الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة زيان عاشور بالجلفة

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

مطبوعة

مقياس الإحصاء الوصفي والاستدلالي

المستوى : الثانية ليسانس

السداسي : الثالث والرابع

اعداد الاستاذ :

بورقبة مصطفى

الموسم الجامعي 2023-2024

فهرس المحتويات

تقديم المطبوعه :

نهدف من خلال هذه المطبوعة إلى تزويد طلبتنا بعدة معارف ومن خلال أحد المقاييس التي يدرسونها في مشوارهم الجامعي ، لان مقياس الإحصاء يعتبر ضروري جدا لهم في انجاز بحوثهم ومذكراتهم ،فلقد تعددت مساهمة علم الإحصاء في وقتنا الحاضر في جميع أفرع العلم ،ومع تغلغل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مجالات الحياة المختلفة وما تعتمد عليه هذه العلوم من بيانات أكثر دقة ، فإن هذا يتطلب: إلمام كافة المدرسين والدارسين في هذه المجالات بأهمية البيانات وكيفية التعامل معها، وكذلك الطرق العلمية لاستخلاص المؤشرات اللازمة لصنع القرار، ومساعدة متخذي القرار على معرفة البدائل المختلفة له وطريقة تقيمها. وكل هذا يدخل في نطاق علم الإحصاء. ولذا نقدم هذه المادة العلمية لمساعدة الباحثين في جمع وعرض وتحليل البيانات للظواهر المختلفة سواء التعليمية أو الاجتماعية.

وانطلاقا من تجربتي المتواضعة في تدريس مقياس الإحصاء بمختلف تسمياته – أقسامه (الوصفي – الاستدلالي)، لطلبة علم الاجتماع، ارتأيت في البداية أن أضع بين يدي طلبة السنة الثانية ليسانس أهم مواضيع الإحصاء الوصفي والاستدلالي بما يتوافق مع المدة الزمنية لكل سداسي والمقدرة ب ستة عشر أسبوعا لكل سداسي .

المحاضرة الأولى

المقدمة :

منذ خلق الإنسان وهو يحاول فهم الظواهر المحيطة به في مجالات العلوم المختلفة واستنتاج خصائصها العامة ومحاولة اتخاذ القرارات المناسبة ، حيث بدء ذلك اعتمادا على الفطرة وقوة الحدس والخبرة، ولكن نظرا لتشعب العلوم وكثـــرة معطياتها استنتج أن هذا الأسلوب لا يمكن الاعتماد عليه وحده لذا فكر في طريقة أخرى ومنهج أخر لاستخدامه في تدعيم استنتاجاته حول المعطيات التي تم الحصول عليها من الظواهر المختلفة , هذا الأسلوب هو ما يقدمه علم الإحصاء. وتتناول هذه المحاضرات شرحا لتطور هذا العلم وتعريفه ثم فروعه والمراحل الأساسية التي يمر بها البحث الإحصائي ووظائفه، وأهميته في البحث العلمي إضافة إلى عرض أهداف ومحتوى برنامج مقياس الإحصاء والوسائل المستخدمة وطرق التقويم، وتفصيل للإحصاء الوصفي والاستدلالي.

01- نبذة تاريخية عن تطور علم الإحصاء:

يعتبر الإحصاء من العلوم القديمة التي صاحبت الإنسان في تطوره وإدارة شؤونه .وكانت فكرة الإحصاء قديما تقوم على فكرة التعداد فقط، وقد ازداد استعماله لما شعرت بعض الدول بحاجتها إلى معرفة بعض البيانات العددية عن عدد سكانها وتكاثرهم وأحوالهم الشخصية ومقدار ثرواتها الزراعية والمعدنية لمعرفة احتياجاتها في حالتي السلم والحرب ,ولقد تطور علم الإحصاء من مجرد فكرة الحصر والعد إلى أن أصبح الآن علما له قواعده ونظرياته ،وقد مر هذا التطور بالمراحل التالية:

فترة ما قبل الميلاد إلى غاية القرن : **18** تدل الحفريات التي وجدت في أماكن متعددة على استخدام الإحصاء من قبل عدد من الحضارات القديمة عبر المعمورة .منذ القدم استخدم الحكام والأمراء الإحصاء كوسيلة للرقابة، و أداة لإدارة المملكة أو المدينة أو المقاطعة، واستخدموا في ذلك تعداد السكان وجرد السلع والموارد المختلفة. في الحضارة السومرية، التي سادت في بلاد ما بين النهرين 5 آلاف إلى ألفي سنة قبل الميلاد، والتي ازدهرت فيها التجارة بشكل كبير، كانت قوائم من السلع والأشخاص تدون على ألواح من الصلصال، وقد وجدت حفريات مشابهة تثبت استخدام الجرد في عهد الحضارة المصرية التي سادت ثلاثة ألاف سنة قبل الميلاد .

استخدم الجرد لدى جميع الحضارات القديمة تقريبا كالحضارة الصينية والهندية واليابانية واليونانية والرومانية، وكذا حضارة- **الإنكا** - في الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية ابتداء من القرن 12 إلى غاية,1572 في هذا العهد كان الإحصاء عبارة عن جرد المواد والأفراد وأحيانا نجد نظاما لتصنيف المعلومات لكن لم يوجد دليل على عمليات معالجة لهذه المعطيات.

في العهد الإسلامي كان الخليفة عثمان رضي الله عنه أول من أمر بالتدوين لإحصاء المستفيدين من عطايا بيت المال، أما في أوربا فنجد أن أول الآثار عن عمليات التعداد ترجع إلى 1086 فقط وبالتحديد في بريطانيا .أما في فرنسا فإن عمليات التعداد ترجع إلى القرن 14 الذي شهد ميلاد أول تسجيلات عقود الحالة المدنية وإجبارية تسجيل عقود الازدياد في عهد **فرنسوا الأول** .في فرنسا دائما تجدر الإشارة إلى أنه في القرن 17 حين أراد **كولبيرت**- أب الإدارة الفرنسية – أن يدفع ببلاده إلى المستوى الصناعي الذي بلغته بريطانيا في ذلك الوقت أسس إدارة 1660 عددا من عمليات التحقيق الكبرى .وشهدت - مركزية قوية ...وكان من منجزاته أن شهدت وزارته 1630-1660 عددا من عمليات التحقيق الكبرى .وشهدت ألمانيا وبريطانيا تطورا مشابها بالاظافة الى دول أخرى .

ظهور نظرية الاحتمالات في القرن 17 و18 : تاريخيا ارتبط ظهور نظرية الاحتمالات بألعاب الحظ التي كانت سائدة بكثرة في أوربا في القرن 17 وتنظمها البنوك بشكل خاص . لكن قلة انتشار طباعة الكتب والأجواء الدينية السائدة التي لاتبارك هذه الألعاب منعت من انتشار الكتابات في هذا الشأن .وينسب البعض أول الكتابات في علم الاحتمالات الى **العالم باسكال** 1623-1662pascal الذي كتب عما اسماه انذاك هندسة الخط la géométrie du hasard وكان ذلك من خلال رسائل له مع زميله المعروف هو الأخر **فرمات** **fermat** 1601-1665. ونذكر في هذا الصدد بشكل خاص المسالة التي طرحها على باسكال أحد هواة الالعاب كم ينبغي من رمية لمكعبي نرد حتى يمكن المراهنة بتفاؤل على الحصول على مجموع 12 ؟.

تطور في علم الإحصاء بصفة عامة جاء ملازما وموازيا للتطور في نظرية الاحتمالات ،فقد نشات نظرية الاحتمالات على أساس رياضي في 1494 بواسطة **باسيولي** . ومن الدراسات الفلكية لكل من كبلر kepler1517-1630 وجاليلو galilo 1564-1642 قاما بتطوير نماذج الاحتمالات ،غير أن التاريخ الحقيقي لنظرية الاحتمالات بدء في القرن 17 حيث وضعت أسسها في عام 1654 بواسطة كل من العالمين **باسكال** 1623-1662 عالم الرياضيات والفيزياء وكذا العالم **فرمات** 1608-1665.

وقد ظهرت كلمة **إحصاء** **statistic** لأول مرة عام 1749 وهي مشتقة من الكلمة اللاتينية **staus** أو الايطالية **statista** وتعني كلاهما الدولة السياسية ، ومن الطبيعي أن تكون الدولة أول من اهتم بجميع البيانات وذلك لإدارة شؤون البلاد خاصة عن السكان لأغراض حربية وضريبية ،وتطور علم الإحصاء من مجرد فكرة الحصر والعد إلى أن أصبح الآن علما له قواعده ونظرياته ويرجع الفضل إلى ذلك إلى كثير من العلماء . ويعد كتليه Quelet 1796-1874 أول من وضع قواعد محددة لعلم الإحصاء ،وقد أصبح علم الإحصاء في الوقت الحاضر يعالج بشكل رئيسي النواحي الكمية للظواهر الاقتصادية والاجتماعية والسكانية وغير ذلك باستخدام الطرائق والأدوات الإحصائية المناسبة ،حيث التقدم التقني وفر الآلات البسيطة والمعقدة التي أدى إلى استخدامها الى توفير الوقت والجهد في استخلاص النتائج الحسابية

المحاضرة الثانيـة

التعريف بعلم الاحصاء

01-أهمية واستخدام الإحصاء :

اشتق مصطلح الإحصاء باللغة الإنجليزية (Statistics) من الكلمة الإيطالية(Statista) ، والكلمة الألمانية (Statistik)، والكلمة اللاتينية(Status) ، والتي هي عبارة عن مصطلحات تعنى بمعلومات الدولة (بالإنجليزية : Political state)، حيث كانت بداية استخدام هذا المصطلح لجمع البيانات التي تخص أفراد الدولة، لغاية إنشاء قاعدة بيانات يتم من خلالها فرض الضرائب لتحسين الوضع المادي للدولة، كما تم تعريف الإحصاء على أنه العلم الذي يهتم بجمع البيانات الرقمية، ومن ثم تنظيمها، وترتيبها، وتحليلها، بهدف الوصول إلى نتائج معينة لتوضيح ظاهرة أو حالة ما، أو بأنه العلم الذي يهتم بالطريقة التي يتم من خلالها جمع البيانات والمعلومات وتحويلها إلى صورة عددية، حيث تُجمَع البيانات من خلاله بشكل منتظم، وفيما يخص استخدامات علم الإحصاء فهي كثيرة؛ كاستخدامه في العلوم الطبية، وعلم الاجتماع، والاقتصاد، والصناعة، والكيمياء، والرياضة، والإدارة، وغيرها العديد من المجالات.

يعتبر علم الإحصاء من العلوم ذات الأهمية الكبرى، وذلك لأسبابٍ عدة وأهمها ما يلي: يعتبر أحد طرق البحث العلمي الموثوقة التي تستند إلى استخدام العديد من الأساليب العلمية والقوانين والقواعد العلمية في جمع المعلومات واستنتاج المعلومات منها بعد تحليلها، وذلك للوصول إلى النتيجة. يعطي القدرة على التنبؤ بالمستقبل لأنه يُساعد على افتراض النتائج ووضع خطط معينة لأجلها، وذلك في مختلف القطاعات ومن أهمها قطاع الإنتاج.

02-تعريف الإحصاء :

يعرف علم الإحصاء بأنه أحد فروع علم الرياضيات وهو علم مهم وقابل للتطبيق على أرض الواقع، ويُلاقي اهتماما كبيراً من قبل المجتمعات لأنه يقدم العديد من الاستنتاجات التي تمد الباحثين والدارسين بالمعلومات المهمة التي تفيدهم في دراساتهم المختلفة وتُساعدهم في تحليل نتائجهم واستنتاج الأفكار حولها، وذلك من خلال ربط البيانات والمعلومات الإحصائية الموجودة على أرض الواقع بالدراسة النظرية، خصوصاً أن علم الإحصاء يهتم بأرشفة البيانات والمعلومات التي

يتوصل إليها ويُقارنها بما يأتي بعدها، ويمر علم الإحصاء بالعديد من المراحل والخطوات بالإضافة إلى استعانته بالطرق المختلفة للوصول إلى المعلومات .

ويعرف بأنه الطريقة التي تبحث في جمع البيانات حول خصائص الأشياء وتنظيمها وعرضها وتحليلها واستقراء النتائج واتخاذ القرار بناءا عليه (الزغلول ،2005) ،كما يعتبر الأداة الرئيسية للتعبير الكمي عن مختلف الظواهر

الإنسانية والاجتماعية ،يستعمل في القياس ،التحليل ،التنبؤ ،ويحتل الإحصاء بفرعيه الوصفي أو الاستدلالي مكانة متميزة في مختلف برامج التعليم العالي ،ومنها البرامج الموجه لطلبة النشاطات البدنية والرياضية .

أما اصطلاحا : **فعل أحصى**

- **أحصى** يُحصي ، أحْصِ ، فهو مُحصٍ ، **إحصاءً** ، والمفعول **مُحصًى**
- **أحْصَى** الشَّيءَ: عدَّه وأحاطَ به، حصره، ضبطه
- **أُحْصَى** الشيءَ: عرف قدره

03- المراحل العملية للإحصاء :

يمر علم الإحصاء بعدة خطوات ومراحل، وهي مراحل مرتبة زمنيا، وهي كما يلي:

*تحديد الظاهرة أو المشكلة أو الحالة التي سيتم عمل الدراسة عليها.

*جمع المعلومات المتعلقة بالظاهرة أو الحالة.

*تصنيف المعلومات وتقسيمها وتنسيقها بحيث تصبح جاهزة للدراسة.

*عمل المؤشرات الإحصائية وحسابها ووضع تقديرات تخص عناصر مجتمع الدراسة.

*تحليل البيانات والتفاصيل التي تم الحصول عليها لأجل الوصول إلى نتائج واستنتاج التفسير المناسب للنتيجة.

04-وظائف الاحصاء :

يمكن تحيد وظائف علم الإحصاء انطلاقا من التعاريف السابقة كما يلي : وصف البيانات – الاستدلال الإحصائي – التنبؤ .

01-04 وصف البيانات :تعتمد وصف البيانات على جمعها ،وتبويبها وتلخيصها ،اذ لا يمكن الاستفادة من البيانات الخام ووصف الظواهر المختلفة محل الاهتمام ، إلا إذا تم جمع البيانات وعرضها على شكل جدولي أو بياني هذا من ناحية ،وحساب بعض المؤشرات الإحصائية البسيطة التي توضح طبيعة البيانات من ناحية ثانية .

02-04 الاستدلال الإحصائي :هو عبارة عن الطرق العلمية التي تعمل للاستدلال عن معالم المجتمع بناءا على المعلومات التي تم الحصول عليها من العينة المأخوذة منه ،وذلك وفق الطرق الاحصائية المعلومة .

الإحصاء في مجال علم الاجتماع :

أهمية الإحصاء في البحث العلمي :كان الإنسان يبحث جاهدا للتعرف على حقائق الكون المحيط به وأسرار الحياة التي يجهلها ،فكان يعتمد بذلك على تأملاته الخاصة فكان يتأرجح بين الشك واليقين ،وهذه أولى الطرق التي مهدت له وأخرجته من حالة العجز الفكري التي كانت تسيطر عليه الى البحث العلمي ،وقد كان الإنسان يعتقد منذ القدم ان الملاحظة العابرة لا يمكن ان تعتبر حقيقة علمية مهما بلغت أهميتها ما لم يكن هناك برهان ملموس ،وبذلك بدأ الإنسان يعتمد على التجربة في العمل كمنهاج لبحثه عن الحقيقة .

فالإحصاء في صورته الحديثة هو إحدى الدعامات الرئيسية التي تقوم عليها الطريقة العلمية في مختلف العلوم ،والطريقة العلمية في جوهرها العام لا تخرج عن الخطوات التالية :

-القيام بإجراء ملاحظات وتجارب موضوعية .

-استخلاص النتائج الموضوعية التي تؤدي إليها التجارب .

-صياغة القوانين والنظريات التي تفسر نتائج التجارب المختلفة.

ان استخدام المنهج الإحصائي في البحث العلمي لا يقتصر فقط على العلوم الاجتماعية والتربية البدنية إحدى فروعها ،بل يمتد إلى العلوم الطبيعية أيضا .وهذا وأن أي حالة لا تتوفر لها المعلومات الكاملة عن الظواهر موضوع البحث فان المنهج الإحصائي سوف يمدنا بالأساليب والقواعد التي يمكن استخدامها للتوصل إلى القرارات الحكيمة .

علاقة علم الإحصاء بالعلوم الاجتماعية :

تأثرت العلوم الاجتماعية وعلم النفس بالتطورات التي حققها علم الإحصاء، واستعان العلماء في مجال التربية علم الاجتماع بمنهج جديد في دراساتهم، وهم المنهج الإحصائي الذي ينطوي على نفس خطوات المنهج العلمي في البحث ،حيث يعتمد على عمليتين منطقيتين هما القياس والاستنتاج التي تعينه على التنبؤ بسلسلة من النتائج الأخرى .

يعد العالم البلجيكي **ادولف كيتليه** ،اول من طبق المنحى ألاعتدالي والطرق الإحصائية على البيانات البيولوجية والاجتماعية أي خارج النطاق الرياضي المحض ،وكان بهذا مؤسس علم الإحصاء التطبيقي .

كما ظهرت مجهودات العديد من العلماء في الربط بين الاحتمالات الرياضية والإحصاء الاجتماعي أمثال **جون اربوثنت** في القرن 17 **ودرام** في القرن 18 ، الا أن **كيتليه** يظل في نهاية الأمر هو المؤسس الحقيقي للإحصاء التطبيقي في مجال العلوم الإنسانية والاجتماعية .

كان علم النفس اسبق العلوم الإنسانية والاجتماعية في الاستفادة الهائلة في تكنولوجيا الإحصاء، فمنذ منتصف القرن 19 ومع ظهور المحاولات المبكرة التي ولد في رحابها علم النفس التجريبي كان للإحصاء دور واضح ،ولعل ظاهرة زمن الرجع كانت ذات أهمية خاصة ،وهي التي كانت بدايتها " المعادلة الشخصية " التي توصل علم الفلك الالماني بازل في القرن 18 .

وقد حقق المنهج الإحصائي في السنوات الأخيرة تقدما هائلا ، وخاصة بعد استخدام الحاسبات الالكترونية ، وذلك في ميادين العلوم الاجتماعية المختلفة ،وقد انعكس هذا التقدم بدوره على التطورات والأدوات الإحصائية ذاتها. وقد استفاد

علماء علم الاجتماع من المنهج الإحصائي في تطوير أدوات بحثهم وخاصة الاستبيان مما أمكنهم من دراسة آلاف المبحوثين في فتره زمنية وجيزة ، وتوافرت لدي الباحثين إمكانية اختبار العلاقة بين ما يرصدونه من ظواهر على أرض الواقع وما يفترضونه من افتراضات يحاولون بها تفسير ذلك الواقع .

ويستخدم علماء النفس الأدوات والأساليب الإحصائية أكثر من غيرهم في القياس النفسي . ويعد علم النفس التجريبي وعلم النفس الإكلينيكي وعلم نفس الفروق الفردية من المجالات التي تعتمد اعتمادا جوهريا على المنهج الإحصائي في تناولها لموضوعات الدراسة.

إن الأساليب الرياضية والإحصائية المستخدمة في مناهج البحث بصفة عامة تستخدم الآن في مجال العلوم الاجتماعية بنجاح . وقد أمكن عن طريقها التوصل إلى بعض الحقائق العلمية والنظريات ، ولكنها لم ترق في هذا المضمار إلى ما وصلت إليه العلوم الطبيعية من نظريات علمية و قوانين.

وإذا كان هو حال الإحصاء بالنسبة للبحوث العلمية بوجه عام فان حاجة البحوث الإنسانية أشد ما تكون إلى تطبيق هذه الوسائل . لذلك كانت البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية من أصعب البحوث ، وتحتاج إلى حرص زائد ومهارة فائقة من الباحث.

يمكن تلخيص أسباب ذلك فيما يلي:

* السلوك البشرى في تغير دائم، ومدى تغيره من فترة لأخرى أوسع مما نظن ، لدرجة تجعل من الصعوبة بمكان إعطاء تنبؤات علمية دقيقة عنه.

*السلوك البشرى يخدع دارسة ، ذلك لان حقيقته قد تختلف كثيرا عما يبدوا علية ، فهو يحتاج إلى ضبط في البحث ،ودرجة كبيرة من الدقة الإحصائية.

* السلوك البشرى معقد تعقيدا كبيرا وتتدخل فيه عوامل قد تزيد أو تختلف عما يتوقعه الباحث   إذا كانت تلك هي وظائف الإحصاء في مجال علم الاجتماع وعلم النفس والتي يتضح منها بجلاء مدى ما يقدمه الإحصاء للباحث فهناك كلمة تحذير لابد أن يعيها كل من يفكر في استخدام الأساليب الإحصائية ألا وهى التطبيق غير الصحيح للأسلوب الإحصائي ربما

يؤدى إلى نتائج غير صحيحة، ومضللة، كما أن استخدام الأساليب الإحصائية يجب ألا يكون غاية في حد ذاته بل انه وسيلة الهدف منها هو تبصير الباحث بما هو بصدد القيام به وتبسيط وتوضيح خطوات البحث العلمي .

