



İSTATİSTİK

5. T Testi

T Testi Neden Yapılır?

- ▶ İki farklı grubun ölçülen sayısal değerlerinin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını görmek veya bir grup sayının ortalamasının belirli bir sayıdan farklı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılır.
- ▶ 3 farklı tür t testi vardır.

T Testi Türleri

1. Tek Örneklemli T Testi: Bir grup verinin ortalamasının belirli bir değerden farklı olup olmadığını görmek için yapılır. Örneğin;
 - ▶ “Üretim esnasında üretilen ürünlerin ortalama ağırlığı 250 gr.dan farklı mıdır?”
 - ▶ “X dersinde öğrencilerin aldığı notların ortalaması 70’den farklı mıdır?”
 - ▶ “Y ürününü tercih eden müşterilerin yaş ortalaması 28’den farklı mıdır?”

T Testi Türleri

2. Bağımsız Örneklem T Testi: Bir bağımlı değişken açısından iki grup arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını anlamak için yapılır. Örneğin;
 - ▶ “Finansal tablolarında hile yaptıkları belirlenen firmalar ile hile yapmamış olan firmaların finansal bir X oranları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”
 - ▶ “Yapılan bir zeka testinden elde edilen skorlar açısından bayanların ve erkeklerin zeka skorları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”
 - ▶ “Aynı özelliklere sahip iki farklı marka otomobilin yakıt tüketimleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”

T Testi Türleri

3. Eşleştirilmiş Örneklemeler T Testi: Aynı deneklerin aynı bağımlı değişken açısından iki kere ölçüldüğü ve bu iki ölçüm ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek için kullanılır. Örneğin;

- ▶ “Farklı tarihlerde aynı testi alan öğrencilerin ortalama notları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”
- ▶ “Bir grup hastanın belirli bir ilacı kullanmazdan önceki kolesterol seviyelerinin ortalama değerleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”
- ▶ “Bir grup çalışanın belirli bir eğitim programını almazdan önce ve aldıktan sonraki ortalama performans değerleri arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”

Örnek 1: Tek Örneklemli T Testi

- Bir petrol şirketi araba motorları için bir katkı maddesi üretmiştir. Şirket bu katkı maddesini kullanan araçların aynı miktar benzin ile daha uzun yol gideceklerini iddia etmektedir. Daha önce yapılan bir çalışmada bu katkı maddesini kullanan bir grup aracın 1 lt. benzin ile ortalama 10,5 km. yol kat ettiği görülmüştür. Yeni yapılan bir çalışmada ise bu katkı maddesinin kullanan 22 araca ait 1 lt. benzin ile kat edilen mesafeler ölçülmüş ve veriler tabloda gösterilmiştir. Bu verilere göre yeni denemedeki araçların 1 lt. benzin ile ortalama aldıkları yol önceki değer olan 10,5 km.den farklı mıdır?

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help



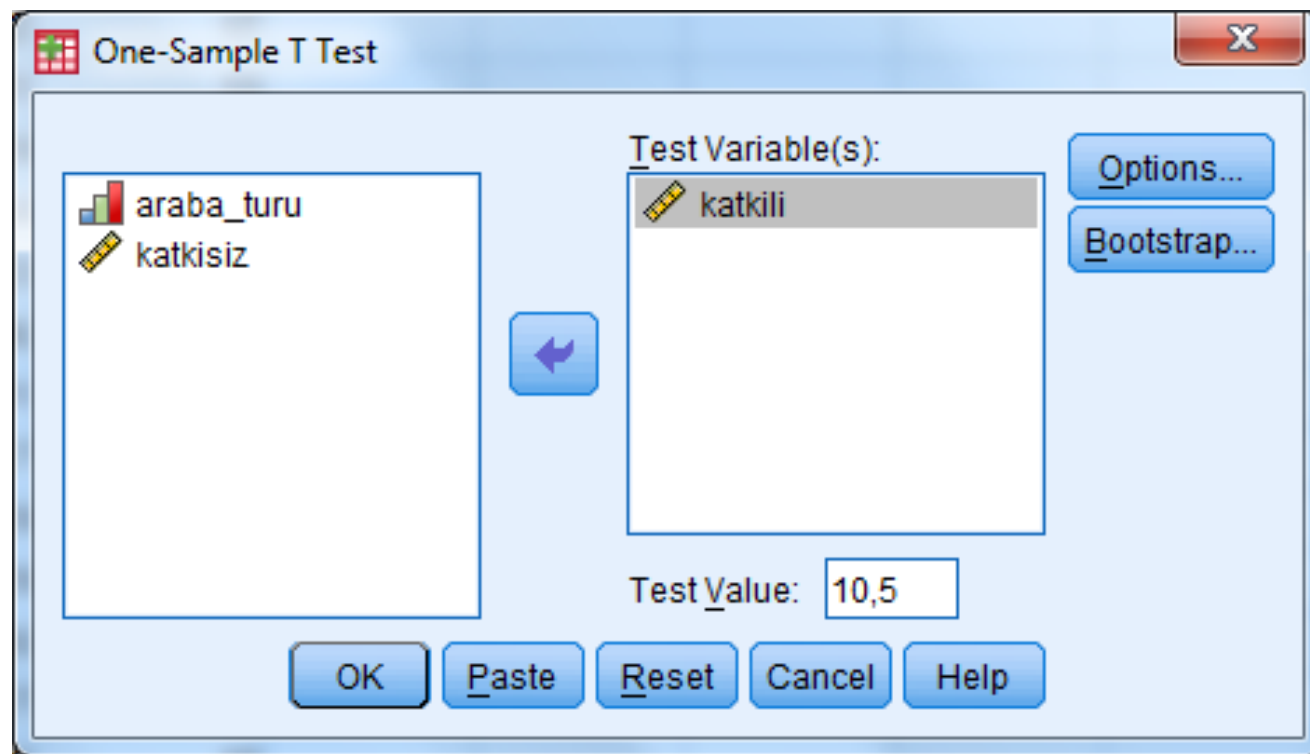
1: araba_turu 1 Visible: 3 of 3 Variables

