



## المحاضرة الثامنة – جدة

- ❖ تعتبر الاختبارات اللامعلمية من الاختبارات شائعة الاستخدام في الحالات الآتية :
  - عندما تكون شروط تطبيق الاختبارات المعلمية غير متحققة
  - اذا اردنا اختبار فرض حول متغيرات وصفية كأن نختبر العلاقة بين متغيرين وصفيين

- ❖ تتميز الاختبارات اللامعلمية بالآتي:
  - الاختبارات اللامعلمية سهلة عند التطبيق.
  - لاتحتاج الاختبارات اللامعلمية لشروط كثيره عن تطبيقها وهي غالباً أقل قوه من الاختبارات المعلمية.
- ❖ يحتوى برنامج SPSS على مجموعة من الاختبارات اللامعلمية منها:
  - اختبارات تتعلق بعينة وعينتين ( مستقلتين وغير مستقلتين)
  - اختبار جوده التوفيق Goodness of fit test
  - اختبار الاستقلال Test for independent or relatedness

### **أولاً: اختبار لعينة واحدة:**

### **اختبار كولومجروف سمرنوف**

- يهدف اختبار كولومجروف سيمنروف لعينة واحدة الى معرفه هل البيانات المتاحة تتبع ( تتوافق مع) توزيع معين ام لا؟
- يتولى البرنامج توفيق البيانات الى أحد التوزيعات التالية:
  - ✓ التوزيع الطبيعي Normal Distribution
  - ✓ التوزيع المنتظم Uniform Distribution
  - ✓ التوزيع الأسى Exponential Distribution
  - ✓ توزيع بواسون Poisson Distribution

ولتوضيح كيفية استخدام SPSS لاجراء اختبار كلموجروف سمرنوف نستعرض المثال التالي

### مثال

البيانات التالية عبارة عن المبيعات الاسبوعية X بمئات الريالات لمدة ١٤ اسبوع والمطلوب اختبار هل المبيعات الاسبوعية تتوزع حسب التوزيع الأسّي (exponential) أم لا؟

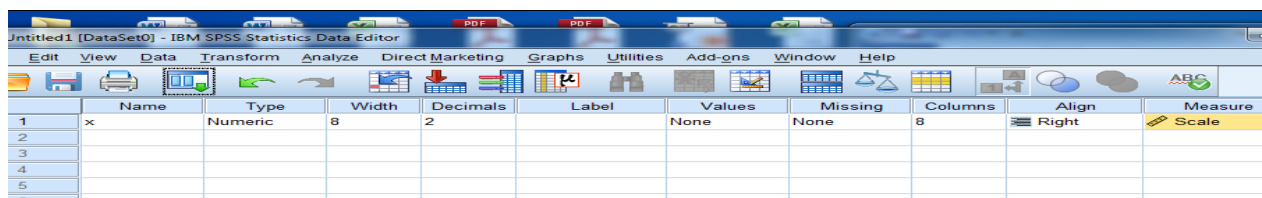
الخطوات:

١- الفروض

الفرض العدمي ( $H_0$ ): البيانات تتوزع حسب التوزيع الاسي

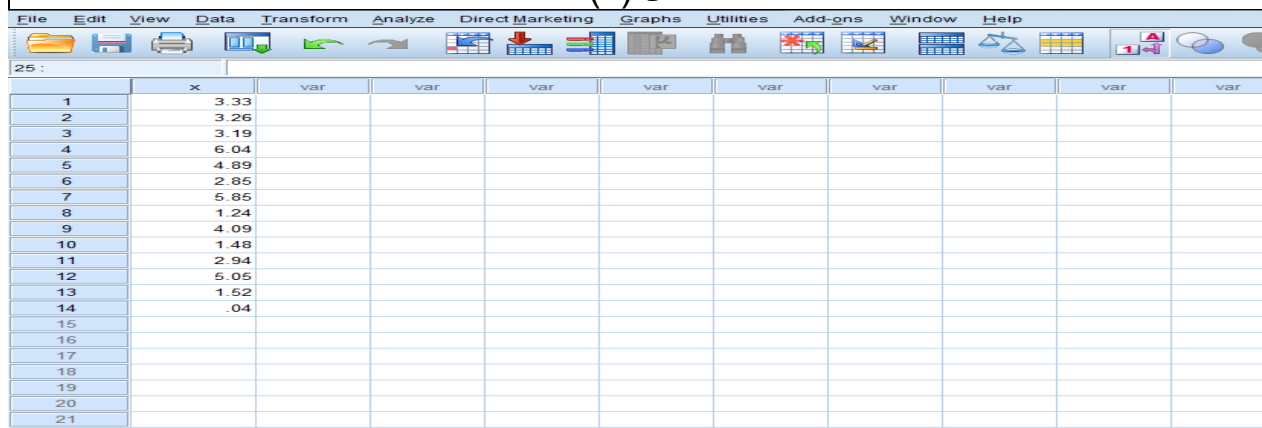
الفرض البديل ( $H_1$ ): البيانات لا تتوزع حسب التوزيع الاسي

