اختبار كروسكال واليس

الاختبارغير المعلمي للمجموعات المستقلة

د. سيف القحطاني – جامعة الملك سعود

1-1-2015

كروسكال واليس

يعد اختبار كروسكال واليس (Kruskal-Wallis H Test) اختبارا غير معلمي (Nonparametric Test) إذ يقوم على حساب الرتب بدلا عن القيم.

ويعد الاختبار:

1. بديلا غير معلمي للاختبار المعلمي تحليل التباين الأحادي (One-Way-Anova)
2. امتدادا لاختبار مان وتني (Mann-Whitney) الذي يصلح لحساب الفروق في الرتب بين عينتين مستقلتين فقط.

مثال:

الجدول التالي يوضح أنواع السيارات (3-صغيرة/حافلة/شاحنة) وعدد الكيلومترات المقطوعة...فهل توجد فروق بين أنواع السيارات فيما يتعلق بالمسافات المقطوعة بالكيلومتر؟ (Weiss, 2008)

عندي ثلاث مجموعات مستقلة (متغير مستقل على المستوى التصنيفي) ومتغير تابع (الكيلومترات... على المستوى الكمي) ولكن بسبب حجم العينة القليل واعتبارات أخرى سنعامل المتغير التابع على أنه من المستوى الرتبي (سنحول القيم إلى رتب).

في هذه الحالة:

i. مجموعات مستقلة (لكل شخص درجة واحدة فقط لا غير)
ii. متغير مستقل تصنيفي
iii. متغير تابع على المستوى الرتبي

الاختبار المناسب هو اختبار كروسكال واليس

نوع السيارة (شاحنة)	كيلومتر	نوع السيارة (حافلة)	كيلومتر	نوع السيارة (صغيرة)	كيلومتر
3	24.6	2	1.8	1	19.9
3	37	2	7.2	1	15.3
3	21.2	2	7.2	1	2.2
3	23.6	2	6.5	1	6.8
3	23	2	13.3	1	34.2
3	15.3	2	25.4	1	8.3
3	57.1			1	12
3	14.5			1	7
3	26			1	9.5
				1	1.1

كروسكال واليس (Kruskal-Wallis Test)

الرتب	نوع السيارة	كيلومترات
16	1	19.9
14.5	1	15.3
3	1	2.2
5	1	6.8
23	1	34.2
9	1	8.3
11	1	12
6	1	7
10	1	9.5
1	1	1.1
2	2	1.8
7.5	2	7.2
7.5	2	7.2
4	2	6.5
12	2	13.3
21	2	25.4
20	3	24.6
24	3	37
17	3	21.2
19	3	23.6
18	3	23
14.5	3	15.3
25	3	57.1
13	3	14.5
22	3	26

1 = سيارة صغيرة	2 = حافلة	3 = شاحنة
متوسط الرتب 9.85	متوسط الرتب 9.00	متوسط الرتب 19.167
وحاصل جمع الرتب 98.5،	وحاصل جمع الرتب 54،	وحاصل جمع الرتب 172.5

$$H = \left(\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^{k} \frac{R_j^{\,2}}{n_j} \right) - 3(N+1)$$

$$\left(\frac{12}{N(n+1)} \sum_{j=1}^{k} \frac{R_j^2}{n_j} \right) - 3(n+1)$$

$$\left(\frac{12}{25(25+1)} \sum_{j=1}^{k} \frac{98.5^2}{10} + \frac{54^2}{6} + \frac{172.5^2}{9} \right) - 3(25+1)$$

= 9.923

الافتراضات

1. **العينات مختارة عشوائيا**
2. **العينات مستقلة**
3. **تشابه التوزيعات للمجتمعات**
4. **جميع حجوم العينات 5 فأكثر**

