تجريب تدريس بعض موضوعات الاحصاء الاستدلالى لطلاب الصف الثانى من المرحلة الثانوية

اعداد

د. سعيد جابر المنوفى

كلية التربية جامعة المنوفية

مقدمة :

نعيش الآن مع محاولات جادة لتطوير التعليم فى جميع مراحله وهذه المحاولات تبذل من قبل السلطات التنفيذية والمراكز البحثية. ويعد من نافلة القول ان الرياضيات أحد الوسائل الهامة فى تنفيذ هذا التطوير المأمول. ولما كانت الاحصاء احد فروع الرياضيات فى التعليم الجامعى، ولما كانت - أى الأحصاء متغلغلة فى جميع المجالات فان ذلك يلقى علينا مسئولية تطوير تدريسها ويجعلنا مطالبين بأن نحدث توازنا بين التبكير بادخال مفاهيم جديدة ومايستلزم ذلك من دقة وتبسيط تلك المفاهيم بقدر الامكان ليسهل استيعابها فى هذه المرحلة المبكرة .

هذا وقد تعالت أصوات فى السنوات الأخيرة تنادى بتبسيط بعض موضوعات الرياضيات العالية التى تدرس بالجامعة وتقديمها الى طلاب فى مرحلة ماقبل الجامعة وتعتمد هذه الأصوات على مبدأ برونر حيث يقول انه يمكن تعليم أى مادة بكفاءة فى أى مرحلة نمو بطريقة مافى صورة أمينة. (عبيد ١٩٧٢).

وهذا يعنى انه من الممكن تبسيط مانعتبره رياضيات عالية للمراحل المدرسيه بشرط ان يكون التبسيط بصورة تحافظ على الدقة والسلامة العلمية للمفاهيم.

وقد أجريت بالفعل بعض البحوث فى مجال الرياضيات طبقا لمبدأ برونر منها تجريب تدريس التوبولوجى فى المرحلة الثانوية (المشد ١٩٨٤) وتدريس الاحتمالات فى المرحلة الابتدائية والمرحلة الاعدادية (مديحة حسن ١٩٨١) وقد حققت نتائج حميدة .

ولما كان تعليم الاحصاء احد المجالات التى لم ينل حظه من البحث مثل بقية فروع الرياضيات الاخرى على المستوى العربى فالدراسات التى تتصل بالاحصاء الاستدلالى والتى حصل عليها الباحث دراسات اجنبية

مثل دراسة Atkinson 1975 التى هدفت الى مقارنة التحصيل فى الاحصاء والاتجاهات نحوها لدى طلاب درسوا مبادئ الاحصاء الاستدلالى باستخدام طريقة مونت كارلو Monte Carlo بطلاب درسوا بالطرق التحليلة وقد أظهرت النتائج فروقا ذات دلالة فى التحصيل والاتجاهات نحو الاحصاء فى صالح المجموعة التى درست باستخدام طريقة مونت كارلو كما قام Dann Emily 1976 بتجريب تدريس منهج مقدمة فى الاحصاء اسماه Pre statistics وقد تميز هذا المنهج باحتوائه على أنشه تعليمية وتفاعلات بين الدارسين وتطبيقات ذات صلة بحياة الطالب وقد قارن مجموعة درست هذا المنهج بمجموعة ضابطة درست باستخدام المدخل الشكلى المعتاد وأظهرت المجموعة التجريبية تفوقا على الضابطة فى الاختبار البعدى النهائى فى الأحصاء وفى الاختبار الخاص بقدرة الطلاب على استخدام مفاهيم المنهج فى حل المشكلات كما قام (Sawetamaly & Chaweewan 1981) ببناء وحدات فى الاحصاء والاحتمالات تناسب طلاب المرحلة الثانوية . كما قام Lue Yuang Tswang 1986 باقتراح فى الاحصاء لمدارس التجارة وادارة الأعمال فى تايوان وقام بتدريس البرنامج فى سباق تجريبى.

ولما كان من اهداف التعليم بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة تنمية أساليب التفكير لدى المتعلم والتى منها التفكير الاستدلالى ، ولما كان الاحصاء احد أهم المجالات التى تنمى مثل هذا التفكير فان الباحث فى هذه الدراسة يحاول استكشاف ما اذا كان بامكان طلاب المرحلة الثانوية استيعاب الاحصاء الاستدلالى والى أى درجة ؟ ومن هنا برزت فكرة هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة :

تتلخص مشكلة الدراسة الحاليه فى محاولة الاجابة على السؤال

الرئيسى التالى :

الى أى مدى يستطيع طلاب المرحلة الثانوية استيعاب بعض موضوعات الاحصاء الاستدلالى ؟

ويتفرع عن السؤال الرئيسى الاسئلة الفرعية التالية :

١ - ماواقع تدريس الاحصاء فى التعليم قبل الجامعى ؟

٢ - كيف يمكن تبسيط بعض مفاهيم الاحصاء الاستدلالى لتلائم طالب المرحلة الثانوية ؟

٣ - الى أى مدى يتمكن طالب المرحلة الثانوية من هذه المفاهيم ؟

أهمية الدراسة :

تنبثق أهمية هذه الدراسة مايلى :

١ - أنها تتفق وحركات تطوير التعليم والاهتمام بتطبيقات الرياضيات.

٢ - أنها تتمشى وتوصيات مؤتمرات تدريس الأحصاء والتى تنادى بمواصلة البحث فى مجال تعليم وتعلم الأحصاء.

٣ - انها محاولة اضافية لامكانية تبسيط الرياضيات المتقدمة وتقديمها فى مستوى المدارس.

٤ - القاء الضوء على مجال تبدو فيه المعرفة قليلة وغير كافية ألا هو تعليم وتعلم الأحصاء.

٥ - قد تفيد هذه الدراسة القائمين على تعليم وتعلم الرياضيات على المستوى البحثى وعلى المستوى الميدانى.

منطلقات الدراسة :

١ - يمكن تبسيط بعض مفاهيم الرياضيات العاليه مع الاحتفاظ بجوهرها لتناسب التلميذ فى أى مرحلة تعليمية.

٢ - يسهم الاحصاء بدرجة كبيرة فى اكساب التلاميذ أسلوب التفكير الاستدلالى .

حدود الدراسة :

تتحددالدراسة بالحدود التالية :

١ - الاقتصار على بعض الموضوعات فى الاحصاء الاستدلالى وهى : المبادئ الاساسية اختبار "ب" ، اختبار حسن المطابقة " كا٢" مربع كاى .

٢ - يقتصر تطبيق ادوات البحث على الصف الثانى من المرحلة الثانوية.

مصطلحات الدراسة :

الاحصاء الاستدلالى :

يذكر (فرج ١٩٨٥) نقلا عن ادولف كاتليت ان الاحصاء الاستدلالى يعنى امكان الخروج باستدلالات عن المجتمع وخصائصه من خلال دراستنا لعينات محدودة الا ان الباحث يأخذ برأى (Celeste 1974) حيث يرى انه فرع الاحصاء الذى يتناول تقدير خصائص المجتمع وتقدير ما اذا كانت هناك فروق والتنبؤ بالظواهر فى المستقبل.

اجراءات الدراسة :

١ - للاجابة على السؤال الأول يقدم الباحث دراسة نظرية تتضمن مفهوم الاحصاء وأقسامه واهداف تدريسه والمداخل المناسبة لتقديمه والاتجاهات المعاصره لتدريس الاحصاء ثم يقوم الباحث تحليلة لتدريس الاحصاء ثم يقوم بدراسة تحليلية لتدريس الاحصاء فى مرحلة التعليم قبل الجامعى.

٢ - للاجابة على السؤال الثانى يقوم الباحث - بالاستعانه ببعض الكتب والمراجع العربية والاجنبية وكذلك بعض الدراسات التى تناولت تبسيط الرياضيات المالية - تبسيط بعض موضوعات الاحصاء الاستدلالى ووضعها فى صورة سلسلة من الدروس بحيث يتضمن كل درس الأهداف - الافكار الاساسية - الأنشطة - اساليب

التقويم المناسب.

٣ - للاجابة على السؤال الثالث :

يقوم الباحث باعداد اختبار تحصيلى فى الاحصاء الاستدلالى ثم اختيار عينة البحث وتطبيق ادوات البحث عليها ثم تحليل النتائج وتفسيرها وتقديم المقترحات والتوصيات التى تنبثق من نتائج البحث.

الدراسة النظرية :

مفهوم الاحصاء :

تطور مفهوم الاحصاء تطورا تاريخيا فقد كان يعنى فى البداية "بيانات الدولة" وكانت كلمة الاحصاء تستخدم فقط فى الاشارة الى البيانات التى كانت الدولة تطلبها فى الاغراض الرسمية ثم تطور الى "الاحصاء التطبيقى" حيث تخلص من صلته الوحيدة بالأغراض الحكومية ليصبح مجالا واسعا لمعالجة البيانات فى نظم علمية متعددة ثم حدث تطور آخر للاحصاء نتيجة اعمال بعض علماء الرياضيات مثل باسكال وفيرمات وبرنولى ودى موافر وبيرسون وغيرهم ثم استخدمه ايضا علماء مثل كاتل وسبيرمان ثم اضاف اليه ايضا فيشر أضافات رئيسية استخدمت فى مجال البحوث الزراعية والبيولوجية (فرج، ١٩٨٥) ويمكن تعريف الاحصاء بأنه المجال الذى يشمل كل الطرق والنظريات المستخدمة فى جمع وتنظيم وعرض وتحليل البيانات الخاصة بظوهر محددة بغرض استخدامها فى اتخاذ القرارات وذلك فى وجود عنصر عدم التأكد (منتصر، ١٩٧٣) ويلخص (Barnet 1973) التعريفات المختلفة للاحصاء فى التعريف العام التالى :

الأحصاء هى دراسة كيفية توظيفة المعلومات (البيانات) لتنعكس على أو تعطى ارشادا لعمل مافى موقف عملى محاط بعنصر عدم التأكد.

وتبدو أهمية الاحصاء فى انه يستخدم فى البحث فى مجالات التربية وعلم النفس والاقتصاد والاجتماع والادارة والطب أى فى معظم العلوم الطبيعية والانسانية.

