

Hipotez Testlerine Giriş

Hipotez Testlerine Giriş

Hipotez Testlerine Giriş

Gözlem ya da deneme sonucu elde edilmiş sonuçların, raslantıya bağlı olup olmadığının incelenmesinde kullanılan istatistiksel yöntemlere **HİPOTEZ TESTLERİ denir.**

Sonuçların raslantıya bağlı olup olmadığı, kitle parametreleri (ortalama, varyans,..) üzerine kurulmuş hipotezlerin test edilmesi ile yapılır.

Hipotez Testlerine Giriş

Farklı iki ilaç(A,B) kullanan iki grupta kan pıhtılaşma zamanları farklı mıdır?

Günde en az yarım saat düzenli egzersiz yapan 50 yaş üstü yetişkinlerde yüksek tansiyon görülme sıklığı 0.10' dan düşüktür.

Kan ve kan ürünleri ile çalışan hastane personelinde hepatit B görülme sıklığı 0.15'den büyüktür.

Ayakta ya da oturarak çalışma varis oluşumunu etkiler.

Hipotez Testlerine Giriş

Kolestrol ortalaması 190, standart sapması 45 olan 100 kişilik bir örneklem, kolesterol yönünden normal kabul edilebilir mi?

Bu örnekte eğer; kolesterolü normal kabul edilen kitlenin ortalaması 180, standart sapması 58 ise istatistiksel hipotez testi, yukarıdaki örneklemin böyle bir kitleden seçilme şansının incelenmesidir.

Hipotez Testlerine Giriş

Kan ve kan ürünleri ile çalışan 100 hastane personelinin yapılan test sonucu 23 'ünde hepatit B pozitif bulunmuştur.

Bu bilgilerle kan ve kan ürünleri ile çalışan hastane personelinde hepatit B pozitif olanların oranının %15' den büyük olduğu söylenebilir mi?

Bu örnekteki soruya, incelenen örneklemin pozitif hepatit B görülme oranı 0.15'den büyük bir kitleden çekilme şansını inceleyen bir istatistiksel hipotez testi kullanılarak yanıt verilebilir.

Hipotez Testlerine Giriş

Çalışma pozisyonunun varis oluşumu ile ilişkisini incelemek üzere yapılan bir çalışma sonucu aşağıdaki gibidir.

Çalışma Pozisyonu	Varis Oluşumu				Toplam
	VAR		YOK		
	Sayı	Yüzde	Sayı	Yüzde	
Ayakta	25	0,25	75	0,75	100
Oturarak	10	0,13	70	0,88	80
Toplam	35	0,19	145	0,81	180

Bu bilgilerle ayakta çalışanlarda varis oluşumu daha fazladır denebilir mi?

Yukarıdaki soruya, iki grubun varis oluşumu sıklığı yönünden aynı kitleden çekilme şansını inceleyen bir istatistiksel hipotez testi sonucuna bakılarak yanıt verilebilir.

Hipotez Testlerine Giriş

Verilen örneklerin tümünde incelenmek istenen, kitle ortalaması (ları) ya da kitle oranı(ları) üzerine kurulmuş hipotezlerdir.

Hipotez testlerinde iki hipotez vardır.

Birincisi, H_0 ile gösterilen yokluk hipotezi,

İkincisi H_1 ile gösterilen karşıt (seçenek) hipotezdir.

İstatistiksel hipotez testlerinin tümü H_0 hipotezinin doğru olduğu varsayımı altında gerçekleştirilir.

Hipotez Testlerine Giriş

İstatistiksel hipotez testlerinde iki tür yanılğı vardır.

Test Sonucu H_0	Gerçekte H_0	
	Doğru	Yanlış
Kabul	Doğru Karar	II. Tür Yanılğı (β)
Red	I. Tür Yanılğı (α)	Doğru Karar

α : Anlamlılık Düzeyi

$1 - \beta$: Testin Gücü

Hipotez Testlerine Giriş

İstatistiksel hipotez testlerinde I. tür yanılğı test sonucunda hesaplanır **(p)** ve önceden belirlenmiş **α** değeri ile karşılaştırılarak karar verilir.

Bu durumda I. tür yanılğının gerçekleşen (hesaplanan) değeri, **(p)** ve öngörülen en büyük (sınır) değeri **α** dır.

Eğer

$p < \alpha$ ise H_0 red edilir. Bunun anlamı, H_0 'ı red etmekle gerçekleşen yanılğı öngörülenden küçüktür.

$p > \alpha$ ise H_0 kabul edilir. Bunun anlamı gerçekleşen yanılğı öngörülenden küçük olmadığı için H_0 reddedilemez.