٢- يتم ادخال البيانات في متغير كمي كما بالشكلين التاليين: (١) نافذة تعريف المتغيرات (٢) نافذة ادخال البيانات



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	x	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
2										
3										
4										
5										
6										

شكل (١)

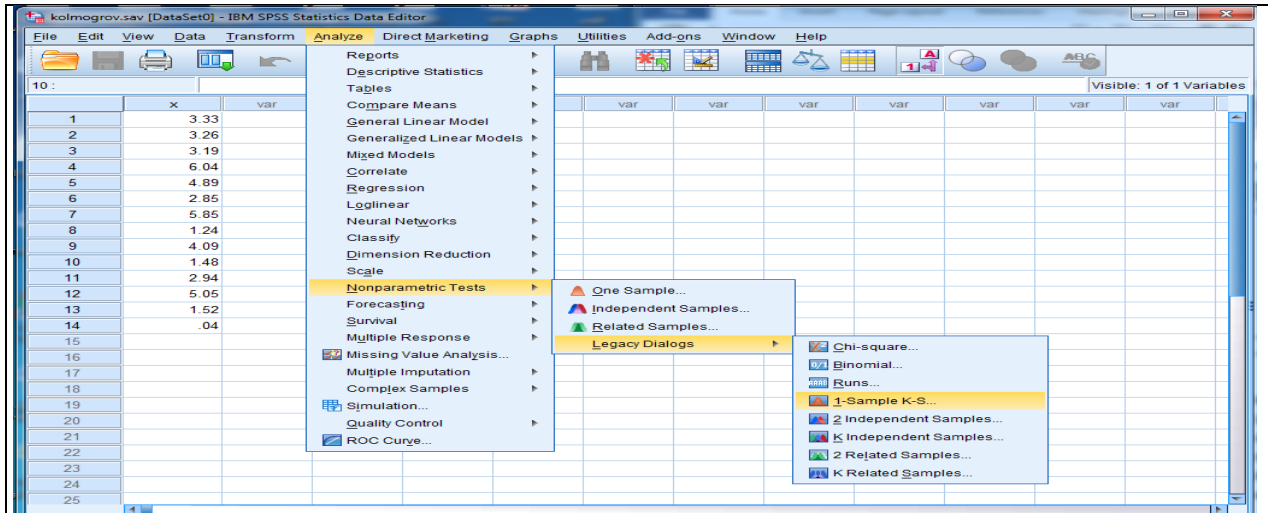


	x	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	3.33									
2	3.26									
3	3.19									
4	6.04									
5	4.89									
6	2.85									
7	5.85									
8	1.24									
9	4.09									
10	1.48									
11	2.94									
12	5.05									
13	1.52									
14	.04									
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										

شكل (٢)

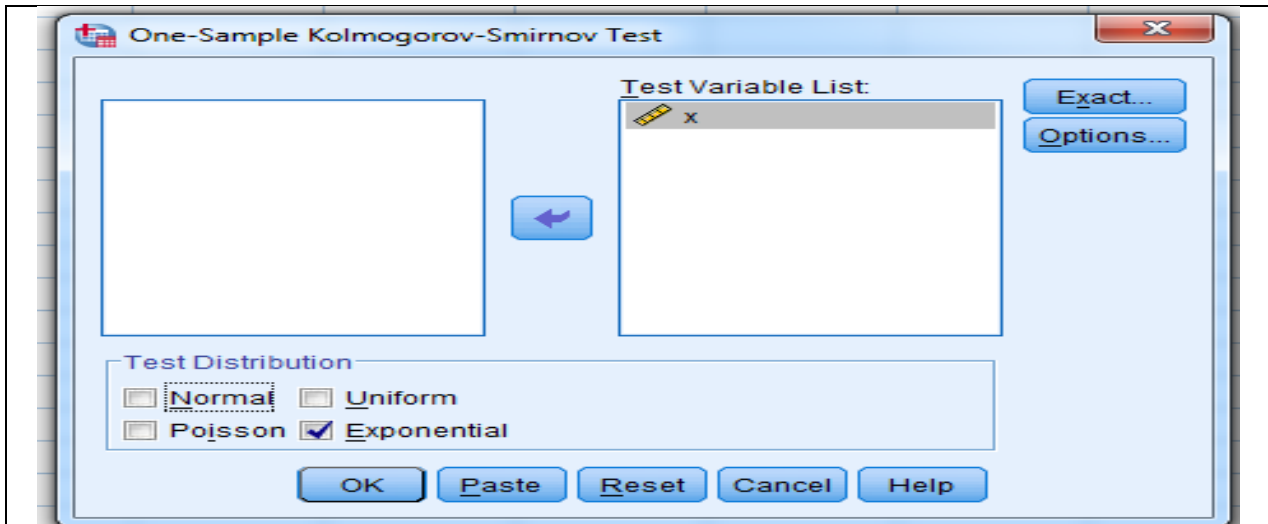
٣- الخطوات كما بالشكل (٣)

