اختبارات فروض لمتوسط مجتمع باستخدام برنامج IBM-SPSS
Comparing Means using IBM-SPSS

عند اجراء اختبارات الفروض لمتوسط مجتمع واحد، لايفرق برنامج IBM-SPSS بين عينة صغيرة وعينة كبيرة. فهو يعتبر ان الاحصاءة المحسوبة هى احصاءة t، آخذاً فى الاعتبار اقتراب احصاءة t من احصاءة z، وبالتالى فطريقة الاختبار هى طريقة واحدة.

مثال (1) :

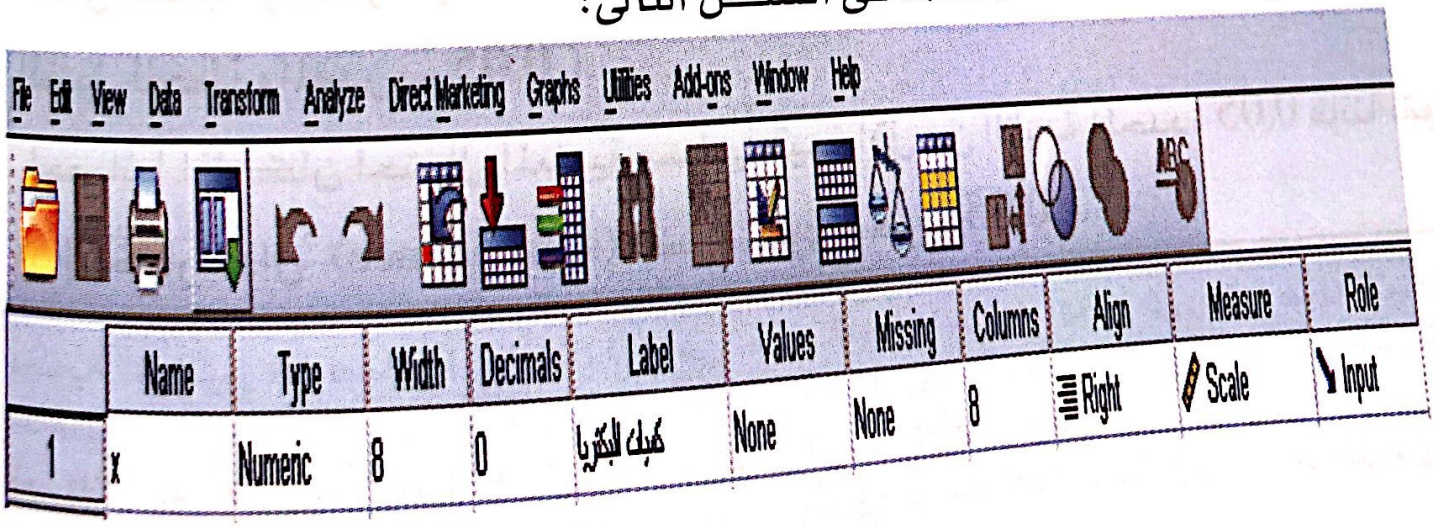
أرادت إحدى الجهات الصحية بإحدى المدن التأكد من كون متوسط كمية البكتريا لكل وحدة حجم من مياه بحيرة داخل حدود الآمان لـ 200 . فقد باحث 10 عينات من ماء البحيرة كل منها وحدة حجم ووجدت كميات البكتريا بها كالتالي:

184 , 198 , 215 , 190 , 175
180 , 196 , 193 , 210 , 207

فهل هذه البيانات تدعم وجود آمان لكمية البكتيريا وذلك عند مستوى معنوية $\alpha = 0.01$

الحل:

ادخال البيانات الى برنامج IBM-SPSS يتم مبا شرة كمتغير كمي، ويكون شكل الملف فى (Variable View) كما فى الشكل التالى:



Scanned with CamScanner

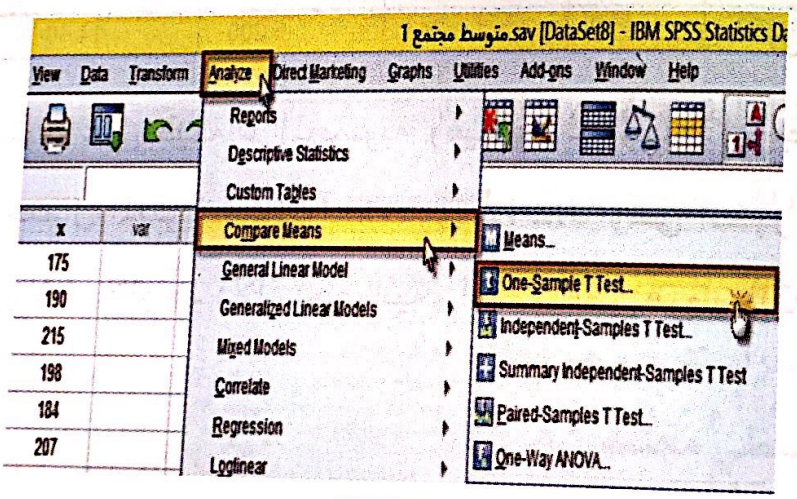
أما شكل الملف فى (Data View) بعد ادخال البيانات بشكل رأسي فيكون كما فى الشكل التالى:

	x
1	175
2	190
3	215
4	198
5	184
6	207
7	210
8	193
9	196
10	180

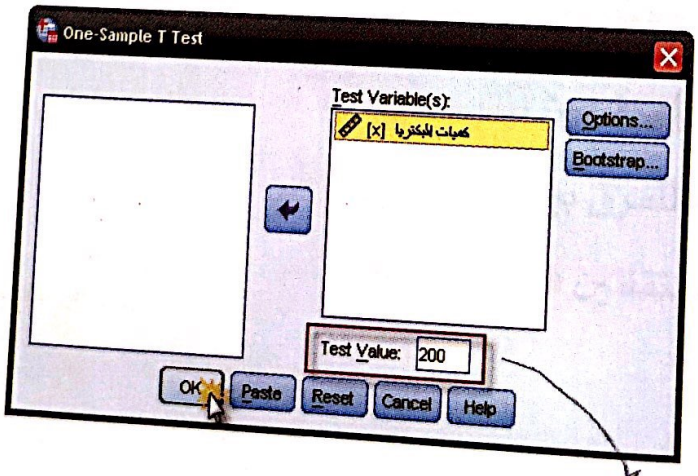
ولاجراء اختبار المقارنة، نتبع الخطوات التالية:

Analyze
Compare Means
One-sample T test...

فنحصل على الشكل التالى:



وبالضغط على One-Sample T Test... نتحول الى النافذة التالية:



متوسط المجتمع

Scanned with CamScanner

والتى تم فيها نقل المتغيرين (X) من اليسار الى اليمين عن طريق السهم مع كتابة القيمة 200 امام Test Value ثم الضغط على OK فنحصل على الجدولان التاليان:

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
كميات البكتريا	10	194.80	13.139	4.155

هذا الجدول يحتوى على عدد المشاهدات (N) وهى 10 وكذلك يحتوى على قيم كل من المتوسط وقيمته 194.80 والانحراف المعياري وقيمته 13.139 والخطأ المعياري للمتوسط وقيمته 4.155

One-Sample Test

	Test Value = 200					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
كميات البكتريا	-1.252-	9	.242	-5.200-	-14.60-	4.20

هذا الجدول يحتوى على قيمة t المحسوبة وقيمتها 1.252- ودرجات الحرية (df) وقيمتها 9. اما احتمال المعنوية (Sig.) فتساوى 0.242 وهى اكبر من قيمة مستوى المعنوية (0.01) وبالتالى لاتوجد دلالة احصائية، اى لايرفض فرض العدم

(أي نرفض الفرض البديل، ونقبل الفرض الصفري والذي يقول لا يوجد أمان لكميه البكتيريا عند مستوى دلاله (٠,٠١))

Scanned with CamScanner

عند اجراء اختبارات الفروض لمتوسطى مجتمعين ، لايفرق برنامج IBM-SPSS بين عينة صغيرة وعينة كبيرة. فهو يعتبر ان الاحصاءة المحسوبة هى احصاءة t، آخذاً فى الاعتبار اقتراب احصاءة t من احصاءة z للعينات الكبيره، وبالتالى فطريقة الاختبار هى طريقة واحدة.