	araba_turu	katkisiz	katkili	var	var	var	var	var	var	var	var
1	düz vites	7	14								
2	otomatik	14	16								
3	düz vites	12	17								
4	düz vites	11	13								
5	otomatik	9	10								
6	otomatik	4	8								
7	düz vites	13	14								
8	otomatik	16	19								
9	otomatik	11	17								
10	düz vites	7	11								
11	otomatik	9	12								
12	otomatik	9	14								
13	düz vites	6	15								
14	düz vites	7	13								
15	otomatik	10	12								
16	düz vites	6	17								
17	düz vites	6	15								
18	otomatik	5	11								
19	otomatik	4	12								

Data View Variable View

- Compare Means ▶
- General Linear Model ▶
- Generalized Linear Models ▶
- Mixed Models ▶
- Correlate ▶
- Regression ▶
- Loglinear ▶
- Neural Networks ▶
- Classify ▶
- Dimension Reduction ▶
- Scale ▶
- Nonparametric Tests ▶
- Forecasting ▶
- Survival ▶
- Multiple Response ▶
-  Missing Value Analysis...
 - Multiple Imputation ▶
 - Complex Samples ▶
 - Quality Control ▶
 -  ROC Curve ▶

The screenshot shows the 'Analyze' menu in SPSS. The 'Means...' option is highlighted. Other visible options include 'One-Sample T Test...', 'Independent-Samples T Test...', 'Paired-Samples T Test...', and 'One-Way ANOVA...'. The background shows a portion of a data grid with columns labeled 'var'.



One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
katkili	22	13,86	2,748	,586



One-Sample Test

	Test Value = 10.5					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
katkili	5,741	21	,000	3,364	2,15	4,58

Örnek 2: Bağımsız Örneklemeler T Testi

- ▶ Bu katkı maddesini kullanmayan otomatik ve düz vites araçların ortalama yakıt/yol performansları birbirinden farklı mıdır?
- ▶ Bu katkı maddesini kullanan otomatik ve düz vites araçların ortalama yakıt/yol performansları birbirinden farklı mıdır?



Reports
Descriptive Statistics
Tables

Compare Means

General Linear Model

Generalized Linear Models

Mixed Models

Correlate

Regression

Loglinear

Neural Networks

Classify

Dimension Reduction

Scale

Nonparametric Tests

Forecasting

Survival

Multiple Response

Missing Value Analysis...

Multiple Imputation

Complex Samples

Quality Control

ROC Curve...



