الحصة 4إحصاء استدلالي سنة ثانية علم الاجتماع الفوج 3-2-1 الاستاذة زرقي

المعالجة الاحصائية لمقاييس المسافات المتساوية والنسبة(اختبار الفروق بين المتوسطات ***t*** student (1

تمهيد:

يعتبر اختبار ***t***student من الاختبارات الاحصائية الاستدلالية البارامترية، ويستخدم للتعرف على ما اذا كان الفرق بين متوسطين جوهريا ام لا.

يرجع هذا الاختبار الاحصائي إلى العالم البريطاني William Gosset الذي اكتشفه سنة 1908 ولم يشأ ذكر اسمه فنشره بإمضاء "student" أي "طالب" كبديل مستعار لاسمه

شروط تطبيق اختبار « t-student »

- اختيار العينتين يكون بطريقة عشوائية
- أن تكون المفردات مستقلة عن بعضها البعض؛ بمعنى أن اختيار إحدى المفردات لا يمنع من اختيار أي مفردة أخرى.
- أنيكون هناك تجانس بين العينات ويقصد هنا بالتجانس مدى التفاوت بين تباين أي عينتين ويقاس هذا المدى بقسمة التباين الأكبر على التباين الأصغر.
- البيانات كمية (مستوى القياس مسافات متساوية أو نسبة)
- أن يكون توزيع البيانات اعتداليا.
- يستخدم هذا الاختبار في التصميم التجريبي لأنه يبين أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

1- اختبار*t* لعينتين مترابطتين:

الغرض منه هو اختبار فرضية صفرية حول متوسطي عينة واحدة، ويستخدم:

- عندما تكون لدى الباحث مجموعة من الأفراد يلاحظهما في وضعيتين مختلفتين.
- أو في حالة عينة واحدة يطبق عليها قياسا قبليا وقياسا بعديا.

- و المعادلة المستخدمة في هذه الحالة تعطى كاالتالي:

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

حيث: $\bar{d}$: متوسط الفرق بين درجات أفراد العينة في الحالة الأولى والثانية، وتحسب بالعلاقة التالية:

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

حيث:

d هو الفرق بين الدرجات

n يمثل عدد أفراد العينة

$s\bar{d}$: الخطأ المعياري للفروق

نحسب $s\bar{d}$ كما يلي:

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

Sd: الانحراف المعياري لتوزيع الفروق

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

- **تمرين:** أراد باحث تجريب فعالية دواء لمعالجة حالة الاكتئاب الحاد، فاختار عينة من 6 أفراد مكتئبين، وقاس درجة الاكتئاب لديهم قبل تجريب الدواء، ثم قاسها بعد تناولهم للدواء بمدة معينة، وافترض أنه لا يوجد اختلاف في درجة الاكتئاب سواء قبل تناول الدواء أو بعده. وهذه بيانات القياسين:

الأفراد	1	2	3	4	5	6	**Σ**
قبل	7	5	4	6	7	8	
بعد	9	4	8	8	10	10	
D	−2	1	−4	−2	−3	−2	**−12**

38	4	9	4	16	1	4	**d^2**

- $\bar{d} = \frac{-12}{6} = -2$
- $sd = \sqrt{\frac{6*38-144}{30}} = 1.67$
- $s\bar{d} = \frac{1.67}{\sqrt{6}} = 0.68$
- $t = \frac{-2}{0.68} = 2.94$

- **الدلالة الإحصائية لمعامل t:**

- $ddl = n - 1 = 5$ عند:
- $\alpha = 0.05$ و:

فإننا نلاحظ أن قيمة "ت" الجدولية (2.571) أصغر من قيمة "ت" المحسوبة (2.94)، وبالتالي نرفضH_o وعليه الفرق دال إحصائيا.

2- اختبارt لعينتين مستقلتين ومتساويتين في الحجم:($n1 = n2$)

نشير في البداية إلى أن اختبار "t" لا يستطيع أن يفحص الدلالة الإحصائية للفروق لأكثر من عينتين، هناك اختبارات إحصائية بارامترية أخرى تمكن من ذلك لعل أشهرها هو اختبار تحليل التباينF . ففي حالة العينتين المستقلتين، فإن معادلة اختبار "t" تصبح:

$$t = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s^2{}_1 + s^2{}_2}{n-1}}}$$

حيث: يمثل$\bar{x}_1 et \bar{x}_2$ المتوسطين الحسابيين للعينة الأولى والثانية.

