

EVREN ORTALAMASI HİPOTEZ TESTİ VE EVREN ORANI HİPOTEZ TESTİ

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyoistatistik Anabilim Dalı**

EVREN ORTALAMASI İÇİN TEK ÖRNEKLEM T-TESTİ

Tek örneklem t-testi, örneklemin çekildiği popülasyonun ortalamasının öngörülen değere eşitliğini içeren yokluk hipotezini test eder.

Tek değişkenli (tek gruplu) verilerde önemlilik testleri, örneklemden elde edilen istatistiksel değerlerin gerçek bir değer mi yoksa raslantıya bağlı olarak elde edilmiş bir değer mi olduğunun test edilmesinde ve ilgilenilen herhangi bir evren parametresinin belirli bir değere eşit olup olmadığının test edilmesinde kullanılır.

Varsayımları

- Örneklem değerleri bağımsızdır.
- Örneklem değerlerinin tümü normal dağılım gösterir.

Verinin tek örneklem t-testiyle test edildiği populasyon bu varsayımlardan en az birini sağlamazsa analiz sonuçları yanlış olur!!

Normal Dağılımın Test Edilmesi

Kolmogorov-Smirnov or Shaphiro-Wilk test: Normallik varsayımını test eder.

Histogram: Normallik varsayımını grafiksel olarak test eder.

Boxplot: Aykırı değerleri grafiksel olarak test eder.

ÇİFT YÖNLÜ HİPOTEZ

İki yönlü alternatif hipotez, ortalamanın öngörülen değere eşit olmadığı şeklindedir. Örneklem hipotezi aşağıdaki gibidir:

H_0 : Örneklem ortalaması ile populasyon ortalaması arasında anlamlı fark yoktur.

H_1 : Örneklem ortalaması ile populasyon ortalaması arasında anlamlı fark vardır.

VEYA

$$H_0: \mu = \mu_0$$

$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

TEK YÖNLÜ HİPOTEZ

Ortalamanın öngörülen değerden büyük (ya da küçük) olduğuna yönelik alternatif hipotezi tek yönlü kurmak da mümkündür.

$$H_0: \mu = \mu_0$$

VEYA

$$H_0: \mu = \mu$$

$$H_1: \mu < \mu_0$$

$$H_1: \mu > \mu_0$$

Örnek:

Bor madeni bölgesinde yaşayan bebeklerde gelişme geriliği olup olmadığı araştırılmak istenmektedir. Gelişme geriliği göstergelerinden birisinin kilo olduğu düşünülerek bir araştırmacı bu bölgeden rasgele 100 tane 1 aylık bebek seçmiş ve vücut ağırlığı ortalamasını 4300 gr olarak bulmuştur. Türkiye standartlarına göre 1 aylık bebeklerin ağırlık ortalamaları 4500 gr ve standart sapması 400 gr'dır. Bor bölgesinde yaşayan bebeklerde vücut ağırlığı farklı mıdır?

TEST AŞAMALARI

AŞAMA 1. Yokluk Ve Alternatif Hipotezleri Oluşturma

H_0 : Örneklem ortalaması ile populasyon ortalaması arasında anlamlı fark yoktur.

H_1 : Örneklem ortalaması ile populasyon ortalaması arasında anlamlı fark vardır.

VEYA

$$H_0: \mu = 4500$$

$$H_1: \mu \neq 4500$$

AŞAMA 2. Uygun Test İstatistiğine Karar Verme

Test istatistiği:

- \bar{x} = Örneklem ortalaması,
- m = Populasyon ortalaması,
- s = Örneklem standart sapması,
- n = Örneklem büyüklüğü

Test istatistiği, $n-1$ serbestlik dereceli t dağılımı gösterir.

