جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم علم النفس

السنة الأولى ماستر علوم التربية
تخصص إرشاد وتوجيه
السداسي الثاني

مقياس المعالجة الإحصائية للبيانات التربوية (2)

فحص الفرضيات المتعلقة بالفروق

اختبار T Test

الدكتور أحمد سعودي

الموسم الجامعي 2021/2020

فحص الفرضيات المتعلقة بالفروق

فحص الفرضيات المتعلقة بعينة واحدة:

1- اختبار (ز) (Z) النسبة الزائية:

متى نستخدم النسبة الزائية:

- أن يكون الانحراف المعياري للمجتمع معروفا

- أن يتصف المجتمع الأصلي بالسواء (الاعتدال)

- إذا كان الانحراف المعياري للمجتمع معروفا وكان المجتمع لا يتصف بالسواء فإن حجم العينة يجب أن يكون 30 أو أكثر

- إذا كان الانحراف المعياري للمجتمع غير معروف، فإن حجم العينة يجب أن يكون أكثر من 120 ← نستخدم الانحراف المعياري للعينة

2- اختبار "ت" لفحص الفرضيات المتعلقة بمتوسط واحد (عينة ذات حجم قليل)

- إذا لم تتوفر الشروط السابقة فإن الاختبار الذي يستخدم عندما تكون العينة أقل من 30 هو "ت"

عندما يكون الانحراف المعياري للمجتمع غير مغروف.

حجم العينة أقل من 120.

افتراض أن المجتمع يتصف بالسواء.

$$t = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

المتوسط الحسابي $\bar{x}$: متوسط المجتمع: u_0

الانحراف المعياري: S عدد أفراد العينة: n

مثال:

إذا كان المتوسط العام لأداء طلبة الجامعة في مهارات الحاسوب يساوي (75)، ويعتقد أحد المدرسين أن أداء طلبة شعبة علوم التربية يختلف عند المتوسط الحسابي العام، لذلك احتار عينة

(25) طالبا وحسب متوسط آدائها فوجده (80) بانحراف معياري قدره (10)، افحص الفرضية الصفرية مستخدما (α = 0.05)

- قبول الفرض لا يعني بالضرورة أن يكون صحيحا

- رفض الفرض لا يعني بالضرورة أن يكون خاطئا

الأخطاء المتعلقة باختبار الفرضيـات:

احتمال رفض الفرض الصفري وهو صحيح ⟵ خطأ من النوع الأول (α)

احتمال قبول الفرض الصفري وهو خاطئ ⟵ خطأ من النوع الثاني (ß)

احتمال قبول الفرض الصفري وهو صحيح ⟵ مستوى الثقة (α-1)

احتمال رفض الفرض الصفري وهو خاطئ ⟵ قوة الاختبار الإحصائي (ß-1)

القرار / الفرضية	H_0 صحيح	H_0 خاطئ
قبول H_0	صواب	خطأ 2
رفض H_0	خطأ 1	صواب

الحل:

1- وضع الفرضيات:

$u = 75$ H0

$u \neq 75$ H1

2- محك رفض الفرضية الصفرية:

نستخدم في هذه الحالة اختبار "ت"

(الانحراف غير معروف، حجم العينة أقل من 120، افتراض سواء المجتمع)

- إن إيجاد قيمة (ت) الحرجة يتطلب معرفة ما يلي:

درجات الحرية ← في المثال السابق (ن -1) ← 24.....df= 24

قيمة 0.05 ← α وبما أن الفرضية البديلة عديمة الاتجاه أو غير متجهة فإننا نذهب للملحق (جدول قيم ت الحرجة):

- إن القيمة المقابلة لدرجة الحرية 24 و(α=0.05) عند اختيار ذو النهايتين هي (∓2.064)

3- حساب قيمة "ت":

$$t = \frac{\bar{x} - u_0}{\frac{S}{\sqrt{n}}} = \frac{80-75}{\frac{10}{5}} = 2.5$$

3- القرار:

بما أن قيمة "ت" المحسوبة والمساوية لـ: 2.5 أكبر من قيمة "ت" الحرجة (المجدولة) 2.064، فإننا نرفض الفرض الصفري ونقول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط أداء طلبة شعبة علوم التربية ومتوسط أداء طلبة الجامعة في مهارات الحاسوب وهذا الفرق لصالح طلبة شعبة علوم التربية (80)

- ماذا لو أردنا أن نقدر متوسط المجتمع ضمن فترة تقدير أو متوسط المجتمع ضمن ما يسمى فترة الثقة في حال استخدام اختبار "ت"

المعادلة: فترة الثقة: $\mathbf{Ci = \bar{x} \pm t(df,\alpha) \frac{S}{\sqrt{n}}}$

$$\mathbf{Ci = 80 \pm 2.064 \left(\frac{10}{\sqrt{25}}\right) = 80 \pm 4.128}$$

Ci =(84.128 ---- 75.872)

أي أننا واثقين 95% بأن متوسط المجتمع يقع ما بين القيمتين وبما أن متوسط المجتمع لا يقع ضمن هذه الفترة، إذن رفض الفرض الصفري.

حساب اختبار"ت" لعينة واحدة باستخدام Spss:

الخطوات:

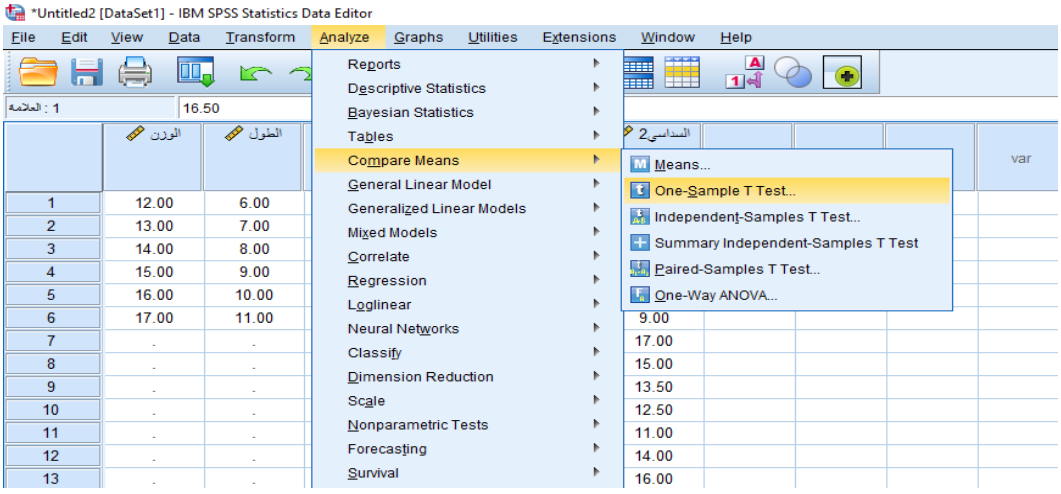
-1

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الوزن	Numeric	8	2	أوزان أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
2	الطول	Numeric	8	2	أطوال أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
3	الجنس	Numeric	8	2	جنس أفراد العينة	{1.00, أنثى}...	None	8	Center	Nominal	Input
4	العلامة	Numeric	8	2	مات الطلبة في المعل...	None	None	8	Center	Scale	Input
5	السداسي1	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
6	السداسي2	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
7											
8											
9											
10											
11											