و: $s^2{}_1$ et $s_2{}^2$ تباييني العينة الأولى والثانية، والذي يحسب عن طريق:

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

- **مثال:** في اختبار لقياس التفكير الابتكاري لدى عينتين تتكون كل واحدة منهما من 15 متربصا من متربصي التكوين المهني، افترض باحث أنه لا توجد فروق دالة بين الذكور والإناث فيما يخص هذا المتغير، وهذا حسب البيانات التالية المتحصل عليها:

الإناث	الذكور
$n_1 = 15$	$n_2 = 15$
$m_1 = 23.63$	$m_2 = 15.81$
$s^2_1 = 3.62$	$s^2_2 = 2.62$

وبالتعويض في المعادلة السابقة، نحصل على: $t = 6.55$

- **الدلالة الإحصائية:** تتم مقارنة قيمة "ت" المحسوبة بنظيرتها الجدولية عند:

- $ddl = n_1 + n_2 - 2 = 29$
- $\alpha = 0.05$

فنلاحظ أن قيمة "ت" المحسوبة (6.55) أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2.46) وعليه نرفض الفرضية الصفرية، والفرق دال ولصالح عينة الإناث التي كان متوسط نتائجها أعلى.

- **يعتمد تطبيق اختبار ت لحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات العينات على حساب درجتين لاختبار ت :**

الأولى : تسمى القيمة المحسوبة لاختبار ت يتم حسابها من خلال معادلة خاصة.

الثانية : تسمى القيمة الجدولية لاختبار ت، ويتم حسابها من جدول يسمى جدول ت.

ويعتمد الكشف فى هذه الجداول على ما يسمى بـ "درجات الحرية" .

درجات الحرية = عدد الأفراد – عدد المجموعات

= ن – 1

يتم مقارنة قيمة ت المحسوبة بقيمة ت الجدولية فإذا كانت:

إذا كانت قيمة ت المحسوبة أكبر من قيمة ت الجدولية فذلك يعنى أن (ت) دالة إحصائيا وذلك يعنى أن الفروق بين المتوسطات فروق حقيقية وجوهرية ولها معنى وليست فروقا ظاهرية .

أما إذا كانت قيمة ت المحسوبة أقل من الجدولية فذلك يعنى أن (ت) غير دالة إحصائيا وذلك يعنى أن الفروق بين المتوسطات غير جوهرية بل فروق ظاهرية ليس لها أى تأثير .

الحالات التي يستخدم فيها اختبار (ت) لدى عينة واحدة:

يمكن استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة في حالات كثيرة منها الحالات التالية:

- دراسة الفرق بين متوسط مجموعة من الأفراد في متغير ما والمتوسط المثالي لهذا المتغير.
- دراسة الفرق بين متوسط التحصيل الدراسي لطلاب فصل دراسي معين في مقرر دراسي أو مقررات دراسية معينة والمتوسط العام للتحصيل الدراسي لطلاب المدرسة أو الإدارة التعليمية أو المحافظة في نفس المقرر أو المقررات الدراسية.
- دراسة الفرق بين متوسط ذكاء مجموعة من الطلاب بمدرسة معينة ومتوسط الذكاء العام لدى طلاب المنطقة أو المحافظة التي تقع بها المدرسة.
- المقارنة بين متوسط أداء مجموعة من الأفراد في شيء ما، ومستوى معين لأداء هذا الشيء.

البيانات المطلوب توافرها لاستخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة:

يحتاج استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة إلى توافر البيانات التالية:

- البيانات الخام (أو الدرجات الخام) لدى عينة الأفراد موضع الدراسة، أو (متوسط العينة + الخطأ المعياري لمتوسط العينة)، أو (متوسط العينة + الانحراف المعياري لدرجات العينة + عدد أفراد العينة).
- المتوسط المثالي أو الفرضي لدى المجتمع الذي سنقارن به متوسط العينة.

صياغة الفروض عند استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة:

عند استخدام اختبار (ت) لدى عينة واحدة يمكن صياغة الفروض التالية:

H_0 : لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالى أو الفرضى) لدى مجتمع البحث فى المتغير (فرض صفرى).

H1 : يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (فرض بديل غير موجه).

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط عينة البحث والمتوسط العام (أو المثالي أو الفرضي) لدى مجتمع البحث في المتغير (س)، لصالح متوسط عينة البحث أو لصالح مجتمع البحث. (فرض بديل موجه).

انتهت المحاضرة