Hipotez Testlerine Giriş

Hipotez testleri

Parametrik Hipotez Testleri

Parametrik Olmayan Hipotez Testleri

- Örneklem(ler) rasgele olmalıdır.
- Gruplar bağımsız olmalıdır

- Kitle normal dağılmalıdır.
- Değişken sürekli olmalıdır.
- Denek sayısı 10' dan büyük olmalıdır.

- Kitlenin normal dağılması gerekmez.
- Değişken türü önemli değildir..
- Denek sayısı kısıtlaması yoktur

Hipotez Testlerine Giriş

Parametrik olmayan testler, parametrik testlere seçenek olarak kullanılır. Çoğunlukla da *kitlenin normal dağılma koşulunu sağlamadığı* durumlarda kullanılır.

Kitle normal dağıldığı halde *örneklemden denek sayısının az olması* da parametrik olmayan testleri kullanma nedeni olabilir.

Parametrik testler, *kitle ortalaması, oranı, standart sapması* üzerine kurulmuş hipotezleri test ederken; parametrik olmayan testler *ortanca* yada *örneklem(ler) dağılımı(ları)* üzerine kurulmuş hipotezlerin test edilmesi işlemlerini içerir.

Hipotez Testlerine Giriş

Hipotez Testi Aşamaları.

I. Aşama.

Ho Hipotezinin Belirlenmesi ve Formüle edilmesi

H_0 hipotezi, kitle parametrelerinin belirli bir değere eşitliği üzerine kurulmuştur. Örneğin,

$$\mu = 50 \quad \mu_1 - \mu_2 = 0 \quad P = 0.50 \quad \sigma^2 = 50$$

Örnek

Kolestrol ortalaması 190, standart sapması 45 olan 100 kişilik bir örneklem, kolestrol yönünden normal kabul edilebilirmi?

Hipotez Testlerine Giriş

Bu örnekte öncelikle kolestrolü normal kitlenin parametrelerinin bilinmesi ya da belirlenmesi gerekir.

Kolestrolü normal kitlenin ortalaması 180 standart sapması 58 ise

Örneklemin çekildiği kitlenin ortalamasının 180 olup olmadığını incelemek gerekir. Bu durumda,

$$H_0 : \mu = 180$$

Biçiminde formüle edilir.

Hipotez Testlerine Giriş

II. Aşama.

H_1 Seçenek Hipotezinin Belirlenmesi ve Formüle edilmesi
 H_0 hipotezi, örneklemin kolesterolü normal bir kitleden çekildiği olduğuna göre H_1 seçenek hipotezi H_0 'a karşıt olarak örneklemin kolesterolü normal olmayan bir kitleden çekildiği biçiminde olacaktır.

Bu durumda kolesterolü normal olmayan kitlenin tanımlanmasına gerek vardır.

Örneklemin çekildiği kitlenin ortalamasının 180 olmaması bunun için yeterlidir. Seçenek hipotez,

$$H_1 : \mu \neq 180$$

biçiminde formüle edilir.

Hipotez Testlerine Giriş

Eğer kolestrolü normal olmayan kitle ortalaması 180' den büyük olarak tanımlansaydı hipotez takımı,

$$H_0 : \mu = 180$$

$$H_1 : \mu > 180$$

biçiminde formüle edilmeliydi ya da

Eğer kolestrolü normal olmayan kitle ortalaması 180' den küçük olarak tanımlansaydı hipotez takımı,

$$H_0 : \mu = 180$$

$$H_1 : \mu < 180$$

biçiminde formüle edilecekti.

Hipotez Testlerine Giriş

Araştırmacı amacına ya da tanımlamalarına uygun olarak yokluk hipotezine karşıt olarak üç farklı seçenek hipotez kullanabilir.

$H_1 : \mu \neq 180$ $\longrightarrow$ İki Yönlü

$H_1 : \mu > 180$ $\longrightarrow$ Tek Yönlü

$H_1 : \mu < 180$ $\longrightarrow$ Tek Yönlü

Hipotez Testlerine Giriş

H_1 seçenek hipotezinin iki ya da çok yönlü olması test sonucu karar verilme koşullarında farklılık yaratır öyleki :

H_1 seçenek hipotezinin iki yönlü olması I. Tür hata α 'nın ikiye bölünmesini gerektirir.

Bunun nedeni H_1 hipotezinin iki yönlü seçilmesi yanılının her iki yönde öngörülmesi demek olacağından toplam I. Tür yanılğı olasılığı olarak tanımlanan α 'nın heriki yönde $\alpha/2$ olarak tanımlanmasını gerektirir.

H_1 hipotezi tek yönlü iken gerçekleşen I. Tür yanılğı p

α ile karşılaştırılken

H_1 hipotezi iki yönlü iken gerçekleşen I. Tür yanılğı p

$\alpha/2$ ile karşılaştırılır.