أقسام الاحصاء :

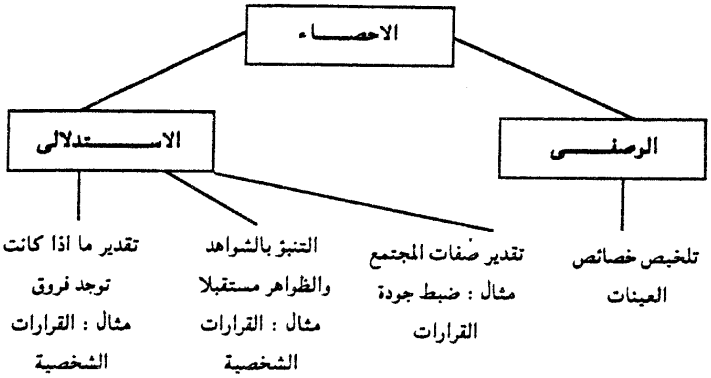
يمكن تقسيم مجال الاحصاء الى مجالين اساسيين هما :

أ - الاحصاء الوصفى Descriptive statistics

ويعتبر جزءا صغير من المادة ويهتم بتلخيص خصائص وصفات العينات وتستخدم الطرق الاحصائية فيه فى جميع البيانات ومعالجتها بغرض استنباط الخواص الاساسية التى تميز هذه البيانات وينحصر عمل الاحصائى فى هذا المجال داخل اطار توصيف البيانات المتاحة باستخدام طرق تسجيل وعرض البيانات جدوليا وبيانيا وحساب بعض المقاييس منها (مثل مقاييس النزعة المركزية والتشتت والارتباط ولايمتد عمل الاحصائي هنا الى محاولة تعميم النتائج المحسوبة على مجتمعات اكبر من مجموعات البيانات التى حسب منها (منتصر ١٩٧٣).

ب - الاحصاء الاستدلالى: Inferencial stdistics

وتنتمى معظم الطرق الاحصائية اليه ويختص بتقدير خواص مجموعة البيانات المتاحة من عينة أو أكثر ثم بحثها. ويقوم هذا التقدير اساسا على مجموعة من الافتراضات عن العلاقة بين العينة التى يمكن قياس خواصها مباشرة وبين المجتمع الذى يعتقد ان العينة التى يمكن قياس خواصها مباشرة وبين المجتمع الذى يعتقد ان العينة مأخوذة منه والذى ترغب فى تقدير مواصفاته ويمكن تلخيص هذا التقسيم فى الشكل التالى :



شكل (١)

المصدر : (Cleste 1974)

اهداف تدريس الاحصاء فى المدارس :

اجتمعت كثير من اللجان فى العقود الثلاث الاخيرة وعقدت كثير من المؤتمرات التى اهتمت بتدريس الاحصاء وكان من اهمها المؤتمر الأول لتدريس الاحصاء فى Sheffield فى بريطانيا فى اغسطس ١٩٨٢.

وانعكست نتائج تلك المؤتمرات على الاهتمام بالاحصاء فى المدارس لما له من أهمية كبرى لأنها أى الاحصاء تتعامل مع مواقف يمكن تحديدها كما أنها تزودنا بطرق للدرسة والفهم وضبط ماهو غير مؤكد.

كما يلعب التفكير الاحصائى دورا هاما فى الحياة اليومية للمتعلمين كما أن الاستدلال الاحصائى يساهم بطريقة اساسية في عمليات صنع القرار فى التشطة المتعددة فى كل من العلوم الطبيعية والانسانية بالاضافة الى الاهمية المتزايدة للاحصاء فى المجالات المهنية والتجارية.

وقد اورد Holmes 1981 خمسة أسباب لتضمين الاحصاء فى مستوى المدارس هى :

١ - هدف ثقافى حيث ان الاحصاء جزء من الثقافة الانسانية فان دراسته تكمل ثقافة المتعلم.

٢ - التفكير الاحصائى جزء أساسى من التفكير العددى.

٣ - يساعد على الكشف عن التاريخ الحقيقى للشخص مما يساعد على النمو الشخصى.

٤ - هدف نفعى : حيث ان أفكار الاحصاء تستخدم على نطاق واسع في العمل بعد المدرسة.

٥ - تدريس الاحصاء مبكرا فى المدارس يعطى اساسا للفهم الحدسى intutive للمادة.

مداخل تدريس الاحصاء :

أفادت نتائج مؤتمرات الاحصاء بأن قليل من العلم معروف حول طرق تعليم الاحصاء وتوقعت كثيرا من البحث فى هذا المجال.

ويورد الباحث فى هذا السياق مدخلين لتدريس الاحصاء أحدهما هو interdisciplinary approcach أى المدخل مابين المواد أو المقررات الدراسية ووجهة النظر فى هذا المدخل هى عدم اعتبار الاحصاء مادة دراسية منفصلة كالكمياء أو الفيزياء ولكن ادخاله كجسم من الأدوات والأساليب لتطبقها فى مشكلات بحثية فى المواد الدراسية المختلفة أو بصياغة أخرى يجب ان يبنى تدريس الاحصاء على مشكلات مع التركيز على تجميع البيانات من الظواهر الحياتية وتحليلها وتفسيرها هذا بالاضافة الى تدريب الطلاب على استخدام مالديهم من معرفة بالأساليب الاحصائية .

كما يشير فيشر نقلا عن C. Radhakrishna 1970 أن الاحصائى المهنى مثله مثل التكنولوجى يجب ان يتحدث بلغة النظرية والتطبيق وان

تربية الاحصائى تشبه تربيه التكنولوجى يجب ان تبنى على أساس سليم.

كما ان تدريب الاحصائى يجب ان يسير على نفس منوالى تدريب المهندس أو الطبيب فى سنة الامتياز حيث يتم التركيز على المجالات المهنية.

وفى نهاية الدراسة يقوم الطالب بالاشتراك فى عمل مايسمى بالمشروع حيث يتاح الفرصة للطالب لدراسة تاريخ الاحصاء.

مدخل التجارب العملية :

يقوم هذا المدخل على اكتساب المتعلم للمفاهيم والمبادئ الاحصائية اثناء اشتراكه فى اجراء بعض التجارب العملية المستخدمة فى حياتنا اليومية وتتكون ملامح العمل فى هذا المدخل مايلى Anthony 1969.

١ - صياغة المشكلة

٢ - تجهيز البيانات

٣ - عمل الاجراءات اللازمة (خطوات العمل)

٤ - رصد النتائج وتحليلها

٥ - توجد تجارب اضافية تستخدم لنموذج لمجموعة من المشكلات

٦ - تقدم التجارب الاضافية بعض الاقتراحات لكيفية اجرائها

٧ - توضع اسئلة سباق العمل بغرض مساعدة المتعلم على مناقشة نتائجه وصياغة تعميماته.

توجيهات فى تدريس الاحصاء :

يذكر Lennort 1985 انه يوجد خمسة توجيهات (trends) رئيسية ظاهرة فى تعليم الاحصاء على المستوى المدرسى هى :

١ - التركيز على الاحصاء Emphases on statistics

وخاصة الاحصاء الوصفى حيث انه من الممكن تقديم reasonable course بدون خلفية فى الاحتمالات وادخال مفاهيم الاحتمالات عند الحاجة

اليها فقط كما أنه من الممكن ادخال طرق تحليل Exploratory data Analysis (EDA) حيث يجب أخذها في الاعتبار.

٢ - التركيز على التطبيقات وبناء النموذج :

ويعنى شرح المادة مع التركيز على تطبيقات من مجالات متعددة مثل العلوم التكنولوجيا - التأمين - السكان - ضبط المرور - العلوم الاجتماعية - الادارة.... ولكن المشكلة الخطيرة ايجاد تطبيقات مناسبة من هذه المجالات الواسعة.

كما أن التطبيقات من وجهة نظر أخرى توسع من خبرة الطالب فى النمذجة الرياضية ويمكن القول ان التركيز على النمذجة الرياضية اتجاه فى التدريس فى هذه الايام ليس فقط فى الاحصاء فى الرياضيات بصفة عامة.

٤ - استخدام الآلات الحاسبة والكمبيوتر :

يوجد الآن اتجاه فى تدريس الاحصاء مفاده استخدام الآلات الحاسبة والكمبيوتر نظرا للامكانيات الواسعة التى ظهرت حديثا ويركز هذا الاتجاه على عدم الاهتمام بالاجراءات الحسابية الكثيرة فى تدريس الاحصاء لأن هذه الاجراءات تحسب بسهولة من خلال الآلة الحاسبة - كما توجد برامج جاهزة للتحليل الاحصائى باستخدام الكمبيوتر ومن هنا فالتدريس يجب ان يركز على اكتساب المفاهيم الاحصائية وتنمية الحس الاحصائى لدى المتعلم وليس الاهتمام بالاجراءات الحسابية.

٥ - استخدام المشروعات Project Work

يذكر هولز (Holmes 1980) الاسباب التالية لتضمين مشروعات العمل فى تدريس الاحصاء.

١ -أنها تضع استخدام الأساليب الاحصائية فى سياق عملى.

٢ -انها أكثر دافعية للمتعلم من الدروس الروتينية (هذا بصفة خاصة اذا

اختار الطالب مشروعة من المجالات التى يهتم بها)

٣ -أنها تعطى احساسا سريعا بأن البيانات حقيقية .

٤ - أنها تظهر قيمة تعلم الاحصاء من خلال تطبيقاتها المختلفة .

واقع تدريس الاحصاء فى مدارسنا :

من خلال معايشة الباحث لتدريس الاحصاء فى مدارسنا يتضح مايلى :

١ -الاحصاء ضمن مناهج الرياضيات فى التعليم قبل الجامعى.

٢ -يبدأ تدريس بعض المفاهيم الاحصائية البسيطة في المرحلة الابتدائية من خلال العرض البيانى.

٣ -تبدأ الدراسة الفعلية للاحصاء فى المرحلة الاعدادية حيث تضم طرق عرض البيانات مقاييس النزعة المركزية - مقاييس التشتت.

٤ -تتذبذب القرارات حول محتوى الاحصاء فى المدارس فمن وجود بعض المفاهيم فى الصف الأول الثانوى مثل الارتباط الى النزول بها الى الصف الثالث الاعدادى الى الغاء الاحصاء فى الصف الثالث الاعدادى والاقتصار على الصفين الأول والثانى فقط ثم تقرر فجأة مادة منفصلة على الصف الثالث الادبى بعد انقطاع عن الدراسة بالنسبة للطالب مما لايتمشى مع التتابع المنطقى للاحصاء.

٥ -موعد تدريس الاحصاء فى نهاية العام الدراسى مما لايأخذ حقه في التدريس.

٦ -تقتصر مقررات الاحصاء غالبا على الاحصاء الوصفى ولاتمتد الى الاحصاء الاستدلالى.

٧ -تعتمد طريقة التدريس على التجريد والاهتمام بالاجراءات الحسابية على حساب نمو المفاهيم - هذا ويتفق الباحث مع (مينا ١٩٨٩م.) من ان طريقة تدريس الاحصاء تتسبب فى ضياع فرص كبيرة لتحقيق

اهداف تعليمية هامة مثل تقدير اهمية الرياضيات، التدريب على التوصل الى استنتاجات من البيانات المتاحة.

