

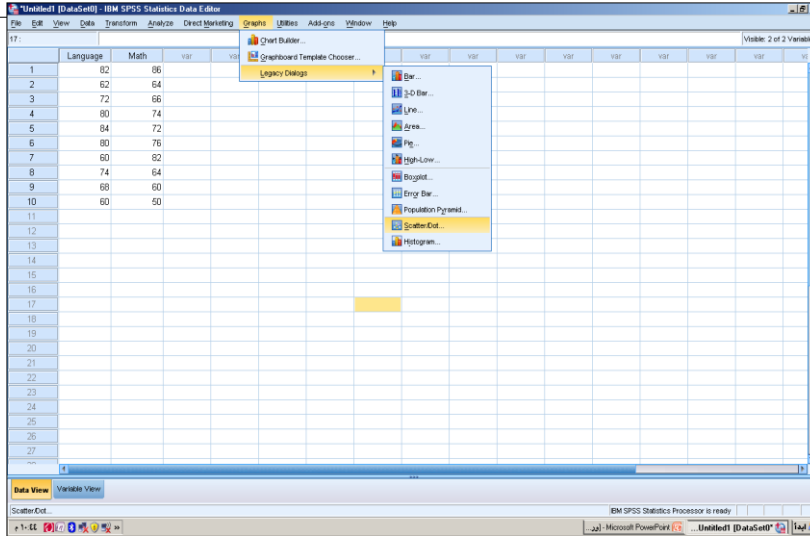
ورشة العمل على برنامج SPSS العلاقات بين المتغيرات (٣)

إعداد
أ.سناء عبدالله أبو نصره
Sabunasrah@ksu.edu.sa
قسم الإحصاء وبحوث العمليات
جامعة الملك سعود