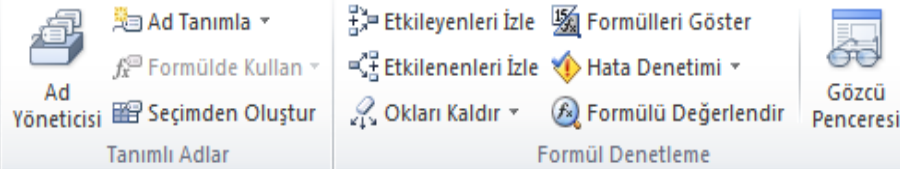
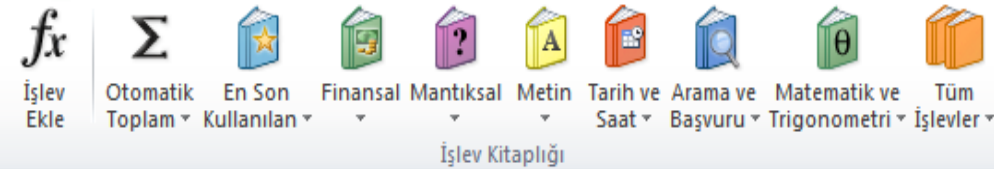
AŞAMA 3. α İçin Değer Belirleme

α , tip I hata olasılığıdır. Örneğin bor madeni bölgesinde doğan bebeklerde gelişim geriliği adına bir farklılık yaratırken bu farklılığı reddetme olasılığıdır.

Örneğimizde seçilen yanılma olasılığı $\alpha = 0,05$ 'dir.

AŞAMA 4. Testin Kritik Değerini Belirleme

Kritik t değeri $n-1=99$ ve $\alpha = 0.05$ için t tablosundan veya MS Excel programı yardımıyla hesaplanabilir.



L8

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
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																
26																

İşlev Ekle

İşlev ara:

Ne yapmak istediğinizin kısa bir açıklamasını yazın ve Git'i tıklayın

Git

Kategori seçin: İstatistiksel

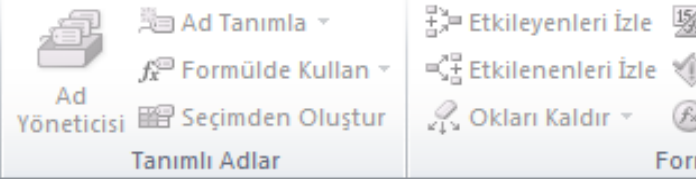
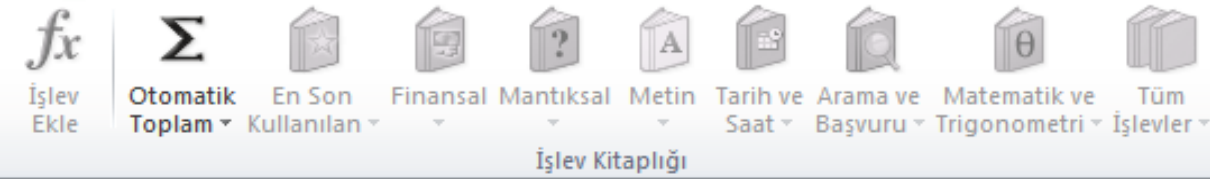
İşlev seçin:

T.DAĞ.SAĞK
T.TERS
T.TERS.2K
T.TEST
TAHMİN
ÜSTEL.DAĞ
VAR.P

T.TERS.2K(olasılık;serb_derecesi)
T-dağılımının iki kuyruklu tersini verir.

[Bu işlev hakkında yardım](#)

Tamam İptal

T.TERS.2K $=T.TERS.2K(0,05;99)$

Fonksiyon Bağımsız Değişkenleri

T.TERS.2K

Olasılık 0,05 = 0,05

Serb_derecesi 99 = 99

= 1,984216952

T-dağılımının iki kuyruklu tersini verir.

Serb_derecesi dağılımın türünü belirleyen serbestlik derecesinin sayısını gösteren pozitif tamsayı.