يتضح لنا من مفهوم الإحصاء أنه يمدنا بمجموعة من الأساليب والأدوات الفنية التي يستخدمها الباحث في كل خطوه من خطوات البحث ابتداء من المرحلة التمهيدية للبحث وما يتضمنه من عملية اختيار لعينة الدراسة وأسلوب جمع البيانات من الميدان مرورا بمرحلة تصنيف، وتلخيص ، وعرض وتحليل تلك البيانات حتى مرحلة استخلاص نتائج الدراسة ، ويرى البعض أن وظيفة الإحصاء يمكن أن تتلخص في نقطتين:

الأولى -: تتمثل في تلخيص البيانات المتاحة وتقديمها في أبسط وأنسب صورة ممكنه . فالباحث عادة ما يجد نفسه أمام مجموعة كبيرة من البيانات الخام التي ،لا تفصح عن شئ على حين ،أنه مطالب باستخلاص حقائق علمية واضحة ومحددة من تلك البيانات سواء كانت بيانات مسوح اجتماعية شاملة . أو بالعينة أو بيانات تعدادات سكانية عندئذ يستطيع الباحث من خلال الإحصاء أن يغير من شكل البيانات بعد تصنيفها وتنظيمها وتلخيصها مستخدما في ذلك الجانب الوصفي من الإحصاء حيث يمكنه أن يطبق هنا مجموعة من المقاييس الإحصائية التي لا تتعدى حد الوصف مثل مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومقاييس الارتباط والانحدار ... الخ ومن ثم يتبين لدينا أن الوظيفة الإحصائية الأولى للإحصاء هي توصيف البيانات المتاحة والخروج منها بمجموعة من المؤشرات والمعدلات الإحصائية.

الثانية : تتلخص في الاستدلال ، ففي مجال البحوث الاجتماعية ، عادة ما تستخدم العينة sample لتمثل المجتمع الذي سحبت منه ويرجع استخدام العينات في البحوث الاجتماعية إلى عدة أسباب لعل أهمها توفير الوقت ، والجهد ، والإمكانيات التي تجعل من المتعذر أحيانا وربما من المستحيل أحيانا أخرى دراسة المجتمع ككل ،والعينة هي جزء من المجتمع تم اختيارها على أساس احصائي لكي تمثل المجتمع ،وهنا يكمن الدور وهو الوصول الى تقديرات واستدلالات عن المجتمع ككل من خلال المعلومات المتوفرة عن العينة التي تم سحبها من هذا المجتمع .

المحاضرة الثالثة

يعتبر اختيار الباحث للعينة Sample من الخطوات والمراحل الهامة للبحث ، والباحث يفكر في عينة البحث منذ ان يبدأ في تحديد مشكلة البحث. الباحث هنا يفكر في العديد من القضايا منها نوع العينة ، هل هي عينة واسعة وممثلة ام عينة محددة ، هل سيطبق دراسته على كل الأفراد ام يختار قسما منهم فقط.

تعريف العينة:

تمثل المجتمع الأصلي وتحقق أغراض البحث وتغني الباحث عن مشقات دراسة المجتمع الأصلي. وتعرف العينة بأنها جزء ممثل لمجتمع البحث الأصلي.

إن الهدف من اختيار العينة هو الحصول على المعلومات منها عن المجتمع الأصلي للبحث ومن الضروري ان تكون العينة ممثلة للمجتمع الأصلي وذات حجم كاف وان يتجنب الباحث المصادر الممكنة للخطأ في اختيارها والتحيز في ذلك: من خلال دراسة العينة يتم التوصل إلى نتائج ومن ثم تعميمها على مجتمع الدراسة لأنه قد يتعذر على الباحث دراسة جميع عناصر المجتمع وذلك لعدة أسباب منها:

• قد يكون المجتمع كبيرا جدا لدرجة انه يصعب دراسة الظاهرة على جميع أفراد هذا المجتمع
• قد يكون من المكلف جدا دراسة جميع أفراد المجتمع وتحتاج إلى وقت وجهد
• قد يكون من الصعب الوصول إلى كافة عناصر المجتمع
• تحتاج أحيانا إلى اتخاذ قرار سريع بخصوص ظاهرة معينة مما يتعذر معه دراسة كافة عناصر المجتمع**اختيار العينة:**

يعني اختيار عدد من الأفراد لدراسة معينة بطريقة تجعل منهم ممثلين لمجموعة اكبر اختيروا منها وهؤلاء الأفراد هم (العينة) والمجموعة الأكبر هي (مجتمع الدراسة)

يوجد أخطاء شائعة في اختيار العينات منها:

*اختيار عنصر لا ينتمي إلى مجتمع الدراسة

*قد يقع الباحث تحت تأثير معين يجعله منحازا لفكرة ما فيختار عينات تحقق هذا التأثير

*ان اختيار العينة بشكل سليم تجعل البيانات التي تم الحصول عليها منها تصدق على المجتمع الاصلي كله

*ان الخطوة الأولى في اختيار العينة هي (تحديد المجتمع الأصلي او مجتمع الدراسة)

المجتمع الأصلي : هي الجماعة التي يهتم بها البحث والتي يريد أن يتوصل إلى نتائج قابلة للتعميم عليها يوجد نقطتان هامتان عن المجتمعات وهي إن مجتمعات البحث قد تتفاوت في حجمها صغرا وكبرا وأنها قد توجد في اي منطقة جغرافية الجماعة التي يريد الباحث إن يعمم النتائج عليها يندر ان تكون متاحة ومتوفرة

المجتمع المستهدف : هو المجتمع الذي يريد الباحث أن يعمم نتائج عينته عليه

المجتمع المتوافر : المجتمع الذي يستطيع الباحث أن يختار منه

خطوات اختيار العينة:

•تحديد المجتمع الأصلي للدراسة (ويحدد الباحث بدقة المجتمع الخاضع للدارس)

•تحديد حجم العينة المطلوبة واختيار عدد كاف من الأفراد في العينة (والحجم المناسب للعينة يتحدد من خلال تجانس او تباين المجتمع الأصلي { ماء متجانس ، طلاب الجماعة متباين } – أسلوب البحث المستخدم { أسلوب مسحي أم تجريبي } – درجة الدقة المطلوبة { نتائج دقيقة لا بد أن تكون العينة كبيرة)

•تحديد أهداف البحث

يتحدد الحجم المناسب للعينة من خلال

* تجانس أو تباين مجتمع الدراسة : فكلما قل التجانس بين الأفراد كلما زاد حجم العينة

*أسلوب البحث المستخدم : فالدراسات الوصفية او المسحية تتطلب حجم عينة اكبر من التجريبية

* الدقة المطلوبة : فكلما زاد حجم العينة زادت دقة الدراسة وأمكن تعميمها

*يجب ربط حجم العينة مع التكلفة المتاحة للدراسة والزمن ما شابه ذلك

أساليب اختيار العينة:

أسلوب العينة العشوائية أو الاحتمالية Random sample يختار الباحث أفراد ممثلين للمجتمع الأصلي لكي يجري دراسته وفي هذه الحالة يكون المجتمع الأصلي معروف ومحدد التمثيل يكون دقيقا

أسلوب العينة غير العشوائي Non Random sample يستخدم في حال عدم معرفة جميع أفراد المجتمع الأصلي وبالتالي تكون العينة غير ممثلة للمجتمع بشكل دقيق.

اسلوب العينة العشوائية: أشكالها هي

1.العينة العشوائية البسيطة .2 العينة الطبقية .3 العينة التجمعات .4 العينة المنتظمة

اسلوب العينة غير العشوائية: اشكالها هي

1.عينة الصدفة accidental sample .2 العينة الحصصيةQuota sample

3.العينة الغرضية أو القصديةPurposive sample

طرق اختيار العينة

1.اختيار العينة عشوائيا.2 اختيار العينة طبقيا.3 اختيار العينة بالفئات.4 اختيار العينة المنتظمة

<u>1.اختيار العينة عشوائيا</u> : معناه ان جميع أفراد مجتمع البحث تتاح لهم فرصة متساوية ومستقلة لكي يدخلوا العينة أي إن لكل فرد في المجتمع نفس الاحتمال في الاختيار وان اختيار أي فرد لا يؤثر في اختيار الفرد الآخر

إن الاختيار العشوائي هو أفضل طريقة مفردة للحصول على عينة ممثلة وهي ضرورية حتى تستخدم الأساليب الإحصائية الاستدلالية وهذا أمر مهم لان الإحصاء الاستدلالي يتيح للباحث أن يتوصل إلى استدلالات عن مجتمعات البحوث مستندا في ذلك إلى سلوك العينات وخصائصها.

خطوات اختيار العينة عشوائيا:

- يتطلب اختيار عينة عشوائية - تحديد مجتمع البحث . -تحديد او تمييز كل عضو فيه .

- اختيار الأفراد في العينة على أساس الصدفة وحدها

الطرق المتبعة لاختيار الأفراد

-كتابة اسم كل فرد على قطعة منفصلة من الورق ثم وضع الأوراق في صندوق وخلطها ثم اختيار ورقة

- استخدام جدول الأرقام العشوائية الذي يتألف من خمسة أعداد تم التوصل إليها عشوائيا ويجب تتبع الخطوات الآتية:

1حدد وعرف مجتمع الدراسة او المجتمع الأصل

2 حدد حجم العينة المرغوبة

3ضع مفردات المجتمع الأصلي في قائمة أرقام متسلسلة

4 ابدأ من أي نقطة في جدول الأرقام العشوائية

5اقرأ الأعداد بالترتيب من أسفل إلى أعلى أو من أعلى إلى أسفل او من اليمين إلى اليسار أو العكس

6إذا كان لدينا مجتمع يتكون من 600 وحدة فإننا نستخدم عددا من ثلاث خانات وإذا كان المجتمع يتكون من 80 وحدة فإننا نحتاج الى استخدام اول خانتين

7 إذا قرأت عددا يتفق مع رقم المفردة تختار هذه المفردة في العينة

8 انتقل إلى العدد التالي وكرر الخطوة

9 كرر الخطوة 8 حتى تحصل على عدد الوحدات الذي حددته كحجم لعينتك وبعد أن يتم اختيار العينة يمكن توزيع أفرادها عشوائيا على المجموعات التي ستجرى عليها التجربة

.2**العينة الطبقية** : معناها اختيار عينة تمثل المجموعات الفرعية في مجتمع الدراسة بنفس نسبها في ذلك المجتمع ويمكن أيضا أن تستخدم في اختيار عينات متساوية من كل المجموعات الفرعية إذا كان البحث يستهدف المقارنة بينها

إن هدف اختيار العينة طبقيا هو لضمان التمثيل المرغوب فيه للجماعات الفرعية.

<u>خطوات اختيار العينة الطبقية:</u>

.1حدد وعرف المجتمع الأصل .2 .حدد حجم العينة المرغوب فيها

.3حدد المتغير والمجموعات الفرعية التي تريد ضمان تمثيلها على نحو مناسب

.4صنف جميع وحدات المجتمع في المجموعات الفرعية المحددة

.5اختر عشوائيا العدد المناسب من الوحدات في كل مجموعة فرعية

إن التصنيف الطبقي يمكن أن يتم على أساس أكثر من متغير

.3**عينة التجمعات** : يتم اختيار عينة التجمعات عشوائيا باختيار مجموعات بطريقة عشوائية وليس باختيار أفراد ويتسم جميع أعضاء الجماعات المنتقاة بخصائص متشابهة. عينة التجمعات مريحة بدرجة اكبر من العينة العشوائية حينما يكون المجتمع الأصل كبيرا جدا ومنتشرا في مناطق جغرافية واسعة

ومن أمثلة التجمعات (الفصول الدراسية ، المدارس ، المستشفيات ، المتاجر) واختيار العينة على أساس التجمعات تتطلب زمنا أقل وتكلفة أقل،إن عينة التجمعات قد لا تكون بجودة العينة العشوائية أو العينة الطبقية لان كل تجمع قد يتكون من مفردات متشابهة مما يقلل من تمثيل العينة وهذا يعني آن عينة التجمعات تؤدي إلى خطأ في العينة أكبر مما تؤدي إليه العينة العشوائية

خطوات اختيار عينة التجمعات : ان عينة التجمعات يتم فيها اختيار المجموعات عشوائيا وليس الأفراد

1. حدد المجتمع الأصل.2 حدد حجم العينة المرغوب فيها.3 حدد التجمع المنطقي او المعقول

.4أعد قائمة بجميع التجمعات التي يتألف منها المجتمع الأصل.5 قدر متوسط أعداد الوحدات في كل تجمع

.6حدد عدد التجمعات التي تحتاجها بقسمة حجم العينة على حجم التجمع

.7تخير عدد التجمعات الذي تحتاجه باستخدام جدول الأرقام العشوائية

.8ضمن عينتك جميع وحدات المجتمع الداخلة في كل تجمع من التجمعات التي اختيرت

يوجد لعينة التجمعات قصور منها:

* فرص اختيار عينة لا تمثل المجتمع الأصل على نحو ما اكبر هنا عنه في العينة العشوائية

* الأساليب الإحصائية الاستدلالية الشائعة لا تلائم تحليل البيانات التي تجمع من عينة التجمعات

.4العينة المنتظمة : تشتق العينة باختيار مفردات من قائمة على مسافات متساوية عندما يتوفر للباحث إطار للمجتمع الأصل وتتوقف المسافة على- حجم القائمة- حجم العينة المرغوب فيها.

إن الفرق الرئيسي بين العينة المنتظمة والعينات الأخرى هو (أن جميع الأعضاء في المجتمع الأصل لا تتاح لهم فرصة مستقلة متساوية للدخول في العينة) ،يمكن اعتبار العينة المنتظمة عينة عشوائية إذا رتبت قائمة المجتمع الأصل عشوائيا ولا بد أن تكون إحداهما عشوائية (عملية الانتقاء أو القائمة) ،هذه العينة تزود الباحث بصورة خاطئة اذا سحبت من مجتمع يتميز بظواهر دورية او متكررة على فترات متساوية

خطوات اختيار العينة المنتظمة:

1.حدد المجتمع الأصل.2 حدد حجم العينة المرغوب فيها.3 احصل على قائمة بمفردات المجتمع الأصل

4.حدد مقدار المسافة في القائمة وذلك بقسمة حجم المجتمع الأصل على حجم العينة المرغوب فيها

5.ابدأ عند وحدة أو اسم في قمة قائمة المجتمع الأصل ويكون الاختبار عشوائيا

6.إذا كانت المسافة 10 مثلا وكانت نقطة البداية 4 فان الوحدات التي نختارها هي 12 ، 22 ، 32 وهكذا

7.إذا لم تحصل على العينة المرغوبة ووصلت الى نهاية القائمة ابدأ من أولها من جديد

شرح أسلوب اختيار العينات غير العشوائية

-1العينة العرضية آو العارضة : أن يختار الباحث الحالات التي تصادفه فإذا أراد أن يدرس الصعوبات التي تواجه طلاب كلية التربية فانه يختار طلاب الصف الذي يدرسه ويطبق عليهم استبانة للتعرف على هذه الصعوبات وقد لا تتعدى النتائج العينة التي استقيت منها أي أن هذه النتائج لا تقبل التعميم على جميع طلاب كلية التربية

- 2**العينة الحصصية** : عينة طبقية غير احتمالية يحاول الباحث فيها أن يحصل على عينة تمثل الحصص او الفئات المختلفة في مجتمع البحث وبالنسبة التي يوجدون بها (يحدد نسبة تمثيل كل فئة بحيث تناسب نسبتها في المجتمع الأصل)

يشيع استخدامها في استفتاءات الرأي العام وتشبه العينة الطبقية من حيث تقسيم مجتمع الدراسة الى حصص او طبقات إلا أنها تختلف عنها في:

- إن العينة الطبقية تؤخذ من مجتمع معروف ومحدد أما الحصصية فتؤخذ من مجتمع لا يكون محدد او معروف

العينة الطبقية تؤخذ بطريقة الاختيار العشوائي أما الحصصية فتترك للباحث حرية اختيار مفردات كل حصة من الحصص التي حددها بناء على خصائص معينة.

مزاياها: -الحرية التي يتمتع الباحث في اختيار العينة التي تضمن له تحقيق أغراضه وتوفير الوقت والجهد

سلبياتها: -قد يترتب على الحرية المعطاة للباحث بعض التحيزات المقصودة في اختيار العينة بما يساعد الباحث على إثبات فروضه التي وضعها.

-3**العينة العمدية (القصدية)** : العينة التي يتعمد الباحث أن تكون من حالات معينة أو وحدات معينة لأنها تمثل المجتمع الأصل.

مثال : يلاحظ الباحث من خلال خبرته ان نتائج التوجيهي لطلبة معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية قريبة جدا من معدل نتائج الطلبة في الجزائر ففي هذه الحالة يمكن للباحث ان يختار عينة من طلبة مدينة الجلفة للتعرف على مستويات الطلبة في الجزائر

تحديد حجم العينة : يعتمد الحد الأدنى لحجم العينة على نوع البحث، في الدراسات الوصفية 10% من المجتمع الأصل ،في الدراسات الارتباطية يحتاج الباحث إلى 30 مفحوصا لكي يثبت علاقة بين متغيرين او عدم وجودها في الدراسات العلية المقارنة وفي كثير من الدراسات التجريبية إلى 15 مفحوصا.

إن العينات الكبيرة ضرورية في الظروف الآتية:

-حين يتوافر بالدراسة متغيرات كثيرة ليست تحت سيطرة الباحث

- عندما تتوقع فروقا صغيرة أو علاقات ضعيفة.

-حينما يتطلب البحث تقسيم العينة إلى مجموعات فرعية.

- حينما يكون المجتمع متباينا تباينا عاليا في المتغيرات موضوع الدراسة.

-حينما لا تتوافر مقاييس ثابتة للمتغير التابع.

تجنب التحيز في اختيار العينة : إن اختيار العينة المتحيزة ناتج عن خطأ الباحث فإذا كان على وعي بمصادر التحيز فإنه يستطيع تجنبها ومن مصادر التحيز الأساسية:

- استخدام المتطوعين : حيث إن المتطوعين يختلفون عن غير المتطوعين فقد تكون دافعيتهم أعلى أو أكثر اهتماما بدراسة العينة

- استخدام المجموعات المتوافرة لأنها متاحة.

المحاضرة الرابعة

الفروض

إن الحديث عن فرضيات البحث لا يعني حديثا منفصلا عن مراحل البحث فالفرضيات جزء مكمل للبحث ، ولان البحث وحدة متكاملة متماسكة البحث فيها لأغراض تسليط الضوء بصورة مفصلة على موضوع فرضيات البحث .

تعريف الفرض

هناك تعريفات مختلفة ، الغرض منها فهم من يشير إلى انه تخمينات او توقعات او يعتمدها الباحث ، بوصفها حلولا مؤقتة لمشكلة البحث ومنهم من يراها على أنها حل أو تفسير مقترح بشأن مشكلة معينة ، وهناك تعريف يرى أنها معتقدات أكاديمية يعرفها الباحث لدعم وجهة نظره ، أو فرضياته ، أو الإجابات المقبلة المتوقعة عن أسئلته ، وهي تعد حقائق عامة مسلم بصحتها عموما في مجال معرفة الباحث ، من دون ان يحتاج الى اثباتها ، او اقامة الدليل عليها وعرفه كيلنجر(1964) "هو جملة تخمينية توضح العلاقة بين متغيرين او اكثر .

صياغة فرضيات البحث

الفرضية أو ما يسميها البعض الفرض بأنها عبارة عن تخمين أو استنتاج ذكي يتوصل إليه البحث ويتمسك به بشكل مؤقت فهو أشبه برأي الباحث المبدئي في حل المشكلة . وعلى هذا الأساس فان الفرضية تعني واحد أو أكثر من الجوانب الآتية :

1- حل محتمل لمشكلة البحث .2- تخمين ذكي لسبب او اسباب المشكلة .3- راي مبدآي لحل المشكلة .

4- استنتاج موقف يتوصل اليه الباحث .5- تفسير مؤقت للمشكلة .

6- إجابة محتملة على السؤال الذي تمثله المشكلة .

وان أي شكل من الأشكال أعلاه تأخذه فرضية للبحث لابد وان تكون مبنية على معلومات اي انها ليست استنتاج او تفسير عشوائي وإنما مستند إلى بعض المعلومات والخبرة والخلفيات كذلك فان الفرضية هي استنتاج

مكونات الفرضية :

الفرضية تشتمل على عنصرين أساسيين يسميان متغيرين الأول هو المتغير المستقل والثاني المتغير التابع ، وان المتغير التابع هو المتأثر بالمتغير المستقل ، والذي يأتي نتيجة عنه في حالة السببية . والمتغير المستقل لفرضية في بحث معين قد

يكون هو نفسه متغير تابع في بحث أخر . و كل ذلك يعتمد على طبيعة البحث وهدفه . وكذلك فأنه قد يسمى هذين المتغيرين المستقل والتابع ، بالمتغير المعالج والمتغير المقاس .

أنواع الفروض

1- فرض تقريري أو (اسمي جوهري) :

يحدد العلاقة بين المتغيرات في شكل تقريري لفظي مثل الفرض القائل بان زيادة القوة العضلية تؤدي إلى زيادة فاعلية الأداء في التجديف. الفرض بهذه الصورة لا يمكن اختباره وتحديد صحته من عدمه لعدة أسباب أهمها :

- تركيب المتغيرات – القوة العضلية ليست مركب واحد .

- البعد عن التحديد الإجرائي للظواهر و التحديد الدقيق للعلاقة بشكل يمكننا من قياسه والتحقق من صحة الفرض

2- فرض إحصائي :

هو فرض موضوع بشكل إحصائي يمكن اختياره استنباطاً من الفرض التقريري مثل معامل الارتباط بين القوة القصوى وطول الجذفة في التجديف لدى العينة اكبر من 70 أو اصغر من 100 وبهذا يكون الفرض الإحصائي التنبؤ بالنتيجة .

- الفروض الإحصائية لهذه الطريقة لا يمكن اختيارها .

3- الفرض الصفري :

هو علاقة إحصائية بين متغيرين تقرر انه ليس هناك علاقة بين المتغيرين ويكون هو فرض أساسي كما يكون له بدائل لها نفس القوة ونفس الاحتمال فيقل التحيز .

عدم وجود العلاقة بين تعداد السكان والمساحة .

لا توجد علاقة بين التدريس الخصوصي والتحصيل الدراسي.

- لا توجد علاقة دالة احصائيا بين الطول والذكاء.