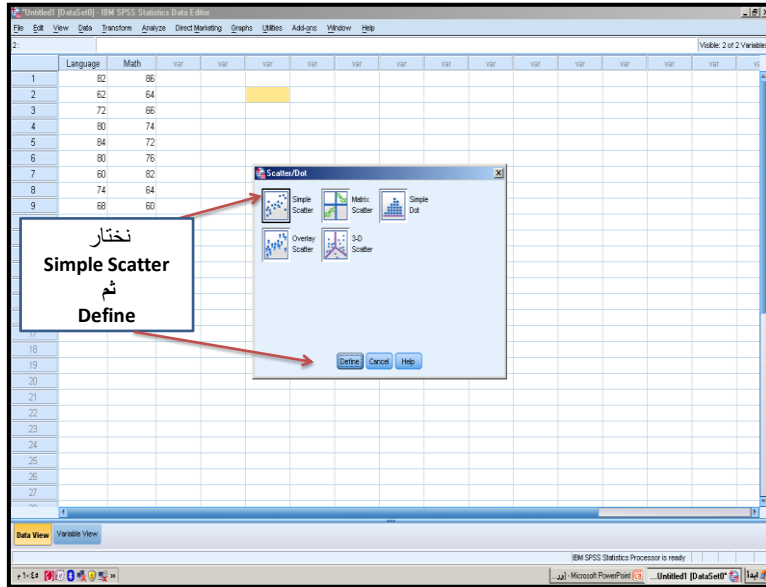
العلاقة بين المتغيرات

- سنقيس العلاقة بين متغيرين عن طريق حساب ما يسمى معامل الارتباط وهو يقيس العلاقة فيحدد درجة قوتها (قوية، ضعيفة، تامة) واتجاهها (عكسية، طردية) كالاتي:
 - (١) قيمة معامل الارتباط تنحصر بين الصفر والواحد .
 - (٢) كانت قيمة معامل الارتباط = صفر ----- لا يوجد علاقة (Uncorrelated)
 - (٣) إذا كانت قيمة معامل الارتباط = ١ ----- علاقة تامة وهو أقوى صورة من صور الارتباط.
 - (٤) إذا اقترب المعامل من الصفر يكون الارتباط ضعيف ، وإذا اقترب من الواحد يكون الارتباط قويا .
 يسمى الارتباط قويا جدا إذا كان بين 0.8 وواحد ويسمى قويا إذا كان بين [0.5,0.8] ومتوسطة إذا كانت بين [0.2,0.5] وضعيفة إذا كانت أقل من 0.2 .
- (٥) إذا كانت إشارة معامل الارتباط موجبة فهذا يعني أن الارتباط طردي وإذا كانت سالبة فالارتباط عكسي .
- (٦) إذا كانت المتغيرات مستقلة فإن معامل الارتباط بينهما يساوي صفر ولكن العكس غير صحيح .
- * هناك نوعان من معامل الارتباط سنتطرق إليهما وهما :
 - (١) معامل ارتباط بيرسون Pearson
ويستخدم عندما تكون قيم المتغيرات عددية .
 - (٢) معامل ارتباط سبيرمان Spearman
ويستخدم عندما تكون قيم المتغيرات لفظية ولكن يمكن ترتيبها أو عددية.

مثال : سنقوم بادخال علامات عشرة طلاب في مادتي اللغة والرياضيات :
 علامات مادة اللغة : 60,68,60,74,80,84,80,72,62,82
 علامات مادة الرياضيات : 56,60,64,82,76,72,74,66,64,86
 نريد أن نعرف العلاقة بين درجة الطلاب بين المادتين فنرسم رسم مبدئي لمعرفة العلاقة مبدئياً قبل إيجاد معامل الارتباط



أسناء عبدالله أبو نصر-الورشة رقم ٣



أسناء عبدالله أبو نصر-الورشة رقم ٣

IBM SPSS Statistics Data Editor

Table: 2 of 2 Variables

	Language	Math
1	82	86
2	62	64
3	72	66
4	80	74
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

Simple Scatterplot

Y Axis: Language

X Axis: Math

Titles

Line 1: العلاقة بين درجات اللغتين والرياضيات

Line 2:

Subtitle:

Footnote:

Line 1:

Line 2:

