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)

تحليل التغاير

المحاضرة الأولى:

- أن يتعرف الطالب على مفهوم أسلوب تحليل التغاير.
- أن يدرك أهمية أسلوب تحليل التغاير في البحوث التربوية.
- أن يدرك شروط تطبيق أسلوب تخليل التغاير.
- أن يتعرف على خطوات استخدام تحليل التغاير.

المحاضرة الثانية:

- أن يمتلك مهارة تطبيق تحليل التغاير باستخدام برمجية spss .
- أن يمتلك مهارة قراءة وتفسير مخرجات تحليل التغاير.

الدكتور أحمد سعودي

تحليل التغاير

المحاضرة الأولى:

- أن يتعرف الطالب على مفهوم أسلوب تحليل التغاير
- أن يدرك أهمية أسلوب تحليل التغاير في البحوث التربوية.
- أن يدرك شروط تطبيق أسلوب تخليل التغاير.
- أن يتعرف على خطوات استخدام تحليل التغاير.

إن تحليل التغاير ANCOVA هو نفسه تحليل التباين ANOVA سواء في اتجاه واحد أو اثنين أو أكثر، أي أننا ندرس العلاقة بين متغير واحد تابع، وواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة، ولكن مع اختلاف واحد وهو أنه في تحليل التغاير ANCOVA يتم استبعاد أثر متغير ما أو أكثر من المتغيرات ذات العلاقة مع المتغير التابع (أسامة ربيع، 2008، 65).

يعد تحليل التغاير شكلا من أشكال تحليل التباين. ويسمح تحليل التغاير للباحث بضبط أو تعديل المتغيرات التي ترتبط بالمتغير التابع قبل مقارنة متوسطات المتغير التابع، وتعرف هذه المتغيرات بالمتغيرات المصاحبة للمتغير التابع.

وبضبط المتغيرات المصاحبة فإننا نستبعد تأثيرها من درجات المتغير التابع، وبمجرد إجراء التعديل مراعاة للمتغيرات المصاحبة، فإن التباين الباقي بين المعالجات لا يمكن أن يعزى إلى تلك المتغيرات (علام، 2016، 367)

يتضمن استخدام أسلوبين في التحليل هما أسلوب الانحدار الخطي البسيط بين المتغير الخارجي (المصاحب) والمتغير التابع لعزل أثر المتغير الخارجي، ثم أسلوب تحليل تباين للجزء المتبقي من المتغير التابع (المتوسطات المعدلة للمجموعات) والذي يرجع إلى تأثير المعالجات التجريبية، وهذه المتوسطات المعدلة للمجموعات توضح جزءا من التباين في المتغير التابع بعد عزل أثر المتغير الخارجي وعليه فإن تحليل التغاير يستخدم كلا من تحليل الانحدار وتحليل التباين.

فوائد تحليل التغاير

بالرغم من الفوائد الكثيرة لتحليل التغاير (Analysis of covariance) والتي ذكرت في الكثير من المصادر والمراجع، إلا أن أهم هذه المصادر والمراجع تشير إلى الفوائد التالية:

1- يساعد على تفسير البيانات وخصوصا الاهتمام بطبيعة تأثير المعالجات
2- لتجزئة التباين الكلي أو مجاميع حواصل الضرب إلى مركباتها.
3- للسيطرة على الخطأ وزيادة الدقة.
4- لتعديل متوسطات المعالجات الخاصة بالمتغير التابع (y) وذلك للاختلاف الحاصل في المجاميع المقابلة لها والخاصة بالمتغير المستقل (X)
5- لتحليل البيانات عندما تكون هناك قيم مفقودة وتقدير هذه القيم. (دجلة، 2010، 201)

شروط تحليل التغاير:

إضافة إلى أهم شروط تحليل التباين المتمثلة في:

- أن تكون العينات عشوائية مستقلة.
- أن تكون العينات مسحوبة من مجتمعات لها توزيعات طبيعية (اعتدالية التوزيع).
- أن تكون تباينات المجتمعات متساوية (التجانس).

فإنه يشترط في تحليل التغاير:

- أن تكون العلاقة بين المتغير المصاحب (التغاير) والتابع خطية.
- عدم وجود تفاعل بين المتغير المصاحب (التغاير) والمتغير المستقل (النجار، 2015، 270).

يعتبر تحليل التغايرanalysis of covariance (anocova) من الأساليب المستخدمة مع التصميم شبة التصميم التجريبي والفرق بينهما أنه في حال التصميم التجريبي يتم ضبط المتغيرات المتحكمة في المتغير التابع، أما في التصميم شبه التجريبي فإن بعض المتغيرات المؤثرة في النتائج لم يتم إجراء تكافؤ بين المجموعات التجريبية والضابطة، إنما تم قياس تلك المتغيرات فقط، وبالتالي فإن استخدام الاختبار البديل وهو تحليل التباين لن يعطي نتائج حقيقية لذلك تستخدم تحليل التغاير (النجار، 2015، 268).

الخطوات :

قبل تطبيق اختبار تحليل التغاير لا بد من التأكد من توفر شروط استخدامه في تحليل البيانات، ومن أهمها:

1- اعتدالية توزيع المجتمعات التي سحبت منها العينات.

2- تساوي تباين المجتمعات (التجانس).

3- اختبار تجانس ميل الانحدار(عدم وجود تفاعل بين المتغير المصاحب والمتغير المستقل).

4- اختبار شرط العلاقة الخطية بين المتغير التابع والمتغير المصاحب.

ثم نقوم **بحساب تحليل التغاير**، و **الاختبارات البعدية** إذا أفرز تحليل التغاير فروقا بين المتوسطات الحسابية.

مثال1:

قام باحث باختيار عينة عشوائية مكونة من 150 تلميذا تم توزيعهم على ثلاث مجموعة، وكل مجموعة درسها بطريقة تختلف عن الأخرى وفق ما يلي:

1. المجموعة (1) درسها باستخدام طريقة حل المشكلات.
2. المجموعة (2) درسها باستخدام طريقة الاستكشاف.
3. المجموعة (3) درسها باستخدام طريقة العصف الذهني.

وقبل ذلك كان قد أجرى اختبارا قبليا، وبعد فترة المعالجات أجرى اختبارا بعديا.

المطلوب: حلل نتائج الدراسة احصائيا.

_ هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث (وفق طريقة التدريس) في الاختبار البعدي بعد استبعاد تأثير الاختبار القبلي عند مستوى الدلالة 0.05؟

نفترض:

- الفرض الصفري: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في الاختبار البعدي بعد استبعاد تأثير الاختبار القبلي.
- الفرض البديل: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في الاختبار البعدي بعد استبعاد تأثير الاختبار القبلي.

المحاضرة الثانية:

- أن يمتلك مهارة تطبيق تحليل التغاير باستخدام برمجية spss.
- أن يمتلك مهارة قراءة وتفسير مخرجات تحليل التغاير

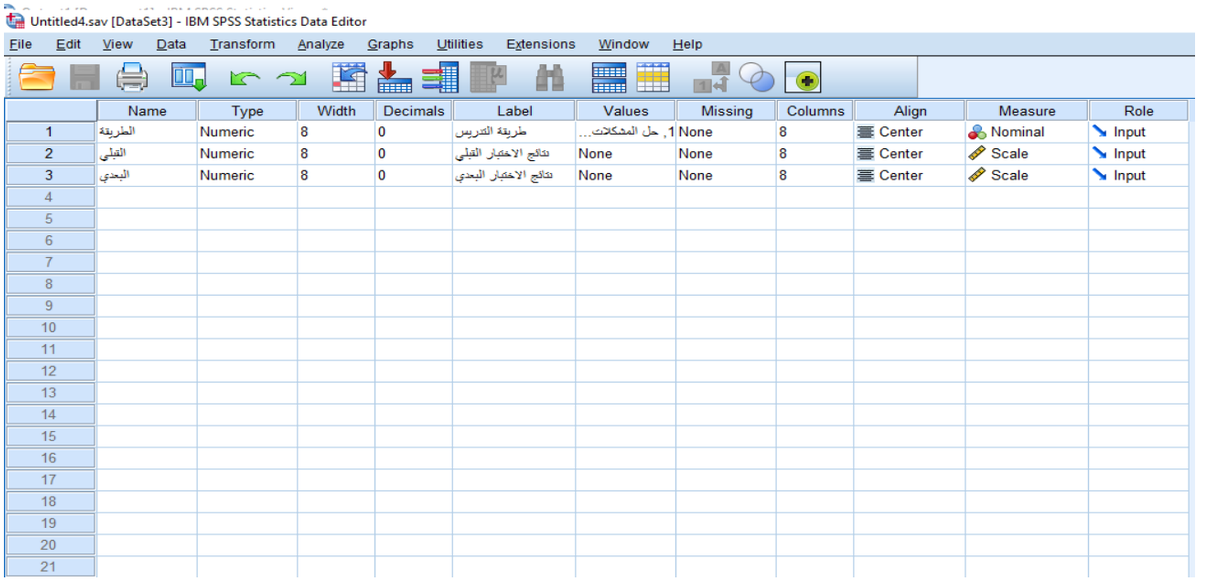
خطوات الحل:

ابتداء: توجد لدينا ثلاثة متغيرات:

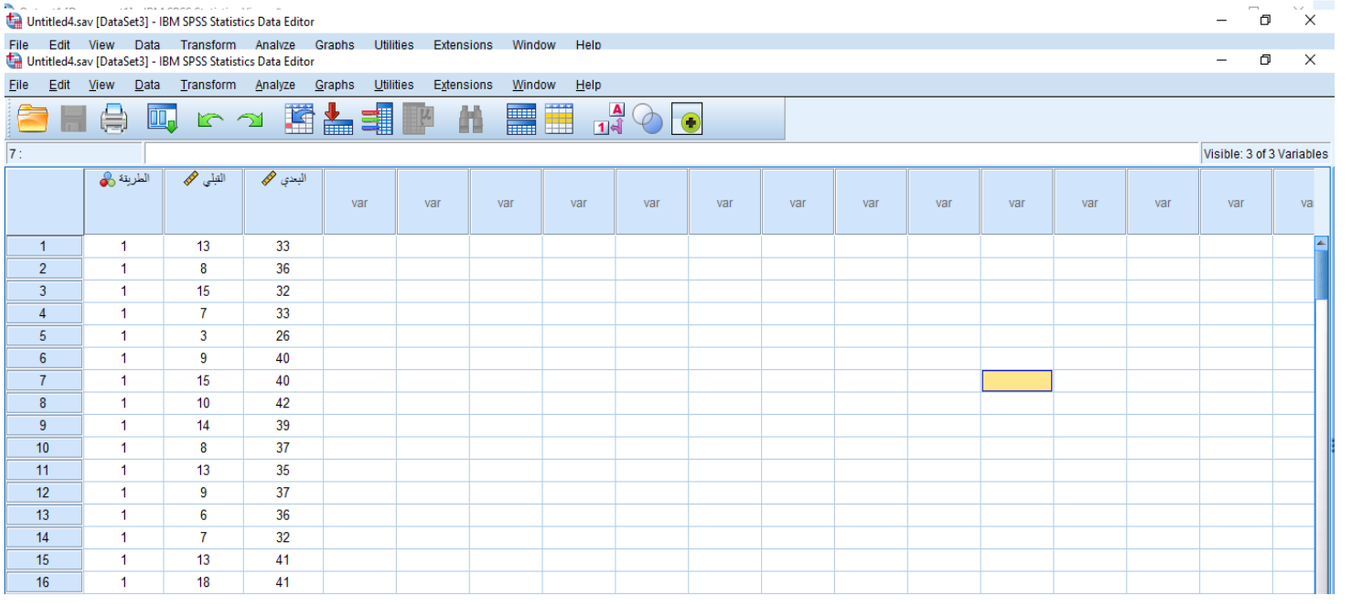
- متغير مستقل (طريقة التدريس).
- متغير تابع (نتائج الاختبار البعدي).
- متغير التغاير (المتغير المصاحب) (نتائج الاختبار القبلي).

