المحاضرة العاشرة : اختبار ستودنت : (تي ــ تست)

الأهداف :

تمكين الطالب من فهم واستيعاب ماهية اختبار ستودنت .

التعرف على أنواع هذا الاختبار و التمييز بينها .

اكتساب مهارة إجراء اختبار ستودنت .

المفهوم :

اختبار ستودنت هو اختبار احصائي يهدف لقياس الفروق بين متوسطي عينتين أو بين متوسط عينة و قيمة محددة . يعتمد هذا على قانون ستودنت و هو يكشف ما إذا كانت الفروق بين المتوسطات ذات دلالة احصائية .

يعد اختبار (T) أحد أهم الاختبارات الإحصائية وأكثرها شيوعاً واستخداماً في العديد من الأبحاث والدراسات المختلفة، فالاختبار الإحصائي (T) يستخدم في اختبار الفرضية التي ترتبط بالوسط الحسابي، وينقسم اختبار (T) إلى ثلاثة أنواع وهي كالآتي:
اختبار (T) للعينة الواحدة.
اختبار (T) للعينات المستقلة (لعينتين مرتبطتين).
اختبار (T) للعينات المزدوجة (العينتين مستقلتين).

أنواع احتبار ستودنت :

أ ــ اختبار ستودنت لعينة واحدة :

يستعمل هذا النوع من الاختبار لقياس الفروق بين متوسط العينة و قيمة أخرى محددة مسبقا أو متوسط المجتمع الاحصائي . يقصد به حساب الفروق لعينة واحدة عن طريق قياس واحد، ويتم الاستعانة بهذا الاختبار عند مقارنة المتوسط الحسابي للعينة بقيمة مفترضة للمجتمع الأصلي، وهي المتوسط الحسابي للمجتمع، ويتم استخدام هذا النوع من الاختبار على أساس عدة شروط وهي كالآتي:

يجب أن يكون المتغير التابع مقاساً على أساس المستوى الكمي (بيانات كمية).
يجب أن يتبع المتغير التابع التوزيع الاعتدالي.
يجب أن تكون المشاهدات تتسم بالاستقلالية.
بجب أن تتم اختيار العينة بطريقة عشوائية.

مثال : هل يتجاوزمتوسط الإنفاق الشهري للأسرة في حي 500 مسكن 000 50 دج أو يقل عن ذلك ؟

ب ـ اختبار ستودنت لعينتين مترابطتين :

يستعمل هذا النوع من الاختبارات للمقارنة بين القياس القبلي و القياس البعدي لنفس العينة أو لملاحظة التغيرات و التطورات التي طرأت على ظاهرة معينة داخل مجموعة محددة .

مثال : هل تحسنت مردودية العمال بعد فترة التكوين و الرسكلة ؟

ج ـ اختبار ستودنت لعينتين مستقلتين :

يهدف لاختبار الفروق بين متوسطي عينتين مختلفتين من حيث العناصر المكونة لها و أحيانا من حيث الحجم كذلك .

يتم استخدام مثل هذا النوع من الاختبار لمقارنة متوسطي عينتين مستقلتين، وتكون العينتان مستقلتان إذا كان هناك اختلاف بينهما من حيث الأفراد، والخصائص التي تتعلق بالمتغير الذي يقيسه الباحث، وتكون متجانستان إذا كانت العينتان متساويتان من حيث العدد، وكان تباين إحداهما لا يختلف عن تباين العينة الأخرى بأكثر من مرتين، يجب على الباحث التأكد من توافر شروط استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين والتي تتمثل في الآتي : تقارب حجم العينتين ، تجانس العينتين ، اعتدالية التوزيع للعينتين .