1-S10 اختبارات فروض بين متوسطي مجتمعين مستقلين:

مثال (2) :

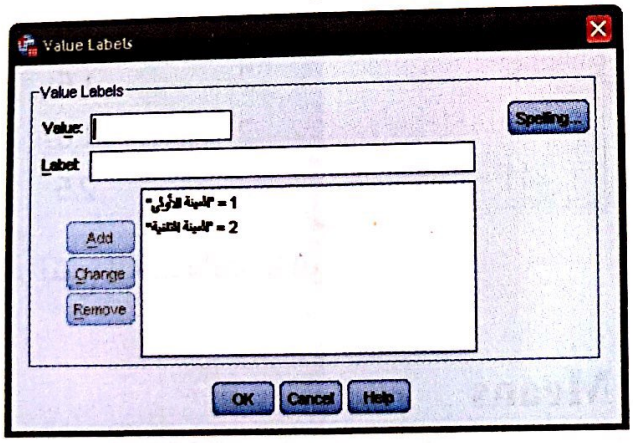
أخذت عينتين عشوائيتين من مجموعة متشابهة من الأطفال وأعطى أطفال العينة الأولى غذاء « أ » ، وأعطى أطفال العينة الثانية غذاء آخر « ب »، وكانت الزيادة في أوزان الأطفال بالكيلوجرام في العينتين بعد مدة معينة كالآتي: العينة الأولى: 4.5 , 3.5 , 2.5 , 1.5 , 5.5

العينة الثانية: 2 , 1.5 , 0.5 , 1.5 , 1 , 2.5

اختبر فرض عدم وجود فرق بين أثري الغذائين (أ) و (ب) في متوسط زيادة وزن الأطفال عند مستوى معنوية 0.05 .

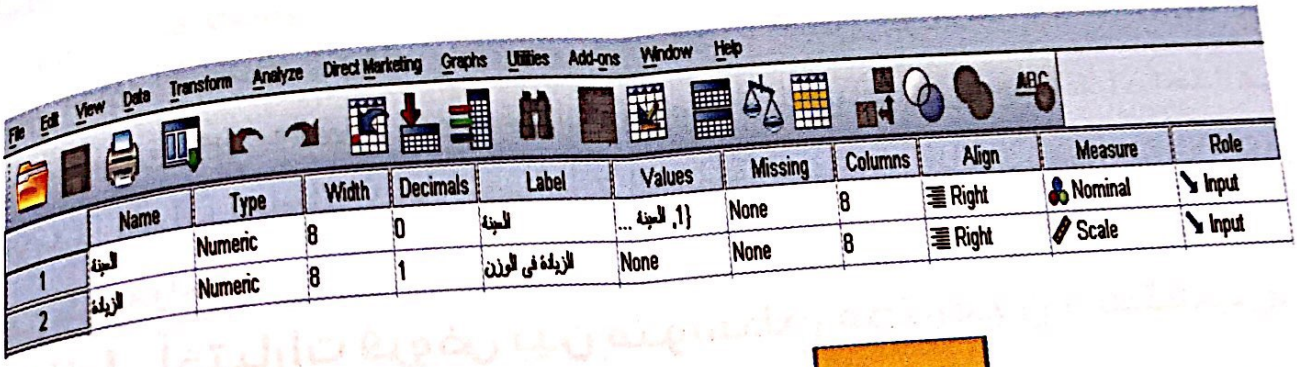
الحل:

ادخال البيانات الى برنامج SPSS يتم كمتغيرين احدهما اسمى لتعريف العينتين ويعرف كما سبق وكما فى الشكل التالى:



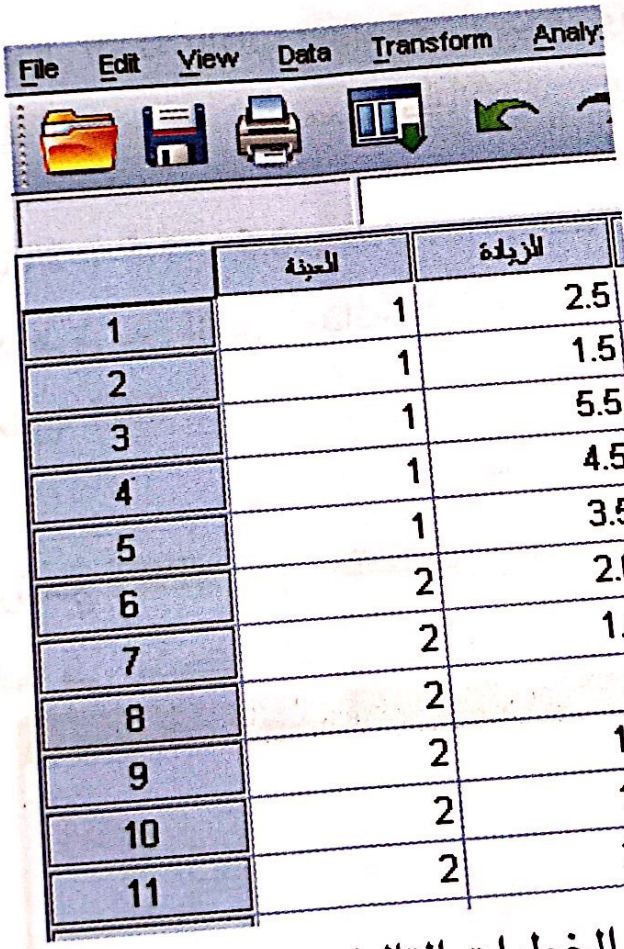
Scanned with CamScanner

اما المتغير الثانى فهو متغير كمي ويتم ادخاله مباشرة (**قيم العينة الأولى يليها قيم العينة الثانية فى عمود واحد وتلك هى طريقة ادخال المتغيرات المستقلة**). ويكون شكل الملف فى (**Variable View**) كما فى الشكل التالى:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	العينة	Numeric	8	0	العينة	{1, العينة ...	None	8	Right	Nominal	Input
2	الزيادة	Numeric	8	1	الزيادة فى الوزن	None	None	8	Right	Scale	Input

أما شكل الملف فى (**Data View**) بعد ادخال البيانات بشكل رأسي فيكون كما فى الشكل التالى:



	العينة	الزيادة
1	1	2.5
2	1	1.5
3	1	5.5
4	1	4.5
5	1	3.5
6	2	2.0
7	2	1.5
8	2	.5
9	2	1.5
10	2	1.0
11	2	2.5

ولاجراء اختبار المقارنة، نتبع الخطوات التالية:

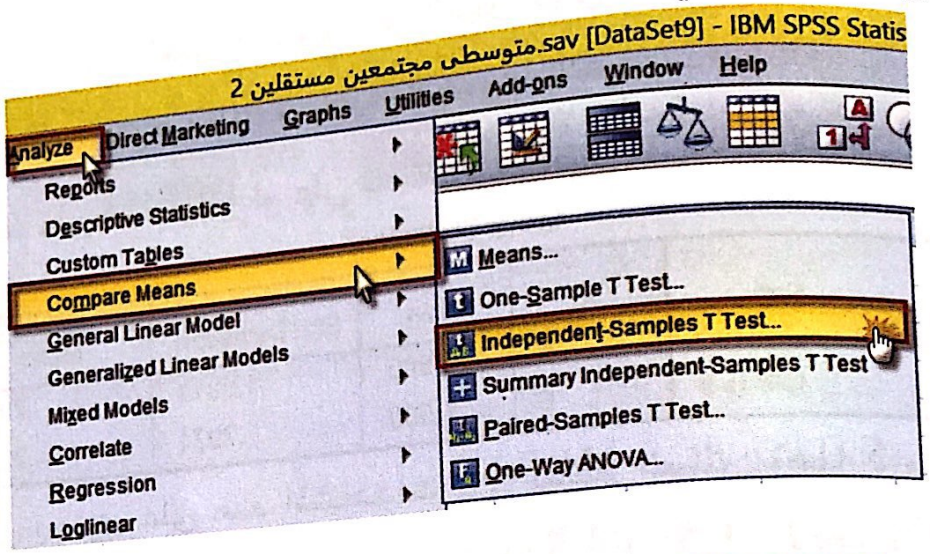
Analyze

Compare Means

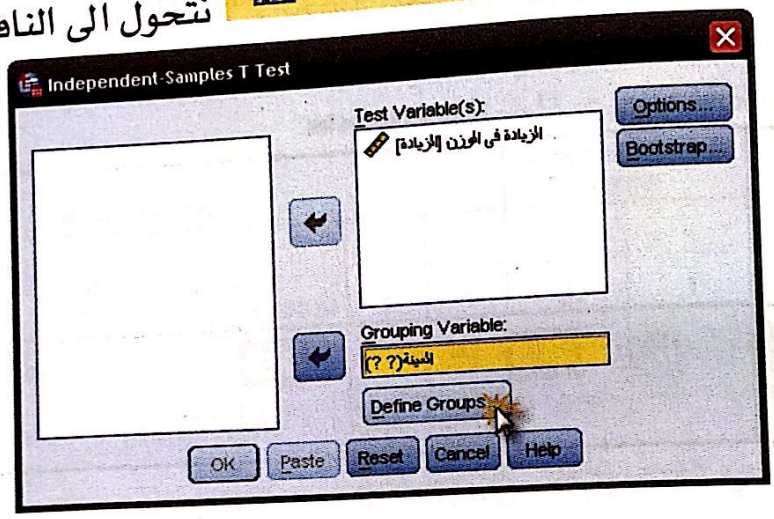
Independent-samples T test…

Scanned with CamScanner

فنحصل على الشكل التالي :

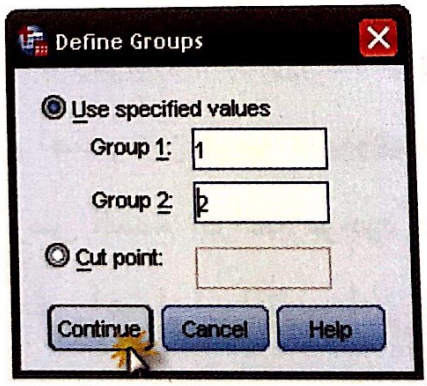


وبالضغط على Independent-Samples T Test... نتحول الى النافذة التالية:



والتى تم فيها نقل متغير (الزيادة فى الوزن) من اليسار الى اليمين عن طريق السهم الى Test Variable(s) ثم نقل متغير (العينة) من اليسار الى اليمين عن طريق السهم الى Grouping Variable.

بعد ذلك يتم الضغط على Define Groups... فنحصل على النافذة التالية:



Scanned with CamScanner

والتى تم فيها اختيار العدد 1 للتعبير عن العينة الأولى (المجموعة الأولى) (Group 1) و اختيار العدد 2 للتعبير عن العينة الثانية (المجموعة الثانية) (Group 2).