- لا توجد علاقة بين الجنس والتحصيل .

- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات التحصيل الدراسي بين طلبة المجموعة التجريبية بحسب متغير الجنس (ذكور ، إناث) .

- لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات انتقال اثر التدريب بين طلبة في المجموعة التجريبية بحسب مستوى ذكائهم (جيد ، متوسط ، دون المتوسط) .

3- فروض على صيغة تساؤلات :

ويستخدم في الدراسات والموضوعات الجديدة والمبتكرة بصفة خاصة . ويمكن استخدامه أيضا في بعض الدراسات التقليدية .

4- الفروض البديلة

وتشمل على نوعين من الفرضيات هما :

أ- الفرضية المتجهة :

ويلتزم الباحث بهذا النوع من الفرضيات عندما يملك أسبابا محددة تقوده إلى استنتاج محدد مثل أن مستوى القلق لدى لاعبي الألعاب الفردية أعلى منه لدى الألعاب الجماعية .

يوجد ارتباط موجب دال إحصائيا بين السن ومعدل نبضات القلب أثناء الجري.

ب – الفرضية غير المتجهة :

وهي حالات معينة تقع بين يدي الباحث بيانات تجعله يتوقع وجود اختلاف في مستوى القلق بين الألعاب الفردية والجماعية ولكنه لا يستطيع ان يتوقع اتجاه هذا الاختلاف عند إذ تصاغ الفرضية غير الموجهة مثل .

يوجد فرق في مستوى القلق لدى طلاب علم الاجتماع والمحتوى الدراسي

يوجد فرق في مستوى االتحصيل الدراسي والمحتوى البيداغوجي

أهمية استخدام الفروض :

هدف البحث أو أهداف البحث هي التي تحدد الفائدة من الفروض فإذا كان البحث يرمى إلى تفسير الحقائق ، والكشف عن الأسباب والعوامل ، وتحليل الظاهرة المدروسة ، فالفرض لا بد من وجودها قبل الدراسات المعقمة والدقيقة التي تبحث في مشكلة مهمة ذات قيمة علمية باستعمال الفروض والطلبة أحيانا يتوقع في دراستهم أن تكون هناك فروض فالفروض مهمة تحقق فوائد كثيرة نذكر منها :-

1- انها توجه البحث العلمي إلى حقائق مية وقد تقود قسما منها إلى الكشف عن نظرية لان الفروض كما نعرف أنها تخمينات منطقية علمية ذكية فهي تقود إلى الكشف عن الحقيقة فإذا اثبت صحة الفروض فإنها تتحول إلى حقائق تكون قريبة من النظرية .

2- الفروض تسهم أو تساعد على بلورة مشكلة البحث وتحددها تحديدا دقيقا يسهل الكشف عنها قياسها فهي تعد موجها لجمع البيانات المطلوبة في تحليل المشكلة .

3- الفروض تدفع الباحث إلى دراسة الأدبيات والدراسات السابقة دراسة معقمة تسهم في توجيه الباحث إلى فهم العميق عن العلاقات الموجودة في هذه الدراسات الأمر الذي يساعد الباحث على ان يقوم بتحليل عميق للبيانات والنتائج المتوافرة في بحثه فضلا عن توجيهه توجيها صحيحا نحو الغاية من البحث بعيدا عن الارباك والتخبط .

4- تساعد الباحث على تحديد الأدوات والأساليب والإجراءات التي تسهم وتساعد الباحث على اختيار الحلول الملائمة لنتائج البحث .

5- تسهم في تنظيم الوضع العام للبحث ووحدة البحث التنظيمية لان الفروض حلول ذكية علمية تغطي التنظيم العام للبحث .

6- تقود إلى الكشف إلى الدراسات مستقبلية متوقعة لان الفرض حل والحل يقود الى نتيجة والنتيجة تقود اقتراح دراسات تكمل او توسع من الدراسات الحالية لتكون النتائج أوسع او تشمل عينات كبيرة على سبيل المثال فضلا عن انها تستثير الباحث للقيام بدراسات جديدة للكشف عن التغيرات الأخرى التي برزت في أثناء القيام بالبحث قيد الدراسة .

المحاضرة الخامسة

مصادر صياغة الفرض :

هناك مصادر يمكن للباحث اعتمادها في صياغة الفرضيات ومنها :

1- الحدس والتخمين :

الحدس هو الادراك المباشر لموضوع التفكير الذي يطل على على الوعي دفعة واحدة وهو ايضا انبثاق الفكرة فجاء في ذهن الباحث ويحدث غالبا بعد سلسلة من المحاولات التي قد تفشل في ايجاد حل ملائم للمشكلة والحدس مهم في التفكير العلمي ، لا تقل اهميته عن الخيال وقد يؤدي الى ان يستحضر الباحث الى الاستبصار والتنوير لحل المشكلة

والتعرف بأسبابها ، وايجاد المعالجات ويمتاز به الأشخاص ذوو القدرات العقلية العالية فهو لا ياتي من فراغ ، وانما تتكون صورة ذهنية واضحة لدى الباحث على الرغم من انه ياتي بصورة مفاجئة والحدس يعطي صورة حل صحيحة ، حل مشكلة او قد يوجه الباحث نحو الحل والحدس قد يكون على هيأة ومضة سريعة تتطلب من الباحث ان يسجل افكاره بسرعة لكي لا يفقدها لان الافكار تاتي بسرعة وتختفي بسرعة وقد يجد الباحث وجه في العودة الى الافكار مرة اخرى فالحدس مهم قد يقود الباحث الى وضع فريضته او فرضياته التي عليه اثباتها .

2- التجربة الشخصية وخبرات الباحث: فقراءات الباحث الطويلة وتجربته العلمية الشخصية في مجال اختصاصه تساعد على صياغة فرضياته .

3- استنباط من نظريات علمية :قراءة النظريات والتمعن الدقيق بتفاصيلها وما تتمخض عنه من قوانين ونتائج تخدم الباحث في وضع فرضياته .

4- **المنطق** حكم العقل الذي يسير على وفق سلسلة منتظمة يؤدي الى صياغته الفرضية بما يتفق المنطق .

5- الدراسات السابقة :وهي واحدة من المصادر المهمة التي يمكن للباحث بناء فرضه او صياغة فرضياته تعرض إشكالا من الفروض المختلفة للدراسات وان كثيرا من الباحثين يجمعون الدراسات السابقة لتعزيز بحثهم وربما الباحث يبني فروضه بصورة مشابهة لفروض هذه الدراسات .

وقد يعتمد الباحث على مصادر أخرى غير التي ذكرت تعين الباحث في صياغة فرضياته كالاستماع لاراء الخبراء في مجالها الطبيعي ، كملاحظة الظاهرة في مجالها الطبيعي كملاحظة الأطفال في الروضة والطالب في المدرسة او الجامعة او غيرها .

اختبار الفرض :

بما أن الفرض تخمين وتفسير مؤقت ومحتمل الحدوث فيبقى ذا قيمة تفسيرية ضئيلة ولهذا وجب على الباحث إيجاد دليل قابل لمعرفة ما إذا كان الفرض قابل للتحقيق أو لا ؟

فيتطلب من الباحث تحقيق صحة فروضه بجهد وإتقان عال فالاختبارات الضعيفة لا تعطي صورة صحيحة للفرض وتكون موضع شك وإذا كانت الاختبارات لا تقيس ما يريد أن يحققه الباحث فان فروضه ضعيفة . حيث يلتزم الباحث في صلب التقرير بتقديمه وصفاً دقيقاً للعينة التي اختارها وللطرق الإحصائية التي استخدمها و الأجهزة التي استعملها والضوابط التي أنشأها أو أي عامل أو ظرف أو حدث لعب دور في الموقف الاختياري وإذا كان هناك أي إجراء يستند إلى افتراض ما فانه يقرر ذلك وعليه أن يلتزم نفس العناية والدقة حيثما يعرض نتائج الاختبار لان إهمال بيانات أو القيام بتقدير غامض سوف يخلق لغزاً أكبر من كل المشكلة .

ويعطي اختبار الفرض للباحث بعض الدلائل الخاصة عن قيمة الجهد الذي سوف يبذل إن التجربة الاستطلاعية أحسن مثال مصغر لاختيار الفروض وضبط الشروط التجريبية هي إحدى الوثائق المهمة بالبحث .

ويدل لنا اختبار الفروض على صحة الفرض أولا وعلى مدى صلاحية التجربة التي سوف نقوم بها لتحقيق الفرض ثانياً. فيمكن أن نعدل ونحذف بعد ذلك . فالتجربة الاستطلاعية تعطي للباحث ما إذا كان الفرض سوف يحقق ما يريده الباحث أم لا .

إثبات الفرض :

إن اختيار أي فرض لا يتحقق يعود سببه إلى الافتراضات ، فالافتراضات هي حلول وتجزئة ومفتاح الفرض، والأسئلة هي حلول للافتراضات فكل الأسئلة والافتراضات تسعى لتحقيق صحة الفرض فإذا كانت هناك عبارة واحدة لا تتفق مع الفرض فيجب ان يتخلى الباحث عن الفرض وهناك متطلبات لإثبات الفرض :

1- أن تتطابق كل الاختبارات التجريبية والأدلة مع النتائج .

2- أن تكون الاختبارات دقيقة بدقة النتائج التي حصل عليها الباحث.

3- أن تكون النتائج منطقية ولا يوجد علاقات متناقضة.

إن قوة إثبات الفرض هي نتيجة للتجربة، واختبار الفرض هو احتمال لحقيقة، ونتيجة الفرض بعد الاختبار سيكون إثبات حقيقة، وتكون هذه الحقيقة لها قوة أساسها الاختبار، وقوة الإثبات مهنا هان الفرضيات كانت صحيحة.

خطوات اختبار الفرضيات:

إن اختبار الفرضية يبدأ بمجتمع مجهول المعلمة بعد اثر معالجة مجتمع معلوم المعلمة

والمعلمة : هي عبارة عن قيمة رقمية تصف خاصية معينة للمجتمع ويتطابق مع كل معلمة نظام إحصائي معين . كما إن معالم المجتمعات هي عبارة عن قيم ثابتة فيما ان الإحصائيات الخاصة بالعينة هي قيم متغيرة ، فإذا رغب باحث في إجراء اختبار تأثير برنامج تعليمي وفق نظام (spss) على التحصيل في مادة الإحصاء لطلاب علم الاجتماع.، إذ يقوم الباحث باختيار عينة من طلبة علم الاجتماع سنة ثانية للمرحلة الثانية تكون ممثلة للمجتمع إذ يصعب عليه اختيار جميع الطلبة وتخضع هذه العينة إلى تطبيق البرنامج التعليمي وبعد انتهاء فترة البرنامج التعليمي والحصول على نتائج التحصيل الدراسي لهم واستخراج الوسط الحسابي لهذا التحصيل ومقارنته بالوسط الحسابي للمجتمع ككل المتمثل بكافة طلبة السنة

الثانية علم الاجتماع ، وهنا يحاول الباحث الإجابة على الأتي : هل يوجد اختلاف بين الوسط الحسابي للطلبة الذين خضعوا للبرنامج التعليمي للعينة والوسط الحسابي للطلبة بشكل عام ، وبمعنى آخر هل

هناك تأثير للبرنامج التعليمي وفق نظام (spss) على التحصيل في مادة الإحصاء الرياضي ، وهنا يحتاج الباحث إلى الإجابة على السؤال باختيار الفرضية التي تبدأ بالعينة التي خضعت للبرنامج التعليمي . كما إن لاختبار الفرضيات خطوات عدة تتلخص في :

1-صياغة الفرضيات إذا كانت المعلمة مجهولة للمجتمع

تتمثل بقيام الباحث بصياغة فرضيتين متعاكستين حول معلمة المجتمع بعد القيام بالمعالجة الأولى ، الفرضية الصفرية ومفادها عدم وجود اثر أو تأثير للبرنامج أو المنهج أو الوسائل الأخرى المتبعة على العينة وتصاغ الفرضيات الصفرية بصيغة. النفي ومثل ذلك لا يوجد فرق أو لا يوجد تأثير أو لم يحدث تغير أو لا توجد هنالك علاقة...أما بالنسبة للفرضية الثانية فتسمى بالفرضية البديلة هي عكس الفرضية الصفرية

وهنا نسجل عدم وجود اثر للمتغير المستقل (المعالجة أي تطبيق البرنامج التعليمي) وعلى المتغير التابع (التحصيل الدراسي للطلبة) في المجتمع .. أي الوسط الحسابي للتحصيل في المجتمع بعد المعالجات لا يختلف عن الوسط الحسابي للتحصيل في المجتمع قبل إجراء المعالجة.

ونجد من خلال ذلك وجود اثر أو تأثير للمتغير المستقل المعالجة أو البرنامج التعليمي على المتغير التابع (التحصيل الدراسي) كما في المثال السابق . أي أن الوسط الحسابي للتحصيل في المجتمع بعد المعالجة يختلف عن الوسط الحسابي في المجتمع قبل إجراء المعالجة وبشكل أوضح عدم تساوي الأوساط الحسابية مما يوضح الاختلاف بين الأوساط الحسابية للتحصيل الدراسي لطلبة سنة ثانية علم الاجتماع قبل وبعد المعالجة وهنالك لم نحدد اتجاه لاختلاف وبمعنى آخر لا يمكننا أن نعلم إذا كان الاختلاف الزيادة أو النقصان إذ يمكن أن نطلق عليها الفرضية غير المتجهة كما يحتاج الباحث إلى تحديد الاتجاه للفرضية البديلة ويمكنه هنا تحديد اتجاه الاختلاف أو تغيير أو افرق بين الأوساط الحسابية ولصالح أي

من المتغيرات وتسمى الفرضية البديلة المتجهة ويعتمد دائماً في البحث العلمي على الفرضية البديلة غير المتجهة حتى لو حصل الاطمئنان أو التأكيد من تحديد اتجاه الفرضيات وبالاتجاهين في الاختلاف أو الفرق.

2- رفض الفرضية الصفرية أو عدم تأكيد رفضها :

أي عملية تحديد معيار القرار من قبل الباحث ، والمتلخصة في رفض الفرضية الصفرية أو عدم تأكيد رفضها وبمعنى آخر الفشل في رفض الفرضية البديلة ، ومقارنة ما تم الحصول عليه من العينة بالقيمة التي تم تحديدها في الفرضية الصفرية ، فإذا كان هناك فرقا بين القيمتين أي عدم تساوي القيمتين يكون هنا رفضا للفرضية الصفرية ، أما إذا كان هنالك فرقاً قليلاً بين القيمتين يقرر عدم تأكيد رفض الفرضية أي الفشل في رفض الفرضية ، ففي المثال السابق إذا كان الوسط الحسابي للتحصيل الدراسي لأفراد العينة بعد المعالجة قريباً من الوسط الحسابي للتحصيل الدراسي في المجتمع قبل المعالجة سوف نسجل هنا فشل الباحث في رفض الفرضية الصفرية التي مفادها عدم وجود تأثير للبرنامج التعليمي على التحصيل ، أي تساوي الأوساط الحسابية الحسابية للعينة والمجتمع بعد وقبل المعالجة ، وأما إذا حدث خلاف ذلك أي أن الوسط الحسابي للعينة اكبر أو اصغر بكثير من الوسط الحسابي للتحصيل الدراسي في المجتمع فمعناه أن الباحث يقرر هنا رفض الفرضية الصفرية ، وتقبل الفرضية الجديدة او البديلة التي مفادها وجود اختلاف بين الأوساط الحسابية قبل وبعد المعالجة ، وهنا يجب أن نعمل على المقارنة بين بيانات العينة وبيانات المجتمع ، وان الباحث هنا معني تماماً بالكشف عن مصدر الفروق بين البيانات ، كما يجب على الباحث أيضا أن يختبر فيما إذا كان الفرق ناتجا عن تأثير البرنامج أو المنهج المعد والمطبق على العينة أو انه جاء نتيجة أخطاء المعاينة

- **المعاينة** : هي عملية اختيار عدد كاف من عناصر المجتمع بحيث يتمكن الباحث من خلال دراسته العينة المختارة وفهم خصائصها من تعميم هذه الخصائص على عناصر المجتمع الأصلي.

3- جمع البيانات :

إن عملية جمع البيانات لأفراد العينة عملية مهمة جداً تأتي بعد أن يصوغ الباحث الفرضية التي يراها مناسبة وكذلك في تحديد القرار لضمانة توفير عنصر الموضوعية والبناء على ذلك باتخاذ القرار حول الفرضية التي تم اختيارها ، كما يمكن تمثيل ذلك من خلال اخذ عينات عشوائية متمثلة في مثالنا السابق بالتحصيل الدراسي والذين خضعوا للبرنامج التعليمي

ووصف البيانات من خلال الوسط الحسابي لهم ، وهنا نلاحظ أهمية استخدام الباحث لاختيار العينة بأسلوب عشوائي لغرض التأكيد من إن العينة تمثل المجتمع قيد الدراسة أو البحث .[(2)]

4- إصدار الأحكام :

بعد المراحل الثلاثة الأولى من اختبار الفرضية ، نأتي الى المرحلة الرابعة والأخيرة وهي إصدار الباحث الحكم على الفرضية الصفرية ، وهنا يحدد الباحث الرفض للفرضية الصفرية أو عدم التأكيد على رفضها أي الفشل في الرفض ، كذلك فان هنالك محددات للباحث في إصدار الحكم أو القرار من خلال المقارنة بين الأوساط الحسابية قبل وبعد المعالجة ، ويجب هنا التأكيد على معيار القرار الذي تم تحديده في الفقرة الثانية ، اذ يتكون لدينا احتمالين الأول رفض الفرضية الصفرية وهذا يحدث عندما يوجد هناك فرقا بين الأوساط الحسابية للعينة بعد المعالجة ، والوسط الحسابي للمجتمع قبل إجراء المنهج التعليمي أو التدريبي ، أما الثاني الفشل في رفض الفرضية الصفرية من خلال عدم توفر أدلة بوجود الاختلاف بين الأوساط الحسابية قبل وبعد المعالجة .

أمثلة عن الفروض :

علاقة بعض المهارات النفسية بالشخصية القيادية عند طلاب علم النفس العيادي .

فرض البحث "هنالك علاقة ارتباط معنوية بين بعض المهارات النفسية)القدرة على تركيز الانتباه، القدرة على الاسترخاء، القدرة على مواجهة القلق (و بين تكوين الشخصية القيادية لطلاب علم النفس العيادي"

العلاقة بين ثلاثة طرق تدريبية لقياس القابلية في فهم الدرس

يفترض الباحثون وجود علاقة ارتباط بين ثلاث طرق مقترحة لقياس القابلية لفهم الدرس – التلقين – التكرار – الفهم السريع ,

العلاقات الاجتماعية وانعكاساتها على السمات الانفعالية في الرياضيات الجماعية

1- توجد علاقة ارتباطيه بين العلاقات الاجتماعية والسمات الانفعالية للاولياء.

2- تختلف العلاقة الارتباطية بين العلاقات الاجتماعية و السمات الانفعالية في الحوار الاسري حسب نوع السمة.

3- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في العلاقات الاجتماعية والسمات الانفعالية بين الجنسين .

4- لا تختلف العلاقة بين العلاقات الاجتماعية و السمات الانفعالية حسب نوع المحيط.

دراسة مقارنة في الاستثارة الانفعالية عند أداء الامتحانات العملية لبعض التخصصات والفردية لدى طلاب علم الاجتماع.

هنالك فروق معنوية ذات دلالة إحصائية في الاستثارة الانفعالية لدى طلبة الليسانس في الامتحانات العملية.

المحاضرة السادسة

الإحصاء الوصفي

الهدف العام

يهدف هذا الدرس إلى إكساب الطالب القدرة على إعطاء وصف أولي للظاهرة المدروسة بدون تحليل معمق.

الأهداف الخاصة :

في نهاية هذا الدرس يكون الطالب قادرا على أن:

1. يعرف علم الإحصاء وطرق جمع البيانات.
2. يبوب البيانات بصورة يمكن الاستفادة منها في وصف الظاهرة المدروسة.
3. يتقن استخدام المقاييس الإحصائية التي تقيس مستوى الظاهرة المدروسة.
4. يقيس مدى تجانس أو عدم تجانس الظاهرة المدروسة.

مفهوم الاحصاء

الإحصاء هو العلم الذي يبحث في طرق جمع البيانات الخاصة بمختلف الظواهر وعرضها وتحليلها للوصول إلى نتائج تساعد في اتخاذ القرارات المناسبة.

أما الإحصائيات فهي البيانات العددية المتعلقة بموضوع ما والمنظمة (في جداول أو رسوم بيانية) حول نشاط أو قطاع معين في الدولة، فمثلا نقول: إحصائيات السكان، إحصائيات التجارة الخارجية، إحصائيات التعليم العالي.

وبالتالي فإن الإحصائيات هي المادة الأولية التي تستخدم في علم الإحصاء

مراحل (منهج) البحث الإحصائي

من خلال التعريف السابق للإحصاء يتبين بأنه يشمل عدة مراحل يجب على الباحث أن يتبعها، وهذه المراحل نوجزها فيما يلي:

التحديد الدقيق للهدف الإحصائي:

ونعني بذلك تحديد نوع المعلومات المراد جمعها، والتي تترجم إلى أسئلة تدرج في وثيقة خاصة تسمى استمارة، ويشترط في ذلك التنظيم الجيد والوضوح الكامل للأسئلة، ويستنبط الهدف الإحصائي من الهدف العام من الدراسة الإحصائية.

