مقياس : الإحصاء الاستدلالي والرياضي
المستوى : السنة الثانية ليسانس
تخصص : علم الاجتماع

عنوان المحاضرة

اختبار T test لعينة واحدة

تمهيد

يعد اختبار T TEST لعينة واحدة من احد اهم الأساليب الإحصائية في مجال الإحصاء الاستدلالي ، حيث يستخدم للتحقق من مدى ملائمة الفروق بين متوسط عينة معينة ومتوسط مفترض او معروف في المجتمع الاحصائي .

ويكتسب هذا الاختبار أهميته خاصة في الحالات التي يكون فيها حجم العينة صغيرا ، او عندما يكون الانحراف المعياري للمجتمع غير معلوم وهو ما يجعله أداة فعالة في البحوث الاجتماعية والنفسية.

اولا : اختبارات الفروق

تستخدم اختبارات الفروق لمقارنة المتوسطات بين مجموعات او مجموعة واحدة ، ومن بين اهم هذه الاختبارات نذكر :

اختبار T test لعينة واحدة

اختبار T test لعينتين

اختبار T test لعينتين مترابطتين

ثانيا : اختبار عينة واحدة

اذا تم اختيار عينة واحدة من المجتمع واردنا اختبار بعض الفروض التي تتعلق بمعالم المجتمع المجهولة بناءا على المعلومات المتاحة من هذه العينة ، فإنه يمكن اجراء بعض الاختبارات كإختبار المتوسط ، التباين ، معامل الارتباط...الخ.

1- اختبار المتوسط في العينة

اذا قمنا بسحب عينة واحدة من مجتمع معين وأردنا ان نختبر هل هذه العينة مسحوبة من مجتمع له متوسط معين ام لا ، او بصفة عامة ، اذا اردنا استخدام المعلومات المتاحة من العينة لاختبار بعض الفروض حول المتوسط ، فيجب علينا ان نفرق بين حالتين .

تباين المجتمع معلوم : اختبار Z

تباين المجتمع مجهول : اختبار T

ثالثا : اختبار T test لعينة واحدة

1- تعريف الاختبار

يستخدم هذا الاختبار لحساب الفرق بين عينة واحدة من خلال الاعتماد على قياس واحد ، كما يستخدم لمقارنة متوسط حسابي لعينة بقيمة مفترضة تكون في الغالب المتوسط الحسابي للمجتمع.

2- شروط تطبيق الاختبار

التوزيع الطبيعي للبيانات

البيانات يجب ان تكون كمية (نسبية ، فترية)

سحب العينة يكون احتمالي (عشوائية السحب)

حجم العينة لا يجب ان يقل عن 05 .

3- الصيغة الرياضية للاختبار

$$T\ test = \frac{\overline{x} - \mu}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$$

حيث ان :

$\overline{x}$ = المتوسط الحسابي للعينة

μ = المتوسط الحسابي للمجتمع (المتوسط الافتراضي)

Sd = الانحراف المعياري للعينة

$\sqrt{n}$ = تمثل قيمة n حجم العينة .

4- خطوات تطبيق الاختبار

أولا : التحقق من ان البيانات ملائمة لتطبيق الاختبار (نوع البيانات كمية ، سحب عشوائي ، حجم العينة اكبر من 05 ، تباين المجتمع غير معلوم)

ثانيا : صياغة الفرضيات الإحصائية (في حالة اختبار T test لعينة واحدة دائما ما تكون الفرضيات غير موجهة)

ثالثا : تحديد قيمة المعنوية ، ودرجة الحرية df

رابعا : حساب قيمة الاختبار المسحوبة T cal

خامسا : استخراج قيمة الاختبار الحرجة (المجدولة) T tab

سادسا : المقارنة بين القيمتين حيث انه في حالة ما اذا كان :

T cal> T tab : رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل

T cal< T tab : عدم رفض الفرض الصفري ورفض الفرض البديل

سابعا : اتخاذ القرار

في حالة رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل : متوسط العينة يختلف عن متوسط المجتمع عند مستوى المعنوية المحدد ، حيث يمكن ارجاع هذا الاختلاف الى الفروق العشوائية نتيجة أخطاء المعاينة.

في حالة قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البديل : الفروق دالة احصائيا ، بمعنى يوجد فرق حقيقي بن متوسط العينة ومتوسط المجتمع.

خامسا : تطبيق عملي

نريد معرفة ما اذا كان متوسط درجة الميل الى ممارسة العنف لدى المنحرفين يختلف عن المتوسط العام في المجتمع ، الذي يساوي 38.

لإجراء هذه الدراسة قمنا بقياس درجات الميل الى ممارسة العنف لعينة حجمها 10 افراد تم سحبها بشكل عشوائي ، حيث كانت النتائج على النحو التالي :

N = 12 , 15 , 18 , 16 , 20 , 17 , 14 , 13 , 11 , 10

المطلوب : هل توجد فروق دالة احصائيا في الميل الى ممارسة العنف بين العينة المدروسة والمجتمع الكلي عند مستوى المعنوية 05% ؟

الحل :

1- البيانات تتلائم مع شروط تطبيق اختبار T test

2- صياغة الفرضيات

H0 = 38 : لا توجد فروق بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع

H1 ≠ 38 : توجد فروق بين متوسط العينة ومتوسط المجتمع .

3- درجة الحرية ومستوى المعنوية

مستوى المعنوية = 0.05

درجة الحرية : Df= n -1 = 10-1 = 09

4- حساب اختبار T test (القيمة المحسوبة)

أولا : حساب قيمة المتوسط الحسابي للعينة

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\overline{x} = \frac{146}{10} = 14.6$$

ثانيا : حساب الانحراف المعياري للعينة

نقوم بحساب Sd باتباع الخطوات التالية :

نقوم بتشكيل الجدول التالي (الذي يضم القيم الاصلية التي تم جمعها من بيانات العينة)

X	12	15	18	16	20	17	14	13	11	10	S=146
X^2	144	225	324	256	400	289	196	169	121	100	S=2224

نقوم بحساب الانحراف المعياري Sd وفق القانون التالي :

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

من الجدول السابق ، نجد ان قيمة كل من :

X^2= 146 ، وقيمة مجموع X^2 = 2224

نقوم بتعويض القيم في قانون الانحراف المعياري

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

$$Sd = \sqrt{\frac{10\sum 2224 - (146)}{10(10-1)}}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{22240 - 21316}{90}}$$

$$Sd = \sqrt{10.26} = 3.20$$

نقوم بحساب قيمة اختبار T test المحسوبة

$$T\ test = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$$

$$T\ test = \frac{14.6 - 38}{\frac{3.20}{\sqrt{10}}}$$

T test = -23.16

5- استخراج قيمة T tab

نعتمد على قيم درجة الحرية (df = 09) ومستوى المعنوية 0.05 ، حيث نجد ان قيمة T المجدولة تكون القيمة التي تتقاطع عندها من (09 و 0.05) = **2.26**

6- المقارنة :

نقارن قيمة الاختبار المحسوبة بالقيمة المجدولة **(في المقارنة نعتمد على القيمة المطلقة لقيمة الاختبار المحسوبة)**

T Cal = I 23.16 I

T Tab = 2.26

القيمة المحسوبة اكبر من المجدولة : ومنه القرار الاحصائي يكون ب :

رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل ومنه :

متوسط العينة يختلف عن متوسط المجتمع في الميل نحو ممارسة العنف ، وبالتالي توجد فروق دالة احصائيا.