الاختبارات الاحصائية المعلمية : اختبار T

المقدمة :

الاختبارات الإحصائية هو القيام بإجراء دراسة على عينة مجتمع مستهدفة وقيام الباحث بجمع معلومات وبيانات حول هذا المواضيع المعينة، فلا يستطيع الوصول إلى المعلومات والبيانات التي تفيد الباحث فيضطر الباحث التطرق إلى وسيلة أخرى ليتمكن من الحصول على هذه المعلومات والبيانات حول الموضوع فيقوم الباحث بإجراء دراسة معينة على فئة مستهدفة من العينة باستخدام وسيلة من اختيار الباحث بما تتناسب مع موضوع الدراسة.

وهكذا نستطيع القول بأن الباحث حصل على المعلومات والبيانات بشكلها المبدئي وليتوصل إلى الشكل النهائي للبيانات يجرى الباحث عملية تحليل البيانات بالوسيلة الذي يريدها الباحث ومن بعدها إجراء العمليات الإحصائية على هذه البيانات واختبارات التحليل الإحصائي التي توصل الباحث إلى النتائج النهائية التي تمكنه من استخدامها وتعميمها.

في هذا الموضوع سوف نلقى الضوء على أهم اختبار احصائي والأشهر والأكثر استخداما وبخاصة في البحوث التربوية والنفسية وهو اختبار "ت" T-test أحد أساليب الإحصاء الاستدلالى.

ولكن ما هي اختبارات التحليل الإحصائي التي ذكرنا، وفيما يستخدم هذا الاختبار الإحصائي؟، وما أنواع اختبارات التحليل الإحصائي؟، وما هو اختبارالاحصائيt؟

الاحصاء للاداريين و الاقتصاديين /دلال القاضى . سهيلة عبد الله .محمود البياني -عمان : دار مكتبة الحامد. 2003

- عبدالله صادي و مشري الحبيب 2008تكوين المعلمين السنة الثالثة ديوان الوطني وللتعليم والتكوين عن بعد.

1 :ماهية الاختبارات التحليل الاحصائي

1.1 : تعريف الاختبارات التحليل الإحصائي

أن الاختيار بين الاختبارات الإحصائية لا يأخذ فقط بعين الاعتبار نوعية البيانات (كمي، ترتيبي، اسمي) بل أيضاً نوع العينة. وتنطلق الاختبارات الإحصائية من أفضلية الأخذ بالعينات الإحصائية بدلاً من الأخذ بمجتمع الدراسة لسرعة الإنجاز وقلة التكلفة وقابلية تعميم النتائج من خلال تمثيلية العينات الإحصائية أو تحديد حدود البحث في حال كانت العينات غير تمثيلية، فيلحظ الباحث في عنوان البحث وإجراءاته ونتائجه الحدود المكانية التي توقف البحث عندها. وتتعدد أنواع العينات، ولكلّ منها حدود فيما يخص ملاءمتها للمعالجات

الإحصائية الاستدلالية القائمة على قابلية تعميم النتائج. وهي تنقسم بشكل عام إلى فئتين: عشوائية وقصديّة (أي غير عشوائيّة).

2.1 :أنواع اختبارات التحليل الإحصائي

تقسم أنواع اختبارات التحليل الإحصائي الي قسمين رئيسين يتفرع منهم العديد من أنواع الاختبارات، والقسمين الرئيسين لاختبارات التحليل الإحصائي هما ما يلي:

اختبارات التحليل الإحصائي المعلمية:

أو بمسمى آخر البراميتارية وهي الاختبارات ذات التوزيع الطبيعي للبيانات وتعتبر الاختبارات المعلمية الاختبارات الإحصائية الأشهر والأكثر استخداماً، حيث أنها تستعمل كافة المعلومات والبيانات وبالتالي لديها الإمكانية في الوصول إلى نتائج أكثر وأكبر، ولاختبارات التحليل الإحصائي المعلمية عدة أنواع منها ما يلي:

اختبار t: هو أكثر الاختبارات الإحصائية المعلمية استخداماً في الأبحاث العلمية، ويمكن تعريف اختبار t وهو الاختبار التي يمكن الباحث من خلاله الكشف عن دلالة الفرق الإحصائي بين متوسطي العينة الأولى والعينة الثانية وحساب الانحراف بين العينة والأخرى، ويصنف ثلاثة أنواع لاختبار t وهي على حسب العينة المستخدمة في اختبار t

اختبار z: هي إحدى أنواع الاختبارات الإحصائية المعلمية ويهدف اختبار التحليل الإحصائي المعلمية z إلى الموازنة والمقارنة بين قيمة المجتمع الإحصائي وبين المتوسط الحسابي لعينة المجتمع، ويهدف أيضاً اختبار التحليل الإحصائي المعلمية z إلى تقييم نسبة اختلاف صفات وسمات العينة عن خصائص المجتمع المستهدف الإحصائي التي يعتبر هذه العينة جزء منه، ويتم التقييم للعينة على أساس تحديد الفرضية البديلة وفرضية العدم، حساب قيم z ومن ثم إجراء المقارنة وأخيراً إصدار القرار بالرفض أو القبول واستخلاص وإظهار النتيجة.