مثال : هل تختلف علامات الذكور عن علامات الإناث في مدرسة معينة ؟

شروط إجراء اختبار ستودنت :

هناك جملة من الشروط يتوجم استيفاءها عند القيام باختبار ستودنت يمكن إيجازها فيمايلي :

يجب أن تكون بيانات المتغير كمية، أي يكون مستوى قياسها نسبياً أو فئوياً.
يجب أن يستخدم الباحث العينات العشوائية عند اختيار العينات من مجتمع الدراسة.
يجب أن لا يكون هناك ارتباط بين أي فرد من أفراد العينة بالمجموعات الأخرى، ويقتصر فقط ارتباطه بمجموعة واحدة.
يجب أن يكون هناك اعتدال في توزيع البيانات، كما يجب أن تخلو البيانات من القيم المتطرفة والشاذة، وأن يتسم منحنى البيانات بالاعتدال.
يجب أن تتسم العينات بالتجانس أي تنتسب جميعها إلى أصل واحد، فانتسابها لأ صول مختلفة تعتبر عينات غير متجانسة.
يجب أن لا يقل حجم العينة المستخدمة في اختبار (T) عن خمسة أفراد ومن الأ فضل أن يزيد عن 30 فرد.

مراحل إجراء اختبار ستودنت :

يتم إجراء اختبار (T) عبر خمسة مراحل وهي كالآتي:
طرح المشكلة
صياغة الفرضيات
إجراء العمليات الحسابية
المقارنة واتخاذ القرار
تفسير القرار

1- طرح المشكلة:

يقوم الباحث باستغلال السؤال المطروح في التمرين المقدم، فعلى سبيل المثال هل هناك فروق دالة في التحصيل الدراسي بين طلبة ماستر تنظيم و طلبة ماستر تربوي ؟.

2- صياغة الفرضيات

يوجد نوعان من الفرضيات وهما (الفرضية الصفرية، والفرضية البديلة):
الفرضية الصفرية: يتم صياغتها عن طريق الإجابة بالنفي عن الإ ِشكالية، ويتم كتابتها بطريقة إحصائية في الأساس، وبطريقة لغوية لتوضيح المعنى، فعلى سبيل المثال يتم كتابتها كالآتي: لا توجد فروق دالة إحصائياً في التحصيل الدراسي بين طلبة التنظيم و طلبة التربوي.
الفرضية البديلة: يتم صياغتها بالإجابة بالإثبات عن الإشكالية ويتم كتابتها بطريقة إحصائية أساساً، وبطريقة لغوية للتوضيح نفس أسلوب كتابة الفرضية الصفرية، فعلى سبيل المثال يتم كتابتها كالآتي: توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط علامات طلبة التنظيم و متوسط علامات طلبة التربوي (التحصيل الدراسي).

3- إجراءات العمليات الحسابية:

يتم إجراء العمليات الحسابية عن طريق أربعة خطوات وهي كالآتي:
تحديد الاختبار المناسب بدايةً من معطيات التمرين وشروط الاستخدام.
حساب القيمة المحسوبة للاختبار وذلك عن طريف القيام بمجموعة من العمليات الحسابية الضرورية لتطبيق القانون الخاصة بهذا الاختبار.
حساب درجة الحرية لهذا الاختبار من خلال الاعتماد على حجم العينة.
تحديد القيمة الجدولية والتي يتم تحديدها من جدول التوزيع الخاص بالاختبار عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.01$ أو $\alpha \leq 0.05$).

4- المقارنة واتخاذ القرار:

تتم المقارنة عن طريق القيمة المحسوبة بالقيمة الجدولية وفق درجة الحرية ومستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.01$ أو $\alpha \leq 0.05$)، فعندما تكون القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية (إيجابية أو سلبية)، في هذه الحالة نرفض الفرضية الصفرية و نقبل البديلة، وأما إذا كانت القيمة المحسوبة أقل من القيمة الجدولية (إيجابية أو سلبية)، ففي هذه الحالة يتم قبول الفرضية الصفرية، كما يمكن الاستعانة بالمنحنى البياني للا ختبار لكي يتم المقارنة بين القيمة المحسوبة والقيمة الجدولية، وذلك عن طريق ملا

احظة موقع القيمة المحسوبة، فإذا كانت تقع في منطقة الرفض فنقوم برفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، وإن وقعت في منطقة القبول فنقوم بقبول الفرضية الصفرية.

