



# T TESTİ

Normal dağılım gösteren toplumun parametrelerine dayalı hipotezlerin, Normal dağılım gösteren toplumdaki alınan n birimlik örnek/örneklerin ortalama /ortalamları ya da oran/oranları ve varyans /varyansları kullanılarak test edilmesini sağlayan bir yöntemdir.

Interval /Oransal Ölçekli Değişkenlere ilişkin T testleri  
(Ortalamaya Dayalı hipotezlerin T testleri)

Nominal /Ordinal Ölçekli Değişkenlere ilişkin T testleri  
(Orana Dayalı hipotezlerin T testleri)

# T Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi (Gözlenme Olasılıkları ve Önemlilik Düzeyleri)

T test istatistiği test modeline göre hesaplanan serbestlik derecesine (sd) göre farklı t dağılımı gösterir.

Tek örneklem t test modellerinde  $sd=n-1$

İki örneklem t test modellerinde  $sd=n_1+n_2-2$

Bağımlı iki örneklem t test modellerinde  $sd=n-1$

# T Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi (Gözlenme Olasılıkları ve Önemlilik Düzeyleri)

## Karar Verme

Test istatistiği ve sd hesaplanır.

Sd parametrelili teorik t dağılımının  $\alpha$  yanılma payına göre kritik değerleri belirlenir [  $t_{(\alpha, sd)}$  ]

## İkiyönlü hipotez test sonuçlarına göre;

$ t  < t_{(0.05, sd)}$	$P > 0.05$	ns	Önemsiz
$t_{(0.05, sd)} \leq  t  < t_{(0.01, sd)}$	$P < 0.05$	*	Önemli
$t_{(0.01, sd)} \leq  t  < t_{(0.001, sd)}$	$P < 0.01$	**	Önemli
$t_{(0.001, sd)} \leq  t $	$P < 0.001$	***	Önemli

# Tek Örneklem T Testi (1-Sample Tests)

Tek Toplum Ortalamasına Dayalı Hipotezlerin Testi

$$H_0 : \mu = \mu_0 \quad H_1 : \mu \neq \mu_0 \quad t = \frac{(\bar{X} - \mu_0) * \sqrt{n}}{S}$$

**Örnek.** SSK'lı erkeklerde iş kazası geçirme yaş ortalaması=35.5 standart sapması=11.3 dür. ESOGÜ Adli Tıp Anabilim Dalı'nda iş kazası nedeniyle muayene edilen 40 kişinin yaş ortalaması= 28.0 standart sapması= 5.9 dur. Anabilim Dalına yansıyan iş kazaları yaş dağılımı açısından toplumu yansıtmakta mıdır?



10:

	yas	var
1	27.00	
2	28.00	
3	31.00	
4	26.00	
5	32.00	
6	20.00	
7	37.00	
8	31.00	
9	30.00	
10	22.00	
11	23.00	
12	41.00	
13	28.00	

- Reports ▶
- Descriptive Statistics ▶
- Tables ▶
- Compare Means ▶**
- General Linear Model ▶
- Mixed Models ▶
- Correlate ▶
- Regression ▶
- Loglinear ▶
- Classify ▶
- Data Reduction ▶
- Scale ▶
- Nonparametric Tests ▶
- Time Series ▶
- Survival ▶
- Multiple Response ▶
- Missing Value Analysis...



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

# T-Test

## One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
YAS	40	28.0000	5.93987	.93918

## One-Sample Test

	Test Value = 35.5					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
YAS	-7.986	39	.000	-7.5000	-9.3997	-5.6003

$P < 0.001$  önemli farklılık vardır.  
Örnek toplumu yansıtmamaktadır.  
Farklı bir topluma ait bir örnek olabilir.

# Bağımsız İki Örneklem T Testi (Ortalamalar İçin) (2-Sample t Test for Means)

İki Toplum Ortalamasına Dayalı Hipotezlerin Testi  
Farklı Varyansa Dayalı Hipotez Testi

$$\mathbf{H_0 : \mu_1 = \mu_2} \quad \mathbf{H_1 : \mu_1 \neq \mu_2} \quad \mathbf{t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}}$$