متى يستخدم اختبار t ومتى يستخدم اختبارz ؟

هناك فرق بسيط بين وقت استخدام اختبار t واختبار z، فاختبار التحليل الإحصائي المعلميةt يستخدم في حال كانت حجم العينة أقل من ثلاثين مفردة، وأن يكون الانحراف المعياري غير معروف وعينة المجتمع معروفة، أما اختبار التحليل الإحصائي المعلميةz تستخدم في الحالات المعاكسة لاختبار التحليل الإحصائي t ولا يممن أن يستخدم فيها أي إذا كانت حجم العينة تزيد عن ثلاثين مفردة ويكون الانحراف المعياري للمجتمع معروف، وعينة المجتمع غير معروفة.

3.1 :تعريف اختبار ت(T-test

هو أحد أهم الاختبارات الإحصائية وأكثرها استخداما في الأبحاث والدراسات التي تهدف للكشف عن دلالة الفروق الإحصائية بين متوسطي عينتين.

مثال: عندما يحاول الباحث اختبار الفروق بين متوسطي مجموعتين من الطلاب درست كل منهما بطريقة تدريس مختلفة لتعرف مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية تخبرنا بأفضلية طريقة منهما على الأخرى.

وهناك مجموعة من الشروط العامة في الاختبارات المعلمية (ParametricStatistics) ومنها اختبار "ت"

أن يكون مستوى قياس المتغير التابع (المختبر) كمي سواء كان نسبيا أو فئويا.

المعاينة العشوائية بمعنى استخدام الأسلوب العشوائي في اختيار العينات.

استقلالية القياس أو المشاهدات.

التوزيع الاعتدالي لدرجات للمتغير التابع.

تجانس التباين تماثل تشتت درجات المجموعات حول متوسطها الحسابي.

4.1 :أنواع اختبار (ت)

تقوم فكرة اختبار (ت) على حساب نسبة انحراف فرق أي متوسطين من متوسطات التوزيع الإحصائي إلى الخطأ المعياري المصاحب.

اختبار "ت" لعينة واحدة.One-Sample T Test

اختبار "ت" لعينتين مستقلتين.Independent Samples T test

اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين.PairedSamples t-test

الكتاب : الاحصاء التطبيقي المولف جلاطو جيلالي 05 شارع محمد مسعودي – الجزائر

- عبد المنعم أحمد الدرير 2006 الإحصاء البارامتري و اللابارامتري عالم الكتب الفاروق الحديثة للطباعة و النشر القاهرة .

- عبد الوهاب محمد كامل2001.التعلم العلاجي مكتبة النهضة المصرية القاهرة مصر.

-- علي تعوينات2009 البطء التعليمي و علاجه من خلال أساسيات التعليم و التعلم مؤسسة كنوز الحطمة للنشر و التوزيع الأبيار الجزائر.

2 : اختبارات أنواع اختابرT

1.2 :اختبار ت لعينة واحدة :One-Sample T Test

هو حساب الفرو لعينة واحدة من خلال قياس واحد، ويستخدم هذا الاختبار في مقارنة المتوسط الحسابي للعينة) $\bar{x}$(بقيمة مفترضة للمجتمع الأصلي، هي المتوسط الحسابي للمجتمع **ميو** μ

-يتم حساب اختبار "ت" لعينة واحدة من القانون التالي:

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

$$1 - df = \mathbf{n}$$

حيث:

$\bar{x}$**:** المتوسط الحسابي للعينة.

μ**:** المتوسط الحسابي للمجتمع.

S_x**:** الانحراف المعياري للعينة.

n**:** حجم العينة.

-شروط استخدام اختبار "ت" لعينة واحدة:

- بيانات المتغير المدروس كمية.
- الاختيار العشوائي للعينة.
- التوزيع الاعتدالي لبيانات المتغير المدروس.

على سبيل المثال:

مثال1:

أظهرت النتائج فرضا أن متوسط درجات مادة الاحصاء يقدر بـ 8 لدى طلبة جامعات الجزائر كمجتمع ذو توزيع طبيعي، ويعتقد أحد أساتذة الإحصاء في جامعة البويرة أن متوسط درجات طلبة هذه الجامعة يختلف عن متوسط درجات طلبة جامعات الجزائر في هذه المادة، لذلك اختار عينة عشوائية من طلبة جامعة البويرة، وقام بحساب متوسط درجاتهم فحصل على النتائج التالية:14 ,21 ,01 ,9 ,7 ,8:***x***

هل توجد فرو دالة احصائيا بين متوسط درجات طلبة جامعة البويرة ومتوسطدرجات طلبة جامعات الجزائر في مادة الاحصاء؟**الحل:**

1-طرح المشكلة:

هل توجد فرو دالة احصائيا بين متوسط درجات طلبة جامعة البويرة ومتوسطدرجات طلبة جامعات الجزائر في مادة الاحصاء؟

2-صياغة الفرضيات:

- **الفرضية الصفرية:** H_0: $\mu = 8$

لا توجد فرو دالة احصائيا بين متوسط درجات طلبة جامعة البويرة ومتوسطدرجات طلبة جامعات الجزائر في مادة الإحصاء.