٨ -الامتحانات فى نهاية العام تهتم ايضا باجراء الحسابات ولاتأتى بأسئلة تستثير تفكير التلميذ مما يجعل المدرس والتلميذ يهتم بالاجراءات فقط وذلك ينعكس سلبيا على عملية تدريس الاحصاء فلاتتحقق الاهداف من تدريسه. ولايتحقق لنا نمو الحس الاحصائى الذى نعمل على بنائه فى طلابنا.

وبذلك يكون الباحث قد اجاب على السؤال الأول.

للاجابة على السؤال الثانى :

يقوم الباحث بتبسيط بعض مفاهيم الاحصاء الاستدلالى مستعينا بالكتابات والمراجع التى لها صلة بالموضوع متتبعا الخطوات التالية :

١ - اختيار الموضوعات :

قام الباحث بتحديد موضوعات الاحصاء الاستدلالى وتم عرضها على بعض المهتمين بهذا المجال والمتخصصين فى تدريس الرياضيات واتفق على امكانية دراسة الموضوعات التالية :

أ - مبادئ أساسية وتتضمن :

مفهوم الاحصاء الاستدلالى - اهداف تدريسه - ماهيتها وانواعها الدلالة الاحصائية وأهميتها - الخطأ المعيارى - مستويات الدلالة الاحصائية .

ب - المقاييس البارامترية :

وتم اختيار اختبار ت (t)

جـ - المقاييس اللابرامترية :

اختبار حسن المطابقة (مربع كاى أو كا^{٢})

٢ -صياغة الموضوعات المختارة بطريقة تلائم طالب الصف الثانى الثانوى فى صورة سلسلة من الدروس بحيث يتضمن كل درس مايلى :

أ - الاهداف فى صورة اجرائية .

ب - الافكار الرئيسية فى الدرس.

جـ - الانشطة التدريسية الممكنة.

د - أساليب التقويم الملائمة.

٣ -عرض هذه الدروس على بعض المهتمين بتدريس الاحصاء لابداء الرأى حول السلامة العلمية للمفاهيم الاحصائية المتضمنة ومدى ملاءمتها بهذه الصياغة لطلاب الصف الثانى الثانوى وتم تعديل الدروس وفق

مأبدوه من ملاحظات حتى وصلت الدروس الى الصورة النهائية المبينة بالملحق (١).

وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الثانى من أسئلة البحث.

٣ - الدراسة التجريبية :

وتمت وفق الخطوات التالية :

أ - اختيار مجموعة الدراسة :

نظرا لجدة الموضوع وحداثته وعدم وجوده بالمقرر المدرسى فقد اتفق الباحث مع أحد مدرسى الرياضيات قريب الصلة به وقد أوضح له الباحث الغرض من التجربة وتم تزويده بمحتوى الدروس وبالمراجع اللازمة وتمت مناقشة الدروس والامثلة وكيفية التدريس مع هذا المدرس وطلب منه الباحث اختيار احد الفصول الذى يقوم بالتدريس لها فى مدرسة شما الثانوية بادرة اشمون التعليمية بمحافظة المنوفية وقد اختار المدرس فصل ١/٢ واتفق مع الطلاب على دراسة تلك الموضوعات بعد ان يبين لهم فائدتها المستقبليه بالنسبة لهم وقد تجاوب مع المدرس ٢٨ طالب حتى نهاية التجربة.

ب - تنفيذ التدريس :

بعد ان اصبحت الدروس فى الصورة النهائية تم الاتفاق مع المدرس علي بدء التدريس مع مراعاة الامور منها :

١ - التزام الطلاب بحضور كل درس من البداية حتى النهاية.

٢ - تخصيص كراسة مستقلة للاحصاء الاستدلالى.

٣ - السماح لكل طالب بابداء رأيه وتدوين ملاحظاته كجزء من تقويم التجربة.

٤ - الرجوع الى الباحث كلما دعت الضرورة.

٥ - تصحيح التدريبات الخاصة بكل درس ومعالجة غير المفهوم

أولا بأول .

جـ - تطبيق الاختبار النهائى :

بعد انتهاء مدة التدريس تم تطبيق الاختبار النهائى فى الاحصاء الاستدلالى لبيان مدى استيعاب طلاب الصف الثانى لهذه المفاهيم العالية.

وقد تم بناء الاختبار حسب الطرق العلمية المعروفة من تحديد اهدافه وصياغة مفرداته وعرضه على المحكمين وما الى ذلك. وفيما يلى وصف للاختبار :

تكون الاختبار من أنواع ثلاثة الاختيار من متعدد والتكملة وحل المشكلة وتم توزيع هذه الانواع على الموضوعات المراد تجريبها حسب الجدول التالى :

جدول (١) يبين توزيع اسئلة الاختبار النهائى حسب الموضوعات الاحصائية والنسب المئوية لكل موضوع بالنسبة للموضوعات ككل

مسلسل	الموضوع	ارقام الأسئلة	النسب المئوية
١	مفاهيم اساسية	١، ٢، ٣، ١١، ١٤، ١٥	٣ر٣٣٪
٢	اختبار "ت"	٤، ١٢، ١٣، ١٦، ١٧	٨ر٢٧٪
٣	مربع كاى	٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١٨	٩ر٣٨٪

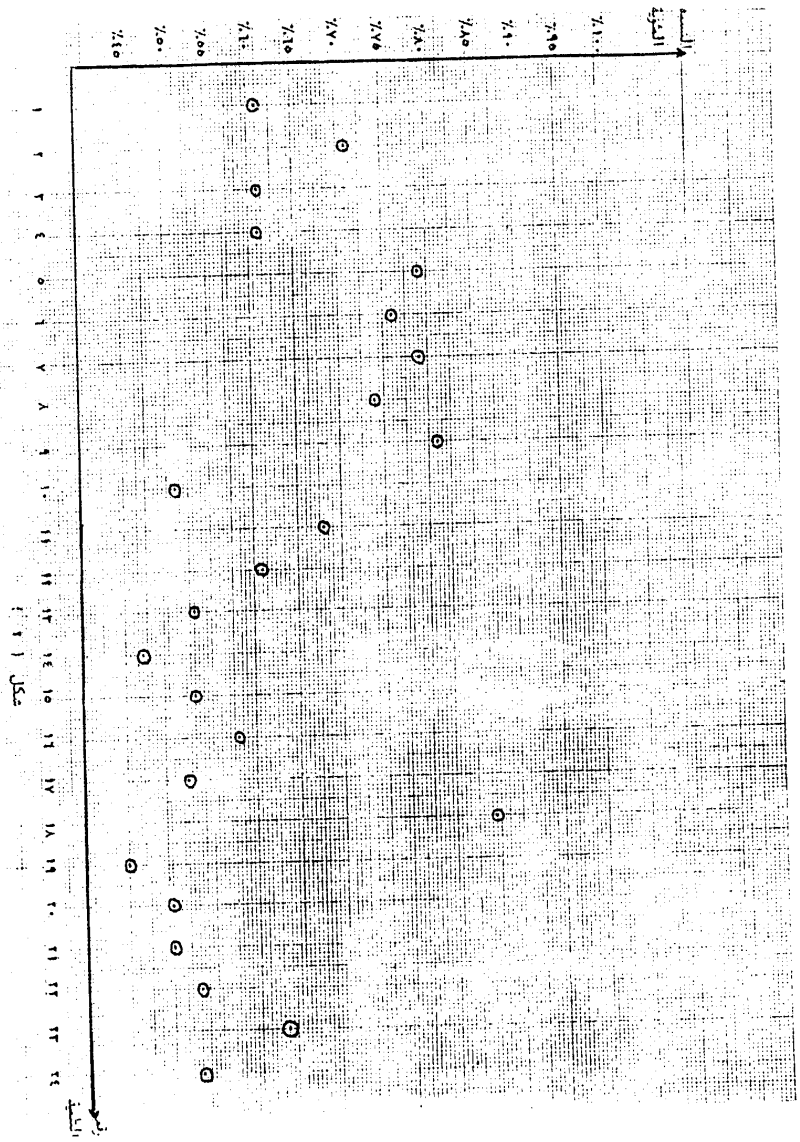
نتائج الدراسة وتفسيرها :

تم تصحيح الاختبار ورصدت الدرجات للطلاب بعد اعطاء رقم مسلسل لكل طالب وبسهولة المقارنة بين الطلاب تم حساب النسبة المئوية لدرجات التلاميذ وعددهم ٢٤ تليمذ بعد حذف ٤ طلاب لتغيبهم فى الاختبار النهائى ويوضح الجدول التالى النتائج.

جدول (٢) يوضح النسبة المئوية لدرجات كل طالب في الاختبار النهائى

مسلسل	النسبة المئوية	مسلسل	النسبة المئوية	مسلسل	النسبة المئوية
١	٦١٪	٩	٨٢٪	١٧	٥٢٪
٢	٧١٪	١٠	٥٢٪	١٨	٨٧٪
٣	٦١٪	١١	٦٨٪	١٩	٤٥٪
٤	٦١٪	١٢	٦١٪	٢٠	٥٠٪
٥	٧٩٪	١٣	٥٣٪	٢١	٥٠٪
٦	٧٦٪	١٤	٤٧٪	٢٢	٥٣٪
٧	٧٩٪	١٥	٥٣٪	٢٣	٦٣٪
٨	٧٤٪	١٦	٦٣٪	٢٤	٥٣٪

ويتضح من الشكل السابق ان هناك تلميذين فقط اقل من ٥٠٪ أى أن نسبة الراسبين فى الاختبار هى ٣ر٨٪ وهى نسبة ضئيلة كما ترى أن نسبة من حصلوا على ٥٠٪ فأكثر هى ٧ر٩١٪ ونسبة من حصلوا على ٦٠٪ فأكثر هى ١ر٥٤٪ وهذه نسبة جيدة من وجهة نظر الباحث لجدة الموضوعات وحداثتها بالنسبة لهؤلاء الطلاب ونظرا لأنهم لم يدرسوا الاحصاء منذ عامين ونحن كما نعرف أن مجال الاحصاء مثله مثل بقية فروع الرياضيات مجال متصل وتراكمى أما اذا نظرنا الى متوسط مستوى التحصيل بالنسبة الى كل جزئية تلك الدراسة فيبين لنا الجدول التالى:


النسبة المئوية
٪١٠٠
٪٩٥
٪٩٠
٪٨٥
٪٨٠
٪٧٥
٪٧٠
٪٦٥
٪٦٠
٪٥٥
٪٥٠
٪٤٥
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ١٠ ١١ ١٢ ١٣ ١٤ ١٥ ١٦ ١٧ ١٨ ١٩ ٢٠ ٢١ ٢٢ ٢٣ ٢٤
الخلية

شكل (٢)