مثال: نريد إجراء دراسة إحصائية حول مستوى نتائج طلبة معهد الجلفة (الهدف العام)

تحديد الهدف الإحصائي: النتائج – عدد الطلبة في كل تخصص – رتب طاقم التدريس– الوسائل البيداغوجية

جمع البيانات الإحصائية:

تم جمع البيانات الإحصائية بطرق مختلفة، وذلك حسب الهدف من الدراسة وأسلوب التحليل المتبع، ومن بين الطرق المتبعة في جمع البيانات نذكر ما يلي:

- **الطريقة المباشرة والطريقة غير المباشرة:**

الطريقة المباشرة :يقصد بهذه الطريقة قيام الباحث بجمع المعلومات الإحصائية بنفسه، من مصادرها الأولية، كأن يقوم بطرح الأسئلة مباشرة على الأسر.

الطريقة غير المباشرة :وتسمى أيضا طريقة البيانات الثانوية، وهي تشمل جميع البيانات والمعلومات الإحصائية المتوفرة من وثائق ومطبوعات ونشرات إحصائية التي تصدرها الهيئات والدواوين المختلفة، وكذلك الهيئات الدولية ومنظماتها المختلفة.

- **طريقة الحصر الشامل وطريقة العينة:**

طريقة الحصر الشامل:

حيث يتم حصر جميع الوحدات الإحصائية المكونة للمجتمع الإحصائي الخاضع للدراسة، ومن مزايا هذا الأسلوب أنه يعطينا صورة كاملة عن المجتمع الإحصائي، يتميز بالدقة المطلوبة، غير أن هذه الطريقة صعبة التنفيذ وتحتاج إلى تكاليف باهظة وجهاز إحصائي كبير ومتخصص.

طريقة العينة الإحصائية:

حيث يتم دراسة جزء من المجتمع الإحصائي فقط، وذلك بأخذ عينة عشوائية من المجتمع ودراسة خواصها واستخلاص المعلومات اللازمة منها، ثم تعميم نتائجها على المجتمع الذي سحبت منه.

عرض البيانات الإحصائية:

بعد جمع البيانات الإحصائية لا بد من عرضها وتصنيفها بشكل يظهر العلاقة بينها، ويتم عرض البيانات بعدة طرق أهمها:

العرض الكتابي:

وهذه الطريقة معقولة فيما لو كانت تتألف من عدة أرقام فقط، إلا أن الإحصاءات في أغلب الأحيان تتألف من أعداد كثيرة يصعب ذكرها في مضمون الكتابة.

العرض الجدولي:

وذلك بتصنيف المعلومات وترتيبها وفقا لبعض خواصها، وأهم أساليب الترتيب هي:

الترتيب التاريخي، الترتيب الأبجدي، الترتيب الكمي، الترتيب الجغرافي.

العرض البياني:

يستعمل التمثيل البياني بهدف مقارنة قيم ظاهرة ما حسب المكان أو تطورها حسب الزمان، كما يتيح مقارنة عدة ظواهر في آن واحد، ومن بين أهم طرق العرض البياني نذكر: الأعمدة البيانية،

تحليل البيانات الإحصائية:

وتتضمن هذه المرحلة دراسة المعلومات الإحصائية وترتيبها وتحليلها إلى عناصرها الأولية وإظهار العلاقة بينها، ويتم تحليل المعلومات بإجراء الخطوات التالية:

1. ترتيب الإحصاءات وتصنيفها، ويمكن أن يكون الترتيب حسب النوع أو الكمية، كتصنيف جامعات الجزائر ما بين التخصصات ،عدد الطلبة ....الخ، كما يمكن أن يكون الترتيب جغرافيا، كأن نوزع الجامعات في الجزائر حسب الولايات .
2. حساب القيم المركزية لمجموعة البيانات ودراسة التشتت والالتواء فيها.
3. دراسة علاقات الارتباط بين عوامل المجتمع الإحصائي.
4. استنباط التقديرات أو التنبؤات التي تدل عليها الدراسة.

تفسير البيانات الإحصائية:

من المعروف أن الدراسات الإحصائية تتخذ أساسا في إعداد السياسات واتخاذ القرارات المتعلقة بالمواضيع الاقتصادية والاجتماعية وغير ذلك، وعليها تبنى اتجاهات الدولة أو الشركات أو المؤسسات العامة والخاصة، من هنا كان لزاما على الإحصائي باعتباره أكثر الناس دراية وخبرة في فهم مضمون الأعداد أن يفسر النتائج المتوصل إليها وأن يوضح بصراحة ما تعنيه.

الوحدة الإحصائية

هي الكائن الواحد أو الخلية الأساسية التي تجرى عليه الدراسة الإحصائية، أي أن أسئلة الاستمارة تدور حوله، سواء أكان هذا الكائن إنسانا أو حيوانا أو شيئا، ،.....إلخ.

المجتمع الإحصائي

هو مجموع الوحدات الإحصائية المراد دراستها والمعرفة بشكل دقيق والتي تشترك فيما بينها في الصفة الأساسية محل اهتمام الباحث، مثل: مجتمع من الطلبة، مجتمع من الأسر، مجتمع من المؤسسات.

مثال: دراسة إحصائية حول مستوى معهد رياضي معين، المجتمع الإحصائي هو جميع المعاهد على المستوى الوطني في تاريخ معين.

المتغير الإحصائي:

هو العنصر المشترك لكل الوحدات الإحصائية التي تشكل المجتمع الإحصائي، مثل: الطول، السن، مستوى التأهيل العلمي، الإنتاج، ....إلخ.

أنواع المتغيرات الإحصائية

- **متغيرات كيفية :**هي تلك المتغيرات التي لا يمكن قياسها، والتي تنقسم بدورها إلى قسمين:

1. **متغيرات كيفية قابلة للترتيب :**مثل مستوى التأهيل العلمي، ...إلخ.

2. **متغيرات كيفية غير قابلة للترتيب** :مثل الجنسية، الجنس، الحالة العائلية، اللون،.....إلخ.

- **متغيرات كمية** :هي تلك المتغيرات التي يمكن قياسها، وهي أكثر المتغيرات انتشارا واستعمالا لأن لغة الإحصاء هي لغة الأرقام، والمتغيرات الكمية تنقسم بدورها إلى قسمين:

1. **متغيرات كمية منقطعة** :هي تلك المتغيرات التي تأخذ قيما صحيحة لا يمكن تجزئتها، مثل عدد الأطفال في الأسرة الواحدة، عدد قطع الغيار المنتجة....إلخ

2. **متغيرات كمية مستمرة** :هي تلك المتغيرات التي تأخذ كل القيم الممكنة لمجال الدراسة، ونظرا للعدد غير المتناهي لهذه القيم نقسم مجال الدراسة إلى مجالات جزئية تسمى الفئات، مثال الطول، السن، الوزن،....إلخ.

المحاضرة السابعة

العينة الإحصائية

هي جزء من المجتمع الإحصائي يتم استخراجها بطرق إحصائية معينة حتى تكون ممثلة للمجتمع الإحصائي أحسن تمثيل، ويتم الاعتماد عليها في الدراسة بدل المجتمع للأسباب التالية:

- كبر حجم المجتمع.
- ربحا للوقت والجهد والمال.
- الفحص قد يكون مؤذيا أو متلفا للوحدات.

أولا- التوزيع التكراري للمتغير الإحصائي المنفصل (المتقطع)

أ- التوزيع التكراري المطلق:

هو عبارة عن جدول يحتوي في صورته البسيطة على العناصر التالية:

- **قيم المتغير الإحصائي:**

وتتمثل في مختلف القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير الإحصائي المدروس مرتبة ترتيبا تصاعديا وتظهر في العمود الأول ونرمز لها بالرمز X_i و i يشير إلى السطر في الجدول بحيث. $i=1,2,3....,k$

التكرار المطلق:

وهو يمثل عدد المرات التي تتكرر فيها نفس القيمة ونرمز له بالرمز.n_i

مثال : 1-2

البيانات التالية تمثل نتائج لدراسة إحصائية حول نتائج طلبة سنة أولى علوم اجتماعية لاختبار الاعمال الموجهة والعلامة من 10 لعينة من 50 طالبا**.**

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

جدول 1

المطلوب : أنشئ جدول التوزيع التكراري واشرح كل من n_2وn_4؟.

الحل : نقوم بترتيب البيانات تصاعديا ثم نعرضها في جدول توزيع تكراري كما يلي:

1 ،22222222 ،3333333333333 ،4444444444444 ،555555 ،6666 ،777 ،88.

عدد الغرف (قيم المتغير) X_i	عدد المساكن (التكرار) n_i
1	1
2	8
3	13
4	13
5	6
6	4
7	3
8	2
المجموع $\sum n_i$	**50**

جدول التوزيع التكراري

الشرح:

$n_2=8$: هناك 8 طلبة من بين 50 طالبا نقاطه تساوي 2.

$n_4=13$: هناك 13 طالبا من بين 50 طالبا نقاطه تساوي 4.

ملاحظة:

مجموع التكرارات n_i دائما يساوي حجم العينة n

ب- التوزيع التكراري النسبي:

هو حاصل قسمة التكرار المطلق لكل قيمة من قيم المتغير الإحصائي المتقطع على مجموع التكرارات

$$f_i = \frac{n_i}{\sum n_i}$$

أما التكرار النسبي المئوي فهو عبارة عن التكرار النسبي مضروبا في مائة:

$$f_{i\%} = \frac{n_i}{\sum n_i} \times 100$$

التكرار النسبي المئوي

البيانات التالية تمثل نتائج لدراسة إحصائية حول عدد الغرف في المسكن الواحد لعينة من 50 مسكن ببلدية الجلفة

نقوم بحساب التكرارات النسبية

عدد الغرف X_i	عدد المساكن n_i	f_i	$f_{i\%}$
1	1	0,02	02
2	8	0,16	16
3	13	0,26	26
4	13	0,26	26
5	6	0,12	12
6	4	0,08	08
7	3	0,06	06
8	2	0,04	04
المجموع $\sum n_i$	50	1	100

الشرح:

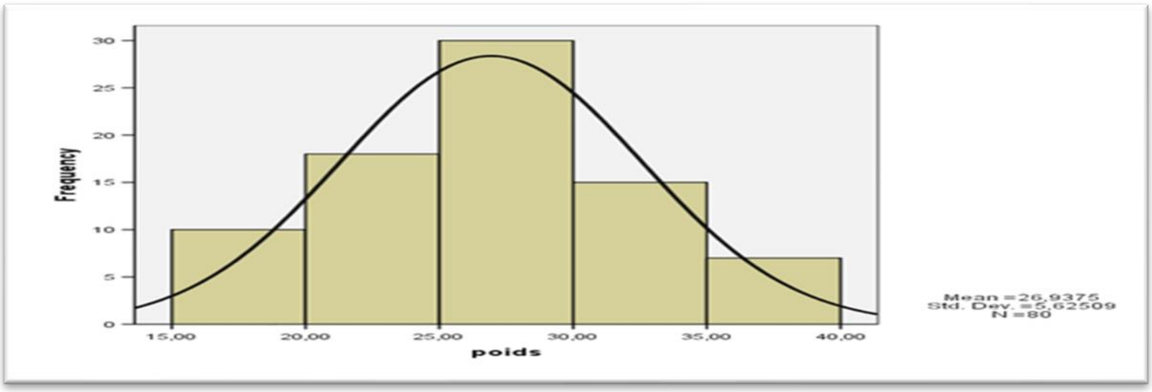
$f_2 = 0.16$: هناك 16% من المساكن عدد الغرف فيها يساوي 2.

$f_{4\%} = 26\%$: هناك 26% من المساكن عدد الغرف فيها يساوي 4.

ج- التمثيل البياني للتوزيع التكراري المطلق والنسبي:

مثل التكرار المطلق أو النسبي للمتغير الإحصائي المتقطع عن طريق الأعمدة البيانية، حيث يتناسب طول العمود مع التكرار المطلق أو النسبي الموافق له.

التمثيل البياني للمثال السابق



التمثيل البياني للتوزيع التكراري المطلق أو النسبي

-2التوزيع التكراري التجميعي الصاعد والنازل وتمثيلهما البياني:

التوزيع التكراري التجميعي الصاعد:

- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد المطلق

$$N_k^{\uparrow} = n_1 + n_2 + \cdots + n_k = \sum_{i=1}^{k} n_i \quad :\boldsymbol{N_i^{\uparrow}}$$

ص

- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد النسبي

$$F_i^{\uparrow} = \frac{N_i^{\uparrow}}{\sum n_i} \qquad :\boldsymbol{F_i^{\uparrow}}$$

- التوزيع التكراري التجميعي الصاعد النسبي المئوي

$$\boldsymbol{F_i^{\uparrow}}\% = \frac{N_i^{\uparrow}}{\sum n_i} \times 100$$

التكرار المتجمع الصاعد المطلق الأول يساوي دائما التكرار المطلق الأول، والتكرار المتجمع الصاعد المطلق الأخير يساوي دائما مجموع التكرارات.

التوزيع التكراري التجميعي النازل:

- التوزيع التكراري التجميعي النازل المطلق

$$N_k^{\downarrow} = n - n_1 - \cdots - n_{k-1} = n - \sum_{i=1}^{k-1} n_i$$

- التوزيع التكراري التجميعي النازل النسبي

$$F_i^{\downarrow} = \frac{N_i^{\downarrow}}{\sum n_i}$$

- التوزيع التكراري التجميعي النازل النسبي المئوي

$$F_i^{\downarrow}\% = \frac{N_i^{\downarrow}}{\sum n_i} \times 100$$

ملاحظة

التكرار المتجمع النازل المطلق الأول يساوي دائما مجموع التكرارات، والتكرار المتجمع النازل الأخير يساوي دائما التكرار المطلق الأخير.

يمثل التكرار التجميعي الصاعد والنازل المطلق أو النسبي للمتغير الإحصائي المتقطع عن طريق المنحنى المتجمع الصاعد والنازل، حيث نلاحظ أنه يأخذ الشكل السلمي إما صاعدا أو نازلا، فنسميه منحنى سلمي، كما أنه يظهر على شكل أجزاء متقطعة دلالة على أن المتغير من النوع المنفصل أو المتقطع.

المحاضرة الثامنة

العودة إلى بيانات المثال السابق نحسب التوزيعات التكرارية الصاعدة والنازلة

$F_i^{\downarrow}\%$	$F_i^{\uparrow}\%$	$F_i^{\downarrow}$	$F_i^{\uparrow}$	$N_i^{\downarrow}$	$N_i^{\uparrow}$	عدد المساكن n_i	عدد الغرف X_i
100	2	1	0,02	50	1	1	1
98	18	0,98	0,18	49	9	8	2
82	44	0,82	0,44	41	22	13	3
56	70	0,56	0,70	28	35	13	4
30	82	0,30	0,82	15	41	6	5
18	90	0,18	0,90	9	45	4	6
10	96	0,10	0,96	5	48	3	7
4	100	0,04	1	2	50	2	8
/	/	/	/	/	/	50	المجموع $\sum n_i$

ج

الشرح:

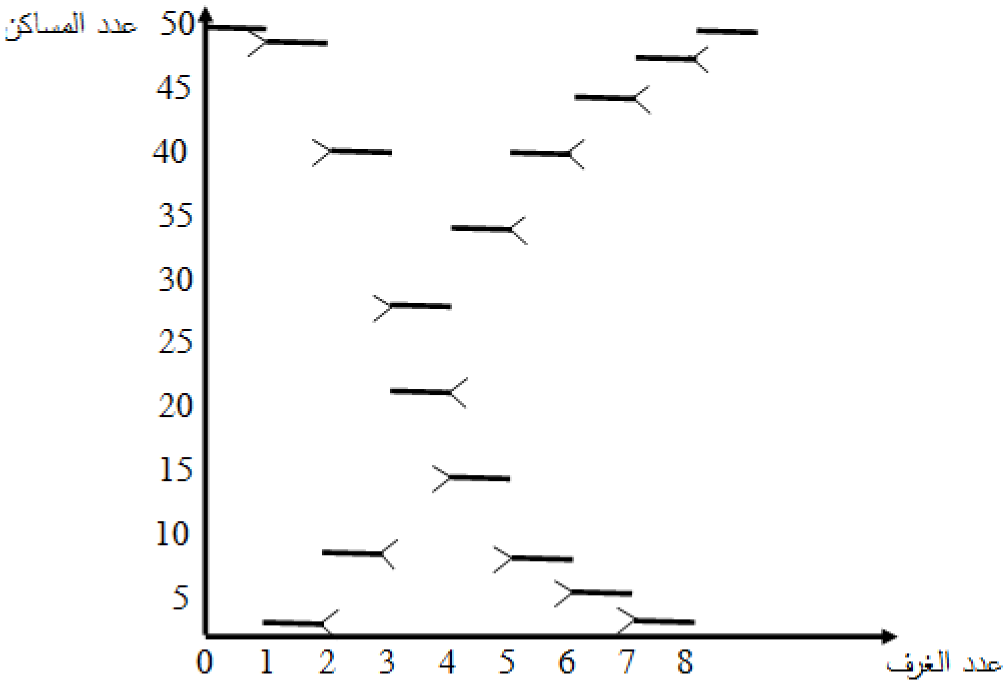
$N_2^{\uparrow} = 9$: هناك 9 مساكن من بين 50 مسكنا عدد الغرف فيها أقل أو يساوي 2.

$N_5^{\downarrow} = 15$: هناك 15 مسكنا من بين 50 مسكنا عدد الغرف فيها أكبر أو يساوي 5.

$F_2^{\uparrow}\% = 18\%$: هناك 18% من المساكن عدد الغرف فيها أقل أو يساوي 2.

$F_5^{\downarrow}\% = 30\%$: هناك 30% من المساكن عدد الغرف فيها أكبر أو يساوي 5.

مثال(2-5): التمثيل البياني عن طريق المنحنى المتجمع الصاعد والنازل للمثال (2-1)



المنحنى السلمي

ثانيا- التوزيع التكراري للمتغير الإحصائي المستمر (المتصل)

-1جدول التوزيع التكراري لمتغير إحصائي مستمر:

إذا كان المتغير الإحصائي من النوع المتصل فإنه يقبل عددا غير متناهي من القيم الممكنة، وعليه يستحيل أن نمثله بجدول على شكل قيم فردية كما هو الحال في المتغير المنفصل، فنلجأ في هذه الحالة إلى تجميع أو تكثيف البيانات في مجموعات جزئية نسميها " فئات" ،

إن جدول التوزيع التكراري لمتغير إحصائي مستمر قد يحتوي على التكرارات التالية:

- التكرار النسبي والتكرار النسبي المئوي.
- التكرار التجميعي الصاعد المطلق والنازل المطلق

- التكرار التجميعي الصاعد النسبي ، والصاعد النسبي المئوي
- التكرار التجميعي النازل النسبي ، والنازل النسبي المئوي.

تنبيه :

يتم حساب التكرارات السابقة بنفس الطريقة المذكورة في المتغير الكمي المتقطع.

مثال :

البيانات التالية تمثل أوزان 60 طالبا يعانون من السمنة بالكيلوغرام

المطلوب :أنشئ جدول التوزيع التكراري و احسب التكرارات التجميعية الصاعدة والنازلة ثم مثلها بيانيا:

الحل:

أول خطوة نقوم بها هي ترتيب البيانات السابقة ترتيبا تصاعديا

- حساب المدى: $E = Max(x_i) - M(X_i) = 84 - 50 = 34$
- حساب عدد الفئات: $1 + 3{,}322\ log\,(n) = 6{,}9$
- حساب طول الفئة:

$$K = \frac{E}{1+3{,}322\ log(n)} = \frac{34}{6{,}9} = 4{,}92\ \approx 5$$

أوزان الطلبة X_i	عدد الطلبة n_i	C_i	f_i	$f_i\%$	$N_i^{\uparrow}$	$N_i^{\downarrow}$	$F_i^{\uparrow}\%$	$F_i^{\downarrow}\%$
$]55-50]$	2	52,5	0,033	3,3	2	60	3,3	100
$]60-55]$	5	57,5	0,083	8,3	7	58	11,6	96,7
$]65-60]$	12	62,5	0,2	20	19	53	31,6	88,4
$]70-65]$	16	67,5	0,268	26,8	35	41	58,4	68,4
$]75-70]$	14	72,5	0,233	23,3	49	25	81,7	41,6
$]80-75]$	8	77,5	0,133	13,3	57	11	95	18,3
$]85-80]$	3	82,5	0,05	5	60	3	100	5
المجموع $\sum n_i$	**60**	/	**1**	**100**	/	/	/	/

ج

الشرح:

$n_2 = 5$: هناك 5 طلبة من بين 60 طالبا أوزانهم تتراوح بين 55 و 60 كلغ.

$N_2^{\uparrow} = 7$: هناك 7 طلبة من بين 60 طالبا أوزانهم أقل تماما من 60 كلغ.

$N_5^{\downarrow} = 25$: هناك 25 طالبا من بين 60 طالبا أوزانهم أكبر أو يساوي 70 كلغ.

$F_2^{\uparrow}\% = 11{,}6\%$: هناك 11,6% من الطلبة أوزانهم أقل تماما من 60 كلغ.

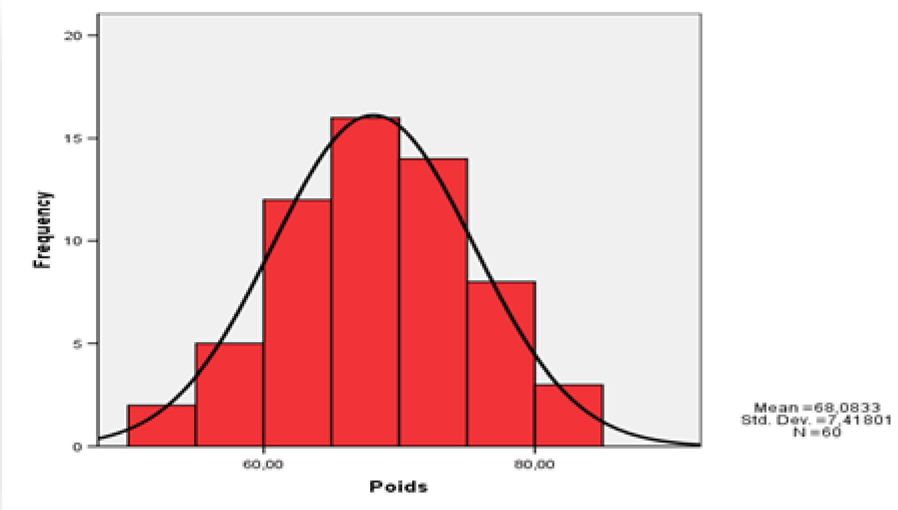
$F_5^{\downarrow}\% = 41{,}6\%$: هناك 41,6% من الطلبة أوزانهم أكبر أو تساوي 70 كلغ.