Analyze -> Nonparametric tests -> Legacy dialog -> 1- Sample K-S



شكل (٣)

٤- تظهر شاشة جديده بعنوان One sample Kolmogorov-Smirnov Test كما بالشكل (٤)



شكل (٤)

٥- ننقل المتغير X لقائمة Test Variable List

٦- من قائمة Test Distribution نختار exponential

٧- ok



النتائج:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			x
N			14
Exponential parameter. <sup>a,b</sup>	Mean		3.2693
	Absolute		.296
Most Extreme Differences	Positive		.158
	Negative		-.296
Kolmogorov-Smirnov Z			1.108
Asymp. Sig. (2-tailed)			.172



a. Test Distribution is Exponential.

b. Calculated from data.

يحتوي جدول One-Sample Kolmogorov-Smirnov Tests معلمة التوزيع الأسّي المقدرة وقيمة احصاء الاختبار Kolmogorov-Smirnov Z ومستوى المعنوية المحسوب Asymp. Sig. = 0.172

القرار:

بما ان مستوى المعنوية المحسوب Asymp. Sig. = 0.172 اكبر من قيمة مستوى المعنوية المفترض ( 0.05= ) وعليه فإننا لا نرفض فرض عدم أي أن البيانات تتوزع تبعا للتوزيع الأسّي بمعلمة ٣,٢٦٩



## ثانيا: اختبار معنوية الفرق بين عينتين مستقلتين –اختبار مان ويتني

### Two Independent samples Tests- Mann-Whitney test

❖ يمكن اجراء عدد من الاختبارات اللامعلمية لاختبار معنوية الفرق بين عينتين مستقلتين وذلك عندما تكون شروط اختبار المعلمية (اختبار T لعينتين مستقلتين) غير مستوفاه فإننا نلجأ لأستخدام مثل هذه الاختبارات ( أي عندما تكون البيانات رتبية او عندما تكون بيانات العينتين لاتتبع التوزيع الطبيعي)

❖ يوجد اكثر من اختبار لمعنوية الفرق بين عينتين مستقلتين وسنكتفي باختبار مان ويتني Mann-Whitney

### اختبار مان ويتني لاختبار معنوية الفرق بين مجتمعين مستقلين:

#### الهدف

يدرس هذا الاختبار ما إذا كان هناك فرق معنوي بين مجتمعين مستقلين أم لا وهو بديل لاختبار T لعينتين مستقلتين إلا انه يستخدم وسيط العينات بدلاً عن الوسط الحسابي

#### الشروط:

- ان تكون البيانات كمية او ترتيبية

ولتوضيح كيفية استخدام SPSS لاجراء هذا الاختبار نستعرض المثال التالي:

مثال: الجدول التالي يوضح درجات ١٥ طالب في امتحان الاحصاء Stat ودرجات ١٥ طالب في امتحان الرياضيات Math والمطلوب اختبار هل هناك فرق معنوي بين مستوى الطلاب في الاختبارين ام لا؟

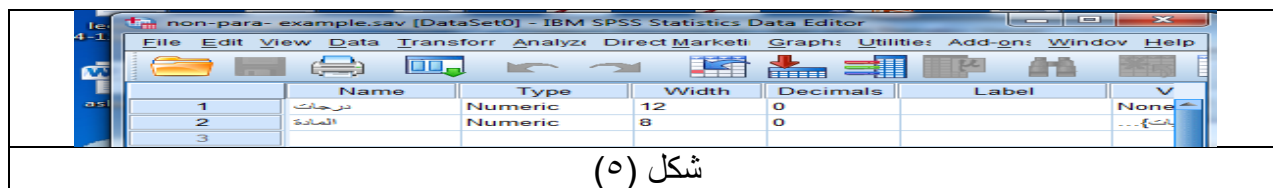
رياضيات	20	30	10	40	35	35	25	15	20	30	29	19	12	14	15
احصاء	25	35	12	12	11	40	10	33	35	40	12	39	18	١٠	15

الحل:

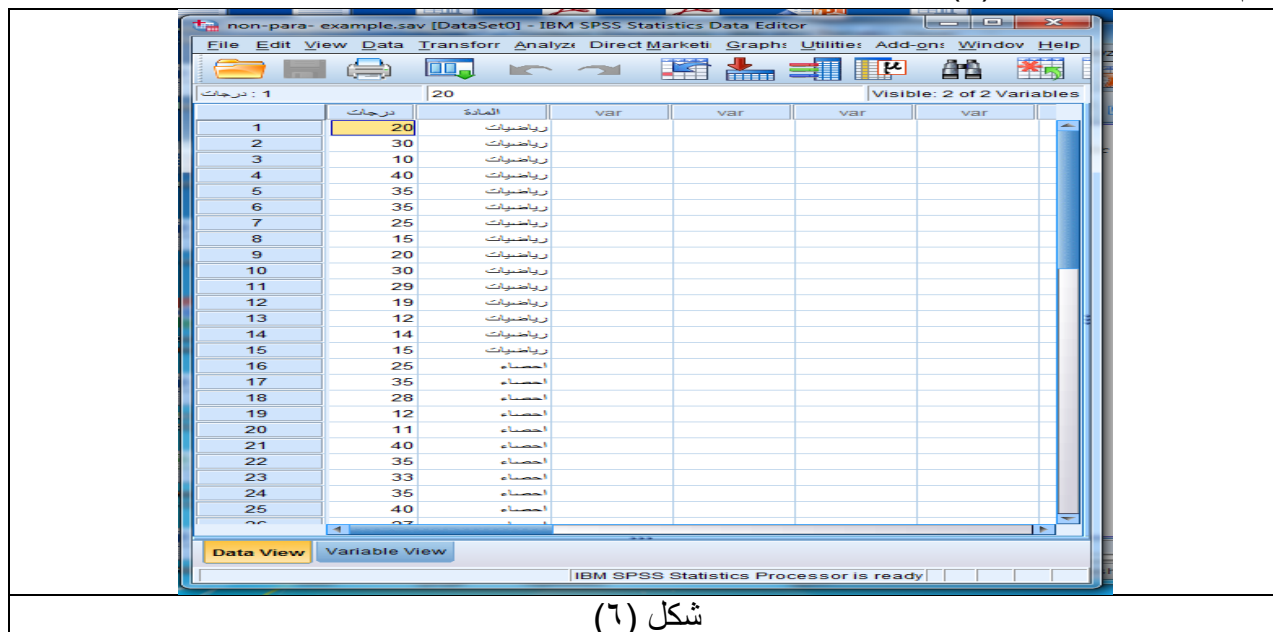
الاختبار المنطقي هو استخدام اختبار T لاختبار معنوية الفرق بين متوسطي مجتمعين ولكن يجب التحقق من الشروط ( شروط اختبار T لعينتين مستقلتين ) وفي حال عدم تحققها نقوم باستخدام الاختبار اللامعلمي مان ويتني

#### ١- ادخال البيانات

- يتم تمثيل البيانات في متغيرين المتغير الاول كمي وهو الدرجات والمتغير الثاني متغير وصفي ذو مقياس نوعي (nominal) يمثل المادة ( احصاء او رياضيات ) وسيتم تعريف المتغيرات كما بالشكل (٥)



• يتم الادخال كما بالشكل (٦):



٢- التحقق من الشروط:

- البيانات كمية ( متحقق )
- بيانات كل من العينتين تتبع التوزيع الطبيعي - نقوم باختبار الطبيعية من خلال اختبار شابيرو كالتالي:  
Analyze → Descriptive Statistics → Explore → dependent ننقل المتغير الكمي لخانة  
نقوم بنقل المتغير النوعي لخانة Factor list  
من الايقونة normality plot with tests نختار فتظهر النتائج التالية

Tests of Normality							
	المادة	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
درجات	رياضيات	.169	15	.200 <sup>*</sup>	.940	15	.384
	احصاء	.215	15	.061	.820	15	.007

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

a. Lilliefors Significance Correction

من الجدول نجد أن  $\alpha = 0.384$  لعينة درجات الطلاب في الرياضيات أكبر من ألفا  $= 0.05$  أي أن درجات الطلاب في امتحان الرياضيات تتبع التوزيع الطبيعي بينما  $\alpha = 0.007$  لعينة درجات الطلاب في الاحصاء أقل من ألفا  $= 0.05$  وعليه فإن درجات الطلاب في امتحان الاحصاء لا تتبع التوزيع الطبيعي وبهذا يكون اختل شرط الطبيعية فنستخدم اختبار مان ويتني بدلا عن اختبار T