Continue then ok

Title
ونضغط
Continue then ok

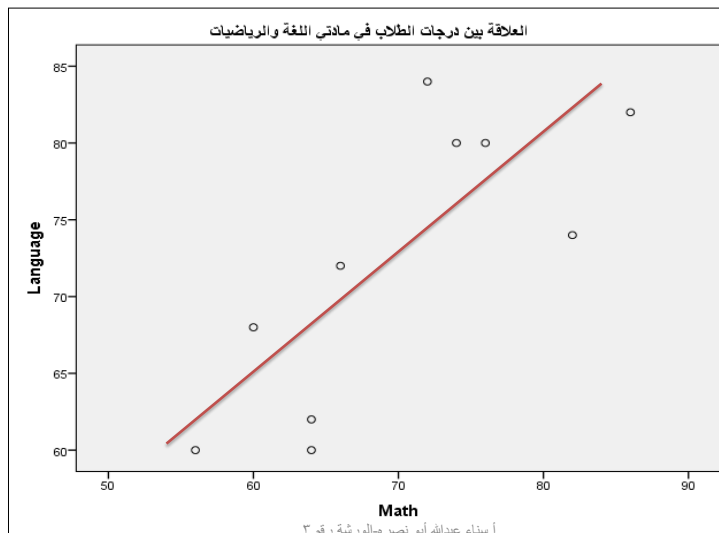
ننقل المتغيرات إلى
X-axis
Y-axis

IBM SPSS Statistics Processor is ready

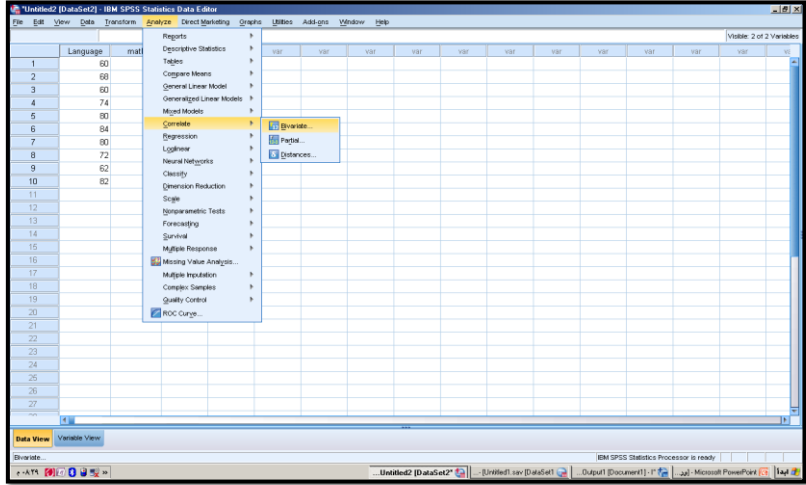
Microsoft PowerPoint - IBM SPSS Statistics Processor is ready

IBM SPSS Statistics Processor is ready

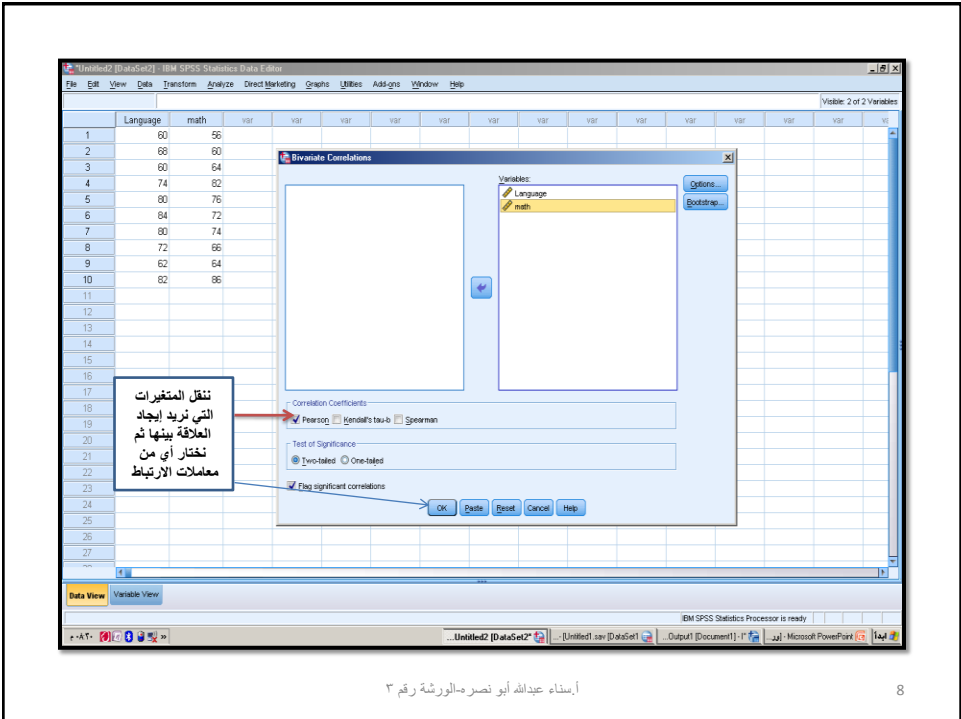
نرسم خط مستقيم لنرى مدى تقارب النقاط (الدرجات) من بعضها البعض ولكن لا يمكن معرفة معامل الارتباط بالضبط ولكن نعلم من الرسم أنه متقارب والعلاقة طردية بين المادتين