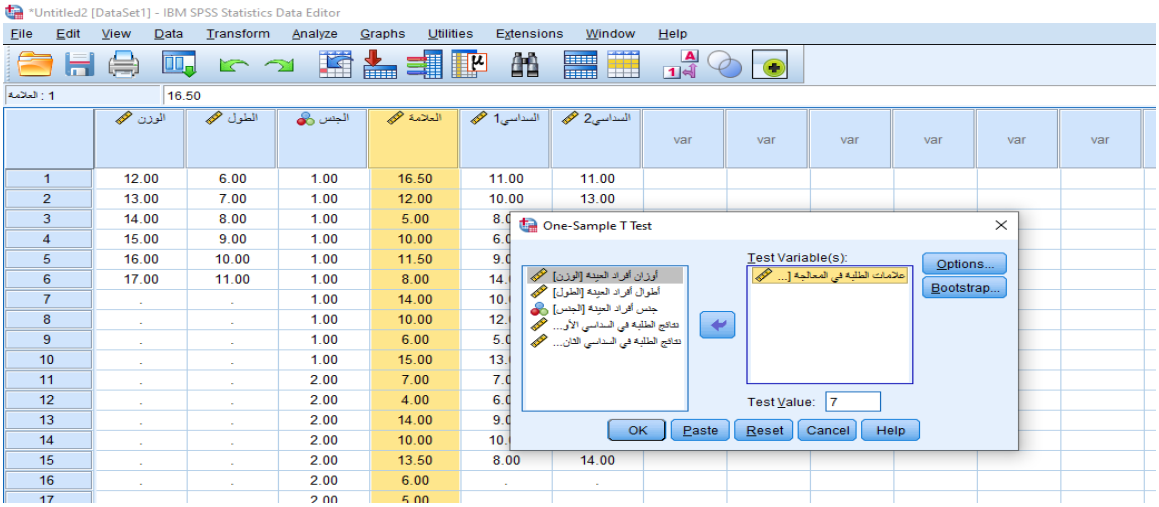
-2

	الوزن	الطول	الجنس	العلامة	السداسي1	السداسي2	var	var	var	var
1	12.00	6.00	1.00	16.50	11.00	11.00				
2	13.00	7.00	1.00	12.00	10.00	13.00				
3	14.00	8.00	1.00	5.00	8.00	16.00				
4	15.00	9.00	1.00	10.00	6.00	14.00				
5	16.00	10.00	1.00	11.50	9.00	10.00				
6	17.00	11.00	1.00	8.00	14.00	9.00				
7	.	.	1.00	14.00	10.00	17.00				
8	.	.	1.00	10.00	12.00	15.00				
9	.	.	1.00	6.00	5.00	13.50				
10	.	.	1.00	15.00	13.00	12.50				
11	.	.	2.00	7.00	7.00	11.00				
12	.	.	2.00	4.00	6.00	14.00				
13	.	.	2.00	14.00	9.00	16.00				
14	.	.	2.00	10.00	10.00	12.00				
15	.	.	2.00	13.50	8.00	14.00				
16	.	.	2.00	6.00	.	.				
17	.	.	2.00	5.00	.	.				
18	.	.	2.00	7.00	.	.				
19	.	.	2.00	11.00	.	.				
20	.	.	2.00	10.00	.	.				

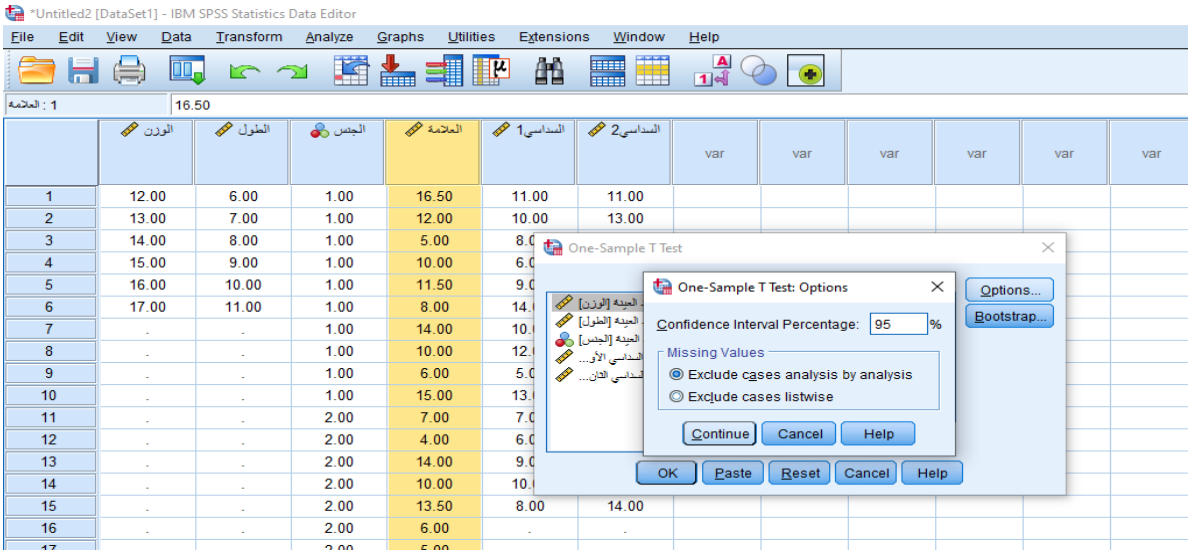
-3



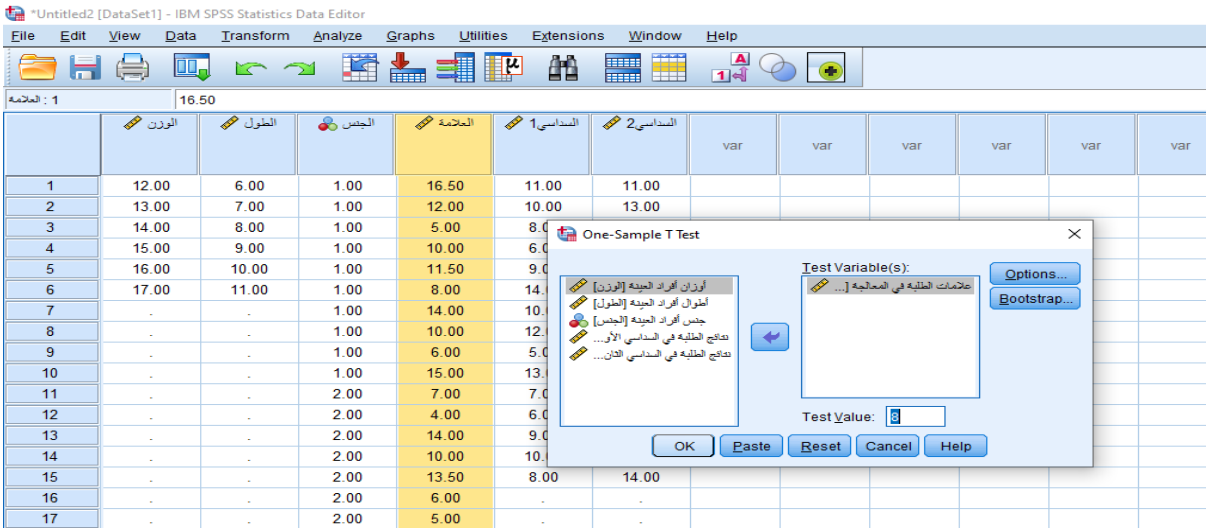
-4


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
العلامة : 1
16.50
الوزن الطول الجنس العلامة السداسي1 السداسي2 var
1 12.00 6.00 1.00 16.50 11.00 11.00
2 13.00 7.00 1.00 12.00 10.00 13.00
3 14.00 8.00 1.00 5.00
4 15.00 9.00 1.00 10.00
5 16.00 10.00 1.00 11.50
6 17.00 11.00 1.00 8.00
7 . . 1.00 14.00
8 . . 1.00 10.00
9 . . 1.00 6.00
10 . . 1.00 15.00
11 . . 2.00 7.00
12 . . 2.00 4.00
13 . . 2.00 14.00
14 . . 2.00 10.00
15 . . 2.00 13.50 8.00 14.00
16 . . 2.00 6.00
One-Sample T Test
[وزان أفراد العينة [الوزن
أطوال أفراد العينة [الطول]
جنس أفراد العينة [الجنس]
Test Variable(s):
Options...
Bootstrap...
Test Value: 7
OK Paste Reset Cancel Help

-5


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
العلامة : 1
16.50
One-Sample T Test
One-Sample T Test: Options
Confidence Interval Percentage: 95 %
Missing Values
Exclude cases analysis by analysis
Exclude cases listwise
Continue Cancel Help
Options...
Bootstrap...
OK Paste Reset Cancel Help

-6


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
العلامة : 1
16.50
One-Sample T Test
Test Variable(s):
Options...
Bootstrap...
Test Value: 8
OK Paste Reset Cancel Help

7- المخرجات:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
المعالجة في الطلبة علامات	20	9.7750	3.68309	.82356

الجدول الأول وصفي يتضمن العدد والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري.....

