جامعة محمد بوضياف بالمسيلة
كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية
قسم علم النفس

السنة الأولى ماستر علوم التربية
تخصص إرشاد وتوجيه
السداسي الأول

مقياس المعالجة الإحصائية للبيانات التربوية (1)

تحليل التباين الثنائي باستخدام الرزمة الإحصائية Spss

الدكتور أحمد سعودي

الموسم الجامعي 2021/2020

المحاضرة السابعة

حساب تحليل التباين باستخدام الرزمة الإحصائية Spss:

مثال: يمثل الجدول الموالي بيانات 60 موظفا (30 ذكرا، و30 لأنثى) في شركة ما موزعين بحسب الحالة الاجتماعية (عازب، متزوج، ومطلق)، وتم رصد نسبة تراكم الأعمال غير المنجزة لهم جميعا وفق الآتي:

الجنس	الحالة الاجتماعية	نسبة تراكم الأعمال									
ذكر	عازب	0.5	0.4	0.8	0.5	0.1	0	0.25	0.2	0.3	0.3
	متزوج	0.3	0.2	0.25	0	0.6	0.5	0.2	0.1	0.5	0.4
	مطلق	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0	0.1	0.1	0.15	0.3
انثى	عازبة	0.1	0	0	0.4	0.2	0	0	0.3	0.2	0.5
	متزوجة	0.6	0.6	0.5	0.8	0.6	0.4	0.6	1	0.5	0.5
	مطلقة	0.1	0	0.1	0.4	0.25	0	0.1	0.1	0.2	0

المطلوب: اختبر الفروق في تراكم الأعمال غير المنجزة، وفق لمتغير الجنس، الحالة الاجتماعية، والتفاعل بين الجنس والحالة الاجتماعية.

الفرضيات:

- هل توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال بين الجنسين؟

- H_0: لا توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال بين الجنسين.

- H_1: توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال بين الجنسين.

- هل توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال بين الحالات الاجتماعية؟

- H_0: لا توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال تبعا للحالة الاجتماعية.

- H_1: توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال تبعا للحالة الاجتماعية.

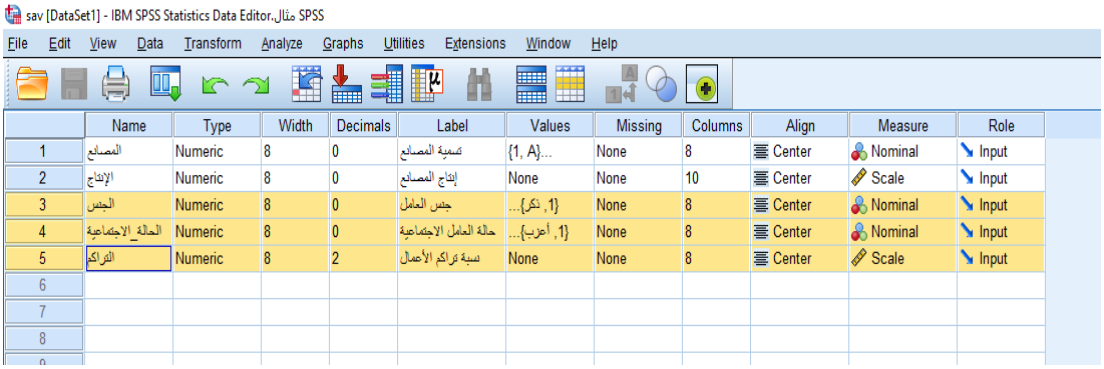
- هل توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال تبعا للتفاعل بين الجنس والحالة الاجتماعية ؟

- H_0: لا توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال تبعا للتفاعل بين الجنس والحالة الاجتماعية.

- H_1: توجد فروق في نسبة تراكم الأعمال تبعا للتفاعل بين الجنس والحالة الاجتماعية.

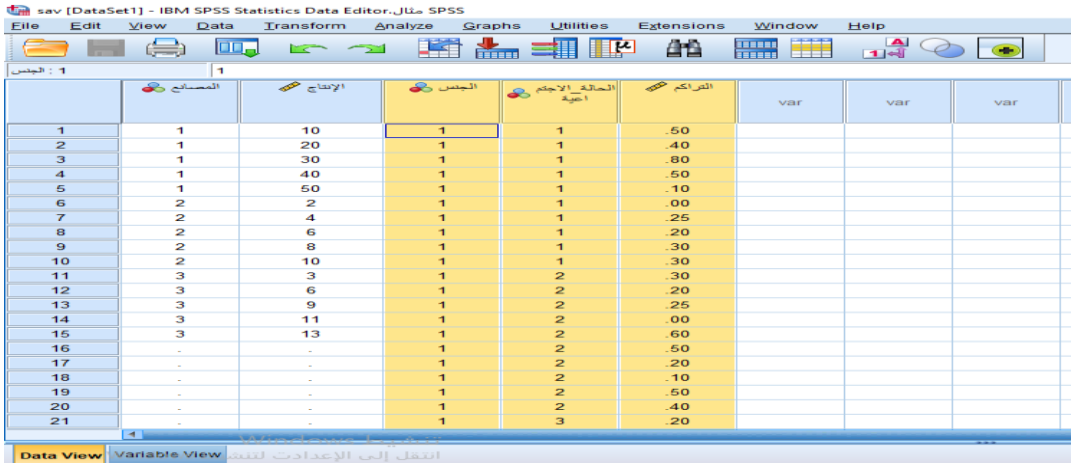
بعد التأكد من توفر شروط تطبيق تحليل التباين نتبع الخطوات التالية:

1- التعريف بالمتغيرات على الصفحة الرئيسة للبرنامج.



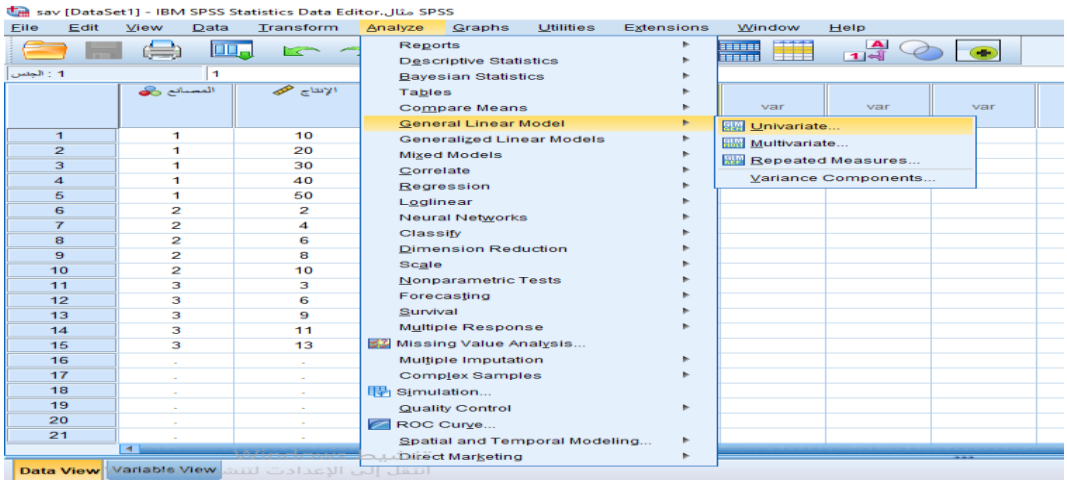
	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	المصانع	Numeric	8	0	تسمية المصانع	{1, A}...	None	8	Center	Nominal	Input
2	الإنتاج	Numeric	8	0	إنتاج المصانع	None	None	10	Center	Scale	Input
3	الجنس	Numeric	8	0	جنس العامل	{1, ذكر}...	None	8	Center	Nominal	Input
4	الحالة_الاجتماعية	Numeric	8	0	حالة العامل الاجتماعية	{1, أعزب}...	None	8	Center	Nominal	Input
5	التراكم	Numeric	8	2	نسبة تراكم الأعمال	None	None	8	Center	Scale	Input
6											
7											
8											

