المحاضرة الأولى

اختبار ت T-TEST

إن اختبار "ت" يستخدم لقياس دلالة فروق المتوسطات غير المرتبطة والمرتبطة للعينات المتساوية والغير متساوية.

شروط استخدام اختبار ت

1- حجم كل عينة

يجب أن يزيد حجم كل من العينتين عن "5" ويفضل أن يزيد عن "30" أما إذا قل حجم أي من العينتين عن "5" فلا يمكن استخدام اختبار "ت".

2- الفرق بين حجم عينتي البحث: شرط التقارب

يجب أن يكون حجم عينتي البحث متقارباً فلا يكون مثلاً حجم أحد العينتين "500" وحجم الأخرى "30" لأن للحجم أثره على مستوى دلالة "ت".

3- مدى تجانس العينتين

يقصد بتجانس العينات مدى انتسابها إلى أصل واحد أو أصول متعددة. فإذا انتسبت العينات إلى أصل واحد فهي متجانسة وإذا لم تنتسب العينات إلى أصل واحد فهي غير متجانسة.

4- مدى اعتدالية التوزيع التكراري لكل من عينتي البحث

أنواع اختبار ت

هناك ثلاثة أنواع وهي:

1. اختبار "ت" لعينة واحدة.One-Sample T Test
2. اختبار "ت" لعينتين مستقلتين.Independent Samples T test
3. اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين.Paired Samples t-test

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

يستخدم هذا الاختبار في مقارنة متوسط عينة بقيمة مفترضة للمجتمع.

على سبيل المثال:

1-مقارنة متوسط تحصيل الطلاب بإحدى المدارس في مادة الجغرافيا بمتوسط تحصيل الطلاب العام في مدارس البلاد ككل

2-يختلف متوسط عدد ساعات نوم ممارسي الرياضة عن متوسط عدد ساعات نوم الشخص العادي(8ساعات)

شروط تطبيق اختبار ت لعينة واحدة One-Sample T Test:

هناك مجموعة من الشروط لاستخدام اختبار ت لعينة واحدة وهي:

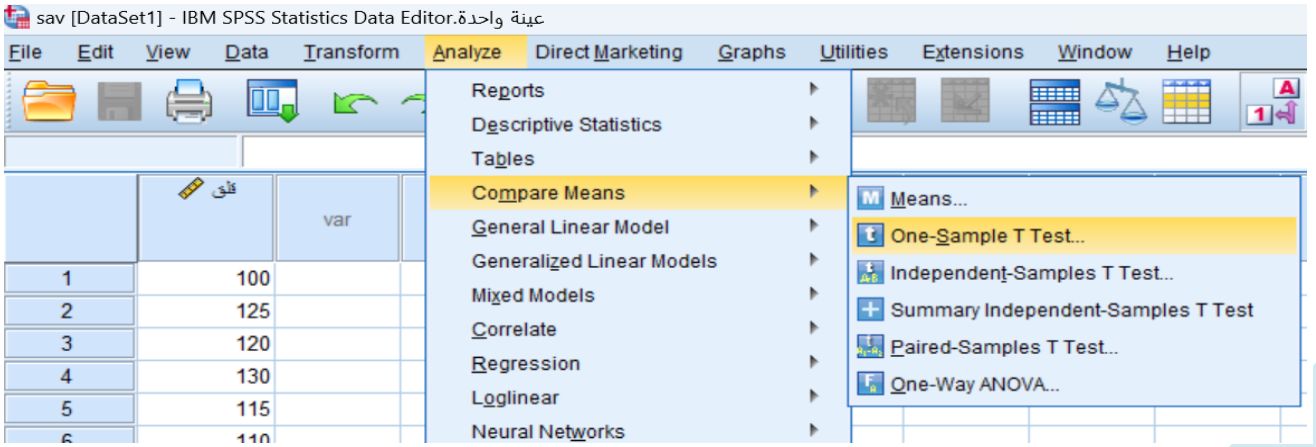
- أن يكون المتغير التابع مقاسا على المستوى الكمي.
- أن يتبع المتغير التابع التوزيع الاعتدالي.
- العينة مختارة عشوائيا.