ويتضح من الشكل السابق ان هناك تلميذين فقط اقل من ٥٠٪ أى أن نسبة الراسبية فى الاختبار هى ٣ر٨٪ وهى نسبة ضئيلة كما ترى أن أى نسبة حصلوا على ٥٠٪ فأكثر هى ٧ر٩١٪ ونسبة من حصلوا علي ٦٠٪ فأكثر هى ١ر٥٤٪ وهذه نسبة جيدة من وجهة نظر الباحث نظرا لجدة الموضوعات وحداثتها بالنسبة لهؤلاء الطلاب ونظرا لأنهم لم يدرسوا الاحصاء منذ عامين ونحن كما نعرف أن مجال الاحصاء مثله مثل بقية فروع الرياضيات مجال متصل وتراكمى أما اذا نظرنا الى متوسط مستوى التحصيل بالنسبة الى كل جزئية من جزئياتلك الدراسة فيبين لنا الجدول التالى :

جدول (٣)

الموضوع	النسبة المئوية لمستوى التمكن
مفاهيم اساسية	٦٧٪
اختبار "ت"	٥٨٪
مربع كاى	٧٦٪
الموضوعات ككل	٦٧٪

يتضح من الجدول السابق ان مستوى تمكن الطلاب فى المفاهيم الاساسية للاحصاء الاستدلالى مثل العينات وطرق اختبارها ومفهوم الدلالة الاحصائية ودرجات الحرية وما الى ذلك ككل يعتبر اساسا لاغنى عنه لدراسة الاحصاء الاستدلالى قد وصل الى ٦٧٪ وهى نسبة معقولة جدا من وجهه نظر الباحث وان كانت منخفضة عما حدده رومبرج (٧٥/٧٥) الا ان الباحث يراها جيدة نظرات لاحتواء عينة البحث ممن ينوون التوجه الى تخصص غير الرياضيات.

كما يشير الجدول الى ان النسبة المئوية لتحصيل الطلاب فى اختبا ت ٥٨٪ وهى اقل من المفاهيم الاساسية ويرجع الباحث ذلك الى كثرة الحالات التى تطبق فيها اختبار ت مثل المتوسطين المرتبطين وغير المرتبطين والتساوى وعدم التساوى فى عدد افراد المجموعتين وبالرغم من ذلك فيقبل الباحث هذه النتيجة ويعتبرها مؤشرا فعالا نظرا لما يراه من رهبة معظم الباحثين من الاحصاء وخاصة الاحصاء الاستدلالى .

كما يشير الجدول الى أن نسبة التحصيل فى مقياس حسن المطابقة مربع كاى ارتفعت عن اختبار ت حيث وصلت الى ٧٦٪ ويرجع الباحث ذلك الى ان الطلاب قد بدأوا يتعودون على تطبيق القوانين الاحصائية واستخلاص النتائج منها كما ان قانون حساب كاى^{2} هو قانون واحد وليس متعددا كما هو الحال فى اختبار "ت" . وأما النسبة المئوية الكلية فى الاختبار فهى ٦٧٪ ويقبلها الباحث فى هذه الدراسة ويراها مشجعة لدراسات اخرى تعمل على تبسيط المفاهيم المتقدمة لطلاب مرحلة التعليم قبل الجامعى ويرجع الباحث تلك النسبة الى الاسباب التى أوردها سلفا من جدة الموضوع وغرابته على الطلاب وخوف ورهبة بعض الطلاب من الاحصاء وتركهم لدراستها منذ سنتين أى أنه اذا نظرنا الى تلك الاعتبارات فنجد الى ماتتفق معه هذه الدراسة مثل دراسة محمد المشد ومديحه حسن فيمكن القول أنه بالامكان تدريس الاحصاء الاستدلالى لطلبا الصف الثانى من المرحلة الثانوية وبذلك يكون الباحث قد اجاب على السؤال الثالث من أسئلة البحث.

توصيات البحث ومقترحاته :

فى ضوء ما أسفرت عنه هذه الدراسة من نتائج يوصى الباحث بالاهتمام بتعليم وتعلم الاحصاء فى المدارس ووجوب مواصلة الدراسة فى هذا المجال لان المعرفة في هذا المجال تبدو قليلة كما ذكرت بعض المؤتمرات

كما ان تعليم وتعلم الاحصاء لم ينل حظه فى الادبيات التربوية العربية المنشورة وفى ضوء ذلك يوصى الباحث بمايلى :

١ -اعادة تجريب تلك الموضوعات على نطاق أوسع، حتى يمكن الحكم على امكانية تعميم النتائج التى توصلت اليها هذه الدراسة.

٢ -اعداد كتاب للمعلم فى المرحلة الاعدادية الحالية يتناول كيفية تدريس الاحصاء والمداخل الملائمة لتدريسه.

٣ -نشر الوعى بأهمية تعليم وتعلم الاحصاء فى المدارس من خلال المؤتمرات والندوات.

٤ -ضرورة التركيز فى تدريس الاحصاء على تكوين الحس الاحصائى الذى يفتقده الكثيرون من طلابنا بسبب التركيز على الاجراءات الحسابيه بدلا من تكوين المفاهيم وأساليب التفكري.

٥ -وضع خطة واضحة المعلم لتدريس الاحصاء فى المدارس وعدم التذبذب فى مقرراتها كما يحدث هذه الايام.

المراجع

١ - احمد عباده سرحان : **مقدمة فى طرق التحليل الاحصائى**، مطبوعات معهد البحوث والدراسات الاحصائية بجامعة القاهرة ١٩٧٢، توزيع الاهرام.

٢ - المركز العربى للبحوث التربوية لدول الخليج : **الاحصاء التربوى** حـ٢ - مكتب التربية العربى لدول الخليج ١٩٨١.

٣ - سعدية منتصر : **الاحصاء الوصفى**، القاهرة، مكتبة التجارة والتعاون ١٩٧٣م.

٤ - صفوت فرج : **الاحصاء فى علم النفس**، القاهرة دار النهضة العربية ط٢ - ١٩٨٥م.

٥ - فايز مراد مينا : **قضايا فى تعليم وتعلم الرياضيات** ، القاهرة، دار الثقافة للطابعة والنشر ١٩٨٩م.

٦ - فتحى يونس ، احسان شعراوى : **مقدمة فى البحث التربوى** ، القاهرة ، دار النهظة العربية ، ١٩٨٤م.

٧ - فؤاد البهى السيد : **علم النفس الاحصائى**، القاهرة، دار الفكر العربى ط ٣ - ١٩٧٩م.

٨ - محمد احمد المشد : **وحدة بنائية للتوبولوچى فى المرحلة الثانونية** - رسالة ماچستير غير منشورة - كلية التربية جامعة عين شمس ١٩٨٤م.

٩ - مديحة حسن محمد : **وحدة بنائية فى الاحتمالات للمرحلة الاعدادية** - رسالة ماچستير غير منشورة كلية التربية جامعة عين شمس ١٩٨١م.

١٠- وليم عبيد : **مجالات البحث فى تدريس الرياضيات والاتجاهات التربوية المعاصرة**، النشرة رقم ١٦ يونيو ١٩٧٢م.

11- Albert K. Kurtz & Sumuel T. Mayo : Statistical Methods In Education and Psychology, Springerverlag New York 1979.

12- Anthony J- Malpas : Experimental In statestics Oliver and Boyed Ltd Edin brugh 1969.

13- Atkinson, David Tracy : A comparison of the teaching of statiscal Inference By Monte carlo and Analytic Method ADI 1975 p. 5895A.

14- Celeste Mc Collough : Introduction To statistical Analysis. Mc Graw - Hill Book Co. 1974.

15- C. Radhakrishna Roa : A multidisciplinary approach for teaching statistics and probability at The Teaching of probability and statistics proceedings of the first CSMP International conference 1970.

16- Dann, Enily : An Experimental pre-statistics curriculum For Two Year College stadents. DAI 1976 p. 3477 A.

17- Lennart Rade : statistics, at studies In Mathematics Education Vol. 4 Edited By Robert Morries unesco 1985.

18- Lue Yuang Tswong Developing A descriptwe statistics Curriculum units For The Junior College of Commerce DAI Vol. 46 No. 7. 1986.

19- Sawetamalya & Chaweewan : Probability and statistics unit for Junior High school DAI Vol. 45 No. 9 March 1981.

ملحـــق (١)

نمـــاذج لبعـــض الـــــــدروس

فى الاحصـــــاء الاســـــتدلالـــــى

الدرس الأول

تمهيـــــــــد

الاهداف :ـ

ان يكون التلميذ بعد دراسة هذا الدرس قـــادرا علـــى :ـ

١ ـ تحديد مفهوم الاحصاء

٢ ـ تحديد المجالات التى يستخدم فيها الاحصـاء ٠

٣ ـ معرفة فائدة الاحصاء بالنسبة له شخصيـا ٠

طريقـة السير فى الدرس :

تتم مناقشة الافكار التاليه مع الطلاب :

١ ـ نشأت الحاجة الى الاحصاء بسبب عدم قدرة العقل الانسانى على ادراك الدلالة الكاملة لكمية كبـيرة من البيانات والاشكال ٠ ويمكن النظر الى الاحصاء على انها المجال الذى يشمل كل الطـــــرق والنظريات المستخدمة فى جمع وتنظيم وعرض البيانات الخاصة لظواهر محدودة بغرض استخدامهـــا فى اتخاذ القرارات وذلك فى وجود عنصر عدم التأكد ٠

٢ ـ يستخدم الاحصاء فى العلوم الطبيعية ٠ ففى الفلك يستخدم فى تحليل المشاهدات المتعلقة برصد النجوم والكواكب وفى التعرف على احوال الجو ٠

وفى علم الاحياء يستخدم فى دراسة الأجناس ومعرفة خواص كل منها ٠ وفى العلوم الاقتصادية فـــى التجارة وادارة الاعمال وفـــى العلوم الطبية : فى مجالات التشخيص والعـــلاج ٠ وفـــى مجالات التربية وعلـــم النفـــس ٠

٣ ـ دراستك للاحصاء سوف تمكنك من تصميم اجراءات جمع البيانات والتى سوف تمكنك من صنع القرار على اساس هذه البيانات ٠

وايضا تعرف درجة الثقة الموجودة فى هذا القـرار ٠

٤ ـ أقســام الاحصاء

يمكن تقسيم مجال الاحصاء الى مجالين اساسيين هما

أ ـ الاحصاء الوصـــفى :ـ

ويهتم بتلخيص خصائص وصفات العينات ونستخدم الطرق الاحصائية فيه فى جمع البيانات ومعالجتهـا بغرض استنباط الخواص الاساسيه التى تميز هذه البيانات .

ب ـ الاحصاء الاستدلالى :

ويختص بالوظائف التالية :ـ

١ ـ تقدير خواص المجتمع من واقع خواص مجموعة البيانات المتاحة من عينة أو أكثر .

