن طريق الصياغة التالية:

$$\boldsymbol{T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}}$$

حيث أن:

$\bar{x}_1$: متوسط الحسابي للعينة الاولى.

$\bar{x}_2$: متوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2:التباين للعينة الاولى.

S_2^2:التباين للعينة الثانية.

n_1:عدد أفراد العينة الاولى.

n_2:عدد أفراد العينة الثانية.

مثال 01:

إليك البيانات التالية تمثل إدمان الألعاب الالكترونية لدى مجموعة من الأطفال إناث وذكور.

إناث	20	24	26	27	27	28	29
ذكور	31	31	31	31	32	32	

المطلوب:صغ فرضية بديلة ذات اتجاه ثم اختبرها عند مستوى0,01؟

الحل:

الفرضية:

توجد فروق بين الذكور والاناث في إدمان الألعاب الالكترونية ولصالح الذكور

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

ومن خلال الصياغة السابقة نقوم بحساب المتوسط الحسابي للإناث ونرمز له بالرمز $\bar{x}_1$ ثم المتوسط الحسابي للذكور ويرمز له بالرمز $\bar{x}_2$،وبعدها نحسب التباين لكلتا المجموعتين.

المتوسط الحسابي لعينة الإناث:

$$\bar{x}_1 = \frac{181}{7}$$

$$\bar{x}_1 = 25,85$$

المتوسط الحسابي لعينة الذكور:

$$\bar{x}_2 = \frac{188}{6}$$

$$\bar{x}_2 = 31,33$$

الاناث (x_1)	$(x_1-\bar{x}_1)$	$(x_1-\bar{x}_1)^2$	الذكور(x_2)	$(x_2-\bar{x}_2)$	$(x_2-\bar{x}_2)^2$
20	-5,85	34,22	31	-0,33	0,10
24	-1,85	3,42	31	-0,33	0,10
26	0,15	0,02	31	-0,33	0,10
27	1,15	1,32	31	-0,33	0,10
27	1,15	1,32	32	0,67	0,44
28	2,15	4,62	32	0,67	0,44
29	3,15	9,92			
Σ=181		**Σ=54,85**	**Σ= 188**		**Σ=1,28**

حساب التباين لعينة الاناث:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S_1^2 = \frac{54,85}{7}$$

S_1^2=7,83

حساب التباين لعينة الذكور:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S_2^2 = \frac{1,28}{6}$$

$$S_2^2 = 0,21$$

$$T = \frac{25,85 - 31,33}{\sqrt{\frac{7(7,83)+6(0,21)}{7+6-2}(\frac{1}{7}+\frac{1}{6})}}$$

$$T = \frac{-5,48}{\sqrt{\frac{54,81+1,26}{9}(0,14+0,16)}}$$

$$T = \frac{-5,48}{\sqrt{\frac{56.07}{11}(0,30)}}$$

$$T = \frac{-5,48}{\sqrt{5,09(0,30)}}$$

$$T = \frac{-5,48}{\sqrt{1,51}}$$

$$T = \frac{-5,48}{1,23}$$

T= -4,455

قيمة اختبار"ت"تساوي**4,455**− وتسمى بالقيمة المحسوبة،وقيمة اختبار"ت" لا تهمنا إشاراتها السالبة أو الموجبة لأنها لا تأخذ بعين الاعتبار.

وللتأكد من تحقق الفرضية من عدم تحققها نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم اختبار"ت"ونبحث عن قيمة***T***الجدولية عند درجة حرية(n_1+n_2-2) وتساوي 7+6-2=11 ويقابلها عند مستوى 0,01 في الجدول 3,106،وبما أن ***T*** المحسوبة أكبر من ***T*** الجدولية إذن نرفض الفرضية الصفري، ونقبل الفرضية البديل،ومما سبق نستنتج أنه توجد فروق بين الذكور والاناث في إدمان الألعاب الالكترونية ولصالح الذكور عند مستوى0,01.

مثال 02:

أجرى باحث دراسة حول الاغتراب النفسي لدى التلميذات الوافدات من مرحلتي التعليم المتوسط والتعليم الثانوي.

تلميذات التعليم المتوسط	82	103	80	90	91	87
تلميذات التعليم الثانوي	73	71	80	125	118	

<u>المطلوب</u>:صغ فرضية فارقية ثم اختبرها عند مستوى0,05؟

<u>الحل</u>:

الفرضية:

توجد فروق بين تلميذات التعليم المتوسط والتعليم الثانوي في مستوى الاغتراب النفسي.

$$T = \frac{\overline{x}_1 - \overline{x}_2}{\sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

ومن خلال الصياغة السابقة نقوم بحساب المتوسط الحسابي لتلميذات التعليم المتوسط ونرمز له بالرمز $\overline{x}$ ثم المتوسط الحسابي لتلميذات التعليم الثانوي ويرمز له بالرمز $\overline{x}_2$، وبعدها نحسب التباين لكلتا المجموعتين.

المتوسط الحسابي لعينة تلميذات التعليم المتوسط:

$$\bar{x}_1 = \frac{533}{6}$$

$$\bar{x}_1 = 88,83$$

المتوسط الحسابي لعينة تلميذات التعليم الثانوي:

$$\bar{x}_2 = \frac{467}{5}$$

$$\bar{x}_2 = 93,4$$

المتوسط (x_1)	(x_1-$\overline{x}_1$)	(x_1-$\overline{x}_1$)^2	الثانوي(x_2)	(x_2-$\overline{x}_2$)	(x_2-$\overline{x}_2$)^2
82	-6,83	46,64	73	-20,40	416,16
103	14,17	200,78	71	-22,40	501,76
80	-8,83	77,96	80	-13,40	179,56
90	1,17	1,36	125	31,60	998,56
91	2,17	4,70	118	24,60	605,16
87	-1,83	3,34			
Σ= 533		**Σ=334,78**	**Σ= 467**		**Σ=2701,12**