One-Sample Test

	Test Value = 8					
					95% Confidence Interval of the Difference	
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
المعالجة في الطلبة علامات	2.155	19	.044	1.77500	.0513	3.4987

الجدول الثاني ويتضمن قيمة ت (2.155) ودرجة الحرية (19) ودرجة المعنوية (0.04)، وهي أقل من 0.05 الشيء الذي يجعلنا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل.

اختبار الفرضيات التي تحتوي على عينتين:

إذا أراد الباحث أن يقارن بين متوسط التحصيل في الرياضيات عند المجموعة التي تعرضت لطريقة التعليم المبرمج ومتوسط التحصيل في الرياضيات عند المجموعة التي درست بالطريقة التقليدية، فإن الباحث هنا يستخدم اختبارات إحصائية تتعلق بإيجاد الفرق بين متوسطي المجموعتين

اختبار "ت" لفحص الفرضيات المتعلقة بعينتين:

هناك العديد من الأسئلة التي بحاجة إلى إجابة قبل استخدام الاختبار "ت"، وهذه الأسئلة تتمثل فيما يلي:

هل تباين المجتمع الأول وتباين المجتمع الثاني معروف؟ إذا كانت الإجابة لا، فإن السؤال الثاني الذي يطرح هو:

هل حجم العينة الأولى أكبر من 120 وحجم العينة الثانية أكبر من 120؟ إذا كانت الإجابة لا، يطرح السؤال الثالث.

هل تباين المجتمع الأول والمقدر من العينة الأولى مساو لتباين المجتمع الثاني والمقدر من العينة الثانية؟ إذا كانت الإجابة نعم يتم استخدام اختبار "ت" للتجانس في التباين، أما إذا كانت الإجابة لا، فإنه يستخدم اختبار "ت" لعدم التجانس في التباين.

هناك العديد من الافتراضات التي يقوم عليها استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة منها:

أن العينتين تم اختيارهما بشكل عشوائي من المجتمع الخاص بكل عينة

أن المجتمعين يتصفان بالسواء

الملاحظات أو البيانات ضمن كل عينة مستقلة عن بعضها البعض

العينات تم توزيعها بشكل عشوائي إلى مجموعتين

تباين المجتمع الأول يساوي تباين المجتمع الثاني

إن الافتراضات السابقة ما عدا الافتراض الأخير يمكن التأكد من تحققها من خلال الإجراءات التي يقوم بها الباحث، أما الافتراض الخامس فيمكن التأكد منه من خلال استخدام اختبارات فحص التجانس وهي عديدة وسنكتفي هنا بالإشارة إلى اختبارF max لفحص التجانس في التباين.

- إن فحص التجانس في التباين يمكن أن يتم من خلال استخدام المعادلة الآتية:

ف max = التباين الأكبر / التباين الأصغر $F_{max} = \frac{S^2_{lrgest}}{S^2_{smallest}}$

فإذا كان تباين المجتمع الأول يساوي 100 وتباين المجتمع الثاني يساوي 64 وعدد أفراد العينة الأولى يساوي 26 وعدد أفراد العينة الثانية يساوي 25 فإن:

ف max = 64/100 = 1.56

إن قيمة ف max المحسوبة يتم مقارنتها مع ف max الحرجة من جدول ف max الموجودة في (الملحق) وذلك باستخدام درجات حرية البسط وفي مثل هذه الحالة تساوي (1-26) أي 25، ودرجات حرية المقام وفي مثل هذه الحالة تساوي (1-25) أي 24، كذلك يتطلب الجدول لمعرفة α، وعلى فرض أن (α = 0.01) فإن قيمة ف max الحرجة تساوي 5.05 من الجدول، وبما أن قيمة ف max المحسوبة والمساوية (1.56) أقل من ف max الحرجة فإننا نفشل في رفض الفرضية الصفرية ونقول أن تباين المجتمع الأول يساوي تباين المجتمع الثاني أي أن: $S_1^2 = S_2^2$ (تباين المجتمع الأول = تباين المجتمع الثاني)

وهنا نستطيع أن نستخدم "ت" لعينتين متجانستين.

اختبار "ت" لعينتين متجانستين:

إن اختبارات "ت" التي تستخدم في حالة كون العينتين مستقلتين يمكن حسابه من خلال استخدام المعادلة الآتية:

$$T = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{S^2_{Pooled}\left[\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right]}}$$

إن S^2_{Pooled} لتباين العينتين هو عبارة عن المتوسط الموزون لتباين العينتين، وهذا التباين يتم حسابه باستخدام المعادلة:

$$S^2_{pooled} = \frac{[\mathrm{n}_1 - 1]s_1^2 + [n_2 - 1]\, s_2^2}{[n_1 - 1] + [\mathrm{n}_2 - 1]}$$

حيث أن: s_1^2 تباين المجتمع الأول. s_2^2 : تباين المجتمع الثاني

n_1 : عدد أفراد العينة الأولى. n_2 : عدد أفراد العينة الثانية.

مثـال:

على فرض أن أحد الباحثين أراد أن يدرس أثر طريقة الحاسوب وطريقة النقاش على التحصيل في اللغة الإنجليزية عند عينة من طلبة الصف الثامن فاختار عينة عشوائية من (50) طالبا قام بتوزيعهم عشوائيا إلى الطريقتين بالتساوي، أي بمعدل (25) طالبا لكل مجموعة، وبعد أن تم تعريض كل مجموعة لطريقة من الطرق، طبق عليهما اختبارا تحصيليا في اللغة الإنجليزية، وحصل على البيانات التالية:

X_1: 75 X_2: 70

S_1: 8 S_2: 6

- المطلوب: افحص الفرضية الصفرية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) مقابل الفرضية البديلة.

الحل:

1- وضع الفرضيات:

إن الفرضية الصفرية في المثال السابق هي على النحو التالي:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

والفرضية البديلة هي: غير متجهة في هذا المثال

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

2- محك رفض الفرضية الصفرية أو القيمة الحرجة:

إن تحديد محك رفض الفرضية الصفرية يتطلب معرفة الأسلوب الإحصائي المستخدم، وفي مثل هده الحال هو اختبار "ت" لعينتين مستقلتين ودلك لأن التباين للمجتمعين غير معروف وحجم العينة الأول أقل من 120 وكذلك حجم العينة الثاني وللإجابة عن سؤال هل تباين المجتمع الأول والمقدر من العينة الأولى يساوي تباين المجتمع الثاني والمقدر من العينة الثانية، فإننا بحاجة إلى استخدام معادلة فحص التجانس في التباين، وبالرجوع إلى البيانات الواردة في المثال فإن:

$$F_{max} = 64/36 = 1.77$$

وباستخدام جدول F_{max}، الوارد في ملاحق كتب الإحصاء، وعند درجة حرية بسط (24) ومقام (24) و(α=0.01) فإن F_{max} الحرجة تساوي: 5.05، وبما أن قيمة F_{max}المحسوبة تساوي 1.71 أقل من F_{max} فإننا نفشل في رفض الفرضية الصفرية ونقول أن هناك تجانس في التباين. وبالتالي نستخدم "ت" لعينتين متجانستين.

بعد ذلك نجد قيمة "ت" الحرجة من جدول "ت" وبدرجات حرية (ن1-1) + (ن2-1)، وفي هذا المثال فإن درجات الحرية (48) وباستخدام (α=0.05)، عند اختبار ذو النهايتين (tow-tailed) لأن الفرضية البديلة غير متجهه، إن هذه القيمة تساوي (±2.015). أي أنه إذا كانت قيمة (ت) المحسوبة من المعادلة تساوي أو أكبر من (=2.015) أو تساوي أو أقل من (-2.015) فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقول أن هناك فرقًا ذا دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين متوسطي العينتين.