2- إدراج البيانات

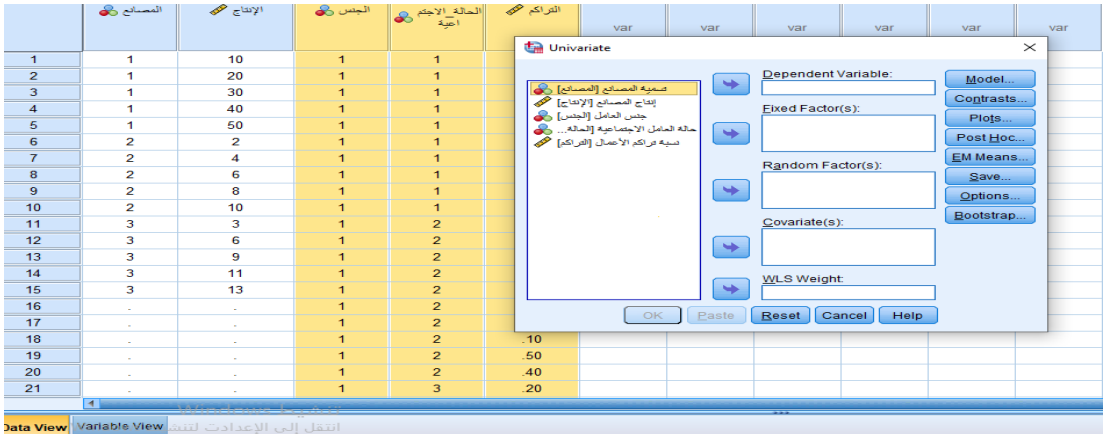


	المصانع	الإنتاج	الجنس	الحالة_الاجتماعية	التراكم	var	var	var
1	1	10	1	1	.50			
2	1	20	1	1	.40			
3	1	30	1	1	.80			
4	1	40	1	1	.50			
5	1	50	1	1	.10			
6	2	2	1	1	.00			
7	2	4	1	1	.25			
8	2	6	1	1	.20			
9	2	8	1	1	.30			
10	2	10	1	1	.30			
11	3	3	1	2	.30			
12	3	6	1	2	.20			
13	3	9	1	2	.25			
14	3	11	1	2	.00			
15	3	13	1	2	.60			
16	.	.	1	2	.50			
17	.	.	1	2	.20			
18	.	.	1	2	.10			
19	.	.	1	2	.50			
20	.	.	1	2	.40			
21	.	.	1	3	.20			

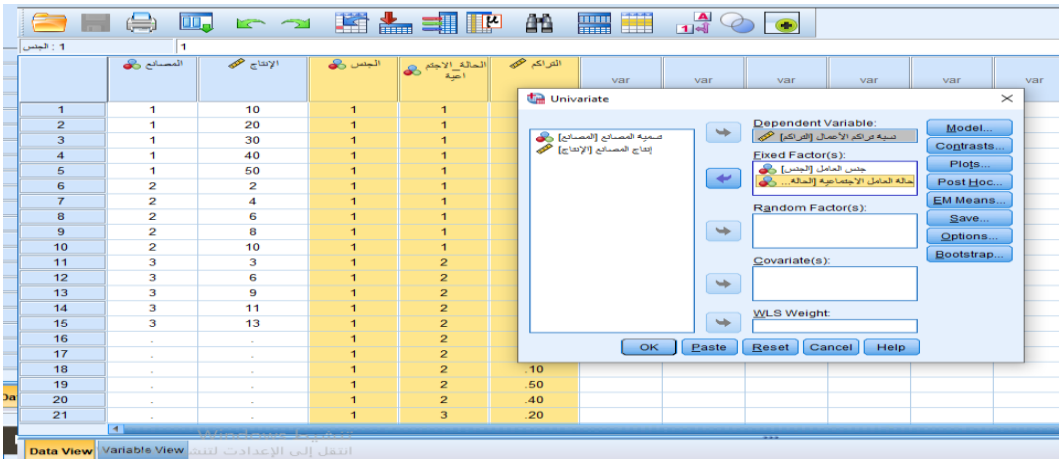
3- اختر Analyze ---General Linear Model– Univariate-



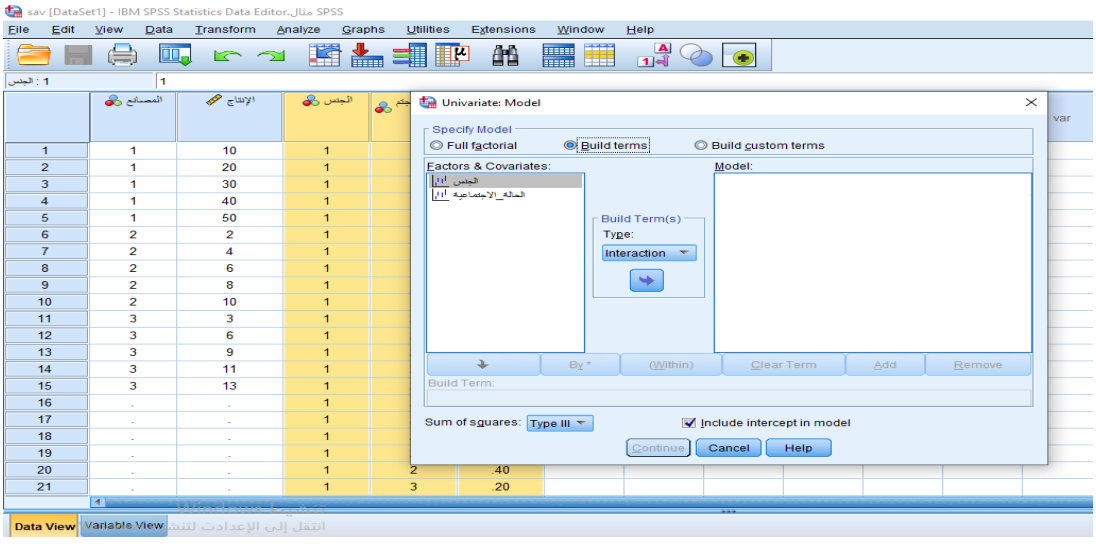
4- ننقل المتغير التابع Dependent Variance (نسبة تراكم الأعمال) إلى خانة Dependent Variable ، والمتغيرين المستقلين (الجنس، الحالة الاجتماعية) إلى خانة Fixed Factor (s)