Hipotez Testlerine Giriş

III. Aşama.

Test ölçütünün belirlenmesi

Test Ölçütü,

- Test İstatistiğinin Belirlenmesi
- I. Tür Yanılgının miktar olarak (0.05, 0,01 gibi) Belirlenmesi
- Belirlenen I. Tür Yanılgıya Bağlı Olarak H_0 Hipotezi için Kabul ve Red Bölgelerinin Saptanması

İşlemlerinden oluşur.

Hipotez Testlerine Giriş

Bu işlemler içinde

Test İstatistiği

H_0 hipotezinin red ya da kabul edilmesinde yararlanılacak bir rasgele değişkendir öyleki

H_0 hipotezinin doğru olduğu varsayımı altında o kitleden seçilecek olası tüm örneklemdeki ilgili parametre dağılımını temsil eden bir değişkendir.

Örneğimizde $H_0 : \mu = 180$ olduğundan

Ortalaması 180 olan kitleden $n = 100$ olan olası tüm örneklemelerin ortalamalarına ilişkin dağılımı temsil eden değişkendir.

Hipotez Testlerine Giriş

Örneğin ortalaması 180 olan ve normal dağıldığı bilinen bir kitleden $n = 100$ olan olası tüm örneklemeler çekildiğinde; bu örneklemelerin ortalamaları

Kitle varyansı σ^2 bilindiğinde ortalaması $\mu = 180$ ve varyansı

$$\sigma^2 = \frac{\sigma}{\sqrt{100}} \quad \text{bir normal dağılım gösterir.}$$

Bu durumda önceki bilgilerimizden örneklem ortalamalarından hesaplanan

$$Z = \frac{\bar{x}_i - \mu}{\sigma / \sqrt{100}} \quad \text{değişkeni standart normal dağılım gösterir.}$$

Z değişkeni örneğimizdeki *test istatistiği* dir.

Hipotez Testlerine Giriş

I. Tür Yanılgının miktar olarak (0.05, 0,01 gibi) Belirlenmesi

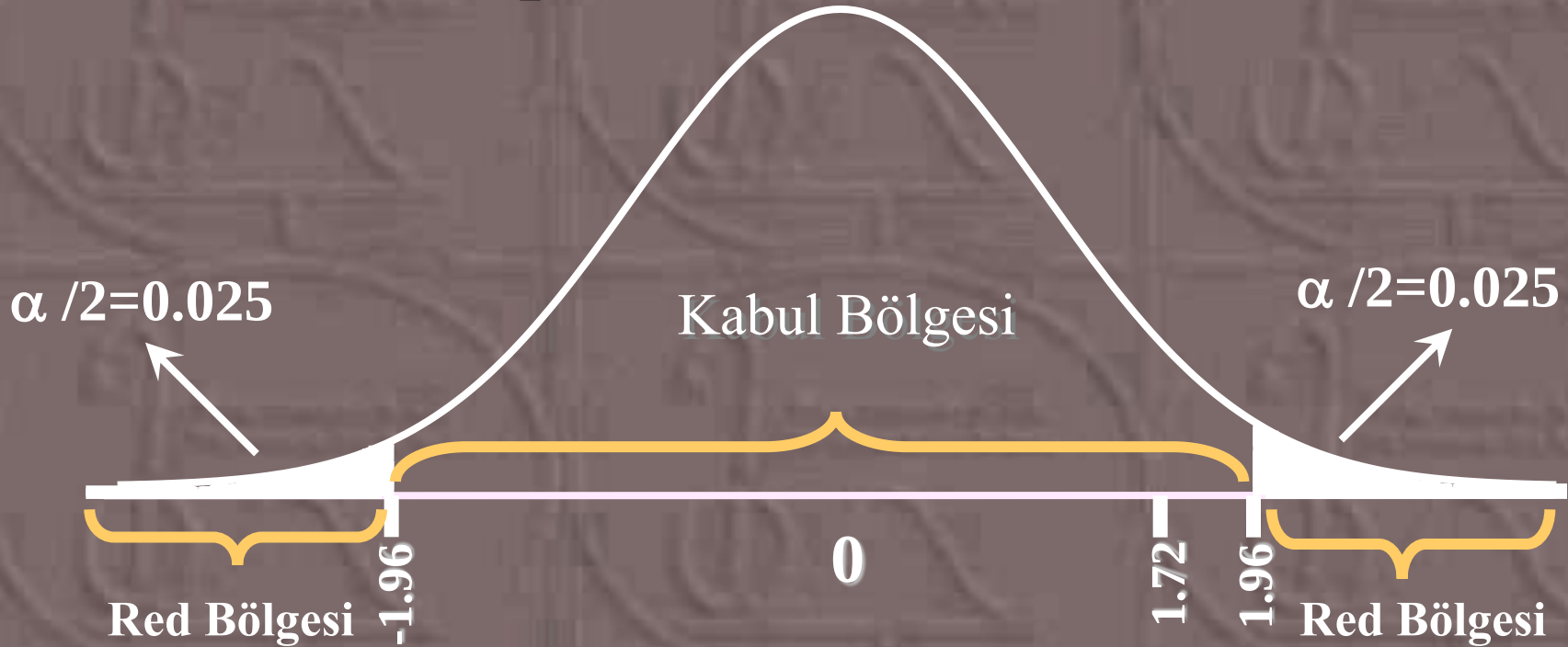
- I. Tür Yanılgı H_0 'ın doğru olması halinde H_0 'ın red edilmesi olasılığı olduğuna göre oldukça küçük ; başlıkta belirtildiği üzere(0.05, 0.01 gibi) seçilmelidir.
- I. Tür Yanılgı α 'nın en çok kullanılan değeri 0.05 dir.