2-التمثيل البياني للمتغير الإحصائي المستمر:

- يمثل التكرار المطلق والنسبي للمتغير الإحصائي المستمر عن طريق المدرج التكراري حيث تتناسب مساحة المستطيل مع التكرار المطلق أو النسبي الموافق له، إذا ربطنا مراكز الفئات بواسطة خطوط مستقيمة مع بعضها البعض نحصل على المضلع التكراري، وإذا رسمنا منحنى بجوار المضلع التكراري نحصل على المنحنى التكراري.

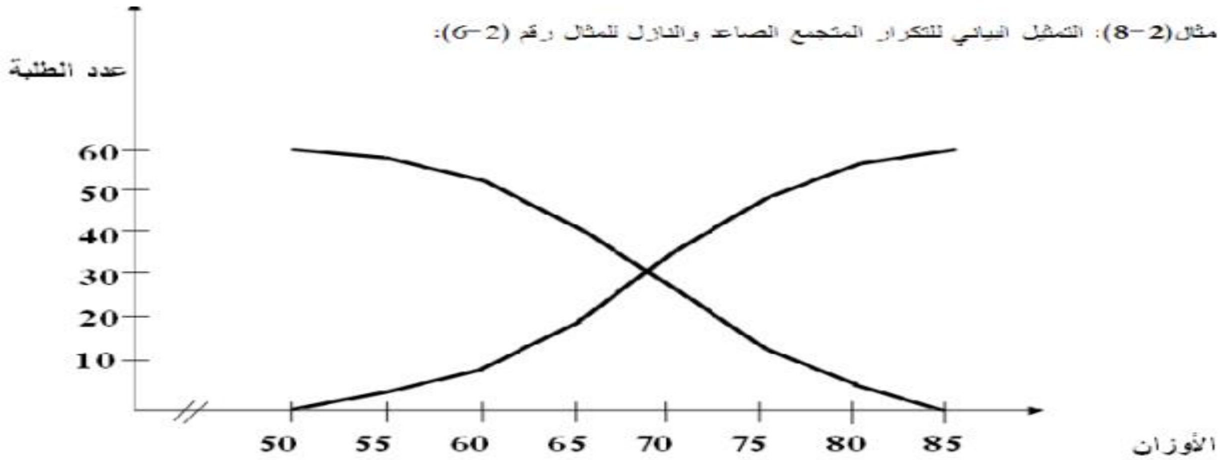
- يمثل التكرار المتجمع الصاعد والنازل للمتغير الإحصائي المستمر عن طريق المنحنى المتجمع الصاعد والنازل، حيث نرفق بكل قيمة للتكرار المتجمع الصاعد الحد الأعلى للفئة الموافقة لها ونرفق بكل قيمة للتكرار المتجمع النازل الحد الأدنى للفئة الموافقة لها.

وبالرجوع إلى المثال الخاص بتوزيع الطلبة حسب الأوزان يكون التمثيل كالآتي:



تمثيل بياني بواسطة المدرج التكراري والمنحنى التكراري لتوزيع الطلبة الجامعة حسب أوزانهم

مثال(2-8): التمثيل البياني للتكرار المتجمع الصاعد والنازل للمثال رقم (2-6):



المحاضرة التاسعة

مقاييس النزعة المركزية

المتوسط الحسابي:

يعتبر المتوسط الحسابي من اهم مقاييس النزعة المركزية و أكثر استخداما في النواحي التطبيقية و يعرف عموما على أنه مجموع القيم مقسوما على عددها.

هناك طريقتين لحساب المتوسط الحسابي

- المتوسط الحسابي البسيط :إذا كانت لدينا بيانات غير مبوبة –قيم منفردة- فإن:

$$\overline{X}=\frac{X_1+X_2+\dots\dots\dots+X_n}{n}=\frac{\sum_{i=1}^{n}X_i}{n}$$

. تمثل عدد القيم n تمثل قيم المتغير الإحصائي المتقطع و X_i حيث

المتوسط الحسابي المرجح:

إذا كانت لدينا بيانات مبوبة – هناك قيم مكررة -فإن:

$$\overline{X}=\frac{n_1X_1+n_2X_2+\dots\dots\dots+n_kX_k}{n=n_1+n_2+\dots\dots n_k}=\frac{\sum_{i=1}^{k}n_iX_i}{n}$$

تنبيه :

كما يمكن استخدام التكرارات النسبية كما يلي:

$$\overline{X}=f_1X_1+f_2X_2+\dots\dots+f_kX_k=\sum_{i=1}^{k}f_iX_i$$

ملاحظة : إذا كان المتغير الإحصائي مستمر فإننا نعوض Xi بمراكز الفئات Ci في كل المعادلات السابقة أي:

$$\bar{X} = \frac{n_1c_1 + n_2c_2 + \dots\dots\dots + n_kc_k}{n = n_1 + n_2 + \dots\dots\dots n_k} = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_ic_i}{n}$$

الوسيط : هو أحد مقاييس النزعة المركزية الذي يأخذ بعين الاعتبار رتبة القيم و يعرف الوسيط على انه القيمة التي تقسم البيانات إلى جزئيين متساويين أي هناك 50% من القيم أقل من قيمة الوسيط و هناك 50% من القيم اكبر من قيمة الوسيط.

1-2حساب الوسيط في حالة القيم المنفردة (لا توجد فئات)

إذا كان عدد البيانات (n) عدد فردي فإن الوسيط هو القيمة التي رتبتها n+1/ 2

$$Me = X_{\frac{n+1}{2}}$$

إذا كان عدد البيانات (n) عدد زوجي فإن الوسيط هو متوسط القيمة التي رتبتها n/2 و القيمة التي رتبتها n/2 +1

$$Me = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$

احسب الوسيط للبيانات التالية:

1)- ، 2 ، 4، 4 ، 3 ، 6، 7 ، 7، 4 ، 1 ،3، 9)

1)- ، 0 ، 2.5 ، 3 ، 5، 5.5 ، 1، 6 ، 7.5)

الحل:

المثال الأول : 1، 1، 2، 3، 3، 4، 4 ، 4، 6، 7،7، 9 عدد البيانات زوجي (12) ومنه:

$$Me=\frac{X_{\frac{n}{2}}+X_{\frac{n}{2}+1}}{2}=\frac{X_6+X_7}{2}=\frac{4+4}{2}=4$$

المثال الثاني:0،1، 1، 2.5، 3، 5،5.5، 6، 7.5

عدد البيانات فردي (9) ومنه

$$Me=X_{\frac{n+1}{2}}=X_5=3$$

2-2حساب الوسيط في حالة الفئات (بيانات مبوبة)

إذا كان لدينا جدول توزيع تكراري على شكل فئات فإننا نتبع الطرق الآتية لحساب الوسيط:

- تحديد الفئة الوسيطية : و هي أول فئة تكرارها المتجمع الصاعد أكبر او يساوي

أي : $N_{me}^{\uparrow}\geq\frac{n}{2}$

- حساب الوسيط بطريقة المد الداخلي : $Me=Li_{me}+\left[\frac{\frac{n}{2}-N_{me-1}^{\uparrow}}{n_{me}}\right]\times A_{me}$

حيث : Li_{me} تمثل الحد الأدنى للفئة الوسيطية

$N_{me-1}^{\uparrow}$ يمثل التكرار المتجمع الصاعد المطلق للفئة قبل الفئة الوسيطية

A_{me} يمثل طول الفئة الوسيطية

n_{me} تمثل التكرار المطلق للفئة الوسيطية

مثال :

احسب الوسيط و اشرح النتيجة في حالة كان توزيع الأجور اليومية للعمال على النحو التالي:

الأجور اليومية	C_i	n_i	$N_i^{\uparrow}$
]550−400]	475	17	17
700−550	625	13	30
850−700	775	10	40
1000−850	925	5	45
1150−1000	1075	2	47
1300−1150	1225	2	49
1450−1300	1375	1	50

الحل:

- تحديد الفئة الوسيطية : و هي أول فئة تكرارها المتجمع الصاعد أكبر او يساوي $\frac{n}{2}$

أي : $N_{me}^{\uparrow} \geq (\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25)$

و منه الفئة الوسيطية هي]700−550]

- حساب الوسيط بطريقة المد الداخلي :

$$Me = Li_{me} + \left[\frac{\frac{n}{2} - N_{me-1}^{\uparrow}}{n_{me}}\right] \times A_{me}$$

$$Me = 550 + (\frac{25-17}{13})150 = 642.30$$

الشرح : هناك 50%من العمال أجورهم اليومية أقل من 642.30 دج و 50% من العمال أجورهم اليومية أكبر من 642.30 دج .

ملاحظة

الوسيط بيانيا هو نقطة التقاطع بين المنحنى المتجمع الصاعد و النازل

المنوال : يعرف المنوال Mo بأنه القيمة الأكثر تكرار أو الأكثر شيوعا ويمكن استخدامه حتى في حالة الصفة الكيفية.

- **حساب المنوال في حالة القيم المنفردة:**إذا كانت لدينا قيم منفردة فإن المنوال هو القيمة الاكثر تكرار.

لدينا البيانات التالية التي تمثل عدد الولادات التي تضعها مجموعة من الأرانب في السنة:

20،10،15،12،13، 08، 10، 15،16 ،17 ، 15

Mo=15 ، عدد الولادات التي تضعها الأرنب في السنة الأكثر شيوعا هو 15.

2-3حساب المنوال في حالة الفئات(بيانات مبوبة)

نميز بين حالتين:

- **حساب المنوال في حالة أطوال الفئات المتساوية:**

إذا كانت أطوال الفئات متساوية فإننا نتبع الخطوات التالية لحساب المنوال:

-تحديد الفئة المنوالية: و هي الفئة التي تقابل أكبر تكرار

حساب المنوال بدقة : بحيث

$$Mo = Li_{mo} + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right] \times A_{mo}$$

ص

حيث : Li_{mo} تمثل الحد الأدنى للفئة المنوالية

$$\Delta_1 = n_{mo} - n_{mo-1}$$

$$\Delta_2 = n_{mo} - n_{mo+1}$$

A_{mo} يمثل طول الفئة المنوالية

حسب المنوال و اشرح النتيجة في حالة توزيع الأجور اليومية للعمال كان على النحو التالي :

الأجور اليومية	C_i	n_i	$N_i^{\uparrow}$
]550-400]	475	17	17
700-550	625	13	30
850-700	775	10	40
1000-850	925	5	45
1150-1000	1075	2	47
1300-1150	1225	2	49
1450-1300	1375	1	50

ج

الحل:

- تحديد الفئة المنوالية : هي الفئة التي تقابل الأكبر تكرار(17) و هي : 550-400

$$Mo = Li_{mo} + \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1+\Delta_2}\right] \times A_{mo} = 400 + \left[\frac{(17-0)}{(17-0)+(17-13)}\right] \times 150$$

$$Mo = 521.42$$

- حساب المنوال:

- **الشرح : الأجور اليومية الأكثر شيوعا هي الأجور التي تتراوح بين 400و أقل من 550 دج .**

2-2-3 :حساب المنوال في حالة أطوال الفئات غير متساوية

إذا كان أطوال الفئات غير متساوية لا بد من تصحيح التكرارات المطلقة حتى تكون مساحة المستطيلات في المدرج التكراري تتناسب مع التكرار الموافق لها. و بما أن المنوال يعتمد في حسابه على التكرارات المطلقة فلابد من تصحيح التكرارات المطلقة قبل البدء في حسابه.

و من اجل تصحيح التكرارات نتبع الخطوات التالية:

-تحديد طول الفئة الشائعA

-حساب معامل التصحيح لكل فئة : وهو يساوي طول الفئة الشائع مقسوما على طول الفئةa=A/Ai

-حساب التكرارت المصححة حيث:

$$n'_i = a_i \times n_i$$

ص

ثم نطبق قاعدة المد الداخلي لحساب المنوال باستخدام التكرارت المصححة

تنبيه :

-نستخدم التكرارات المصححة في حساب المنوال أو رسم المدرج التكراري فقط.

-إذا كانت كل التكرارات المطلقة متساوية فإنه لا يوجد منوال للبيانات.

-قد يكون للبيانات منوالين أو أكثر.

إليك التوزيع التكراري لعدد الرضع حسب الوزن عند الولادة في أحد العيادات خلال سنة 2006

[6-4[	[4-3.5[	[3.5-3[	[3-2.5[	[2.5-2[	[2-1[	الوزنKg
8	10	31	26	15	10	نسبة المواليد%

المطلوب : أحسب الوزن المتوسط ، الوسيط ، والمنوال ؟

المتوسط =2.985 Kg، الوسيط =2.981 Kg، المنوال=3.1. Kg
المنوال=2.985 Kg، الوسيط =2.981 Kg، المتوسط=3.1. Kg
المتوسط =2.985 Kg، المنوال=2.981 Kg، الوسيط=3.1. Kg
المنوال=2.985 Kg، المتوسط=2.981 Kg، الوسيط=3.1. Kg

المحاضرة العاشرة

مقاييس التشتت

مقدمة:

إن مقاييس النزعة المركزية لا تكفي لوحدها لوصف البيانات وإجراء المقارنات بين التوزيعات التكرارية، لأنها لا تعطينا فكرة عن مدى تجانس أو عدم تجانس البيانات، فعند إجراء مقارنة بين ظاهرتين يمكن أن يتساوى متوسطهما الحسابي، ورغم ذلك نجد أن انتشار البيانات في الظاهرتين مختلف كثيرا لأن البيانات غير متجانسة، لهذا وجدت مقاييس أخرى تعطينا فكرة عن مدى تباعد البيانات عن بعضها البعض، تسمى هذه المقاييس بمقاييس التشتت.

مثال1:

إذا كان لدينا مجموعتين من كبار السن ، وكل مجموعة تتكون من خمسة أشخاص حيث ان مسافة المشي اليومية لكل فرد في المجموعتين هي كالآتي:

- المجموعة الأولى: 30000 م، 31000 م، 32000 م، 33000 م، 34000م.

- المجموعة الثانية: 16000م ، 20000 م، 24000 م، 44000 م، 56000م.

لو قمنا بحساب المتوسط الحسابي لكل مجموعة، نجد أنه متساوي في كل منهما ويساوي 32000، ومع ذلك أجور المجموعة الأولى أكثر تجانسا من أجور المجموعة الثانية، من أجل ذلك لجأ الإحصائيون إلى استخدام مقاييس أخرى لقياس مدى تجانس البيانات أو مدى انتشار البيانات حول مقياس النزعة المركزية، ويمكن استخدامها في المقارنة بين مجموعتين أو أكثر من البيانات، ومن هذه المقاييس، مقاييس التشتت و مقاييس الشكل، وسنتطرق في هذا الفصل إلى مقاييس التشتت على أن نتطرق إلى مقاييس الشكل.

أولا- مقاييس التشتت المطلقة:

المقياس	تعريفه	القانون في حالة سلسلة إحصائية	القانون في حالة توزيع تكراري
المدى **E**	المدى: هو الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة في البيانات، فهو من أبسط مقاييس التشتت وأسهلها في الحساب، ومن عيوبه أنه يعتمد على القيمتين المتطرفتين فقط.	$E = Max(X_i) - Min(X_i)$	$E = Max(X_i) - Min(X_i)$
المدى الربيعي **IQ**	هو الفرق بين الربيع الثالث والربيع الأول، ويعطينا فكرة عن المجال الذي تنتشر فيه نصف عدد البيانات متوسطة القيمة فقط.	$IQ = Q_3 - Q_1$	$IQ = Q_3 - Q_1$
الانحراف المتوسط عن المتوسط الحسابي **$EM_{\bar{X}}$**	هو البعد المتوسط بالقيمة المطلقة لقيم المتغير الاحصائي عن المتوسط الحسابي وهو الأكثر استعمالا، من عيوبه أنه لا يفرق بين القيم التي تكون أكبر وأقل من المتوسط الحسابي.	$EM_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\lvert X_i-\bar{X}\rvert}{n}$	$EM_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{k}n_i\lvert X_i-\bar{X}\rvert}{n}$
الانحراف المتوسط عن الوسيط **EM_{M_e}**	هو البعد المتوسط بالقيمة المطلقة لقيم المتغير الاحصائي عن الوسيط، من عيوبه أنه لا يفرق بين القيم التي تكون أكبر وأقل من الوسيط.	$EM_{M_e} = \frac{\sum_{i=1}^{n}\lvert X_i-M_e\rvert}{n}$	$EM_{M_e} = \frac{\sum_{i=1}^{k}n_i\lvert X_i-M_e\rvert}{n}$
	يعتبر من أهم مقاييس التشتت		

التباين $V(X)$	وهو كثير الاستعمال في مجال الاحصاء $V(X) = (\delta(X))^2$	$V(X) = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2}{n}$	$V(X) = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i(X_i-\bar{X})^2}{n}$
الانحراف المعياري $\delta(X)$	يعتبر من أهم مقاييس التشتت وهو كثير الاستعمال في مجال الاحصاء $\delta(X) = \sqrt{V(X)}$	$\delta(X) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i-\bar{X})^2}{n}}$	$\delta(X) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} n_i(X_i-\bar{X})^2}{n}}$

ملاحظة: إذا كان المتغير الإحصائي مستمر فإننا نعوض i بمراكز الفئات $\mathbf{C_i}$ في كل المعادلات السابقة.

ثانيا- مقاييس التشتت النسبية:

إذا كنا بصدد إجراء مقارنة بين توزيعات تكرارية ليست لها نفس وحدة القياس أو ليس لهما نفس المتوسط، فمن الضروري هنا استخدام مقاييس التشتت النسبية والتي من أهمها:

المقياس	القانون
المدى النسبي E%	$E\% = \frac{E}{\bar{X}} \times 100$
المدى الربيعي النسبي $IQ\%$	$IQ\% = \frac{IQ}{M_e} \times 100$
الانحراف المتوسط عن المتوسط الحسابي النسبي $EM_{\bar{X}}\%$	$EM_{\bar{X}}\% = \frac{EM_{\bar{X}}}{\bar{X}} \times 100$
الانحراف المتوسط عن الوسيط النسبي $EM_{M_e}\%$	$EM_{M_e}\% = \frac{EM_{M_e}}{M_e} \times 100$
الانحراف المعياري النسبي (معامل الاختلاف) CV	$CV = \frac{\delta(X)}{\bar{X}} \times 100$

مثال2:

البيانات التالية تمثل أوزان 60 طالبا بالكيلوغرام في أحد أقسام الـ LMD بكلية العلوم الاجتماعية

أوزان الطلبة X_i	عدد الطلبة n_i
$]55-50]$	2
$]60-55]$	5
$]65-60]$	12
$]70-65]$	16
$]75-70]$	14
$]80-75]$	8
$]85-80]$	3
المجموع $\sum n_i$	60

المطلوب:

1- حساب المدى المطلق والنسبي؟

2- حساب المدى الربيعي المطلق والنسبي؟

3- الانحراف المتوسط عن المتوسط الحسابي المطلق والنسبي؟

4- الانحراف المتوسط عن الوسيط المطلق والنسبي؟

5- التباين، الانحراف المعياري ؟

6- في دراسة مماثلة عن أوزان الطلبة بجامعة أخرى تحصلنا على النتائج التالية:

$$\delta(X)=12 ،\quad \bar{X}=75$$

- قارن بين تشتت الأوزان في الدراستين؟

الحل:

أوزان الطلبة X_i	n_i	C_i	$N_i^{\uparrow}$	$n_i \times C_i$	$n_i\lvert C_i-\bar{X}\rvert$	$n_i\lvert C_i-M_e\rvert$	$n_i(C_i-\bar{X})^2$
$]55-50]$	2	52,5	2	105	31.84	31.88	506,8928
$]60-55]$	5	57,5	7	287.5	54.6	54.7	596,232
$]65-60]$	12	62,5	19	750	71,04	71.28	420,5568
$]70-65]$	16	67,5	35	1080	14,72	15.04	13,5424
$]75-70]$	14	72,5	49	1015	57,12	56.84	233,0496
$]80-75]$	8	77,5	57	620	72,64	72.48	659,5712
$]85-80]$	3	82,5	60	247,5	42,24	42.18	594,7392
المجموع $\sum n_i$	60	/	/	4105	344,2	344.4	3024,584

1- حساب المدى:

أ- المدى المطلق:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{7} n_i c_i}{n} = \frac{4105}{60} = 68{,}42$$

$$E = Max(X_i) - Min(X_i) = 85 - 50 = 35$$

طول المجال الذي تنتشر فيه أوزان الطلبة هو: 35 كلغ.

