الوحدة السادسة: اختبار ت لعينتين مرتبطتين

1- تعريف اختبار T لعينتين مرتبطتين.

2- شروط استخدام اختبار T لعينتين مرتبطتين.

3- قانون اختبار T لعينتين مرتبطتين.

تمهيد:

إن اختبار T لعينة واحدة يستخدم في حالة مقارنة المتوسط للعينة مع القيمة الثابة (u) ويجب توفر شروط اعتدالية التوزيع.

واختبار T لعينتين مستقلتين يستخدم في حالة مقارنة متوسطي مجموعتين مستقلتين عن بعضهما (مثل مقارنة المتوسط الحسابي للعينة الضابطة والمتوسط الحسابي للعينة التجريبية)، ويجب توفر شروط الاعتدالية، التجانس، الاستقلالية.

1- تعريف اختبار T لعينتين مرتبطتين:

- يرتبط المتوسطين عندما نجري اختبار على مجموعة من الأفراد ثم نعيد اجراءه على نفس المجموعة في وقت لاحق، أي أن العينة التي يجري عليها الاختبار الأول هي نفسها التي يجري عليها الاختيار الثاني(القبلي-البعدي).
- وكثيرا ما يستخدم هذا الاختبار عندما يكون هناك مجموعة من الأفراد ويراد قياس تقدم هذه المجموعة نتيجة لأخذها برنامج تدريبي أو تعليمي... إذ يتم ذلك بإجراء قياس قبلي وآخر بعدي للمجموعة نفسها وفي هذه الحالة فإن $N_2=N_1$.

2- شروط استخدام اختبار T لعينتين مرتبطتين:

- **الاعتدالية:** ويقتضي هذا الشرط بأن تكون درجات المتغير التابع في بيانات المجتمع تتبع التوزيع الطبيعي.

- **التجانس:** بموجب هذا الشرط يكون تباين درجات المتغير التابع في كل من العينتين لهما نفس القيمة.

- **الارتباط:** أي أن مفردات العينة الأولى لها تأثير وعلاقة مع مفردات العينة الثانية.

3- معادلة اختبار ت لعينتين مرتبطتين:

معادلة اختبار ت لعينتين مرتبطتين:

$$t = \left| \frac{\bar{d}}{s\bar{d}} \right|$$

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{n}$$

$$s\bar{d} = \frac{sd}{\sqrt{n}}$$

$$sd = \sqrt{\frac{\sum (di - \bar{d})^2}{n-1}}$$

حيث :

t = رمز اختبار ت .

$\bar{d}$ = المتوسط الحسابي للفرق بين القياسين.

$s\bar{d}$ = الخطأ المعياري لمتوسط الفروق بين القياسين.

حيث :

$\bar{d}$ = المتوسط الحسابي للفرق بين القياسين.

Sd = الانحراف المعياري للفرق بين القياسين.

n = حجم العينة.

- 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 لعينتين مرتبطتين ودلالته الإحصائية من خلال برنامج SPSS

ملاحظة: وطريقة حساب اختبار T المجدولة لعينتين مرتبطتين تجدونها نفسها

مثال لاختبار ت لعينتين مرتبطتين:

في دراسة لإعداد مذكرة لنيل شهادة الماستر قام طالب ببناء برنامج علاجي للتخفيف من أعراض نقص الانتباه مع فرط النشاط؛ على عينة مقدرة من 7 أفراد من الذين يعانون من هذا الاضطراب، حيث وقبل تطبيق برنامجه العلاجي قام بعملية قياس شدة هذا الاضطراب ومن ثم قام بإعادة القياس وذلك بعد تطبيق البرنامج، وجاءت درجات القياسين ممثلة في الجدول التالي :

$$\bar{d} = \frac{9}{7} = 1{,}28$$

$(di-\bar{d})^2$	$di-\bar{d}$	d	posttest	Prétest	N
0,51	0 ,72	2	11	13	1
5,19	-2 ,28	-1	13	12	**2**
0,51	0,72	2	10	12	3
0,51	0,72	2	8	10	4
0,51	0,72	2	8	10	5
0,51	0,72	2	7	9	6
1,63	-1,28	0	8	8	7
9,42		**9**			$\sum$

إيجاد القيمة المجدولة:

لإيجاد القيمة المجدولة لاختبار ت لعينتين مرتبطتين يتم أولا تحديد مستوى الدلالة التي سيتم من خلاله اختبار الفرضية **α=0.05**، كذلك يتم حساب درجة الحرية لاختبار ت لعينتين مرتبطتين والتي تساوي ***df=n-1=6***.

وبالذهاب لجدول القيم الحرجة لاختبار ت نجد أن القيمة المجدولة عند مستوى دلالة **0.05** ودرجة حرية 6 تساوي: 2.44.

تجدون في موارد الدعم
جدول القيم الحرجة
لاختبار ت

القرار الاحصائي:

بما أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة المجدولة **2.44<2.71** فإننا نرفض الفرض الصفري القائل بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات فرط النشاط في القياس القبلي والقياس البعدي، ونقبل الفرض البديل، هذا يعني أن البرنامج المبني فعال في التخفيف من أعراض نقص الانتباه.

راجع عنصر خطوات
اختبار الفروض

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

- إذا لم تتوافر الشروط البارامترية في البيانات فيطبق اختبار ويلكوكسن اللابارمتري كاختبار بديل.