

Biyostatistik

13

Parametrik Testler

Parametrik Testler

- Normal dağılım gösteren ve ölçme düzeyi yeterli olan (eşit aralıklı ya da oranlama düzeyinde ölçülebilen) örneklem gruplarına uyguladığımız testlerdir.
- Başka bir ifade ile ***normal dağılım gösteren sayısal değişkenlere*** uygulanan testlerdir.
 - T testleri (Student's *t* tests) ve varyans analizi (ANOVA), vs. testler bu grupta incelenir.

T Testleri

(Student's-*t* tests)

T Testleri

(Student's-*t* tests)

- Şartları:

- Değişken(ler)in ölçüm şekli: **Sayısal** ise
- Örneklem **normal dağılım gösteriyorsa:**
 - One Sample Kolmogorov-Smirnov testi sonucu: **$p \geq 0.05$** ise
 - $n > 30$ ise ($n > 20$ de kabul edilebilir) pratik olarak örneklemin normal dağılım gösterdiği kabul edilir.

T testleri (Student's-*t* tests)

- Bu amaçla kullanılan iki ayrı t testi vardır:
- Bağımsız gruplarda t testi (“Student's-*t* unpaired” ya da “Student's-*t* independent”):
 - İki örnekleme (karşılaştırılmak istenen iki çalışma grubunu) oluşturan denekler farklı bireylerden oluşuyor ise bu testten yararlanır.
- Bağımlı gruplarda t testi (“Student's-*t* paired” testi):
 - Aynı bireylere iki ayrı ölçüm yapıldığında, ölçümleri birbiriyle karşılaştırmak için bu testten yararlanır.

Student's-*t* paired test

Student's-*t* paired testi

- Denek sayısının hem birinci hem ikinci ölçümde eşit olması uygun olacaktır.
- Aksi takdirde bilgisayar eşleştirme yapabildiği denekleri kabul edecek, diğerlerini görmezden gelecektir.

Student's-*t* paired testi

- **Örnek:**

- Randomize seçilmiş, hipertansiyonlu 35 bireyin sistolik kan basınçları ölçüldükten sonra bu bireylere A ilacı veriliyor. 30 dakika sonra bu kişilerin sistolik kan basıncı tekrar ölçülüyor.
- A ilacının sistolik kan basıncı üzerinde anlamlı bir etkisi var mıdır?

Student's- t paired testi

- **Kullanılacak istatistik yönteminin bulunması:**
 - Ölçüm şekli: **sayısal**,
 - Denek sayısı 30'un üzerinde olduğu için örneklem grubu pratik olarak **normal dağılım gösteriyor** kabul edildi.
 - Denek sayısı 20'nin altında olsa idi One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi uygulanacaktı.
 - Çalışma grubunun bağımlı-bağımsız olması durumu: **Bağımlı grup**.
 - Ölçüm sayısı: **iki ölçüm**.

Kullanılacak test: **Student's- t paired**

SPSS'te İstatistiksel Analizin Yapılması



	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	TA_1.ölçüm	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure
1	TA_1.ölçüm	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
2	TA_2.ölçüm	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												



Bağımlı grup değişkenlerinin girilmesi

- SPSS'te bağımlı gruplara ait değişkenlerin verileri her bir sütuna ayrı ayrı olacak şekilde girilir.

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



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	186,00	124,00										
2	198,00	122,00										
3	200,00	132,00										
4	168,00	130,00										
5	156,00	120,00										
6	160,00	118,00										
7	165,00	112,00										
8	176,00	124,00										
9	170,00	120,00										
10	165,00	110,00										
11	140,00	120,00										
12	160,00	105,00										
13	164,00	120,00										
14	172,00	114,00										
15	186,00	120,00										
16	210,00	130,00										
17	220,00	120,00										
18	145,00	120,00										
19	150,00	115,00										
20	148,00	120,00										
21	166,00	122,00										
22	180,00	110,00										
23												