الخطوات:

بعد التعريف بالمتغيرات على صفحة spss ورصد البيانات المتعلقة بها نقوم بالخطوات التالية:



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	الطريقة	Numeric	8	0	طريقة التدريس	1, حل المشكلات...	None	8	Center	Nominal	Input
2	القبلي	Numeric	8	0	نتائج الاختبار القبلي	None	None	8	Center	Scale	Input
3	البعدي	Numeric	8	0	نتائج الاختبار البعدي	None	None	8	Center	Scale	Input
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											



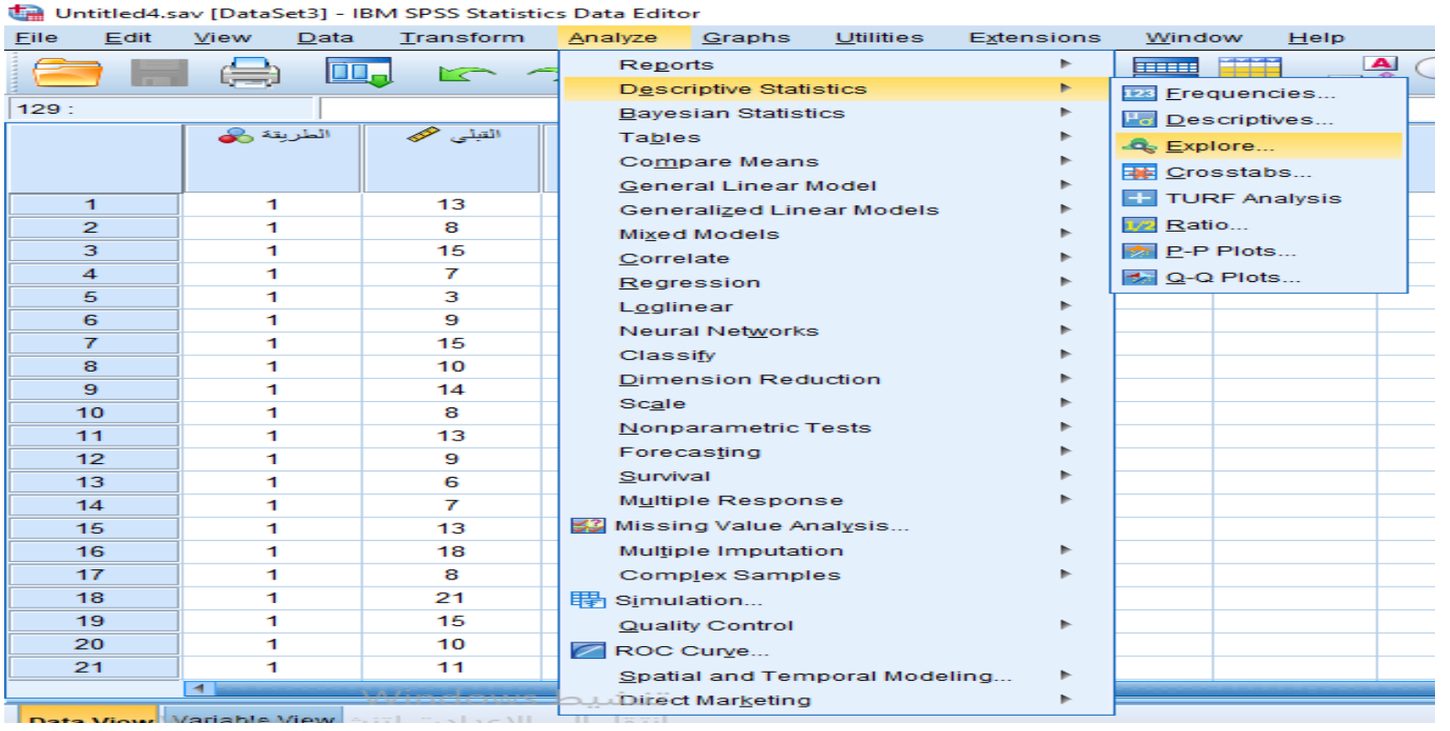
	الطريقة	القبلي	البعدي	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	va
1	1	13	33														
2	1	8	36														
3	1	15	32														
4	1	7	33														
5	1	3	26														
6	1	9	40														
7	1	15	40														
8	1	10	42														
9	1	14	39														
10	1	8	37														
11	1	13	35														
12	1	9	37														
13	1	6	36														
14	1	7	32														
15	1	13	41														
16	1	18	41														

1) التحقق من توفر شروط تحليل التغاير:

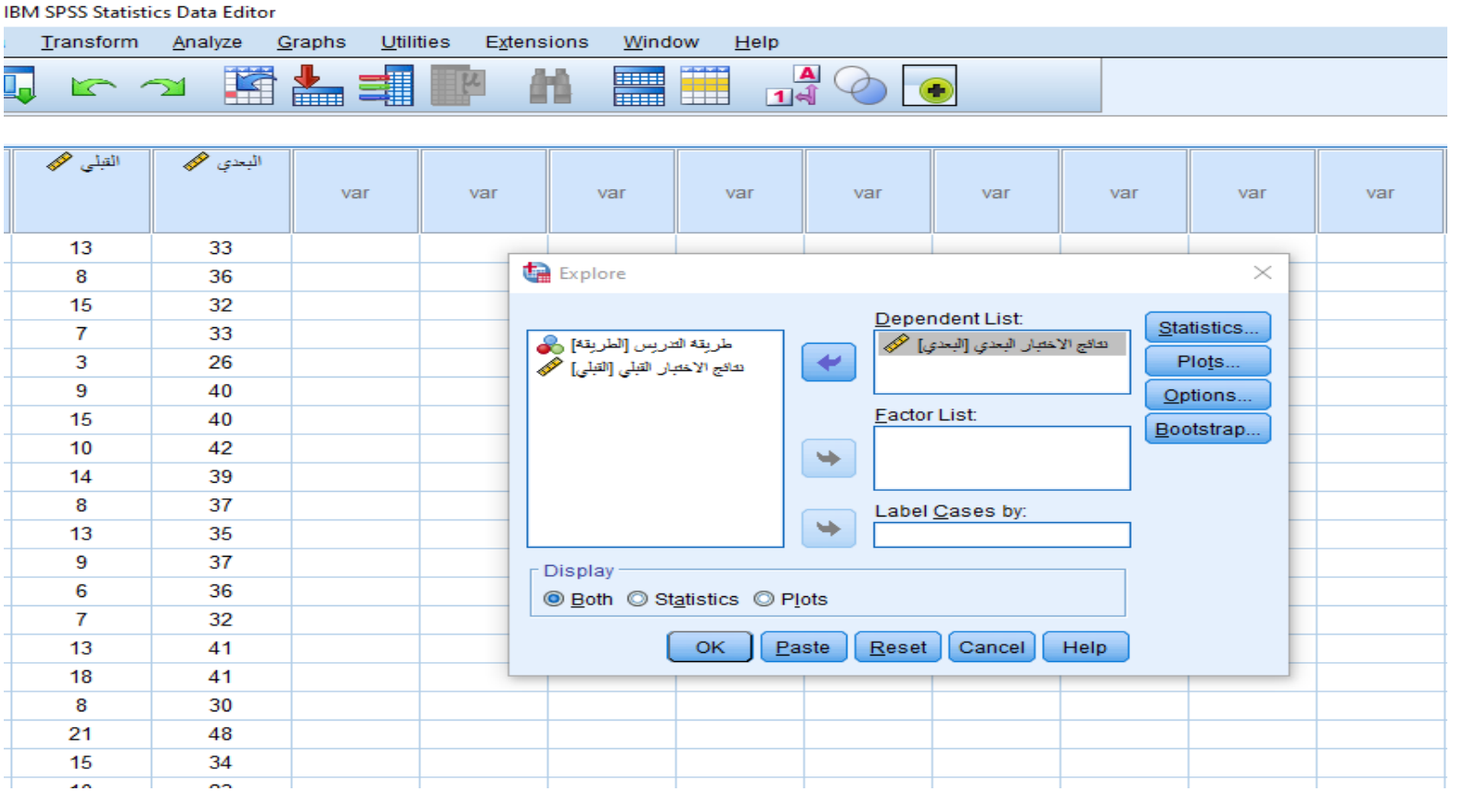
1) 1- الخطوة (1): التحقق من اعتدالية توزيع البيانات:

نتأكد من اعتدالية التوزيع من خلال اختبار Shapiro wilk (شبيرو ويلك) و اختبار kolomogorov Smirnov كلمجروف-سميرنوف

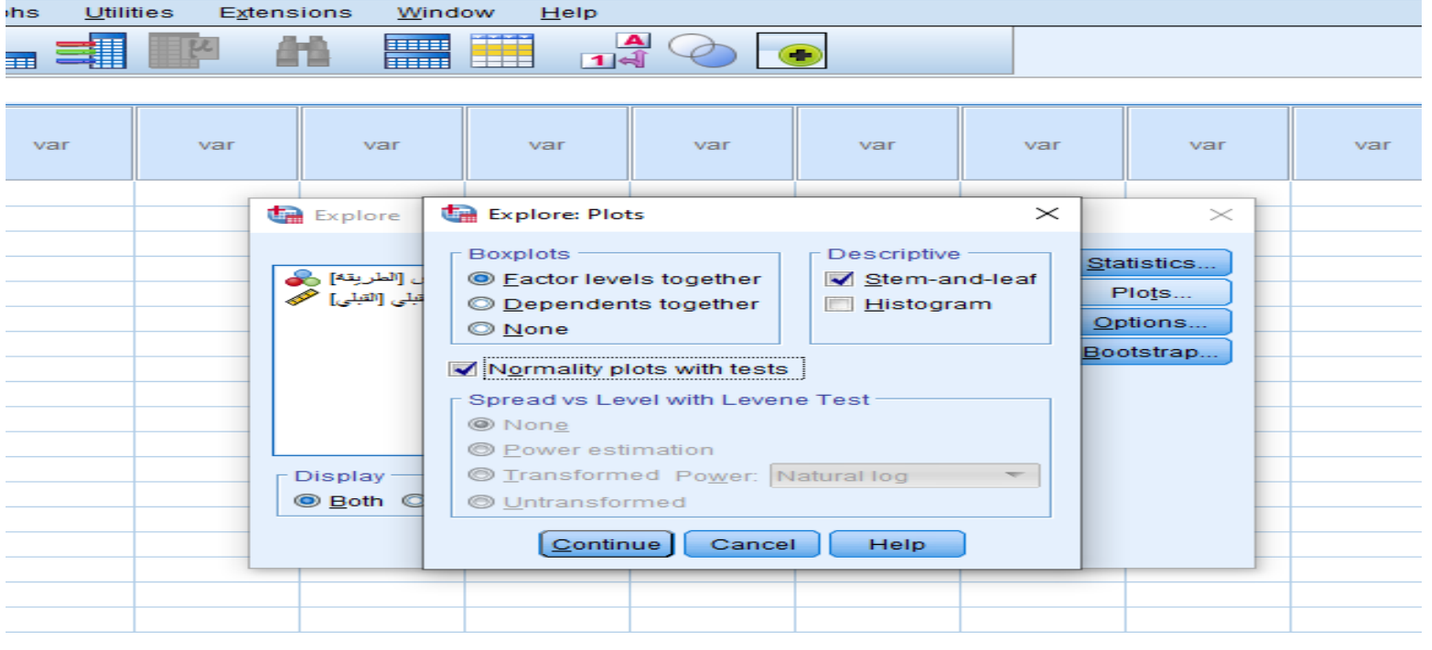
Analysis ⟹ descniplive stalistics ⟹ explore



نتحصل على مربع الحوار التالي:



انقر على الزر plots تحصل على النافذة:



حدد الخانة normolity plots with tests ثم انقر على الزر continue للرجوع إلى النافذة السابقة ثم انقر فوق موافق OK.

فنحصل على المخرجات التالية:

Tests of Normality

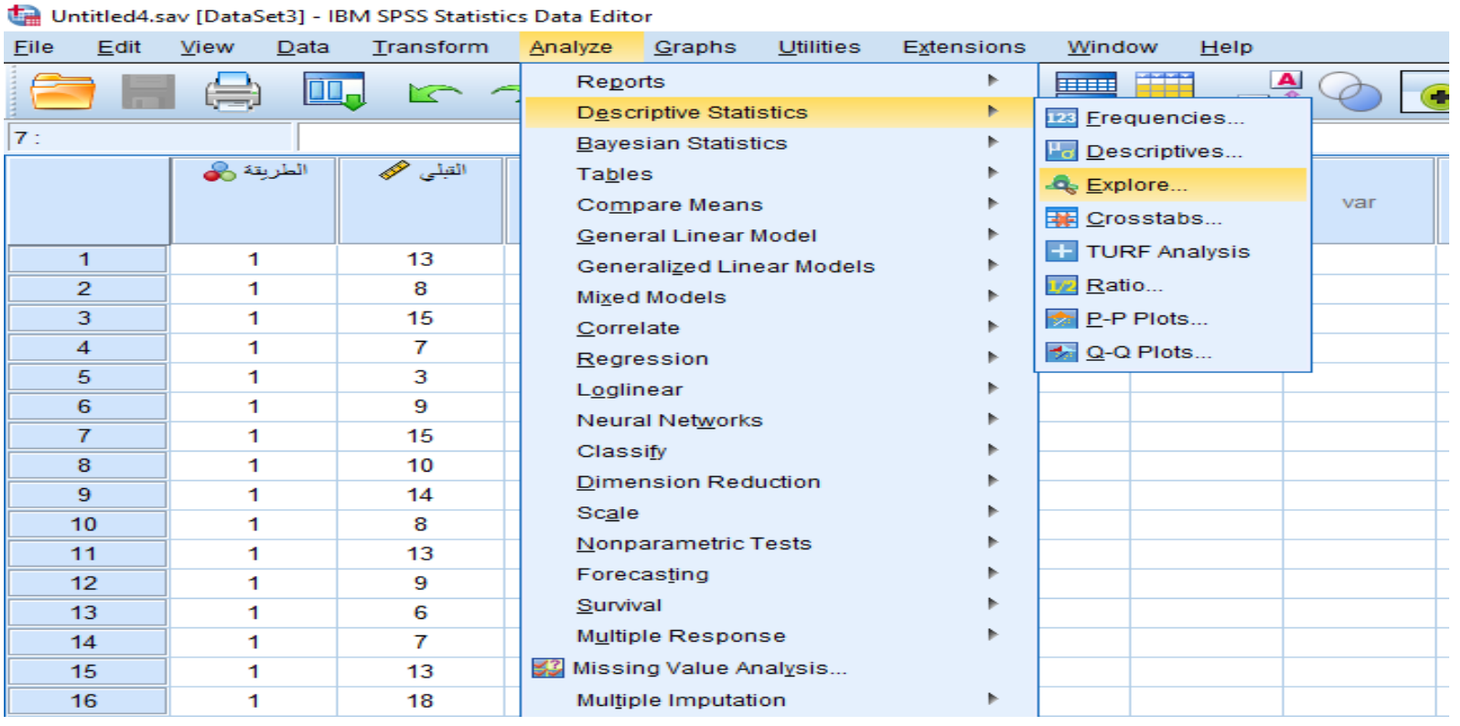
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
البعدي الاختبار نتائج	.072	150	. 057	.986	150	.135