ب- المدى النسبي:

$$E\% = \frac{E}{\bar{}} \times 100 = \frac{35}{68{,}42} \times 100 = 51{,}15\%$$

2- حساب المدى الربيعي:

أ- المدى الربيعي المطلق:

$$\boldsymbol{IQ = Q_3 - Q_1}$$

نقوم بحساب $\boldsymbol{Q_1}$ كمايلي:

تحديد الفئة الربيعية الأولى: وهي أول فئة تكرارها المتجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{}{4}$ ، أي:

$$N_{Q_1}^{\uparrow} \geq \left(\frac{n}{4} = \frac{60}{4} = 15\right)$$

ومنه الفئة الربيعية الأولى هي: $]65 - 60]$

- حساب الربيع الأول بطريقة المد الداخلي:

$$Q_1 = Lim_{Q_1} + \left[\frac{\frac{n}{4} - N_{Q_1-1}^{\uparrow}}{n_{Q_1}}\right] \times A_{Q_1} = 60 + \left[\frac{15-7}{12}\right] \times 5 = 63{,}33$$

نقوم بحساب $\boldsymbol{Q_3}$ كمايلي:

تحديد الفئة الربيعية الثالثة: وهي أول فئة تكرارها المتجمع الصاعد أكبر أو يساوي $\frac{3}{4}$ ، أي:

$$N_{Q_3}^{\uparrow} \geq \left(\frac{3n}{4} = \frac{3(60)}{4} = 45\right)$$

ومنه الفئة الربيعية الثالثة هي: $]75 - 70]$

- حساب الربيع الثالث بطريقة المد الداخلي:

$$Q_3 = Lim_{Q_3} + \left[\frac{\frac{3n}{4} - N_{Q_3-1}^{\uparrow}}{n_{Q_3}}\right] \times A_{Q_3} = 70 + \left[\frac{45-35}{14}\right] \times 5 = 73{,}57$$

ومنه:

$$\boldsymbol{IQ = 73,57 - 63,33 = 10,24}$$

الشرح: طول المجال الذي تنتشر فيه الأوزان المتوسطة لنصف الطلبة هو: 10,24 كلغ.

ب- المدى الربيعي النسبي:

نقوم بحساب الوسيط في حالة البيانات المبوبة فنجده يساوي: 68,44 كلغ، أي: $\mathrm{M_e} = 68.44$

$$IQ\% = \frac{IQ}{M_e} \times 100 = \frac{10.24}{68,44} \times 100 = 14,96\%$$

3- الانحراف المتوسط عن المتوسط الحسابي:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{7} n_i c_i}{n} = \frac{4105}{60} = 68,42$$

أ- المطلق: $$EM_{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i |X_i - \bar{X}|}{n} = \frac{344,2}{60} = 5,74$$

يقدر الانحراف المتوسط عن المتوسط الحسابي لأوزان الطلبة بـــ: 5,74 كلغ.

ب- النسبي: $$EM_{\bar{X}}\% = \frac{E_{\bar{X}}}{\bar{X}} \times 100 = \frac{5,74}{68,42} \times 100 = 8,39\%$$

4- الانحراف المتوسط عن الوسيط:

$$M_e = 68,44$$

أ- المطلق: $$EM_{M_e} = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i |X_i - M_e|}{n} = \frac{344,4}{60} = 5,74$$

يقدر الانحراف المتوسط عن الوسيط لأوزان الطلبة بـ: 5,74 كلغ.

ب- النسبي: $$EM_{M_e}\% = \frac{EM_{M_e}}{M_e} \times 100 = \frac{5,74}{68,42} \times 100 = 8,39\%$$

5-حساب التباين والانحراف المعياري:

أ- التباين:

ب-

$$V(X) = \frac{\sum_{i=1}^{k} n_i (X_i - \bar{X})^2}{n} = \frac{3024,584}{60} = 50,41$$

ب- الانحراف المعياري: $\delta(X) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{k} n_i (C_i - \bar{X})^2}{n}} = \sqrt{V(X)} = \sqrt{50.41} = 7.1$

يقدر متوسط تشتت أوزان الطلبة بـ: 7,1 كلغ.

6- المقارنة بين تشتت الأوزان في الدراستين:

أ- الدراسة الأولى:

الانحراف المعياري النسبي (معامل الاختلاف): $CV_1 = \frac{\delta(X)}{\bar{X}} \times 100 = \frac{7,1}{68,42} \times 100 = 10,38\%$

ب- الدراسة الثانية:

الانحراف المعياري النسبي (معامل الاختلاف): $CV_2 = \frac{\delta(X)}{\bar{X}} \times 100 = \frac{12}{75} \times 100 = 16\%$

نلاحظ أن تشتت الأوزان في الدراسة الثانية أكبر منه في الدراسة الأولى.

المحاضرة الحادية عشر

معاملات الارتباط

مفهوم الارتباط و أنواعه :

تمهيد : يهتم الباحثون كثيرا في المجال النفسي والتربوي لدراسة العلاقة بين الظواهر أو المتغيرات للتعرف على درجة ونوع الارتباط بينها ،فقد يهدف الباحث مثلا الى معرفة ما اذا كانت هناك علاقة بين متغيري التركيز والتحصيل ،كما يهتم أيضا بمعرفة امكانية وجود علاقة بين أكثر من متغيرين في ان واحد ،كأن يهتم بتقييم الارتباط بين كل من السمات الشخصية والاحتراق النفسي والضغوط المهنية .

فمهما كانت طبيعة البيانات التي بحوزة الباحث وبالخصوص مستوى القياس الذي تندرج ضمنه ،وتبعا للاداة المستعملة لقياس تلك المتغيرات ،وكذا حجم العينات التي شملها البحث ،فان الاحصاء الاستدلالي يوفر امكانية دراسة مسألة فحص العلاقة بين تلك المتغيرات .

1- مفهوم العلاقة والارتباط :

لا احد يستطيع أن ينكر أنه كلما تبع ذلك زيادة في بنيته الجسمية (الطول-الوزن-...) فنستنتج أنه هناك علاقة بين متغيري السن والبنية الجسمية ،ويمكن القول بناءا على ذلك أيضا أن متغير البنية هو نتاج أو محصلة متغير السن .

أما بالنسبة للارتباط، فلا بأس أيضا أن نوضحه من خلال المثال التالي: إذا كنا بصفة عامة نعتقد بأن وزن الفرد وطوله مرتبطان؛ على اعتبار أنه كلما كان الشخص أطول كان وزنه أكبر، فإنه ينبغي تسجيل أن هذه العلاقة ليست تامة، فهناك أشخاص قصيرون لكنهم بدينون، أو العكس طويلون لكنهم نحيفون. ففي هذه الحالة نحن نتحدث عن ارتباط وليس عن علاقة، لأنه وعلى العكس من المثال الأول، فإن هذه الحالة ليست مثبتة في جميع الأحوال.

2- أنواع الارتباط بين المتغيرات:

- **اتجاه الارتباط:** يوجد هناك ارتباط موجب وارتباط سالب، عند الحصول على قيمة موجبة لمعامل الارتباط فان هناك علاقة طردية بين المتغيرات المدروسة ،أي أن الزيادة في المتغير الاول تتبعها زيادة أيضا في المتغير الثانث ،كلما زاد التركيز زاد التحصيل الدراسي ،بينما يدل الحصول علة قيمة سالبة لمعامل الارتباط علة وجود علاقة عكسية بين المتغيرين اذ أن الزيادة في المتغير الاول نجم عنه نقصان في المتغير الثاني كأن نقول كلما زادت الغيابات انخفض معدل التحصيل .

قوة الارتباط : أغلب معاملات الارتباط تنحصر قيمتها قيمتها بين (+1 و -1)، فاذا بلغت قيمة معامل الارتباط +1 فإن الارتباط بين المتغيرين طردي تام وهو أقوى

أنواع الارتباط بين المتغيرات، وعلى العكس من ذلك، إذا بلغت قيمته -1 فإن الارتباط عكسي تام، ولا وجود لأي ارتباط بين المتغيرين في حالة بلوغ قيمة المعامل 0.

ملاحظة : من النادر جدا إن لم نقول من المعدوم في العلوم الإنسانية والاجتماعية ،تكون قوة الارتباط بين متغيراتها تامة ، فيقع بعض اللبس في تفسير قوة الارتباط بين تلك المتغيرات ،كأن يقول البعض قوتها اذا تجاوزت 0.5 مثلا ،والحقيقة أنه لا توجد لحد اليوم قاعدة يمكننا من خلالها الحكم على قوة العلاقة ،وما الحاصل الا اجتهادات للباحثين والمدارس التي ينتمون اليها ،والاصل – حسب اعتقادنا – أن مستوى الدلالة الذي ينشده البحث والهدف منه قد يكون مؤشر مهما يمكن اعتماده .

3-العلاقة الخطية ومعامل الارتباط :

على الرغم من أنها ليست بديلا عن تطبيق الاختبارات الاختبارات الإحصائية التي تفحص الارتباط بين المتغيرات ،الا أنه يمكن معرفة قوة الارتباط (قوي – ضعيف –معدوم) واتجاهه (طردي – عكسي) عن طريق رسم ما يسمى بلوحة الانتشار .يتم من خلالها تمثيل المتغيرين بيانيين على محورين أفقيا وعموديا وتوزيع قيم كلا المتغيرين على

اللوحة الانتشار تلك القيم يمكننا ان نستنتج على ضوئها وجود ام عدم وجود علاقة ارتباط بين المتغيرين .

والجدول التالي يوضح أنواع الارتباط واتجاه العلاقة وشكل الانتشار لكل نوع :

قيمة معامل الارتباط	المعنى
+1	ارتباط طردي تام
من0.70 إلى 0.99	ارتباط طردي قوي
من0.50 إلى 0.69	ارتباط طردي متوسط
من0.01 إلى 0.49	ارتباط طردي ضعيف
0	لا يوجد ارتباط

وما قيل عن الارتباط الطردي ينطبق على الارتباط العكسي (مع وضع إشارة سالبة)

معامل الارتباط بيرسون للارتباط الخطي

- معامل بيرسون للارتباط الخطي من أكثر معاملات الارتباط استخداما خاصة في العلوم الإنسانية و الاجتماعية

و مستوى القياس المطلوب عند تطبيق معامل بيرسون للارتباط هو أن يكون كلا المتغيرين مقياس فترة أو نسبي أو بمعنى اخر أن تكون بيانات كلا المتغيرين(الظاهرتين) بيانات كمية

- حساب معامل بيرسون للارتباط الخطي :

يمكن حساب معامل بيرسون بدلالة القراءات لبيانات المتغيرين $y . x$ باستخدام الصيغة التالية:

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

حيث :

$\sum_{i=1}^{n} x_i y_i$: مجموع حاصل ضرب x في y

$\sum x$: مجموع قيم المتغير x

$\sum y$: مجموع قيم المتغير y

$\sum x^2$: مجموع مربعات قيم المتغير x

$\sum y^2$: مجموع مربعات قيم المتغير y

المحاضرة الثانية عشر

معامل الارتباط سبيرمان لارتباط الرتب

- نستخدم معامل سيبرمان لارتباط الرتب
- (Rank Correlation coefficient) إذا كان قياس المتغيرين كليهما مقياس ترتيبي أو اسمي
- <u>طريقة حساب معامل سبيرمان لارتباط الرتب :</u>
- إذا فرضنا أن المتغير X له الرتب R_x وأن المتغير Y له الرتب R_y. وبفرض

أن d ترمز لفرق الرتبتين، بمعنى $$d = R_x - R_y$$

فإن معامل سبيرمان لارتباط الرتب يُعطى بالصيغة التالية:

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

حيث n هي عدد الأزواج المرتبة .

- مثال : لدراسة علاقة ارتباط تقديرات الطلاب في مادة الإحصاء وتقديراتهم في مادة الرياضيات، اخترنا ثمان طلاب وكانت تقديراتهم كما يلي :

تقديرات الإحصاء (x)	F	A	C	D	B
تقديرات الرياضيات (y)	D	C	B	F	A

هل توجد علاقة ارتباط؟ ما نوعها ومدى قوتها؟

x	y	رتب x	رتب y	d	d^2
F	D	1	2	-1	1
A	C	5	3	2	4
C	B	3	4	-1	1
D	F	2	1	1	1
B	A	4	5	-1	1
			$\sum$	0	8
				$\sum d$	$\sum d^2$

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2-1)} = 1 - \frac{(6)(8)}{5(25-1)} = 1 - \frac{48}{120} = 1 - 0.4 = 0.6$$

نلاحظ وجود علاقة ارتباط طردية متوسطة بين تقديرات الطلاب في مادة الإحصاء وتقديراتهم في مادة الاحصاء.

معامل الاقتران (فاي)

- معامل اقتران "فاى" يستخدم لقياس العلاقة بين متغيرين اسميين كل منهما ثنائي التقسيم، كالنوع (ذكر/أنثى) والإصابة بالمرض (مصاب/غير مصاب) ...الخ.

	X_1	X_2	المجموع
Y_1	a	b	a+b
Y_2	c	d	c+d
المجموع	a+c	b+d	

معامل فاي للاقتران يعطى في الصورة التالية :

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

المحاضرة الثالثة عشر

اختبار z

- الفرض الاحصائي statistical hypothesis

هو عبارة عن إدعاء او تخمين معين حول معلمة من معالم المجتمع ويكون المطلوب اختبار صحة هذا الادعاء أو التخمين

...هناك نوعين من الفروض :

- فرض العدم (null hypothesis) ويرمز له بالرمز H_0 ويصاغ في صورة عدم وجود فرق أو عدم وجود علاقة أو عدم وجود تغير – مثال : في مثال أعمار الطلاب وطالبات الجامعة فإن فرض العدم هو

H_0 : نفترض عدم وجود اختلاف بين متوسطي اعمار الطلاب والطالبات

- الفرض البديل (alternative hypothesis) ويرمز له بالرمز H_1 وهو الفرض الذي يجب أن يكون صحيحا اذا كان فرض العدم غير صحيح – مثال : في مثال أعمار الطلاب وطالبات الجامعة فإن الفرض البديل هو

H_1: يوجد اختلاف حقيقي وليس ظاهري بين متوسط اعمار الطلاب والطالبات .

مستوى المعنوية α ودرجة الثقة $(1 - \alpha)$:

- إن القرار الذي سوف نتخذه بناء على الاختبار الإحصائي لا يمكن اعتباره صحيح 100 % فهناك مقدار من الخطأ لأن المعلومات التي نتخذ قرارنا بناء عليها بيانات مأخوذة من عينة وليس من المجتمع الأصلي
- في اختبار فرض معين، فإن مقدار ثقتنا في القرار المتخذ بالرفض أو القبول يسمى بدرجة الثقة ويرمز له بالرمز $(1 - \alpha)$ كما وأن مقدار عدم الثقة أو مقدار الخطأ يسمى بمستوى المعنوية ويرمز له بالرمز α

وعادة يحدد الباحث مستوى المعنوية أو درجة الثقة قبل البدء في عملية الاختبار.

عند اختبار فرض العدم H_o ضد الفرض البديل H_1 نجد أننا امام احدى الحالات الاربع الاتية :

H0 خطأ	H0 صحيح	
خطأ من النوع الثاني	قرار سليم	**قبول H0**
قرارسليم	**خطأ من النوع الاول**	**رفض H0**

1) أن يكون فرض العدم صحيحا ويكون القرار بقبوله ....وهذا قرار سليم

2) أن يكون فرض العدم صحيحا ويكون القرار برفضه .... وهذا قرار خاطئ

(الخطأ من النوع الأول : رفض H_o عندما يكون H_o صحيحا ويرمز لحجم هذا الخطأ بالرمز α)

3) أن يكون فرض العدم خطأ ويكون القرار برفضه وهذا قرار سليم

4) أن يكون فرض العدم خطأ ويكون القرار بقبوله ..وهذا قرار خاطئ (الخطأ من النوع الثاني : قبول H_o عندما يكون H_o خاطئ ويرمز لحجم هذا الخطأ بالرمز β)

- احتمال الوقوع في الخطأ من النوع الأول يسمى مستوى المعنوية ويرمزله بالرمز α أي ان α = احتمال رفض فرض العدم H_o عندما يكون صحيح = مستوى المعنوية

- احتمال الوقوع في خطأ من النوع الثاني يرمز له بالرمز β أي أن

β = احتمال قبول فرض العدم H_o عندما يكون خطأ

خطوات اختبار الفرض الإحصائي حول متوسط المجتمع لعينة كبيرة

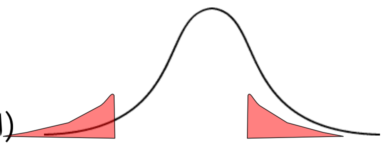
لإجراء الاختبار الإحصائي فإننا نتبع الخطوات التالية :

1- صياغة فرض العدم Ho

$Ho : \mu = \mu 0$

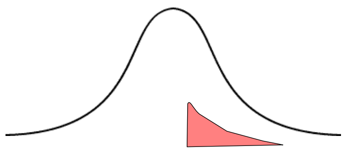
والفرض البديل هو احد الحالات التالية :

1- $H1: \mu \neq \mu 0$



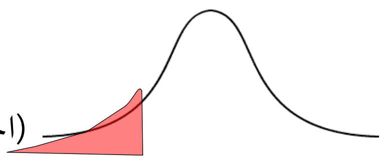
(اختبار من طرفين)

2- $H1:\mu > \mu 0$



(اختبار من طرف واحد ،الجهة اليمنى)

3- $H1:\mu < \mu 0$



(اختبار من طرف واحد ،الجهة اليسرى)

2- تحديد قيمة احصاءة الاختبار(قيمة Z المحسوبة):

حيث أن هذا الاحصاءة يتبع تقريبا توزيعا طبيعيا قياسياً

$$Z_C = \frac{\overline{X} - \mu_O}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

3- تحديد القيمة الجدولية و تحدد على حسب نوع الاختبار وقيمة α :

نوع الاختبار	مستوى المعنوية α	درجه الثقة $(1-\alpha)$	الدرجة المعيارية
اختبار من طرفين	$5\%=0.05$	$95\%=0.95$	$= Z_{\alpha/2}\ \pm1.96$
	$1\%=0.01$	$99\%=0.99$	$= Z_{\alpha/2}\ \pm2.58$

نوع الاختبار	مستوى المعنوية α	درجه الثقة $(1-\alpha)$	القيمة الجدولية (القيمة الحرجة)
اختبار من طرف واحد (الجهة اليمنى)	$5\%=0.05$	$95\%=0.95$	$=1.64\ \alpha\ Z$
	$1\%=0.01$	$99\%=0.99$	$=2.33\ \alpha\ Z$
اختبار من طرف واحد(الجهةاليسرى)	$5\%=0.05$	$95\%=0.95$	$=-1.64\ \alpha\ Z$
	$1\%=0.01$	$99\%=0.99$	$=-2.33\ \alpha\ Z$

4- اتخاذ القرار:

نتخذ القرار بناءا على قيمة احصاءة الاختبار

نرفض H0 إذا وقعت قيمة احصاءة الاختبار في منطقة الرفض

لا نرفض H0 إذا وقعت قيمة احصاءة الاختبار في منطقة القبول

إذا كان الاختبار من طرفين : نقبل فرض العدم إذا تحققت المعادلة التالية : $-Z_{\alpha/2} < Z_C < Z_{\alpha/2}$

نرفض فرض العدم إذا تحققت إحدى المعادلتين : $Z_C > Z_{\alpha/2}$
$Z_C < -Z_{\alpha/2}$

إذا كان الاختبار من طرف واحد الجهة اليمنى :

نقبل فرض العدم إذا تحققت المعادلة : $Z_C < Z_\alpha$

نرفض فرض العدم إذا تحققت المعادلة : $Z_C > Z_\alpha$

إذا كان الاختبار من طرف واحد الجهة اليسرى :

نقبل فرض العدم إذا تحققت المعادلة : $Z_C > -Z_\alpha$

نرفض فرض العدم إذا تحققت المعادلة : $Z_C < -Z_\alpha$

المحاضرة الرابعة عشر

اختبار ت T

اختبار t لعينة واحدة

شروط الاختبار:

1- أن تؤخذ العينة بطريقة عشوائية

2- أن تتوزع الصفة المتغيرة التي سيتم اختبارها طبقاً للتوزيع الطبيعي.

وبناء على خطوات اختبار المعنوية بـ t فخطوات هذا الاختبار كالآتي:

1-أ : الفرضية الصفرية (H_0)

$H_T : \mu =$

1-ب: الفرضية البديلة (H_1) :

$H_A : \mu \neq$

2- تحديد مستوى المعنوية المستعمل α

3- إيجاد قيمة t الجدولية عند درجات الحرية df حيث $(df = n - 1)$ ومستوى المعنوية

$t_{(\alpha \ \infty, df(n-1))} =$

4- حساب قيمة t :

تحسب قيمة t من خلال القانون التالي :

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\overline{x}}}$$

حيث $\bar{X}$: هي متوسط العينة

μ = متوسط المجموعه

$S_{\bar{x}}$ = الخطأ المعياري للعينة

5- المقارنة بين قيمة t المحسوبة وقيمة t الجدولية

6- القرار الإحصائي: إذا كانت قيمة t المحسوبة واقعة داخل منطقة قبول الفرضية الصفرية ∴ تقبل الفرضية الصفرية وترفض النظرية البديلة ، بينما اذا كانت t المحسوبة واقعة خارج منطقة قبول النظرية الفرضية أي داخل منطقة رفض الفرضية الصفرية ∴ ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة وذلك عند مستوى المعنوية المستعمل في الاختبار.

7- القرار التطبيقي : حيث يطبق القرار الإحصائي على السؤال المطروح في الاختبار.

