

Kruskal-Wallis testi

Prof. Dr. Hasan ÖNDER

Normal dağılım göstermeyen gruplarda üç veya daha fazla sayıda grubun ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılığını test amacıyla kullanılan bir tekniktir. One-Way ANOVA'nın non-parametrik karşılığıdır.

Örnek Soru:

Otokontrol puanları algılanan sosyoekonomik düzey değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

Hipotezler:

H_0 : Gelir grupların ortalamaları arasındaki fark anlamlı değildir.

H_1 : En az iki grup ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır.

Veriler:

Veriler sürekli değişken cinsinden (eşit aralıklı veya eşit oranlı) ham puanlardır ve öncelikle bu veriler gruplara göre ayrılır. Ardından N bütün olarak kabul edilerek en küçük değerden büyük değere doğru sıra numaraları verilir. Alt grup sayılarının eşit olması gerekmemektedir.

Alt Gelir (Ham Puan)	Alt Gelir (Sıra)	Orta Gelir (Ham Puan)	Orta Gelir (Sıra)	Üst Gelir (Ham Puan)	Üst Gelir (Sıra)
20	3,5	25	7,5	19	1,5
27	9	33	10	20	3,5
19	1,5	35	11	25	7,5
23	6	36	12	22	5
n₁=4	ST₁: 20	N₂=4	ST₂: 40,5	N₃=4	ST₃: 17,5

$$H = \left[\frac{12}{N(N+1)} * \sum \frac{ST_n^2}{n_n} \right] - 3(N+1)$$

$$H = \left[\frac{12}{12 * 13} * \left(\frac{20^2}{4} + \frac{40,5^2}{4} + \frac{17,5^2}{4} \right) \right] - 3(12+1)$$

$$H = [0,0749 * 586,62] - 39$$

$$H = 45,12 - 39$$

$$H = 6,12$$

Bu işlemin ardından anlamlılık için kritik değeri belirlemek amacıyla Serbestlik derecesine ihtiyaç duyulur. Kruskal Wallis tekniğinde serbestlik derecesi "kategori sayısı - 1" formülü ile hesaplanır [Sd= 3-1→sd=2]. Anlamlılığına karar vermek için ki-kare (Chi-Square/c2) değeri anlamlılık tablosu kullanılır (Aşağıda bu tablonun bir kısmı verilmiştir; tablonun tamamı için tıklayınız).

H değeri (H=6,12) ki-kare .05 düzeyi için sınır değeri olan ($\chi^2=5,991$) büyük olduğundan sonuç anlamlı kabul edilir. Yani Otokontrol puanları algılanan sosyoekonomik düzey grupları arasında $p<.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık göstermektedir. Öte yandan $6,12>9,210$ olduğundan belirlenen farklılık .01 düzeyinde anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak

.05 düzeyi için H_0 reddedilir; H_1 kabul edilir ($p<.05$);

.01 düzeyi için H_1 reddedilir; H_0 kabul edilir ($p>.01$);

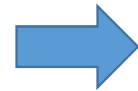
sd	Farklı Olasılık Düzeyleri için χ^2 Manidarlık (Significance) Sınırları									
	0.995	0.990	0.975	0.950	0.900	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838

kruskal_Ornek.sav [DataSet0] - SPSS Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

13 : Kod

	Kod	Otokontrol	Soek	var	var
1	1	20	1		
2	2	27	1		
3	3	19	1		
4	4	23	1		
5	5	25	2		
6	6	33	2		
7	7	35	2		
8	8	36	2		
9	9	19	3		
10	10	20	3		
11	11	25	3		
12	12	22	3		
13					