الآن بالضغط على Continue ثم على OK فنحصل على الجدولان التاليان:

Group Statistics

	العينة	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
الزيادة فى الوزن	العينة الأولى	5	3.500	1.5811	.7071
	العينة الثانية	6	1.500	.7071	.2887

هذا الجدول يحتوى على عدد المشاهدات (N) لكلا العينتين وهما 5 و 6 وكذلك يحتوى على قيم كل من المتوسطين وقيمتهما 3.5 و 1.5 والانحراف المعياري لهما وقيمتهما 1.5811 و 0.7071 والخطأ المعياري للمتوسطين وقيمتهما 0.7071 و 0.2887

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
الزيادة فى الوزن	Equal variances assumed	3.165	.109	2.803	9	.021	2.0000	.7136	.3857	3.6143
	Equal variances not assumed			2.619	5.326	.044	2.0000	.7638	.0723	3.9277

هذا الجدول يحتوى على اختبارين:

<u>الاختبار الأول</u> (لافني) يدرس وجود تجانس بين المجموعتين من عدمه، وهو يعطى قيمة F كما يعطى قيمة احتمال المعنوية (Sig.) وتساوى 0.109 وهى اكبر من قيمة مستوى المعنوية 0.05 وبالتالى لاتوجد دلالة احصائية، اى لايرفض فرض العدم الزاعم بوجود تجانس بين المجموعتين **(اى يمكن اعتبار ان المجموعتين متجانستين)**.

<u>الاختبار الثانى</u> يدرس وجود اختلاف بين متوسطى المجموعتين من عدمه، وهو يعطى قيمة t المحسوبة وقيمتها 2.803 ودرجات الحرية (df) وقيمتها 9. اما احتمال المعنوية (Sig.) فتساوى 0.021 وهى اصغر من قيمة مستوى المعنوية (0.05) وبالتالى توجد دلالة احصائية، اى يرفض فرض العدم الزاعم بوجود تساوى بين المتوسطين. (اى انه باحتمال خطأ قدرة 0.05 يمكن اعتبار ان المتوسطين مختلفين).

Scanned with CamScanner

ملاحظات:

1 - تم اخذ قيمة t ومعنويتها من السطر الأول لوجود تجانس اما اذا أكد اختبار التجانس عدم وجود تجانس (بان يعطي اختبار (لافني) قيمه اقل من 0.05 فتاخذ قيمة t ومعنويتها من السطرالثاني) .

2- اختبار (لافني) يدرس وجود تجانس بين المجموعتين من عدمه، وهو يعطى قيمة F كما يعطى قيمة احتمال المعنوية (.Sig) وتساوى 0.109 وهى اكبر من قيمة مستوى المعنوية 0.05 وبالتالى لاتوجد دلالة احصائية فإن القرار يبنى على السطر الثانى ويتم اختيار القيمه 0.044.

3- باعتبار احتمال المعنوية (.Sig) مساو 0.021 وهو اكبر من قيمة مستوى المعنوية (0.01) فإنه يمكن الزعم بعدم وجود دلالة احصائية، اى لايرفض فرض العدم الزاعم بوجود تساوى بين المتوسطين عند مستوى المعنوية (0.01). **(اى ان القرار يختلف باختلاف مستوى المعنوية).**

Scanned with CamScanner

2-أ اختبارات فروض بين متوسطي مجتمعين مرتبطين:

مثال (2):

لمعرفة مدى الاستفادة من الدورات التدريبية؛ عقدت دورة تدريبية لمجموعة من الموظفين في إحدى الشركات وأجرى لهم اختبارين؛ الأول قبل بداية الدورة (اختبار قبلي) والثاني بعد إجراء الدورة (اختبار بعدي)، وكانت نتائج الاختبارين لعينة عشوائية قوامها تسعة من المتدربين كالتالي:

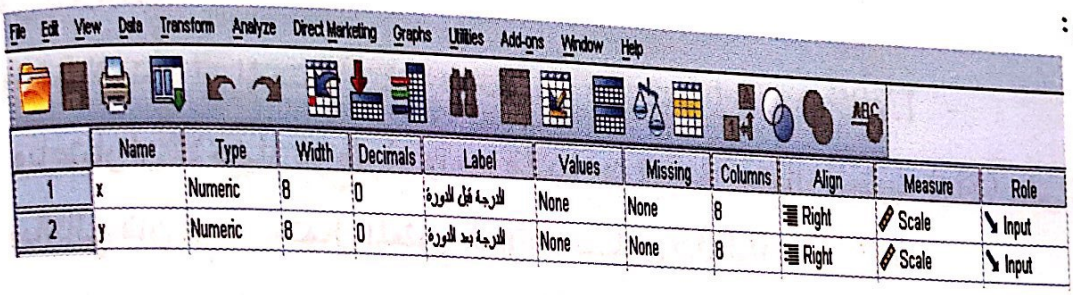
Scanned with CamScanner

الدرجة قبل الدورة	7	9	4	7	6	8	6	11	6
الدرجة بعد الدورة	15	18	16	14	16	18	20	19	

فاختبر الفرض القائل أن الدورة التدريبية ليس لها أثر في « رفع مستوى » المتدربين عند مستوى معنوية $\alpha = 0.01$.

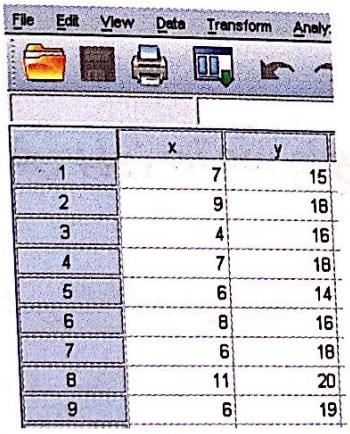
الحل:

ادخال البيانات الى برنامج SPSS يتم بإدخال المتغيرين مباشرة كمتغيرين كميين ،(**قيم العينة الأولى فى عمود و قيم العينة الثانية فى عمود آخر وتلك هى طريقة ادخال المتغيرات المرتبطة**). ويكون شكل الملف فى (**Variable View**) كما فى الشكل التالى:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	x	Numeric	8	0	الدرجة قبل الدورة	None	None	8	Right	Scale	Input
2	y	Numeric	8	0	الدرجة بعد الدورة	None	None	8	Right	Scale	Input

أما شكل الملف فى (**Data View**) بعد ادخال البيانات بشكل رأسي فيكون كما فى الشكل التالى:



	x	y
1	7	15
2	9	18
3	4	16
4	7	18
5	6	14
6	8	16
7	6	18
8	11	20
9	6	19

ولاجراء اختبار المقارنة، نتبع الخطوات التالية:

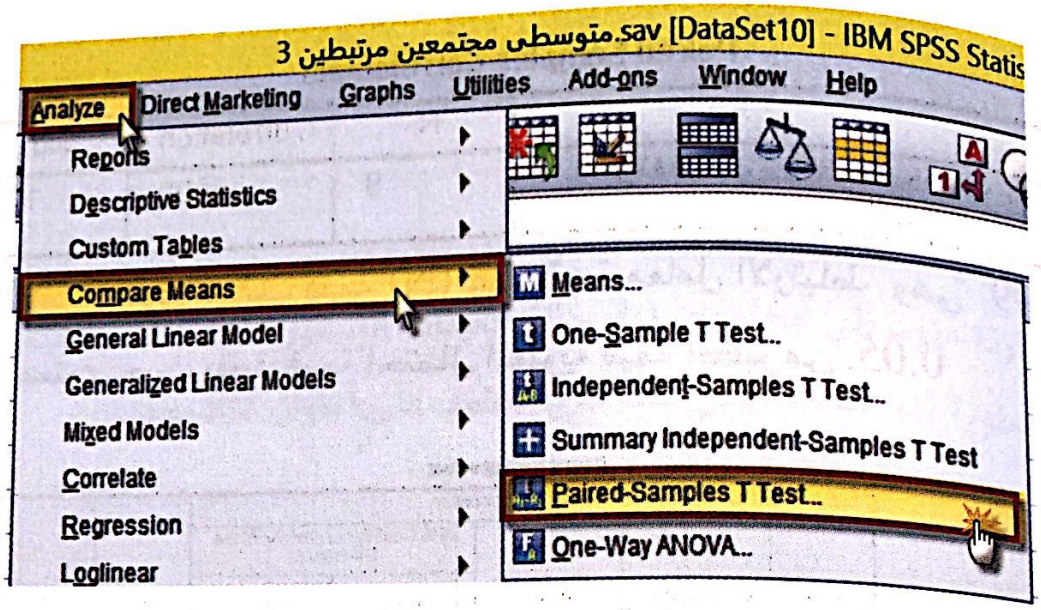
Analyze

Compare Means

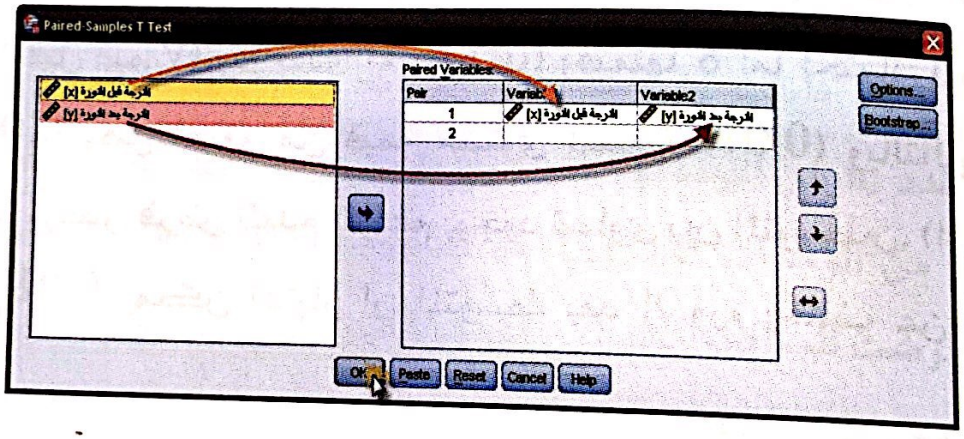
Paired-samples T test…

Scanned with CamScanner

فنحصل على الشكل التالى:



وبالضغط على نتحول الى النافذة التالية:



والتى تم فيها نقل المتغيرين (x وy) آنياً من اليسار الى اليمين عن طريق السهم

الى Paired Variable(s) بعد ذلك يتم الضغط على فنحصل على الجداول

التالية:

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	الدرجة قبل الدورة	7.11	9	2.028	.676
	الدرجة بعد الدورة	17.11	9	1.965	.655

هذا الجدول يحتوى على عدد المشاهدات (N) لكلا العينتين وهو 9 وكذلك يحتوى على قيم كل من المتوسطين وقيمتهما 7.11 و 17.11 والانحراف المعياري لهما

Scanned with CamScanner

وقيمتهما 2.028 و 1.965 والخطأ المعياري للمتوسطين وقيمتهما 0.676 و 0.655

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	الدرجة قبل الدورة & الدرجة بعد الدورة	9	.499	.172

الجدول الثانى يحتوى بجانب قيمة (N) على قيمة معامل الارتباط وهى 0.499 وان كان غير معنوى حيث بلغت قيمة احتمال المعنوية قيمة اكبر من .0.05

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 الدرجة قبل الدورة - الدرجة بعد الدورة	-10.000-	2.000	.667	-11.537-	-8.463-	-15.000-	8	.000

هذا الجدول يحتوى على اختبار يدرس وجود اختلاف بين متوسطى المجموعتين من عدمه، وهو يعطى قيمة t المحسوبة وقيمتها 15- (مع ملاحظة ان الإشارة السالبة بسبب ادخال قيم x قبل قيم y) ودرجات الحرية (df) وقيمتها 8 اما احتمال المعنوية (Sig.) فتساوى 0.000 وهى اصغر من قيمة مستوى المعنوية (0.01) وبالتالى توجد دلالة احصائية، اى يرفض فرض العدم الزاعم بوجود تساوى بين المتوسطين. (اى انه باحتمال خطأ قدرة 0.01 يمكن اعتبار ان المتوسط بعد الدورة يختلف عن المتوسط قبل الدورة).

Scanned with CamScanner