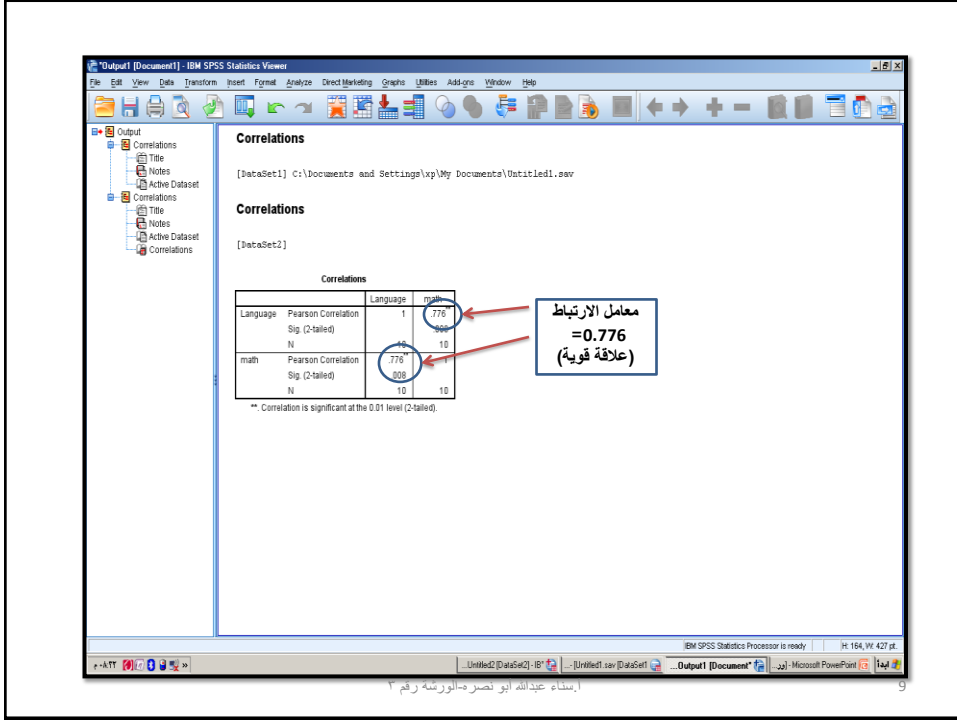
مثال : سنقوم بإدخال علامات عشرة طلاب في مادتي اللغة والرياضيات :
 علامات مادة اللغة : 60,68,60,74,80,84,80,72,62,82
 علامات مادة الرياضيات : 56,60,64,82,76,72,74,66,64,86
 تضغط Analyze ---- Correlate--- Bivariate



أسناء عبدالله أبو نصر-الورشة رقم ٣



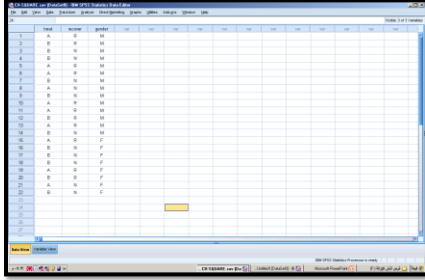
أسناء عبدالله أبو نصر-الورشة رقم ٣



اختبار الاستقلال بين متغيرين اختبار مربع - كاي (chi-square test)

- كثيرا ما نحتاج عند إجراء دراسات تطبيقية أو نظرية إلى دراسة متغيرين إلى البحث في كونهما مستقلين أم لا (يوجد علاقة بينهما أم لا).
- ويمكن استخدام اختبار مربع - كاي للاستقلال في اختبار فرضيتين:
- الأساسية: المتغيرين مستقلين (لا يوجد علاقة).
- البديلة: المتغيرين غير مستقلين (يوجد علاقة بينهما).
- وتستخدم سواء كانت المتغيرات كمية أو وصفية.

طريقة أخرى لمعرفة إذا كان هناك علاقة بين متغيرين وهي اختبار مربع - كاي
Chi-Square Test