kruskal_Ornek.sav [DataSet0] - SPSS Data Editor

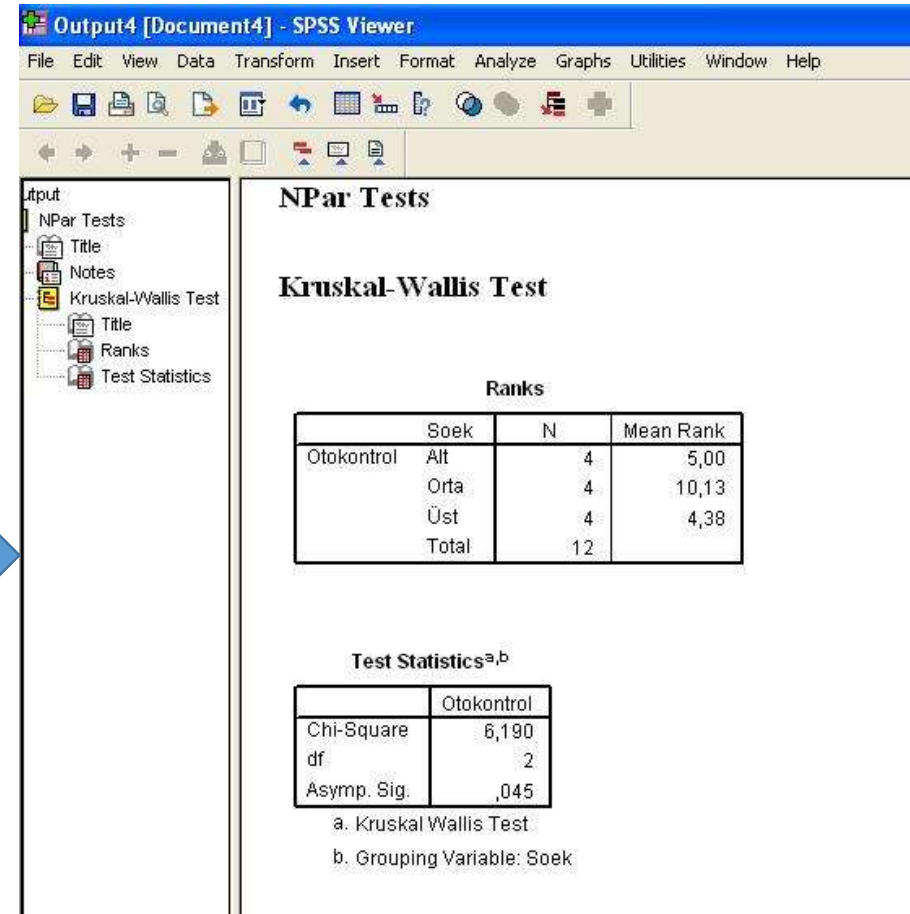
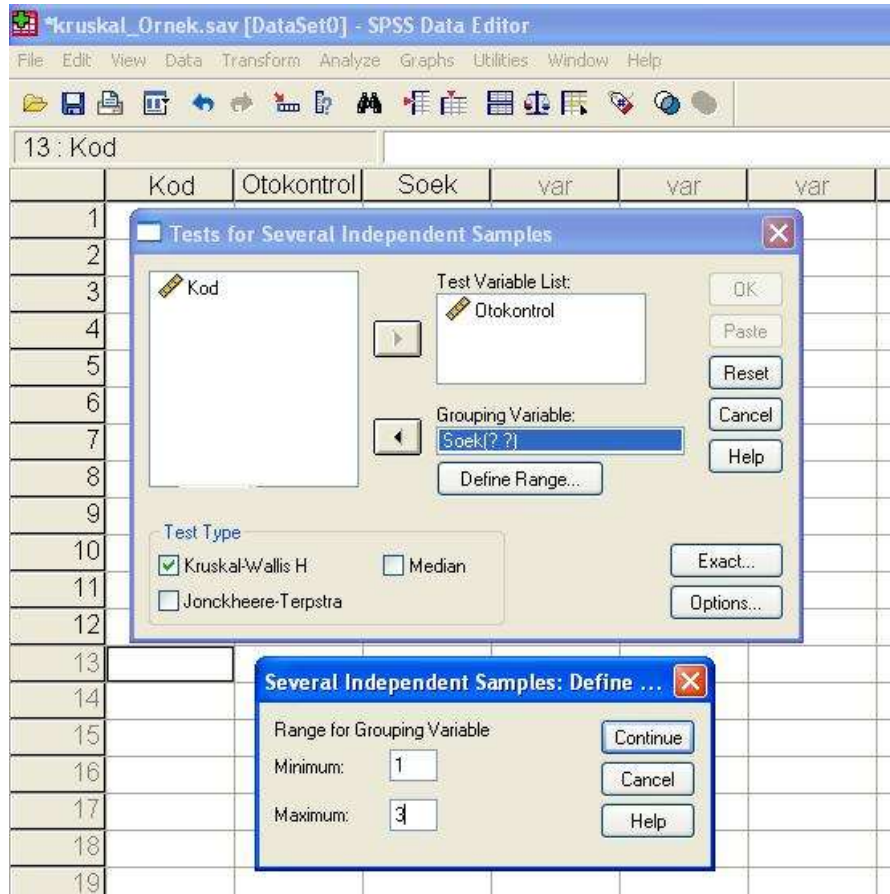
File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Window Help

13 : Kod

	Kod	Otoko	var	var
1	1			
2	2			
3	3			
4	4			
5	5			
6	6			
7	7			
8	8			
9	9			
10	10			
11	11			
12	12			
13				
14				

Reports
Descriptive Statistics
Tables
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Classify
Data Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Time Series
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Complex Samples
Quality Control
ROC Curve...

Chi-Square...
Binomial...
Runs...
1-Sample K-S...
2 Independent Samples...
K Independent Samples...
2 Related Samples...
K Related Samples...



Bu ara-yüzde karşılaştırılacak grupların kodları üzerinden yapılan genişlik tanımlaması (Define Range) yapılmadan OK butonu aktif olmayacaktır. Belirtilen minimum (1) ve maksimum (3) değerlerinin anlamı "1 kodlu gruptan 3 kodlu gruba kadar grupların karşılaştırılmasının istendiği"dir. Bu durumda çok sayıdaki gruplarda, karşılaştırılacak gruplar kısıtlanabilmekte yani kontrol edilebilmektedir. İşleme Continue ile devam edilir ve OK butonunun aktif olmasının ardından işlem gerçekleştirilir. Açılan Output dosyasında aşağıda tablolar yer almaktadır:

<https://www.youtube.com/watch?v=9l3wiHV4t60>