Ortak Varyansa Dayalı Hipotez Testi

$$S^2 = \frac{[(n_1 - 1) * S_1^2] + [(n_2 - 1) * S_2^2]}{n_1 + n_2 - 2} \quad \mathbf{t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{S^2}{n_1} + \frac{S^2}{n_2}}}}$$



	cinsiyet	boy	agirlik	mayausag	mayausol	mayagsag	mayagsol	akuzsag	al
69	1.00	170.00	59.50	25.60	25.00	9.40	9.50	29.00	
70	1.00	164.00	58.50	24.00	23.80	10.20	9.50	27.40	
71	1.00	170.00	66.00	25.00	25.00	8.80	8.80	28.00	
72	1.00	175.00	65.00	24.50	25.10	9.10	9.50	28.50	
73	1.00	196.00	95.00	21.80	21.20	9.50	10.10	31.50	
74	1.00	173.00	58.00	25.50	25.50	9.20	9.90	28.70	
75	1.00	174.00	72.20	25.60	25.30	10.20	10.20	28.20	
76	1.00	171.00	91.30	24.60	26.40	10.50	10.60	28.50	
77	2.00	127.00	28.00	20.50	20.50	7.00	7.00	23.00	
78	2.00	162.00	57.00	24.00	24.00	9.50	9.50	27.00	
79	2.00	165.00	60.00	23.50	23.50	8.70	8.70	25.30	
80	2.00	152.00	79.00	22.00	22.00	8.20	8.20	25.00	
81	2.00	163.00	51.00	23.50	23.50	8.70	8.70	27.00	
82	2.00	150.00	83.00	21.70	21.70	8.20	8.20	24.30	
83	2.00	154.00	68.00	23.30	23.30	8.50	8.50	23.80	
84	2.00	152.00	70.00	21.30	21.30	9.40	9.40	25.30	
85	2.00	154.00	74.00	22.50	22.50	9.40	9.40	25.00	
86	2.00	159.00	61.00	22.40	22.40	9.30	9.30	25.00	
87	2.00	156.00	46.00	23.00	23.00	8.50	8.00	25.00	
88	2.00	157.00	53.00	23.00	23.50	9.00	9.50	27.00	
89	2.00	158.00	60.00	22.00	22.00	8.50	8.50	24.50	

**Independent-Samples T Test**

Test Variable(s):

- # boy
- # agirlik
- # mayausag
- # mayausol
- # mayagsag
- # mayagsol
- # akuzsag
- # akuzsol

Grouping Variable:

cinsiyet(? ?)

Define Groups...

OK  
Paste  
Reset  
Cancel  
Help

**Define Groups**

Use specified values

Group 1: 1

Group 2: 2

Cut point:

Continue  
Cancel  
Help

0	164.00	58.50	24.00	23.80	10.20	9.50	27.40	27.40	11.00	10
0	179.00	66.00	25.00	25.00	8.00	8.00	28.00	28.00	11.00	11
0							28.80	28.80	11.00	11
0							31.20	31.20	11.50	11
0							28.60	28.60	11.50	11
0							28.70	28.70	11.00	10
0							38.20	38.20	10.00	11
0							23.00	23.00	9.00	9
0							27.00	27.00	11.00	11
0							25.30	25.30	10.00	10
0							25.00	25.00	6.50	6
0							27.00	27.00	10.50	10
0							24.80	24.80	10.00	10
0										10
0										9
0										10
0	157.00	53.00	23.00	23.50	9.00					9
0	158.00	60.00	22.00	22.00	8.50					12
0	158.00	53.00	22.50	22.50	8.00					12
0	179.00	78.00	26.50	26.50	10.00					11
0	173.00	52.50	22.50	22.50	8.00	8.00	25.00	25.00	9.00	9

### 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
BOY	Equal variances assumed	5.942	.015	21.407	594	.000	13.2727	.62002	12.05498	14.49038
	Equal variances not assumed			21.518	576.571	.000	13.2727	.61682	12.06118	14.48417
AGIRLIK	Equal variances assumed	.336	.562	11.598	594	.000	11.9009	1.02608	9.88568	13.91604
	Equal variances not assumed			11.596	592.219	.000	11.9009	1.02626	9.88530	13.91642
MAYAUSAG	Equal variances assumed	9.235	.002	24.089	594	.000	2.6341	.10935	2.41932	2.84883
	Equal variances not assumed			24.232	569.757	.000	2.6341	.10870	2.42057	2.84758
MAYAUSOL	Equal variances assumed	9.867	.002	23.434	594	.000	2.6161	.11164	2.39683	2.83533
	Equal variances not assumed			23.566	572.545	.000	2.6161	.11101	2.39804	2.83411
MAYAGSAG	Equal variances assumed	4.856	.028	11.920	594	.000	1.1358	.09528	.94863	1.32289