### ٣- الفروض

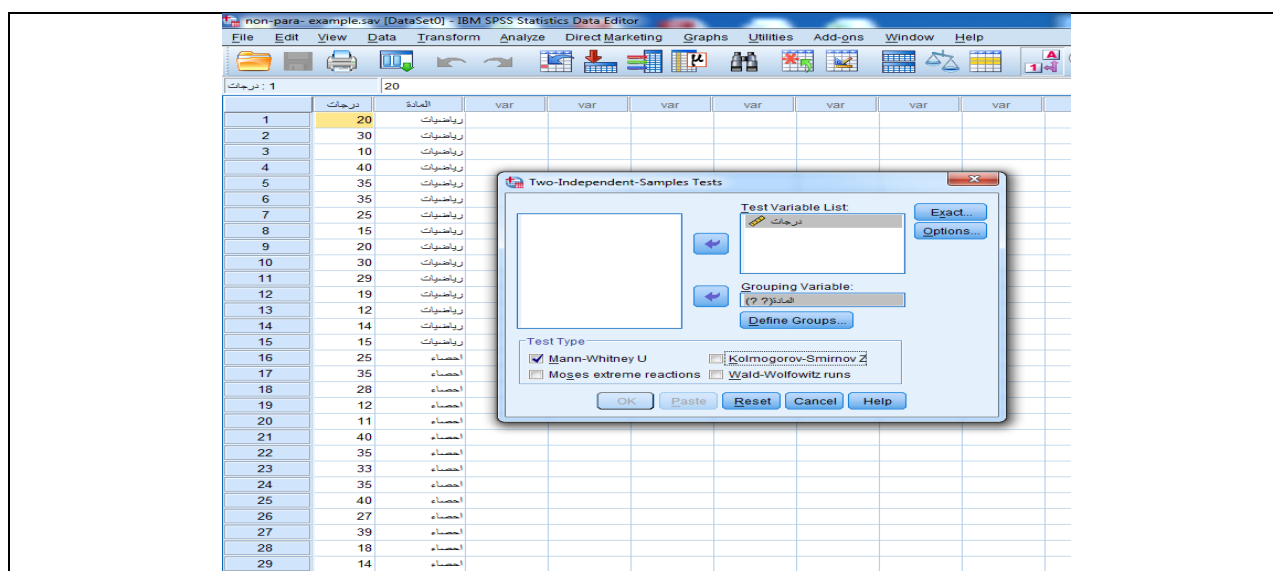
$H_0$ : لا يوجد فرق معنوي بين مستوى الطلاب في مادتي الاحصاء والرياضيات

$H_1$ : يوجد فرق معنوي بين مستوى الطلاب في مادتي الاحصاء والرياضيات

### ٤- الخطوات

Analyze -> Non-parametric tests -> Two independent samples

تظهر النافذة التالية:



- ننقل المتغير درجات لقائمة Test variable List وننقل المتغير (المادة) لخانة Grouping Variable
- نضغط على Define Groups لتحديد المجموعات
- نكتب 1 امام Group 1 والرقم 2 امام Group 2 ثم نختار Continue لنعود للشاشة السابقة
- نحدد نوع الاختبار من قائمة Test Type وهو Mann-Whitney U
- Ok



تفسير النتائج:

Ranks

	المادة	N	Mean Rank	Sum of Ranks
	رياضيات	15	16.00	240.00
	احصاء درجات	15	15.00	225.00
	Total	30		

جدول (١)

الجدول السابق بعنوان Ranks ويحتوى على بيانات تخص الرتب لكل من العينتين منها الوسط الحسابى للرتب والتباين للرتب بالاضافه لحجم كل عينه.

Test Statistics<sup>a</sup>

	درجات
Mann-Whitney U	105.000
Wilcoxon W	225.000
Z	-.312
Asymp. Sig. (2-tailed)	.755
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.775 <sup>b</sup>

a. Grouping Variable: المادة

b. Not corrected for ties.

جدول ٢

**جدول (٢):** بعنوان Test Statistics يعطى بيانات عن احصاء الاختبار Mann-Whitney

Exact Sig.= 0.775 < مستوى المعنوية المفترض (الفا =0.05) وعليه فإننا لانرفض  $H_0$  أي انه لا يوجد فرق معنوي بين مستوى الطلاب في درجات امتحان الاحصاء والرياضيات



### اختبار كروسكال-والاس (Kruskal- Wallis) لمقارنة توزيع عدة مجتمعات مستقلة

- يعتبر اختبار كروسكال والاس تعميم لاختبار مان ويتي وهو يستخدم لمقارنة معنوية الفرق بين 3 عينات فأكثر من المجتمعات المستقلة أي الاختبار اللامعلمي المكافئ في الهدف لاختبار تحليل التباين الاحادي
  - عادة ما يطبق عندما لا تتوافر شروط تطبيق اختبار تحليل التباين الاحادي أو عندما تكون البيانات المتوفرة هي بيانات ترتيبية .
  - الفرضيات كما يلي:
- H0: لا يوجد فرق معنوي بين المجموعات من المجتمعات المستقلة
- H1: يوجد فرق معنوي بين المجموعات من المجتمعات المستقلة

ولتوضيح كيفية استخدام SPSS لاجراء هذا الاختبار نستعرض المثال التالي:

مثال:

يمثل الجدول التالي الزيادة في وزن الخراف خلال عشر أيام مقدراً بالكيلوجرامات وذلك حسب نوع الغذاء المقدم لها حيث قسمت إلى أربع مجموعات كل مجموعة قدم لها غذاء معيناً ، فهل الزيادة في الوزن في المتوسط تختلف من غذاء إلى آخر أم لا؟