Formül sonucu = 1,984216952

[Fonksiyon yardımı](#)

Tamam

İptal

),05;99)

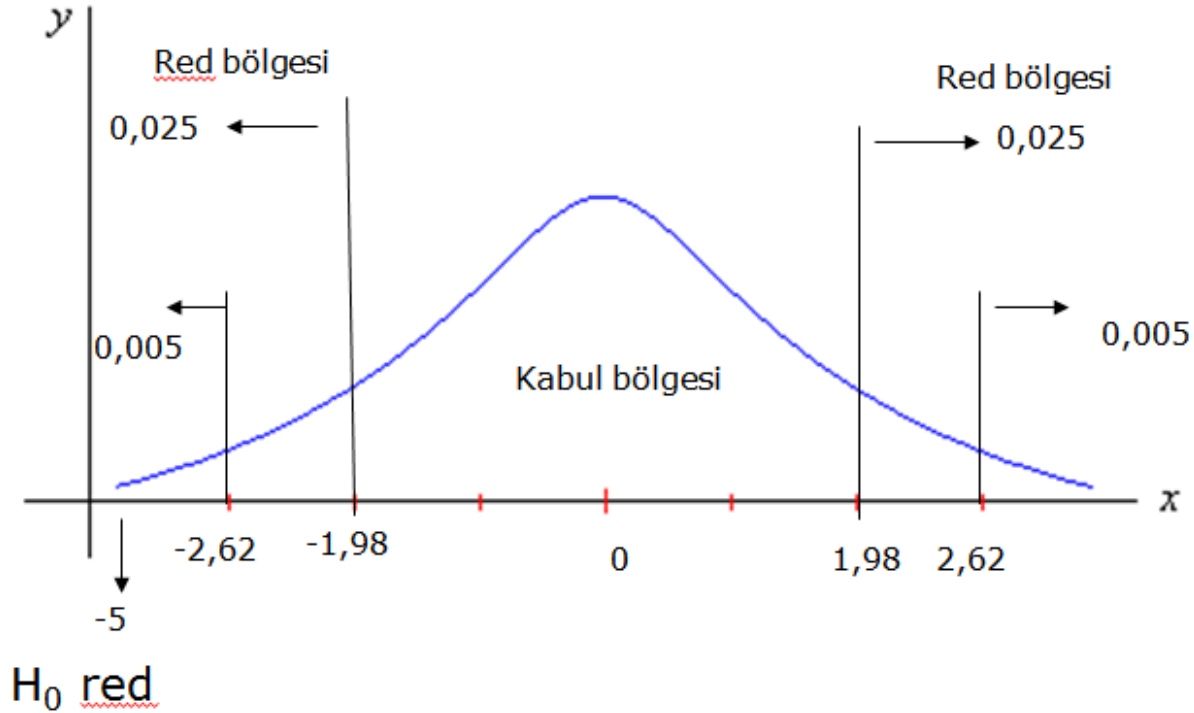
Microsoft Excel ribbon showing the following tabs: Dosya, Giriş, Ekle, Sayfa Düzeni, Formüller, Veri, Gözden Geçir, G. The ribbon is currently set to the 'Giriş' (Home) tab. The 'Yazı Tipi' (Font) group shows 'Calibri' font and size '11'. The 'Hizalama' (Alignment) group shows text alignment options. The 'Pano' (Clipboard) group shows 'Yapıştır' (Paste) and 'Pano' (Clipboard) icons.

	A	B	C	D	E	F
1						
2			t kritik değeri	→	1,984217	
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

AŞAMA 5. Hesaplama

0.05 yanılma düzeyi ve 99 serbestlik derecesindeki
Kritik t değeri : 1.984

Hipotez iki yönlü olduğu için, t istatistiği -5 'den küçükse veya 5 'den büyükse yokluk hipotezi reddedilir. Bu kararın grafiksel gösterimi şöyledir:



AŞAMA 6. Sonucu Yorumlama

Test istatistiği olan -5 tablo istatistiği olan

$t_{(n-1=99, \alpha=0.05)} = -1.984$ 'den daha küçüktür ve bu değer eğrinin sol tarafındaki ret bölgesine düşer.

Bu nedenle yokluk hipotezi reddedilir ve bor madeni bölgesinde doğan 1 aylık çocukların ortalama ağırlığı, popülasyondan elde edilen 1 aylık ortalama ağırlıktan anlamlı olarak farklı bulunmuştur.

SPSS'de nasıl yapılır?