# Bağımlı İki Örneklem T testi (Two Related Samples Test)

Bağımlı İki Örneklem Farkları Ortalamasına Dayalı Hipotez Testi

$$H_0 : \mu_D = 0 \quad H_1 : \mu_D \neq 0 \quad t = \frac{(\bar{X}_d - 0) * \sqrt{n}}{S_d}$$

**Örnek.** 10 hastanın tedavi öncesi ve tedavi sonrası X1 değişkeni ölçüm değerleri

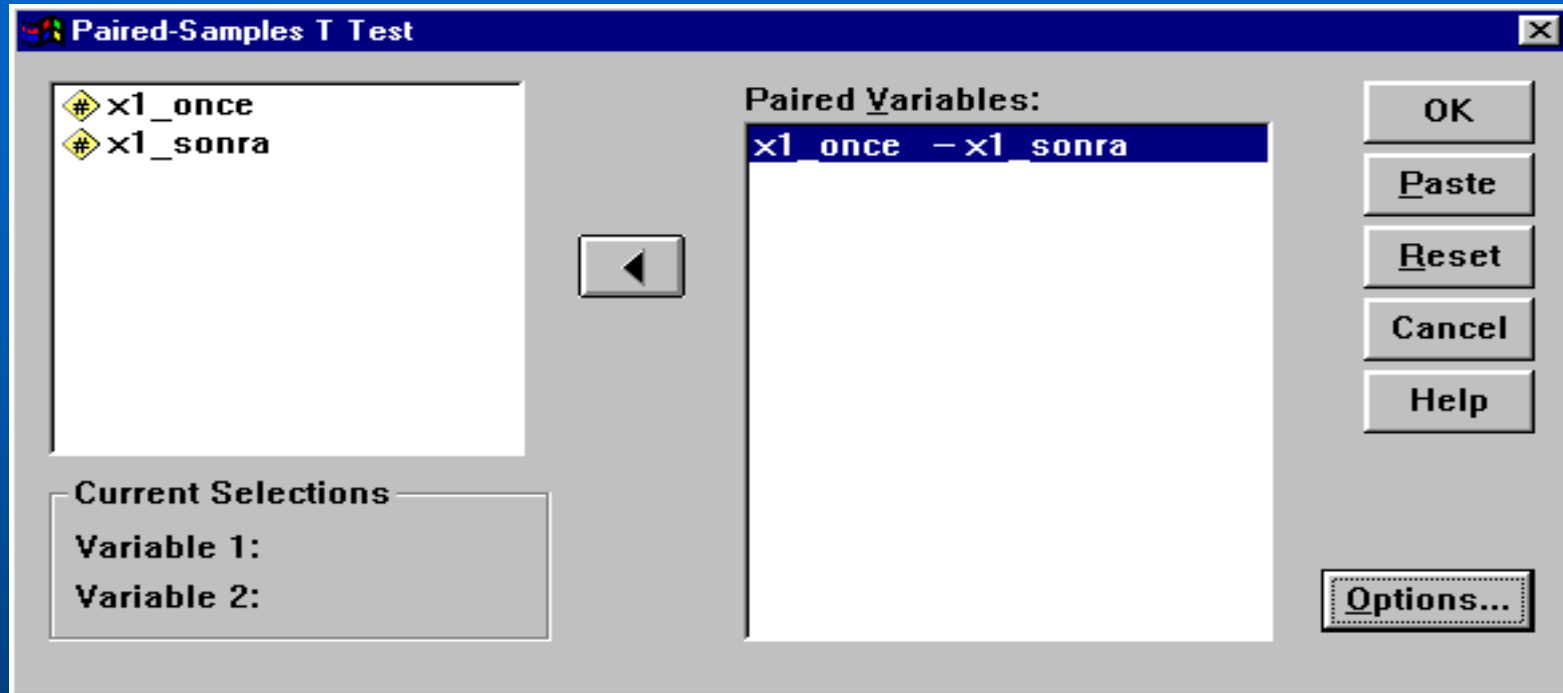
**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair	X1_ONCE	22.6000	10	1.6465	.5207
1	X1_SONRA	18.1000	10	1.9692	.6227

	x1_önce	x1_sonra	
1	21.00	18.00	
2	22.00	15.00	
3	24.00	16.00	
4	20.00	18.00	
5	21.00	20.00	
6	23.00	18.00	
7	24.00	19.00	
8	25.00	21.00	
9	22.00	20.00	
10	24.00	16.00	

# Bağımlı İki Örneklem T Testi

## Eşleştirilmiş T Testi



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 X1_ONCE - X1_SONRA	4.5000	2.5495	.8062	2.6762	6.3238	5.582	9	.000