3- حساب قيمة الاختبار الإحصائي:

كما أشرنا سابقًا فإن الاختبار الإحصائي الذي يستخدم هو اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، وبتطبيق المعادلة على البيانات الواردة في المثال السابق فإن:

$$t = \frac{75-70}{\sqrt{S^2_{Pooled}\left[\frac{1}{25}+\frac{1}{25}\right]}}$$

$$S^2_{pooled} = \frac{[25-1]64+[25-1]\,36}{[25-1]+[25-1]}$$

$$=S^2_{pooled} = \frac{2400}{48} = 50$$

وبالتعويض في المعادلة الأولى: $t = \frac{75-70}{\sqrt{50\left[\frac{1}{25}+\frac{1}{25}\right]}} = 2.5$

4- القرار:

بما أن قيمة "ت" المحسوبة والمساوية لـ +2.5 أكبر من قيمة "ت" الحرجة والمساوية لـ 2.015 فإننا نرفض الفرضية الصفرية ونقول أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين متوسط التحصيل في اللغة الإنجليزية عند الطلبة الذين تعرضوا لطريقة الحاسوب ومتوسط التحصيل في اللغة الإنجليزية عند الطلبة الذين تعرضوا لطريقة المناقشة وهذه الفروق لصالح الذين تعرضوا لطريقة الحاسوب لأن متوسط تحصيلهم أعلى.

والسؤال المطروح ماذا لو أردنا أن نقدر متوسط الفرق بين المجتمعين ضمن فترة. لتقدير فترة الثقة بالنسبة لعنيتين باستخدام اختبار (ت) فإننا نستخدم المعادلة الآتية:

المعادلة

$$ci = x1 - x2 \pm t\,(fd, \alpha)\sqrt{S^2_{pooled}\left[\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_{21}}\right]}$$

وبالتعويض نجد: ci = 75 - 70 ± 2.015 $\sqrt{4}$ = (0.97—— 9.03)

أي أننا واثقين 95% بأن فترة الثقة والتي تتراوح ما بين 0.97 و 9.03 سوف تحتوي على القيمة الحقيقية للفرق بين متوسطي المجتمعين.

اختبار "ت" لعينتين غير متجانستين:

إن اختبار (ت) السابق يستخدم عندما يكون هناك تجانس في التباين أما إذا لم يكن هناك تجانس في التباين فإننا نستخدم اختبار (ت) لعدم التجانس وذلك باستخدام المعادلة الآتية:

المعادلة:
$$t' = \frac{x1-x2}{\sqrt{\frac{s^2 1}{n1}+\frac{s^2 2}{n2}}}$$

أما بالنسبة لدرجات الحرية فإننا نستخرج درجات الحرية من خلال استخدام المعادلة الآتية:

المعادلة
$$df' = \frac{\frac{(s^2 1}{n1}+\frac{s^2 2)^2}{n2}}{\frac{(\frac{s^2 1}{n1})^2}{n1-1}+\frac{(\frac{s^2 2}{n2})^2}{n2-1}}$$

حساب اختبار "ت" لعينتين متجانستين باستخدام Spss:

الخطوات:

-1

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الوزن	Numeric	8	2	أوزان أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
2	الطول	Numeric	8	2	أطوال أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
3	الجنس	Numeric	8	2	جنس أفراد العينة	{1.00, أنثى}...	None	8	Center	Nominal	Input
4	العلامة	Numeric	8	2	ملك الطلبة في المعال...	None	None	8	Center	Scale	Input
5	السداسي1	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
6	السداسي2	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
7											
8											
9											

-2

	الوزن	الطول	الجنس	العلامة	السداسي1	السداسي2	var
1	12.00	6.00	1.00	16.50	11.00	11.00	
2	13.00	7.00	1.00	12.00	10.00	13.00	
3	14.00	8.00	1.00	5.00	8.00	16.00	
4	15.00	9.00	1.00	10.00	6.00	14.00	
5	16.00	10.00	1.00	11.50	9.00	10.00	
6	17.00	11.00	1.00	8.00	14.00	9.00	
7	.	.	1.00	14.00	10.00	17.00	
8	.	.	1.00	10.00	12.00	15.00	
9	.	.	1.00	6.00	5.00	13.50	
10	.	.	1.00	15.00	13.00	12.50	
11	.	.	2.00	7.00	7.00	11.00	
12	.	.	2.00	4.00	6.00	14.00	
13	.	.	2.00	14.00	9.00	16.00	
14	.	.	2.00	10.00	10.00	12.00	
15	.	.	2.00	13.50	8.00	14.00	
16	.	.	2.00	6.00	.	.	
17	.	.	2.00	5.00	.	.	
18	.	.	2.00	7.00	.	.	
19	.	.	2.00	11.00	.	.	
20	.	.	2.00	10.00	.	.	

-3

*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

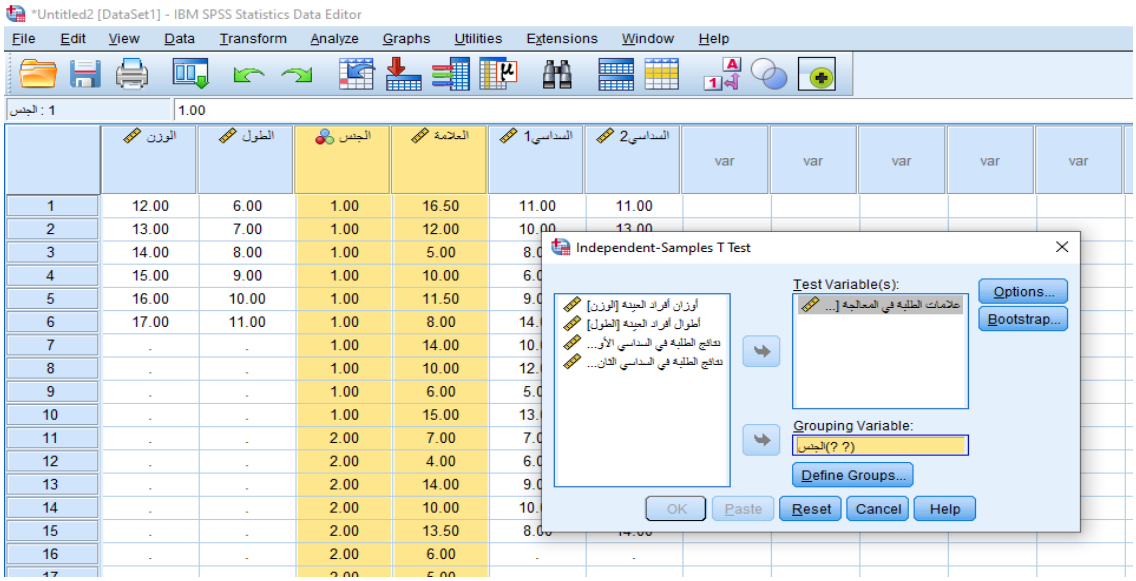
الجنس : 1 | 1.00

	الوزن	الطول	السداسي2	var
1	12.00	6.00	11.00	
2	13.00	7.00	13.00	
3	14.00	8.00	16.00	
4	15.00	9.00	14.00	
5	16.00	10.00	10.00	
6	17.00	11.00	9.00	
7	.	.	17.00	
8	.	.	15.00	
9	.	.	13.50	
10	.	.	12.50	