مثال:

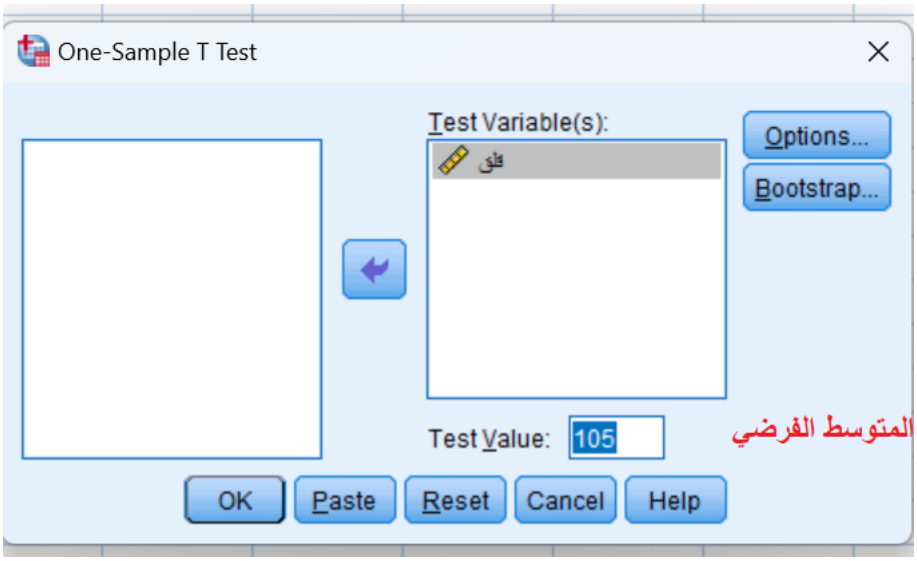
- قام أحد الباحثين في علم النفس باختيار مجموعة من طلبة الجامعة بطريقة عشوائية من مجتمع طبيعي، وطبق عليهم اختبار قلق الامتحان مكون من 35 بندا وخمس بدائل درجاتها (1، 2، 3، 4، 5) فحصل على النتائج التالية: x : 100, 125, 120, 130, 115, 110
- قم بحساب المتوسط الفرضي لاختبار قلق الامتحان؟
- تحقق من الفرضية القائلة بأن مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع

الحل:

- متوسط درجات البدائل = مجموع البدائل / عدد البدائل = $\frac{5+4+3+2+1}{5}$ =3
- المتوسط النظري = متوسط درجات البدائل * عدد بنود الاختبار =3*35=105
- بعد ادخال المتغيرات في برنامج SPSS
- نختار الأمر Analyze بعدها Compare Means ثم One-Sample T Test



ثم نقوم بإدخال المتغيرات كما هو موضع في الصورة



بعد الضغط على OK تكون النتائج كالتالي:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
قلق	6	116.67	10.801	4.410

One-Sample Test

Test Value = 105

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
قلق	2.646	5	.046	11.667	.33	23.00

نقوم بنقل النتائج في الجدول التالي:

الدرجة الكلية	حجم العينة	المتوسط الحسابي لأفراد العينة	الانحراف المعياري	الفرق بين متوسط الأفراد والمتوسط الفرضي	ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
قلق الامتحان	6	116.67	10.80	11.66	2.64	5	.04	دال

من خلال الجدول نلاحظ أن قيمة المتوسط الحسابي لأفراد العينة بلغ (116.67) وهو أكبر من المتوسط الفرضي (105) وبناء عليه أفراد العينة لديهم مستوى مرتفع من قلق الامتحان وهذا ما أكدته قيمة "ت" التي بلغت (2.64) عند دلالة إحصائية بلغت (.04) وهي أقل من (.05) أي أن الفروق لصالح المتوسط الحسابي لقلق الامتحان لدى أفراد العينة مما يشير إلى تحقق الفرض القائل بأن مستوى قلق الامتحان لدى الطلبة مرتفع

اختبار "ت: لعينتين مستقلتين :Independent Samples T test

يستخدم هذا الاختبار في مقارنة متوسط عينتين مستقلتين (أي أن الأفراد في المجموعة 1 ليسوا نفس الأفراد في المجموعة 2).