- **الفرضية البديلة:** H_0: $8 \neq \mu$

توجد فرو دالة احصائيا بين متوسط درجات طلبة جامعة البويرة ومتوسطدرجات طلبة جامعات الجزائر في مادة الإحصاء.)غير موجهة

3-إجراء العمليات الحسابية:

- نستخدم الجدول الاحصائي التالي:

x	8	7	2	11	12	14	$61 = \sum x$
x^2	64	42	81	111	144	126	$634 = \sum x^2$

- تحديد الاختبار المناسب: اختبار "ت" لعينة واحدة .
- حساب المتوسط الحسابي$\bar{x}$:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{60}{6} = 10$$

- حساب الانحراف المعياريS_x:

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

$$S_x = \sqrt{\frac{6 \times 634 - (60)^2}{6(6-1)}} = 2.60$$

- حساب قيمة"ت"المحسوبةT_C:

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}} = \frac{10 - 8}{\frac{2.60}{\sqrt{6}}}$$

$$T = \frac{2}{1.06} = 1.88$$

- حساب درجة الحريةdf:

$$df = n - 1$$

$$df = 6 - 1 = 5$$

- تحديدقيمة"ت"الجدوليةT_T:

$T_T = 2.57$ عند مستوى الدلالة $\alpha \le 0.05$

-تحديدقيمة"ت"المحسوبةT_C:

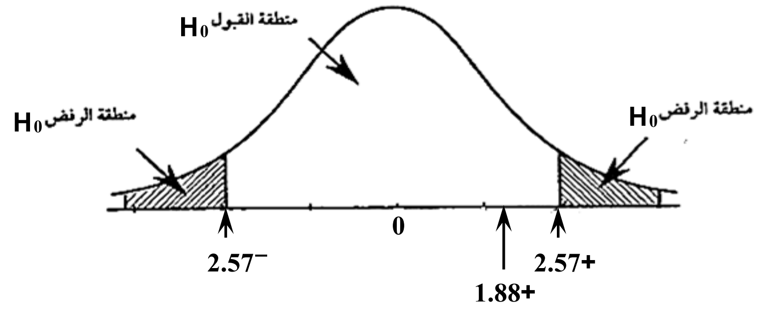
$$T_C = 1.88$$

توزيع t

درجة الحرية	اختبار ذو اتجاهين					
	0.1	**0.05**	**0.02**	**0.01**	**0.002**	**0.001**
	اختبار ذو اتجاه واحد					
	0.05	**0.025**	**0.01**	**0.005**	**0.001**	**0.0005**
1	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	2.015	**2.571**	3.365	**4.032**	5.893	6.869
6	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.894	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408

4-المقارنة واتخاذ القرار:

بما أن T_C المحسوبة أقل إيجابية منT_T المجدولة فإننا نقبل الفرضية الصفرية:



5-التفسير:

نحن متأكدون بنسبة ثقة 95% ، لا توجد فرو دالة احصائيا بين متوسط درجات طلبة جامعة البويرة ومتوسطدرجات طلبة جامعات الجزائر في مادة الإحصاء، بنسبة خطأ 5%، وعند درجة حرية 5 $= df$.

مثال2:

قام أحد الباحثين في علم النفس باختيار مجموعة من طلبة الجامعة بطريقة عشوائية من مجتمع طبيعي، وطبق عليهم اختبار قلق الامتحان مكون من 05 بندا وخمس بدائل درجاتها) 1، 2 ،0 ،4، 5(، فحصل على النتائج التالية:

$$x : 100, 125, 120, 130, 115, 110$$

ثم قام بحساب المتوسط النظري)الفرضي(لاستخدامه في تحديد مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة، وذلك بضرب عدد بنود المقياس في متوسط درجات البدائل كمايلي:

متوسط درجات البدائل $= \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3$

المتوسط النظري $= 105 = 3 \times 35$

تحقق من الفرضية القائلة بأن مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع.

1-طرح المشكلة:

هل مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع؟

2-صياغة الفرضيات:

- **الفرضية الصفرية:** H_0: $\mu = 105$ مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة غير مرتفع.
- **الفرضية البديلة:** H_1: $\mu > 105$

مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع.

3-إجراء العمليات الحسابية:

- الاختبار المناسب: هو اختبار "ت" لعينة واحدة .
- نستخدم الجدول الاحصائي التالي:

x	**111**	**125**	**121**	**131**	**115**	**111**	**$\sum x = 711$**

x^2	**11111**	**15625**	**14411**	**16211**	**13225**	**12111**	**82251 = $\sum x^2$**

- المتوسط الحسابي$\bar{x}$:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{700}{6} = 116.66$$

- حساب الانحراف المعياريS_x:

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

$$S_x = \sqrt{\frac{6 \times 82250 - (700)^2}{6(6-1)}} = 10.80$$

- حساب قيمة"ت"المحسوبةt_c:

$$T = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{S_x}{\sqrt{n}}} = \frac{116.66 - 105}{\frac{10.80}{\sqrt{6}}}$$

$$T = \frac{11.66}{4.42} = 2.63$$

$$T_C = 2.63$$

- حساب درجة الحريةdf:

$$df = \mathrm{n} - 1$$

$$df = 6 - 1 = 5$$

- تحديدقيمة"ت"الجدوليةT_T:

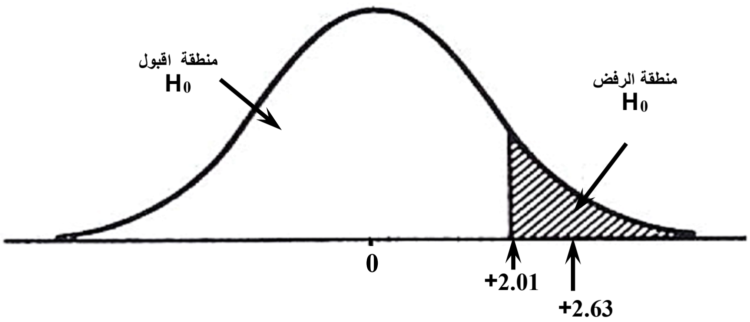
الدلالة$T_T = 2.01$ مستوى $\alpha \geq 0.05$عند

توزيع t

درجة الحرية	اختبار ذو اتجاهين					
	0.1	**0.05**	**0.02**	**0.01**	**0.002**	**0.001**
	اختبار ذو اتجاه واحد					
	0.05	**0.025**	**0.01**	**0.005**	**0.001**	**0.0005**
1	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	**2.015**	2.571	**3.365**	4.032	5.893	6.869
6	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.894	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408

4-المقارنة واتخاذ القرار:

بما أن $_{C}T$ المحسوبة أكبر إيجابية من $_{T}T$ المجدولة فإننا نرفض الفرضية الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة.