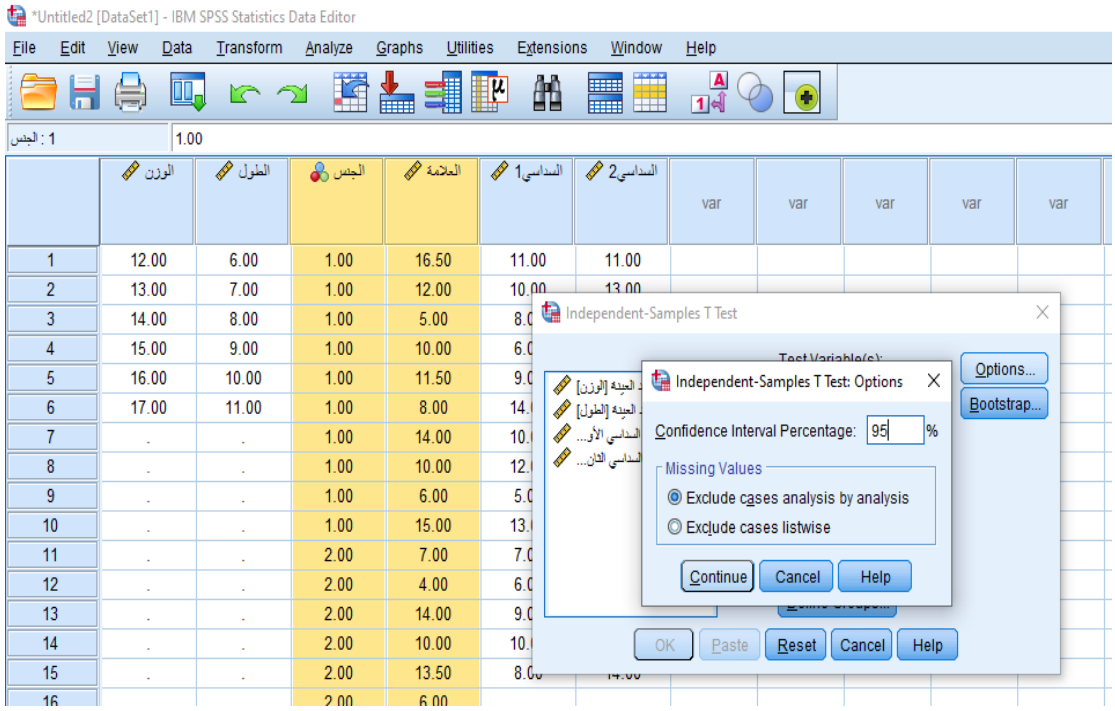
Analyze menu:
- Reports
- Descriptive Statistics
- Bayesian Statistics
- Tables
- Compare Means
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale

Compare Means submenu:
- Means...
- One-Sample T Test...
- Independent-Samples T Test...
- Summary Independent-Samples T Test
- Paired-Samples T Test...
- One-Way ANOVA...

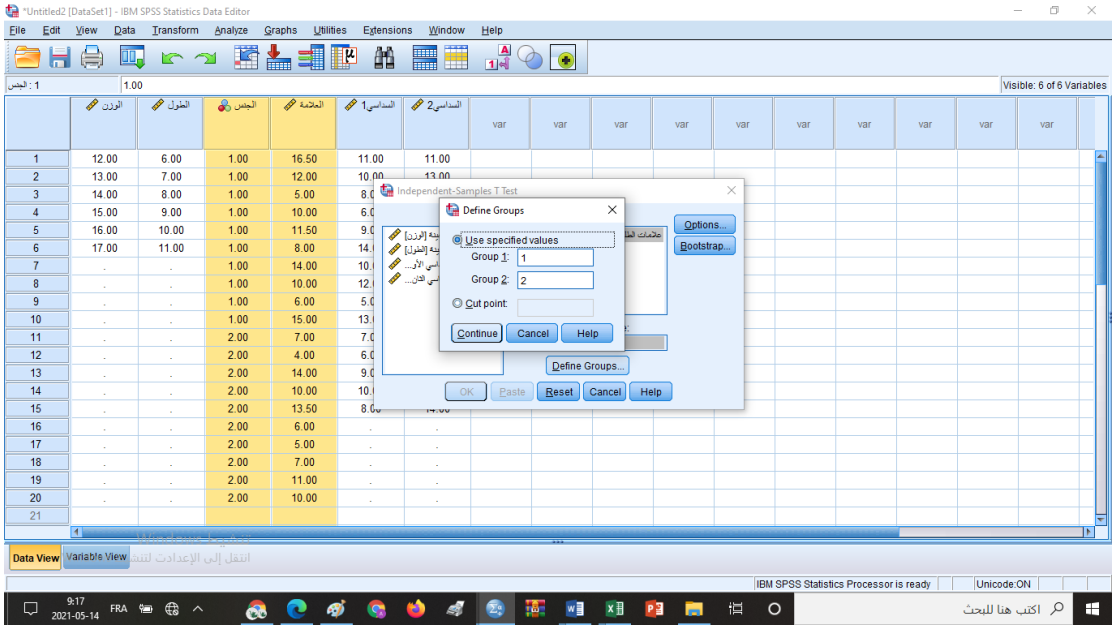
-4


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Independent-Samples T Test
Test Variable(s):
Grouping Variable:
Define Groups...
Options...
Bootstrap...
OK Paste Reset Cancel Help

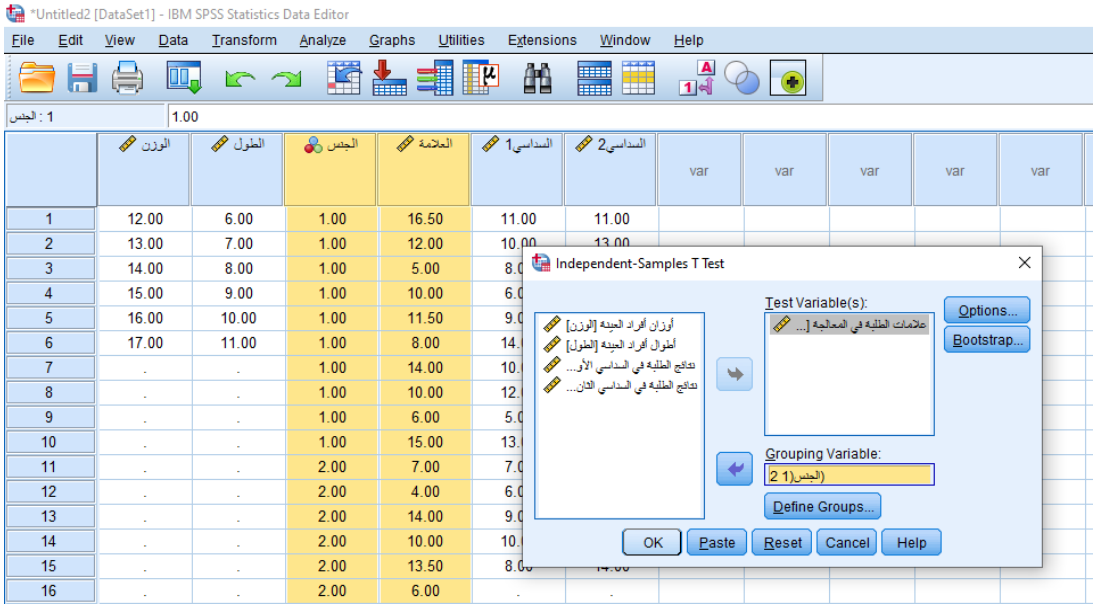
-5


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Independent-Samples T Test
Independent-Samples T Test: Options
Confidence Interval Percentage: 95 %
Missing Values
Exclude cases analysis by analysis
Exclude cases listwise
Continue Cancel Help
Options...
Bootstrap...
OK Paste Reset Cancel Help

-6


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Independent-Samples T Test
Define Groups
Use specified values
Group 1: 1
Group 2: 2
Cut point:
Continue Cancel Help
Define Groups...
Options...
Bootstrap...
OK Paste Reset Cancel Help
Data View Variable View
IBM SPSS Statistics Processor is ready
Unicode:ON

-7


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Independent-Samples T Test
Test Variable(s):
Grouping Variable:
Define Groups...
Options...
Bootstrap...
OK Paste Reset Cancel Help

-8 المخرجات

```
/VARIABLES=العلامة
/CRITERIA=CI(.95).
```

T-Test

Group Statistics

	جنس أفراد العينة	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
علامات الطلبة في المعالجة	أنثى	10	10.8000	3.77271	1.19304
	ذكر	10	8.7500	3.47411	1.09861

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
علامات الطلبة في المعالجة	Equal variances assumed	.004	.952	1.264	18	.222	2.05000	1.62181	-1.35730-	5.45730
	Equal variances not assumed			1.264	17.879	.222	2.05000	1.62181	-1.35896-	5.45896

تنشيط ows

أهم المخرجات تتمثل في الجدول الأول الوصفي الذي يتضمن عدد أفراد كل عينة، المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

الجدول الثاني وهو أهم المخرجات، والذي تظهر فيه قيمة قيمة f للتجانس ودلالتها المعنوية، والتي من خلالها نختار قيمة ت لعينتين متجانستين أو غير المتجانستين.

وفي هذا المثال نلاحظ أن قيمة f= 0.04 ودلالتها Sig= 0.952 وهي أكبر من 0.05، وهم ما يدلل على تجانس مجتمعي العينتين، وبالتالي نأخذ قيمة "ت" في حال التجانس، والمقدرة ب 1.264 وبدلالة معنوية Sig= 0.222 وهي أكبر من 0.05، وعليه نقبل الفرض الصفري ونرفض البديل، ونقول بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلبة في المعالجة الإحصائية تعزى لمتغير الجنس.