مثال : لدراسة تركيز الهيموغلوبين في الدم لعينة من النساء الماكثات بالبيت أخذت عينات بطريقة عشوائية من الدم لمدة 10 ايام وقدر فيها تركيز الدم (مليجرام/لتر) فكانت النتائج كما يلي:

0.07 – 0.08 – 0.10 – 0.11 – 0.07 – 0.12 – 0.10 – 0.09 – 0.08 – 0.09

المطلوب: اختبار هل هذه العينات مطابقة للمواصفات لرياضي مستوى عالي تحدد المستوى القياسي في الدم بـ 0.1 مليجرام/لتر وذلك بإحتمال 0.95

الحل:

الفرضية الصفرية $H_T : \mu = 0.1$

الفرضية البديلة $H_A : \mu \neq 0.1$

قيمة t الجدولية t (0.05 , 9) = ±2.26

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\bar{x}}}$$

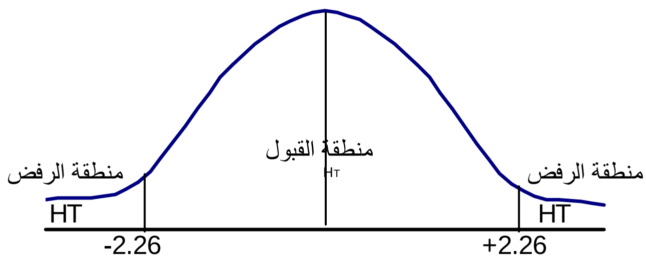
$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n} = \frac{0.910}{10} = 0.091$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum X^2 - (\sum X)^2 / n}{n-1}} / \sqrt{n}$$

$$= \sqrt{\frac{0.0853 - 0.0828}{9}} / \sqrt{10} = \sqrt{0.000028} = 0.0053$$

$$t = \frac{0.091 - 0.10}{0.0053} = -1.69$$

المقارنة : ∵ قيمة t المحسوبة (1.69) تقع في منطقة قبول الفرضية الصفرية ، ∴ تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة.



القرار الإحصائي: تقبل الفرضية الصفرية وترفض البديلة البديلة باحتمال 0.95.

مثال (7): إذا كان متوسط صنف القمح الجديد من البروتين في حبوبه = 12% وانحرافه القياسي = 1.2 تم سحب عدة عينات عشوائية وقدر فيها محتوى البروتين (%) فكان كما يلي:

10.6 – 11.1 – 9.7 – 11.7 – 11.8 – 10.1 – 9.4 – 9.2

هل يختلف الصنف الجديد عن ما ادعى بشأن محتواه من البروتين.

الحل

النظرية الفرضية $H_T : \mu = 12$

النظرية البديلة $H_A : \mu \neq 12$

قيمة t الجدولية عند مستوى معنوية 0.05 ودرجات حرية 7

$t_{(0.057)} = 2.37$

$$t = \frac{\overline{X} - \mu}{S_{\bar{x}}}$$

$$n = 8, \sum X = 83.6$$

$$\overline{X} = \frac{83.6}{8} = 10.45$$

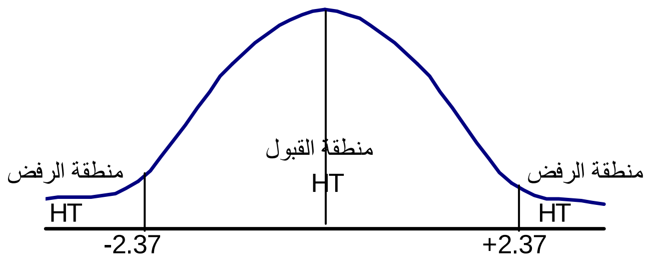
$$S^2 = \sqrt{\frac{s^2}{n}} = \frac{880.8 - (83.6)^2 / 8}{8 - 1} = 1.026$$

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1.026}{8}} = 0.358$$

$$t = \frac{10.45 - 12}{0.358} = -4.33$$

المقارنة : t المحسوبة تقع في منطقة رفض النظرية الفرضية

القرار الإحصائي: ترفض النظرية الفرضية وتقبل النظرية البديلة باحتمال 0.95.



القرار التطبيقي: الصنف الجديد يختلف معنويا عن ما أدعي بشأن نسبة البروتين .

ثانيا اختبار t لعينة باختبار قبلي واختبار بعدي

يستعمل اختبار t في أزواج في حالة إذا ما كان هناك عينتين والوحدات التجريبية في كل مجموعه يوجد بينهما علاقة ارتباط قوي أو أنها نفس الوحدة التجريبية ولكنها عوملت بمجموعتين مثل قياس صفة على الوحدات التجريبية قبل أو بعد أداء تمرين معين أو معاملة معينة ويشترط في هذا الاختبار أيضا أن تكون الأفراد مأخوذة بطريقة عشوائية وأن تتبع الصفة تحت القياس التوزيع الطبيعي.

وخطوات اختبار المعنوية في هذه الحالة كالآتي:

1- تحديد الفرضية الصفرية H_O

وهي : $(H_O): \mu_D = 0$ حيث μ_D هي متوسط الفروق

النظرية البديلة H_1 :

$H_1 : \mu_D \neq 0$

2- إيجاد t الجدولية عند درجات حرية $(n_D - 1)$ ومستوى معنوية α (0.05 or 0.01)

3- حساب قيمة t

$$t = \frac{\overline{X}_D - \mu_D}{S_{\overline{X}_D}}$$

حيث $\overline{X}_D$: هي متوسط الفروق

$$\overline{X}_D = \frac{\sum X_D}{n_D}$$

حيث μ_D = صفر من النظرية الفرضية

$S_{\bar{X}_D}$: الخطأ القياسي للفروق

$$S_{\bar{X}D} = \sqrt{S^2{}_{\bar{X}D}}$$

$$S^2{}_{\bar{X}D} = \left[\frac{\sum X^2{}_D - \frac{(\sum X_D)^2}{n_D}}{n_D - 1} \right] \div n_D \, .$$

4- المقارنة بين t المحسوبة ، t الجدولية.

5- القرار الإحصائي :

إذا وقعت t المحسوبة داخل منطقة القبول ∴ تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة وإذا وقعت t المحسوبة داخل منطقة الرفض ∴ ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة عند الاحتمال المحدد في الاختبار.

6- القرار التطبيقي :

مثال: قدرت نسبة البروتين في عدة عينات من علب الحليب حيث تم تقسيم كل عينة إلى نصفين متساويين وقدر النصف الاول بجهاز كلداهل اليدوي وقدر النصف الثاني بجهاز كلداهل الرقمي Digital وتم الحصول على النتائج التالية:

كلداهل اليدوي	43.6	-4	44.3	42.5	-44.	43.7	42.8
كلداهل الرقمي	44.0	42.6	44	42.4	43.8	44	43.1
الفرق D	-0.4	-0.6	+0.3	+0.1	+0.2	-0.3	-0.3

المطلوب: هل هناك فرق معنوي بين الجهازين في تقدير نسبة البروتين في علب الحليب .

الحل

الفرضية الصفرية $H_0 : \mu_D = 0 : H_0$

النظرية البديلة $H_1 : \mu_D \neq 0 : H_1$

3- حساب قيمة t

$$t = \frac{\overline{X}_D - \mu_D}{S_{\overline{X}_D}}$$

$$\sum X_D = -1 \qquad n_D = 7 \qquad \overline{X}_D = \frac{-1}{7} = -0.167$$

$$\sum X_D^2 = 0.840 \qquad \frac{(\sum X_D)^2}{n} = 0.167$$

$$S_{XD}^2 = \frac{0.840 - 0.167}{6} = 0.112$$

$$S_{\overline{X}D}^2 = \frac{17.002}{6} = 2.83$$

$$S_{\overline{X}D} = \sqrt{\frac{2.83}{7}} = 0.126$$

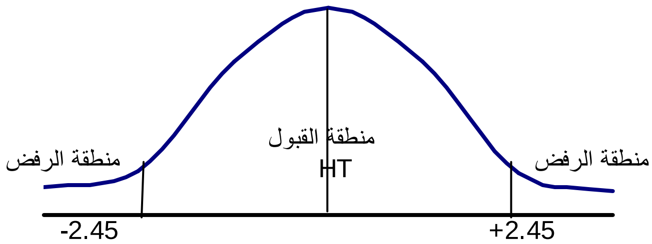
$$t=\frac{\overline{X}_D-\mu_D}{S_{\overline{X}_D}}$$

$$t=\frac{0.116-0}{0.126}=-1.325$$

t الجدولية عند درجات حرية = 6 ، ومستوى معنوية α = 0.05

$t_{(0.05,\ df=6)} = \pm\ 2.45$

المقارنة: t المحسوبة تقع داخل منطقة قبول النظرية الفرضية.



القرار الإحصائي:

تقبل النظرية الفرضية وترفض النظرية البديلة باحتمال 0.95

القرار التطبيقي:

لا يوجد فرق معنوي بين تقدير نسبة البروتين في العلب بواسطة جهاز كلداهل اليدوي أو جهاز كلداهل الرقمي.

ثالثا- اختبار معنوية الفرق بين متوسطي عينتين

(اختبار t في مجموعتين) t-test in groups

يشترط لإجراء هذا الاختبار الآتي:

1) الصفة المتغيرة تحت الاختبار تتوزع طبقا للتوزيع الطبيعي.
2) تباين العينتين متساو
3) كل عينة من العينتين مأخوذة بطريقة عشوائية من مجموعتها أي استقلال أفراد العينة الأولى عن أفراد العينة الثانية.

والهدف من إجراء هذا الاختبار هو اختبار معنوية الفرق بين متوسطى عينتين كل عينة مسحوبة بطريقة عشوائية من مجموعة مختلفة عن المجموعة الأخرى أو أن هاتين العينتين من مجموعة واحدة .

خطوات الاختبار:

1) الفرضية الصفرية: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_0 : \mu_1 - \mu_2 = 0$

الفرضية البديلة: $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

2- إيجاد قيمة t الجدولية :

من جدول t توجد قيمة t عند مستوى المعنوية المطلوب في الاختبار $\propto$ ودرجات الحرية المشتركة d f(p) والتي تساوي $(n_1 + n_2 - 2)$.

3- حساب قيمة t

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$$

حيث $\bar{X}_1$ هي متوسط العينة الأولى: $\bar{X}_1 = \frac{\sum X_1}{n_1}$

و $\bar{X}_2$ هي متوسط العينة الأولى: $\bar{X}_2 = \frac{\sum X_2}{n_2}$

و n_2 , n_1 هما عدد أفراد العينة الاولى وعدد أفراد العينة الثانية على الترتيب.

$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$ الانحراف القياسي للفرق بين المتوسطين ويحسب كالآتي:

$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} =$ $\sqrt{\text{تباين الفرق بين متوسطين}} = \sqrt{S^2_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}}$

$S^2_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \frac{\text{التباين المشترك}}{n_1} + \frac{\text{التباين المشترك}}{n_2}$

$= \frac{S^2 p}{n_1} + \frac{S^2 p}{n_2}$

$= S^2 (p) = \frac{\text{مجموع مربع الانحرافات المشتركة}}{\text{درجات الحرية المشتركة}}$

$= \frac{S.S. (p)}{d f (p)}$

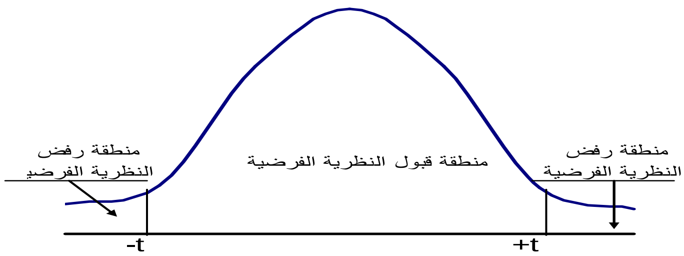
$S S_{(1)} + S. S._{(2)} = S.S (p)$

$$S.S.(p) = \left[\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} \right] + \left[\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} \right] =$$

$d\,f(p)$ = درجات لحرية للعينة الأولى + درجات الحرية للعينة الثانية

$n_1 + n_2 - 2 = (n_2 - 1) + (n_1 - 1) =$

3- القرار الإحصائي:



شكل رقم (12): مناطق قبول ورفض النظرية الفرضية

إذا وقعت قيمة t المحسوبة داخل منطقة قبول الفرضية الصفرية ، ∴ تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة. أي أن العينتين مسحوبتين من مجموعة واحدة ولا يختلفا معنويا عن بعضها بينما إذا وقعت t المحسوبة خارج نطاق قبول الفرضية الصفرية ، إذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة. أي أن العينتين مختلفتين معنويا عن بعضها البعض عند الاحتمال المستعمل في الاختبار.

4- القرار التطبيقي:

وهو الإجابة عن السؤال المطروح والهدف من هذا الاختبار بناء على القرار الإحصائي.

مثال: لدراسة الفرق بين طالبين في مجموع النقاط المحصل عليها خلال السداسي الاول في تم الحصول على النتائج التالية:

الطالب الاول	الطالب الثاني	
30	30	N
640	316	$\bar{X}$
8028	**9525**	S^2

المطلوب هل هناك فرق معنوي بين الطالبين في مجموع النقاط باحتمال 0.95

الحل :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

$$S.S_{(1)} = S_1^2(df_1) = 8028 \times 29 = 232812$$

$$S.S_{(2)} = S_2^2(df_2) = 9525 \times 29 = 276225$$

$$S.S_{(p)} = 232812 + 276225 = 509037$$

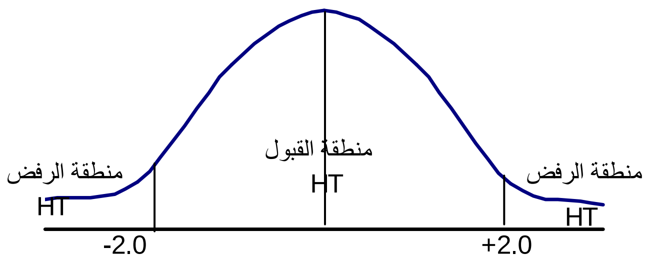
$$S^2{}_{(p)} = \frac{509037}{58} = 8776.5$$

$$S^2_{\bar{X}_1-\bar{X}_2} = 2\times\frac{8776.5}{30} = 585.1$$
$$S_{\bar{X}_1-\bar{X}_2} = \sqrt{585.1} = 24.19$$

$$t = \frac{640-610}{24.19} = 1.24$$

t الجدولية: $t_{(0.05\,,\,58)} = \pm 2$

المقارنة والقرار الإحصائي:



بمقارنة قيمة t المحسوبة بقيمة t الجدولية ومن خلال المنحنى الموقع عليه قيم t الجدولية نجد أن قيمة t المحسوبة تقع في نطاق قبول الفرضية الصفرية

∴ تقبل الفرضية الصفرية وترفض الفرضية البديلة باحتمال 0.95.

القرار التطبيقي: لا يوجد فرق معنوي بين الطالبن في تحصيل العلامات

المحاضرة الخامسة عشر

اختبارات مربع كاي χ^2

تستخدم إختبارات مربع كاي لاختبار الفروض والمعنوية للبيانات الاسمية , وهي أنواع منها:

اختبار المعنوية للعينة الواحدة (مربع كاي- لجودة التوفيق)

اختبار المعنوية لأكثر من عينة (مربع كاي – للاستقلال)

اولا:اختبار المعنوية للعينة الواحدة (مربع كاي- لجودة التوفيق)

يستخدم اختبار كاي لجودة التوفيق إلى اختبار هل النتائج المشاهده تختلف عن النتائج المتوقعة .

لجودة التوفيق : χ^2 شروط إجراء اختبار مربع كاي

1-عدد مشاهدات العينة أكبر من 50 $(n > 50)$

2- التكرار المتوقع المناظر لكل فئة لا يقل عن 5 $(f_e > 5)$

خطوات اختبار كاي لجودة التوفيق :

صياغة فرض العدم والفرض البديل

H_0: لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

H_1: يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

2- قيمة إحصاء الاختبار مربع كاي بعد تكوين جدول يساعدنا في حسابه على النحو التالي

الفئات	التكرارات المشاهدة	التكرارات المتوقعة	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
	f_o	f_e			
المجموع					$\sum\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$

إحصاء الاختبار χ^2 :

$$\chi^2 = \sum\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

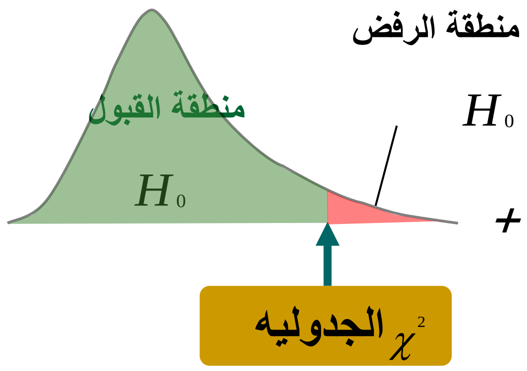
القيمة الجدوليه لمربع كاي

ودرجة الحرية من(عدد الفئات -1) α نحدد مستوى المعنوية

$\chi^2(n-1,\alpha)$ نستخرج قيمة مربع كاي الجدوليه

4-اتخاذ القرار:

نتخذ القرار بناءً على قيمة إحصاء الاختبار مربع كاي (نحدد منطقة الرفض و منطقة القبول على الرسم التالي):



H_1 ونقبل الفرض البديل H_0 إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة الرفض فإننا نرفض فرض العدم

H_0 , أما إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة القبول فإننا نقبل فرض العدم

مثال : في دراسات سابقة عن المرضى النفسيين تم سؤالهم عن مستواهم الدراسي فكانت النتائج كالتالي

%5 في المرحلة الجامعية

%15 في المرحلة الثانوية

%30 في المرحلة المتوسطة

%50 في المرحلة الابتدائية

ولكن حاليا كانت النتائج ل 60 شخص كالتالي :

المرحلة	عدد المرضى
جامعي	6
ثانوي	20
متوسط	10
ابتدائي	24
المجموع	60

هل يمكن إن نقررإن نتائج برنامج هذا العام الفعلية تختلف عن البرامج السابقة؟ استخدم $\alpha = 0.05$

الحل:

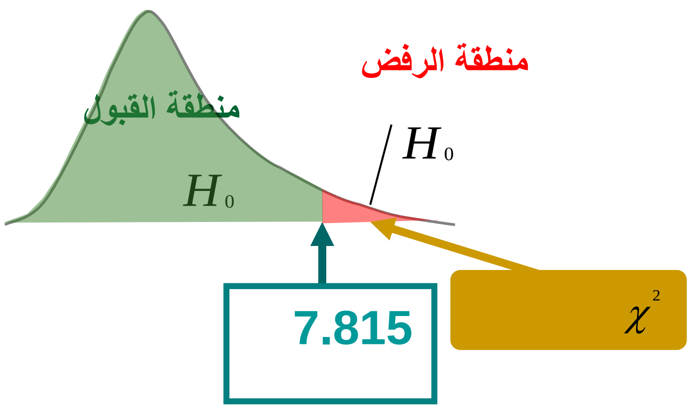
1- H_0: لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

H_1: يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

نمط التغير	التكرارات f_o المشاهدة	النسبة	f_e التكرارات المتوقعة	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
جامعي	6	5%	0.05*60=3	3	9	3
ثانوي	20	15%	0.15*60=11	9	81	7.36
متوسط	10	30%	0.30*60=18	-8	64	3.55
ابتدائي	24	50%	0.50*60=30	-6	36	1.2
المجموع	60					10.72

χ^2 =10.72 قيمة إحصاء الاختبار

3- قيمة χ^2 الجدولية = 7.815



4-وقع إحصاء الاختبار في منطقة الرفض

فإننا نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل أي أن هناك اختلافا بين النتائج المشاهده والنتائج المتوقعه

مثال 2:

قامت وحدة محو الأمية بوزارة التعليم بتصميم برنامج دعائي يستهدف تحفيز ودفع غير المتعلمين الى تغيير اتجاهاتهم بحيث يصبحون أكثر إيمانا بفائدة التعليم و كانت نتائج البرامج السابقة في هذا المجال كالأتي :

23% يصبحون أكثر إيمانا بأهمية التعليم (تغيير إيجابي).

65% لا تتغير اتجاهاتهم (لا تغيير).

12% تتغير اتجاهاتهم بحيث يصبحون أكثر نفورا من التعليم (تغيير سلبي)

بالنسبة لهذا العام كانت نتائج البرنامج الذي اجري على 90 شخصا غير متعلم على النحو التالي:

عدد الأفراد	نمط التغيير
52	تغيير ايجابي
34	لا تغيير
4	تغيير سلبي
المجموع = 90	

هل يمكن إن نقرر إن نتائج برنامج هذا العام الفعلية تختلف عن البرامج السابقة؟ (استخدم $\alpha = 0.05$

الحل:

H_0: 1- لا يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

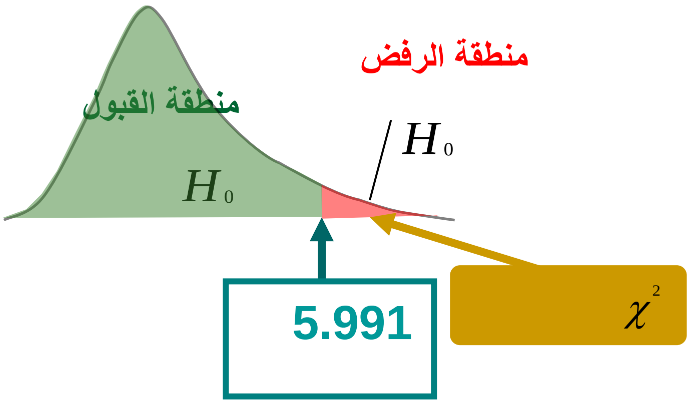
H_1: يوجد اختلاف بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

-2

نمط التغير	التكرارات f_o المشاهدة	النسبة	التكرارات المتوقعة f_e	$f_o - f_e$	$(f_o - f_e)^2$	$\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$
تغير ايجابي	52	23 %	**20.7=90 × 0.23**	**31.3**	**979.69**	47.32
لاتغير	34	65 %	**58.5=90 × 0.65**	**24.5-**	**600.25**	10.26
تغير سلبي	4	12 %	**10.8=90 × 0.12**	**6.8-**	**46.24**	4.28
المجموع	**90**					61.86

χ^2 =61.86 قيمة إحصاء الاختبار

-3قيمة χ^2 = الجدوليه 5.991= $\chi^2(2,0.05)$



4-وقع إحصاء الاختبار في منطقة الرفض

فإننا نرفض فرض العدم ونقبل الفرض البديل أي أن هناك اختلافا بين النتائج المشاهدة والنتائج المتوقعة

ثانيا:اختبار المعنوية لأكثر من عينة (مربع كاي- للاستقلال)

نحتاج في حالات كثيرة إلى التعرف عما إذا كانت هناك علاقة بين صفيتين من صفات مجتمع ما . مثلا قد نحتاج لمعرفة هل توجد علاقة بين مستوى الدخل والمستوى التعليمي ؟ أو هل توجد علاقة بين لون العينين ولون الشعر في مجتمع ما ؟ أو هل توجد علاقة بين المستوى التحصيلي ودخل الأسرة؟

يستخدم إختبار مربع كاي للإستقلال للإجابة على مثل هذه الأسئلة (هل توجد علاقة بين متغيرين إسميين أو متغير إسمي والآخر ترتيبي) ويعتمد على مقارنة القيم المشاهدة مع القيم المتوقعة. لذلك يجب أن نختار عينة عشوائية من المجتمع محل الدراسة ثم تصنف مشاهدات هذه العينة حسب مستويات كل صفة من الصفتين ووضعها في جدول يسمى جدول التوافق.