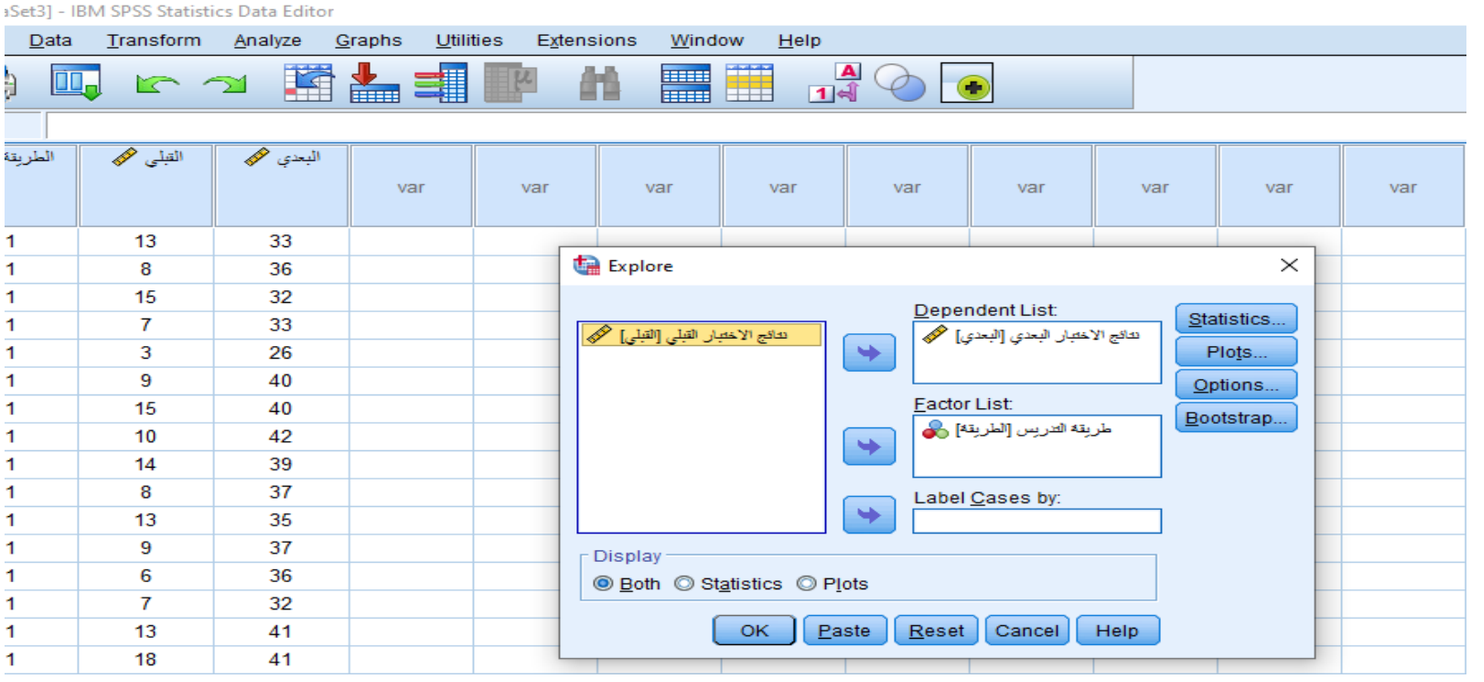
a. Lilliefors Significance Correction

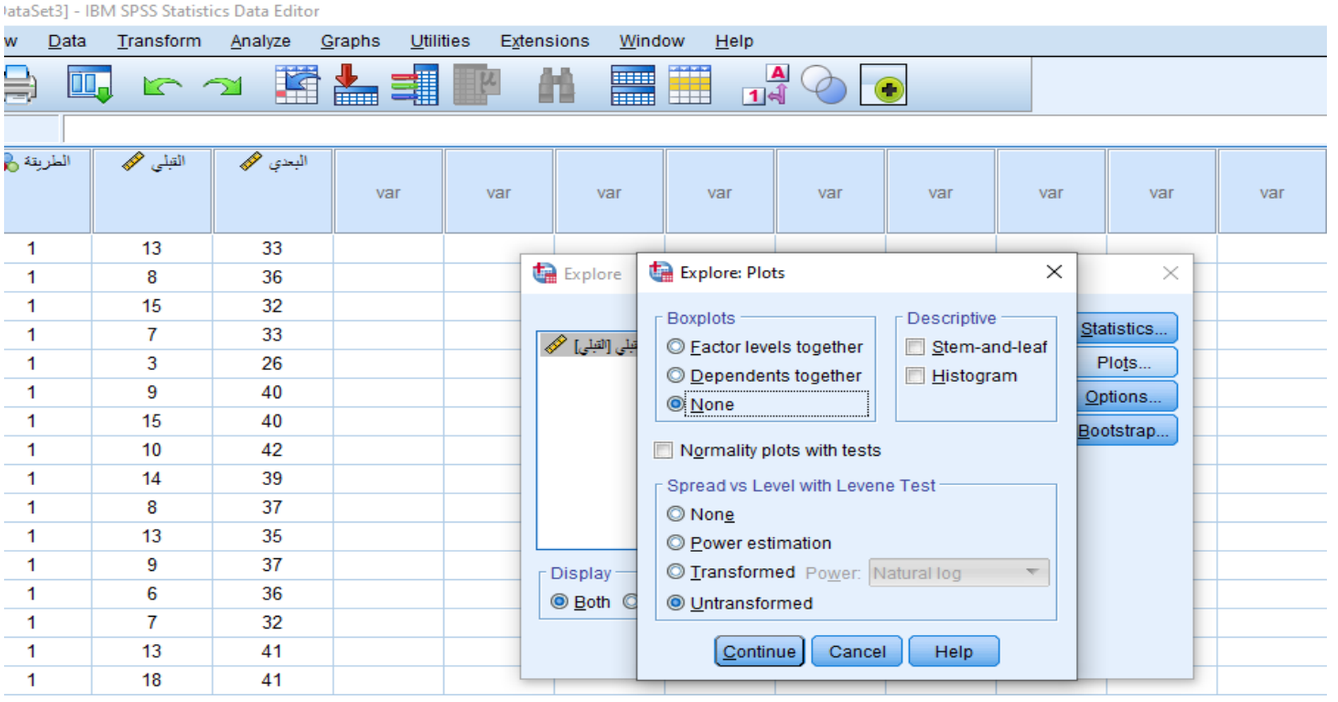
يتضح من الجدول أن مستوى المعنوية في الاختبارين (0.135) و(0.057) أكبر من (0.05) وهو مايدل على أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي؛ أي أنها موزعة توزيعا اعتداليا، كما يمكن التأكد من ذلك بطرق أخرى وهو ما تعرفنا عليه في دروس سابقة (من خلال الرسوم البيانية، عن طريق الانحراف المعياري)

1) 2- الخطوة (2): تساوي تباينات المجتمعات التي أخذت منها العينات (التجانس):

ويتم التأكد من ذلك باستخدام اختبار ليفين باتباع ما يلي:




Set3] - IBM SPSS Statistics Data Editor
Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
الطريقة
القبلي
البعدي
var
1 13 33
1 8 36
1 15 32
1 7 33
1 3 26
1 9 40
1 15 40
1 10 42
1 14 39
1 8 37
1 13 35
1 9 37
1 6 36
1 7 32
1 13 41
1 18 41
Explore
Dependent List:
[البعدي] نتائج الاختبار البعدي
Factor List:
[الطريقة] طريقة التدريس
Label Cases by:
[القبلي] نتائج الاختبار القبلي
Statistics...
Plots...
Options...
Bootstrap...
Display
Both Statistics Plots
OK Paste Reset Cancel Help


DataSet3] - IBM SPSS Statistics Data Editor
w Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help
الطريقة
القبلي
البعدي
var
1 13 33
1 8 36
1 15 32
1 7 33
1 3 26
1 9 40
1 15 40
1 10 42
1 14 39
1 8 37
1 13 35
1 9 37
1 6 36
1 7 32
1 13 41
1 18 41
Explore
Explore: Plots
Boxplots
Factor levels together
Dependents together
None
Descriptive
Stem-and-leaf
Histogram
Normality plots with tests
Spread vs Level with Levene Test
None
Power estimation
Transformed Power: Natural log
Untransformed
Continue Cancel Help
Statistics...
Plots...
Options...
Bootstrap...
Display
Both

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
البعدي الاختبار نتائج	Based on Mean	1.597	2	147	.206
	Based on Median	1.261	2	147	.286
	Based on Median and with adjusted df	1.261	2	142.725	.287
	Based on trimmed mean	1.588	2	147	.208

يتضح من الجدول أن مستوى الدلالة (0.206) أكبر من (0.05) وبالتالي فإنه الفروق في تباينات المجتمعات التي أخذت منها العينات غير دالة وهو ما يؤشر على تحقق شرط التجانس.

ملاحظة: يمكن التأكد أيضا من التجانس بالكيفية التالية:

-Analysis ---compar means – One-Way ANOVA

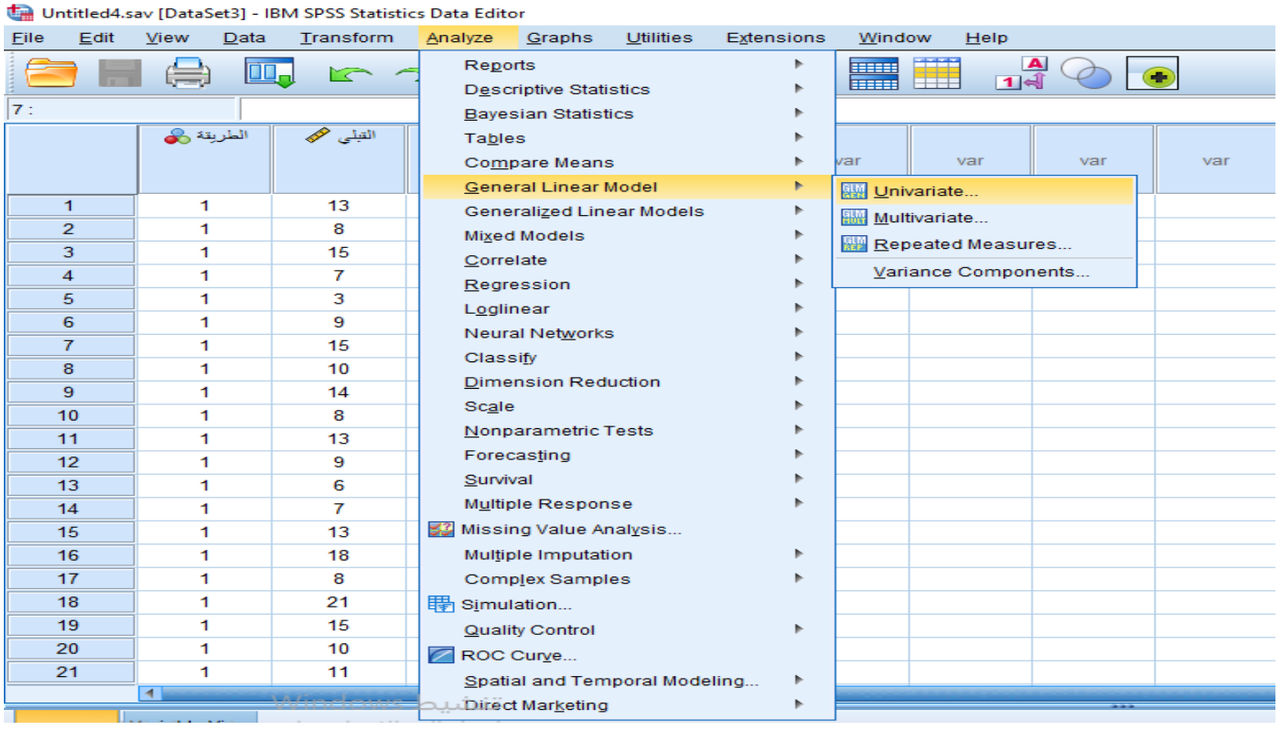
- ننقل كلا من المتغير التابع والمتغير المستقل لنافذتيهما.
- نضغط على زر options لننتقل إلى النافذة الموالية ونؤشر على homogeneity of variance test ثم نضغط على continue لنرجع إلى النافذة السابقة ونختار الزر موافق OK.