Belirlenen I. Tür Yanılgıya Bağlı Olarak H_0 Hipotezi için Kabul ve Red Bölgelerinin Saptanması

$$Z = \frac{\bar{x}_i - \mu}{\sigma / \sqrt{100}}$$

test istatistiğinin dağılımı standart normal dağılım olduğundan grafiği,

Hipotez Testlerine Giriş



IV. Aşama.

Test İstatistiğinin Hesaplanması

Kolestrolü normal kitlenin standart sapması 58 olarak bilindiğinden

Test istatistiği
$$z = \frac{190 - 180}{58 / \sqrt{100}} = 1.72$$

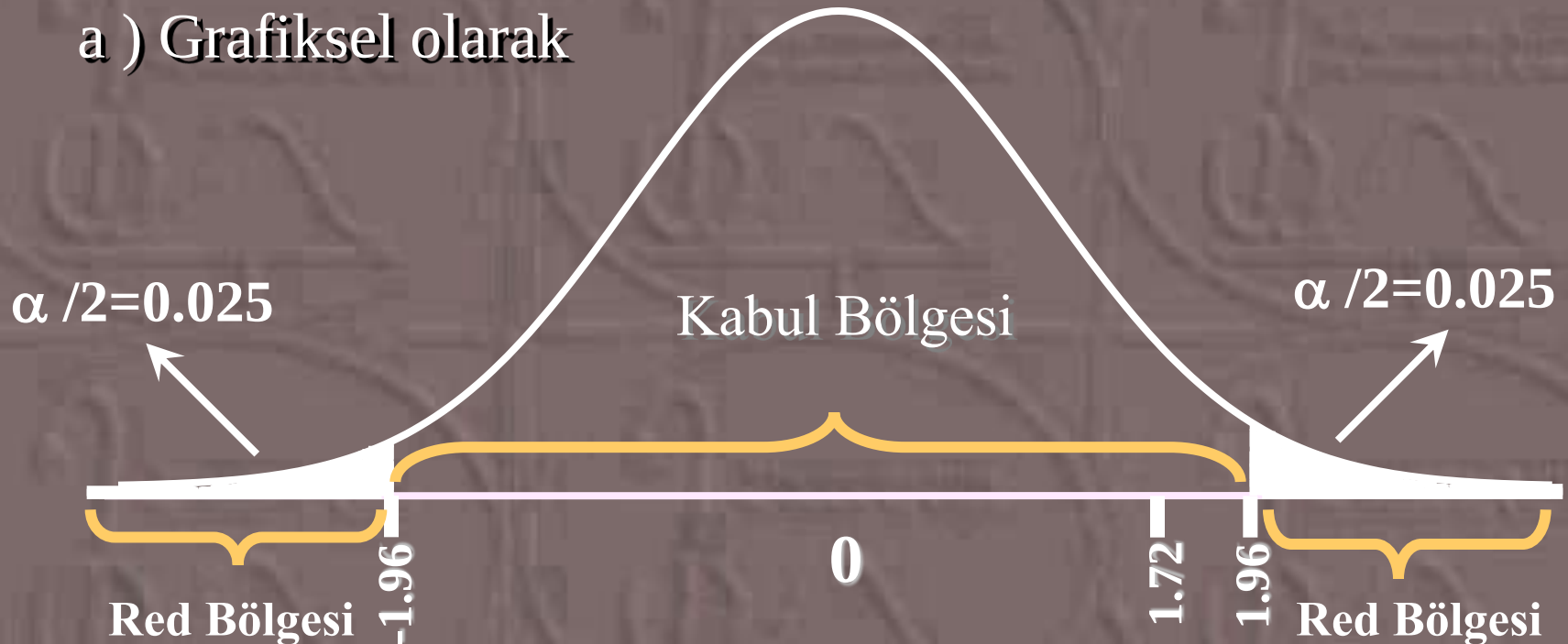
Hipotez Testlerine Giriş

V Aşama.