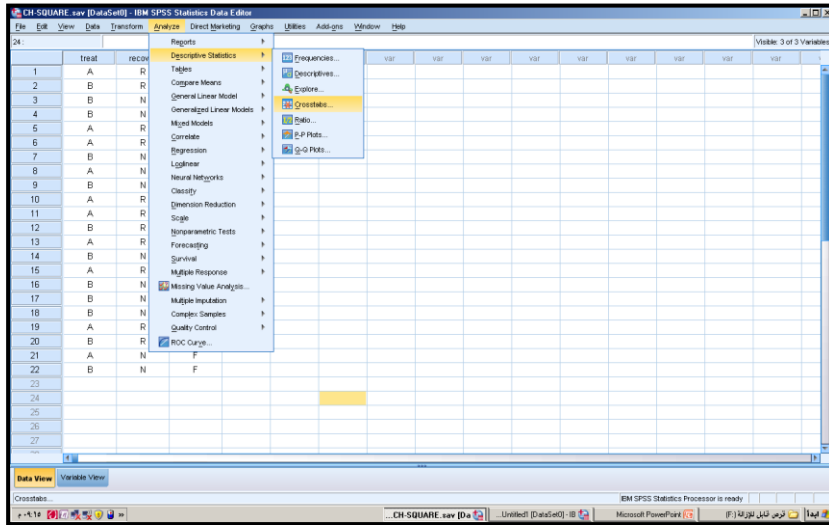
- **مثال:**
- سنقوم بعمل تجربة على 22 مشاهدة للمرضى الذين خضعوا للعلاج (A) والذين لم يخضعوا للعلاج (B) وهو المتغير (treatment)
- والمتغير الثاني هو (recover) ويمثل الشفاء من المرض.
- ويرمز R : الشفاء و N : عدم الشفاء.

treat	A	B	B	B	A	A	B	A	B	A	A	B	A	B	B	B	B	A	B	A	B	
recover	R	R	N	N	R	R	N	N	N	R	R	R	R	N	R	N	N	N	R	R	N	N
gender	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	F	F	F	F	F	F	F	F

أسماء عبدالله أبو نصره-الورشة رقم ٣

لعمل اختبار الاستقلالية (independence) وهو اختبار اختبار مربع - كاي (chi-square) فتختبر فرضية العدم (الأساسية) : لا يوجد علاقة بين أخذ العلاج والشفاء (من المثال السابق) (treatment & recover)

Analyze ---- Descriptive statistic ---crosstab



أسماء عبدالله أبو نصره-الورشة رقم ٣

The screenshot shows the IBM SPSS Crosstabs dialog box. The 'Display clustered bar charts' checkbox is checked. Annotations in Arabic boxes point to various parts of the interface:

- Top right:** "نضغط على Cell ليقوم بعمل جدول يضم العلاقات التي نطلبها بالجدول الذي سيظهر" (We click on Cell to create a table that includes the relationships we request in the table that will be displayed).
- Center:** "ننقل المتغيرات المراد اختبار الاستقلال للصف والعمود" (We move the variables to be tested for independence to the row and column).
- Bottom left:** "نضغط Display cluster by chart لتمثيل بيانات الجدول بالأعمدة البيانية المزبوجة" (We click Display cluster by chart to represent the data of the table by clustered bar charts).

Page number: 13

The screenshot shows the IBM SPSS Crosstabs: Cell Display dialog box. The 'Observed' checkbox is checked. Annotations in Arabic boxes provide details:

- Top left:** "نضغط Observed ويظهر التكرار المشاهد Expected ليظهر التكرار المتوقع ويستخدم لحساب اختبار الاستقلال فلا تحتاج له هنا. ثم نضغط Continue" (We click Observed to show the observed frequency. Expected is used to calculate the independence test, so you don't need it here. Then we click Continue).
- Bottom left:** "Percentages: لحساب النسب المئوية للمسطر Row: للعمود Total: للمجموع" (Percentages: to calculate percentages for the row. Row: for the column. Total: for the total).
- Right side:** "نضغط ثم نضغط Statistics" (We click then we click Statistics).

Page number: 14

نضبط
Chi-square
لتجري اختبار الاستقلال
ونختار نوع الاختبار
Phi and cramer's
بما أن المتغيرين
Nominal

وإذا أردنا حساب
Correlation
نضغط عليها
ثم
Continue

تلخيص للبيانات المعطاة الموجودة ولا يوجد بيانات مفقودة

الجدول السابق هو الجدول المزدوج للمتغيرين
Count: هو التكرار المشاهد
% within treat: هو النسبة للنصف
% within recover: هو النسبة للعمود
% within total: هو النسبة للكلي
لم يأخذ العلاج **B**: بأخذ العلاج **A**:
لا يشفى **N**: يشفى **R**:

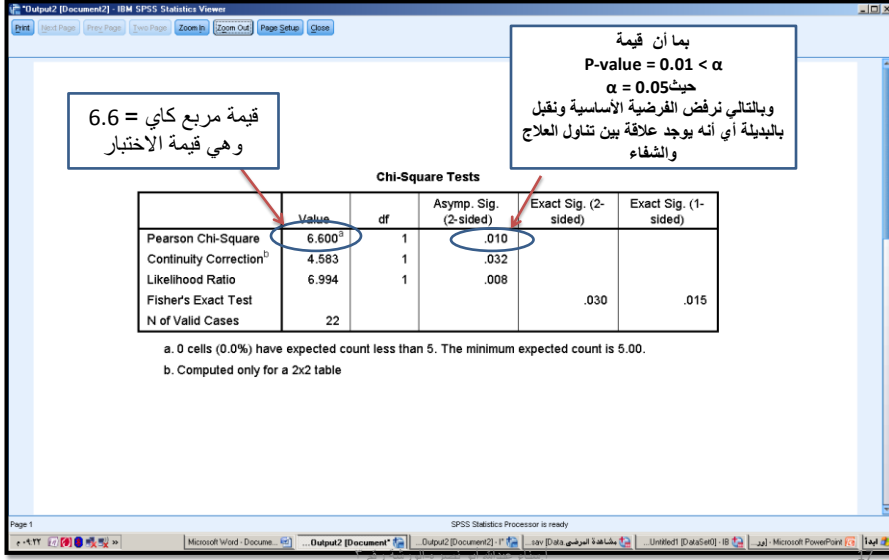
عدد المرضى الذين أخذوا العلاج وتم شفائهم = 8
نسبة المرضى الذين أخذوا العلاج وتم شفائهم بالنسبة للعلاج = 80%
نسبة المرضى الذين أخذوا العلاج وتم شفائهم بالنسبة للشفاء = 72.7%

	Cases			
	Valid	Missing	Total	
treat * recover	N	Percent	N	Percent
	22	100.0%	0	0.0%
Total	22	100.0%		

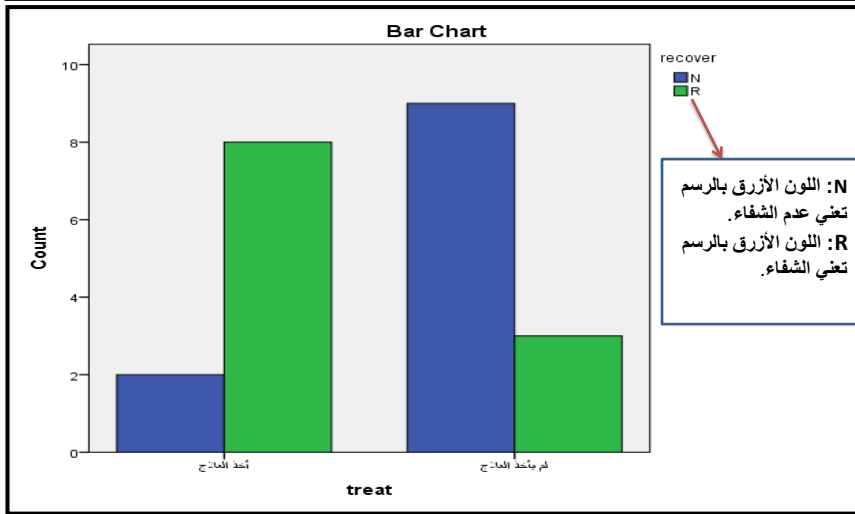
treat	recover	Count		Total
		N	R	
A	Count	2	8	10
	% within treat	20.0%	80.0%	100.0%
	% within recover	18.2%	72.7%	45.5%
B	Count	9	3	12
	% within treat	75.0%	25.0%	100.0%
	% within recover	81.8%	27.3%	54.5%
Total	Count	11	11	22
	% within treat	50.0%	50.0%	100.0%
	% within recover	100.0%	100.0%	100.0%
Total		22	22	100.0%