حساب التباين لعينة تلميذات التعليم المتوسط:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$S_1^2 = \frac{334,78}{6}$$

$$S_1^2 = 55,79$$

حساب التباين لعينة تلميذات التعليم الثانوي:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$S_2^2 = \frac{2701,12}{5}$$

$$S_2^2 = 540,24$$

$$T = \frac{88,83 - 93,4}{\sqrt{\frac{6(55,79)+5(540,24)}{6+5-2}\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{5}\right)}}$$

$$T = \frac{-4,54}{\sqrt{\frac{434,74+2701,2}{9}(0,16 + 0,2)}}$$

$$T = \frac{-4,54}{\sqrt{\frac{3035,94}{9}(0,16 + 0,2)}}$$

$$T = \frac{-4,54}{\sqrt{337,32(0,16 + 0,2)}}$$

$$T = \frac{-4,54}{\sqrt{337,32(0,36)}}$$

$$T = \frac{-4,54}{\sqrt{121,43}}$$

$$T = \frac{-4,54}{11,01}$$

T=-0,412

قيمة اختبار"ت"تساوي**0,412−** وتسمى بالقيمة المحسوبة،وقيمة اختبار"ت" لا تهمنا إشاراتها السالبة أو الموجبة لأنها لا تأخذ بعين الاعتبار.

وللتأكد من تحقق الفرضية من عدم تحققها نرجع إلى جدول الدلالة الاحصائية لقيم اختبار"**ت**"ونبحث عن قيمةTالجدولية عند درجة حرية(n_1+n_2-2) وتساوي 6+5-2=9 ويقابلها عند مستوى 0,01 في الجدول 3,250،وبما أنT المحسوبة أصغر من T الجدولية إذن نرفض الفرضية البديلة، ونقبل الفرضية الصفرية،ومما سبق نستنتج أنه لا توجد فروق بين الذكور والإناث في معدلات الفصل الأول عند مستوى0,01.

الحالة الثانية:

الفرق بين متوسطين غير مرتبطين لعينتين متساويتين($n_1=n_2$)،وتحسب قيمة اختبار"ت" عن طريق الصياغة التالية:

$$\boldsymbol{T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2+S_2^2}{n}}}}$$

حيث أن:

$\overline{x}_1$: متوسط الحسابي للعينة الاولى.

$\overline{x}_2$: متوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2:التباين للعينة الاولى.

S_2^2:التباين للعينة الثانية.

n:عدد أفراد العينة الأولى أو الثانية لأنهما متساويتان.

مثال1:

إليك البيانات التالية تمثل اتجاهات تلاميذ السنة أولى والثانية نحو اللغة الانجليزية.

السنة أولى	30	82	45	51	37	36	76	38	33	63
السنة الثانية	43	45	32	46	67	33	69	52	42	42

المطلوب:صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى0,05؟

الحل:

الفرضية:

توجد فروق بين تلاميذ السنة أولى وطلبة السنة الثانية في اتجاهات نحو اللغة الانجليزية عند مستوى0,05.

$$T = \frac{\overline{x}_1 - \overline{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{n}}}$$

أولا:حساب المتوسطات الحسابية

المتوسط الحسابي لعينة تلاميذ السنة أولى:

$$\bar{x}_1 = \frac{491}{10}$$

$$\bar{x}_1 = 49{,}1$$

المتوسط الحسابي لعينة تلاميذ السنة ثانية:

$$\bar{x}_2 = \frac{471}{10}$$

$$\bar{x}_2 = 47{,}1$$

طلبة2(x_2)	$(x_2\text{-}\bar{x}_2)$	$(x_2\text{-}\bar{x}_2)^2$	طلبة1 (x_1)	$(x_1\text{-}\bar{x}_1)$	$(x_1\text{-}\bar{x}_1)^2$
43	-4,10	16,81	30	-19,10	364,81
45	-2,10	4,41	82	32,90	1082,41
32	-15,10	228,01	45	-4,10	16,81
46	-1,10	1,21	51	1,90	3,61
67	19,90	396,01	37	-12,10	146,41
33	-14,10	198,81	36	-13,10	171,61
69	21,90	479,61	76	26,90	723,61
52	4,90	24,01	38	-11,10	123,21
42	-5,10	26,01	33	-16,10	259,21
42	-5,10	26,01	63	13,90	193,21
Σ=471		**Σ=1400,9**	**Σ=491**		**Σ=3084,9**

ثانيا:حساب التباين

حساب التباين لعينة تلاميذ السنة أولى:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n}$$

$$S_1^2 = \frac{1400{,}9}{10}$$

$$S_1^2=140,09$$

حساب التباين لعينة تلاميذ السنة ثانية:

$$S_2^2=\frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S_2^2=\frac{3084,9}{10}$$

$$S_2^2=308,49$$

ثالثا:حساب قيمة "ت"

$$T=\frac{49,1-47,1}{\sqrt{\frac{140,09+308,49}{10}}}$$

$$T=\frac{2}{\sqrt{\frac{448,58}{10}}}$$

$$T=\frac{2}{\sqrt{44,85}}$$

$$T=\frac{2}{6,69}$$

$$T=0,298$$

قيمة T المحسوبة تساوي0,298

وعند نقطة التقاء درجة الحرية($2n$-2)التي تساوي18 بمستوى الدلالة 0,05 فان قيمة الجدولية تساوي1,734، نستنتج أن القيمة الجدولية أكبر من القيمة المحسوبة وبالتالي نرفض الفرض البديل ونقبل الفرض الصفري الذي يقول أنه لا توجد فروق بين تلاميذ السنة الأولى والسنة الثانيةفي اتجاهات نحو اللغة الانجليزية عند مستوى0,05.

مثال2:

إليك البيانات التالية تمثل إدمان الانترنت لدى أطفال في الأرياف والحضر.

