



# İSTATİSTİK

---

PROF. DR. BÜLENT GÜRBÜZ

# İçerik

---

- One-Way ANOVA
- Başlıca Varsayımlar
- Analiz ve Yorumlama

# ANOVA Temel Varsayımlar

---

- Bağımlı değişkene ait puanlar en az aralık ölçeğindedir
- Normal dağılım
- İlişkisiz ölçümler (ortalama puanlar)
- Varyansların eşitliği

# Varyans analizi (ANOVA)

## Arařtırma Sorusu-6

Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumları, sınıf değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

## Arařtırma Sorusu-7

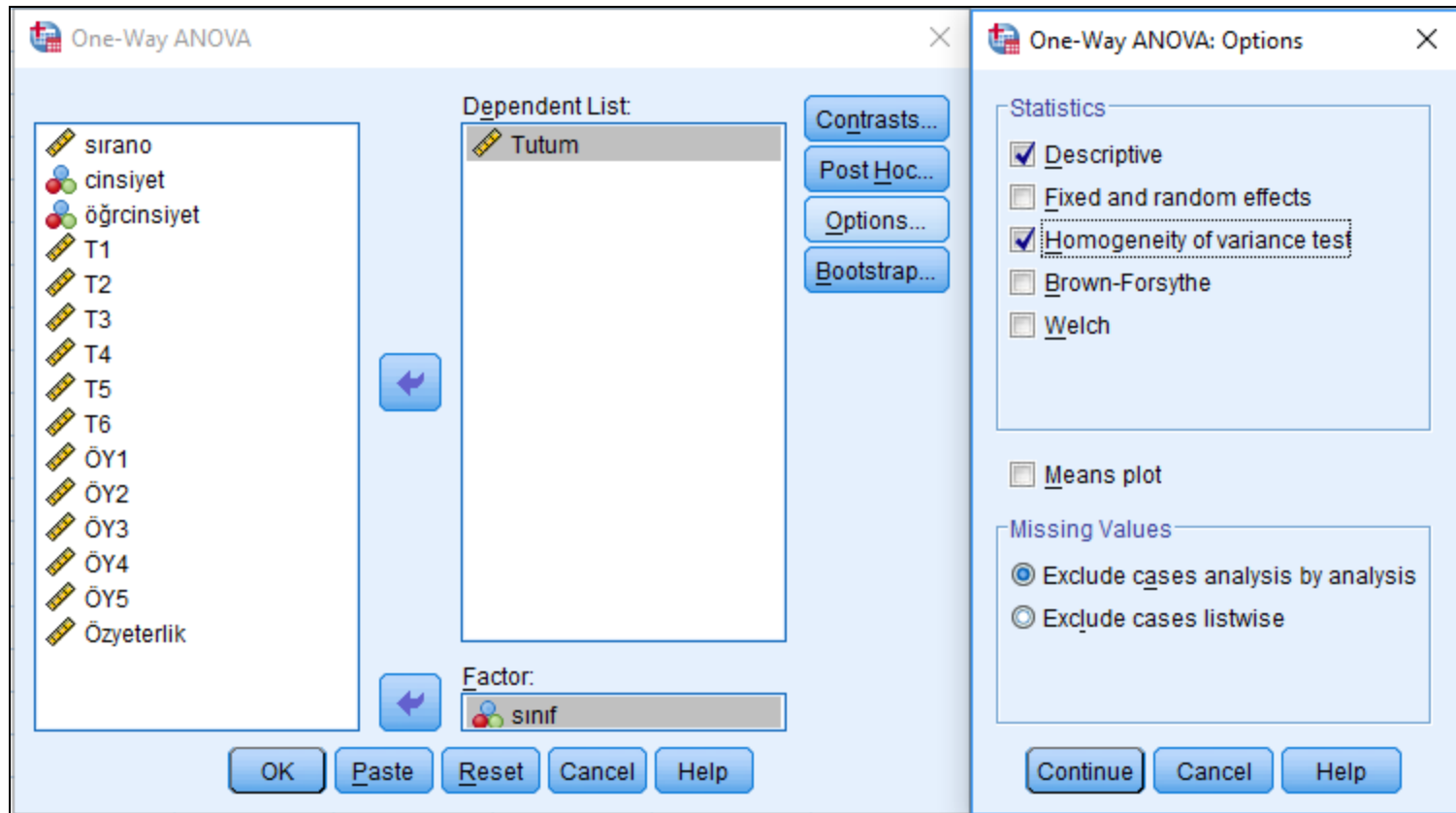
Ortaokul öğrencilerinin beden eğitimi dersi öz-yeterlikleri, sınıf değişkenine göre farklılaşmakta mıdır?