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6.600*	1	.010		
Continuity Correction ^a	4.583	1	.032		
Likelihood Ratio	6.994	1	.008		
Fisher's Exact Test				.030	.012

سنقوم باختبار الفرضية الأساسية بأن العلاج والشفاء مستقلين (أي لا يوجد علاقة بينهما) ضد الاختبار البديل أنه يوجد علاقة



الرسم البياني يبين عدد الأشخاص الذين لم يتم شفائهم (اللون الأزرق) عند أخذ العلاج (A) ومن لم يأخذوا العلاج (B) واللون الأخضر هو عدد الأشخاص الذين يتم شفائهم.



اختبار تحليل التباين الأحادي الاتجاه One-Way Analysis of Variance (ANOVA)

- عندما يكون لدينا ثلاثة مجموعات أو أكثر من البيانات، فقط نرغب في وضع فرضية حول اختلاف متوسطات المجموعات (أي وسطها الحسابي).
- ويستخدم اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه في حال وجود متغير تابع واحد ومتغير مستقل يتضمن عدة مستويات .
- وسنطبق كيفية استخدام تحليل التباين على المثال القادم .

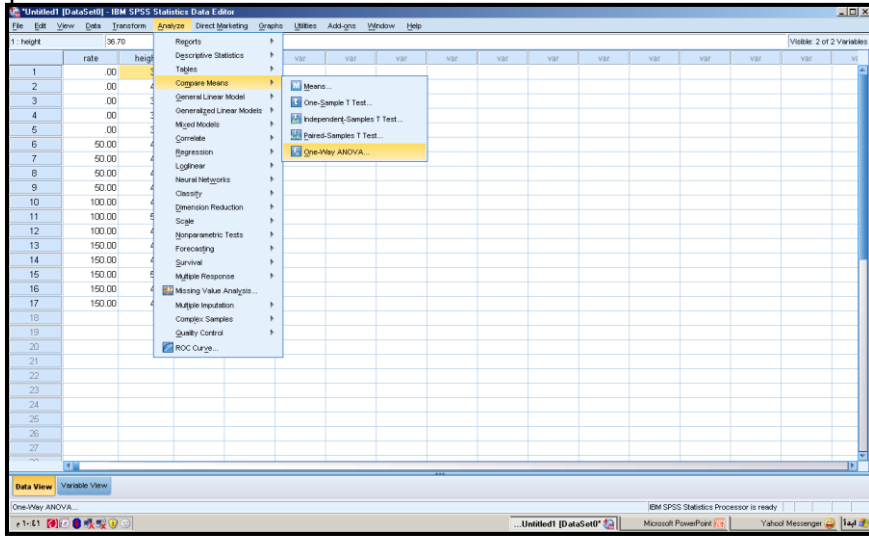
مثال :

- أجرت إحدى المنشآت الزراعية تجربة استخدمت فيها أربعة أنواع من السماد : 0 , 50 , 100 , 150 وقد تم تسميد كل نوع على خمسة قطع من الأراضي الزراعية لزراعة القمح وبعد شهر تم اختيار أحد القطع الزراعية التي تم تسميدها عشوائياً وتم حساب طول نبات القمح بالسنتيمتر لكل نوع .
- هل يمكن أن نستنتج أن الأربعة أنواع من السماد لها نفس التأثير على متوسط طول النبات؟؟
- وجد أن عند النسبة (0) كانت القياسات (طول النبات) كالتالي : 36.7,40.2,37.3,38.90,39.4
- وجد أن عند النسبة (50) كانت القياسات (طول النبات) كالتالي : 48.1,45.7,49.3,45.3
- وجد أن عند النسبة (100) كانت القياسات (طول النبات) كالتالي : 47.2,50.9,49.2
- وجد أن عند النسبة (150) كانت القياسات (طول النبات) كالتالي : 46.3,49.5,51.2,47.7,46.30