Karar ve yorumlama

Belirlenen kabul ve red bölgelerine göre karar verilir. Karar için değişik yollar kullanılabilir

a) Grafiksel olarak



Hipotez Testlerine Giriş

b) Test istatistiğinin hesaplan ve kritik değerini karşılaştırarak

Test istatistiğinin hesaplan değeri 1.72

Test istatistiğinin kritik değeri

$$P(z \leq z_{\alpha/2}) = 1 - \frac{\alpha}{2}$$

Koşulunu sağlayan $Z_{\alpha/2}$ değeridir.

Bu değer önceki bilgilerimizi kullanarak Z tablosundan bulunur

Bu değer $Z_{\alpha/2} = 1.96$ dır. Bu durumda karar,

$z < z_{\alpha/2}$ ise H_0 kabul

$z > z_{\alpha/2}$ ise H_0 red

Biçiminde verilir.

Hipotez Testlerine Giriş

c) I. Tür yanılmanın gerçekleşen değerini $\alpha/2$ ile karşılaştırarak

I. Tür yanılmanın gerçekleşen değeri p

$0.5 - P(0 \leq z \leq 1.72)$ Biçiminde z tablosundan bulunur..

Bu durumda karar,

$P > \alpha/2$ ise H_0 kabul

$P < \alpha/2$ ise H_0 red

Biçiminde verilir.

$P=0.043$ bulunduğundan H_0 kabul edilir. .

Tek Örneklem Testleri

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

Bu test, eldeki örneklemin **belirli bir kitleden** çekilip çekilmediğinin ya da başka deyimle **belirli bir kitleye** ait olup olmadığının incelenmesi amacı ile kullanılır. Buradaki **belirli kitle**, ortalaması ya da hem ortalaması hem varyansı bilinen kitleyi tanımlar.

Örneğin; kolestrol ortalaması 190 standart sapması 45 olan 100 kişilik çalışma örnekleminin ortalaması 180, standart sapması 58 olan bir kitleye ait olup olmadığının incelenmesi bir kitle ortalamasının anlamlılık testidir.

KOŞULLAR

Kitle Normal dağılmalıdır.

Örneklem rasgele seçilmiş olmalıdır.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

Kitle ortalamasının anlamlılık testinde test edilecek hipotezler takımı aşağıdakilerden biri olabilir.

I

$$H_0 : \mu = A$$

$$H_1 : \mu > A$$

Tek Yönlü

II

$$H_0 : \mu = A$$

$$H_1 : \mu < A$$

Tek Yönlü

III

$$H_0 : \mu = A$$

$$H_1 : \mu \neq A$$

İki Yönlü

Tek yönlü testlerde yanılğı tek yönde, iki yönlü testte yanılğı iki yönde öngörüldüğünde, H_0 hipotezinin kabul ya da red bölgeleri farklı olur. Araştırmacı testin tek ya da iki yönlü olacağına amacına bakarak karar verir.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

Kitle ortalamasının anlamlılık testinde daha önce belirtilen koşullar sağlandığında yararlanılacak test istatistiği, **n** örneklemdeki denek sayısını göstermek üzere

Kitle varyansı(σ^2) bilindiğinde

$$z = \frac{\bar{x} - A}{\sigma / \sqrt{n}}$$

Kitle varyansı bilinmediğinde

$$n \geq 30$$

$$z = \frac{\bar{x} - A}{S / \sqrt{n}}$$

$$n < 30$$

$$t = \frac{\bar{x} - A}{S / \sqrt{n}}$$

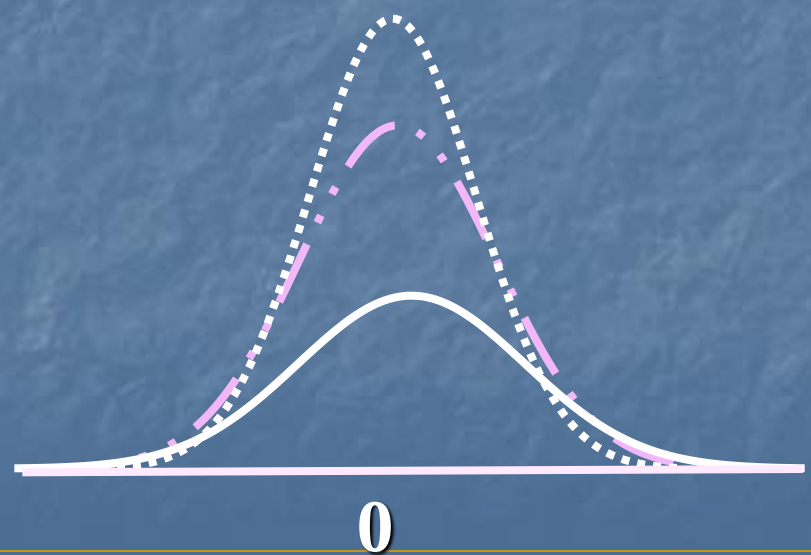
TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