الفروض الإحصائية

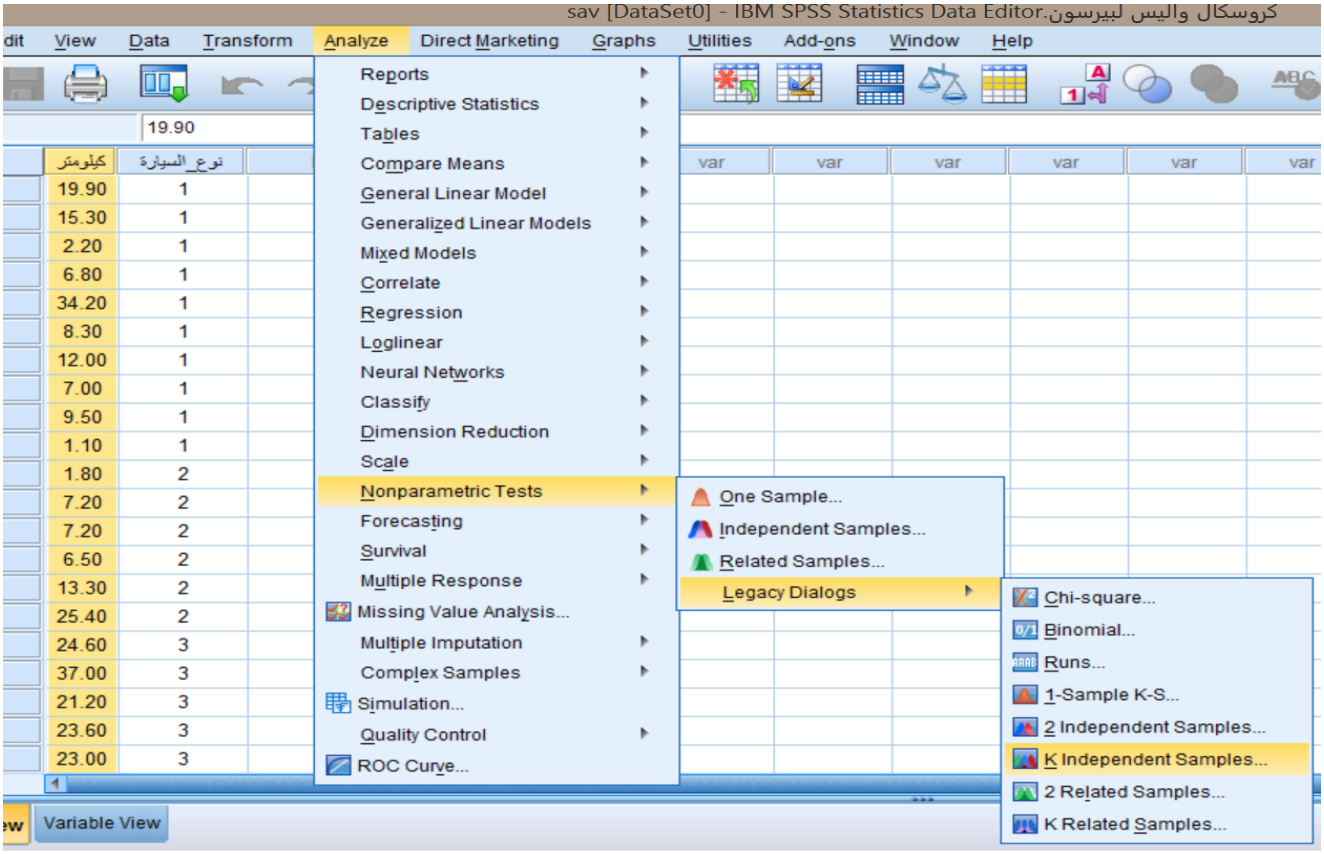
الفرض الصفري

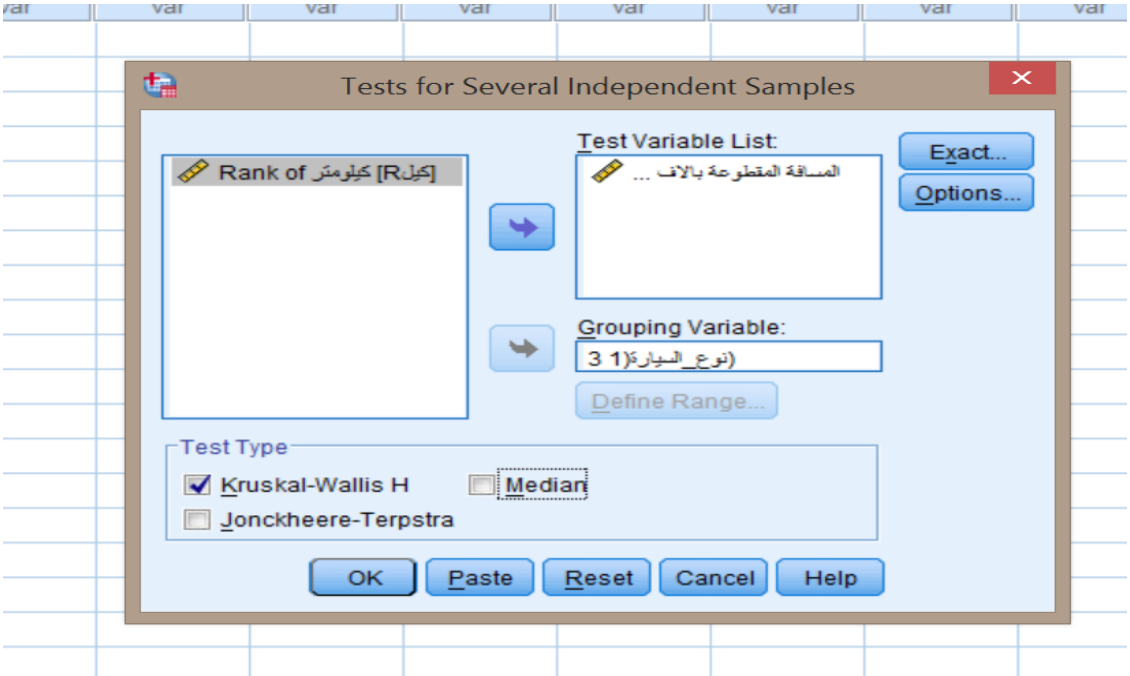