فحص الفرضيات المتعلقة بالعينات المترابطة أو المجموعات المترابطة:

لقد أشرنا سابقا إلى اختبار (ت) للعينات المستقلة، وتسمى العينات عينات مستقلة إذا كان اختيار الفرد في المجموعة الأولى لن يؤثر على اختيار الفرد في المجموعة المقابلة، أي أن اختيار الفرد في المجموعة الثانية لا يعتمد على اختيار الفرد في المجموعة الأولى، ولكن هناك حالات تتطلب استخدام عينات مترابطة وخاصة عندما نريد ضبط تأثير العوامل الخارجية، وبالتالي فإنه يتم اختيار الأفراد على شكل أزواج متناظرة حتى نستطيع أن نعزي الفرق بين المجموعتين إلى المتغير المستقل وليس إلى أي شيء آخر.

إن توفر العينات المتوفرة (Correlated Groups) يكون في الحالات الآتية:

1. ملاحظة كل فرد في الظرف التجريبي والضابط، أي الحصول على ما يسمى بالقياسات المتكررة (Repeated Measures).
2. مزاوجة كل فرد في الظرف التجريبي مع كل فرد بالظرف الضابط () تبعًا لأحد المتغيرات.

3. الحصول على مجموعات من التوائم المتطابقة والعمل على تخصيص أحدهما بشكل عشوائي إلى المجموعة التجريبية والأخرى إلى المجموعة الضابطة.
4. الحصول على أزواج من المفحوصين متكافئين من مثل أزواج وزوجات أو شركاء في مهنة ما.

إن اختبار (ت) للعينات المعتمدة أو المترابطة يمكن حسابه من خلال استخدام المعادلة الآتية:

المعادلة $t = \frac{\overline{D}}{\frac{Sd}{\sqrt{n}}}$ حيث:

- $\overline{D}$ = متوسط الفرق بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي
- Sd = الانحراف المعياري للفرق
- n = حجم العينة

أما بالنسبة لدرجات الحرية في حالة المجموعات المترابطة فإنها تساوي (عدد الأزواج -1).

مثال: أراد باحث أن يدرس تأثير معالجة معينة على تحسين الأداء عند مجموعة من الأفراد يعانون من ضعف في مهارات الحاسوب. فاختار عينة مؤلفة من (10) أفراد وطبق عليهم اختبارًا قبليًا قبل تعريضهم للبرنامج (المعالجة)، ثم طبق عليهم اختيار بعديًا بعد المعالجة، وقد حصل الباحث على البيانات الآتية:

الأفراد	علامات الاختبار القبلي	علامات الاختبار البعدي	D	D^2
1	5	8	+3	9
2	4	6	+2	4
3	6	8	+2	4
4	3	5	+2	4
5	5	7	+2	4
6	6	6	0	0
7	2	4	+2	4
8	5	6	+1	1
9	6	8	+2	4
10	7	7	0	0
			16	34

الحل:

1. وضع الفرضية:

إن الفرضية الصفرية في حالة المثال السابق هي على النحو الآتي: $H_o: \mu_1 = \mu_2 = zero$

أما الفرضية البديلة فهي على النحو الآتي: لأنها بديلة عديمة الاتجاه: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq zero$

2. **تحديد محك رفض الفرضية الصفرية:**

قبل أن نحدد محك رفض الفرضية الصفرية. لا بد من تقرير الأسلوب الإحصائي المستخدم، و هو في المثال الحالي اختبار (ت) للعينات المترابطة وذلك لأن الباحث تعامل مع مجموعة واحدة طبق عليها اختبارًا قبليًا ثم طبق عليها بعد المعالجة اختبارًا بعديًا أي أن المجموعة هي نفسها.

أما بالنسبة لقيمة (ت) الحرجة فإننا نجد هذه القيمة باستخدام درجات حرية (1-10) أي (9) و (α=0.05)، والفرضية البديلة غير متجهة.

وبالرجوع إلى جدول توزيع (ت) فإن قيمة (ت) الحرجة بدرجات حرية (9) و(α=0.05) تساوي ±2.262، أي أننا نرفض الفرضية الصفرية إذا كانت قيمة (ت) المحسوبة تساوي أو أكبر من 2.262 أو تساوي أو أقل من -2.262.

3. **إيجاد قيمة الاختبار الإحصائي:**

من أجل إيجاد قيمة (ت) للعينات المترابطة والبيانات الواردة في المثال (5:9) فإننا بحاجة أولا لإيجاد الآتي:

أ- الانحراف المعياري (ع د) = $\sqrt{\frac{\text{مجـ د}^2 - \frac{(\text{مجـ د})^2}{\text{ن}}}{\text{ن}-1}} = \sqrt{\frac{34 - \frac{16 \times 16}{10}}{9}} = \sqrt{0.933}$

$= 0.966$

ب- د $= \frac{\text{مجـ د}}{\text{ن}} = \frac{16}{10} = 1$

وبتطبيق المعادلة إن:

ت- $= \frac{1.6}{\frac{0.966}{\sqrt{10}}} = 5.16$

4. **القرار:**

وبما أن قيمة (ت) المحسوبة والمساوية لـ 5.16 أعلى من قيمة (ت) الحرجة والمساوية لـ 2.262، فإننا نرفض الفرضية الصفرية. ونقول أن هناك أثرًا ذا دلالة عند مستوى (0)44 للمعالجة ولإيجاد فترة الثقة بالنسبة للعينات المعتمدة فإننا نلجأ إلى المعادلة الآتية:

المعادلة (10:9) $CI = D' \pm t_{\alpha/2}\, df. \frac{SD}{\sqrt{n}}$ (فترة الثقة)

وبتطبيق هذه المعادلة على البيانات الواردة في المثال (5:9) فإن:

$$CI = \overline{D} \pm t(\alpha, df \frac{sd}{\sqrt{n}}$$

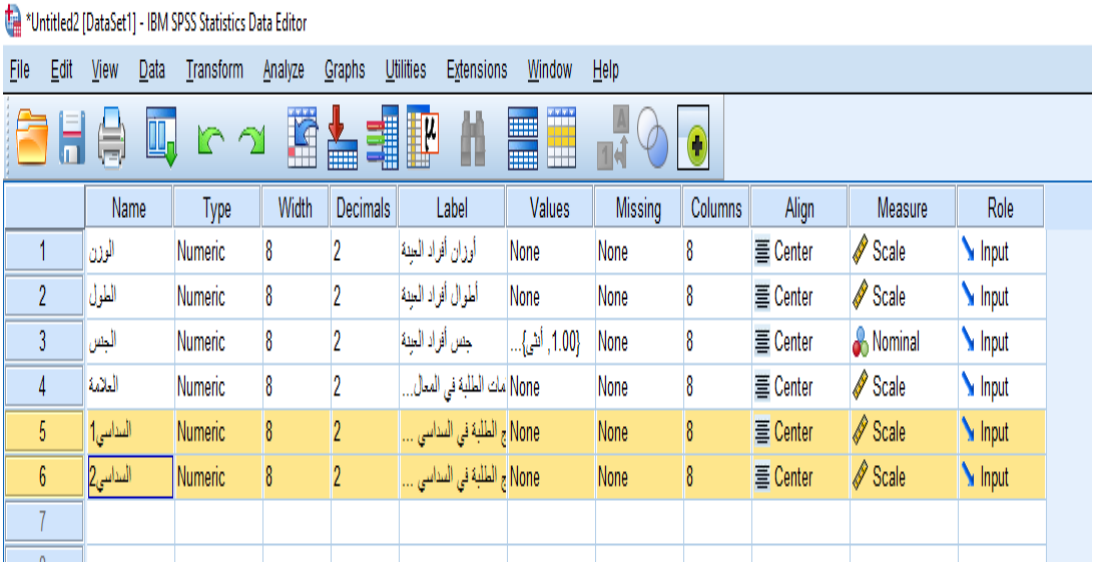
$$\text{(فترة الثقة) CI} = \frac{0.966}{\sqrt{10}} \times 2.262 \pm 1.6 = 0.31 \times 2.262 \pm 1.6 =$$

أي أننا واثقين 95% بأن فترة الثقة والتي تتراوح ما بين 1.29 و 2.3 سوف تحتوي على القيمة الحقيقية للفرق بين متوسطي الاختبار القبلي والاختبار البعدي في المجتمع.