٢ ـ التنبؤبسلوك ظاهرة ما فى المستقبل عن طريق تحليل سلوك هذه الظاهرة فى الماضى .

٣ ـ تقدير ما اذا كانت توجد فروق بين متوسطات العينات .

تدريب :

أكمل مايأتـــى :ـ

١ ـ يمكن تعريف الاحصاء على انه .....

٢ ـ يستخدم الاحصاء فى مجالات متعددة منها ..... ، ..... ، .....

٣ ـ يمكن تصنيف الاحصاء الى فرع أصغر يسمى ..... ، وفرع اكثر دقة يسمى .....

٤ ـ يمكننا الاحصاء الوصفى مـن .....

٥ ـ يسمح لنا الاحصاء الاستدلالى بـ ..... ، ..... ، .....

الدرس الثانـــى

العينات

الاهداف :

أن يكون الطالب بعد دراسة هذا الدرس قادرا على :

١ ـ تحديد معنى العينة .

٢ ـ التمييز بين العينة والمجتمـع .

٣ ـ معرفة أنواع العينـــات .

الافكـــار : (المحتوى)

لما كانت معظم الظواهر التى تدرس فى أى علم من العلوم تتمثل فى مجموعات كبيرة من الافـــراد بصعب حصرهم فان الباحث غالبا مايلجأ الى دراسة هذه الظواهر على مجموعات صغيرة يختارها من بـين المجموعات الكبيرة وتسمى هذه المجموعات الصغيرة بالعينـــات بينما يسمى جميع الافراد الذين تتمثل فيهم هذه الظواهر بالمجتمع الاصلى وبمعنى آخر : فى معظم الاحوال نجمع البيانات فى مجموعـــــــة تسمى العينة والتى تأمل ان تزودنا بمعلومات حول مجموعة أكبر تكون غالبا غير محدودة تسمى المجتمع . أى ان المجتمع فى الاحصاء يعنى مجموعة من الملاحظات حتى ولو كانت تلك الملاحظات خصائص لأشـخاص مثـل الأطوال .

عناصر هذا المجتمع ليست أشخاص ولكن ملاحظـــات .

مثال :

يوجد ٢٧ شخص يعيشون فى عمارة سكنية ويريد اخصائى اجتماعى ان يستنتج بعض اتجاهات هـؤلاء السكان فاختار كل ثالث شخص فى العمارة للدراسة وأعطـى درجة على استطلاع الرأى لكل شخص مختـار

فـى هذا المثال عدد العناصر فى المجتمـع ٢٧

عـــدد العناصـــر فـــى العينـــة هو ٩

يسمى المجتمع الاصلى فـى هـذه الحالة محدودا لانه من الممكن معرفة العنصر الأول والعنصر الأخير .

مثال ٢ :

كل نسب الذكاء لكل الطلاب المقيدين فى مدرستك الثانوية تكـون مجتمعا بالنسبة للأسئلة حـــول نسب الذكاء فـى مدرستك فـى نفس الوقت .

بينما نفس هذه الدرجات سوف تكون عينة بالنسبة لأسئلة حول نسب الذكاء لجميع طلاب المـدارس الثانويـة .

تدريب : اعط أمثلة من عندك لمجموعات تمثل عينات وفى حالة أخـرى تمثل مجتمعـا .

أنواع العينات

١ ـ العينة العشوائية

وهى التى يمكن اشتقاقها بحيث يتوفر لكل فرد فى المجتمع فرصة متساوية ومستقلة فى الاختيـار .

رات
com

والاستقلال يعنى :

يجب الا يخضع اختيار اى فرد لاى تأثير أو تفضيل أو عدم تفضيل بالنسبة لاختيار فرد آخر بالنسبة للعينة .

٢ ـ العينة الطبقية :

تعتمد هذه الطريقة على التقسيمات الطبقية للأصل بنين ـ بنات ـ أعمار ـ صفوف دراسية ولاختيار عينة بالطريقة الطبقية نتبع مايلى :

١ ـ تقسيم الاصل الى صفاته الرئيسيه المتصلة اتصالا مباشرا بهدف التجربة أو البحث .

٢ ـ تحسب نسب عدد أفراد كل قسم الى المجموع الكلى للأفراد .

٣ ـ تختار العينات العشوائية بحيث تتناسب مع درجة تركيز العينة .

٣ ـ العينة المقصودة :

يعتمد بعض الباحثين على خبرتهم السابقة فى اختيار العينة فقد يختار باحث مدرسة ما من مدارس محافظة الغربية ويعتبرها ممثلة لجميع مدارس محافظة المنوفية . ولكن ذلك يتطلب باحثا على مستوى عال من الكفاءة .

نشاط : تتم مناقشة جماعية مع الطلاب حول عينات من مجالات مختلفة .

تدريب : مامعنى العينة

اذكر نوع كل من العينات التالية :

أ ـ عينة من ١٠٠ تلميذ سحبت من قائمة تلاميذ الصف الرابع واحد من كل خمسة على الترتيب من قائمة تتكون من ٥٠٠ أسم .

ب ـ عينة من سكان الحى الذى تسكن فيه سحبت كالاتى

رب الأسرة فى الطابق الارضى من كل مسكن

الدرس الثالث

الدلالة الاحصائية ومستوياتها

الاهداف :

أن يكون الطالب بعد دراسة هذا الدرس قادرا على :

١ - تحديد مفهوم الدلالة الاحصائية .

٢ - التعرف على مفهوم الخطأ المعيارى .

٣ - حساب الخطأ المعيارى .

الأفكار الأساسية :

مفهوم الدلالة الاحصائية :

١ - يعتمد علاقة العينة بالمجتمع الاصلى على طريقة اختيار العينة وعلى عدد افرادها كما أن النتائج التى يتوصل اليها الباحث نتيجة تطبيق الدراسة على عينة محدودة العدد تجعله فى حالة شك وعدم ثقة فى هذه النتائج . بحيث يتساءل :

هل هذه النتائج ترجع الى حقيقة الظاهرة على مستوى المجتمع الاصل ككل وتصدق عليه أم انها ترجع الى مجرد الصدفة التى أوجدتها على مستوى العينة المختارة التى طبقت عليها الدراسة فقط . وكان يمكن ان يتأكد الباحث من صدق تعميم ماتوصل اليه من نتائج عن طريق اجراء بحثه عدة مرات على عينات مختلفة من نفس المجتمع الاصل ولكن مثل هذا الاجراء غير ممكن بسهولة لذلك كان الاعتماد على مايعرف بمقاييس الدلالة الاحصائية .

٢ - أهميتها

تهدف الدلالة الاحصائية الى الكشف عن مدى اقترابنا أو بعدنا عن معالم المجتمع الأصلى وتزداد ثقتنا فى احصاءات العينة كلما اقتربت من معالم المجتمع الأصل .

وبمعنى آخر تزداد ثقتنا فى احصاءات العينة كلما كان انحرافها عن معالم الأصل انحرافا بسيطا .

الخطأ المعيارى :

اذا كانت كل العينات المأخوذة من مجتمع ما ممثلة له تمثيلا صادقا فان متوسطاتها تكون متساوية وكل منها يساوى متوسط المجتمع ولكن هذه الحالة يندر حدوثها فى الواقع ولقياس مدى تذبذب أو انحراف متوسطات العينات حول متوسط المجتمع المأخوذة منه فاننا نستعمل لذلك مايسمى بالخطأ المعيارى .

فالخطأ المعيارى هو الانحراف المعيارى لمتوسطات العينات بالنسبة لمتوسطها العام الذى هو متوسط المجتمع المأخوذة منه هذه العينات .

ويحسب الخطأ المعيارى للمتوسط من المعادلة

$$\text{ع م} = \frac{\text{ع}}{\sqrt{\text{ن}}}$$

حيث ع م = الخطأ المعيارى

ع = الانحراف المعيارى

ن = عدد افراد العينة

ويجب مراعاة ان الوسط الحسابى للمجتمع الاصلى لايختلف عن الوسط الحسابى للعينة بأكثر من ± ٣ ع م أى ان القيمة الحقيقية لمتوسط المجتمع الاصلى تقع بين م ± ٣ ع م

مثال :

لمعرفة متوسط طول الطالب فى الصف الثانى الثانوى فى محافظة المنوفية سحبت عينة عشوائيه من ٤٠٠ طالب فوجد ان متوسط طول الطالب فى العينة = ١٦٠ سم والانحراف المعيارى ٤ فهل يمكن استنتاج متوسط طول الطالب فى المحافظة ككل ؟

الحل

$$\text{ع م} = \frac{\text{ع}}{\sqrt{\text{ن}}} = \frac{٤}{٤٠} = \frac{٤}{٢} = ٢ر$$

وهذا معناه ان الوسط الحسابى لطول الطالب فى المحافظة ككل يختلف بالزيادة أو النقصان عن الوسط الحسابى لطول الطالب فى العينة بمقدار ٢ر أى أنه ١٦٠ ± ٢ر

أى أن متوسط طول الطالب فى المحافظة ككل هو

١٦٠ ± ٢ر = ١٦٠ ± ٢ر

طول الطالب ينحصر بين ١٦٠ر٢ سم ، ١٥٩ر٨

تدريب :

١ـ ماالفكرة التى يعتمد عليها الخطأ المعيارى فى قياسه للدلالة الاحصائية للمقاييس المختلفة ٠

٢ـ طبق اختبار فى الرياضيات على عينة من الطلاب عددهم ٥٠ طالبا وكان الوسط الحسابى لدرجات العينة فى هذا الاختبار ٤٠ والانحراف المعيارى لها ٨ ٠ احسب الخطأ المعيارى للوسط الحسابى مع تفسير النتائج ٠

الدرس الرابـــع

الاهـداف :

أن يكون الطالب بعد دراسة هذا الدرس قادرا علـــى :ـ

١ ـ معرفة مستويات الدلالة الاحصائية

٢ ـ معرفة انواع مقاييس الدلالة الاحصائيـة ٠

٣ ـ تحديد مفهوم درجـــة الحريـــة ٠

الافكـار الاساسيه :

يقصد بمستوى الدلالة درجة الثقة فى تعميم النتيجة ويستخدم عادة المستويان ٠١ر ، ٠٥ر لاختبـار الدلالة الاحصائية للفرق بين مجموعتين ٠ وحينما يقال ان هناك فروقا دالة احصائيا عند مستوى ١٪ فهذا يعنى اننا واثقون بدرجة ٩٩٪ ان هذه الفروق لاترجع الى الصدفة ودرجة الشك هنـــا هى ١٪ فقط٠

أما اذا قلنا ان مستوى الدلالة ٠٥ر فهذا يعنى اننا واثقون بدرجة ثقة ٩٥٪ ان هذه الفروق حقيقية وليست راجعة للصدفة ٠ ومن الواضح ان المستوى ٠١ ع افضل منه وله ثقة اكبر من المســـتوى ٠٥ر ويسمى مستوى الدلالة المقبول فى المعالجات الاحصائيه باسم مستوى ألفا