شروط استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة:

- أن يكون المتغير المستقل متغيرا تصنيفيا ذا مستويين اثنين (ذكر – أنثى أو طالب بمجموعة وطالب بمجموعة أخرى).
- استقلالية المجموعات في حالة عدم تحقق هذا الشرط مثل عندما يقاس الشخص مرتين فنحتاج اختبارات للعينات المرتبطة).
- توزيع المتغير التابع اعتدالي.
- تجانس العينتين يقاس مدى تجانس العينتين بالفرق بين تباين العينتين، وذلك باستخدام اختبار Levne ، وهو مترافق مع اختبار t لمعينتين المستقلتين.
- العينات مختارة عشوائيا.

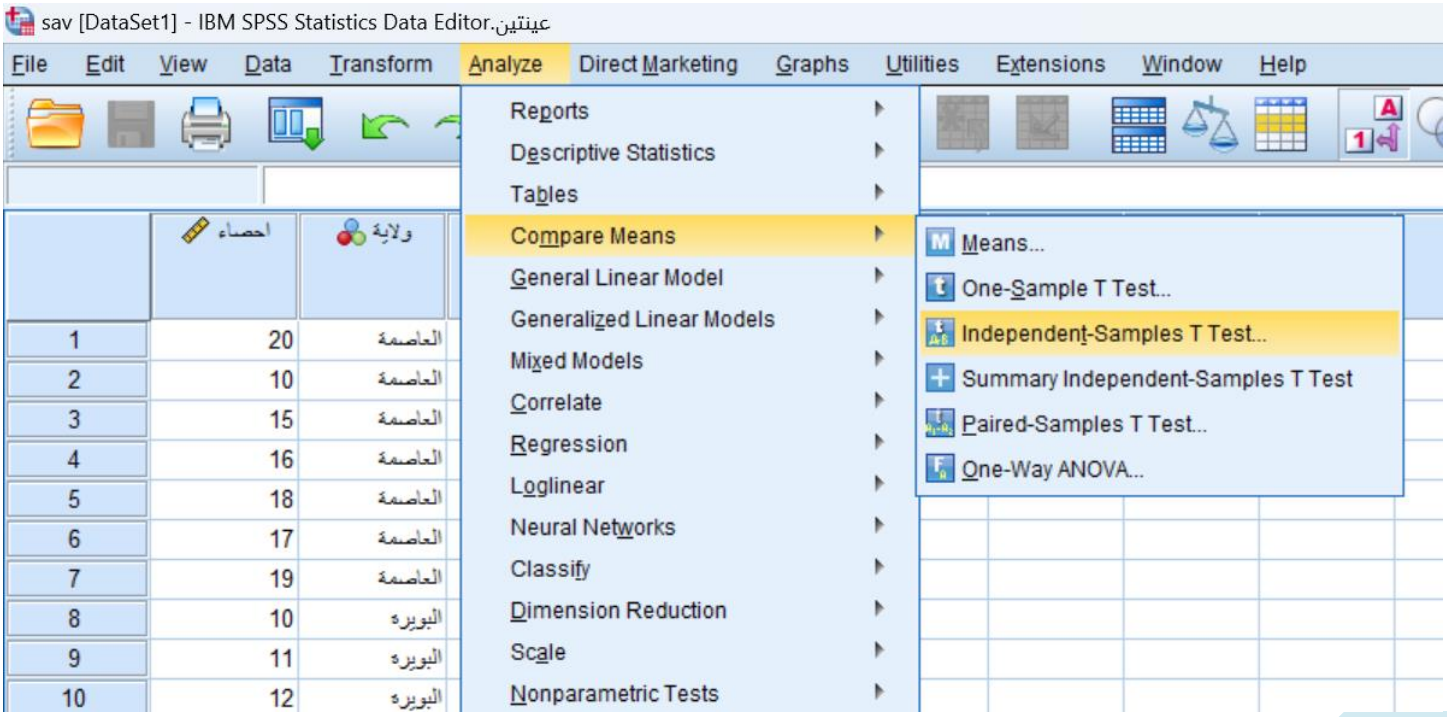
مثال:

لدينا نقاط الطلبة في مادة الإحصاء لدى طلبة جامعة بالعاصمة ولدى طلبة بجامعة البويرة، قمنا بإدخالهم غي برنامج SPSS

ولاية	احصاء
العاصمة	20
العاصمة	10
العاصمة	15
العاصمة	16
العاصمة	18
العاصمة	17
العاصمة	19
البويرة	10
البويرة	11
البويرة	12
البويرة	10
البويرة	7
البويرة	8
البويرة	1

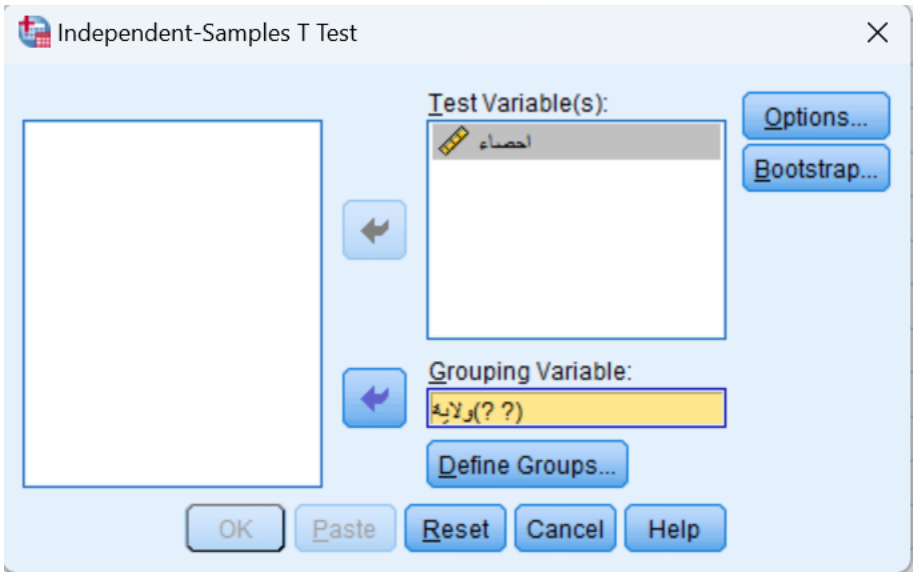
من أجل اختبار الفرض القائل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية في نقاط مادة الإحصاء تعزى لمتغير الولاية (العاصمة/ البويرة)، مع الأخذ في الاعتبار أن العينة تتبع التوزيع الاعتدالي.

من أجل ذلك نتبع الخطوات الموضحة في الصورة:



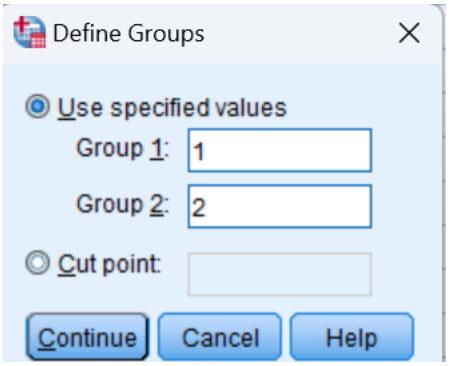
بعد اختيار اختبار ت لعينتين مستقلتين بالنقر على Independent-Samples T Test

تظهر علبة الحوار التالية:



بعد وضع المتغيرات في الخانات المخصصة لها نقوم بتعريف المتغير الذي ينقسم إلى مجموعتين (في هذه الحالة متغير الولاية) من خلال الضغط على الزر Define groups