أطفال الأرياف	**43**	**55**	**34**	**33**	**39**	**36**
أطفال الحضر	**50**	**61**	**39**	**38**	**54**	**45**

المطلوب:صغ فرضية بديلة عديمة الاتجاه ثم اختبرها؟

الحل:

الفرضية:

توجد فروق بين أطفال الريف والحضر في إدمان الانترنت.

$$\boldsymbol{T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2+S_2^2}{n}}}}$$

أولا:حساب المتوسطات الحسابية

المتوسط الحسابي لعينة تلاميذ السنة أولى:

$$\bar{x}_1 = \frac{240}{6}$$

$$\bar{x}_1 = 40$$

المتوسط الحسابي لعينة تلاميذ السنة ثانية:

$$\bar{x}_2 = \frac{287}{6}$$

$$\bar{x}_2 = 47,83$$

الريف (x_1)	$(x_1-\bar{x}_1)$	$(x_1-\bar{x}_1)^2$	الحضر (x_2)	$(x_2-\bar{x}_2)$	$(x_2-\bar{x}_2)^2$
43	3	9	50	2,17	4,70
55	15	225	61	13,17	173,44
34	-6	36	39	-8,83	77,96
33	-7	49	38	-9,83	96,62
39	-1	1	54	6,17	38,06
36	-4	16	45	-2,83	8
Σ=240		**Σ=336**	**Σ=287**		**Σ= 398,78**

ثانيا:حساب التباين

حساب التباين لعينة تلاميذ السنة أولى:

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S_1^2 = \frac{336}{6}$$

$$S_1^2 = 56$$

حساب التباين لعينة تلاميذ السنة ثانية:

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(x-\bar{x})^2}{n}$$

$$S_2^2 = \frac{398,78}{6}$$

$$S_2^2 = 66,46$$

ثالثا:حساب قيمة "ت"

$$T = \frac{40 - 47{,}83}{\sqrt{\frac{56+66{,}46}{6}}}$$

$$T = \frac{-7{,}83}{\sqrt{\frac{122{,}46}{6}}}$$

$$T = \frac{-7{,}83}{\sqrt{20{,}41}}$$

$$T = \frac{-7{,}83}{4{,}51}$$

$$T = 0{,}298$$

قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة تساوي1,736

وعند نقطة التقاء درجة الحرية($2n$-2)التي تساوي10 بمستوى الدلالة0,01 و0,05 فان قيمة الجدولية تساوي3,169 و1,812، نستنتج أن القيمة الجدولية أكبر من القيمة المحسوبة وبالتالي نرفض الفرض البديل ونقبل الفرض الصفري الذي يقول أنه لا توجد فروق بين أطفال الريف والحضر في إدمان الانترنت.

ب- اختبار"ت"لدراسة الفرق لعينين مرتبطتين *Paired- Samples T-test*

يستخدم لحساب الفرق بين متوسطي عينة واحدة تم قياس المتغير لديها مرتين،مثل اختبار الفرق بين متوسط قلق الامتحان لدى الطلبة قبل تطبيق برنامج خفض القلق ومتوسط قلقهم بعد تطبيق البرنامج،ويتم اختباره عن طريق الصياغة التالية:

$$\boldsymbol{T} = \frac{\Sigma \boldsymbol{d}}{\sqrt{\frac{\boldsymbol{n}\sum \boldsymbol{d}^2 - (\Sigma \boldsymbol{d})^2}{\boldsymbol{n}-\mathbf{1}}}}$$

حيث أن:

Σd: مجموع الفرق بين قيم العينة.

Σd^2: مجموع مربع الفرق بين قيم العينة.

$\boldsymbol{n}$:عدد القيم.

مثال1:

أرادت باحثة تطبيق برنامج قصصي حول تنمية الثقة بالنفس لدى أطفال الروضة،فقامت بإجراء قياس للثقة بالنفس قبل تطبيق البرنامج ثم بعد تطبيق البرنامج فكانت النتائج كالتالي:

قبل	38	51	45	50	55	59	44	43	40
بعد	40	55	48	69	64	60	59	47	40

المطلوب:صغ فرضية بديلة ثم اختبرها عند مستوى0,05؟

الحل:

الفرضية:

يوجد فرق في الثقة بالنفس لدى أطفال الروضة قبل وبعد تطبيق البرنامج ولصالح القياس البعدي عند مستوى 0,05.

N	قبل الدرس	بعد الدرس	d	d^2
1	38	40	-2	4
2	51	55	-4	16
3	45	48	-3	9
4	50	69	-19	361
5	55	64	-9	81
6	59	60	-1	1
7	44	59	-15	225
8	43	47	-4	16
9	40	40	0	0
Σ			**-57**	**713**

حيث نجد أن:

$\Sigma d=-57$

$\Sigma d^2=713$

$n=9$

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

$$T=\frac{-57}{\sqrt{\frac{9(713)-(-57)^2}{9-1}}}$$

$$T = \frac{-57}{\sqrt{\frac{6417-3249}{8}}}$$

$$T = \frac{-57}{\sqrt{\frac{3168}{8}}}$$

$$T = \frac{-57}{\sqrt{396}}$$

$$T = \frac{-57}{19,89}$$

$$T = 2,865$$

قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة تساوي 2,865

نجد أن Tالجدولية عند مستوى الدلالة0,05بدرجة حرية$n-1=$ 8 تساوي 1,860وبما أن قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة أكبر من قيمة Tالجدولية فبالتالي نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل القائل بأنه توجد فروق بين القياس القبلي والبعدي في الثقة بالنفس ولصالح القياس البعدي.

مثال2:

قام باحث بقياس الاتجاهات نحو الإحصاء لعينة من الطلبة وبعد فترة أعاد قياسها بعدما درس مقياس الإحصاء بالاعتماد على برنامج SPSS فكانت النتائج كالتالي:

قبل	**20**	**15**	**12**	**17**	**18**	**19**	**10**	**11**
بعد	**19**	**13**	**10**	**18**	**19**	**20**	**12**	**12**

المطلوب:صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى 0,01؟

الحل:

صياغة الفرضية: لا يوجد فرق في الاتجاهات نحو الإحصاء لدى الطلبة قبل وبعد تدريس برنامج SPSSعند مستوى 0,01.