أنواع مقاييس الدلالة الاحصائية

يصنف الباحثون مقاييس الدلالة الى نوعين رئيسيين همـــا :ـ

المقاييس البارامتريـــة :

وهى المقاييس التى يشترط لاستخدامها بعض الشروط ومن أهمها النســـبة الحرجـــة ، اختبـــــار ت

المقاييس اللابارامترية :

وهى المقاييس التى لاتتقيد فى استخدامها بشروط محددة ومن اهمهـــا مقيـــاس حســـن المطابقـــة (مربع كاى : أو كـــاى٢)

تدريـــب :

- اذا كانت ∝ = ٠٫٠٥ فـــان درجـــة ثقتنـــا فـــى النتيجة تصبـح ٠٠٠٠٠٠٠
- من العقاييـــس اللابارامتريـــة مقيـــاس ٠٠٠٠٠٠٠٠٠

درجـات الحريـة :

تشير درجات الحرية الى عدد من القيم فـى مجموعة معينة محددة النتيجة يكـون لها الحـــــرية فى أن تكون ماتكون دون ان يؤثـر احتلافها فى النتيجة الخاصة بهذه المجموعـة ٠

مثال :

اذا افترضنا ان لدينا ١٠ قيم متوسطها = ٧ فـــان تســـعا من هذه القيم يمكـــن ان تكـــون ماتكـون ولكن لاحـــرية للقيمـة العاشرة لان تكون ماتكون اذ سيظل محددة القيمة بشكل حتمـــــــــى حتى يظل متوسط القيم العشرة (٧)

معنى هذا ان هنالك حرية لكل درجات المجموعة ماعدا درجة واحدة اى ان درجات الحـرية = ن - ١ وبمعنى عـام درجات الحرية تساوى عدد الحالات ناقـــص واحـــد ٠

تدريـــب :

اذا كـان لدينا ن مـــن الحـالات فـــان ٠٠٠٠٠٠٠ من هـــــذه الحـــــالات يمكـــن ان يتغـــير بدون شـــروط ٠

الدرس الخامس

اختبار " ت "

الاهداف :

ان يكون الطالب بعد دراسة هذا الدرس قادرا على :

١ ــ تحديد مفهوم اختبار " ت "

٢ ــ تحديد مجالات استخدام اختبار " ت "

٣ ــ معرفة الشروط الواجب توافرها لاستخدام اختبار " ت "

الأفكار الاساسية :

١ ــ يعد اختبار ت أحد المقاييس البارامترية شائعة الاستخدام لقياس الدلالة الاحصائية للفرق بين المتوسطات .

٢ ــ تقابلنا هذه الظاهرة فى مجالات كثيرة منها :

فى الزراعة يمكن المقارنة بين سمادين مختلفين أو نوعين مختلفين من البذور وذلك بأخذ مجموعتين متشابهتين من الارض من حيث الخصوبة وطريقة الرى ثم نستخدم احد السمادين (أو أحد نوعى البذرة) للمجموعة الأولى ونستخدم السماد الثانى للمجموعة الأخرى (مع مراعاة استخدام نفس طرق الحرث والبذر والتزحيف فى المجموعتين) ثم نقارن بين متوسطى المجموعتين .

وفى مجال الصحة العامة اذا أردنا مثلا مقارنة غذائين (أ ، ب) لمعرفة أيهما أفضل من حيث تأثيره على زيادة الوزن ، فاننا نقوم باجراء تجربة نختار فيها مجموعتين متشابهتين تماما من الفيران مثلا ــ (أى ولدتين) ثم نطعم الولدة الأولى الغذاء (أ) ونطعم الولدة الثانية الغذاء (ب) ونوجد الزيادة فى الولدتين . والفرق بين المتوسطين يمثل الفرق بين تأثيرى الغذائين .

وفى التربية والتعليم يمكن مقارنة طريقتين مختلفتين للتدريس وذلك بأخذ مجموعتين من الطلبة متشابهتين من ناحية الذكاء والجنس والسن والبيئة ــ ثم يستخدم احدى الطريقتين للمجموعة الاولى والطريقة الثانية للمجموعة الثانية ثم نعقد اختبارا بعد مدة معينة ودون نتائج مفردات كل مجموعة ونختبر الفرق بين متوسطى المجموعتين .

كما يمكن الكشف عن الفرق بين الذكور والاناث فى تحصيل مادة معينة . وبالمثل يمكن مقارنة اى مجموعتين .

نشاط ١ :

مناقشة جماعية حول مجموعتين من مجالات مختلفة يمكن المقارنة بينهما باستخدام اختبار " ت "

٣ ـ شروط استخدام اختبـــار " ت "

توجد شروط لاستخدام اختبار "ت" منها :ـ

أ ـ يجب ان يكون عدد مفردات العينة مناسبا لايقل عن ٣٠ مفردة ٠

ب ـ يجب ان يكون عدد مفردات العينتين متقاربا بمعنى ألا يكون الفرق بين العددين كبيرا ـ كأن تكـون احدهما ٢٠٠ مثلا والأخرى ٥٠

تدريـب :

١ ـ فيم يستخدم اختبار "ت" ؟

٢ ـ لاستخدام اختبار " ت " يجب توافر شروط معينة منها ٠٠٠٠٠٠ ، ٠٠٠٠٠٠٠

الدرس الســادس

الأهداف :

ان يكون الطالب بعد هذا الدرس قادرا علـى :

معرفـــة العينتـــين المرتبطتـــين والعينتـــين المستقلتـــين

الافكار الاساسية :

١ ـ لحساب قيمة " ت " علينا أولا ان نحدد مايلى :

أ ـ هل العينتان مرتبطتان أم مستقلتان ؟

يقصد بالعينتين المرتبطتين ان تكون لدينا عينة واحدة ولكل فرد من افرادها درجتان فـــى اختبارين اى أن الفرد الواحد فى العينة يكون له درجتان ومن ثم يعتبرا عينتـــــــان ونطلق عليها جوازا اسم العينتين المرتطبتين ويمكن القول بأنه ينشأ الارتباط فى العينتين من ملاحظات متكررة على نفس الأفراد ٠

أما العينات المستقلة فيقصد بها تلك العينات المختلفة التى نقارن بينها اى يكون لدينا مجموعتين من الافراد ولكل فرد فى كل مجموعة درجة فى الاختبار أو المقياس المطبق ٠

ب ـ اذا كانت العينتان مستقلتين فهل عدد افراد العينة الاولى يختلف عن عدد أفراد العينة الاخرى أم أنهما متساويان ؟

مثـــال :ـ

اذا كان لدينا عينتان مستقلتان لكل واحدة ن ملاحظة (مشاهدة) فكم عدد المشاهدات المستقلة الكلية ؟

الجـــواب = ٢ ن

تدريب :

اذا كان لدينا ٣٠ مشاهدة واختير ٣٠ شخص ثم قسموا عشوائيا الى عينتين أ ، ب اذا أردنا استخدام اختبار " ت " . فكم تكون درجات الحرية ؟

تدريب ٢ :

نريد مقارنة طريقتين لتدريس الجبر وكان لدينا ٦٠ طالبا ثم تقسيمهم عشوائيا الى مجموعتين ٣٠ درسوا بالطريقة الاولى ، ٣٠ درسوا بالطريقة الثانية وتمت مقارنة درجاتهم في الاختبار النهائي فهل العينتين في هذه الحالة مستقلتين أم مرتبطتين ؟

الدرس السابع

الاهداف :ـ

ان يكون التلميذ بعد نهاية هذا الدرس قادرا على

١ ـ معرفة الحالات المختلفة لحساب قيمة " ت "

٢ ـ استخدام صيغ حساب قيمة " ت "

طريقة السير في الدرس :

• ٥ م تذكير الطلاب بالسؤالين السابقين في الدرس السادس ثم البدء بأنه في ضوء الاجابة على السؤالين السابقين نجد أمامنا ثلاث حالات هي :ـ

١ ـ عينتان مستقلتان متساويتان في العدد (ن ١ = ن ٢)

٢ ـ عينتان مستقلتان مختلفتان في العدد (ن ١ ≠ ن ٢)

٣ - عينتان مرتبطتان (ن١ = ن٢)

وفيما يلى خطوات حساب قيمة ت فى كل حالة من الحالات السابقة .

(١) العينتان المستقلتان متساويتى العدد

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\left[\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}\right]\left[\frac{ن_1 ع_1^2 + ن_2 ع_2^2}{ن_1 + ن_2 - 2}\right]}}$$

حيث :

م١ = متوسط درجات افراد العينة الاولى

م٢ = متوسط درجات افراد العينة الثانية

ع١ = الانحراف المعيارى لدرجات افراد العينة الاولى

ع٢ = الانحراف المعيارى لدرجات افراد العينة الثانية

ن١ = عدد افراد العينة الاولى

ن٢ = عدد افراد العينة الثانية

واحيانا تكتب الصيغة السابقة كمايلى

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{ع \sqrt{\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}}}$$

حيث ع الانحراف المعيارى للعينتين (العينة المدمجة) ويحسب من الصيغة التالية

$$ع = \sqrt{\frac{ن_1 ع_1^2 + ن_2 ع_2^2}{ن_1 + ن_2 - 2}}$$

• تحيط ن١ + ن٢ - ٢ درجات الحرية

ملاحظة :

لاقيود على اعتبار احدى المجموعتين بمثابة مجموعة اولى والاخرى بمثابة ثانية حيث ان ذلك ليس له تأثير على النتائج .

مثال :

قيست اطوال ستة من الرجال اختيروا عشوائيا فكانت اطوالهم بالبوصة ٦٣، ٦٥، ٦٨، ٦٩، ٧١، ٧٢
وقيست اطوال عشرة من النساء فكانت اطوالهم بالبوصة هى ٦١، ٦٢، ٦٥، ٦٦، ٦٩، ٧٠، ٧١، ٧٢، ٧٣
فهل فى هذه الارقام مايؤيد الغرض القائل بأن الرجال اطول قامة من النساء ؟

الحـــــــل

يأخذ وســـط فرضى = ٦٠

	الرجال	النساء
المتوسط م	٨	٧ر٨
مج س	٤٨	٧٨
(مج س)^{٢}	٢٣٠٤	٦٠٨٤
$\frac{١}{ن}$ (مج س ر)^{٢}	٣٨٤	٤ر٦٠٨
مج س^{٢} ر	٤٤٤	٧٦٢
مج س^{٢} ر $-$ $\frac{(مج س ر)^{٢}}{ن}$	٦٠	٦ر١٥٣

$ع'^{٢} = \frac{٦٠ + ٦ر١٥٣}{٦ + ١٠ - ٢}$ = ١٥ر٢٥٧١

فتكـــون ع = $\sqrt{١٥ر٢٥٧}$ = ٣ر٩٠٦

$ت = \frac{٨ - ٧ر٨}{٣ر٩٠٦ \sqrt{\frac{١}{٦} + \frac{١}{١٠}}} = \frac{٢ر}{٣ر٩٠٦ \sqrt{\frac{١٥}{٤}}}$

ت = ٠٩٩ر بدرجات حريـــة ١٤

أى ان ت أقـــل ١ر٩٦

وبذلـــك نـــرى ان الفـــرض ليـــس له دلالة أى يرجـــع الـــى الصدفـــة
فى ذلـــك لايمكـــن القول ان الرجـــال أطـــول من النســـاء أو العكـــــس .

