الوحدة الرابعة: اختبار T لعينة الواحدة

1- تعريف اختبار T لعينة واحدة.

2- شروط استخدام اختبار T لعينة واحدة.

3- قانون اختبار Tو خطواته.

تمهيد:

تمثل اختبارات ت سيتودنت T testمجموعة من الأساليب البرامترية الموجهة لاختبار فرضيات الفروق الإحصائية بين المتوسطات وهي ثلاث أساليب: اختبار ت واحدة؛ اختبار ت لعينتين مرتبطتين واختبار ت لعينتين مستقلتين.(راجع شروط تطبيق الاختبار ت البرامترية واللابرامترية) .

راجع شروط تطبيق الاختبارات البرامترية و اللبرامترية

1- تعريف اختبار ت لعينة واحدة:

2- هو الاختبار الذي يقيس دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي للعينة $\bar{x}$ وقيمة ثابتة (u) بحيث نقارن T المحسوبة ب T المجدولة لكي تتخذ القرار الاحصائي.

ملاحظة:

القيمة الثابتة (U) قد تكون:

- **متوسط المجتمع.**
- **معيار معين (مثل متوسط درجة مقياس القلق: 50)**
- **عدد الإجابات الصحيحة بطريقة الصدفة في امتحان ما.**
- **المتوسط الفرضي لمقياس تم بناؤه.**

2- شروط استخدام اختبار T لعينة واحدة:

- أن تكون العينة عشوائية، وأقل من 30 مفردة.
- يتوزع المجتمع الأصلي الذي سحبت منه العينة توزيعا اعتداليا (توزيع طبيعي)
- المتوسط الحسابي للمجتمع الأصلي (U)معلوم.
- الانحراف المعياري للمجتمع الأصلي (S) غير معلوم.

3- قانون اختبار T لعينة واحدة:

معادلة اختبار ت لعينة واحدة:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S / \sqrt{N}}$$

حساب الانحراف المعياري S

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

حيث :

t = رمز اختبار ت .

$\bar{X}$ = المتوسط الحسابي للعينة.

µ = المتوسط الحسابي المفترض.

S = الانحراف المعياري للعينة.

N = حجم العينة.

حيث :

$\bar{X}$ = المتوسط الحسابي للعينة.

S = رمز الانحراف المعياري.

n = حجم العينة.

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

- يمكن إيجاد قيمة الانحراف المعياري أيضا من خلال قيمة التباين حيث أن الانحراف المعياري يساوي الجذر التربيعي للتباين.

ملاحظة: تجدون في موارد الدعم فيديو توضيحي لطريقة حساب اختبار ت لعينة واحدة ودلالته الإحصائية من خلال برنامج spss

- لاختبار دلالة الفروق بين المتوسط الحسابي للعينة والقيمة الثابتة تتبع الخطوات التالية:

- تحديد قيمة مستوى الدلالة α=0.05غالبا وأحيانا α=0.01.
- تحديد الفروض الإحصائية: وذلك بافتراض أن $\bar{x}$=u.
- تحديد الفروض الإحصائية وذلك بافتراض أن$\bar{x}$=u .

الفرضية الصفرية H_0: H_0= $\bar{x}$ =u (لاتوجد فروق بين المتوسط الحسابي للعينة والقيمة الثابتة (U).

الفرضية البديلة H_1: H_0= $\bar{x} \neq$U (توجد فروق بين المتوسط الحسابي للعينة والقيمة الثابتة (U).

- حساب قيمة tالمحسوبة (بالقانون السابق).
- حساب قيمة T الجدولية من خلال تحديد مستوى الدلالة α وحساب درجة الحرية N-1.
- استخراج قيمة T الجدولية من جدول القيمة الحرجة وهي القيمة التي تتقاطع فيها درجة الحرية مع مستوى الدلالة.

ملاحظة: تجدون في موارد الدعم جدول القيم الحرجة لاختبار T.

اتخاذ القرار وذلك بمقارنة Tالمحسوبة ب T الجدولة.

- اذا كانت t المسحوبة أكبر من t الجدولة ⬅ نرفض H_0 وبالتالي توجد فروق.
- اذا كانت t المحسوبة أقل من T الجدولة ⬅ نقبل H_0 وبالتالي لا توجد فروق.

مثال لاختبارات لعينة واحدة:

تمثل البيانات التالية درجات الذكاء على مقياس ويكسلر للراشدين لذي عينة من 8 أفراد من طلبة جامعة سطيف 2، اختبر الفرض القائل أن طلبة جامعة سطيف 2 يمتلكون درجات ذكاء مرتفعة، علما أن متوسط درجات الذكاء على هذا المقياس تساوي 100: $\bar{x} = \frac{830}{8} = 103,75$

X= 102، 108، 98، 101، 105، 110، 109، 97.

إيجاد قيمة اختبار ت لعينة واحدة المحسوبة:

$(x_i-\bar{x})^2$	x_i-x	x	N
3,0625	−1,75	102	1
18,0625	4,25	108	2
33,0625	−5,75	98	3
7,5625	−2,75	101	4
1,5625	1,25	105	5
39,0625	6,25	110	6
27,5625	5,25	109	7
45,5625	−6,75	97	8
175,5		830	$\sum$

بالتعويض في معادلة الانحراف المعياري:

$$S = \sqrt{175,5/7}$$

S= **5 ,007**

بالتعويض في معادلة ت لعينة واحدة:

$$t = \frac{103,75 - 100}{5,007\sqrt{8}}$$

t= **2,11**

إيجاد القيمة الجدولة:

لا يجاد القيمة الجدولة لاختبار ت لعينة واحدة يتم أولا تحديد مستوى الدلالة التي سيتم من خلاله اختبار الفرضية $\alpha= 0.05$، كذلك يتم حساب درجة الحرية لاختبار ت لعينة واحدة والتي تساوي $df = n-1=7$ وبالذهاب لجدول القيم الحرجة لاختبار ت نجد أن القيمة الجدولة عند مستوى دلالة 0.05 ودرجة حرية 7 تساوي: 2,36.

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أصغر من القيمة المجدولة $2,36>2,11$ فإننا نقبل الفرض الصفري القائل بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات ذكاء الطلبة والمتوسط المفترض 100، ونرفض البديل، هذا يعني أن الطلبة يمتلكون درجات ذكاء متوسطة وليست مرتفعة.

راجع عنصر خطوات اختبار الفروض الاحصائية

ملاحظة: تم تطبيق المثال تحت افتراض أن متغير الدراسة تتوفر فيه جميع الشروط البارامترية لتطبيق اختبار ت لعينة واحدة، حيث تتطرق الدراسات الإحصائية إلى وجوب تجاوز عينة الدراسة 30 مفردة حتى يقترب توزيع العينة من التوزيع الطبيعي.