N	قبل الدرس	بعد الدرس	D	d^2
1	20	19	1	1
2	15	13	2	4
3	12	10	2	4
4	17	18	-1	1
5	18	19	-1	1
6	19	20	-1	1
7	10	12	-2	4
8	11	12	-1	1
Σ			-1	**17**

حيث نجد أن:

$\Sigma d = -1$

$\Sigma d^2 = 17$

$n = 8$

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

$$T = \frac{-1}{\sqrt{\frac{8(17)-(-1)^2}{8-1}}}$$

$$T = \frac{-1}{\sqrt{\frac{136-1}{8}}}$$

$$T = \frac{-1}{\sqrt{\frac{135}{8}}}$$

$$T = \frac{-1}{\sqrt{16{,}87}}$$

$$T = \frac{-1}{4{,}10}$$

$$T = 0{,}243$$

قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة تساوي0,243

نجد أن Tالجدولية عند مستوى الدلالة0,05 بدرجة حرية$n-1=$ 7 تساوي 3,499 وبما أن قيمة $\boldsymbol{T}$ المحسوبة أصغر من قيمة Tالجدولية فبالتالي نرفض الفرض البديل ونقبل الفرض الصفري القائل بأنه لا يوجد فرق في الاتجاهات نحو الإحصاء لدى الطلبة قبل وبعد تدريس عن طريق برنامج SPSSعند مستوى 0,01

ج-اختبار"ت"لدراسة الفرق لعينة واحدة*One- Samples T-test*

يستخدم لحساب الفرق بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع أو المتوسط الفرضي للمقياس(الاستبيان)،فمثلا إذا أردنا حساب ذكاء لأطفال،وكان متوسط ذكاء المجتمع معروفا فهنا نستطيع حساب الفرق بين المتوسطين.

$$\boldsymbol{T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}}$$

حيث أن:

$\bar{x}$: متوسط الحسابي.

μ: متوسط الحسابي للمجتمع الكلي.

$\boldsymbol{s}$: الانحراف المعياري.

$\boldsymbol{n}$:عدد أفراد العينة.

مثال01:

لدينا عينة مكونة من8تلاميذ تم قياس قلقهم في الامتحان فكانت النتائج كالتالي: 90،89،68،90،75،70،60،80،بينما قدر متوسط المجتمع الاصلي الذي سحبت منه العينة 65.

المطلوب:صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عن مستوى الدلالة0,05؟

الحل:

الفرضية:

لا يوجد فرق بين متوسط قلق التلاميذ في الامتحان ومتوسط المجتمع الأصلي عند مستوى0,05.

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{622}{8}$$

$$\bar{x} = 77{,}75$$

قلق الامتحان(x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
90	12,25	150,06
89	11,25	126,56
68	-9,75	95,06
90	12,25	150,06
75	-2,75	7,56
70	-7,75	60,06
60	-17,75	315,06
80	2,25	5,06
Σ=622		**Σ=909,48**

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{909,48}{8}}$$

$$S = \sqrt{113,68}$$

$$S = 10,66$$

حيث نجد أن:

$\bar{x}$=77,75

μ=65

s = 10,66

n=8

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{77,75 - 65}{\frac{10,66}{\sqrt{8}}}$$

$$T = \frac{12,75}{\frac{10,66}{2,82}}$$

$$T = \frac{12,75}{3,78}$$

$$T = 3,373$$

قيمة اختبار T المحسوبة تساوي 2,941 وبمقارنتها مع T الجدولية بدرجة حرية $n-1$ عند مستوى 0,05 فإن القيمة الجدولية تساوي 2,306،وهذا يعني أن نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديلالذي يقول أنه يوجد فرق بين متوسط قلق التلاميذ في الامتحان ومتوسط المجتمع الاصلي عند مستوى 0,05 ولصالح متوسط العينة.

مثال02:

أجرت باحث دراسة على عينة مكونة من 10تلاميذ حول قلق الامتحان فكانت النتائج كالتالي:110،100،95،80،90،85،75،100،115،90،وقد استخدم في هذه الدراسة مقياس مكون من 21 بند خماسي البدائل.

المطلوب:صغ فرضية صفرية ثم اختبرها؟

<u>الحل:</u>

الفرضية:

لا توجد فروق بين متوسط عينة الدراسة والمتوسط الفرضي للاكتئاب

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{940}{10}$$

$$\bar{x} = 94$$

قلق الامتحان(x)	$(x-\bar{x})$	$(x-\bar{x})^2$
90	-4	16
115	21	441
100	6	36
75	-19	361
85	-9	81
90	-4	16
80	-14	196
95	1	1
100	6	36
110	16	256
Σ =940		**1440Σ=**

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x-\bar{x})^2}{n}}$$

$$S = \sqrt{\frac{1440}{10}}$$

$S = 14,4$

$$\mu = \frac{1+2+3+4}{4} \times 20$$

$$\mu = 50$$

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$T = \frac{94 - 50}{\frac{14,4}{\sqrt{10}}}$$

$$T = \frac{44}{\frac{14,4}{3,16}}$$

$$T = \frac{44}{4,55}$$

$$T = 9,670$$

وبما أن قيمة "T" المحسوبة 9,670 أكبر من قيمة "T" الجدولية 2,262 هي دالة احصائيا والمتوسط الحسابي أكبر من المتوسط الفرضي نستنتج أن مستوى الاكتئاب لدى الحالات مرتفع.

تمارين مقترحة:

التمرين الأول:إليك البيانات التالية

الفئات	29- 38	48-39	58-49	68-59	78-69	88-79	98-89
التكرارات*f*	3	6	6	5	5	3	2

المطلوب:

أحسب مقاييس النزعة المركزية والتشتت؟

التمرين الثاني:

البيانات التالية تمثل نقاط 8 تلاميذ في مادة كل من الرياضيات والفيزياء

الرياضيات	2	5	3	4	6	9	8	7
الفيزياء	7	9	14	12	15	15	12	10

المطلوب:صغ فرضية صفرية ثم اختبرها؟

التمرين الثالث:

قام باحث بدراسة العلاقة بين القلق والصحة النفسية لدى عينة من العمال فكانت النتائج كالتالي:

القلق	7	6	8	3	10	5
الصحة النفسية	5	4	6	2	8	4

المطلوب:

صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى الدلالة 0.01؟

التمرين الرابع:

إليك الجدول التالي يمثل عينة مكونة من 08 تلاميذ طبق عليهم اختبار إدمان الألعاب الالكترونية والتحصيل الدراسي:

إدمان الالعاب الالكترونية	20	30	27	25	30	40	35	25
التحصيل الدراسي	56	45	50	54	43	70	60	45

المطلوب:

صغ فرضية بديلة ذات اتجاه ثم اختبرها عند مستوى الدلالة 0,05؟

التمرين الخامس:

إليك الجدول التالي يمثل عينة مكونة من 08 حالات طبق عليهم اختبار القلق والاكتئاب:

القلق	20	30	27	25	30	40	35	25
الاكتئاب	56	45	50	54	43	70	60	45

المطلوب:

صغ فرضية بديلة ثم اختبرها بحساب معامل ارتباط سبيرمان عند مستوى الدلالة 0,05؟

التمرين السادس:

البيانات التالية تمثل الدافعية للتعلم والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ

الدافعية	60	45	55	69	80	91	75	76
التحصيل	**عال جدا**	**عال جدا**	**عال**	**عال**	**منخفض**	**متوسط**	**متوسط**	**منخفض**

المطلوب:

صغ فرضية ثم اختبرها؟

التمرين السابع:

أجرى باحث دراسة حول اتجاهات الأولياء حول الدروس الخصوصية فكانت النتائج المتوصل إليها كالتالي:

	أباء	أمهات	Σ
مؤيد	**90**	**8**	**98**
معارض	**10**	**32**	**42**
Σ	**100**	**40**	**140**

المطلوب: صغ فرضية صفرية ثم اختبرها؟

التمرين الثامن:

تحصلت مجموعة من التلاميذ في اختبار مادة العلوم الطبيعية على النقاط التالية:

الذكور	12	11	8	9	10	18	17	14
الاناث	17	9	12	6	5	15	13	

المطلوب:

صغ فرضية فارقية ذات اتجاه ثم اختبرها عند مستوى الدلالة 0,05؟

التمرين التاسع:

أجرى باحث دراسة مقارنة للتعرف على السلوك العدواني لدى عينة عددها 20 طفل بالمرحلة الابتدائية، وكانت درجاتهم على اختبار العدوان كالتالي:

تلاميذ السنة 3	7	4	9	11	3	12	13	12	8	10
تلاميذ السنة 4	3	16	13	15	10	12	8	10	6	9

المطلوب:

صغ فرضية ذات اتجاه ثم اختبرها عند مستوى 0,05؟

التمرين العاشر:

أجرت باحثة دراسة على عينة مكونة من 10 أفراد حول ادمان لانترنت فكانت النتائج كالتالي:75،55،67،65،80،70،60،77،60،50،وقد استخدم في هذه الدراسة مقياس مكون من 21 بند خماسي البدائل.

المطلوب:

صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى الدلالة0,05 علما أن القيمة الجدولية تساوي 2,262 ؟

التمرين الحادي عشر:

أجريت دراسة على عينة مكونة من 10 أطفال في مرحلة التعليم الابتدائي لمعرفة مستوى القلق فكانت النتائج كالتالي:130،125،120،92،98،115،105،90،100،95، بينما بلغ متوسط المجتمع الأصلي 105.

المطلوب:

صغ فرضية صفرية ثم اختبرها عند مستوى الدلالة0,05 ؟

المراجع:

- البلداوي،عبد الحميد عبد المجيد(2007).أساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي: التخطيط للبحث وجمع وتحليل البيانات يدويا وباستخدام برنامج*SPSS*.ط1.عمان:دار الشروق.

- البدري طارق،نجم سهيلة(2014) الإحصاء في المناهج البحثية التربوية والنفسية ط2،دار الثقافة،عمان،الأردن.

- ركية بهاء الدين(2002)الإحصاء الاجتماعي ط1 دار الأهالي،دمشق،سوريا.

- الحلو ددو حكمت(2022) منهجية البحث في العلوم السلوكية ط1،دار الأكاديميون، عمان،الأردن

- الراوي،زياد رشاد(2007).تطور علم الإحصاء بين النظرية والتطبيق.المؤتمر الاحصائي العربي الأول.عمان.الاردن.

- زراك غازي عطية(2015) مبادئ علم الاحصاء التطبيقي لغير الاختصاص.ط1.بغداد: دار الكتب والوثائق.

- الشوربجي،ابوالمجد،عزت حسن(2012).القياس والإحصاء النفسي والتربوي الرياض: مكتبة الرشد العالمية.

- صفوت، فرج(1996).الاحصاء في علم النفس.ط3.القاهرة:مكتبة الانجلو المصرية.

- طبية أحمد عبد السميع (2008). مبادئ الاحصاء.ط1.عمان:دار البداية.

- العتيبي بن سهو مشعان،العربي عبادة أحمد،غنيم عاصم ريهام(2016) التطبيقات الإحصائية في العلوم الإنسانية ط2،مكتبة الملك فهد الوطنية،السعودية.

- عطية،محسن علي(2009).البحث العلمي في التربية،مناهجه،أدواته،وسائله الإحصائية. عمان:دار المناهج للنشر والتوزيع.

- عليان،ربحي مصطفى(2001).البحث العلمي أسسه مناهجه وأساليبه،إجراءاته.عمان: بيت الأفكار الدولية.

- عوض،عباس محمود(1999). علم النفس الاحصائي.الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
- الفقي إسماعيل،عبد الجواد قايد محمد،مهدي مرفت(2013) التحليل الاحصائي للبيانات باستحدامSPSS-WINط1،مكتبة الكعيبان،الرياض السعودية.
- فهمي،محمد شامل بهاء الدين(2005) الاحصاء بلا معاناة:المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامجSPSS.ج1.الرياض:مكتبة الملك فهد الوطنية.
- القصاص محمد مهدي(2014) الإحصاء والقياس الاجتماعي ط1،دار نيبور،بغداد، العراق.
- الكناني كريم عبد عون عايد(2014) مقدمة في الإحصاء وتطبيقات *SPSS*،دار اليازوري
- معمرية،بشير(2022) المرجع في مناهج البحث النفسي وإجراءاته الميدانية ط1، الأندلس للخدمات الجامعية،باتنة.
- منسى محمود عبد الحليم،خالد حسن الشريف(2014)التحليل الاحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS.الاسكندارية:دار الجامعة الجديدة.
- النجار نبيل جمعة صالح(2010).الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية مع تطبيقات برمجية **SPSS** .ط1.عمان:دار حامد للنشر والتوزيع.
- النجار،نبيل جمعة صالح(2015)الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية*SPSS* .ط1. عمان:دار الحامد للنشر والتوزيع.