# Varyans analizi (ANOVA)

The screenshot shows the SPSS software interface. The 'Analyze' menu is open, and the 'Compare Means' option is selected. The 'One-Way ANOVA...' option is highlighted. The background shows a data table with columns 'sirano' and 'cinsiyet'.

	sirano	cinsiyet
1	1,00	1,00
2	2,00	2,00
3	5,00	2,00
4	6,00	2,00
5	7,00	1,00
6	8,00	1,00
7	9,00	2,00
8	10,00	1,00
9	11,00	2,00
10	12,00	1,00
11	14,00	2,00
12	15,00	2,00
13	16,00	2,00
14	17,00	2,00
15	18,00	1,00
16	19,00	2,00
17	20,00	2,00
18	21,00	2,00
19	22,00	2,00
20	23,00	2,00
21	24,00	2,00
22	25,00	2,00

# Varyans analizi (ANOVA)



# Varyans analizi (ANOVA)

## Descriptives

Tutum

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					6,00	496		
7,00	551	21,2287	6,38342	,27109	20,6962	21,7612	6,00	30,00
8,00	610	20,9246	4,51608	,18285	20,5655	21,2837	6,00	30,00
Total	1657	21,8449	5,45375	,13398	21,5821	22,1077	6,00	30,00

## Test of Homogeneity of Variances

Tutum

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
38,311	2	1654	,000

## ANOVA

Tutum

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2362,325	2	1181,162	41,682	,000
Within Groups	46892,815	1654	28,351		
Total	49255,139	1656			

# Varyans analizi (ANOVA)

The image displays two dialog boxes from the SPSS software interface for conducting a One-Way ANOVA.

**One-Way ANOVA Dialog:**

- Dependent List:** Tutum
- Factor:** sınıf
- Available Variables:** sirano, cinsiyet, öğrencinsiyet, T1, T2, T3, T4, T5, T6, ÖY1, ÖY2, ÖY3, ÖY4, ÖY5, Özyeterlik
- Buttons:** Contrasts..., Post Hoc..., Options..., Bootstrap..., OK, Paste, Reset, Cancel, Help

**One-Way ANOVA: Post Hoc Multiple Comparisons Dialog:**

- Equal Variances Assumed:**
  - LSD
  - Bonferroni
  - Sidak
  - Scheffe
  - R-E-G-W F
  - R-E-G-W Q
  - S-N-K
  - Tukey
  - Tukey's-b
  - Duncan
  - Hochberg's GT2
  - Gabriel
  - Waller-Duncan
  - Type I/Type II Error Ratio: 100
  - Dunnett
  - Control Category: Last
  - Test:**
    - 2-sided
    - < Control
    - > Control
- Equal Variances Not Assumed:**
  - Tamhane's T2
  - Dunnett's T3
  - Games-Howell
  - Dunnett's C
- Significance level:** 0,05
- Buttons:** Continue, Cancel, Help



# Varyans analizi (ANOVA)

## Post Hoc Tests

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Tutum

Dunnnett C

(I) sınıf	(J) sınıf	Mean Difference (I-J)	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
6,00	7,00	2,43262*	,35098	1,6077	3,2575
	8,00	2,73670*	,28832	2,0591	3,4143
7,00	6,00	-2,43262*	,35098	-3,2575	-1,6077
	8,00	,30408	,32699	-,4643	1,0725
8,00	6,00	-2,73670*	,28832	-3,4143	-2,0591
	7,00	-,30408	,32699	-1,0725	,4643

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

# Varyans analizi (ANOVA)

Tablo 4'te öğrencilerin '*Tutum*' ölçeğinden aldıkları puanların sınıf değişkenine göre ANOVA sonuçları sunulmuştur. Analizler, sınıf değişkenine göre '*Tutum*' puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaştığını göstermektedir ( $F_{2,1654}=41.66$ ,  $p<0.01$ ). '*Tutum*' ölçeği puanları incelendiğinde 6. sınıfta öğrenim gören katılımcıların puanlarının 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören katılımcıların puanlarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle sınıf seviyesi büyüdükçe beden eğitime yönelik tutumların azaldığı söylenebilir (Grafik 3).

**Tablo 4.** Tutum ölçeği puanlarının sınıflara göre ANOVA sonuçları

	6.Sınıf (n=496)		7.Sınıf (n=551)		8.Sınıf (n=610)		F	p	Anlamlı Fark
	Ort.	Ss	Ort.	Ss	Ort.	Ss			
<i>Tutum</i>	23.66	4.96	21.23	6.36	20.92	4.52	41.66	0.00	6-7 6-8