Visible: 3 of 3 Variables

1: araba_turu

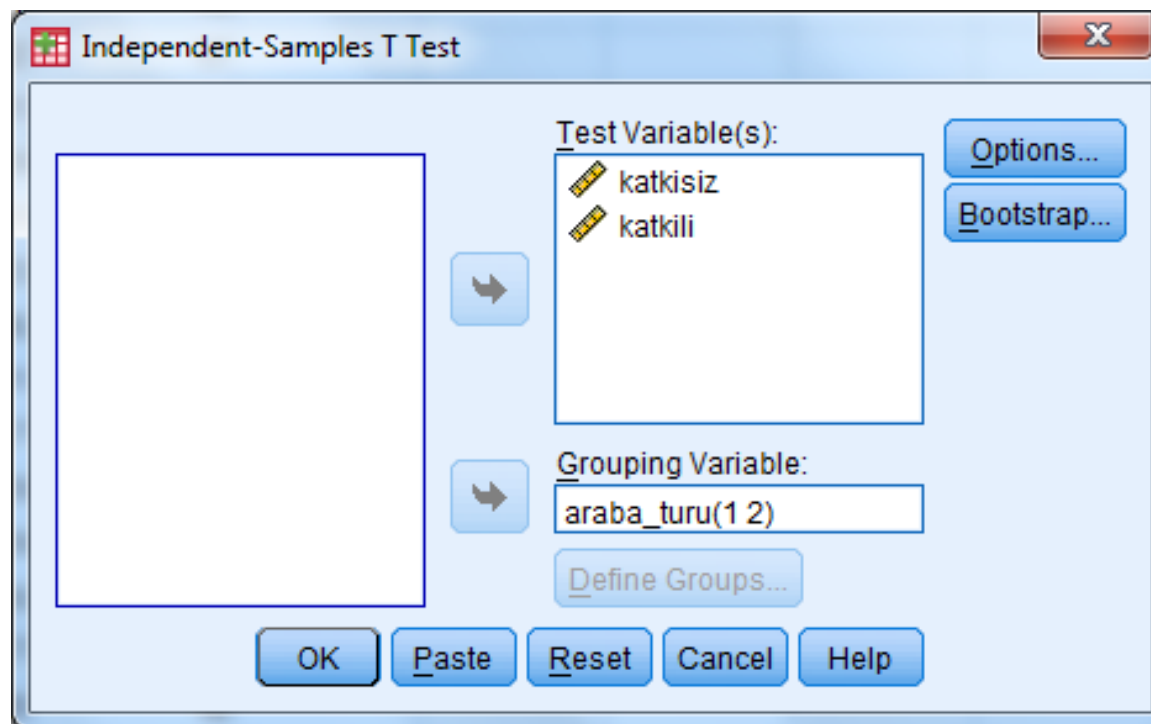
1

	araba_turu	katkisiz
1	düz vites	
2	otomatik	
3	düz vites	
4	düz vites	
5	otomatik	
6	otomatik	
7	düz vites	
8	otomatik	
9	otomatik	
10	düz vites	
11	otomatik	
12	otomatik	
13	düz vites	
14	düz vites	
15	otomatik	
16	düz vites	
17	düz vites	
18	otomatik	
19	otomatik	

1

M Means...
t One-Sample T Test...
t A-B Independent-Samples T Test...
t Paired-Samples T Test...
F One-Way ANOVA...

Data View Variable View





Output

- T-Test
 - Title
 - Notes
 - Group Statistics
 - Independent Samples

T-Test

Group Statistics

araba_turu		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
katkisiz	düz vites	11	8,00	2,864	,863
	otomatik	11	9,00	3,821	1,152
katkili	düz vites	11	14,36	2,063	,622
	otomatik	11	13,36	3,325	1,002

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
katkisiz	Equal variances assumed	,172	,683	-,695	20	,495	-1,000	1,440	-4,003	2,003
	Equal variances not assumed			-,695	18,539	,496	-1,000	1,440	-4,018	2,018
katkili	Equal variances assumed	3,390	,080	,848	20	,407	1,000	1,180	-1,461	3,461
	Equal variances not assumed			,848	16,704	,409	1,000	1,180	-1,492	3,492

Örnek 3: Eşleştirilmiş Örneklemler T Testi

- ▶ Araçların bu katkı maddesini kullanmazdan önceki yakıt/yol performansları ile kullandıktan sonraki yakıt/yol performansları arasında bir farklılık var mıdır?

File Edit View Data Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Window Help

Reports
Descriptive Statistics
Tables

Visible: 3 of 3 Variables

1: araba_turu 1

	araba_turu	katkisiz
1	düz vites	
2	otomatik	
3	düz vites	
4	düz vites	
5	otomatik	
6	otomatik	
7	düz vites	
8	otomatik	
9	otomatik	
10	düz vites	
11	otomatik	
12	otomatik	
13	düz vites	
14	düz vites	
15	otomatik	
16	düz vites	
17	düz vites	
18	otomatik	
19	otomatik	