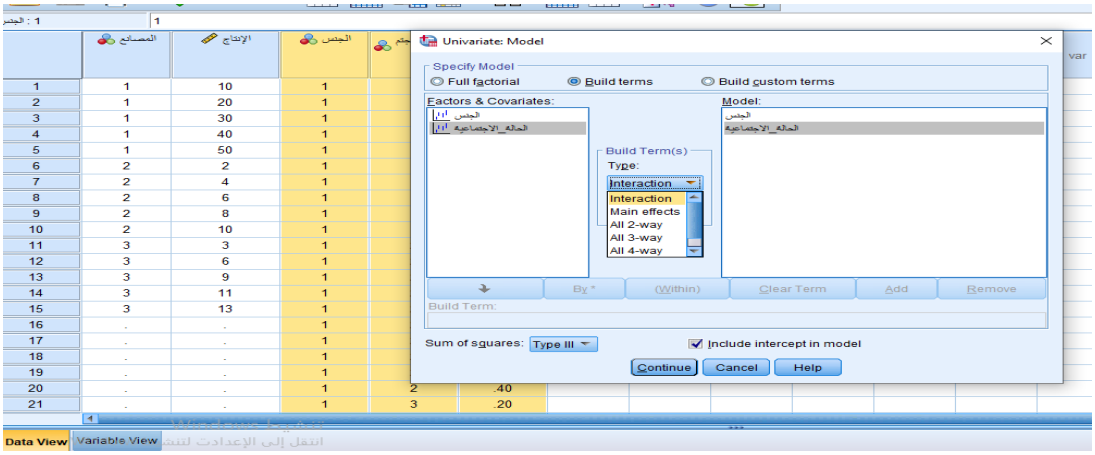
5- نضغط على القائمة Model فيظهر لنا مربع الحوار التالي:



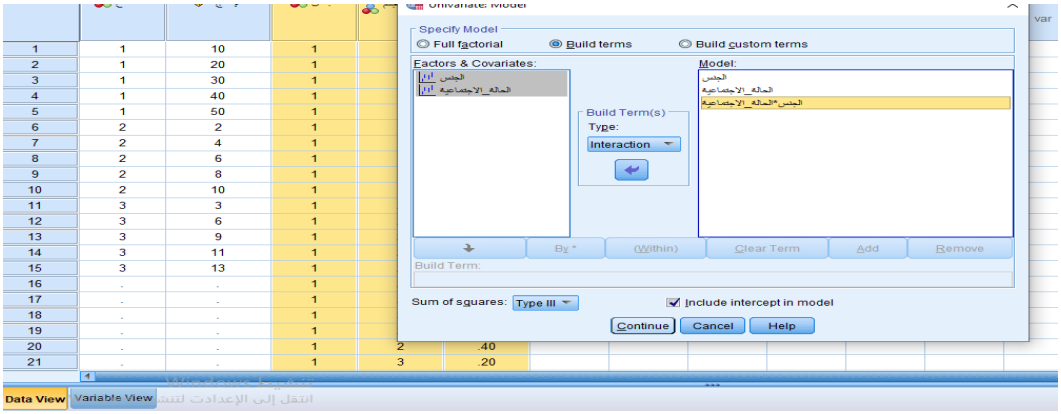
6- نؤشر على الأيقونة Build Terms في الإصدار 25 مثلما هو موضح في الصورة، وفي إصدارات أخرى Custom



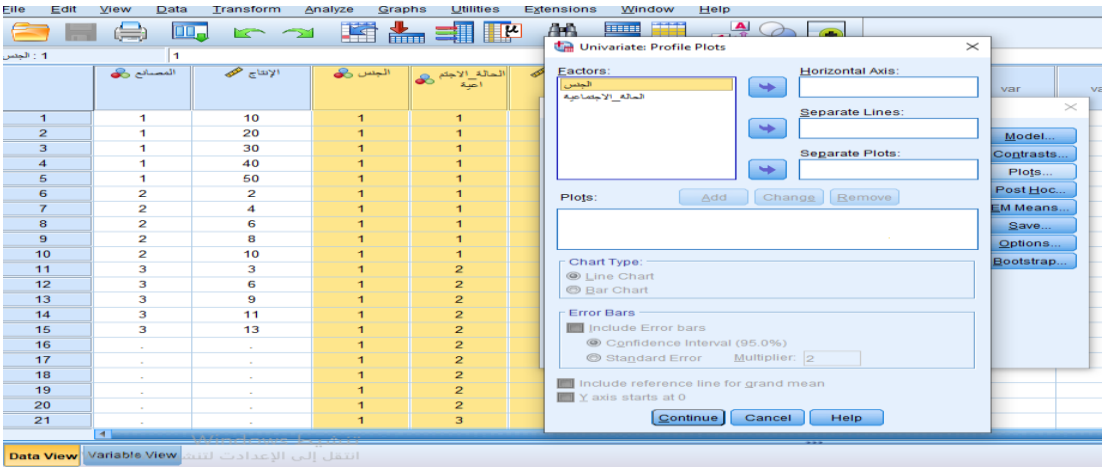
7- ننقل عاملي الجنس والحالة الاجتماعية من خانة Factors & Covariates إلى خانة Model من خلال التأشير على كل منهما على حدة والضغط على السهم الموجود بين الخانتين.



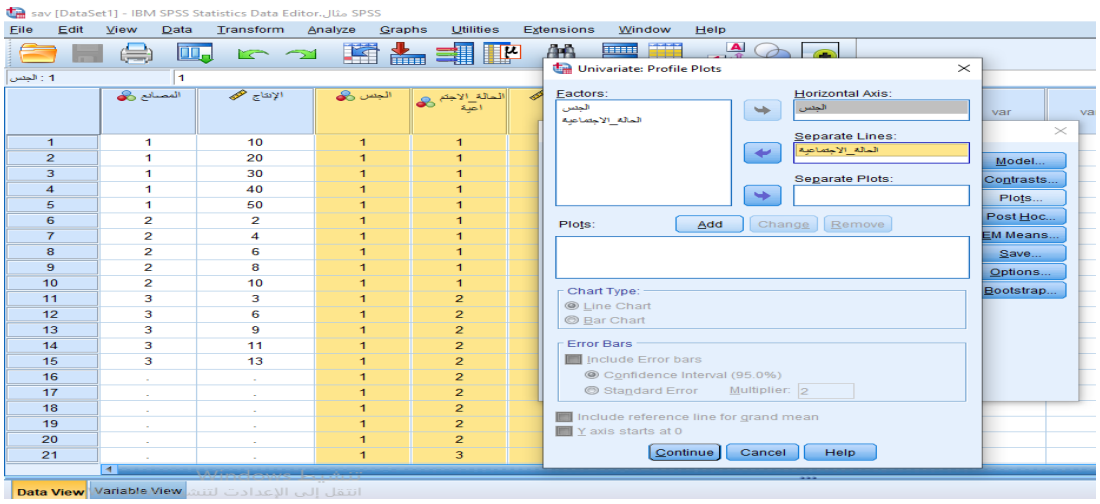
8- نضغط على السهم الموجود أسفل القائمة Type ونختار Interaction، ثم ننقل متغيري الجنس والحالة الاجتماعية معا باستخدام زر ctrl ونعود إلى القائمة الأولى بعد الضغط على Continue