H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

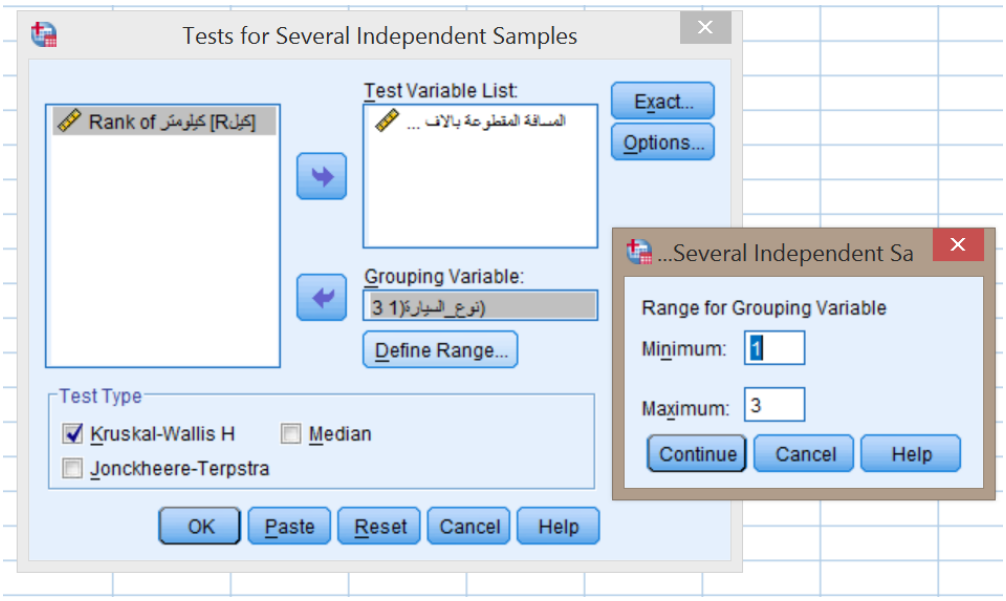
الفرض البديل:

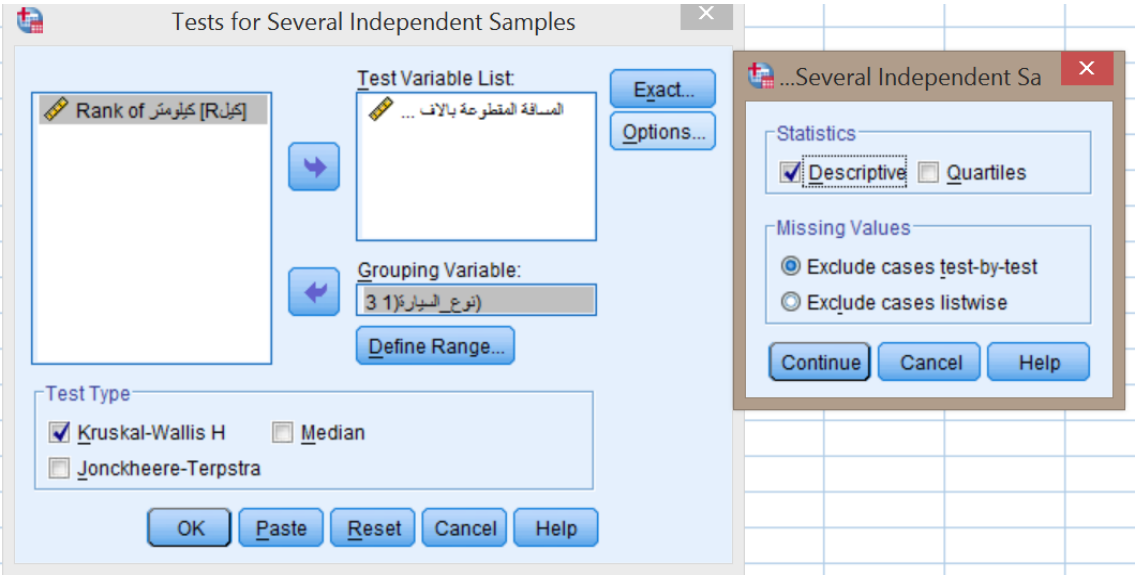
H_a: **على الأقل أحد المتوسطات مختلف**

باستخدام SPSS






Tests for Several Independent Samples
Rank of كيلومتر [Rكيل]
Test Variable List:
المسافة المقطوعة بالاف ...
Exact...
Options...
Grouping Variable:
نوع_السيارة(1 3)
Define Range...
Test Type
Kruskal-Wallis H
Median
Jonckheere-Terpstra
OK
Paste
Reset
Cancel
Help
...Several Independent Sa
Range for Grouping Variable
Minimum: 1
Maximum: 3
Continue
Cancel
Help


Tests for Several Independent Samples
Rank of كيلومتر [Rكيل]
Test Variable List:
المسافة المقطوعة بالاف ...
Exact...
Options...
Grouping Variable:
نوع_السيارة(1 3)
Define Range...
Test Type
Kruskal-Wallis H
Median
Jonckheere-Terpstra
OK
Paste
Reset
Cancel
Help
...Several Independent Sa
Statistics
Descriptive
Quartiles
Missing Values
Exclude cases test-by-test
Exclude cases listwise
Continue
Cancel
Help

النتائج

Ranks

	ماركة السيارة	N	Mean Rank
المقطوعة بآلاف المسافة الماضي العام الكيلومترات	صغيرة	10	9.85
	حافلة	6	9.00
	شاحنة	9	19.17
	Total	25	

Test Statistics[a,b]

	المسافة المقطوعة بآلاف الكيلومترات الماضي العام
Chi-Square	9.930
df	2
Asymp. Sig.	.007

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: ماركة السيارة

تفسير النتيجة:

توجد دلائل إحصائية كافية عند مستوى دلالة 5٪ على وجود فروق معنوية بين متوسطات المسافات المقطوعة بالكيلومترات في العام الماضي للسيارات الصغيرة والحافلات والشاحنات. للبحث عن مصدر الفروق سنلجأ للمقارنات البعدية (Mann-Whitney).