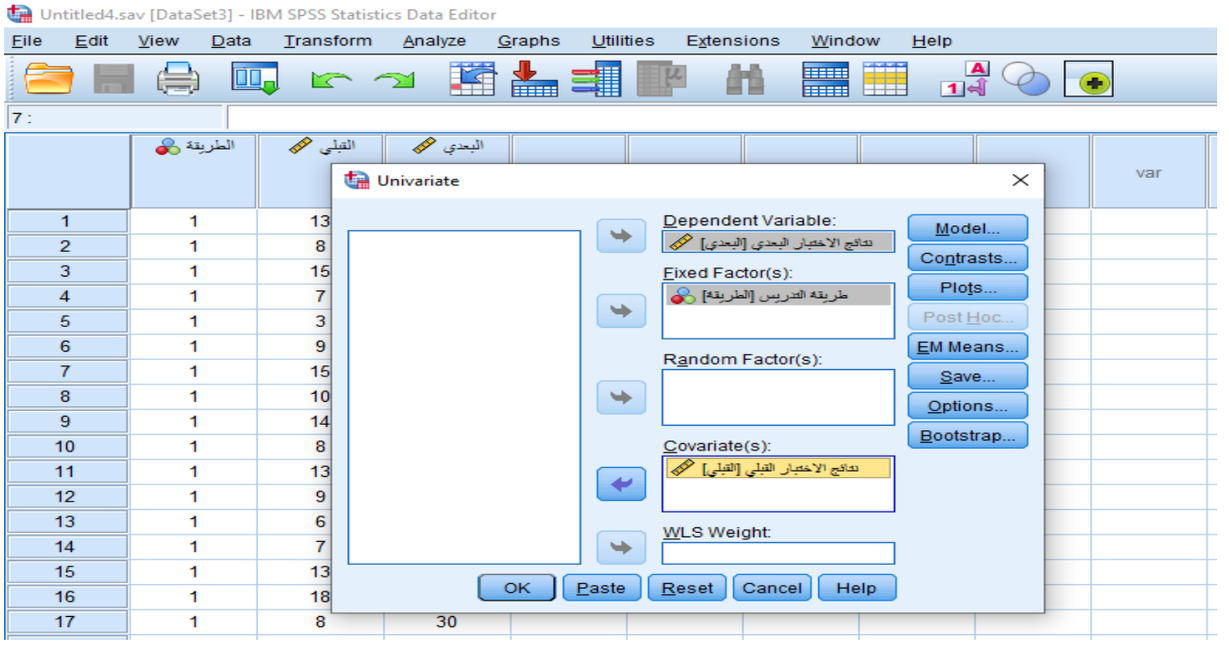
1) **3– الخطوة (3): اختيار تجانس ميل الانحدار:**

يجب اختبار فرضية الميل قبل إجراء تحليل التغاير، ويقوم هذا الاختبار بتقويم التفاعل بين التغيير المصاحب والمتغير المستقبل في التنبؤ بالمتغير التابع، حيث يشير التفاعل الدال بين المتغير المصاحب والمتغير المستقل إلى أن الفروق بين المجموعات في المتغير التابع هي دالة للمتغير المصاحب. فإذا كان التفاعل دالا فمعنى هذا أن نتائج تحليل التغاير لا يعتد بها ويجب عدم إجراء هذا التحليل.

ويتم ذلك باتباع الخطوات التالية:

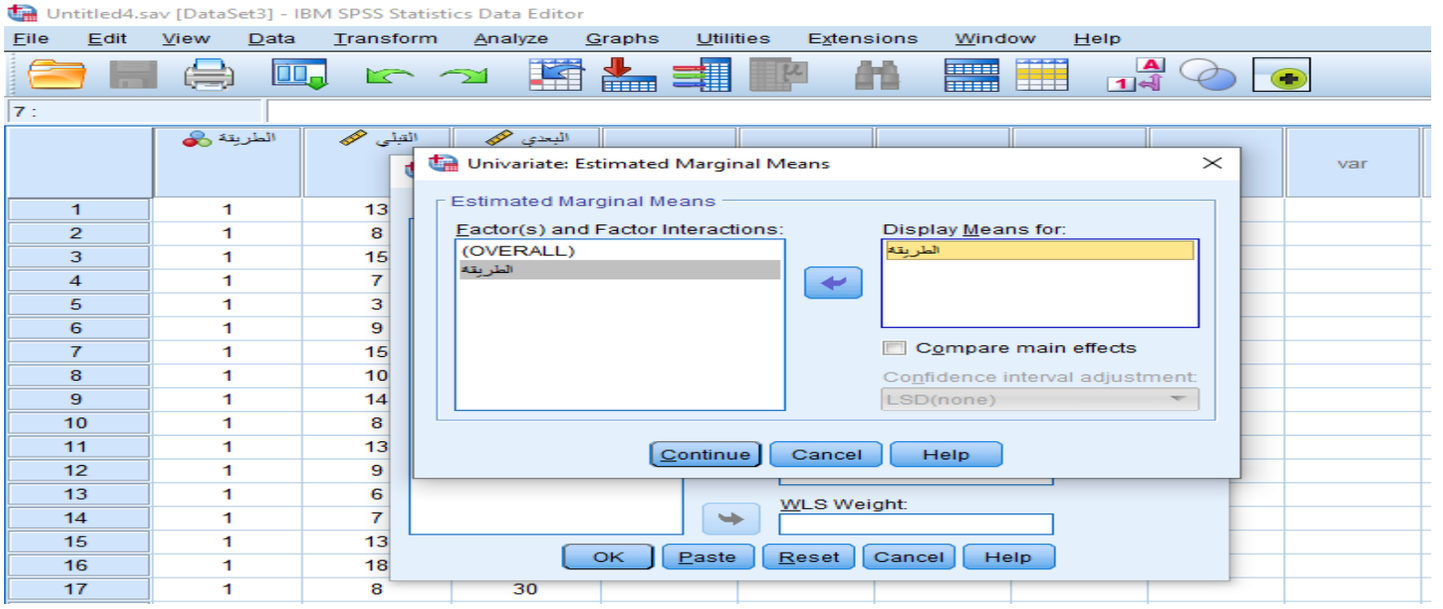
Analysis ⟶ general linear model ⟶ univariate



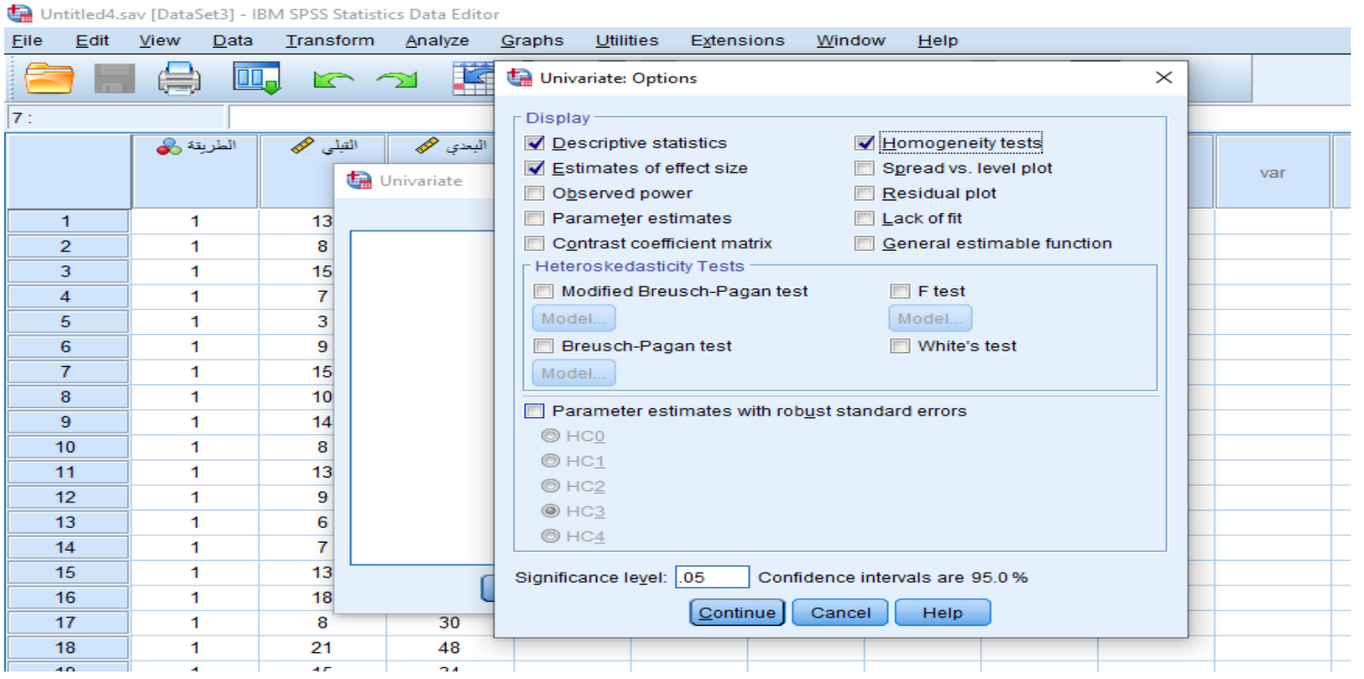


- ضع متغير الاختبار البعدي في خانة independent voriable.
- ضع متغير الطريقة في خانة fixed factor.

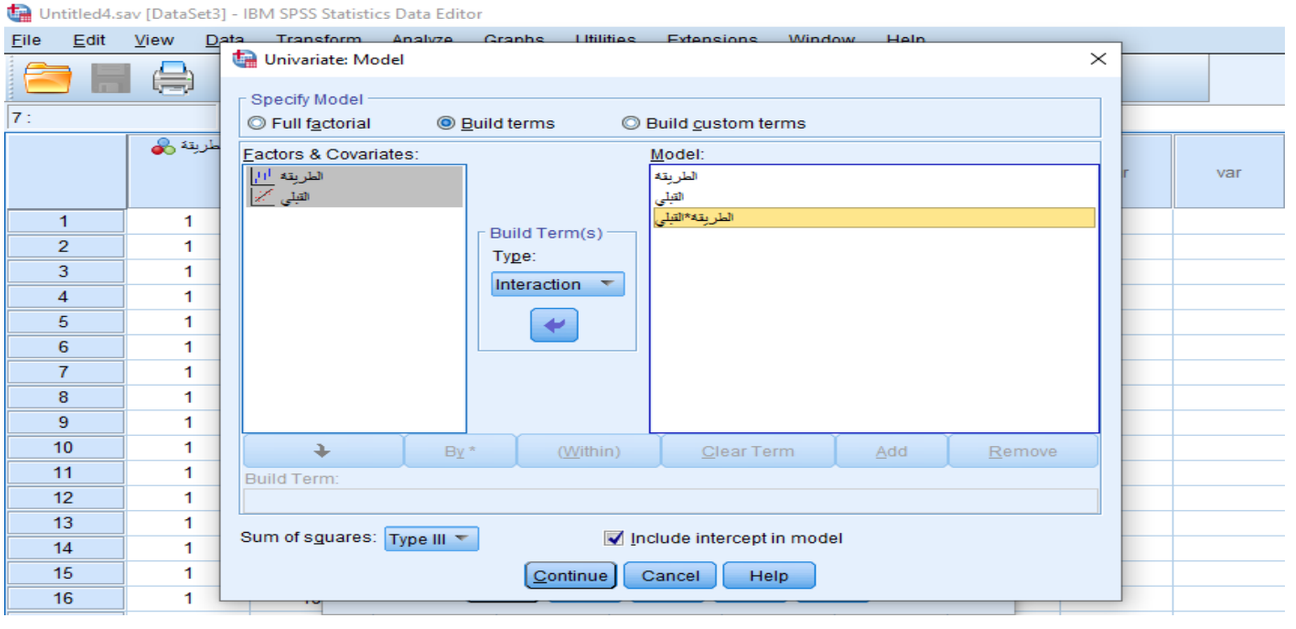
- ضع متغير الاختبار القبلي في خانة corariate.
- اختر fm means في الإصدار (25) يظهر لك النافذة التالية.



- انقل متغير الطريقة إلى مربع العرض display means for.
- انقر فوق continue لتعود إلى النافذة السابقة ثم اضغط على option واختر الخانات المحررة بالضرورة ثم اضغط على continue.
- **ملاحظة**: في بعض الإصدارات تجد خيارات نافذة fm means ضمن نافذة option.



- انقر الزر model وأشر على custom أو build terms.



-انقل متغير الطريقة، ثم متغير الاختبار القبلي، ثم اضغط عليهما معا وانقلهما إلى خانة Model ، ثم اضغط على continue لتعود إلى النافذة الأولى، واختر الزر موافق OK لتحصل على المخرجات التالية:

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1788.431[a]	5	357.686	4.925	.000	.146
Intercept	7696.655	1	7696.655	105.976	.000	.424
الطريقة	94.078	2	47.039	.648	.525	.009
القبلي	933.971	1	933.971	12.860	.000	.082
القبلي * الطريقة	17.318	2	8.659	.119	.888	.002
Error	10458.162	144	72.626			
Total	128785.000	150				
Corrected Total	12246.593	149				

a. R Squared = .146 (Adjusted R Squared = .116)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

التدريس طريقة	Mean	Std. Deviation	N
المشكلات حل	31.08	9.642	50
الاستكشاف	25.56	8.942	50
الذهني العصف	26.98	7.760	50
Total	27.87	9.066	150

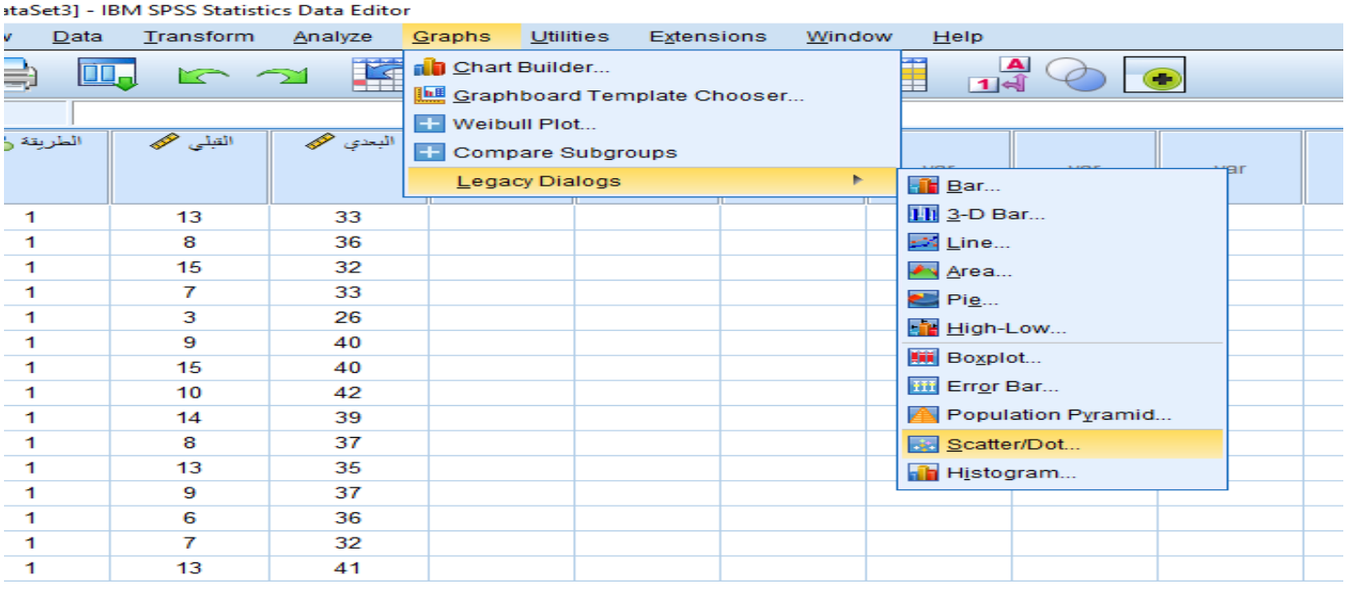
الجدول الأول هو جدول وصفي يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات وعدد أفراد العينات، ومن خلال المتوسطات الأولية الموضحة قبل استبعاد المتغير المصاحب يمكن أن نقول مبدئيا أنه توجد فروق بين المتوسطات.