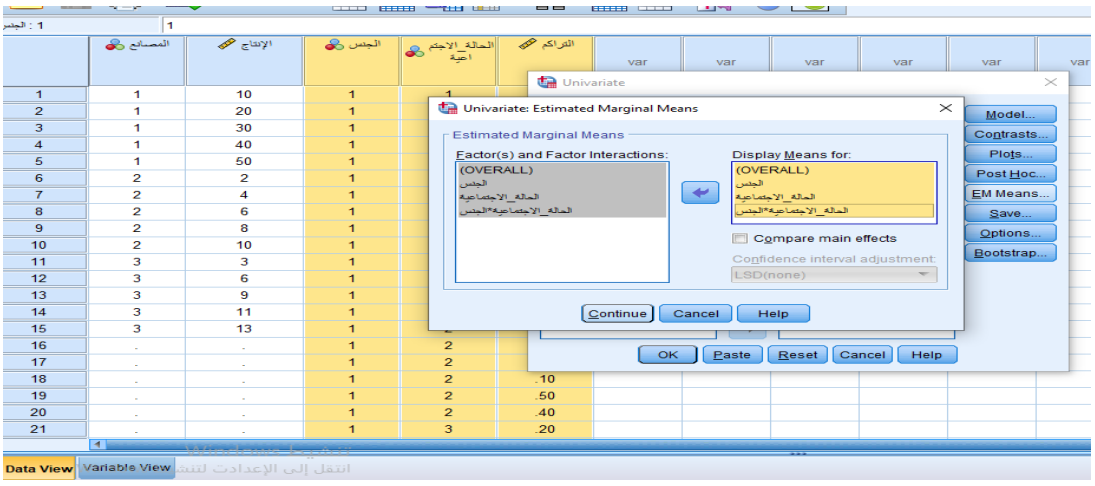
9- أضغط على القائمة Plots وأنقل متغير الجنس إلى خانة Horizontal Axis،ومتغير الحالة الاجتماعية في الخانة Seperate Lines.



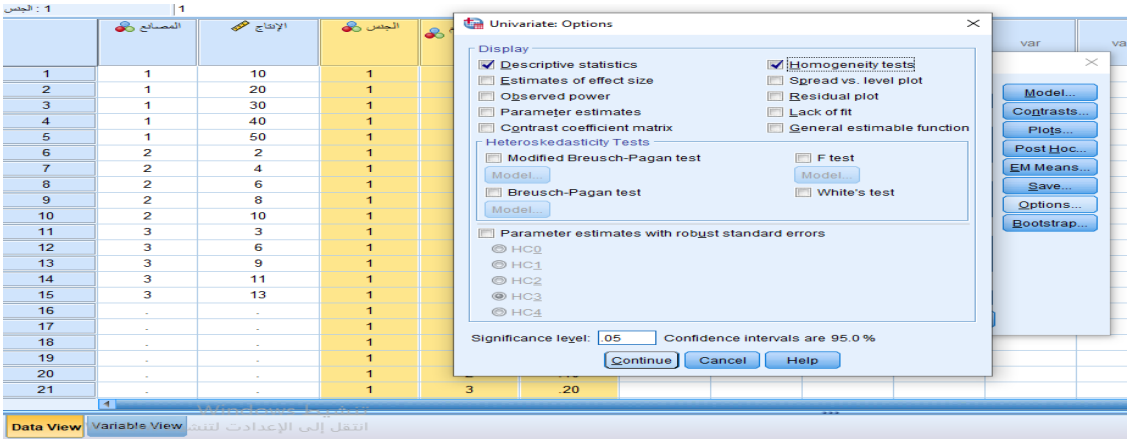
10- نضغط على الأيقونة Add، ثم نختار Continue للعودة إلى المربع الأول.



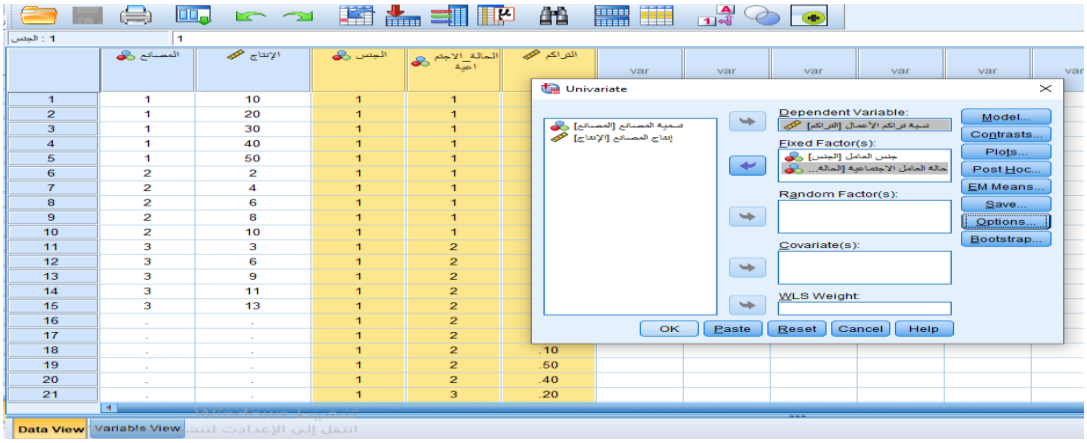
11- من مربع الحوار الأول أضغط على EM Means فيظهر لنا مربع الحوار التالي، فنقوم بنقل المتغيرات من الخانة Factor(s) and Factor Interactions إلى خانة Display Means for، ثم أضغط على Continue للعودة إلى المربع الأول.



12- من القائمة الأولى أختار Options فيظهر لنا مربع الحوار التالي:



13- نؤشر على الأيقونتين Descriptive Statistics و Homogenety tests ثم نضغط على Continue للعودة إلى المربع الأول.



14- من المربع الأول نضغط على Ok فنتحصل على المخرجات التالية:

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
العامل جنس	1	ذكر	30
	2	أنثى	30
الاجتماعية العامل حالة	1	أعزب	20
	2	متزوج	20
	3	مطلق	20

الجدول الأول الذي يوضح توزيع أفراد العينة على المتغيرين المستقلين (العاملين)

Descriptive Statistics

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

العامل جنس	الاجتماعية العامل حالة	Mean	Std. Deviation	N
ذكر	أعزب	.3350	.22858	10
	متزوج	.3050	.19214	10
	مطلق	.1850	.12030	10
	Total	.2750	.19107	30

أنثى	أعزب	.1700	.18288	10
	متزوج	.6100	.17288	10
	مطلق	.1250	.12748	10
	Total	.3017	.27244	30
Total	أعزب	.2525	.21853	20
	متزوج	.4575	.23691	20
	مطلق	.1550	.12450	20
	Total	.2883	.23368	60

الجدول الثاني يوضح الإحصاءات الوصفية لتراكم الأعمال بحسب العاملين (المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، التعداد)

Test of Equality of Error Variances[a,b]

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
الأعمال تراكم نسبة	Based on Mean	1.039	5	54	.404
	Based on Median	.952	5	54	.455
	Based on Median and with adjusted df	.952	5	43.217	.457
	Based on trimmed mean	1.051	5	54	.397

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: الأعمال تراكم نسبة

b. Design: Intercept + الجنس + الاجتماعية_الحالة + الجنس * الاجتماعية_الحالة

الجدول الثالث والذي يتعلق باختبار التجانس والذي تؤشر فيه قيمة (Sig=0.404) الأكبر من (0.05) على تجانس التباينات، ومنه يمكن تطبيق تحليل التباين

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.573[a]	5	.315	10.301	.000
Intercept	4.988	1	4.988	163.348	.000
الجنس	.011	1	.011	.349	.557
الاجتماعية_الحالة	.954	2	.477	15.614	.000
الجنس * الاجتماعية_الحالة	.609	2	.304	9.965	.000
Error	1.649	54	.031		
Total	8.210	60			
Corrected Total	3.222	59			

a. R Squared = .488 (Adjusted R Squared = .441)

الجدول الرابع وهو جدول تحليل التباين الثنائي ANOVA، والذي يحتوي على أعمدة (مصدر التباين، مجموع المربعات، درجات الحرية، متوسط المربعات، قيمة F، وقيمة الدرجة المعنوية)، وأهم عمود فيه هو عمود قيم الدلالة المعنوية Sig، والذي تؤشر فيه القيم:

- 0.557: المقابلة لمتغير الجنس وهي أكبر من 0.05 والتي توضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل تراكم الأعمال بين الجنسين.