فتظهر علبة الحوار التالي



نضع 1 في Group 2 و2 في Group 2

ثم نضغط على Continue وبعدها على OK

فكانت النتائج كالتالي:

Group Statistics

	ولاية	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
احصاء	العاصمة	7	16.43	3.309	1.251
	البويرة	7	8.43	3.690	1.395

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equali			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
احصاء	Equal variances assumed	.058	.813	4.270	12	.001	8.000
	Equal variances not assumed			4.270	11.860	.001	8.000

المقياس	ولاية الاقامة	التجانس F	مستوى الدلالة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	ت	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	العاصمة	.058	.81	7	16.43	3.30	12	4.27	.001	دال
	البويرة			7	8.43	3.69				

من خلال الجدول يتضح أن قيمة اختبار التجانس ليفين (ف) بلغت(.058) وهي قيمة غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (.05) وهذا يستوجب استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين متجانستين

وبالنظر إلى المتوسطات الحسابية في مقياس الإحصاء والتي بلغت لدى طلبة العاصمة (16.43) وعند طلبة البويرة (8.43) يمكن القول بأنه توجد فروق بين نقاط طلبة العاصمة وطلبة البويرة في الإحصاء وهذا ما تؤكده قيمة(ت) التي بلغت(4.27) عند مستوى دلالة(.001) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة(.01)، ومنه تحقق الفرض القائل وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نقاط طلبة العاصمة وطلبة البويرة في الإحصاء لصالح طلبة العاصمة.

ملاحظة:

إذا كانت قيمة اختبار التجانس ليفين (ف) غير دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (.05) هذا يستوجب استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين متجانستين (أي اختيار نتائج السطر الأول من نتائج برنامج SPSS)

أما إذا كانت قيمة اختبار التجانس ليفين (ف) دالة احصائيا عند مستوى الدلالة (.05) هذا يستوجب استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين غير متجانستين (أي اختيار نتائج السطر الثاني من نتائج برنامج SPSS)

ثالثا: اختبار ت لعينتين مرتبطتين :Paired Samples t-test

يستخدم هذا الاختبار في مقارنة متوسط عينتين مرتبطتين (مثل أن يكون الأفراد في المجموعة 1 هم نفس الأفراد في المجموعة 2).

يستخدم هذا الاختبار للمقارنة بين مجموعتين من الدرجات لعينة واحدة، ويستخدم هذا الاختبار لمقارنة متوسطي العينتين المرتبطتين (دراسة الفروق 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

شروط استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين:

- بيانات كمية للمتغيرين (بيانات فترية أو نسبية).
- اختيار عشوائي للعينة.
- توزيع اعتدالي لبيانات المتغيرين.