المجموعة ٤	المجموعة ٣	المجموعة ٢	المجموعة ١	
١٩٢	١٦٣	١٤٢	١٣٩	١
١٧٤	١٨٤	١٣١	١٥١	٢
١٦٨	٢٠٢	١١٤	١٧٢	٣
١٨٣	١٩٣	١٠٨	113	4
١٩٤	١٧٩	٨٩	١٤٧	٥
٢١٩	١٤٨	١٤٢	١٨٤	٦
١١٥٣	١٥٤	١٢٩	١٦٩	٧
١٧٤	١٤٢	١١٧	١٥٣	٨

الحل:

الشروط :

- البيانات كمية

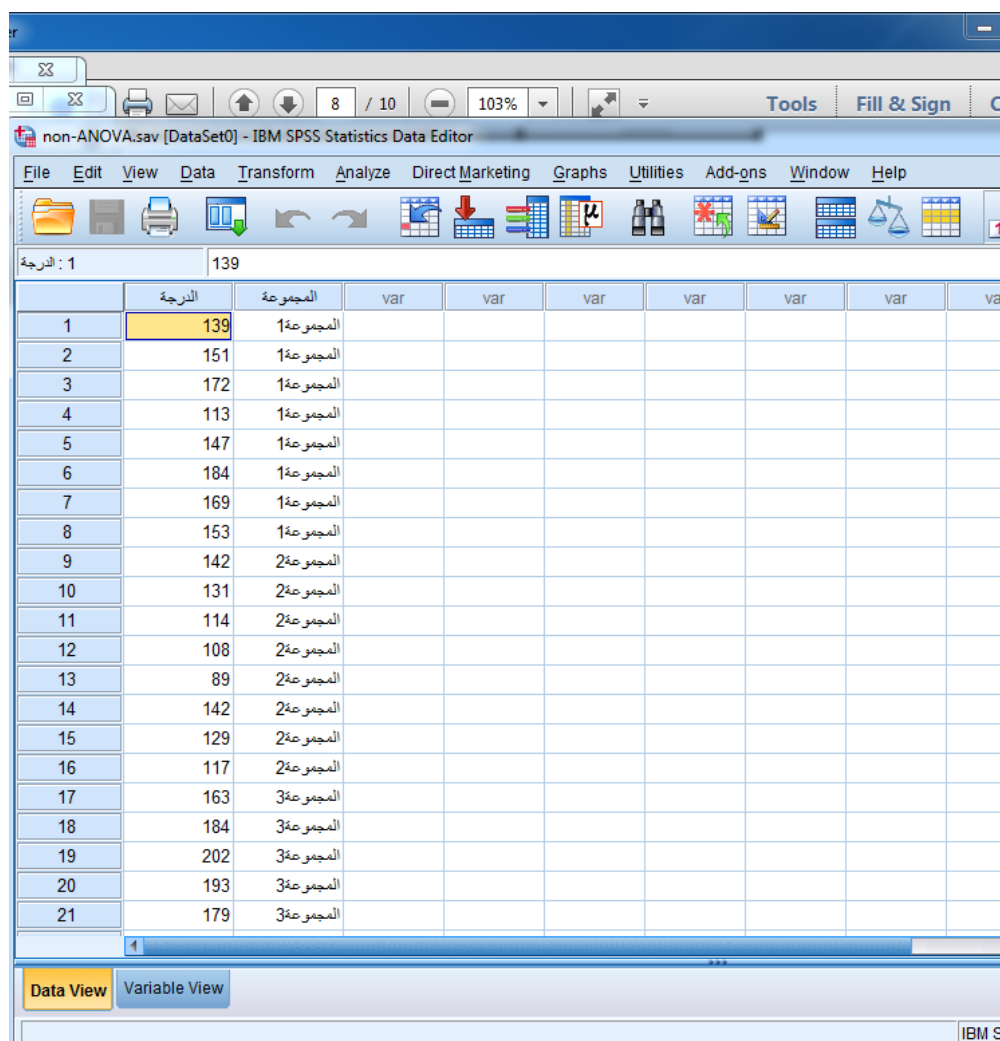
### الفروض:

H0: لا يوجد فرق معنوي بين اوزان الخراف في المجموعات الاربعة

H1: يوجد فرق معنوي بين اوزان الخراف في المجموعات الاربعة

### ادخال البيانات:

يتم ادخال البيانات باختيار **متغير كمي** بحيث يمثل المتغير الكمي (المتغير المراد اختباره في المثال هو الدرجات) . و **متغير وصفي اسمي** الذي يميز بين العينات ( المجموعات الاربعة)