- 0.000: المقابلة لمتغير الحالة الاجتماعية وهي أقل من 0.05 والتي تؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل تراكم الأعمال تبعا للحالة الاجتماعية.

- 0.000: المقابلة للتفاعل بين المتغيرين، وهي أقل من 0.05، والتي تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية في معدل تراكم الأعمال تبعا للتفاعل بين الجنس والحالة الاجتماعية.

1. Grand Mean

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

95% Confidence Interval			
Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
.288	.023	.243	.334

الجدول الخامس يوضح متوسط تراكم الأعمال الإجمالي.

2. العامل جنس

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

			95% Confidence Interval	
العامل جنس	Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
ذكر	.275	.032	.211	.339
أنثى	.302	.032	.238	.366

الجدول السادس يوضح متوسط تراكم الأعمال تبعا للجنس.

3. الاجتماعية العامل حالة

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

			95% Confidence Interval	
الاجتماعية العامل حالة	Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
أعزب	.253	.039	.174	.331
متزوج	.457	.039	.379	.536
مطلق	.155	.039	.077	.233

الجدول السابع يوضح متوسط تراكم الأعمال تبعا للحالة الاجتماعية.

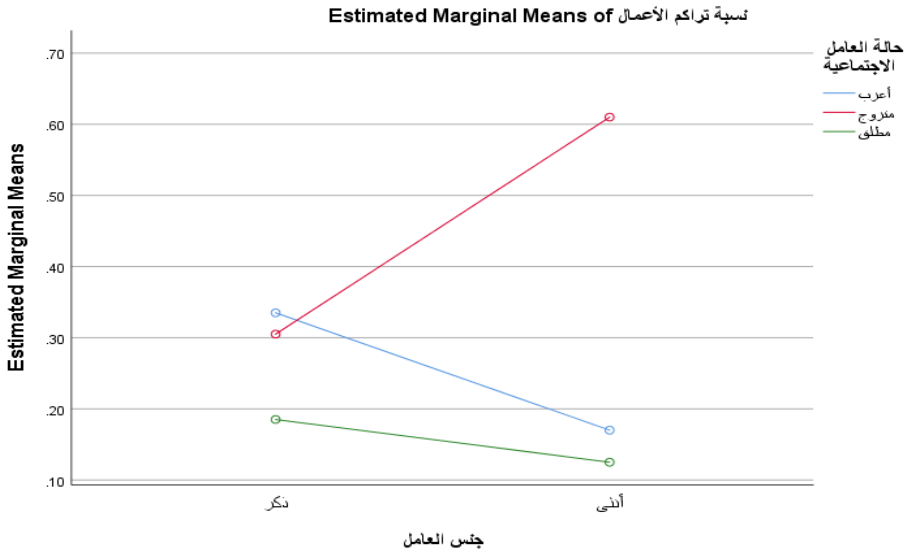
4. الاجتماعية العامل حالة * العامل جنس

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

				95% Confidence Interval	
العامل جنس	الاجتماعية العامل حالة	Mean	Std. Error	Lower Bound	Upper Bound
ذكر	أعزب	.335	.055	.224	.446
	متزوج	.305	.055	.194	.416

	مطلق	.185	.055	.074	.296
أنثى	أعزب	.170	.055	.059	.281
	متزوج	.610	.055	.499	.721
	مطلق	.125	.055	.014	.236

الجدول الثامن يوضح متوسط تراكم الأعمال تبعا للتفاعل بين متغير الجنس والحالة الاجتماعية.

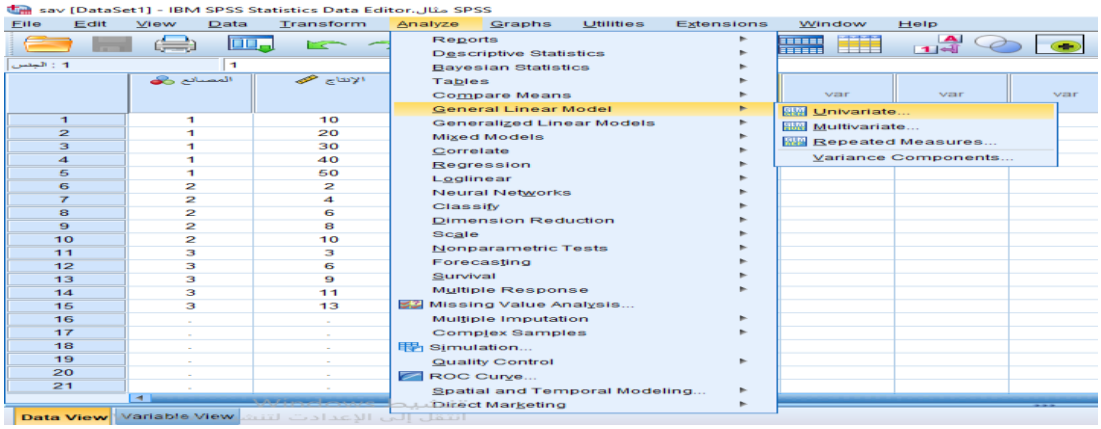


الرسم البياني يوضح مختلف الفروق في تراكم الأعمال بيانيا، لكن لا يوضح ما إذا كانت ذات دلالة إحصائية أم لا.