5- تفسير القرار:

من خلال الخطوات السابقة يكون الباحث متأكد بنسبة تتراوح بين 95% إلى 99% بأنه توجد أو لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي العينتين وذلك على أساس نتيجة المقارنة في المرحلة السابقة، بنسبة خطأ تتراوح بين 1% إلى 5%.

و يمكن توضيح ما سبق من خلال تفحص الجدول التالي ، حيث :

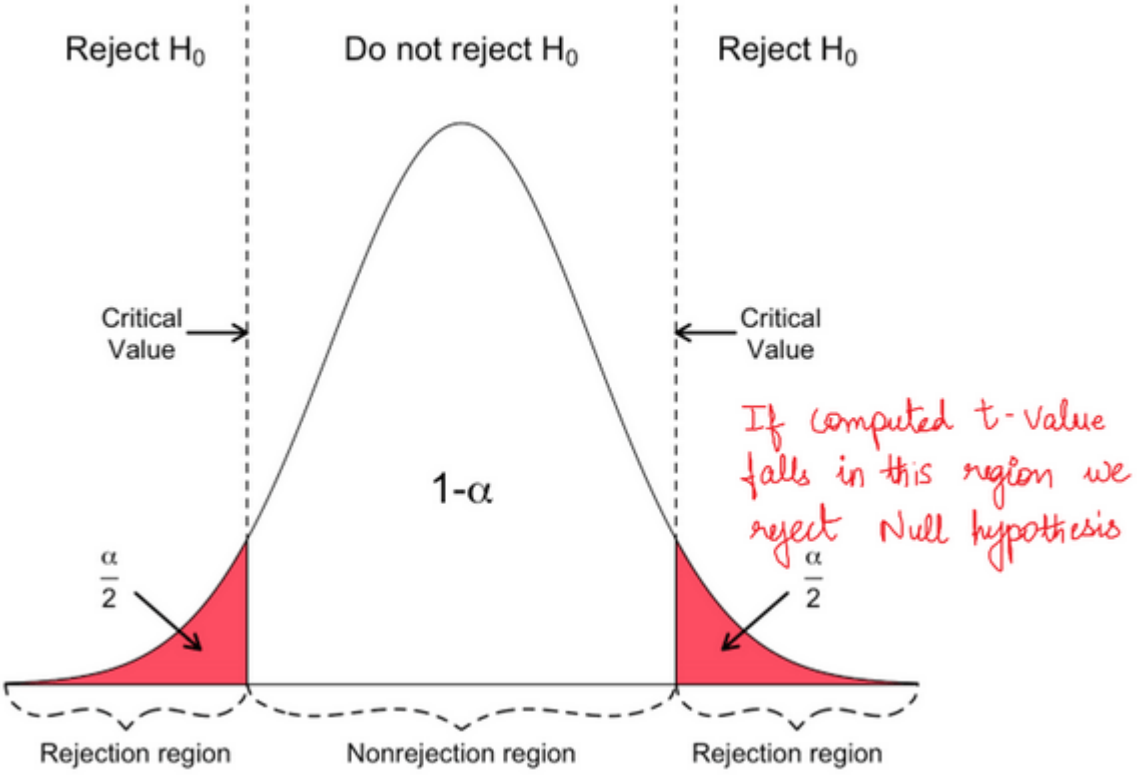
منطقة الرفض : Rejection region

منطقة القبول : Nonrejection region

القيمة Critical value :
الحرجة

مستوى المعنوية : α

درجة الثقة 1- α:



المراجع

1 ـ سعدي شاكر حمودي، مبادء علم الإحصاء وتطبيقاته، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان،2009.

2 ـ محمد حسين محمد رشيد ، الاحصاء في التربية ، ط .1 ،دار صفاء للنشر و التوزيع ، عمان ، 2009