

مقياس : الإحصاء الاستدلالي والرياضي

المستوى : السنة الثانية ليسانس

تخصص : علم الاجتماع

عنوان المحاضرة

اختبار T test لعينتين مترابطتين

تمهيد

يعتبر اختبار T test لعينتين متطابقتين من الاختبارات المعلمية ، حيث يتم استخدام هذا التطبيق في حالة وجود عينتين مترابطتين و تتكونان من نفس الافراد ، بمعنى ان الافراد غير مستقلين عن بعضهم البعض.

ويستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسطي عينتين مرتبطتين في الحالات التالية:

تطبيق اختبار قبلي واختبار بعدي على نفس العينة.

تطبيق اختبارين مختلفين على نفس العينة.

تطبيق نفس الاختبار في فترتين مختلفتين على نفس العينة

أولاً : شروط تطبيق الاختبار

بيانات كمية (فترية او نسبية)

سحب العينة يكون بشكل عشوائي

البيانات تتبع توزيعاً طبيعياً

ثانياً : الصيغة الرياضية للاختبار

$$T = \frac{\bar{D}}{S\bar{D}}$$

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

$$S\bar{D} = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

حيث ان :

الرمز	الشرح
\bar{D}	متوسط الفرق بين درجات الافراد في الوضعية الأولى ودرجاتهم في الوضعية الثانية
$S\bar{D}$	الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين
SD	الانحراف المعياري
$df = n - 1$	درجة الحرية

ثالثاً : خطوات تطبيق الاختبار

1. أولاً صياغة الفرضيات الإحصائية

$H_0: u_1 = u_2$	لا توجد فروق في المتوسط بين القياسين
1. $H_1: u_1 \neq u_2$	الحالة الأولى : الفرضية غير موجهة
2. $H_1: u_1 > u_2 / < u_2$	الحالة الثانية : الفرضية موجهة (نقوم باعتماد فرضية موجهة في حال ما اذا توافرت لدينا خلفية نظرية قوية مثل دراسات سابقة او نظريات تحدد اتجاه او تأثير القياس)

2. ثانيا: حساب قيمة T_{cal} (قيمة اختبار T المحسوبة)
3. ثالثا: استخراج قيمة T_{tab} (قيمة الاختبار الحرجة / الجدولة)
4. رابعا: المقارنة بين القيمتين (في حال كانت قيمة اختبار T_{cal} سالبة ، نعتمد على القيمة المطلقة)
5. خامسا: اتخاذ القرار الاحصائي

نتيجة المقارنة	القرار الاحصائي	التفسير
$T_{cal} > T_{tab}$	رفض H_0 وقبول H_1	توجد فروق دالة احصائيا
$T_{cal} < T_{tab}$	عدم رفض H_0 ورفض H_1	لا توجد فروق دالة احصائيا

رابعا : تطبيق عملي

نريد معرفة أثر تطبيق برنامج تأهيلي داخل احد مؤسسات إعادة التأهيل ودور هذا البرنامج في خفض السلوك العنيف لدى الجانحين.

حيث يمثل الجدول التالي درجات السلوك العنيف لدى عينة الدراسة والتي قدرت ب 10 مبحوثين قبل وبعد تطبيق البرنامج

المبحوث	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
درجة العنف قبل البرنامج	30	28	35	40	32	38	29	34	31	36
درجة العنف بعد البرنامج	22	20	25	30	26	29	21	27	24	28

المطلوب :

هل يمكن القول ان البرنامج التأهيلي له دور في خفض السلوك العنيف لدى العينة ؟ (مستوى معنوية 0.05)

الحل

1. صياغة الفرضيات الإحصائية

$H_0: UD = 0$ ، (لا يوجد فروق وبالتالي البرنامج لم يساهم في خفض السلوك العنيف)

$H_1: UD \neq 0$ ، (توجد فروق ، وبالتالي البرنامج ساهم في خفض السلوك العنيف)

2. حساب قيمة T_{test} المسحوبة

حساب UD (الفرق بين قيم قبل البرنامج وقيم بعد البرنامج)

$UD =$ قيم قبل البرنامج - قيم بعد البرنامج

نقوم بحساب الفرق بتشكيل الجدول التالي :

المبحوث	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	مجموع
قبل (B)	30	28	35	40	32	38	29	34	31	36	/
بعد (A)	22	20	25	30	26	29	21	27	24	28	/
D = B-A	D= 30-22= 8	08	10	10	6	9	8	7	7	8	73
D ²	D ² =8 ² = 64	64	100	100	36	81	64	49	49	64	607

مجموع D = 81

مجموع D² = 671

\bar{D} حساب المتوسط الحسابي

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

$$\bar{D} = \frac{81}{10} = 8.1$$

حساب الانحراف المعياري SD

نقوم بتعويض كل من قيمة (مجموع D = 73) وقيمة (مجموع D² = 607) في القانون التالي :

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n(n-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{10 * 671 - (81)^2}{10(10-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{6710 - 6561}{10(10-1)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{149}{90}} \quad SD = \sqrt{1.65}$$

$$SD = 1.28$$

حساب الخطأ المعياري

نقوم بتعويض قيمة الانحراف المعياري $SD = 1.28$ في القانون التالي :

$$SD_{\bar{D}} = \frac{SD}{\sqrt{n}}$$

$$SD_{\bar{D}} = \frac{1.28}{\sqrt{10}} \quad SD_{\bar{D}} = \frac{1.28}{3.16}$$

$$SD_{\bar{D}} = 0.40$$

حساب قيمة T cal

نقوم بتعويض قيم الخطأ المعياري (0.90) ، وقيمة المتوسط الحسابي (7.3) في القانون التالي :

$$T = \frac{\bar{D}}{SD_{\bar{D}}}$$

$$T = \frac{8.1}{0.4}$$

$$T_{Cal} = 20.25$$

3. استخراج قيمة T tab

لاستخراج قيمة T tab أولاً نقوم بتحديد كل من :

مستوى المعنوية : (حدد في المثال ب 0.05)

درجة الحرية : $df = n - 1$

$$df = 10 - 1 = 09$$

من خلال جدول القيم الحرجة لتوزيع T ، نقوم بتحديد القيمة التي تكون نتيجة لتقاطع كل من

مستوى المعنوية ودرجة الحرية كما يوضح المثال التالي :

م.المعنوية	0.0	0.5	0.7	0.9	0.01	0.02	0.05	0.08	0.09	0.1
DF										
01										
06										
09							2.26			

من الجدول نجد ان قيمة $T_{Tab} = 2.26$

3.المقارنة بين T Cal (المحسوبة) و T Tab (المجدولة)

لدينا قيمة T Cal =20.25 وقيمة T Tab = 2.26 ، ومنه :

القيمة المحسوبة اكبر من القيمة المجدولة ، وبالتالي يكون القرار الاحصائي كالتالي :
رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل ، بمعنى ان (الفروق في درجات العنف قبل تطبيق البرنامج وبعد تطبيق البرنامج فروق دالة احصائيا) ، ومنه يمكن القول ان البرنامج ساهم في خفض السلوك العنيف .