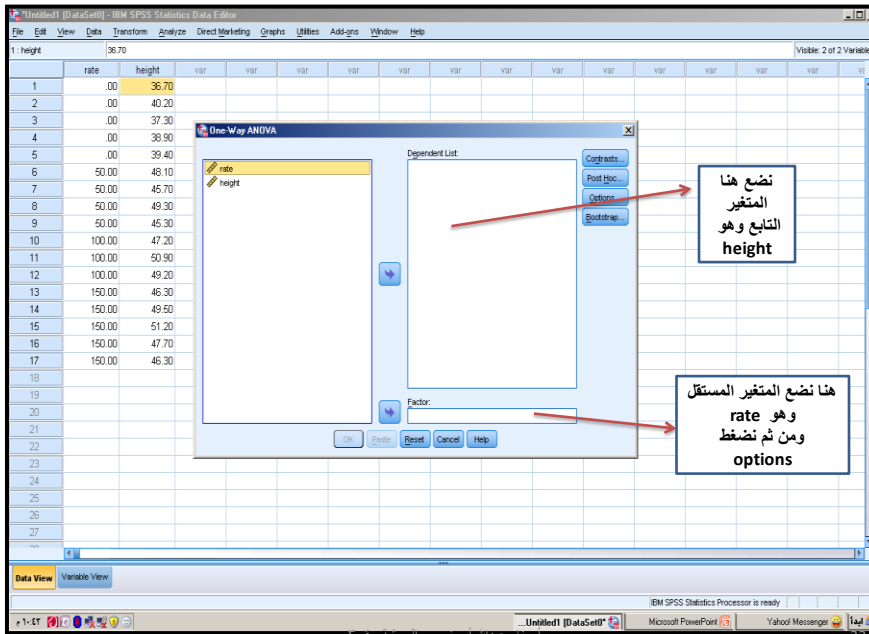
ندخل البيانات السابقة فنبداً بالسماد ذو النسبة (0) والمقاييس المقابلة لها وهكذا ندخل باقي النسب
(150,100,50)

rate	height
0	36.70
0	40.20
0	37.30
0	38.90
0	39.40
50	48.10
50	45.70
50	49.30
50	45.30
100	47.20
100	50.90
100	49.20
150	46.30
150	49.50
150	51.20
150	47.70
150	46.30

نبدأ بحساب اختبار التباين وذلك بعد إدخال البيانات نضغط
 Analyze----compare Means ----one-way ANOVA



اسماء عبدالله ابو نصره-الورشة رقم ٣



اسماء عبدالله ابو نصره-الورشة رقم ٣

IBM SPSS Statistics Data Editor

One-Way ANOVA: Options

Statistics

- Descriptive
- Fixed and random effects
- Homogeneity of variance test
- Brown-Forsythe
- Welch

Missing Values

- Exclude cases analysis by analysis
- Exclude cases listwise

Then continue ---OK

سنقوم باختبار الفرضية الأساسية أن المتوسطات متساوية عند جميع نسب التسميد ضد الفرضية البديلة أن هناك فروقات بين المتوسطات

هنا يتم حساب الوسط والانحراف المعياري وفترة الثقة وأقل وأكبر قيمة لأطوال النباتات لكل نوع (نسبة) من السماد .

height	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
00	3	28.5000	1.46116	.85345	36.8657	40.3143	36.70	40.20
50.00	4	42.0000	1.91833	.95917	44.0475	50.1525	45.30	48.20
100.00	3	49.1000	1.85203	1.06927	44.4993	53.7007	47.20	50.90
150.00	5	48.2000	2.13073	.95289	45.5544	50.8456	46.30	51.20
Total	17	45.2471	4.83530	1.17273	42.7610	47.7331	36.70	51.20

ANOVA

height	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	328.482	3	109.827	32.012	.000
Within Groups	44.600	13	3.431		
Total	374.082	16			

قيمة الاختبار F=32.012

P-value= 0 < α=0.05
نرفض الفرضية الأساسية ونقبل بالبديلة
إذن يوجد فروقات بين المتوسطات

السلام عليكم ورحمة الله