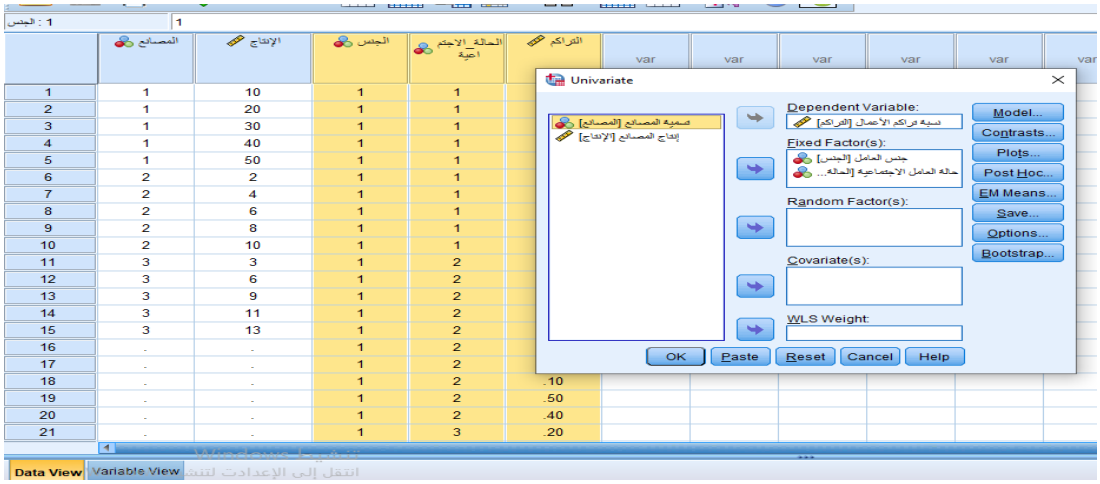
ولبيان ذلك إحصائيا، نتبع الخطوات التالية:

1- من صفحة البرنامج الخاصة بالبيانات الإجمالية نختار:

Analyze ---General Linear Model– Univariate مثلما هو موضح في الرسم

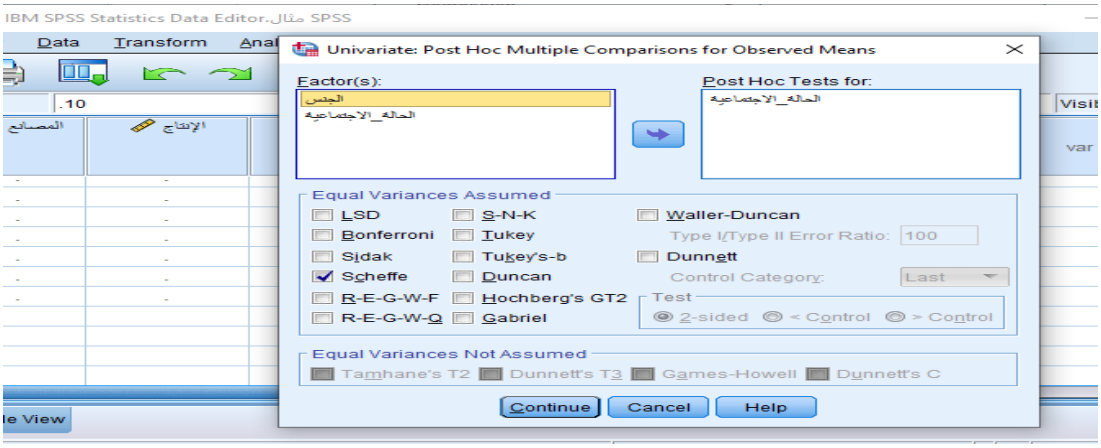


2- يظهر لنا مربع الحوار التالي فنختار منه قائمة Post Hoc



3- تظهر النافذة التالية، فننقل متغير الحالة الاجتماعية إلى خانة Post Hoc Tests for، ونستثني متغير الجنس لأنه ذو تصنيفين فقط، ثم نختار اختبارا من الاختبارات البعدية وفي حالتنا هذه نختار اختبار شيفيه لتساوي العينات وتحقق شرط التجانس.

وللعودة إلى مربع الحوار الأول نضغط على Continue، ثم نضغط على Ok، ثم نضغط على Ok فنتحصل على المخرجات التالية:



Between-Subjects Factors

		Value Label	N
العامل جنس	1	ذكر	30
	2	أنثى	30
الاجتماعية العامل حالة	1	أعزب	20
	2	متزوج	20
	3	مطلق	20

Descriptive Statistics

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

العامل جنس	الاجتماعية العامل حالة	Mean	Std. Deviation	N
ذكر	أعزب	.3350	.22858	10
	متزوج	.3050	.19214	10
	مطلق	.1850	.12030	10

	Total	.2750	.19107	30
أنثى	أعزب	.1700	.18288	10
	متزوج	.6100	.17288	10
	مطلق	.1250	.12748	10
	Total	.3017	.27244	30
Total	أعزب	.2525	.21853	20
	متزوج	.4575	.23691	20
	مطلق	.1550	.12450	20
	Total	.2883	.23368	60

الجدولان 1 و2 جدولان وصفيان

Levene's Test of Equality of Error Variances[a,b]

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
الأعمال تراكم نسبة	Based on Mean	1.039	5	54	.404
	Based on Median	.952	5	54	.455
	Based on Median and with adjusted df	.952	5	43.217	.457
	Based on trimmed mean	1.051	5	54	.397

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: الأعمال تراكم نسبة

b. Design: Intercept + الجنس + الاجتماعية_الحالة + الجنس * الاجتماعية_الحالة

الجدول الثالث يوضح تجانس تاينات العينات من خلال قيمة (Sig 0.404) وهي أكبر من 0.05 وهو ما يؤكد تحقق شرط التجانس.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

Scheffe

(I) الاجتماعية العامل حالة	(J) الاجتماعية العامل حالة	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
أعزب	متزوج	-.2050-*	.05526	.002	-.3441-	-.0659-
	مطلق	.0975	.05526	.220	-.0416-	.2366
متزوج	أعزب	.2050*	.05526	.002	.0659	.3441
	مطلق	.3025*	.05526	.000	.1634	.4416

مطلق	أعزب	-.0975-	.05526	.220	-.2366-	.0416
	متزوج	-.3025-*	.05526	.000	-.4416-	-.1634-

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .031.

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

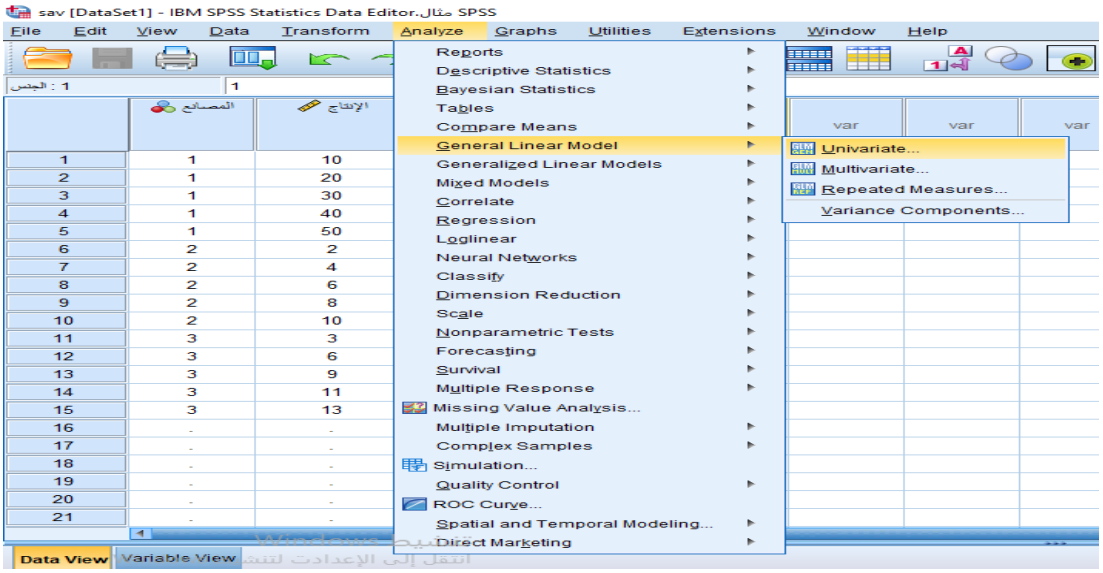
الجدول الرابع وهو الأهم والذي يوضح المقارنات وفق متغير الحالة الاجتماعية ويبرز لصالح أية حالة كانت الفروق كالتالي:

- توجد فروق ذات دلالة بين العازبين والمتزوجين لحساب العزاب (نسبة تراكم الأعمال غير المنجزة عند العازبين أقل منها عند المتزوجين)، وهو ما تبينه قيمة Sig= 0.002 الأصغر من 0.05، وكذا الفرق بين المتوسطين البالغ – 0.2050.
- لا توجد فروق ذات دلالة بين العازبين والمطلقين، وهو ما توضحه قيمة Sig= 0.220 وهي أكبر من 0.05.
- توجد فروق ذات دلالة بين المتزوجين والمطلقين لحساب المطلقين (نسبة تراكم الأعمال غير المنجزة عند المطلقين أقل منها عند المتزوجين)، وهو ما تبينه قيمة Sig= 0.00 الأصغر من 0.05، وكذا الفرق بين المتوسطين البالغ – 0.3025.

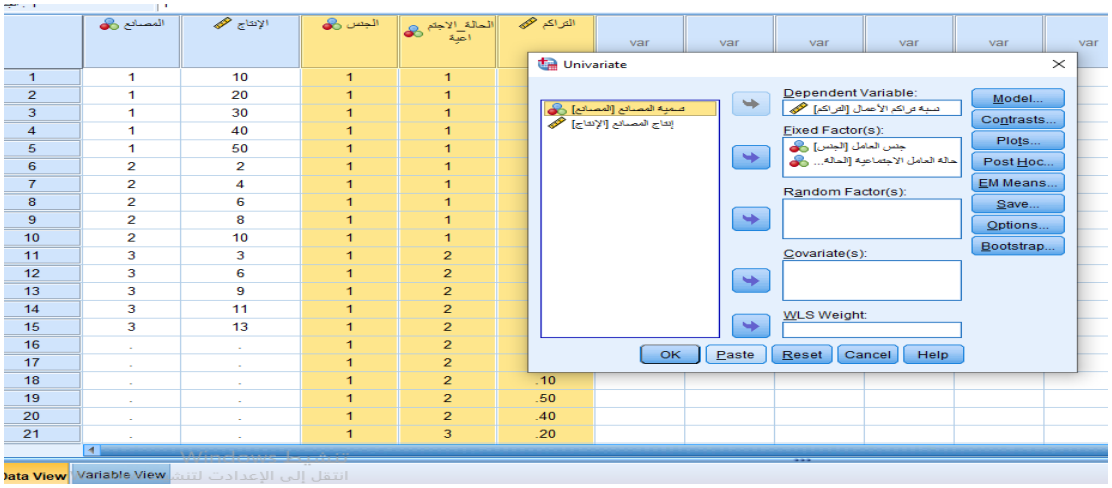
❖ هذا بالنسبة للفروق تبعا لمتغير واحد ذو ثلاث فئات أو أكثر(الحالة الاجتماعية)، أما بالنسبة لتفاعل أو تداخل متغيرين فإننا نتبع الخطوات التالية:

1- من صفحة البرنامج الخاصة بالبيانات الإجمالية نختار:

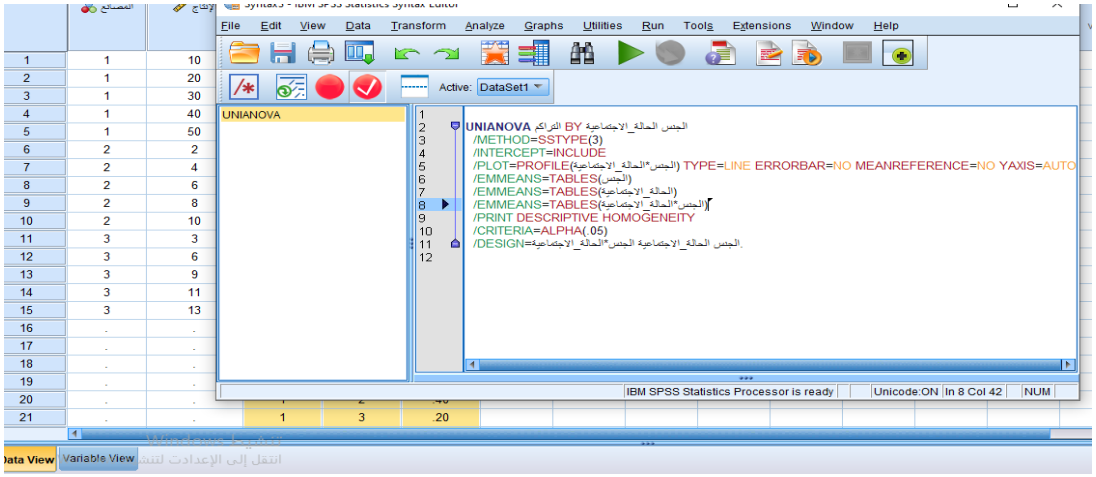
Analyze ---General Linear Model– Univariate مثلما هو موضح في الرسم



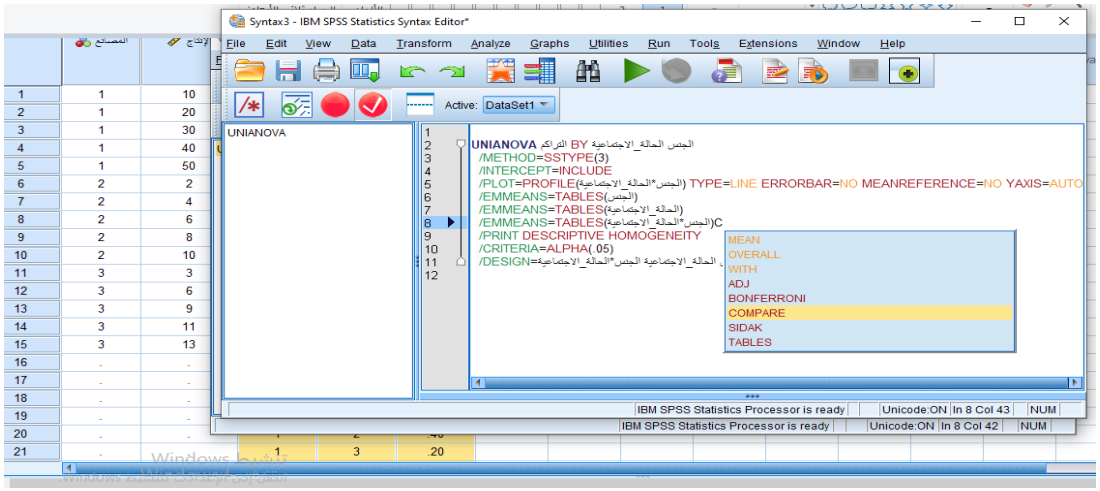
2- من مربع الحوار الأول الذي يظهر بعد بعد الخطوة الأولى نضغط على الأيقونة Paste