5-تفسير القرار: نحن متأكدون بنسببة ثقة 95%، بأن مسببتوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع ، بنسببة خطأ 5%، وعند درجة حرية

.

$$5 = df$$

الكتاب : الاحصاء التطبيقي المولف جلاطو جيلالي 05 شارع محمد مسعودي – الجزائر

الدكتور عبد الكريم بو حفص الكتاب الاحصاء المطبق (تمارين محلولة)

-علام و صلاح الدين محمود'2010 الأساليب الإحصائية الإستدلاليةالبارامترية و اللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية و التربوية دار الفكر العربي - القاهرة.

المطلب الثاني :اختبار "ت: لعينتين مستقلتين:Independent Samples T test

يستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسطي عينتين مستقلتين، وتكون العينتان مستقلتان إذا كانت مختلفتان من حيث الافراد ،وكذلك من حيث الخصائص المتعلقة بالمتغير الذي يقيسه الباحث،وتكون متجانستان إذا كانت متساويتان من حيث العدد، وكان تباين إحدى العينتين لا يختلف عن تباين العينة الأخرى بأكثر من مرتين، وإذا اختلفت العينتان من حيث العدد، وجب اختبار التجانس عن طريق اختبار$\boldsymbol{F}$.

هناك نوعان من اختبار "ت" لعينتين مستقلتين اعتماد على افتراض التجانس هما: اختبار "ت" لعينتين مستقلتين متجانستين، واختبار "ت" لعينتين مستقلتين غير متجانستين.

I.اختبار "ت "لعينتين مستقلتين متجانستين:

يتم حساب اختبار "ت "لعينتين مستقلتين متجانستين باستخدام القانون التالي:

$$\boldsymbol{T} = \frac{\bar{\boldsymbol{x}}_1 - \bar{\boldsymbol{x}}_2}{\sqrt{\left[\frac{(\boldsymbol{n}_1 - 1)\boldsymbol{S}_1^2 + (\boldsymbol{n}_2 - 1)\boldsymbol{S}_2^2}{\boldsymbol{n}_1 + \boldsymbol{n}_2 - 2}\right]\left[\frac{\boldsymbol{n}_1 + \boldsymbol{n}_2}{\boldsymbol{n}_1 . \boldsymbol{n}_2}\right]}}$$

$$\boldsymbol{df} = \boldsymbol{n}_1 + \boldsymbol{n}_2 - 2$$

حيث:

$\bar{x}_1$: المتوسط الحسابي للعينة الأولى.

$\bar{x}_2$: المتوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2: الانحراف المعياري للعينة الأولى.

S_2^2: الانحراف المعياري للعينة الثانية.

n_1: حجم عينة الأولى.

n_2: حجم عينة الثانية.

- شروط استخدام اختبار "ت "العينتين مستقلتين متجانستين:

- بيانات المتغيرين المدروسين كمية.
- العينتين اختيارهما عشوائي.
- استقلالية المشاهدات.
- التوزيع الاعتدالي لبيانات المتغيرين المدروسين.
- تجانس تباين العينتين.

مثال:

هذه نتائج تمثل درجات مادة الاحصاء لكل من طلبة جامعة وهران وطلبة جامعة قسنطينة والمطلوب قياس الدلالة الاحصائية للفرو بينهما، مع افتراض أن الفرو لصالح طلبة جامعة وهران.

x_1 طلبة جامعة الجزائر	**21**	**11**	**8**	**2**	**1**	**2**	**1**
x_2طلبة جامعة البويرة	**11**	**12**	**11**	**11**	**8**	**7**	**1**

1- طرح المشكلة:

هل توجد فرو ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة جامعة وهران ومتوسط درجات طلبة جامعة قسنطينة في مادة الاحصاء؟

2- صياغة الفرضيات:

- **الفرضية الصفرية:** H_0: $\mu_1 = \mu_2$

لا توجد فرو ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة جامعة وهران ومتوسط درجات طلبة جامعة قسنطينة في مادة الاحصاء.