Z Dağılımı Ortalaması
 $\mu=0$ ve varyansı $\sigma^2=1$ olan
dağılımdır



t Dağılımı Ortalaması
 $\mu=0$ ve varyansı $\sigma^2>1$ olan
dağılımdır



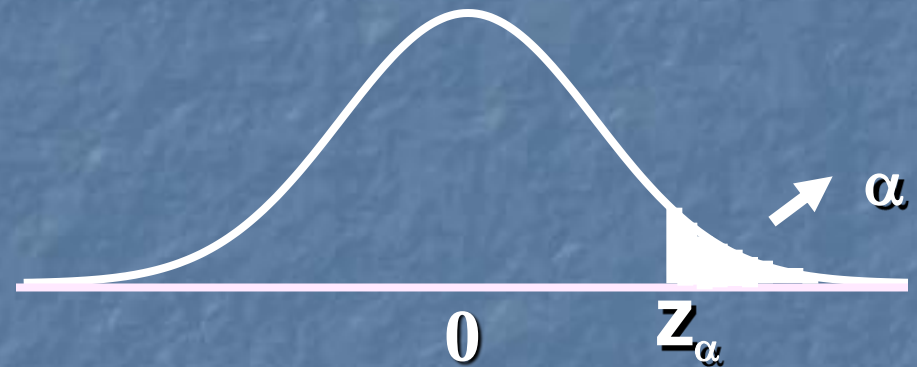
TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

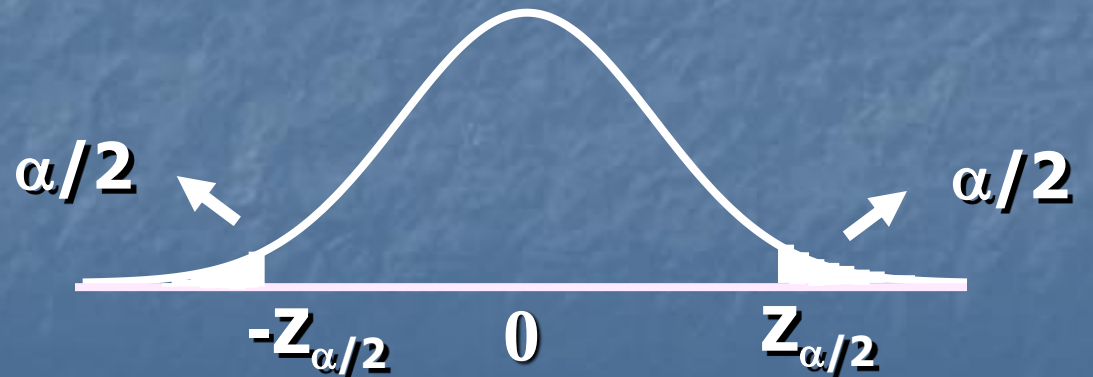
***Z** istatistiği için*

H_0 Kabul ve Red Bölgeleri

H_1 Tek Yönlü



H_1 İki Yönlü



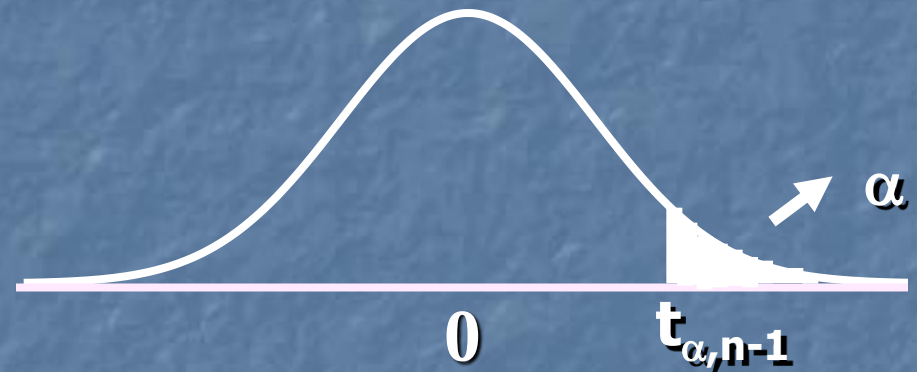
TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