تدريب :

كانت نتائج احد اختبارات الذكاء على مجموعتين من البنين والبنات كمايلـــى

النـــوع	المتوســـط	الانحراف المعيارى	العـــدد
بنـــين	٨١	١٢	٨١
بنـــات	٨٤	١٠	١٢١

احسب الانحراف المعيارى للفرق بين المتوسطين • ناقش ايهمـــا اكثر ذكاء البنين أم البنات ؟

الدرس الثامـــن

الاهداف :

ان يكون الطالب بعد هذا الدرس قادرا على مايلـــى

١ ــ حساب قيمة " ت " فى حالة العينتين المستقلتين متساويتى العدد

٢ ــ تطبيق المعلومات السابقة فى حل بعض مسائل الاحصاء •

محتوى الدرس :

حساب قيمة ت فى حالة العينتين المستقلتين متساويتى العدد اذا عوضنا فى الصيغـــة الســابقـــة عـــن ن ١ ، ن ٢ بقيمة ت فان صيغة حساب قيمة " ت " تصبح كما يلى :ــ

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\frac{\text{ع}_1^2 + \text{ع}_2^2}{\text{ن} - 1}}}$$

وبعد تطبيق تلك الصيغة وايجاد قيمة " ت " يجب علينا التعرف على دلالتها وتحددها كما يلـــى

أولا :ــ تحـــــــدد درجـــات الحريـــة وهـــى هنا ٢ ن ــ ٢

ثانيا :ــ نكشف فى جدول اختبار "ت" امام درجة الحرية وتحت مستويى ٠,٠١ ، أو ٠,٠٥

ثالثا :ــ اذا كانت قيمة "ت" المحسوبة تساوى أو اكبر من القيمة الجدوليه فان "ت" تكون دالـــــــه عند المستوى المطلوب اما اذا كانت قيمة "ت" اقل من القيمة الجدوليه فان "ت" تكون غـــير داله ويكون الفرق راجعا الى الصدفـــة •

مثال :

اراد مدرس الرياضيات المفاضلة بين طريقتين لتعليم الجبر فاختار ١٠٠ طالب وقسمها عشوائيا الى مجموعتين عدد كل منها ٥٠ ودرس للمجموعة الاولى بالطريقة (أ) ودرس للمجموعة الثانية بالطريقة (ب) وفى نهايـــة

التدريبى طبق اختبارا وحصل على النتائج التاليه :—

	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى
المجموعة الاولـــى	١٤ر٨	٦ر٥
المجموعة الثانيـــة	١٣ر٦	٧ر٤

والمطلوب تحديد دلالة الفرق بين متوسطى درجات العينتين فـــى الاختبار النهائى ٠

الحـــــــل

$$ت = \frac{١٤ - ٢٤}{\sqrt{\frac{٢٤^{٢} \cdot ١٤^{٢}}{ن - ١}}}$$

$$= \frac{١٤ر٨ - ١٣ر٦}{\sqrt{\frac{(٧ر٤)^{٢} \cdot (٦ر٥)^{٢}}{٥٠ - ١}}} = ٨٦ر$$

للبحث عن دلالة قيمة " ت " نحدد مايلـــى :—

- درجات الحرية ٢ ن — ٢ = ١٠٠ — ٢ = ٩٨
- نكشف فى جداول " ت " أمام درجة الحرية ٩٨ نجد ان القيمة الجدوليه اكبر من القيمة المحســـوبة

، لذلك فان " ت " غير داله احصائيـــا ٠

أى انه لايوجد فرق دال احصائيا بين متوسطى درجات المجموعتين فى الاختبار المذكـــور ٠

تدريب :

اختيرت مجموعتان من الطلبة حجم كل منها عشرة طلاب واعطيت المجموعة الاولى عصير البرتقـــال كل يوم واعطيت المجموعة الثانية اللبن كل يوم ٠ وكانت الزيادة بالكيلو فى وزن مفردات كل مجمـــــوعـــة بعد مدة معينـــــة هى

المجموعة الاولى : ٤ ، ٢ر٥ ، ٣ر٥، ٤ ، ١ر٥ ، ١ ، ٣ر٥ ، ٣ ، ٢ر٥ ، ٣ر٥ ،

المجموعة الثانية : ١ر٥ ، ٣ر٥، ٢ر٥ ، ٣ ، ٢ر٥ ، ٢ ، ٢ ، ٢ر٥ ، ١ر٥ ، ٣ ،

• ص فهل تعتقد ان هناك فرقا معنويا بين تأثير عصير البرتقال واللبن فى زيادة الوزن ٠ ؟

الدرس التاسع

الاهداف :

أن يكون فى امكان الطالب بعد هذا الدرس مايلـــى

١ ــ حساب قيمة " ت " فـى حالة المتوسطين المرتبطين .

٢ ــ تطبيق صيغة " ت " فى هذه الحالة فى حل بعض مسائل الاحصـــاء .

محتوى الدرس :

علمنا سابقا انه يقصد بالعينتين المرتبطتين عينة واحـدة تجرى عليها اختبارين او اختبار واحد مرتين وهم فى كل مرة نفـس افراد العينة والصيغة التى تستخدم فى حساب " ت " فى هذه الحالـة تختلـف عن الصيغ السابقة كما توضح ذلك الصيغة التالية .

$$ت = \frac{م ف}{\sqrt{\frac{مح^{٢} ف}{ن (ن - ١)}}}$$

حيث م ف = متوسط الفروق وهو يساوى ايضا فرق المتوسطين

مح $ح^{٢}$ ف = مربعات انحرافات الفروق عن متوسط تلك الفروق

ن عـــدد الافـراد

ملاحظة :

درجات الحرية فى هذه الحالة ن ــ ١

وسنوضح فكرة تطبيق الصيغة السابقة من خلال المثال التالـــى :ــ

طبق اختبار فى الرياضيات على مجموعة مكونة من عشرة طلاب مرتين متتاليتين متباعدتين فهل توجـــــد فروق ذات دلالة بين نتائج تطبيق الاختبار فى المرتين علما بأن الدرجات كمـايلـــى

ترتيب الطلاب	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
درجات الاختبار أولا	٩	٦	٦	٩	٨	٦	٧	٩	٧	٣
درجات الاختبار ثانيا	٦	٤	٧	٧	٦	٤	٥	٣	٤	٤

الحـــــــل

رقم الطالـــب	س١	س٢	ف	ح ف	ح٢ ف
١	٩	٦	٣	١	١
٢	٦	٤	٢	صفر	صفر
٣	٦	٧	١ـ	٣ـ	٩
٤	٩	٧	٢	صفر	صفر
٥	٨	٦	٢	صفر	صفر
٦	٦	٤	٢	صفر	صفر
٧	٧	٥	٢	صفر	صفر
٨	٩	٣	٦	٤	١٦
٩	٧	٤	٣	١	١
١٠	٣	٤	١ـ	٣ـ	٩
المجمـــوع	٧٠	٥٠	٢٠		٣٦

حيث يدل العمود الاول على ارقام الافراد ويدل العمود الثاني على درجة الافراد فـي الاختبـــار الاول ويدل العمود الثالث س٢ على درجات نفس الافـراد في الاختبار الثاني وتدل الاعمدة التاليـــة على نتائج العمليات الاحصائية اللازمة لحساب " ف "

مجموع فروق الدرجات = ٢٠

عـــدد الافراد ن = ١٠

متوسط فروق الدرجات م ن = ٢

ويدل العمود ح ف على انحراف كل فرق من فروق الدرجات (العمود ف) عن متوسط الفرق ٢

ويدل المعمود $ح^{٢}$ ف على مربعات تلك الانحرافات ومجموعها في هذه الحالة ٣٦

$$ت = \frac{٧ - ٥}{\sqrt{\frac{٣٦}{١٠(١٠-١)}}} = \frac{٢}{\sqrt{\frac{٣٦}{٩\times١٠}}} = ٣ر١٦$$

درجات الحرية = ن - ١ = ١٠ - ١ = ٩

وحيث ان قيمة ت الجدوليه بدرجة حريـــة ٩ عند مستوى ٠٥ر هـــي ٢ر٢٦

قيمة ت في هذا الاختبار دالة احصائيا لمستوى ٠٥ر

تدريـــب :

احسب " ت " للمتوسطين المرتبطين حيـــث

س١ :	١٥	١٩	١٨	٢٠	١٦	١٩
س٢ :	١٢	١٦	١٧	٢٥	١٤	١٧

الدرس العاشـر

الاهداف :

أن يكون الطالب بعد هذا الدرس قادرا على :ـ

١ ـ معرفة متى تستخدم كا^{٢} ى

٢ ـ كيفية حسـاب قيمة كا^{٢} ى

الافكار الاساسية :ـ

اذا كنا ندرس مجموعة ما حسب صفات معينة كاللون أو الحجم أو دراسة تأثير عمل معين حيـث التأثير الناتج هو المرض أو عدم المرض أو قد يكون الحياة أو الوفاة . فلايكون من السهل قياس هذه الخواص بمقياس حسابى معين الا انه يمكن تقسيم التكرارات حسب الخواص المختلفـة .

فى مثل الحالات السابقة غالبا مانرغب فى مقارنة التكرارات الشـاهدة (الواقعية) بالتكرارات النظرية أو المتوقع الحصول عليها اذا مافرضنـا ان البيانات تحدث حسب نظرية معينة .

أى انه يمكن القول ان هذا المقياس يستخدم فى حالة البيانات الاسمية .

كيفية حساب قيمة كا^{٢} ى

الفكرة الاساسية التى يقوم عليها طريقة حساب قيمة كا^{٢} ى هى مقارنة التكرارات الفعلية أو الواقعيـة بما ينبغى ان تكون عليه هذه التكرارات بشكل نظرى طبقا للاحتمالات النظرية .