نستنتج أن التفاعل بين الطريقة والاختبار القبلي ليس دالا حيث كانت درجة المعنوية 0.888 وهي أكبر من 0.05 مما يعني أن المطلب المسبق بتماثل ميل الانحدار في نطاق المعالجات (الطريق) الثلاث قد تحقق (1) (علام، 2016، 374).

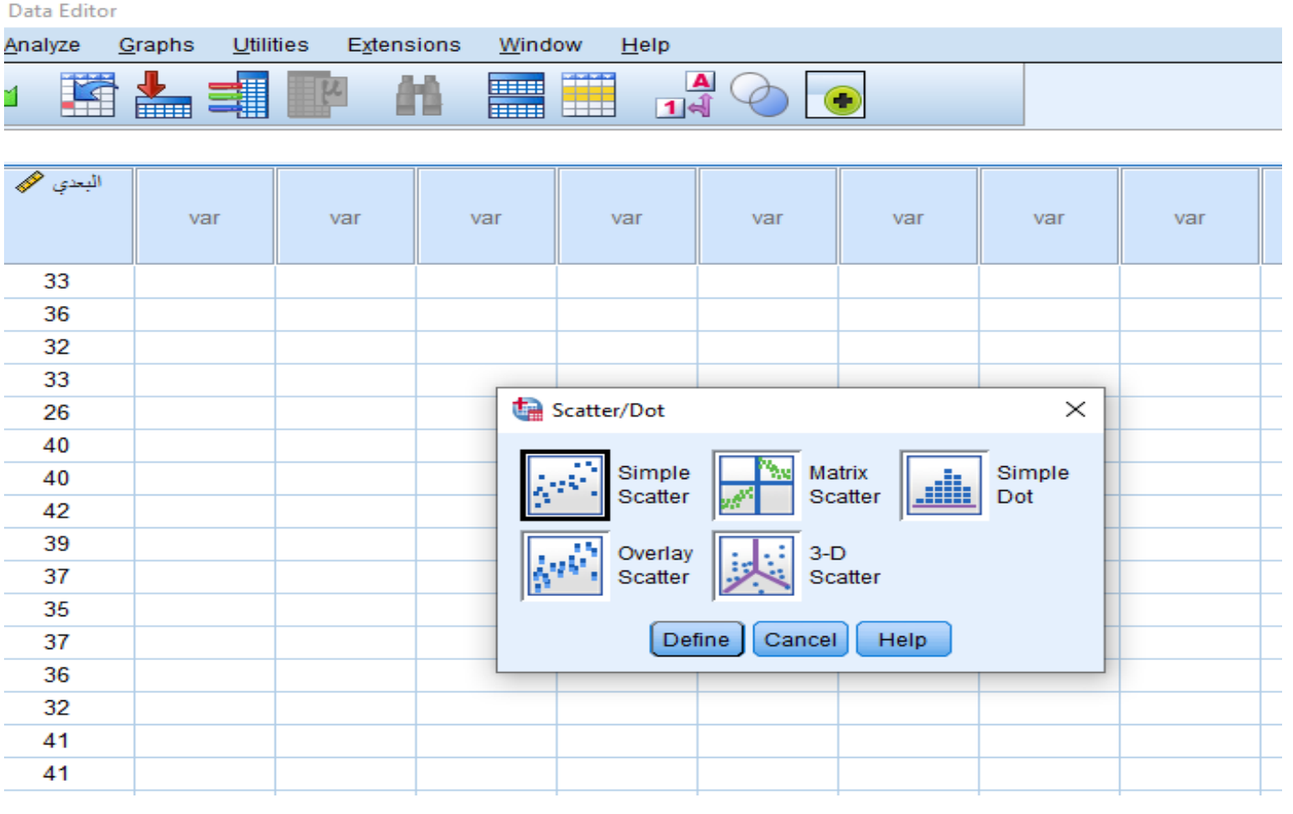
كما يوضح الجدول حجم الأثر لكل من الاختبار القبلي 8.2 بالمئة، والمتغير المستقل (طرق التدريس) 0.2 بالمئة في المتغير التابع.

2) **الخطوة (4): اختبار شرط العلاقة الخطية بين المتغير التابع (البعدي) والمتغير المصاحب (القبلي):**

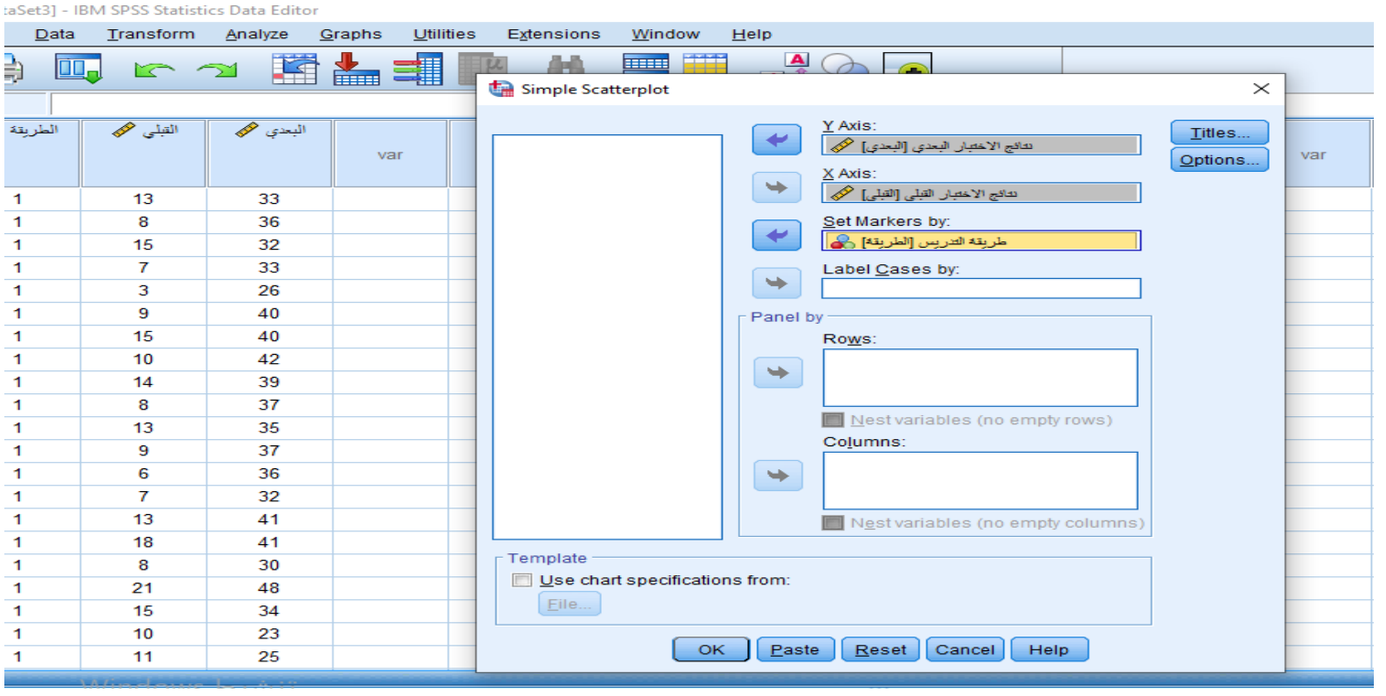
من قائمة Graphs نختر الأيقونة Scatter



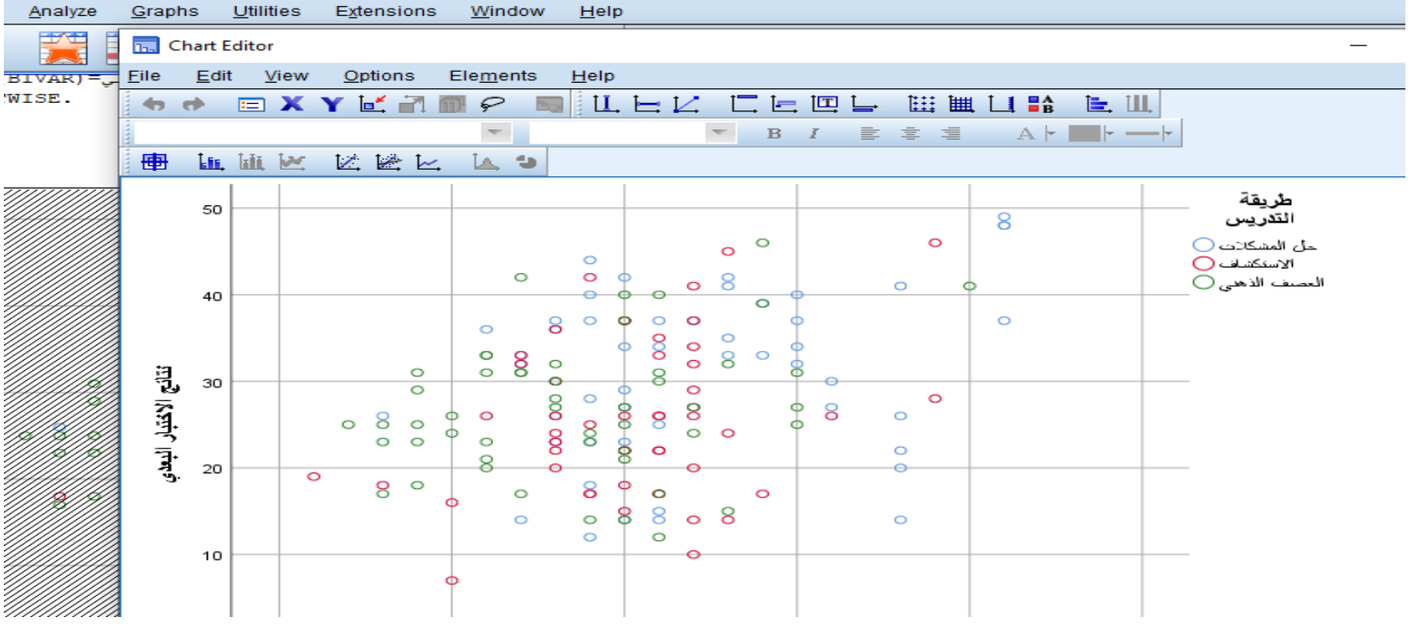
اختر النمط البسيط simple scatter.