الملاحق

الملحق رقم (01) جدول مصطلحات إحصائية

الانجليزية	اللغة العربية
Statistical analysis	التحليل الاحصائي
Data Statistical	البيانات الإحصائية
Primary data	البيانات الأولية
Secondary data	البيانات الأولية
Ungrouped Data	البيانات غير المبوبة
Grouped Data	البيانات المبوبة
Quantitative Data	البيانات الكمية
Qualitative Data	البيانات النوعية
Descriptive statistics	الاحصاء الوصفي
Nominal scale	المقياس الاسمي
Ordinal scale	المقياس الترتيبي
Interval scale	مقياس الفترات
Ratio scale	المقياس النسبي
Frequency distributions	التوزيعات التكرارية
Measures of central tendency	مقاييس النزعة المركزية
Mode	المنوال
Median	الوسيط
Mean	المتوسط الحسابي
Measures of Variability	مقاييس الانتشار/ التشتت
Range	المدى
Quartile Deviation	الانحراف الربيعي
Variance	التباين
Standard Deviation	الانحراف المعياري
Standard Error	الخطأ المعياري

Standard Scores	الدرجات المعيارية
Inferentialstatistics	إحصاء استدلالي
Normal Curve	المنحنى الاعتدالي
Correlation Coefficients	معاملات الارتباط
Complete Correlation	ارتباط تام
Pattial Correlation	ارتباط غير تام
Simple Correlation	ارتباط البسيط
Multiple Correlation	ارتباط المتعدد
Partial Correlation	ارتباط الجزئي
Linear Correlation	ارتباط خطي
Non Linear Correlation	ارتباط غير خطي
Effect Size	حجم التأثير
Population	المجتمع
Sampling	المعاينة
Sample	العينة
Probability Sampling	المعاينة الاحتمالية
Simple Random Sampling	المعاينة العشوائية البسيطة
Stratified Sampling	المعاينة الطبقية
Cluster Sampling	المعاينة العنقودية
Systematic Sampling	المعاينة المنتظمة
Nonprobability Sampling	المعاينة اللاحتمالية
Accidental Sampling	المعاينة العرضية
Purposive Sampling	المعاينة القصدية
Quota Sampling	المعاينة الحصصية
Hypothesis	الفرضية
Null Hypothesis	الفرضية الصفرية

Alternative Hypothesis	الفرضية البديلة
Variables	المتغيرات
Qualitative Variables	المتغيرات الكيفية
Quantitative Variables	المتغيرات الكمية
Continuous Variables	المتغيرات المتصلة
Discrete Variables	المتغيرات الغير متصلة
Dependent Variables	متغيرات تابعة
Independent Variables	متغيرات مستقلة
Intermediate Variables	متغيرات وسيطة
Independent Variable	المتغير المستقل
dependent Variable	المتغير التابع
Moderator Variable	المتغير المعدل
Control Variable	المتغير الضابط
Intervening Variable	المتغير الدخيل
Statistical Significance	الدلالةالإحصائية
Type I Error or (Alph Error)	حطأ من النوع الأول
Type II Error or (Beta Error)	حطأ من النوع الثاني
Degrees of Freedom	درجة الحرية
Level of Significance	مستوى الدلالة

الملحق رقم (02) جدول الأرقام العشوائية

Random numbers الأرقام العشوائية

	0 … 4	5 … 9	10…14	15…19	20…24	24…29	30…34	35…39	40…44	45…49
1	38200	10068	59648	89911	88461	95846	01450	40742	86325	13858
2	24503	04547	03238	16413	21961	01709	28504	34309	55364	35737
3	37184	35560	91031	46602	42616	30390	97571	80667	99124	25626
4	95169	05344	70504	81652	97250	46632	30021	75021	35148	77566
5	07434	19843	06406	35835	48704	51122	37346	98590	04071	23072
6	00497	92615	10031	25669	77569	67965	80911	72433	08506	13227
7	75616	62651	17365	40480	55232	71151	55516	18116	97027	68694
8	52879	79669	80566	26222	17795	86676	11484	05951	76156	73840
9	98630	92560	90387	54497	50078	67498	48982	14579	03797	79626
10	67156	73168	58452	15223	89218	37782	20048	20579	33396	32514
11	30021	80218	69610	27149	90405	03912	70904	45372	51665	25654
12	29130	80215	78903	67595	75533	94852	61940	72207	96805	36860
13	85043	55705	87307	44105	21775	85904	28034	70330	70739	37584
14	32969	08597	97687	28553	53432	40739	99771	89471	81082	90860
15	57451	70608	40144	11103	89737	38633	09580	77764	78356	66573
16	65685	25846	76519	70031	85882	00281	67861	92883	04248	51814
17	91214	95431	59432	55766	96817	48302	25562	81790	49605	85064
18	66811	92694	45177	16810	06195	00516	54109	61760	49290	57945
19	60189	93005	53398	13205	08228	57591	82922	06568	27094	69970
20	41420	36558	43507	33009	21110	74047	52345	89679	60341	52278
21	58977	58492	49702	11051	59304	55892	77410	23081	73119	58672
22	54552	80734	96429	09537	10855	71227	88311	18992	01596	18455
23	58003	66607	16233	19510	67785	54839	29456	54082	17322	18531
24	85235	94809	25077	43175	54488	96747	72408	95102	57027	94064
25	25987	16700	88375	82089	04187	89831	42082	12821	03012	20472
26	68203	82061	47230	47853	58498	36241	82333	31056	99045	77157
27	72927	16327	80831	92608	23228	38166	09018	91198	85202	57314
28	01422	69341	70064	88803	16898	88601	28709	23157	04230	91537
29	16718	93893	12156	34126	09546	94406	51149	62947	83557	97436
30	47572	15159	28455	80166	80850	69524	06864	08133	44282	26469
31	26514	81030	20093	45427	40822	93554	09384	17478	43355	14432
32	07578	1526	71932	36735	66005	02023	87854	02567	30247	16443
33	45997	55361	95868	30622	21342	22761	72130	90042	07559	83380
34	94382	25242	53313	20374	75665	59453	51860	15155	38224	76565
35	49614	84188	15531	77596	89282	12110	65413	03745	53160	84286
36	84976	54186	22312	71853	67879	76693	17130	72463	94638	59261
37	35002	59822	96548	00818	50670	45103	83880	89178	94903	03446
38	78930	64315	77102	68578	44615	95148	67522	48756	49178	47908
39	04621	67119	57643	74239	43294	79550	90683	97143	09500	73238
40	41459	22904	77013	99014	91140	57131	31800	40590	13608	52983
41	39796	73873	10132	69817	83560	19382	64486	70226	83535	41032
42	59215	33757	69503	94259	43684	15302	17844	76724	94479	26374
43	20258	84680	58821	67333	99533	28120	21635	88733	38035	07834
44	86853	9882	34516	07514	13602	72784	54845	04013	97919	59496
45	92325	48924	40571	51158	03201	24512	91662	56697	33009	27259
46	12589	89413	99326	82012	46052	19517	46623	39946	34645	80804
47	38829	63463	78732	59508	05161	51076	74224	43553	04953	05506
48	20820	60247	27021	98044	41414	80605	89242	32328	03253	18366
49	53945	60680	81472	01901	24751	56075	55629	47066	40486	92917
50	79897	09153	31770	39729	17493	42119	55956	16889	80010	43086