- **الفرضية البديلة:** H_0: $\mu_1 < \mu_2$

توجد فرو ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة جامعة وهران ومتوسط درجات طلبة جامعة قسنطينة في مادة الاحصاء لصالح طلبة جامعة وهران.) موجهة(

3- إجراء العمليات الحسابية:

نستخدم الجدول الاحصائي التالي:

-

x_1	x_2	x_1^2	x_2^2
21	**11**	**411**	**111**
11	**12**	**111**	**144**

8	**11**	**64**	**121**
2	**11**	**81**	**111**
1	**8**	**1**	**64**
2	**7**	**4**	**42**
1	**1**	**1**	**1**
$\sum x_1 = 51$	$\sum x_2 = 59$	$\sum x_1^2 = 651$	$\sum x_2^2 = 597$

- تحديد الاختبار المناسب:

يتم ذلك عن طريق التحقق من تجانس العينتين باستعمال اختبار F وفق القانون التالي:

$$F = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}}$$

- حساب تباين العينة الأولىS_1^2:

$$S_1^2 = \frac{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)} = \frac{7 \times 651 - (51)^2}{7(7-1)} = 46.57$$

- حساب تباين العينة الثانيةS_2^2:

$$S_2^2 = \frac{n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2}{n(n-1)} = \frac{7 \times 579 - (59)^2}{7(7-1)} = 13.61$$

- حساب قيمة "ف" المحسوبةF_c:

$$F = \frac{\text{التباين الكبير}}{} = \frac{S_1^2}{} = \frac{46.57}{} = 3.41$$

$$S_2^2 \qquad 13.61$$

التباين الصغير

$$F_c = 3.41$$

- تحديد قيمة "ف" الجدوليةF_t:

يتم تحديــدها من جدول اختار F، باستخدام درجتـي حرية البسط والمقـــام، ومستوى الدلالة الإحصـــائية

$\alpha \geq 01.0$، أو مستوى الدلالة الإحصائية $\alpha \geq 05.0$.

درجتي حرية البسط والمقام متساويتان وتحسبان كمايلي هي :

$$f = n - 1 = 7 - 1 = 6$$

بما أن قيمة "ف" المحسوبةF_c أقل من قيمة" ف" لجدوليةF_T فإننا نقبل الفرضية الصفرية، ونستنتج بأنه لا يوجد تباين بين العينتين، أي أن العينتان متجانستان، ومنه نستخدم اختبار"ت" لعينتين مستقلتين متجانستين.

- حساب المتوسط الحسابي للعينة الأولى$\bar{x}_1$:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n_1} = \frac{51}{7} = 7.28$$

- حساب المتوسط الحسابي للعينة الثانية$\bar{x}_2$:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n_2} = \frac{59}{7} = 8.42$$

- حساب قيمة "ت" المحسوبةT_c:

$t_{T(6,6)} = 4.28$ عند مستوى الدلالة $\alpha \geq 0.05$

توزيع F	مستوى الدلالة (0.05)						
	البسط						
المقام	1	2	3	4	5	6	7
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79

توزيع F	مستوى الدلالة (0.01)						
	البسط						
المقام	1	2	3	4	5	6	7
1	4052.18	4999.50	5624.58	5403.35	5763.65	5858.99	5928.36
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[\frac{(n_1-1)S_{x_1}^2 + (n_2-1)S_{x_2}^2}{n_1+n_2-2}\right]\left[\frac{n_1+n_2}{n_1.n_2}\right]}}$$

$$T = \frac{7.28 - 8.42}{\sqrt{\left[\frac{(7-1)46.57 + (7-1)13.61}{7+7-2}\right]\left[\frac{14}{49}\right]}} = \frac{-1.14}{\sqrt{\frac{279.42 + 81.66}{12} \times \frac{14}{49}}}$$

$$T = \frac{-1.14}{\sqrt{8.59}} = \frac{-1.14}{2.93} = -0.38$$

$$T_C = -0.38$$

- حساب درجة الحريةdf:

$$2{-}_2n +_1df = n$$

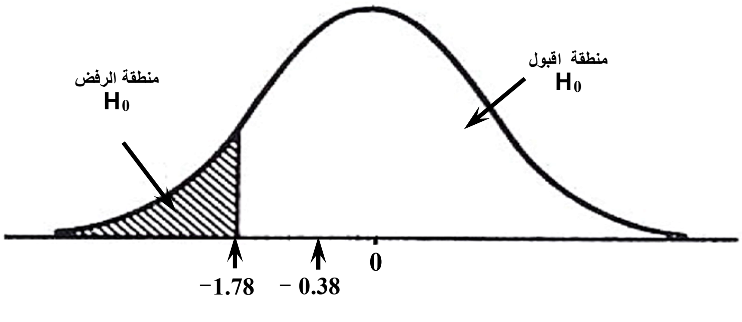
$$df = 7 + 7 - 2 = 12$$

- تحديدقيمة"ت"الجدولية$_TT$:

$$\alpha \le 0.05 \text{ عند مستوى الدلالة } T_T = -1.78$$

4- المقارنة واتخاذ القرار:

بما أن "ت" المحسوبة $_CT$ أقل سلبية من "ت" المجدولة $_TT$ فإننا نقبل الفرضية الصفرية.



5- تفسير القرار:

نحن متأكدون بنسببة ثقة 95%بأنه لا توجد فرو ذات دلالة إحصببائية بين متوسببط درجات طلبة جامعة وهران ومتوسط درجات طلبة جامعة قسنطينة في مادة الاحصاء، بنسبة خطأ 5%، وعند درجة حرية df=12.

II.اختبار "ت "للعينتين مستقلتين غير متجانستين:

يتم حساب الاختبار "ت "العينتين مستقلتين غير متجانستين باستخدام القانون التالي:

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$df = f = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}}$$

حيث:

$\bar{x}_1$: المتوسط الحسابي للعينة الأولى.

$\bar{x}_2$: المتوسط الحسابي للعينة الثانية.

S_1^2: الانحراف المعياري للعينة الأولى.