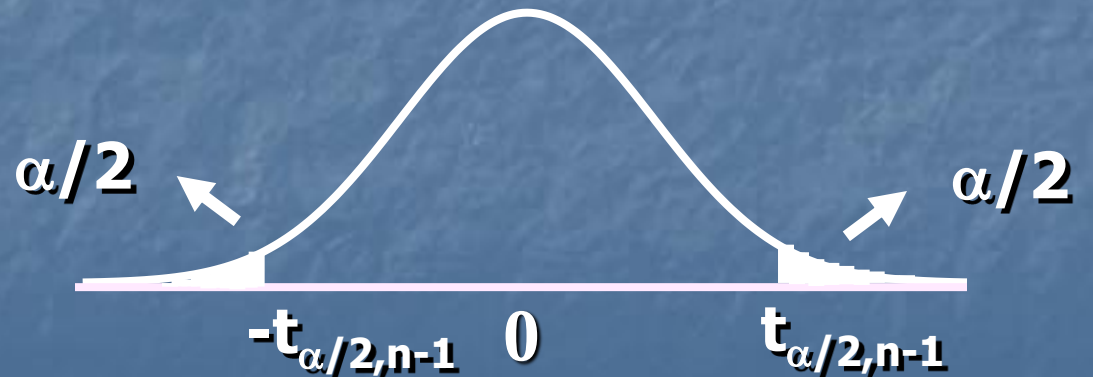
t istatistiği için

H_0 Kabul ve Red Bölgeleri

H_1 Tek Yönlü



H_1 İki Yönlü



Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

A diagram of a normal distribution curve. The area under the curve to the left of the mean is shaded red. The area to the right of the mean is shaded yellow. A vertical line divides the curve into two equal halves. An arrow points from the red area to the text $0.5 - \alpha$. Another arrow points from the yellow area to the text α .

[illegible]

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

t Tablosu					
Ser. Der.	Tek Yönlü Test için α				
	0.20	0,10	0,05	0,025	0,01
	İki Yönlü Test için α				
	0.40	0.20	0.10	0,05	0,02
1	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821
2	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965
...	...	...	...	...	...
30	0.854	1.310	1.697	2.042	2.457
40	0.851	1.303	1.684	2.021	2.423
...	...	...	...	...	...
120	0.845	1.289	1.658	1.980	2.358
...	...	...	...	...	...
Sonsuz	0.842	1.282	1.645	1.960	2.326

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

H_0 için kabul ve red kriterleri

$$Z > Z_{\alpha} \text{ ya da } Z > Z_{\alpha/2}$$

$$t > t_{\alpha} \text{ ya da } t > t_{\alpha/2}$$

$$t < t_{\alpha} \text{ ya da } t < t_{\alpha/2}$$

$$Z < Z_{\alpha} \text{ ya da } Z < Z_{\alpha/2}$$

$$P < \alpha \text{ ya da } P < \alpha/2$$

$$P > \alpha \text{ ya da } P > \alpha/2$$

H_0 Red

H_0 Kabul

H_0 Red

H_0 Kabul

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Ortalamasının Anlamlılık Testi

$$\bar{x} = 190 \quad S = 45 \quad n = 100$$

$$\mu = 180 \quad \sigma = 58$$

$$H_0 : \mu = 180 \quad H_1 : \mu \neq 180$$

$$z = \frac{190 - 180}{58 / \sqrt{100}} = 1.724$$

$$\alpha = 0.05 \quad z_{0,025} = 1,96$$

$$P = 0,042$$

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

- Kitle ortalamasının anlamlılık testinin **parametrik olmayan** karşılığıdır.
- Kitle **ortancası** üzerine kurulmuş hipotezlerin test edilmesinde yararlanır.
- Çalışılan örneklemin çekildiği kitlenin **normal dağılım göstermemesi** halinde kullanılır.
- Test işlemleri örneklemdaki denek sayısının **$n < 25$ ve $n \geq 25$** olmasına göre iki farklı biçimde yapılır.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

$n < 25$ olduğunda

H_0 : Kitle Ortancası = A
 H_1 : Kitle Ortancası > A

H_0 : Kitle Ortancası = A
 H_1 : Kitle Ortancası < A

H_0 : Kitle Ortancası = A
 H_1 : Kitle Ortancası $\neq$ A

İşlemler :

Örneklemdaki değerler X_i olmak üzere her değer için

$X_i - A > 0$ için (+) $X_i - A < 0$ için (-) işareti verilip $X_i - A = 0$ olanlar analizden çıkarılır ve denek sayısı o kadar azaltılır.