Untitled1 [DataSet0] - IBM SPSS Statistics Data Editor

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

Visible: 0 of 0 Variables

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

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

Data View Variable View

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...



22:

	no	d_agirligi	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1,00	3800										
2	2,00	4200										
3	3,00	4000										
4	4,00	2800										
5	5,00	3800										
6	6,00	4000										
7	7,00	3500										
8	8,00	3000										
9	9,00	2700										
10	10,00	2400										
11	11,00	3600										
12	12,00	2800										
13	13,00	3800										
14	14,00	4000										
15	15,00	3500										
16	16,00	2800										
17	17,00	3800										
18	18,00	4000										
19	19,00	3500										
20	20,00	2200										

One-Sample T Test

Test Variable(s):
no
d_agirligi

Test Value: 4500

Options...
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
d_agirligi	100	4300,25	20,000	2,000

One-Sample Test

	Test Value = 4500					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
d_agirligi	-5,000	99	,000	-1090,000	-1373,22	-806,78

Bor madeni bölgesinde yaşayan 1 aylık bebeklerde ortalama ağırlık 4300.25 gr olup bu değer evren değerinden (4500 gr) iken istatistiksel olarak anlamlı derecede düşüktür($p < 0.001$).

EVREN ORANI İÇİN TEK ÖRNEKLEM T-TESTİ

Tek örneklem t-testi, örneklemden elde edilen oran değerinin (yüzde,olasılık) gerçek değere (popülasyon değerine) eşitliğini veya gerçek değerden büyük veya küçük olup olmadığını test eder.

Ortalama için tek örneklem t testi ile oran için tek örneklem t testi arasındaki tek fark test istatistiğinin hesaplanması ile ilgilidir.

Test istatistiği:

Örnek:

Bor'a maruziyetin infertilite üzerinde etkisini incelemek amacıyla bor madeninde çalışan 200 evli çiftte infertilite incelenmiş ve 8 çiftte infertilite olduğu saptanmıştır. Türkiye'de infertilite oranının %2 olduğu bilindiğine göre bor'a maruz kalanlarda bu oran farklı mıdır?

Örnekleme oranı, $p = 8/200 = 0.04$

TEST AŞAMALARI

AŞAMA 1. Yokluk ve Alternatif Hipotez Oluşturma

$$H_0: P = \%2$$

$$H_1: P \neq \%2$$

AŞAMA 2. Uygun Test İstatistiğini Belirleme

Test istatistiği:

n = Örneklem büyüklüğü,

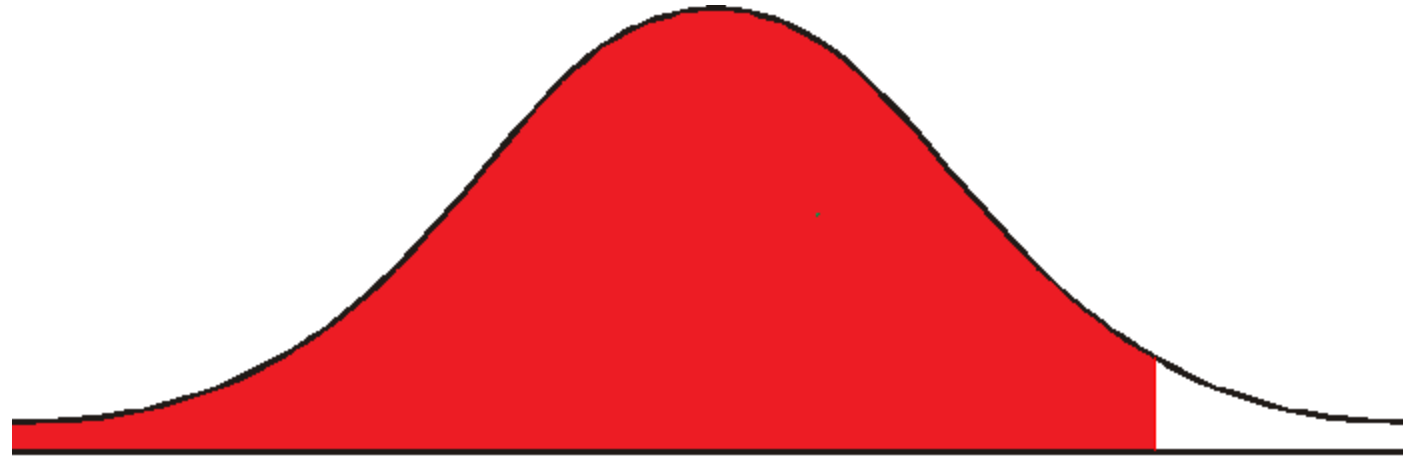
p = Örneklem oranı,

P = Populasyon oranı (oranın gerçek değeri)

AŞAMA 3. α 'nın Değerini Belirleme

$$\alpha = 0.05$$

AŞAMA 4. Testin Kritik Değerini Belirleme



Kabul Bölgesi
%95

0

Red bölgesi
%5

1.97

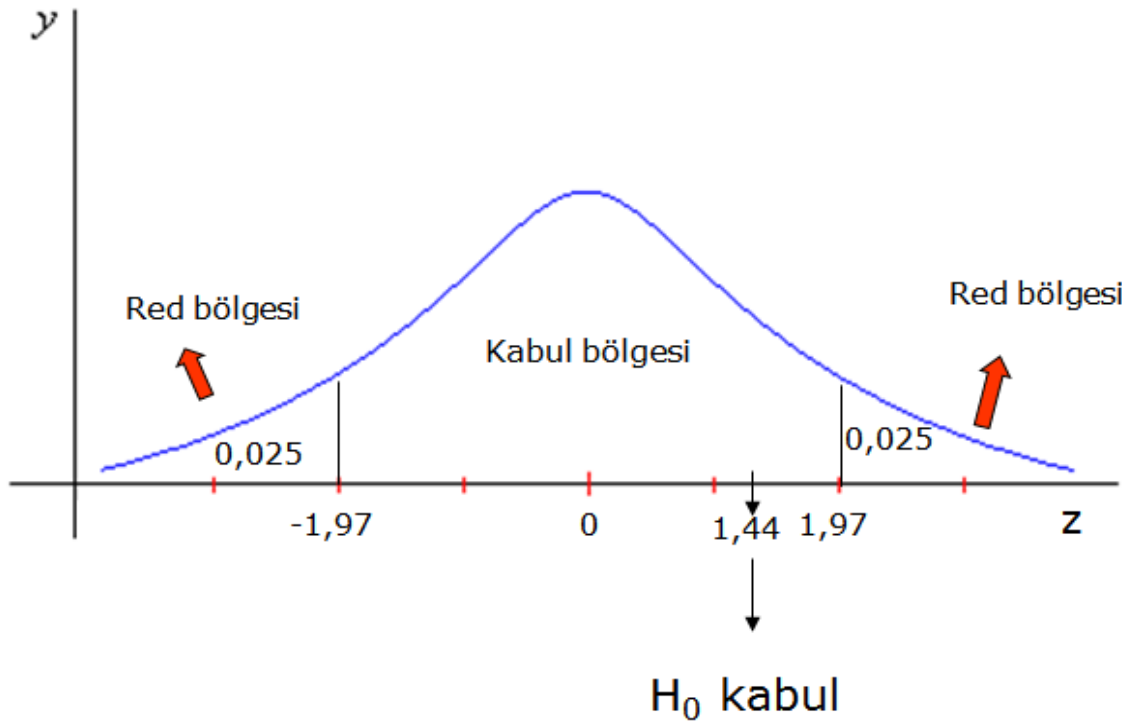
AŞAMA 5. Hesaplama

Örneklem oranı, $p = 8/200 = 0.04$

AŞAMA 6. Sonucu Yorumlama

Test istatistiği 1.44, tablo istatistiği olan

$t_{(n-1=199, \alpha=0.05)} = 1.97$ 'den küçüktür ve bu değer kabul bölgesine düşer. Bu nedenle H_0 kabul edilir...



Bu sonuca göre Türkiye popülasyonundan çekilmiştir ($p > 0,05$).