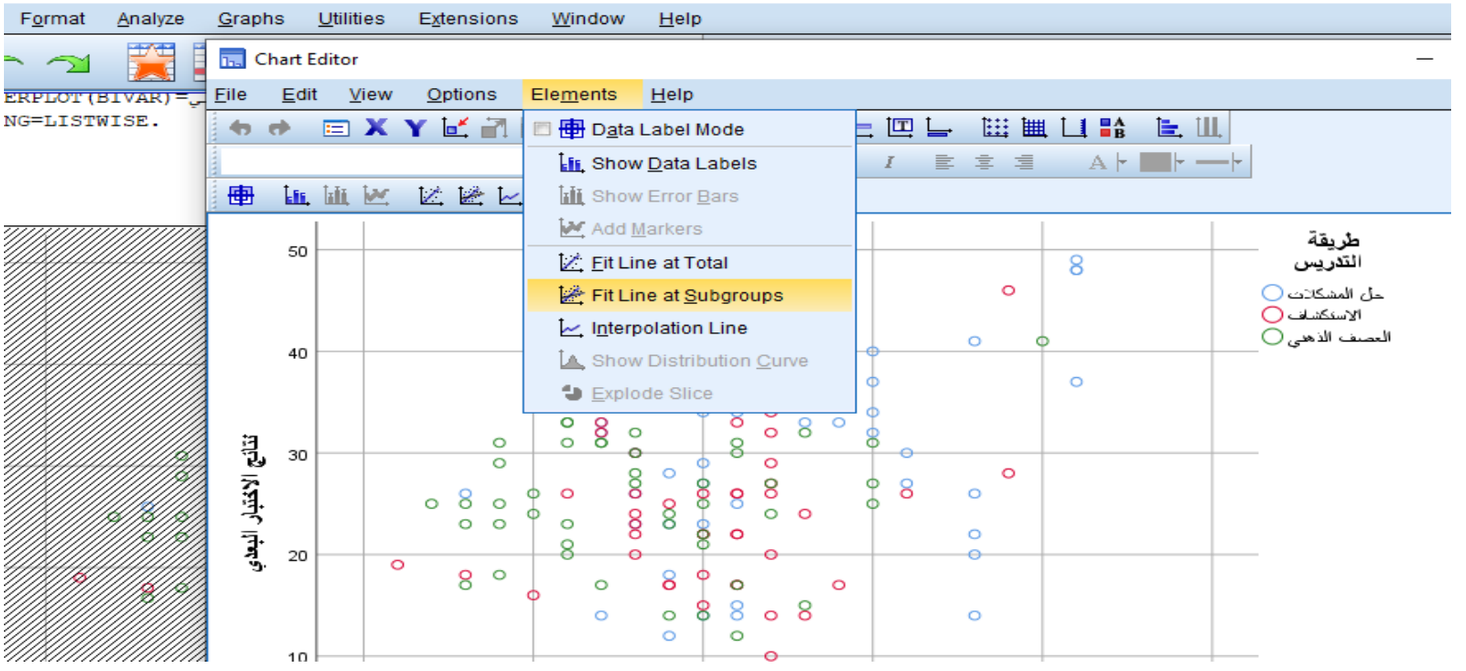
اضغط على الزر define في النافذة السابقة وستظهر لك مربع الحوار التالي:



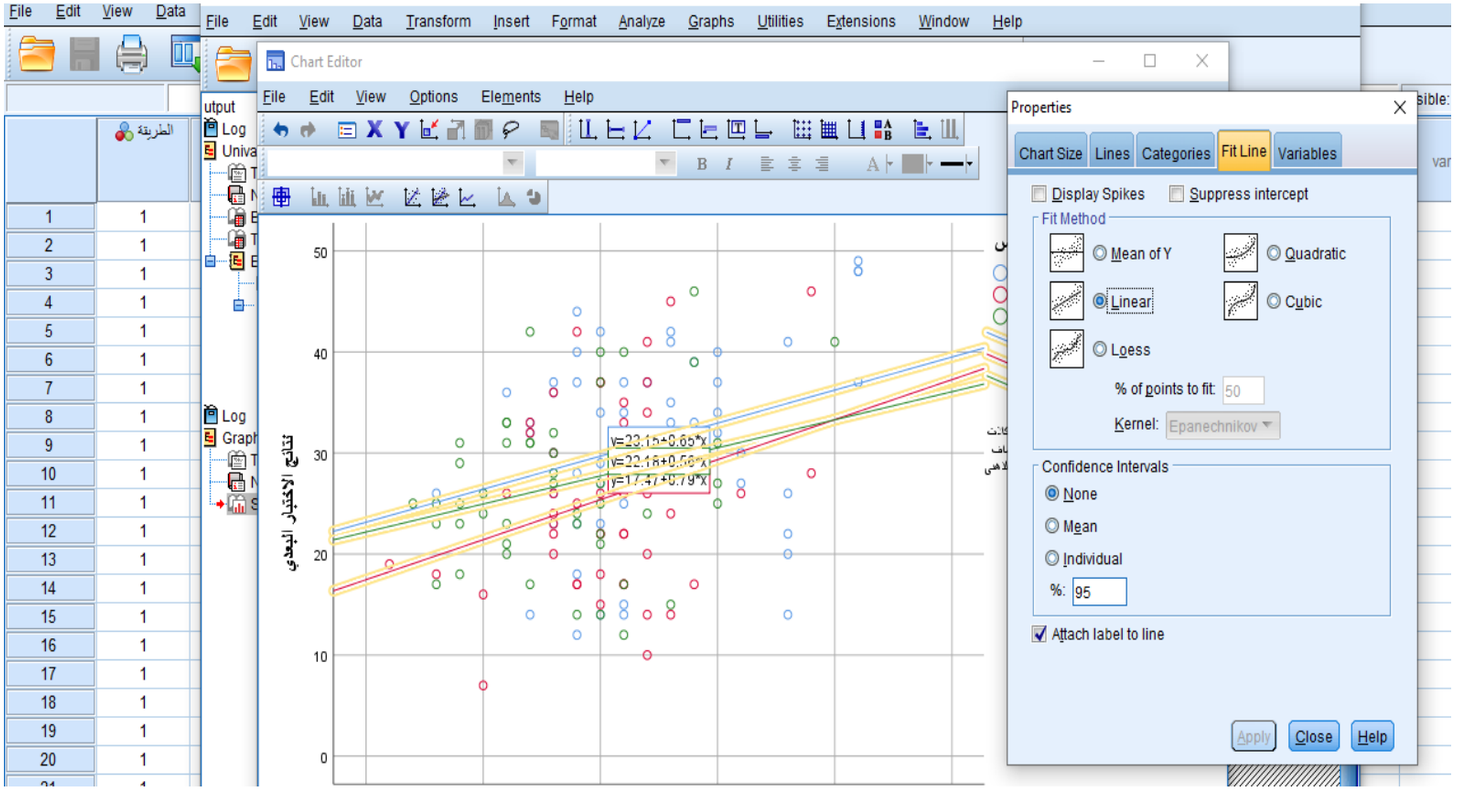
انقل المتغير التابع (الاختبار البعدي) إلى الخانة y، والمتغير المصاحب إلى الخانة x، وانقل المتغير المستقل (الطريقة) إلى خانة set markers by كما في الشكل، ثم اضغط على ok، يظهر لك مخطط انتشار البيانات وفق المجموعات.



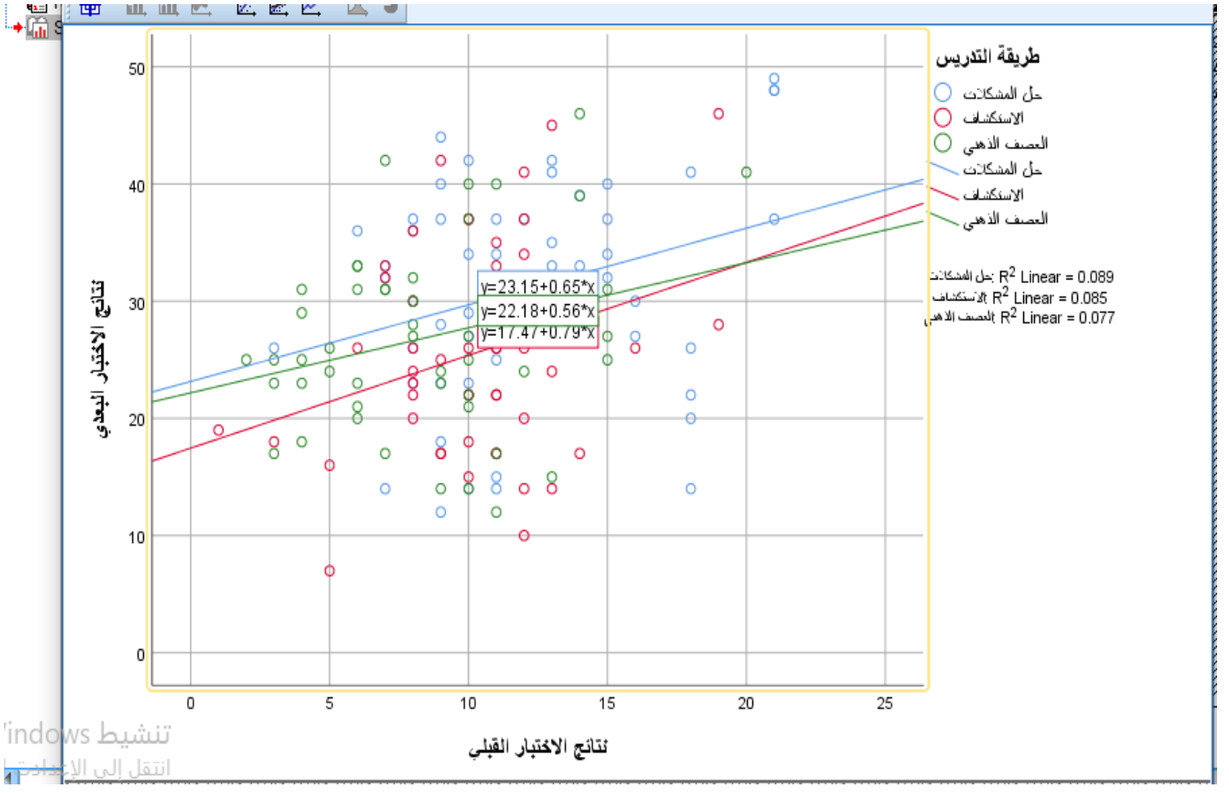
انقر فوق المخطط نقرا مزدوجا حيث تظهر النافذة التالية:



اضغط على elements واختر fit line at subgroups تظهر لك النافذة التالية:



اختر الأيقونة linear، وابق على درجة الثقة 0.95، ثم اضغط على close، لتحصل على المخرج التالي:



يوضح المخطط خطوط الانحدار وبها معادلات تحدد أن المتغيير المصاحب (القبلي) مرتبط بعلاقة خطية مع المتغير التابع (البعدي) في الطرق الثلاثة وتظهر لك المعادلات ومربعات الارتباط.

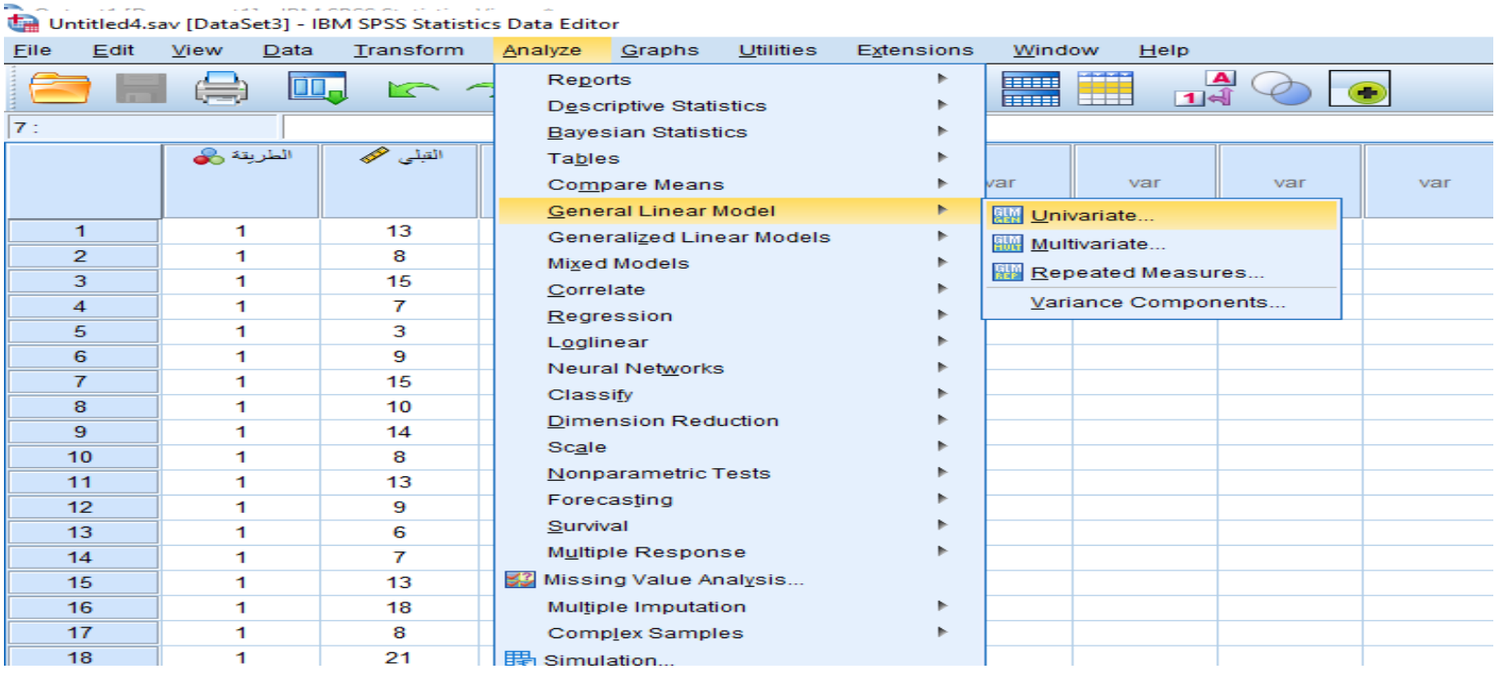
ومنه نقول يتحقق تساوي الميل، ويظهر ذلك من خلال نسبة التواري في الطرق الثلاث ومربع معامل الارتباط الدال على وجود علاقة ارتباطية والمتقارب في القيمة.