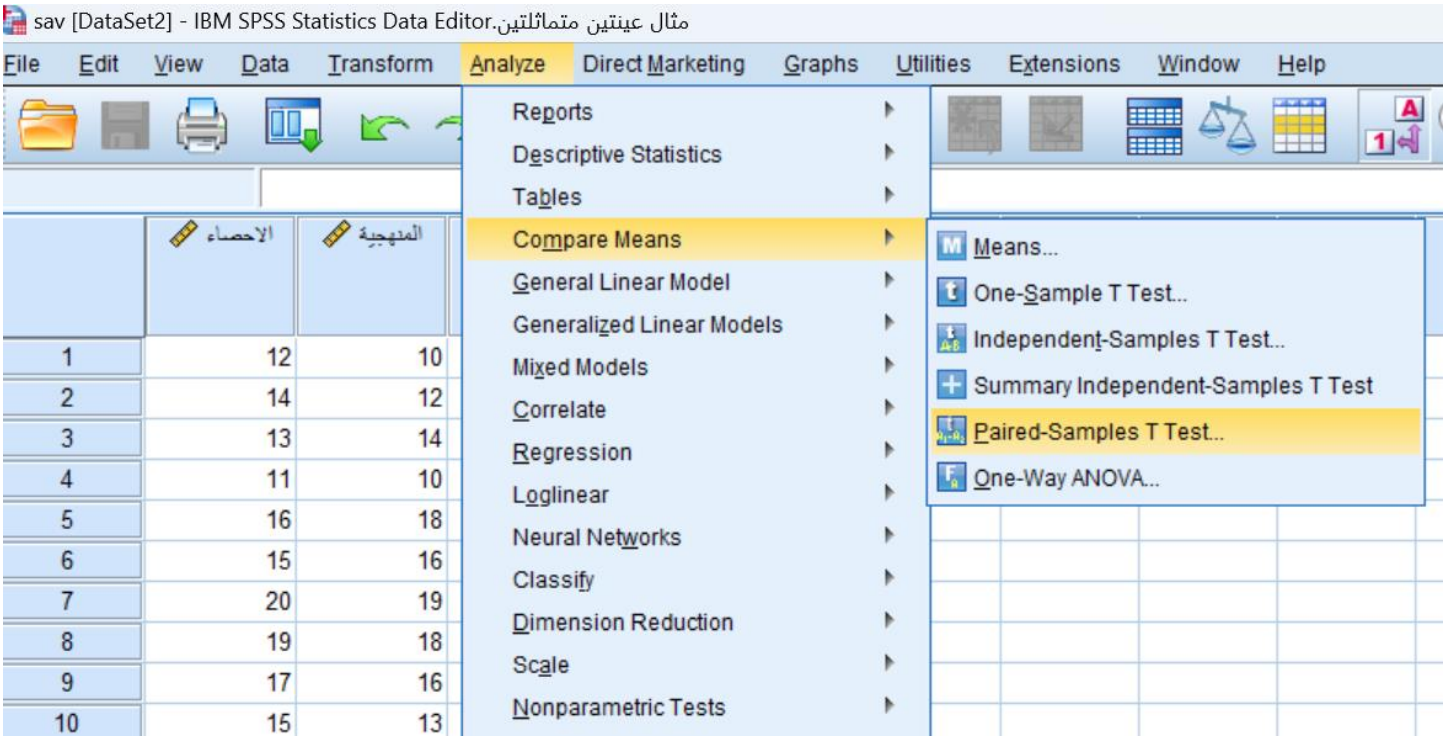
مثال:

في دراسة لمعرفة إذا كان هناك اختلاف بين مستوى الطالب في مادة الاحصاء ومادة مناهج البحث، سحب عينة عشوائية قوامها 10 طلبة فكانت درجاتهم في المادتين:

المنهجية	الاحصاء
10	12
12	14
14	13
10	11
18	16
16	15
19	20
18	19
16	17
13	15

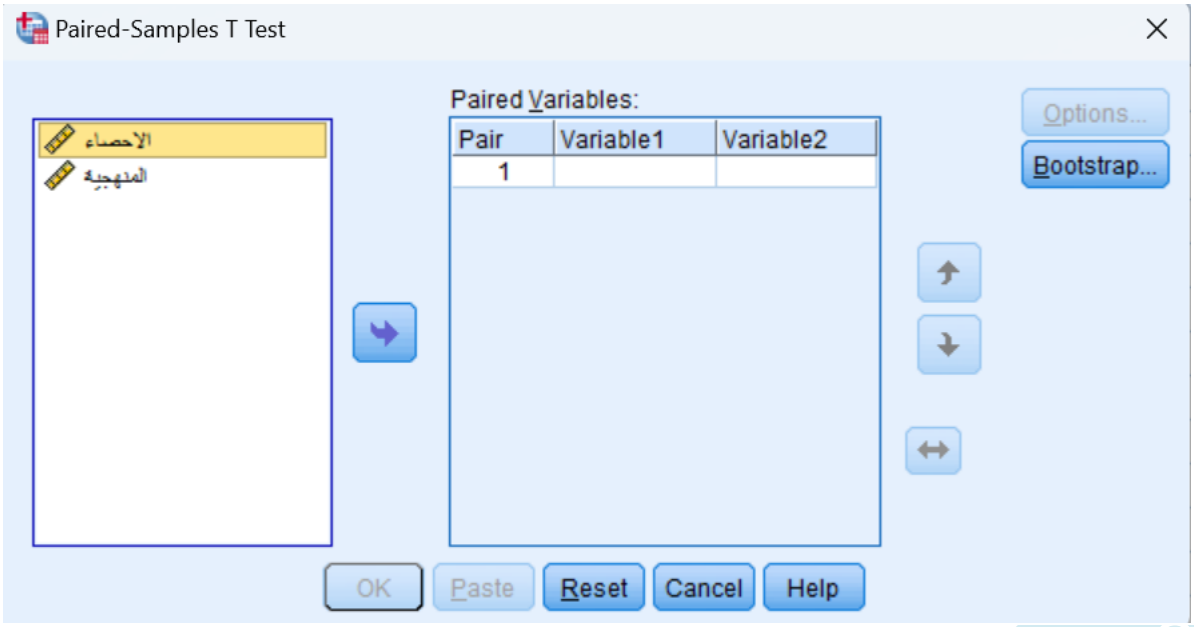
المطلوب: اختبر الفرض القائل بأن مستوى الطالب في مادة الاحصاء أعلى من مستواهم في مادة مناهج البحث، علما بأن درجات الطلاب تتبع التوزيع الطبيعي.