Data View

Variable View



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
14	172,00	114,00										
15	186,00	120,00										
16	210,00	130,00										
17	220,00	120,00										
18	145,00	120,00										
19	150,00	115,00										
20	148,00	120,00										
21	166,00	122,00										
22	180,00	110,00										
23	220,00	120,00										
24	230,00	140,00										
25	168,00	124,00										
26	180,00	110,00										
27	170,00	120,00										
28	165,00	116,00										
29	188,00	122,00										
30	190,00	122,00										
31	200,00	120,00										
32	176,00	118,00										
33	184,00	114,00										
34	188,00	112,00										
35	190,00	120,00										
36												



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm
14	172,00	114,00
15	186,00	120,00
16	210,00	130,00
17	220,00	120,00
18	145,00	120,00
19	150,00	115,00
20	148,00	120,00
21	166,00	122,00
22	180,00	110,00
23	220,00	120,00
24	230,00	140,00
25	168,00	124,00
26	180,00	110,00
27	170,00	120,00
28	165,00	116,00
29	188,00	122,00
30	190,00	122,00
31	200,00	120,00
32	176,00	118,00
33	184,00	114,00
34	188,00	112,00
35	190,00	120,00
36		

- 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...

- Means...
- One-Sample T Test...
- Independent-Samples T Test...
- Paired-Samples T Test...**
- One-Way ANOVA...



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
14	172,00	114,00										
15	186,00	120,00										
16	210,00	130,00										
17	220,00	120,00										
18	145,00	120,00										
19	150,00	115,00										
20	148,00	120,00										
21	166,00	122,00										
22	180,00	110,00										
23	220,00	120,00										
24	230,00	140,00										
25	168,00	124,00										
26	180,00	110,00										
27	170,00	120,00										
28	165,00	116,00										
29	188,00	122,00										
30	190,00	122,00										
31	200,00	120,00										
32	176,00	118,00										
33	184,00	114,00										
34	188,00	112,00										
35	190,00	120,00										
36												

Paired-Samples T Test

Paired Variables:

Pair	Variable1	Variable2
1		

Options... Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
14	172,00	114,00										
15	186,00	120,00										
16	210,00	130,00										
17	220,00	120,00										
18	145,00	120,00										
19	150,00	115,00										
20	148,00	120,00										
21	166,00	122,00										
22	180,00	110,00										
23	220,00	120,00										
24	230,00	140,00										
25	168,00	124,00										
26	180,00	110,00										
27	170,00	120,00										
28	165,00	116,00										
29	188,00	122,00										
30	190,00	122,00										
31	200,00	120,00										
32	176,00	118,00										
33	184,00	114,00										
34	188,00	112,00										
35	190,00	120,00										
36												

Paired-Samples T Test

Paired Variables:

Pair	Variable1	Variable2
1		

Options...
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help



	TA_1.ölçüm	TA_2.ölçüm	var	var	var	var	var	var	var	var	var
14	172,00	114,00									
15	186,00	120,00									
16	210,00	130,00									
17	220,00	120,00									
18	145,00	120,00									
19	150,00	115,00									
20	148,00	120,00									
21	166,00	122,00									
22	180,00	110,00									
23	220,00	120,00									
24	230,00	140,00									
25	168,00	124,00									
26	180,00	110,00									
27	170,00	120,00									
28	165,00	116,00									
29	188,00	122,00									
30	190,00	122,00									
31	200,00	120,00									
32	176,00	118,00									
33	184,00	114,00									
34	188,00	112,00									
35	190,00	120,00									
36											

Paired-Samples T Test

Paired Variables:

Pair	Variable1	Variable2
1	TA_1.öl...	TA_2.öl...
2		

Options... Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help



```
T-TEST PAIRS=TA_1.ölçüm WITH TA_2.ölçüm (PAIRED)
/CRITERIA=CI (.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
```

→ T-Test

[DataSet0]

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 TA_1.ölçüm	178,1143	35	21,59217	3,64974
TA_2.ölçüm	119,6000	35	6,80916	1,15096

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 TA_1.ölçüm & TA_2.ölçüm	35	,437	,009

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 TA_1.ölçüm - TA_2.ölçüm	58,51429	19,59648	3,31241	51,78266	65,24591	17,665	34	,000

- **Sonuç:**

- A ilacı, sistolik kan basıncını anlamlı seviyede düşürmektedir ($p < 0.05$).

İlginiz İçin Teşekkürler