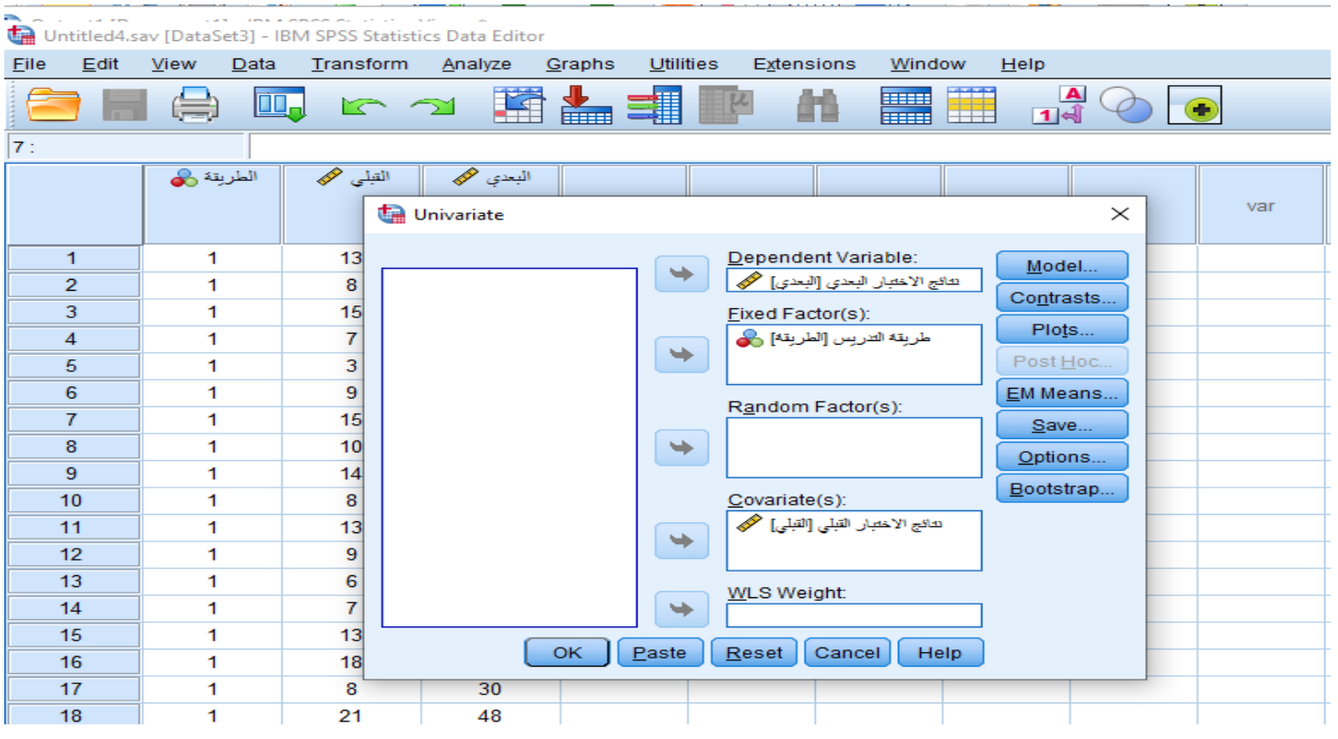
وعليه نقول أن شروط استخدام تحليل التغاير متوفرة في بيانات المثال ويمكن استخدامه

2) تطبيق تحليل التغاير.

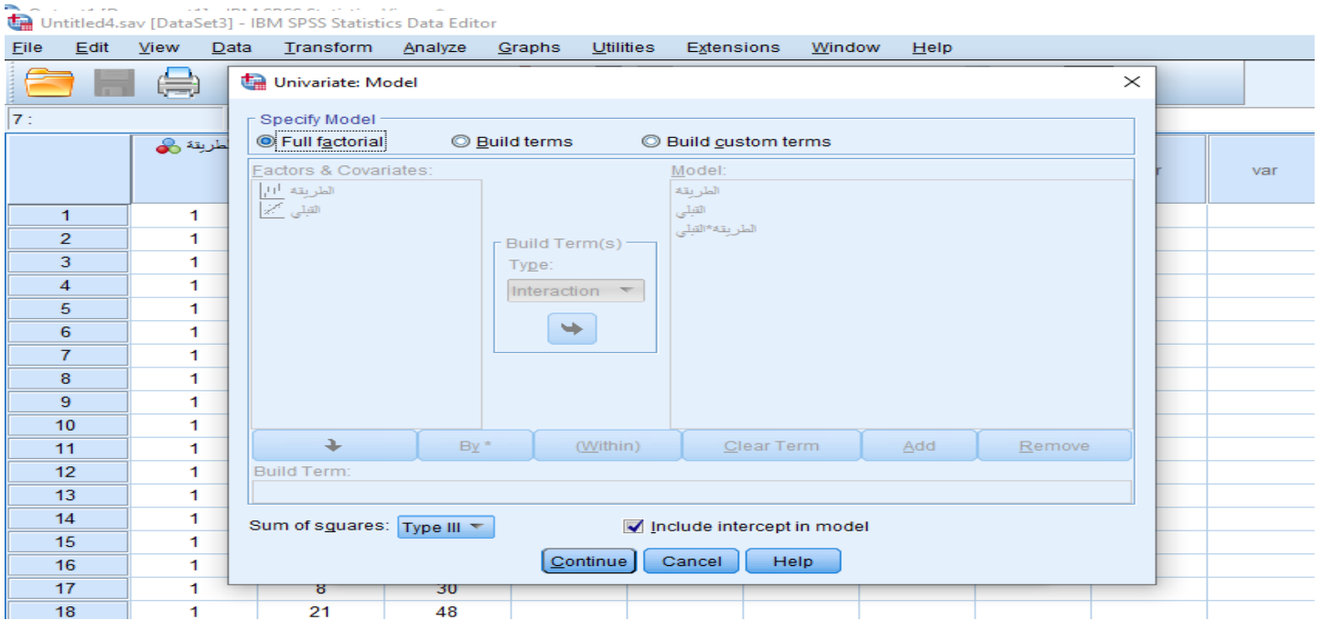
2)– 1– الخطوة (1): تطبيق اختبار "انكوفا ANCOVA":

نختبر Analysis ⟶ general linear model ⟶ univariate





اختبر model وعلم على الزر full factorial كما في الشكل التالي:



اضغط على continue لترجع إلى النافذة السابقة، ثم انقر على الزر OK، وستحصل على المخرجات التالية:

Descriptive Statistics

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

التدريس طريقة	Mean	Std. Deviation	N
المشكلات حل	31.08	9.642	50
الاستكشاف	25.56	8.942	50
الذهني العصف	26.98	7.760	50
Total	27.87	9.066	150

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	1771.113[a]	3	590.371	8.228	.000	.145
Intercept	8142.471	1	8142.471	113.484	.000	.437
القبلي	949.499	1	949.499	13.233	.000	.083
الطريقة	448.209	2	224.105	3.123	.047	.041
Error	10475.481	146	71.750			
Total	128785.000	150				
Corrected Total	12246.593	149				

a. R Squared = .145 (Adjusted R Squared = .127)

Estimated Marginal Means

التدريس طريقة

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

التدريس طريقة	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
المشكلات حل	29.906[a]	1.241	27.455	32.358
الاستكشاف	25.630[a]	1.198	23.262	27.998
الذهني العصف	28.084[a]	1.236	25.641	30.526

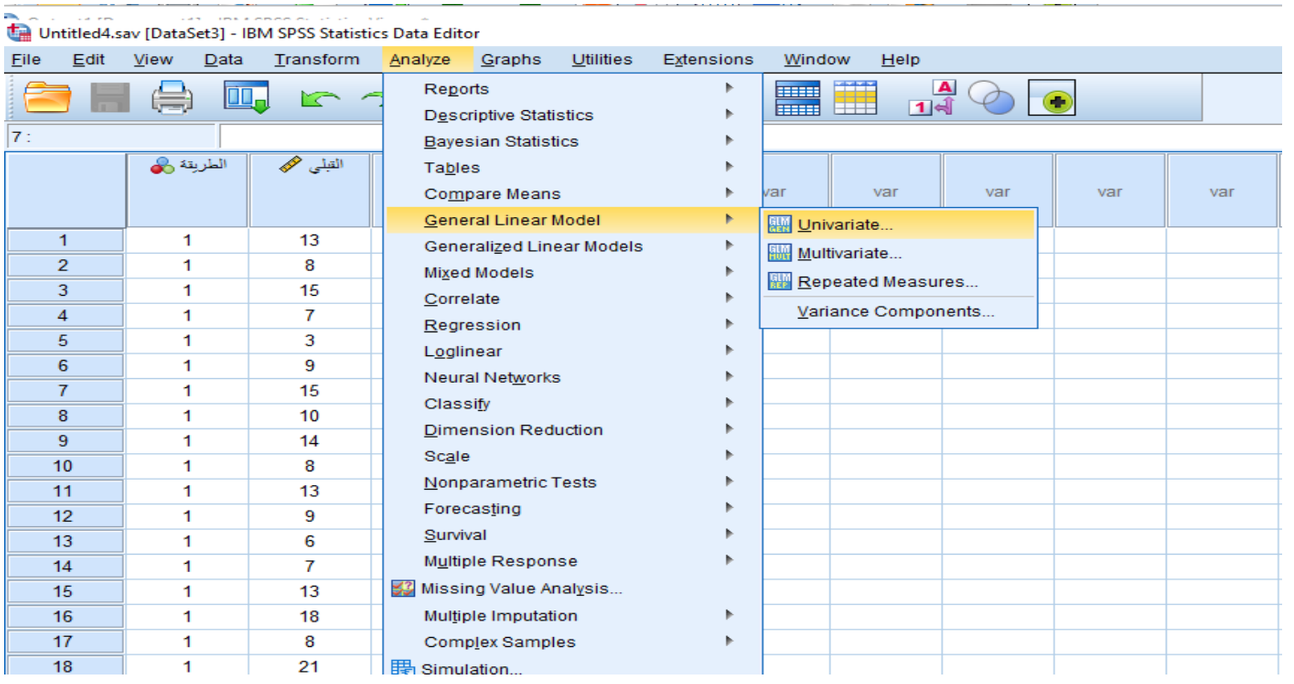
a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: القبلي الاختبار نتائج = 10.33.

يوضح جدول (انكوفا، ANCOVA) قيمة F المقدرة ب: 3.123 وقيمة (sig=0.047) وهي دالة عند مستوى 0.05، وبالتالي نرفض الفرض الصفري القائل بعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في الاختبار البعدي بعد استبعاد تأثير الاختبار القبلي، ونقبل الفرض البديل الذي مؤداه أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في الاختبار البعدي بعد استبعاد تأثير الاختبار القبلي. ولبيان أي الطرق كانت الفروق لصالحها نستخدم اختارا من اختبارات المقارنة البعدية، كما يتضح من الجدول حجم الأثر لكل من طريقة التدريس (4.1 بالمئة)، والاختبار القبلي (8.3 بالمئة) في الفروق الموجودة بين متوسطات المجموعات.

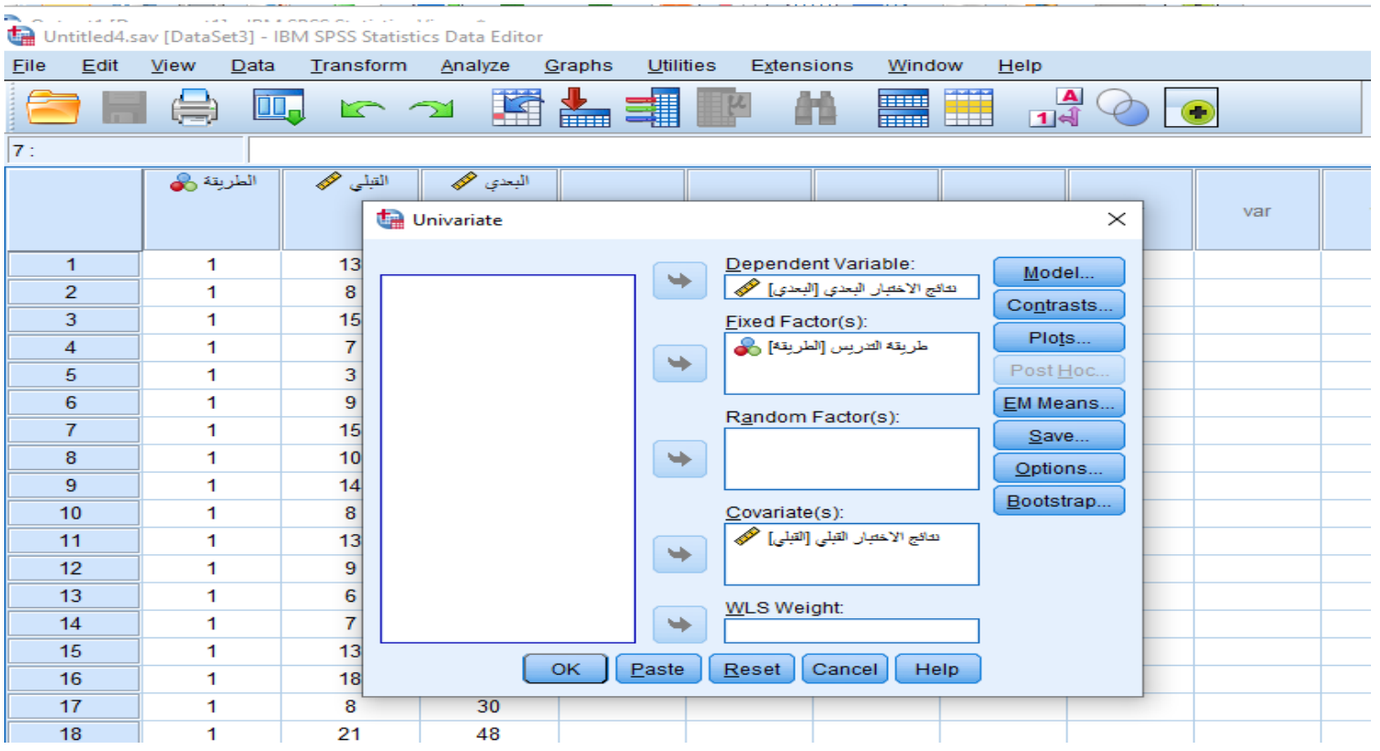
كما يوضح جدول المتوسطات المعدلة بعد استبعاد المتغير المصاحب وكم التغيرات التي طرأت عليها، من خلال مقارنتها بالمتوسطات قبل استبعاد المتغير المصاحب .