الملحق رقم (03) جدول الدلالة لقيم معامل ارتباط بيرسون

Df=N-2	مستوى الدلالة لاختبار أحادي الجانب			
	.05	.025	.01	.005
	مستوى الدلالة لاختبار ثنائي الجانب			
	.10	.05	.02	.01
1	.988	.997	.9995	.9999
2	.900	.950	.980	.990
3	.805	.878	.934	.999
4	.729	.811	.882	.917
5	.665	.754	.833	.874
6	.622	.707	.789	.834
7	.582	.666	.750	.798
8	.549	.632	.716	.765
9	.521	.602	.685	.735
10	.497	.576	.658	.708
11	.476	.553	.634	.684
12	.458	.532	.612	.661
13	.441	.514	.592	.641
14	.426	.497	.574	.623
15	.412	.482	.558	.606
16	.400	.468	.542	.590
17	.389	.456	.528	.575
18	.378	.444	.516	.561
19	.369	.433	.503	.549
20	.360	.423	.492	.537
21	.352	.413	.482	.526
22	.344	.404	.472	.515
23	.337	.396	.462	.505
24	.330	.388	.453	.496
25	.323	.381	.445	.487
26	.317	.374	.437	.479
27	.311	.367	.430	.471
28	.306	.361	.423	.463
29	.301	.355	.416	.456
30	.296	.349	.409	.449
35	.275	.325	.381	.418
40	.257	.304	.358	.393
45	.243	.288	.338	.372
50	.231	.273	.322	.354
60	.211	.250	.295	.325
70	.195	.232	.274	.302
80	.183	.217	.256	.283
90	.173	.205	.242	.267
100	.164	.195	.230	254

الملحق رقم (04) جدول الدلالة لقيم معامل ارتباط سبيرمان

	مستوى الدلالة لاختبار أحادي الجانب			
	.05	.025	.01	.005
N	مستوى الدلالة لاختبار ثنائي الجانب			
	.10	.05	.02	.01
4	1.000			
5	0.900	1.000	1.000	
6	0.829	0.886	0.943	1.000
7	0.714	0.786	0.893	0.929
8	0.643	0.738	0.833	0.881
9	0.600	0.700	0.783	0.833
10	0.564	0.648	0.754	0.794
11	0.536	0.618	0.709	0.755
12	0.503	0.587	0.671	0.727
13	0.484	0.560	0.648	0.703
14	0.464	0.538	0.622	0.675
15	0.443	0.521	0.604	0.654
16	0.429	0.503	0.582	0.635
17	0.414	0.485	0.566	0.615
18	0.401	0.472	0.550	0.600
19	0.391	0.460	0.535	0.584
20	0.380	0.447	0.520	0.570
21	0.370	0.435	0.508	0.556
22	0.361	0.425	0.496	0.544
23	0.353	0.415	0.486	0.532
24	0.344	0.406	0.476	0.521
25	0.337	0.398	0.466	0.511
26	0.331	0.390	0.457	0.501
27	0.324	0.382	0.448	0.491
28	0.317	0.375	0.440	0.483
29	0.312	0.368	0.433	0.475
30	0.306	0.362	0.425	0.467
35	0.283	0.335	0.394	0.433
40	0.264	0.313	0.368	0.405
45	0.248	0.294	0.347	0.382
50	0.235	0.279	0.329	0.363
60	0.214	0.255	0.300	0.331
70	0.190	0.235	0.278	0.307
80	0.185	0.220	0.260	0.287
90	0.174	0.207	0.245	0.271
100	0.165	0.197	0.233	0.257

الملحق رقم (05) جدول الدلالة لقيم اختبار كا²

Df	Proportion in Critical Region النسبة في المنطقة الحرجة				
	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	4.61	5.99	7.38	0.21	10.60
3	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	17.28	19.68	21.92	24.72	26.76
12	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	39.09	42.56	49.59	52.34	52.34
30	40.26	43.77	50.89	53.67	53.67
40	51.81	55.76	63.69	66.77	66.77
50	63.17	67.50	76.15	79.49	79.49
60	74.40	79.08	88.38	91.95	91.95
70	85.53	90.53	100.42	104.22	104.22
80	96.58	101.88	112.33	116.32	116.32
90	107.56	113.34	124.12	128.30	128.30
100	118.50	124.34	129.56	135.81	140.17