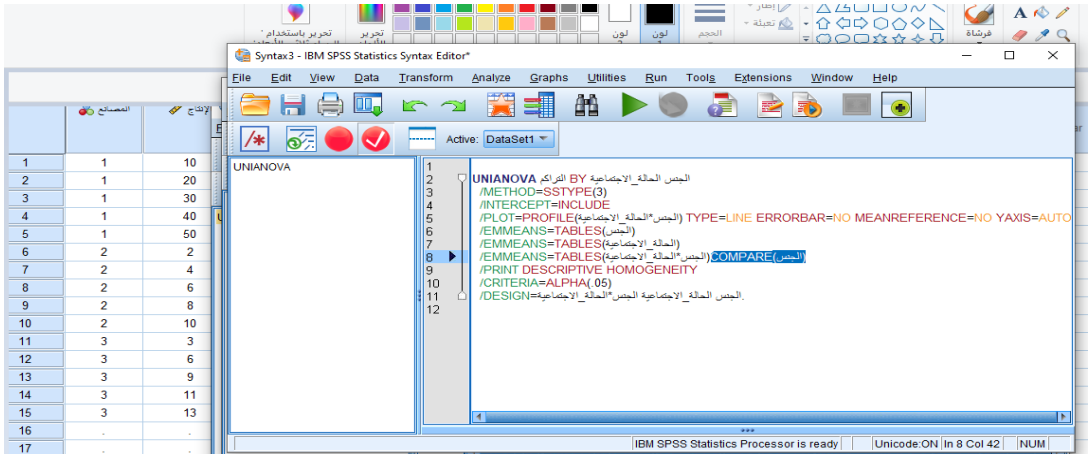
3- بعد الضغط على Paste تظهر لنا مباشرة صفحة الأوامر الخلفية للبرنامج



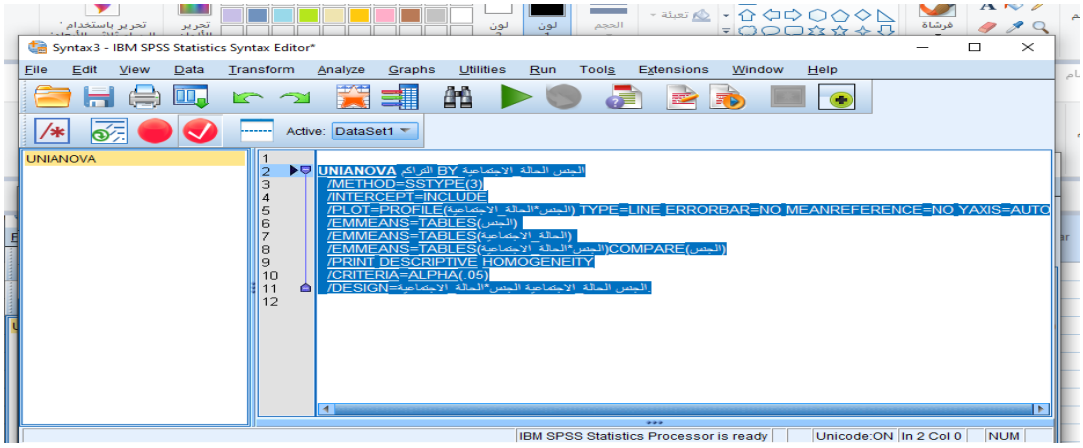
4- بجانب متغير (الجنس، الحالة الاجتماعية) نضيف متغير الجنس مثلما توضحه الصورة، حيث نكتب C فتظهر لنا مجموعة خيارات نختار منها COMPARE



5- ندون أمامها الجنس مثلما هو موضح في الرسم

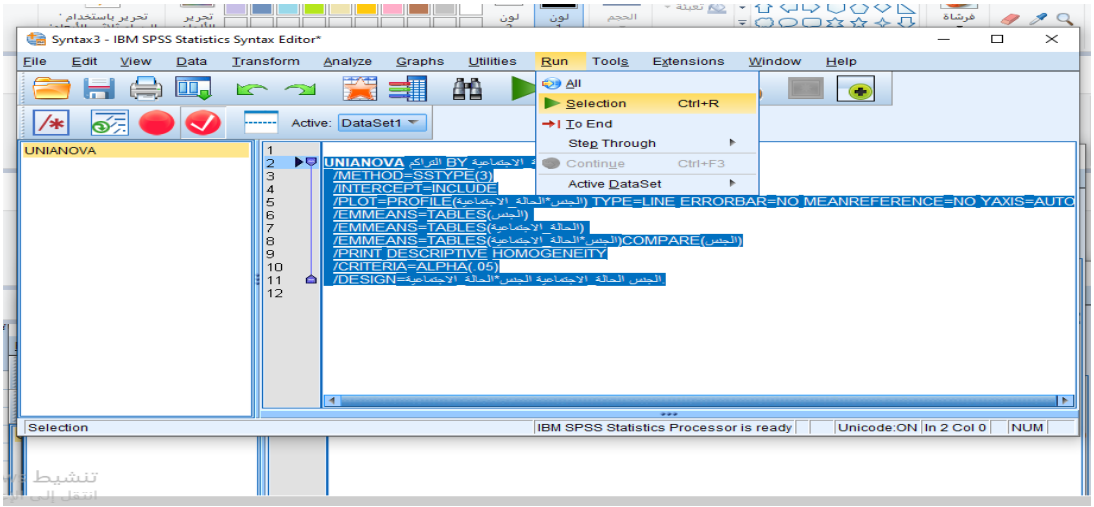


6- نقوم بتظليل كل الأوامر، ثم أضغط على الأيقونة Run.



7- أختار من القائمة Run Selection فتظهر جملة من المخرجات أهمها جدول المقارنات

تبعا للتفاعل بين الحالة الاجتماعية والجنس:



Pairwise Comparisons

Dependent Variable: الأعمال تراكم نسبة

الاجتماعية العامل حالة	العامل جنس (I)	العامل جنس (J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.[b]	95% Confidence Interval for Difference[b]	
						Lower Bound	Upper Bound
أعزب	ذكر	أنثى	.165*	.078	.039	.008	.322
	أنثى	ذكر	-.165-*	.078	.039	-.322-	-.008-
متزوج	ذكر	أنثى	-.305-*	.078	.000	-.462-	-.148-
	أنثى	ذكر	.305*	.078	.000	.148	.462
مطلق	ذكر	أنثى	.060	.078	.446	-.097-	.217
	أنثى	ذكر	-.060-	.078	.446	-.217-	.097

Based on estimated marginal means

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

b. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

يوضح الجدول السابق الفروق في تراكم الأعمال تبعا للتداخل بين الجنس والحالة الاجتماعية، ولصالح من كانت هذه الفروق والتي كانت على النحو التالي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تراكم الأعمال بين الذكور العازبين والإناث العازبات لصالح الإناث (تراكم الأعمال عند الإناث العازبات أقل منه عند الذكور العازبين)، وهو ما توضحه قيمة Sig= 0.039، وهي أقل من 0.05، وكذا الفرق بين المتوسطين 0.165.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تراكم الأعمال بين الذكور المتزوجين والإناث المتزوجات لصالح الذكور (تراكم الأعمال عند الذكور المتزوجين أقل منه عند الإناث المتزوجات)، وهو ما توضحه قيمة Sig= 0.000، وهي أقل من 0.05، وكذا الفرق بين المتوسطين 0.305.

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تراكم الأعمال بين الذكور المطلقين والإناث المطلقات، وهو ما تبينه قيمة Sig=0.446، وهي أكبر من 0.05.