S_2^2: الانحراف المعياري للعينة الثانية.

n_1: حجم عينة الأولى.

n_2: حجم عينة الثانية.

- **شروط استخدام اختبار "ت "للعينتين مستقلتين غير متجانستين:**
  - بيانات المتغيرين المدروسين كمية.
  - العينتين اختيارهما عشوائي.
  - استقلالية المشاهدات.
  - التوزيع الاعتدالي لبيانات المتغيرين المدروسين.

عدم تجانس تباين العينتين

مثال: إليك النتائج التالية التي تمثل درجات مادة الرياضيات لعينة من الذكور وعينة من الإناث من طلبة الثانوية.

- اختبر الدلالة الاحصائية للفرو بينهما .

الذكور x_1	**8**	**4**	**16**	**7**	**6**	**7**	**17**	**7**	**13**	**12**

الاناث x_2	**4**	**8**	**7**	**6**	**5**	**3**	**8**	**6**	**2**	**8**

1- طرح المشكلة: هل توجد فرو بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث في مادة الرياضيات؟

2- صياغة الفرضيات:

- **الفرضية الصفرية:** H_0: $\mu_1 = \mu_2$

لا توجد فرو بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث في مادة الرياضيات.

- **الفرضية البديلة:** H_1: $\mu_1 \neq \mu_2$

توجد فرو بين متوسط درجات الذكور ومتوسط درجات الاناث في مادة الرياضيات.)غير موجهة(

3- إجراء العمليات الحسابية:

- نستخدم الجدول الاحصائي التالي:

x_1	x_2	x_1^2	x_2^2
8	**4**	**64**	**16**
4	**8**	**16**	**64**
16	**7**	**256**	**49**
7	**6**	**49**	**36**
6	**5**	**36**	**25**
7	**3**	**49**	**9**
17	**8**	**289**	**64**
7	**6**	**49**	**36**
13	**2**	**169**	**4**
12	**8**	**144**	**64**
$\sum x_1 = 97$	$\sum x_2 = 57$	$\sum x_1^2 = 1121$	$\sum x_2^2 = 367$

- تحديد الاختبار المناسب:

يتم ذلك عن طريق التحقق من تجانس العينتين باستعمال اختبار F وفق القانون التالي:

$$F = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}}$$

- حساب تباين العينة الأولى S_1^2:

$$S_1^2 = \frac{n\sum x_1^2 - (\sum x_1)^2}{n(n-1)} = \frac{10 \times 1121 - (97)^2}{10(10-1)} = 20.01$$

- حساب تباين العينة الثانيةS_2^2:

$$S_2^2 = \frac{n\sum x_2^2 - (\sum x_2)^2}{n(n-1)} = \frac{10 \times 367 - (57)^2}{10(10-1)} = 4.67$$

- حساب قيمة "ف" المحسوبة$_{C}F$:

$$F = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين}} = \frac{S_1^2}{S_1^2} = \frac{20.01}{4.67} = 4.28 \text{ -}$$

$$28\ .4 =_{C}F$$

- تحديد قيمة "ف" الجدولية$_{T}F$:

يتم تحديــدها من جدول اختار F، باستخدام درجتـي حرية البسط والمقـــام، ومستوى الدلالة الإحصـــائية

$T_{T)9,9(} = 3.18$ عند مستوى الدلالة $\alpha \geq 0.05$

توزيعF — مستوى الدلالة(0.05)

المقام	البسط 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	161.45	199.50	215.71	224.58	230.16	233.99	236.77	238.88	240.54	241.88
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98

توزيع F — مستوى الدلالة (0.01)

المقام	البسط 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4052.18	4999.50	5624.58	5403.35	5763.65	5858.99	5928.36	5981.07	6022.47	6055.85
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40
3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.87
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72	6.62
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81
9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85

$\alpha \geq$ 01.0، أو مستوى الدلالة الإحصائية 05.0 $\geq \alpha$.

درجتي حرية البسط والمقام متساويتان وتحسبان كمايلي هي :

$$f = n - 1 = 10 - 1 = 9$$

بما أن قيمة "ف" المحسوبة$_CF$ أكبر من قيمة "ف" الجدولية $_TF$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية، ونقبل الفرضية البديلة، ونستنتج بأنه يوجد تباين بين العينتين، أي أن العينتان غير متجانستان، ومنه نستخدم اختبار

"ت" لعينتين مستقلتين غير متجانستين.

حساب المتوسط الحسابي للعينة الأولى

$\bar{x}_1$:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_1}{n_1} = \frac{97}{10} = 9.7$$

حساب المتوسط الحسابي للعينة الثانية

$\bar{x}_2$:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_2}{n_2} = \frac{57}{10} = 5.7$$

حساب قيمة "ت" المحسوبة

T_C :

$$T = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} = \frac{9.7 - 5.7}{\sqrt{\frac{20.01}{10} + \frac{4.67}{10}}}$$

$$T = \frac{4}{\sqrt{2.468}} = \frac{4}{1.57} = 2.54$$

$$54\ .2 =_C T$$

- حساب درجة الحريةdf:

$$df = \frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}} = \frac{\left(\frac{20.01}{10} + \frac{4.67}{10}\right)^2}{\frac{\left(\frac{20.01}{10}\right)^2}{10 - 1} + \frac{\left(\frac{4.67}{10}\right)^2}{10 - 1}}$$

$$df = \frac{(2.001 + 0.467)^2}{\frac{(2.001)^2}{9} + \frac{(0.467)^2}{9}} = \frac{6.091024}{0.444889 + 0.024232} = 12.98$$