فمثلا حينما تسأل عينة من الافراد سؤالا يجيبون عنه اما بـ " نعم " أو " بلا " فان الاحتمـال النظرى فى حالة عدم وجود فروق دالة بين الاجابتين يقوم على تساوى عدد من يجيبون بـ" نعم " مـع عدد من يجيبون بـ" لا " فعندما يجيب ٦٠٠ فرد مثلا على سؤال معين وبافتراض انه ليـست هناك فـروق بين افراد العينة بشأن اجابة السؤال فأنه يتوقع ان تتوزع الاجابات بشكل متساو على الاجابات الفرعيـة فاذا كانت هناك ثلاث اجابات فانه يتوقع كاحتمال نظرى ان تحصل كل اجابة من هذه الاجابات الثـلاث على ٢٠٠ تكرار ..... وهكذا

وفيما يلى صيغة حساب قيمة كا^{٢} ى

$$\text{كا}^{٢}\text{ى} = \text{مج} \frac{(\text{التكرار الشـاهد} - \text{التكرار المتوقع})^{٢}}{\text{التكرار المتوقع}}$$

مثال :

فى احد الاستبيانات الموجهة الى عينة من مديرى المدارس سئل افراد العينة عما اذا كانوا يشجعون العقوبة البدنية للتلاميذ فكانت اجاباتهم على النحو التالى :-

عدد الذين اجابوا بـ " نعم"	عدد الذين اجابوا بـ "لا"	المجموع
٢٠٠	٢٥٠	٤٥٠

فهل تختلف آراء المدرسين فيما بينهم بشأن العقوبات البدنية للتلاميذ ؟

الحل

التكرار النظرى المتوقع للاجابة بـ " نعم " = $\frac{٤٥٠}{٢}$ = ٢٢٥

التكرار النظرى المتوقع للاجابة بـ " لا " = $\frac{٤٥٠}{٢}$ = ٢٢٥

$كا^{٢} = \frac{(٢٠٠ - ٢٢٥)^{٢}}{٢٢٥} + \frac{(٢٥٠ - ٢٢٥)^{٢}}{٢٢٥}$ = ٥ر٥٦

درجات الحرية = ١ (ن - ١)

= ١ × ٢ - ١ = ١

نبحث فى جداول $كا^{٢}$ى امام درجة الحرية ١ نجد تحت العمود ٠١ر قيمة $كا^{٢}$ الدالة ٦ر٣٥ وتحت العمود ٠٥ر قيمة $كا^{٢}$ الدالة ٣ر٨٤ وحيث ان قيمة $كا^{٢}$ المحسوبة ٥ر٥٦ فهى دالة عند مستوى ٠٥ر٠

وذلك توجد فروق جوهرية بين اراء مديرى المدارس بشأن العقوبة البدنية للتلاميذ .

تدريب :

فى أحد المدن كان عدد المواليد الاحياء فى عام ما ١١٣١٠٠ كان منهم ٥٨٠٠٠ ذكور فاذا كان من المعروف ان نسبة المواليد الذكور = ٥١٪ من المواليد جميعها فهل تتفق هذه البيانات مع النظرية المعروفة .

الدرس الحادى عشر

الاهداف :

ان يكون فى مقدور الطالب بعد دراسة هذا الدرس ان يحدد مميزات وعيوب اختبار $كا^{٢}$ى

تطبق صيغة حساب كا^{2}ى فى حل بعض مسائل الاحصاء.

الافكار الاساسية :

مميزات كا^{2}ى

١ ــ له استخدامات كثيرة

٢ ــ يفهم بوضوح

٣ ــ بسيط جدا .

عيوبه :

يعطى نتائج غير معنوية فى حالة التكرارات النظرية الصغيرة .

أمثلة وتدريبات :

١ ــ فى احد الاستبيانات الموجهه الى عينة من مديرى المدارس سئل افراد العينة عما اذا كانوا يشجعون العقوبة البدنية للتلاميذ فكانت اجاباتهم على النحو التالى :

عدد الذين اجابو " نعم "	عدد الذين اجابوا " لا "	عدد الذين اجابوا " لا أدرى"	المجموع
١٩٠	٢١٠	٥٠	٤٥٠

فهل توجد فروق جوهرية بين اراء المديرين بشأن العقوبات البدنية للتلاميذ ؟

٢ ــ احسب كا^{2}ى لدلاله استجابات ١٤٠ فردا على سؤال فى استبيان حيث كان تكرار استجابات موافق ٨٠ ولاأدرى ٢٠ وأعارض ٤٠ لمستوى ٠,٠٥

ملحـق (٢)

اختبـار فى الاحصـاء الاسـتدلالـى

عزيزى الطالـب /

يهدف هذا الاختبار الى قياس المستوى الذى وصلت اليه فى دراسة الاحصاء الاستدلالى ٠

وعليك قبل أن تبدأ فى الاجابة قراءة التعليمات التالية بعناية :-

١ - يتكون الاختبار من ثلاثة أقسام

اختيار من متعدد - تكملة - مسائل عادية

٢ - عليك قراءة جميع الاسئلة قراءة متأنية حتى تتمكن من الاجابة الصحيحة

٣ - لاتبدأ قبل ان يؤذن لك ٠

مع التمنيات بالتوفيق

اختبار فى الاحصاء الاستدلالـــى

أجب عن الاسئلة التاليـــة :-

أولا :- ضع علامة ( ) أمام العبارة الصحيحة فيما يلـــى :-

(١) يمكننا الاحصاء الاستدلالى من :-

أ - الوصول الى استنتاجات أكيدة ب - الوصول الى استنتاجات معقولة بمعلومات غير كاملة

حـ - اضافة شىء من الشرعية لماهو مجرد تخمين

د - جميع ماســـبق .

(٢) تشير عبارة مستوى الدلالة الـــى :-

أ - الاحتمال الذى توصل اليه الباحث بعد تحليل البيانات لكون حادثة ما ترجع للصدفة وحدهـا

ب - الاحتمال الذى يستعد الباحث لقبوله للوقوع فى خطأ رفض فرض صفرى صحيـح .

حـ - الاحتمال الفعلى لقبول فرض صفرى خطـــأ .

د - ليـــس شـــيئا مما سبق .

(٣) الطريقة الاحصائية لاختيـار العينات والتى تعتمد على المساواة بين احتمالات الاختيـــار لكل فرد من افـــراد الاصل هـــى

أ - الطريقة العشوائيـــة ب - الطريقـة الطبقيـــة

حـ - الطريقة المقصـــودة د - الطريقـة العرضـــية

(٤) المقياس الذى يستخدم لتحديد معنوية الفرق بين متوسطى عينتـــين هـــو :

أ - الانحـراف المعيارى ب - الارتبـــاط

حـ - اختبـــار " ت " د - مربـــع كـاى

(٥) المقياس الذى يستخدم فى مقارنة التكرارات الواقعية والمتوقعة لظاهـــرة مـا هـو

أ - الارتبـــاط ب - التبايـــن

حـ - اختبـــار ت د - مربـع كـاى

ثانيـــا :ـ أكـــل مايأتـــى :ـ

(٦) عند تطبيق معادلة كا^{2} نجد ان بعض قيم (التكرار المشاهد ـ التكرار المتوقـــع) موجبـــة والبعض الآخـــر سالبة .

مجـ (التكرار المشاهد ـ التكرار المتوقع) يساوى .... عندما مجـ (ت$_{م}$) = مجـ ت$_{و}$

(٧) تحتوى القيم (التكرار المشاهد ـ التكرار المتوقع) على معلومات حول اتجـــاه الانحـــراف (أى أسالب أو موجـــب)

هذه المعلومات تصبح عديمة الجدوى اذا كان ....

(٨) الجدول التالى يوضح احتمال الحصول على قيمة كا^{2} الجدوليه بطريقة الصـــدفة

درجات الحرية	٩٩ر	٩٥ر	٩٠ر	٧٠ر	٥٠ر	٣٠ر	١٠ر	٠٥ر	٠١ر	٠٠١ر
١	٠٠٠١٦ر	٠٠٣٩ر	٠١٦ر	١٥ر	٤٦ر	١ر٠٧	٢ر٧١	٣ر٨٤	٦ر٦٤	١٠ر٨٣
٢	٠٢ر٠	١٠ر	٢١ر	٧١ر	١ر٣٩	٢ر٤١	٤ر٦	٥ر٩٩	٩ر٢١	١٣ر٨٢
٣	١٢ر	٣٥ر	٥٨ر	١ر٤٢	٢ر٣٧	٣ر٦٦	٦ر٢٥	٧ر٨٢	١١ر٣٤	١٦ر٢٧
٤	٣٠ر	٧١ر	١ر٠٦	٢ر٢	٣ر٣٦	٤ر٨٨	٧ر٧٨	٩ر٤٩	١٣ر٢٨	١٨ر٤٦

اكمل مايأتى من الجدول اعلاه

عندما تكون درجات الحرية ٢ فان احتمال الحصـــول على قيمة اكبر مايمكـــن لـ كا^{2} مثل ٩٩ر٥ فان مستوى الدلالة يكـــون

(٩) عند درجة حرية ٣ احتمال ان تكون قيمة كا^{2} دالة عند مستوى ٠٠١ر اذا حصلنا على قيمـــة اكبر من

(١٠) عندما يكون لمقياس كا^{2} اربع درجات حرية فان القيمة الحرجـــة لـــ كا^{2} عنـــد مـــتوى دلالة ٠٥ر هـــى

(١١) معادلة كا^{2}ى والتى تحتوى على ن تصنيف تحتوى ن ـ ١ درجات حرية اذا كان فـــى مثالنا ٤ تصنيفات فان درجات الحرية لهذا المثال تكون

(١٢) معادلة حساب اختبار " ت " هي نسبة .

البسط فيها هو ..... بين متوسطى العينتين

والمقام هو .....

(١٤) الانحراف المعيارى هو ..... للتباين فاذا كان التباين = ٢٥ر

فان الانحراف المعيارى هو

(١٦) اذا كان اختبار " ت " يحتوى قيدين فان درجات الحرية لاختبار

" ت " =

ثالثا :- اجب عن الاسئلة التالية :-

(١) كانت نتائج احد اختبارات الذكاء على مجموعتين من البنين والبنات كما يلى

النوع	المتوسط	الانحراف المعيارى	العدد
بنين	٨١	١٢	٨١
بنات	٨٤	١٠	١٢١

باستخدام اختبار " ت" هل تسمح هذه النتائج بالقول ان البنين اكثر ذكاء من البنات .

(١٨) اراد باحث ان يعرف الساعة التى يفضل فيها طلاب الثانوى مشاهدة البرامج التعليمية في التليفزيون واختار لبحثه ٥٠ طالبا وحدد لهم الساعات من الخامسة الى التاسعة مساء ليختاروا منها وحصل على النتائج التالية

الساعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
التكرار الملاحظ	١٥	١٢	١٠	٦	٧

فهل تسمح النتائج بقبول القول : لايوجد ساعة معينة مفضلة يفضلها الطلاب اكثر من غيرها لسماع البرامج التعليمية .