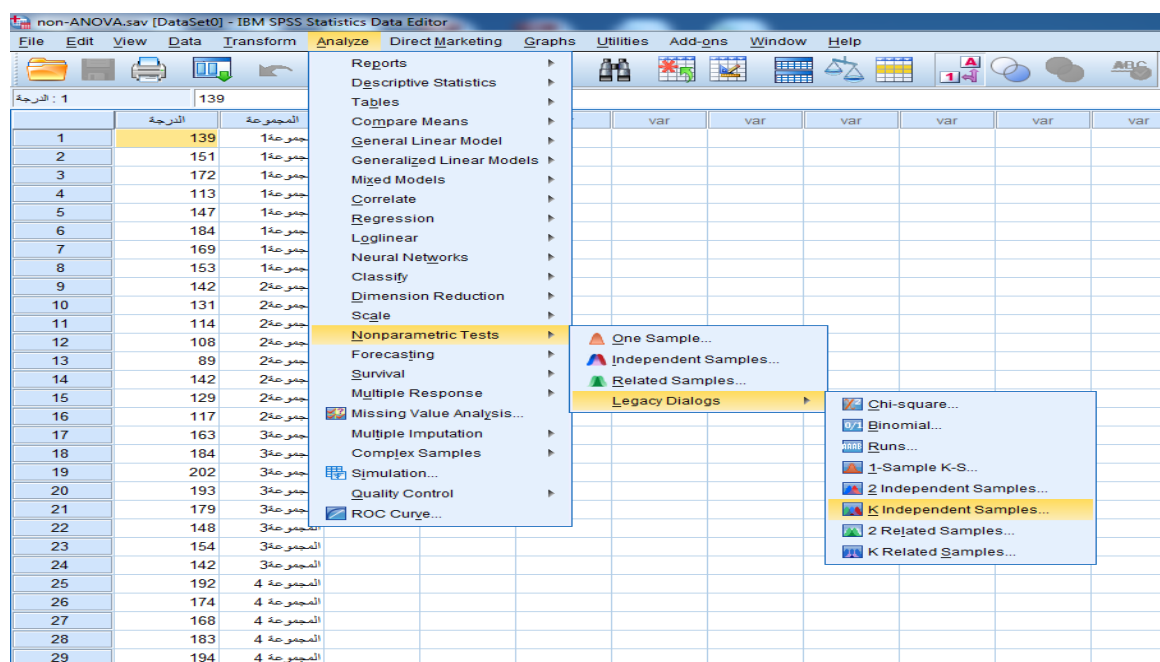
الدرجة	المجموعة	var	var	var	var	var	var	var	var
1	139	المجموعة 1							
2	151	المجموعة 1							
3	172	المجموعة 1							
4	113	المجموعة 1							
5	147	المجموعة 1							
6	184	المجموعة 1							
7	169	المجموعة 1							
8	153	المجموعة 1							
9	142	المجموعة 2							
10	131	المجموعة 2							
11	114	المجموعة 2							
12	108	المجموعة 2							
13	89	المجموعة 2							
14	142	المجموعة 2							
15	129	المجموعة 2							
16	117	المجموعة 2							
17	163	المجموعة 3							
18	184	المجموعة 3							
19	202	المجموعة 3							
20	193	المجموعة 3							
21	179	المجموعة 3							

### ملاحظة مهمة

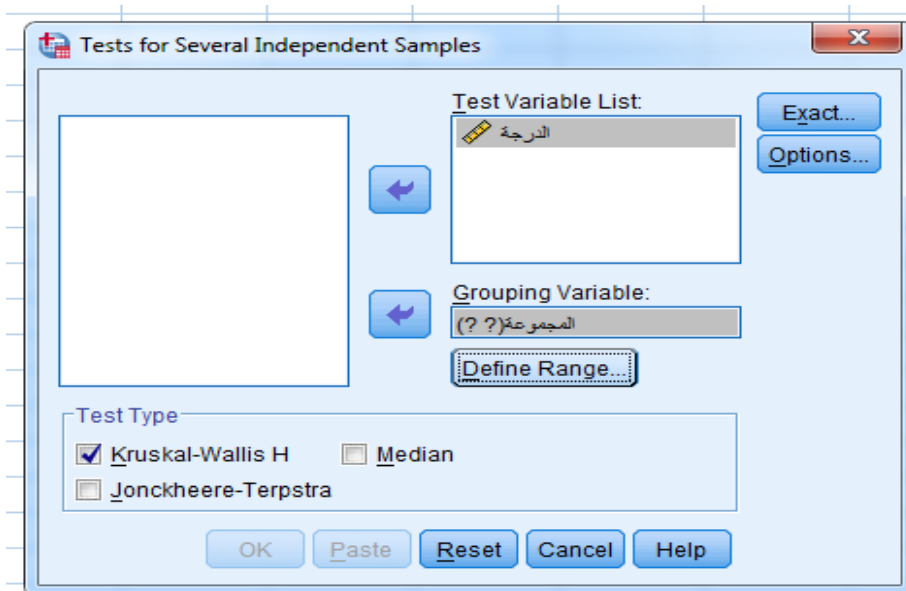
- يتم اختبار شرط تبعية العينات في المجموعات الاربعة للتوزيع الطبيعي باستخدام طريقة شابيرو وفي حال كانت العينات تتبع التوزيع الطبيعي نستخدم تحليل التباين اما في حال كانت احد المجموعات او جميعها لا تتبع التوزيع الطبيعي فإننا نستخدم اختبار كروسكال واليس كاختبار لامعلمي بديل مكافيء في الهدف لاختبار تحليل التباين الاحادي