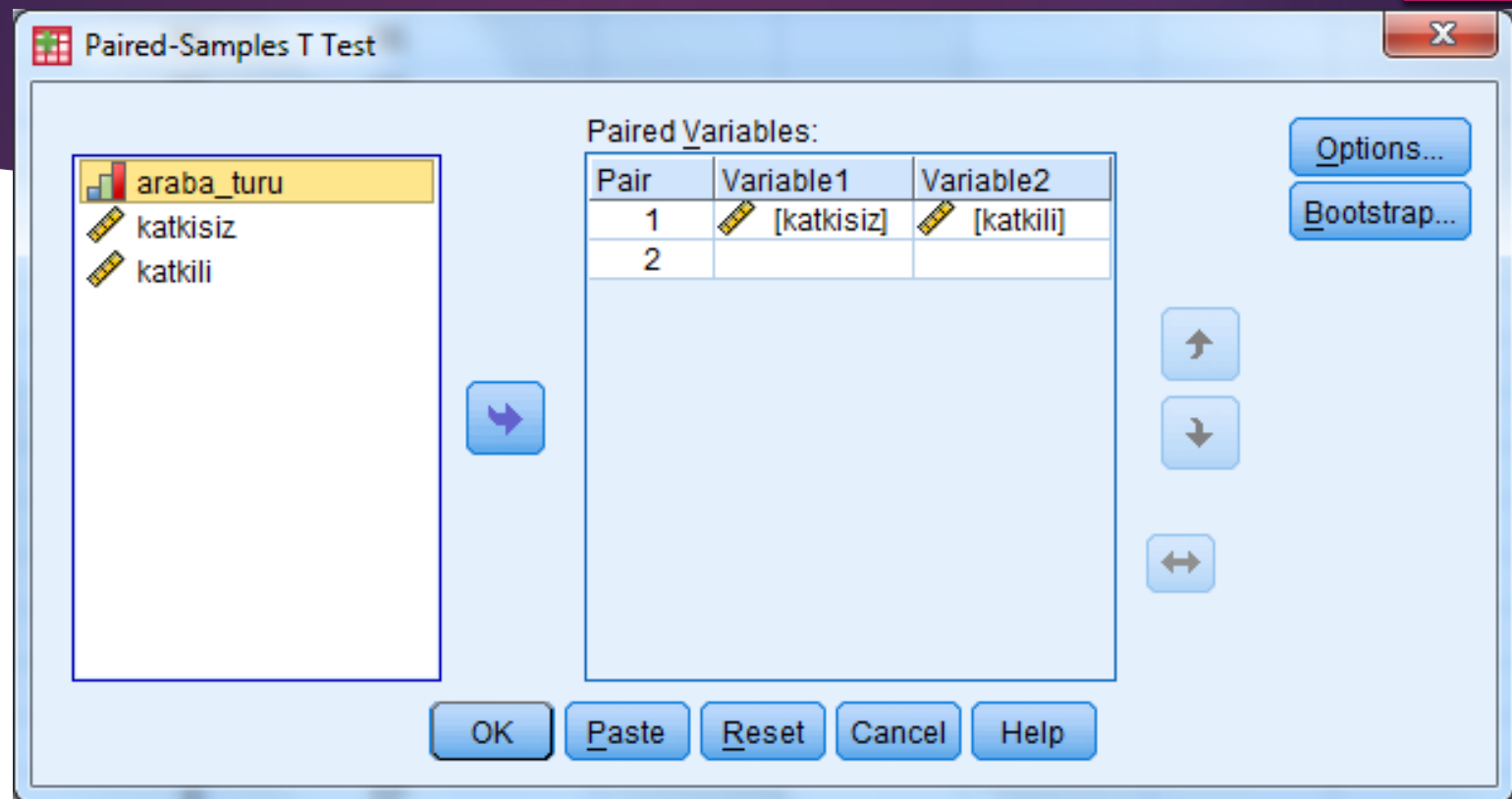
Compare Means
General Linear Model
Generalized Linear Models
Mixed Models
Correlate
Regression
Loglinear
Neural Networks
Classify
Dimension Reduction
Scale
Nonparametric Tests
Forecasting
Survival
Multiple Response
Missing Value Analysis...
Multiple Imputation
Complex Samples
Quality Control
ROC Curve...Means...
One-Sample T Test...
Independent-Samples T Test...
Paired-Samples T Test...
One-Way ANOVA...

var var var

Data View Variable View

Paired-Samples T Test...

PASW Statistics Processor is ready





Output

- T-Test
 - Title
 - Notes
 - Paired Samples S
 - Paired Samples C
 - Paired Samples T

T-Test

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	katkisiz	8,50	22	3,335	,711
	katkili	13,86	22	2,748	,586

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	katkisiz & katkili	22	,559	,007

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	katkisiz - katkili	-5,364	2,904	,619	-6,651	-4,076	-8,663	21	,000

Double-click to activate