- تحديدقيمة"ت"الجدوليةT_T:

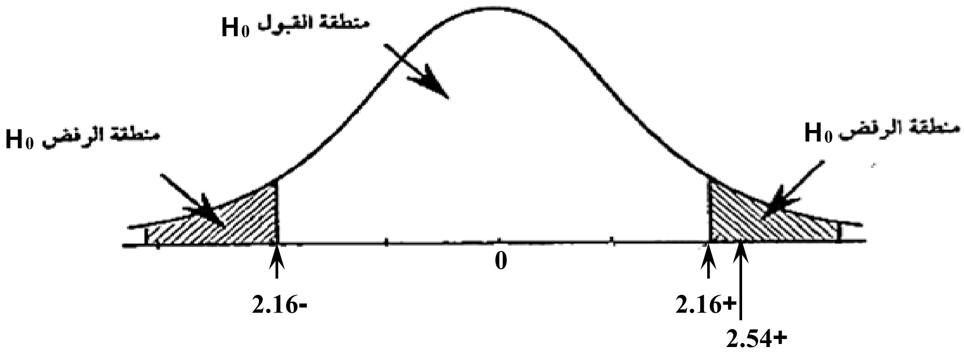
$T_T= 2.16$ الدلالة مستوى عند $\alpha \leq 0.05$

توزيع T

درجة الحرية	اختبار ذو اتجاهين					
	0.1	**0.05**	**0.02**	**0.01**	**0.002**	**0.001**
	اختبار ذو اتجاه واحد					
	0.05	**0.025**	**0.01**	**0.005**	**0.001**	**0.0005**
1	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959
7	1.894	2.365	2.998	3.499	4.785	5.408
8	1.860	2.306	2.896	3.355	4.501	5.041
9	1.833	2.262	2.821	3.250	4.297	4.781
10	1.812	2.228	2.764	3.169	4.144	4.587
11	1.796	2.201	2.718	3.106	4.025	4.437
12	1.782	2.179	2.681	3.055	3.930	4.318
13	1.771	2.160	2.650	3.012	3.852	4.221

4- المقارنة واتخاذ القرار:

بما أن "ت" المحسوبة $_CT$ اكبر إيجابية من "ت" المجدولة $_TT$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة.



5- تفسير القرار:

نحن متأكدون بنسببببة ثقة 95%بأنه توجد فرو بين متوسببط درجات الذكور ومتوسببط درجات الاناث في مادة الرياضيات، بنسبة خطأ 5%، وعند درجة حرية ***df*** =89.12

دار الثقافة للنشر و فضيل دليلو 1802010 تقنيات تحليل البيانات في العلوم الاجتماعية و الإعلامية ـ التوزيع طا' عمان الأردن

--الاحصاء للاداريين و الاقتصاديين /دلال القاضى . سهيلة عبد الله .محمود البياني ـعمان : دار مكتبة الحامد. 2003

(الدكتور عبد الكريم بو حفص الكتاب الاحصاء المطبق (تمارين محلولة ـ

3 : اختبار ت لعينتين مرتبطتين

العينتان المرتبطتان هما عينتان متكونتان من نفس الأفراد، أي أن الأفراد غير مستقلتين، ويستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسطي العينتين المرتبطتين)دراسة الفرو بينهما(في الحالات:

- تطبيق اختبار قبلي واختبار بعدي على نفس العينة .
- تطبيق اختبارين مختلفين على نفس العينة .

تطبيق نفس الاختبار في فترتين مختلفتين على نفس العينة.

يتم حساب اختبار "ت "لعينتين مرتبطتين باستخدام القانون التالي:

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

$$\boldsymbol{df = n - 1}$$

حيث:

$\boldsymbol{D}$**:** الفر بين درجات المتغيرين.

$\boldsymbol{n}$**:** حجم العينة.

- **شروط استخدام اختبار "ت "لعينتين مرتبطتين:**

• بيانات كمية للمتغيرين)بيانات فترية أو نسبية(.

- اختيار عشوائي للعينة.
- توزيع اعتدالي لبيانات المتغيرين.

مثال:

اليك تصميم تجريبي للمستوى الدراسي في مادة الاحصاء بين القياس القبلي والقياس البعدي لعينة تجريبية .

- أدرس الفرضية القائلة بأن الفر لصالح القياس البعدي.

عينة تجريبية	قياس قبلي	4	8	7	5	2	6
	قياس بعدي	5	2	13	11	15	12

1- طرح المشكلة:

هل يوجد فر دال إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة التجريبية؟

2- صياغة الفرضيات:

- **الفرضية الصفرية:** $H_0: \mu_1 = \mu_2$

لا يوجد فر دال إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة التجريبية.

- **الفرضية البديلة:** $H_1: \mu_1 < \mu_2$

يوجد فر دال إحصائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة التجريبية لصالح القياس البعدي.