خطوات تطبيق اختبار كروسكال واليس:

Analyze ⇒ Non-parametric Tests ⇒ legacy dialog ⇒ k independent samples



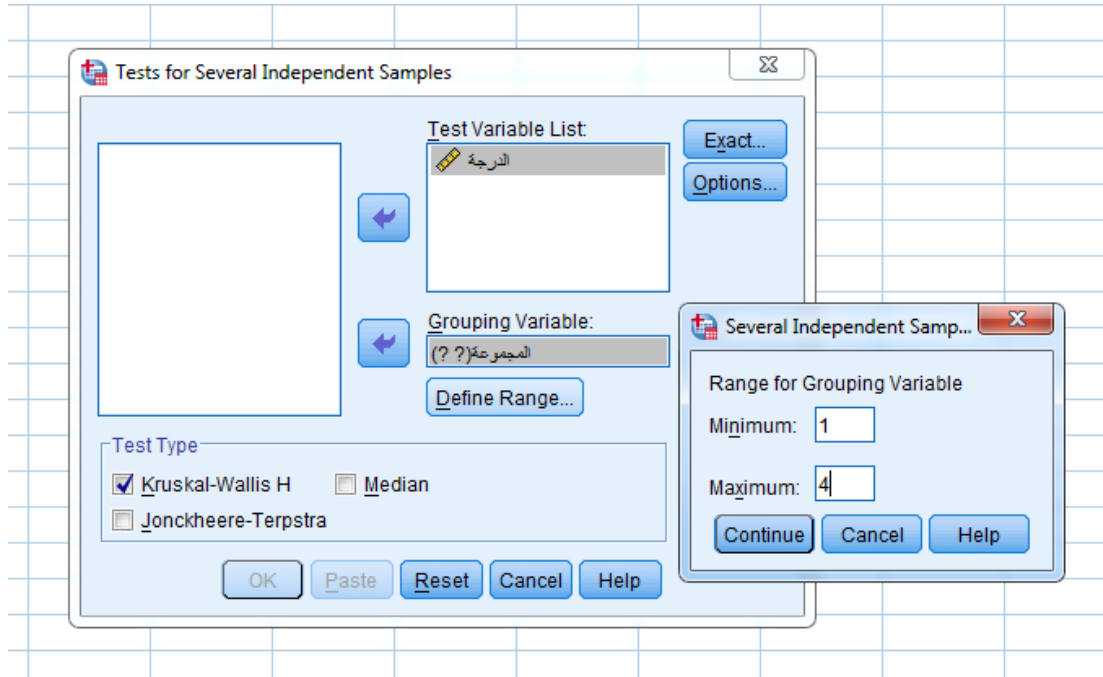
سيتم ظهور النافذة التالية :



- فتظهر نافذة الحوار كما بالشكل ادناه ثم يتم اختيار متغير الدرجات و نقله إلى للمربع (Dependent List) يتم اختيار متغير التمييز ( التجميع وهو في المثال المجموعة ) و نقله للمربع Grouping variables

- يتم اختيار الاختبار H-kruskal-walls

- يتم اختيار Grouping variables فتظهر النافذة التالية:



- يتم كتابة ١ في خانة minimum

- يتم كتابة ٤ في خانة maximum ( يتم كتابة عدد المجموعات في المثال ٤ )

- ثم continue

تفسير النتائج:

Ranks			
	المجموعة	N	Mean Rank
	المجموعة 1	8	14.56
	المجموعة 2	8	5.63
الدرجة	المجموعة 3	8	20.31
	المجموعة 4	8	25.50
	Total	32	

جدول ١

من الجدول الأول نجد أن متوسط الرتب للعينات الأربعة (المجموعات الأربعة) على التوالي هي 14.56 و ٥,٦٣ و ٢٠,٣١ و ٢٥,٥٠.



Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	الدرجة
Chi-Square	19.799
df	3
Asymp. Sig.	.000
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable:	
المجموعة	
جدول ٢	

من الجدول نجد مستوى المعنوية المحسوب ( $\text{Asymp. Sig.} = 0,000$ ) وهو أقل من مستوى المعنوية المفترض ( $\alpha = 0,05$ ) وعليه فإننا نرفض فرض عدم ونقبل الفرض البديل أي انه يوجد فروق معنوية بين اوزان الخراف في المجموعات الاربعة وذلك نتيجة لانواع الغذاء المختلفة