خطوات اختبار مربع كاي للاستقلال :

1- صياغة فرض العدم والفرض البديل:

H_0: لا يوجد علاقة بين الصفتين أو لا يوجد ارتباط بين الصفتين

H_1: يوجد علاقة بين الصفتين أو لا يوجد ارتباط بين الصفتين

2- قيمة إحصاء الاختبار مربع كاي:

إذا كان لكل من الصفتين A,B مستويان إثنان فقط , وكانت التكرارت المشاهده هي a,b,c,d وذلك كما يلي :

	B1	B2
A1	a	B
A2	c	D

ففي هذه الحالة يكون إحصاء الاختبار

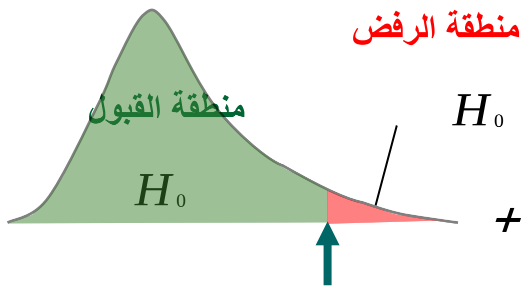
$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$$

3- القيمة الجدوليه لمربع كاي:

له تقريباً توزيع مربع كاي بدرجة حرية واحدة. $\chi^2(1,\alpha)$

4- اتخاذ القرار:

نتخذ القرار بناءً على قيمة إحصاء الاختبار



χ^2 الجدوليه

H_1 ونقبل الفرض البديل H_0 إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة الرفض فإننا نرفض فرض العدم

H_0 , أما إذا وقعت قيمة إحصاء الاختبار في منطقة القبول فإننا نقبل فرض العدم

مثال:

في بحث لدراسة العلاقة بين شرب الشاي والنوع تم اختيار عينة حجمها 88 من المقيمين في إحدى المدن وتم تصنيفهم في الجدول الآتي . هل تدل هذه البيانات على وجود علاقة بين شرب الشاي نوع الجنس؟

استخدمي مستوى معنوية α=0.05

	ذكور	إناث	المجموع
يشربون الشاي	40	33	**73**
لا يشربون الشاي	3	12	**15**
المجموع	43	45	**88**

الحل:

H_0 : لاتوجد علاقة بين شرب الشاي ونوع الجنس.

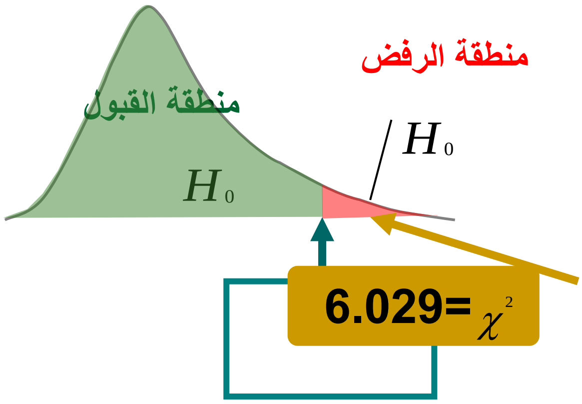
H_1 : توجد علاقة بين شرب الشاي ونوع الجنس.

وتكون قيمة إحصاء الاختبار هي :

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} = \frac{88(480-99)^2}{73\times 15\times 43\times 45} = 6.029$$

ونحصل على القيمة الحرجة من جدول توزيع مربع كاي فنجدها :

$$\chi^2(1,0.05) = 3.841$$



وقيمة إحصاء الاختبار أكبر من القيمة الجدوليه , أي أنها تقع في منطقة الرفض وبالتالي فإننا نرفض H_0 ونقبل H_1 وهو أن هناك علاقة بين شرب الشاي والنوع.

- **مثال:**

أجري بحث اجتماعي لدراسة العلاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب أخذت عينة من 57 فردا وكانت النتائج على النحو التالي

الجنس الاتجاه للزواج من الاقارب	ذكر	أنثى	المجموع
مؤيد	10	15	25
غير مؤيد	20	12	32
المجموع	30	27	57

هل هناك ارتباط أو علاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب أم أن الصفتين مستقلة عن بعضها البعض أي لا علاقة بين الجنس والاتجاه للزواج من الاقارب بمستوى معنوية 0.05 ؟

الحل:

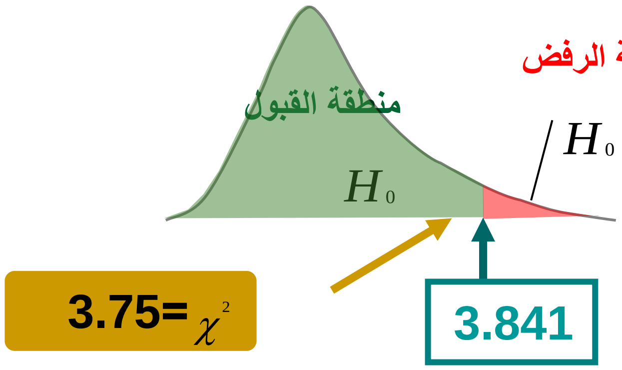
H_0 : لا توجد علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب ونوع الجنس.

H_1 : توجد علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب ونوع الجنس. وتكون قيمة إحصاء الاختبار هي :

$$\chi^2 = \frac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)} = \frac{75(120-300)^2}{25\times 32\times 30\times 27} = \frac{75\times(-180)^2}{648000}$$
$$= \frac{75\times 32400}{648000} = \frac{2430000}{648000} = 3.75$$

ونحصل على القيمة الحرجة من جدول توزيع مربع كاي فنجدها :

$$\chi^2(1,0.05) = 3.841$$



وقيمة إحصاء الاختبار أصغر من القيمة الجدوليه , أي أنها تقع في منطقة القبول وبالتالي فإننا نقبل H_0 وهو أنه ليس هناك علاقة بين الاتجاه للزواج من الأقارب والجنس

المراجع

المراجع

01- طه حسين الزبيدي، مبادئ الإحصاء، الطبعة الأولى، صفحة 17-22

02- عليان، ربحي مصطفي؛ غنيم، عثمان محمد. (2000). مناهج وأساليب البحث العلمي النظرية والتطبيق. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

03- خضر، أحمد إبراهيم. (2013). إعداد البحوث والرسائل العلمية من الفكرة حتى الخاتمة. القاهرة: جامعة الأزهر.

04- إبراهيم، مروان عبد المجيد. (2000). أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية. عمان: مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

05 - أحمد عبدا لمنعم حسن : أصول البحث العلمي , المكتبة الأكاديمية ,ج1 , القاهرة , 1996م

06 - حسن احمد الشافعي وآخرون : مبادئ البحث العلمي ,دار الوفاء, الإسكندرية ,ط1, 2009

07- رجاء محمود أبو علام :مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية , دار النشر للجامعات , ط7, 2011

08- عامر قنديل جي و إيمان السامرائي : البحث العلمي الكمي والنوعي , اليازوردي , عمان , 2009

09- علي سلوم ومازن حسن : البحث العلمي (أساسيات ومناهج ،اختبار الفرضيات ،تصميم التجارب ،واسط،دار الضياء للطباعة والتصميم، 2011م،ص235

10- فاروق عبد الفتاح موسى : الأسس العملية لفنيات كتابة البحوث العلمية, دار الكتاب الحديث ,ط1, القاهرة 2008,

- فايز جمعة النجار وآخرون :أساليب البحث العلمي منظور تطبيقي، ط2،عمان،دار الحامد للنشر والتوزيع ،2009م

11- كاظم كريم الجابري وداود عبد السلام صبري : مناهج البحث العلمي , ب.د, بغداد , 2014, ص36.

12- محمد خليل عباس وآخرون : مدخل إلى مناهج البحث في التربية وعلم النفس :دار المسيرة ,ط3,عمان,2011

13- موفق الحمداني وآخرون :مناهج البحث العلمي أساسيات البحث العلمي ، ط1 ،عمان ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، 2006م

14- وجيه محجوب: طرائق البحث العلمي ومناهجه،بغداد،مديرية دار الكتب للطباعة والنشر،1988م

المراجع بالاجنبية

15-Lebaron F. (2006). *L'enquête quantitative en sciences sociales : recueil et analyse des données*, Dunod, Paris.

16-Léon A. et al. (1979). *Manuel de psychopédagogie expérimentale*, PUF,

الملاحق

1- ملحق (1): جدول الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط بيرسون:

Valeurs critiques du coefficient de corrélation linéaire ρ

Table de la valeur absolue qui possède une probabilité donnée d'être dépassée (échantillon normal)

En fonction du nombre ddl de degrés de liberté (égal à $n - 2$ pour une corrélation simple) et d'une probabilité α : valeur de r qui possède la probabilité α d'être dépassée en valeur absolue, soit $P(|\rho| > r) = \alpha$.

ddl \ α	0,10	0,05	0,01
1	0,9877	0,9969	0,9999
2	0,9000	0,9500	0,9900
3	0,8054	0,8783	0,9587
4	0,7293	0,8114	0,9172
5	0,6694	0,7545	0,8745
6	0,6215	0,7067	0,8343
7	0,5822	0,6664	0,7977
8	0,5494	0,6319	0,7646
9	0,5214	0,6021	0,7348
10	0,4973	0,5760	0,7079
11	0,4762	0,5529	0,6835
12	0,4575	0,5324	0,6614
13	0,4409	0,5139	0,6411
14	0,4259	0,4973	0,6226
15	0,4124	0,4821	0,6055
16	0,4000	0,4683	0,5897
17	0,3887	0,4555	0,5751
18	0,3783	0,4438	0,5614
19	0,3687	0,4329	0,5487
20	0,3598	0,4227	0,5368
21	0,3515	0,4132	0,5256
22	0,3438	0,4044	0,5151
23	0,3365	0,3961	0,5052
24	0,3297	0,3882	0,4958
25	0,3233	0,3809	0,4869
30	0,2960	0,3494	0,4487
35	0,2746	0,3246	0,4182
40	0,2573	0,3044	0,3932
45	0,2428	0,2875	0,3721
50	0,2306	0,2732	0,3541
60	0,2108	0,2500	0,3248
70	0,1954	0,2319	0,3017
80	0,1829	0,2172	0,2830
90	0,1726	0,2050	0,2673
100	0,1638	0,1946	0,2540
ddl > 100	$\frac{1,645}{\sqrt{ddl + 1}}$	$\frac{1,960}{\sqrt{ddl + 1}}$	$\frac{2,576}{\sqrt{ddl + 1}}$

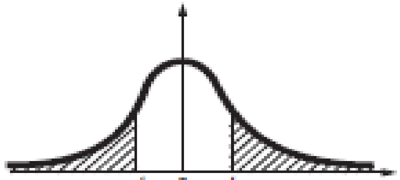
2- ملحق (2): جدول الدلالة الإحصائية لمعامل الارتباط سبيرمان:

α n	0.50	0.20	0.10	0.05	0.02	0.01	0.005	0.002	0.001
4	0.600	1.000	1.000						
5	0.500	0.800	0.900	1.000	1.000				
6	0.371	0.657	0.829	0.886	0.943	1.000	1.000		
7	0.321	0.571	0.714	0.786	0.893	0.929	0.964	1.000	1.000
8	0.310	0.524	0.643	0.738	0.833	0.881	0.905	0.952	0.976
9	0.267	0.483	0.600	0.700	0.783	0.833	0.867	0.917	0.933
10	0.248	0.455	0.564	0.648	0.745	0.794	0.830	0.879	0.903
11	0.236	0.427	0.536	0.618	0.709	0.755	0.800	0.845	0.873
12	0.224	0.406	0.503	0.587	0.671	0.727	0.776	0.825	0.860
13	0.209	0.385	0.484	0.560	0.648	0.703	0.747	0.802	0.835
14	0.200	0.367	0.464	0.538	0.622	0.675	0.723	0.776	0.811
15	0.189	0.354	0.443	0.521	0.604	0.654	0.700	0.754	0.786
16	0.182	0.341	0.429	0.503	0.582	0.635	0.679	0.732	0.765
17	0.176	0.328	0.414	0.485	0.566	0.615	0.662	0.713	0.748
18	0.170	0.317	0.401	0.472	0.550	0.600	0.643	0.695	0.728
19	0.165	0.309	0.391	0.460	0.535	0.584	0.628	0.677	0.712
20	0.161	0.299	0.380	0.447	0.520	0.570	0.612	0.662	0.696
21	0.156	0.292	0.370	0.435	0.508	0.556	0.599	0.648	0.681
22	0.152	0.284	0.361	0.425	0.496	0.544	0.586	0.634	0.667
23	0.148	0.278	0.353	0.415	0.486	0.532	0.573	0.622	0.654
24	0.144	0.271	0.344	0.406	0.476	0.521	0.562	0.610	0.642
25	0.142	0.265	0.337	0.398	0.466	0.511	0.551	0.598	0.630
26	0.138	0.259	0.331	0.390	0.457	0.501	0.541	0.587	0.619
27	0.136	0.255	0.324	0.382	0.448	0.491	0.531	0.577	0.608
28	0.133	0.250	0.317	0.375	0.440	0.483	0.522	0.567	0.598
29	0.130	0.245	0.312	0.368	0.433	0.475	0.513	0.558	0.589
30	0.128	0.240	0.306	0.362	0.425	0.467	0.504	0.549	0.580
31	0.126	0.236	0.301	0.356	0.418	0.459	0.496	0.541	0.571
32	0.124	0.232	0.296	0.350	0.412	0.452	0.489	0.533	0.563
33	0.121	0.229	0.291	0.345	0.405	0.446	0.482	0.525	0.554
34	0.120	0.225	0.287	0.340	0.399	0.439	0.475	0.517	0.547
35	0.118	0.222	0.283	0.335	0.394	0.433	0.468	0.510	0.539
36	0.116	0.219	0.279	0.330	0.388	0.427	0.462	0.504	0.533
37	0.114	0.216	0.275	0.325	0.383	0.421	0.456	0.497	0.526
38	0.113	0.212	0.271	0.321	0.378	0.415	0.450	0.491	0.519
39	0.111	0.210	0.267	0.317	0.373	0.410	0.444	0.485	0.513
40	0.110	0.207	0.264	0.313	0.368	0.405	0.439	0.479	0.507

3- ملحق (3): جدول الدلالة الإحصائية لاختبار "ت":

Loi de Student
Table de dépassement de l'écart absolu

En fonction du nombre ddl de degrés de liberté et d'une probabilité α : valeur de l'écart *t* qui possède la probabilité α d'être dépassé en valeur absolue.



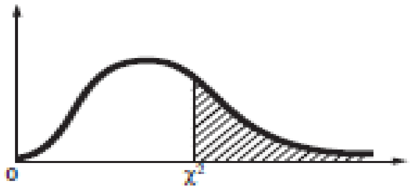
ddl \ α	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001	0,0001
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	127,32	318,31	636,62	6366,2
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	14,089	22,327	34,599	99,992
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	7,453	10,215	12,924	28,000
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	5.598	7,173	8,610	15,544
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	4,773	5,893	6,869	11,178
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	4,317	5,208	5,959	9.082
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,029	4,785	5,408	7,885
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	3,833	4,501	5,041	7,120
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	3,690	4,297	4,781	6,594
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	3,581	4,144	4,587	6,211
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,497	4,025	4,437	5,921
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,428	3,930	4,318	5,694
13	0,694	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,372	3,852	4,221	5,513
14	0,692	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,326	3,787	4,140	5,363
15	0,691	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,286	3,733	4,073	5,239
16	0,690	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,252	3,686	4,015	5,134
17	0,689	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,222	3,646	3,965	5,044
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,197	3,610	3,922	4,966
19	0,688	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,174	3,579	3,883	4,897
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,153	3,552	3,850	4,837
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,135	3,527	3,819	4,784
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,119	3,505	3,792	4,736
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,104	3,485	3,768	4,693
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,091	3,467	3,745	4,654
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,078	3,450	3,725	4,619
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,030	3,385	3,646	4,482
35	0,682	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724	2,996	3,340	3,591	4,389
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	2,971	3,307	3,551	4,321
45	0,680	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690	2,952	3,281	3,520	4,269
50	0,679	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	2,937	3,261	3,496	4,228
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	2,915	3,232	3,460	4,169
70	0,678	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648	2,899	3,211	3,435	4,127
80	0,678	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	2,887	3,195	3,416	4,096
90	0,677	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632	2,878	3,183	3,402	4,072
100	0,677	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	2,871	3,174	3,390	4,053
150	0,676	1,287	1,655	1,976	2,351	2,609	2,849	3,145	3,357	3,998
200	0,676	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	2,839	3,131	3,340	3,970
300	0,675	1,284	1,650	1,968	2,339	2,592	2,828	3,118	3,323	3,944
500	0,675	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	2,820	3,107	3,310	3,922
1 000	0,675	1,282	1,646	1,962	2,330	2,581	2,813	3,098	3,300	3,906
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	2,807	3,090	3,291	3,891

4-ملحق (6): جدول الدلالة الإحصائية لاختبار كاي تربيع:

Loi du khi–deux

Table de dépassement de l'écart

En fonction du nombre ddl de degrés de liberté et d'une probabilité α : valeur de l'écart χ^2 qui possède la probabilité α d'être dépassée.



ddl \ α	0,999	0,99	0,95	0,90	0,50	0,10	0,05	0,01	0,001
1	0,000002	0,00016	0,00393	0,0158	0,455	2,706	3,841	6,635	10,828
2	0,00200	0,0201	0,103	0,211	1,386	4,605	5,991	9,210	13,816
3	0,0243	0,115	0,352	0,584	2,366	6,251	7,815	11,345	16,266
4	0,0908	0,297	0,711	1,064	3,357	7,779	9,488	13,277	18,467
5	0,210	0,554	1,145	1,610	4,351	9,236	11,070	15,086	20,515
6	0,381	0,872	1,635	2,204	5,348	10,645	12,592	16,812	22,458
7	0,598	1,239	2,167	2,833	6,346	12,017	14,067	18,475	24,322
8	0,857	1,646	2,733	3,490	7,344	13,362	15,507	20,090	26,124
9	1,152	2,088	3,325	4,168	8,343	14,684	16,919	21,666	27,877
10	1,479	2,558	3,940	4,865	9,342	15,987	18,307	23,209	29,588
11	1,834	3,053	4,575	5,578	10,341	17,275	19,675	24,725	31,264
12	2,214	3,571	5,226	6,304	11,340	18,549	21,026	26,217	32,909
13	2,617	4,107	5,892	7,042	12,340	19,812	22,362	27,688	34,528
14	3,041	4,660	6,571	7,790	13,339	21,064	23,685	29,141	36,123
15	3,483	5,229	7,261	8,547	14,339	22,307	24,996	30,578	37,697
16	3,942	5,812	7,962	9,312	15,338	23,542	26,296	32,000	39,252
17	4,416	6,408	8,672	10,085	16,338	24,769	27,587	33,409	40,790
18	4,905	7,015	9,390	10,865	17,338	25,989	28,869	34,805	42,312
19	5,407	7,633	10,117	11,651	18,338	27,204	30,144	36,191	43,820
20	5,921	8,260	10,851	12,443	19,337	28,412	31,410	37,566	45,315
21	6,447	8,897	11,591	13,240	20,337	29,615	32,671	38,932	46,797
22	6,983	9,542	12,338	14,041	21,337	30,813	33,924	40,289	48,268
23	7,529	10,196	13,091	14,848	22,337	32,007	35,172	41,638	49,728
24	8,085	10,856	13,848	15,659	23,337	33,196	36,415	42,980	51,179
25	8,649	11,524	14,611	16,473	24,337	34,382	37,652	44,314	52,620
30	11,59	14,95	18,49	20,60	29,34	40,26	43,77	50,89	59,70
35	14,69	18,51	22,47	24,80	34,34	46,06	49,80	57,34	66,62
40	17,92	22,16	26,51	29,05	39,34	51,81	55,76	63,69	73,40
45	21,25	25,90	30,61	33,35	44,34	57,51	61,66	69,96	80,08
50	24,67	29,71	34,76	37,69	49,33	63,17	67,50	76,15	86,66
60	31,74	37,48	43,19	46,46	59,33	74,40	79,08	88,38	99,61
70	39,04	45,44	51,74	55,33	69,33	85,53	90,53	100,43	112,32
80	46,52	53,54	60,39	64,28	79,33	96,58	101,88	112,33	124,84
90	54,16	61,75	69,13	73,29	89,33	107,57	113,15	124,12	137,21
100	61,92	70,06	77,93	82,36	99,33	118,50	124,34	135,81	149,45

Nota : pour effectuer un test du khi-deux, seule la partie droite de la table est utile ; pour calculer un intervalle de confiance pour une variance (échantillon normal) ou pour effectuer un test de quotient de variances (échantillons normaux), les valeurs pour les probabilités complémentaires α et $1-\alpha$ sont simultanément utilisées.