حساب اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين باستخدام Spss:

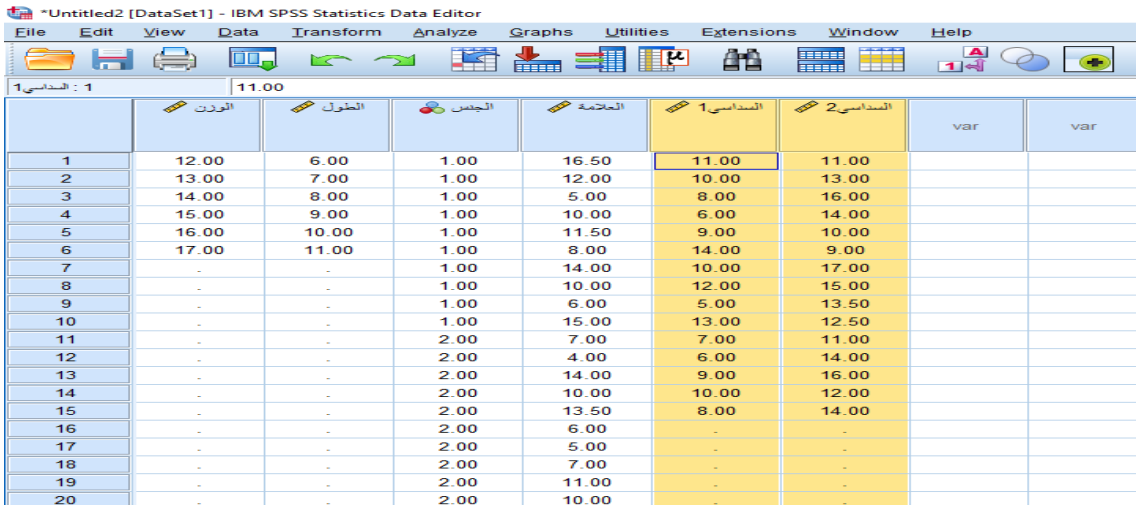
الخطوات:

-1



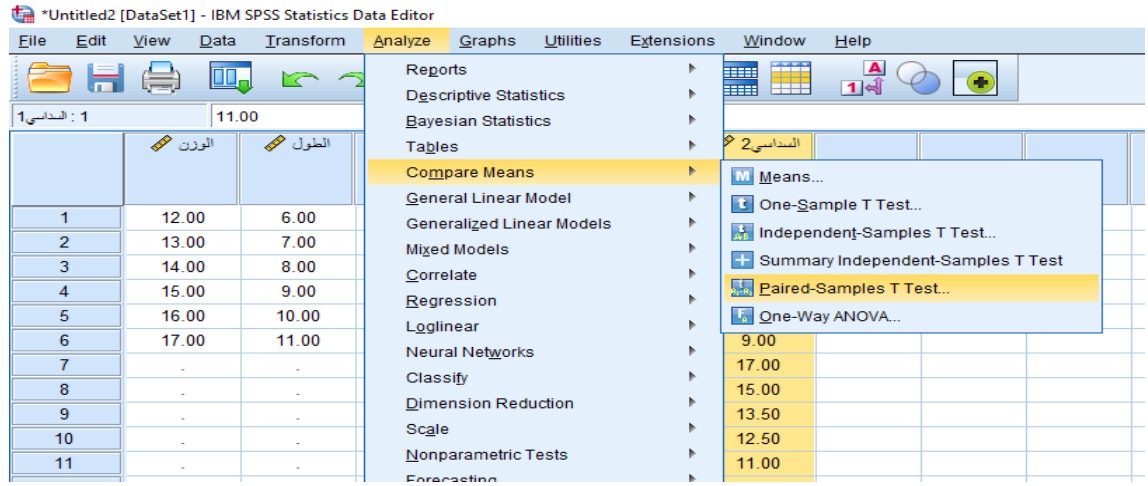
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الوزن	Numeric	8	2	أوزان أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
2	الطول	Numeric	8	2	أطوال أفراد العينة	None	None	8	Center	Scale	Input
3	الجنس	Numeric	8	2	جنس أفراد العينة	{1.00, أنثى}...	None	8	Center	Nominal	Input
4	العلامة	Numeric	8	2	مات الطلبة في المعل...	None	None	8	Center	Scale	Input
5	السداسي1	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
6	السداسي2	Numeric	8	2	ج الطلبة في السداسي ...	None	None	8	Center	Scale	Input
7											

-2

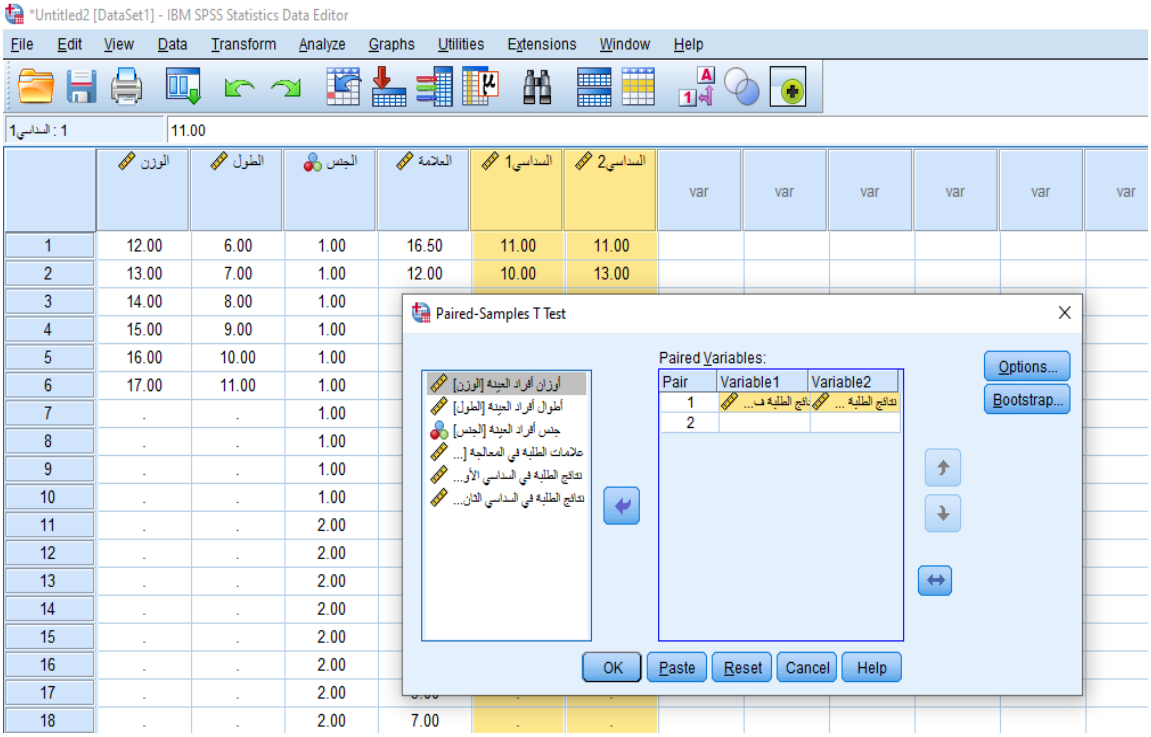


	الوزن	الطول	الجنس	العلامة	السداسي1	السداسي2	var	var
1	12.00	6.00	1.00	16.50	11.00	11.00		
2	13.00	7.00	1.00	12.00	10.00	13.00		
3	14.00	8.00	1.00	5.00	8.00	16.00		
4	15.00	9.00	1.00	10.00	6.00	14.00		
5	16.00	10.00	1.00	11.50	9.00	10.00		
6	17.00	11.00	1.00	8.00	14.00	9.00		
7	.	.	1.00	14.00	10.00	17.00		
8	.	.	1.00	10.00	12.00	15.00		
9	.	.	1.00	6.00	5.00	13.50		
10	.	.	1.00	15.00	13.00	12.50		
11	.	.	2.00	7.00	7.00	11.00		
12	.	.	2.00	4.00	6.00	14.00		
13	.	.	2.00	14.00	9.00	16.00		
14	.	.	2.00	10.00	10.00	12.00		
15	.	.	2.00	13.50	8.00	14.00		
16	.	.	2.00	6.00	.	.		
17	.	.	2.00	5.00	.	.		
18	.	.	2.00	7.00	.	.		
19	.	.	2.00	11.00	.	.		
20	.	.	2.00	10.00	.	.		