من أجل ذلك نتبع الخطوات الموضحة في الصورة:



بعد اختيار اختبار ت لعينتين مستقلتين وذلك بالنقر على Paired-Samples T Test

فتظهر علبة الحوار التالية



بعد اختيار المتغيرات المعنية بالدراسة ووضعها في Paired Variables نضغط على الزر OK فكانت النتائج كالتالي:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	الاحصاء	15.20	10	2.898	.917
	المنهجية	14.60	10	3.307	1.046

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	المنهجية & الاحصاء	10	.902	.000

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	الاحصاء - المنهجية	.600	1.430	.452	-.423	1.623	1.327	9	.217

المقياس	المادة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة T	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	الاحصاء	10	15.20	2.89	9	1.32	.21	غير دال
	المنهجية	10	14.60	3.30				

من خلال الجدول يتبين أن المتوسطات الحسابية في مقياس الإحصاء (15.20) بانحراف معياري مقداره(2.89) وفي مقياس المنهجية (14.60) بانحراف معياري مقداره (3.30)، وقيمة(ت) التي بلغت(1.32) عند مستوى دلالة(.21) وهي قيمة غير دالة، أي أن مستوى الطالب في مادة الاحصاء مقارب من مستواهم في مادة مناهجً البحث مما يشير إلى عدم تحقق الفرض القائل أن مستوى الطالب في مادة الاحصاء أعلى من مستواهم في مادة مناهجً البحث.

مثال 2:

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

- أدرس الفرضية القائلة بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مادة الإحصاء لدى أفراد العينة لصالح القياس البعدي.

باتباع نفس الخطوات السابقة كانت النتائج كالتالي:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	قبلي.قياس	6.5000	6	1.87083	.76376
	بعدي.قياس	10.8333	6	3.60093	1.47007

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	بعدي.قياس & قبلي.قياس	6	.816	.047

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	قبلي.قياس - بعدي.قياس	-4.33333	2.33809	.95452	-6.78701	-1.87966	-4.540	5	.006

المقياس	قياس	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة T	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	قبلي	6	6.50	1.87	5	−4.54	.006	دال
	بعدي	6	10.83	3.60				

من خلال الجدول يتبين أن المتوسطات الحسابية في الاختبار القبلي (6.50) بانحراف معياري مقداره(1.87) وفي الاختبار البعدي (10.83) بانحراف معياري مقداره (3.60) مما يشير إلى وجود فروق بين الاختبارين وهذا ما أكدته قيمة(ت) التي بلغت(−4.54) عند مستوى دلالة(.006) وهي قيمة دالة عند مستوى دلالة(.01) مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي في مادة الإحصاء لدى أفراد العينة لصالح القياس البعدي، مما يدل على تحقق الفرض.