2)– 2–الخطوة (2): الاختبارات البعدية:

نختار Analysis → general linear model → univariate

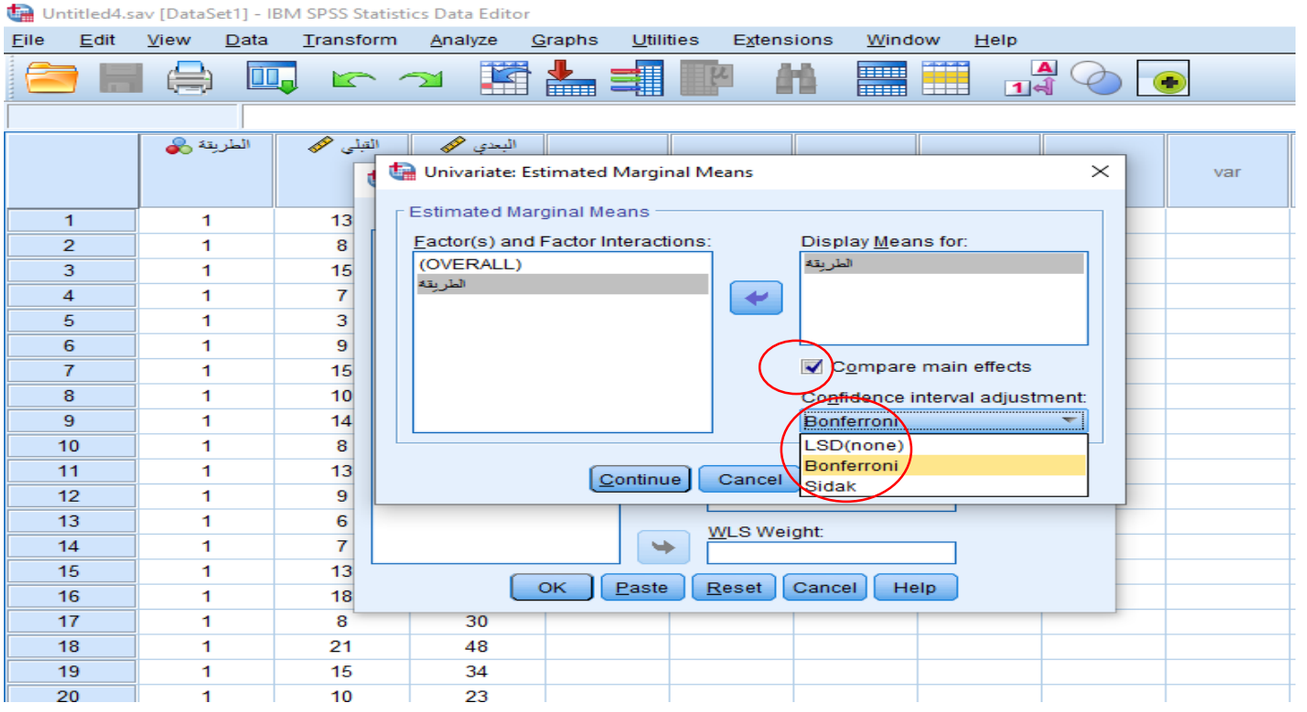


تظهر لك النافذة التالية:



- ضع متغير الاختبار البعدي في خانة independent voriable.
- ضع متغير الطريقة في خانة fixed factor.
- ضع متغير الاختبار القبلي في خانة corariate.

ثم أضغط على زر EM Means في الإصدار 25 فنحصل على النافذة التالية:



نضغط على المتغير المستقل (الطريقة) وننقله إلى مربع Disply Means For ثم نؤشر على Compare main effects ونختار من نافذة Confidence interval adjustment اختبارا من الاختبارات البعدية الموضحة في الصورة، وفي مثالنا هذا اخترنا Bonferroni.

بعد ذلك نضغط على continue لنرجع إلى النافذة السابقة، ثم نختار زر موافق OK فنتحصل على المخرجات التالية:

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: البعدي الاختبار نتائج

(I) التدريس طريقة	(J) التدريس طريقة	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b] Lower Bound	Upper Bound
المشكلات حل	الاستكشاف	4.277	1.728	.043	.091	8.462
	الذهني العصف	1.823	1.806	.944	-2.551-	6.197
الاستكشاف	المشكلات حل	-4.277-*	1.728	.043	-8.462-	-.091-
	الذهني العصف	-2.454-	1.718	.466	-6.614-	1.706
الذهني العصف	المشكلات حل	-1.823-	1.806	.944	-6.197-	2.551
	الاستكشاف	2.454	1.718	.466	-1.706-	6.614

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

يتضح من جدول المقارنات البعدية أنه:

1- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الاختبار البعدي بين طريقتي حل المشكلات والاستكشاف بعد استبعاد أثر المتغير المصاحب (الاختبار القبلي) لصالح طريقة حل المشكلات عند مستوى 0.05.

2- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الاختبار البعدي بين طريقتي حل المشكلات والعصف الذهني بعد استبعاد أثر المتغير المصاحب (الاختبار القبلي).

3- لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الاختبار البعدي بين طريقتي الاستكشاف والعصف الذهني بعد استبعاد أثر المتغير المصاحب (الاختبار القبلي).

حصة أعمال موجهة -1-

تطبيق:

قام باحث باختيار عينة عشوائية ثم توزيعها على مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وقام بإجراء اختيار قبلي، وبعد إجراء التجربة قام بإجراء اختبار بعدي وتحصل على النتائج التالية:

الرقم:	المجموعة الضابطة:		المجموعة التجريبية:	
	قبلي	بعدي	قبلي	بعدي
1	12	71	30	98
2	26	89	45	100
3	44	92	47	93
4	36	71	22	79
5	56	77	30	86
6	64	78	50	94
7	69	78	68	98
8	10	80	78	100
9	47	60	20	97

69	**12**	**50**	**31**	**10**

- اختبر صحة الفرض: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي بعد ضبط التطبيق القبلي.

ملاحظة: اتبع الخطوات السابقة لاختبار صحة الفرض.

حصة أعمال موجهة -2-

تطبيق:

تم اختيار 9 مفحوصين عشوائيا وتوزيعهم على 3 مجموعات درست كل مجموعة بطريقة من طرف التدريس، وتم قياس الاستعداد الرياضي أو القدرة الرياضية (Apt) قبل التجربة وقياس التحصيل (Ach) بعد التجريب، وبعد تحليل النتائج باستخدام أسلوب تحليل التغاير تحصل الباحث على المخرجات التالية:

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
التحصيل	.174	9	.200*	.936	9	.537

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
التحصيل	Based on Mean	.133	2	6	.878
	Based on Median	.100	2	6	.906
	Based on Median and with adjusted df	.100	2	5.882	.906
	Based on trimmed mean	.132	2	6	.879

Between-Subjects Factors

	Value Label	N

التدريس طريقة	1	طريقة1	3
	2	طريقة2	3
	3	طريقة3	3

Descriptive Statistics

Dependent Variable: التحصيل

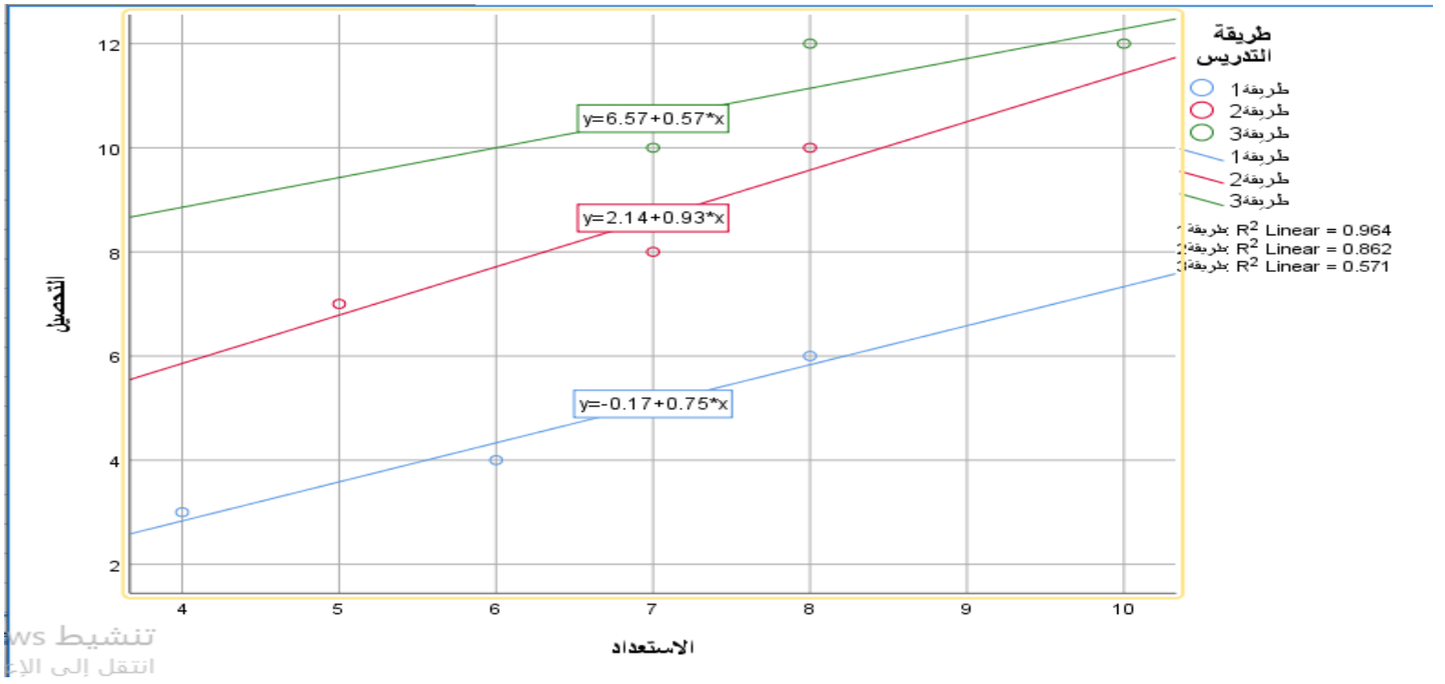
التدريس طريقة	Mean	Std. Deviation	N
طريقة1	4.33	1.528	3
طريقة2	8.33	1.528	3
طريقة3	11.33	1.155	3
Total	8.00	3.279	9

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: التحصيل

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	84.048[a]	5	16.810	25.829	.011	.977
Intercept	2.443	1	2.443	3.754	.148	.556
method	2.299	2	1.150	1.767	.311	.541
APT	9.145	1	9.145	14.052	.033	.824
method * APT	.298	2	.149	.229	.808	.132
Error	1.952	3	.651			
Total	662.000	9				
Corrected Total	86.000	8				

a. R Squared = .977 (Adjusted R Squared = .939)



Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: التحصيل

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	83.750[a]	3	27.917	62.037	.000	.974
Intercept	2.574	1	2.574	5.720	.062	.534
APT	9.750	1	9.750	21.667	.006	.812
method	31.096	2	15.548	34.551	.001	.933
Error	2.250	5	.450			
Total	662.000	9				
Corrected Total	86.000	8				

a. R Squared = .974 (Adjusted R Squared = .958)

Estimates

Dependent Variable: التحصيل

التدريس طريقة	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
طريقة1	5.083[a]	.419	4.005	6.162
طريقة2	8.583[a]	.391	7.578	9.588

طريقة3	10.333[a]	.443	9.195	11.472

a. Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: الاستعداد = 7.00.

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: التحصيل

(I) التدريس طريقة	(J) التدريس طريقة	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b]	
					Lower Bound	Upper Bound
طريقة1	طريقة2	-3.500-*	.558	.005	-5.473-	-1.527-
	طريقة3	-5.250-*	.664	.002	-7.598-	-2.902-
طريقة2	طريقة1	3.500*	.558	.005	1.527	5.473
	طريقة3	-1.750-	.610	.105	-3.906-	.406
طريقة3	طريقة1	5.250*	.664	.002	2.902	7.598
	طريقة2	1.750	.610	.105	-.406-	3.906

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

- **اقرأ هذه النتائج قراءة تحليلية ثم نتائج استخدام تحليل التغاير.**

المراجع:

- أسامة، ربيع أمين (2008). التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج spss.

- دجلة، إبراهيم مهدي (2010). حول أسلوب تحليل التغاير المتعدد باستخدام تصميم قطع منشقة. مجلة كلية الإدارة والاقتصاد. المجلد 16. العدد 60: جامعة بغداد. العراق.
- الطريري، عبد الرحمان بن سليمان (2013). القياس النفسي والتربوي: الرياض. السعودية.
- النجار، نبيل جمعة صالح (2015). الإحصاء التحليلي مع تطبيقات برمجية spss. ط1: دار الحام للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
- علام، صلاح الدين محمود (2016). مقدمة لحزمة البرامج الإحصائية spss في علم النفس. ط1: دار الفكر. عمان. المملكة الهاشمية الأردنية.
- قطيط، غسان يوسف (2009). حوسبة التقويم الصفي: دار الثقافة للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.