3- إجراء العمليات الحسابية:

- تحديد الاختبار المناسب: هو اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين.
- نستخدم الجدول الإحصائي التالي:

قياس قبلي x_1	قياس بعدي x_2	الفرق D $(x_1 - x_2)$	مربع الفرق D^2 $(x_1 - x_2)^2$
4	6	2-	4
8	2	1-	1
7	13	6-	36
5	11	-5	25
2	16	-7	42
3	7	-4	16

المجموع	$\sum = -25$	$\sum D^2 = 131$

حساب قيمة "ت" المحسوبة T_c

$$T = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n^2 \sum D^2 - n(\sum D)^2}{n(n-1)}}} = \frac{-25}{\sqrt{\frac{36 \times 131 - 6(-25)^2}{6(6-1)}}}$$

$$T = \frac{-25}{\sqrt{\frac{4716 - 3750}{30}}} = \frac{-25}{5.67} = -4.40$$

$$T_C = -4.40$$

- حساب درجة الحرية df:

$$5 = 1 - df = n - 1 = 6$$

- تحديدقيمة"ت"الجدولية T_T:

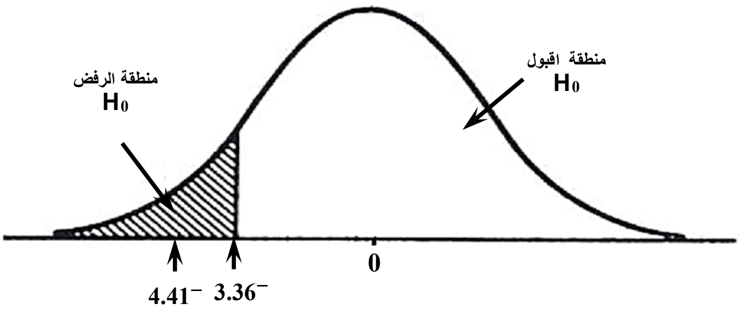
الدلالة $T_T = -3.36$ مستوى $\alpha \leq 0.01$ عند

توزيع T

درجة الحرية	اختبار ذو اتجاهين					
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.002	0.001
	اختبار ذو اتجاه واحد					
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001	0.0005
1	6.314	12.706	31.821	63.657	318.309	636.619
2	2.920	4.303	6.965	9.925	22.327	31.599
3	2.353	3.182	4.541	5.841	10.215	12.924
4	2.132	2.776	3.747	4.604	7.173	8.610
5	2.015	2.571	3.365	4.032	5.893	6.869
6	1.943	2.447	3.143	3.707	5.208	5.959

4- المقارنة واتخاذ القرار:

بما أن "ت" المحسوبة cT اكبر سلبية من "ت" المجدولة $_TT$ فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة.



5- تفسير القرار:

نحن متأكدون بنسببببة ثقة 95%بأنه يوجد فر دال إحصببببائيا بين القياس القبلي والقياس البعدي للعينة التجريبية لصالح القياس البعدي، بنسبة خطأ 1%، وعند درجة حرية 5= ***df***.

الاحصاء للاداريين و الاقتصاديين /دلال القاضى . سهيلة عبد الله .محمود البياني -عمان : دار مكتبة - الحامد. 2003

مدخل الى تحليل البيانات باستخدام سبسس/ خالد محمد السواعي

(الدكتور عبد الكريم بو حفص الكتاب الاحصاء المطبق (تمارين محلولة -

الخاتمـــــــة

نستنتج في النهاية يتم استخدام البحث العلمي بشكل أساسي لمعالجة المشاكل والقضايا المختلفة التي تواجه المجتمع من خلال الحصول على البيانات المعبرة عن حالة قضية أو مشكلة البحث العلمي، وتقوم أيها الباحث باختبار الفرضيات المختلفة للوصول إلى فرضيات صحيحة ترتقي لأن تصبح قوانين طبيعية أو حقائق عن موضوع البحث العلمي، ومن ثم التوصل إلى حلول مفيدة ومهمة لمشكلة البحث العلمي تفيد حياة المجتمع بشكل عام وحياة الأفراد بشكل خاص.

وترتكز عملية البحث العلمي على جمع البيانات بالشكل الصحيح، فكلما كانت البيانات صحيحة أكثر وتعبر بدقة عن حالة قضية البحث العلمي كان التوصل إلى النتائج الصحيحة وتأسيس الحلول العملية المفيدة أفضل وأنجح، ويستخدم الباحثون مجموعة من الأدوات التي تساعد على جمع البيانات بشكل صحيح.

قائمة المصادر والمراجع:

- عبدالله صادي و مشري الحبيب 2008تكوين المعلمين السنة الثالثة ديوان الوطني وللتعليم والتكوين عن بعد.

- عبد المنعم أحمد الدرير 2006 الإحصاء البارامتري و اللابارامتري عالم الكتب الفاروق الحديثة للطباعة و النشر القاهرة .

- عبد الوهاب محمد كامل2001.التعلم العلاجي مكتبة النهضة المصرية القاهرة مصر.

-علام و صلاح الدين محمود'2010 الأساليب الإحصائية الإستدلاليةالبارامترية و اللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية و التربوية دار الفكر العربي - القاهرة.

- علي تعوينات2009 البطء التعليمي و علاجه من خلال أساسيات التعليم و التعلم مؤسسة كنوز الحطمة للنشر و التوزيع الأبيار الجزائر.

- فضيل دليلو 1802010 تقنيات تحليل البيانات في العلوم الاجتماعية و الإعلامية دار الثقافة للنشر و التوزيع طا' عمان الأردن.

-الاحصاء للاداريين و الاقتصاديين /دلال القاضي . سهيلة عبد الله .محمود البياني - عمان : دار مكتبة الحامد. 2003

- الدكتور عبد الكريم بو حفص الكتاب الاحصاء المطبق (تمارين محلولة)

- مدخل الى تحليل البانات باستخدام سبسس/ خالد محمد السواعي