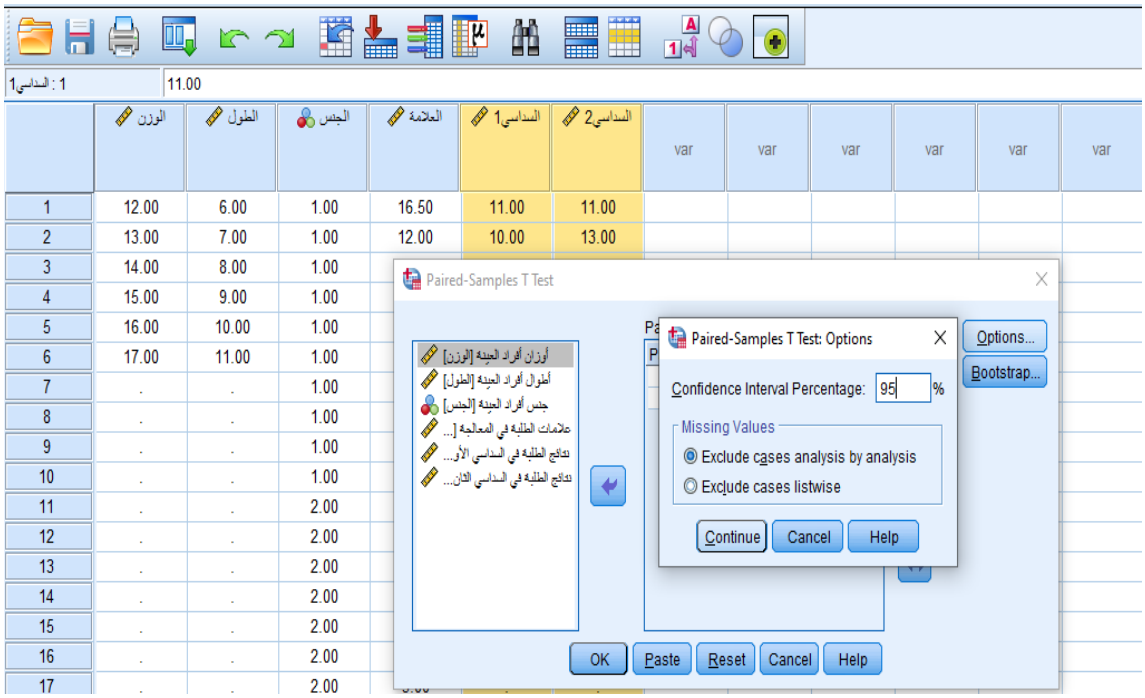
-3


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Reports
Descriptive Statistics
Bayesian Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Means...
One-Sample T Test...
Independent-Samples T Test...
Summary Independent-Samples T Test
Paired-Samples T Test...
One-Way ANOVA...
الوزن
الطول
السداسي2

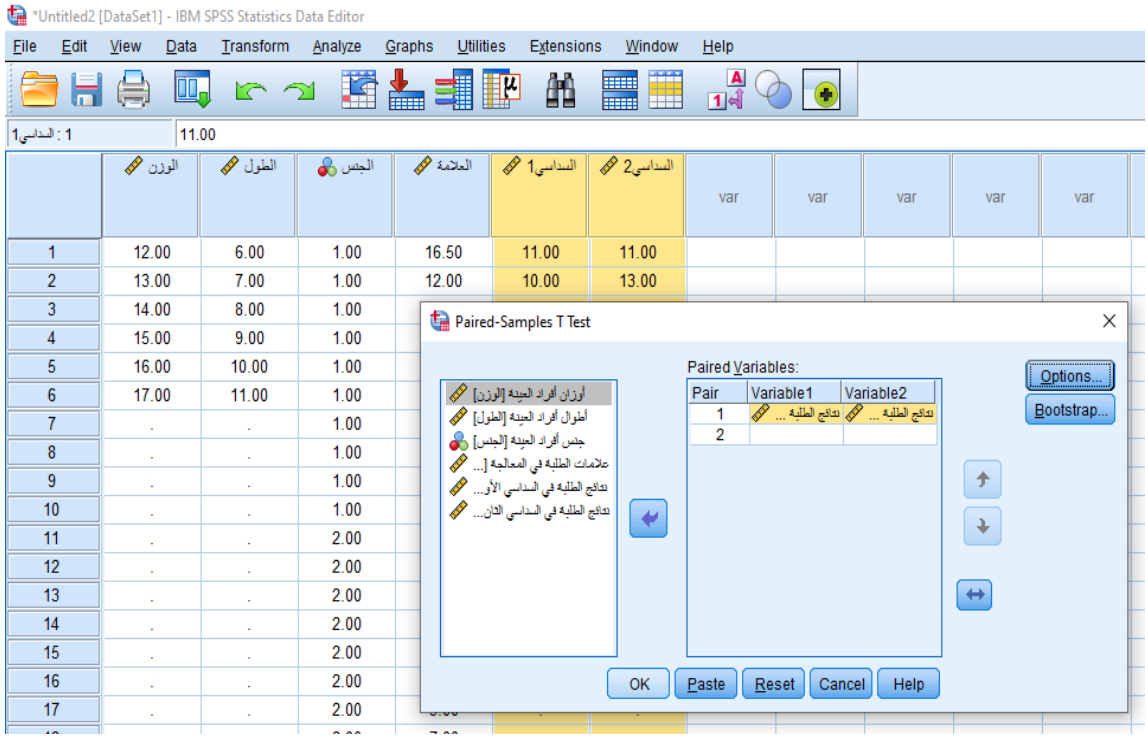
-4


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
الوزن
الطول
الجنس
العلامة
السداسي1
السداسي2
Paired-Samples T Test
Paired Variables:
Pair
Variable1
Variable2
Options...
Bootstrap...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

-5


Paired-Samples T Test
Paired-Samples T Test: Options
Confidence Interval Percentage: 95 %
Missing Values
Exclude cases analysis by analysis
Exclude cases listwise
Continue
Cancel
Help
Options...
Bootstrap...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

-6


*Untitled2 [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
Paired-Samples T Test
Paired Variables:
Pair Variable1 Variable2
Options...
Bootstrap...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

-7 المخرجات:

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	نتائج الطلبه في السداسي الثاني	13.2000	15	2.31301	.59722
	نتائج الطلبه في السداسي الأول	9.2000	15	2.62406	.67753

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	نتائج الطلبه في السداسي الثاني & نتائج الطلبه في السداسي الأول	15	-.301-	.275

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	نتائج الطلبه في السداسي الثاني - نتائج الطلبه في السداسي الأول	4.00000	3.98658	1.02933	1.79230	6.20770	3.886	14	.002

تنشيط Windows
انتقل إلى الإعد

تظهر المخرجات في شكل ثلاثة جداول:

- الجدول الأول: وصفي؛ يظهر فيه المتوسطان الحسابيان، وتعداد أفراد العينة، والانحرافان المعياريان.

- الجدول الثاني قيمة الارتباط واتجاهه ودلالته بين العينتين.

- الجدول الثالث وهو الأهم، حيث تظهر فيه قيمة "ت" ودلالتها.

وفي هذا المثال قدرت قيمتها بـ 3.806، وبدلالة معنوية Sig= 0.002، وهي أصغر من 0.05، وهو ما يجعلنا نفشل في تأكيد الفر الصفري فنرفضه، ونقبل الفرض البديل، ونقول بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في علامات الطلبة في المعالجة الإحصائية تعزى لرقم السداسي ولصالح السداسي الثاني، لأن متوسطه الحسابي هو الأكبر.