الملحق رقم (06) جدول الدلالة لقيم اختبار F

مستوى الدلالة 0.05 = α

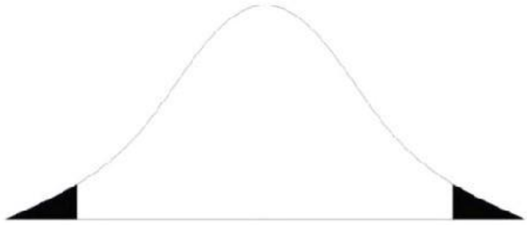
n_1 / n_2	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	238.9	243.9	249.0	254.3
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.37	19.41	19.45	19.50
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.84	8.74	8.64	8.53
4	7.71	6.94	6.59	6.59	6.39	6.26	6.16	6.04	5.91	5.77
5	6.16	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.82	4.68	4.53	4.36
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.15	4.00	3.84	3.67
7	5.99	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.73	3.57	3.41	3.23
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.44	3.28	3.12	2.93
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.23	3.07	2.90	2.71
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.07	2.91	2.74	2.54
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	2.95	2.79	2.61	2.40
12	4.75	3.88	3.49	3.26	3.11	3.00	2.85	2.69	2.50	2.30
13	4.67	3.80	3.41	3.18	3.02	2.92	2.77	2.60	2.42	2.21
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.70	2.53	2.35	2.13
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.64	2.48	2.29	2.07
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.59	2.42	2.24	2.01
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.55	2.38	2.19	1.96
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.51	2.34	2.15	1.92
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.48	2.31	2.11	1.88
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.45	2.28	2.08	1.84
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.42	2.25	2.05	1.81
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.40	2.23	2.03	1.78
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.38	2.20	2.00	1.76
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.36	2.18	1.98	1.73
25	4.24	3.38	2.99	2.76	2.60	2.49	2.34	2.16	1.96	1.71
26	4.22	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.32	2.15	1.95	1.69
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.30	2.13	1.93	1.67
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.44	2.29	2.12	1.91	1.65
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.54	2.43	2.28	2.10	1.90	1.64
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.27	2.09	1.89	1.62
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.18	2.00	1.79	1.51
60	4.00	3.15	2.76	2.52	2.37	2.25	2.10	1.92	1.70	1.39
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.02	1.83	1.61	1.25
∞	3.84	2.99	2.60	2.37	2.21	2.09	1.94	1.75	1.52	1.00

الملحق رقم (07) جدول الدلالة لقيم اختبار F

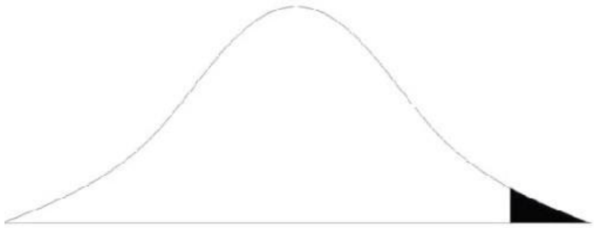
مستوى الدلالة 0.01 = α

n_1 / n_2	1	2	3	4	5	6	8	12	24	∞
1	4052	4999	5403	5625	5764	5854	5981	6106	6234	6366
2	98.49	99.01	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.42	99.46	99.50
3	34.12	30.81	29.46	28.71	28.24	27.91	27.49	27.05	26.60	26.12
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.80	14.37	13.93	13.46
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.27	9.89	9.47	9.02
6	13.74	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.10	7.72	7.31	6.88
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.15	6.84	6.47	6.07	5.65
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.03	5.67	5.28	4.86
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.47	5.11	4.73	4.31
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.54	5.39	5.06	4.71	4.33	3.91
11	9.65	7.20	6.22	5.67	5.32	5.07	4.74	4.40	4.02	3.60
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.50	4.16	3.78	3.36
13	9.07	6.70	5.74	5.20	4.86	4.62	4.30	3.96	3.59	3.16
14	8.86	6.51	5.56	5.03	4.69	4.46	4.14	3.80	3.43	3.00
15	9.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.00	3.67	3.29	2.87
16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	3.89	3.55	3.18	2.75
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.79	3.45	3.08	2.65
18	8.28	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.71	3.37	3.00	2.57
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.63	3.30	2.92	2.49
20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.56	3.23	2.86	2.42
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.51	3.17	2.80	2.36
22	7.94	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.45	3.12	2.75	2.31
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.41	3.07	2.70	2.26
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.36	3.03	2.66	2.21
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.86	3.63	3.32	2.99	2.62	2.17
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.29	2.96	2.58	2.13
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.26	2.93	2.55	2.10
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.23	2.90	2.52	2.06
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.20	2.87	2.49	2.03
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.17	2.84	2.47	2.01
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	2.99	2.66	2.29	1.80
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.82	2.50	2.12	1.60
120	6.85	4.75	3.95	3.48	3.17	2.96	2.66	2.34	1.95	1.38
∞	6.64	4.60	3.78	3.32	3.02	2.80	2.51	2.18	1.79	1.00

الملحق رقم (08) جدول الدلالة لقيم اختبار"ت"



ثنائي الذيل مجتمعين



أحادي الذيل

(أي من الجانبين اليمين أواليسار)

	أحادي الجانب					
	0.25	0.10	0.05	0.25	0.01	0.005
	ثنائي الجانب					
Df	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	0.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	0.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	0.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	0.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	0.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	0.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	0.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	0.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	0.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	0.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	0.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	0.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	0.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	0.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	0.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831

الملحق رقم (09) جدول الدلالة تابع لقيم اختبار"ت"

	أحادي الجانب					
	0.25	0.10	0.05	0.25	0.01	0.005
	ثنائي الجانب					
Df	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01
22	0.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	0.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	0.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	0.684	1.315	1.706	2.56	2.479	2.779
27	0.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	0.683	1.313	1.701	2.048	2.469	2.763
29	0.683	1.311	1.699	0.045	2.462	2.756
30	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	0.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	0.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	0.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576