Test İşlemi :

k , enaz sayıda gözlenen işaret sayısı ve **n** , denek sayısı olmak üzere işaret test tablosundan elde edilen **k_α** değeri kullanılarak yapılır.

$$\begin{aligned} k &> k_\alpha \\ k &> k_{\alpha/2} \end{aligned}$$

H_0 Red

$$\begin{aligned} k &< k_\alpha \\ K &< k_{\alpha/2} \end{aligned}$$

H_0 Kabul

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

$n \geq 25$ olduğunda

Test İşlemleri için

$$z = \frac{k - \frac{n}{2}}{\sqrt{n/2}}$$

İstatistiğinden yararlanılır. Test Kriterleri

$P < \alpha$ ya da $P < \alpha/2$ H_0 Red

$Z > Z_\alpha$ ya da $Z > Z_{\alpha/2}$ H_0 Red

$P > \alpha$ ya da $P > \alpha/2$ H_0 Kabul

$Z < Z_\alpha$ ya da $Z < Z_{\alpha/2}$ H_0 Kabul

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

İşaret Testi İçin Kritik k Değerleri

Tek Y. 0.05 0.025 0.01 0.005 0.0025 0.001
İki Y. 0.10 0.050 0.02 0.010 0.0050 0.002

N							N
5	5	.	.	.	.	.	5
6	6	6	.	.	.	.	6
7	7	7	7	.	.	.	7
8	7	8	8	8	.	.	8
9	8	8	9	9	9	.	9
10	9	9	10	10	10	10	10
11	9	10	10	11	11	11	11
12	10	10	11	11	12	12	12
13	10	11	12	12	12	13	13
14	11	12	12	13	13	13	14
15	12	12	13	13	14	14	15
16	12	13	14	14	14	15	16
17	13	13	14	15	15	16	17
18	13	14	15	15	16	16	18
19	14	15	15	16	16	17	19
20	15	15	16	17	17	18	20
21	15	16	17	17	18	18	21
22	16	17	17	18	18	19	22
23	16	17	18	19	19	20	23
24	17	18	19	19	20	20	24
25	18	18	19	20	20	21	25

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

Zihinsel özürlü 6-12 yaş arasında 14 çocuk için elde edilen bağımsız iş görme testine ilişkin skorlar aşağıdadır. Bağımsız iş görme yönünden orta kategoriye ilişkin kitle ortancası 7 olduğuna göre bu grup orta kategoride kabul edilebilir mi?

3, 3, 3, 4, 4, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8

Örneklem Ortancası = 6

$H_0 : \text{Ortanca} = 7$

$H_1 : \text{Ortanca} \neq 7$

(-) Sayısı = 9 (+) Sayısı = 3 Denek sayısı (n) = 14 - 2 = 12

k=3, n=12 ve $\alpha=0.05$ için

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

İşaret Testi İçin Kritik k Değerleri

Tek Y. 0.05 0.025 0.01 0.005 0.0025 0.001
İki Y. 0.10 0.050 0.02 0.010 0.0050 0.002

N							N
5	5	.	.	.	.	.	5
6	6	6	.	.	.	.	6
7	7	7	7	.	.	.	7
8	7	8	8	8	.	.	8
9	8	8	9	9	9	.	9
10	9	9	10	10	10	10	10
11	9	10	10	11	11	11	11
12	10	10	11	11	12	12	12
13	10	11	12	12	12	13	13
14	11	12	12	13	13	13	14
15	12	12	13	13	14	14	15
16	12	13	14	14	14	15	16
17	13	13	14	15	15	16	17
18	13	14	15	15	16	16	18
19	14	15	15	16	16	17	19
20	15	15	16	17	17	18	20
21	15	16	17	17	18	18	21
22	16	17	17	18	18	19	22
23	16	17	18	19	19	20	23
24	17	18	19	19	20	20	24
25	18	18	19	20	20	21	25

$k_{0.05} = 10$



$k=3 < 10$



Ho kabul

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

İşaret Testi

Örnek 1 deki problemde 25 kişi incelenmiş olsaydı bağımsız iş görme yönünden orta kategoriye ilişkin kitle ortancası 7 olduğuna göre bu grup orta kategoride kabul edilebilir mi?

3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9

Örneklem Ortancası =5

H_0 : Ortanca=7

H_1 : Ortanca $\neq$ 7

(-) Sayısı = 17 (+) Sayısı = 5 (k=5) Denek sayısı (n)=25-3=22

$P=0.005 < 0.025$

$$z = \frac{5 - \frac{22}{2}}{\sqrt{22/2}} = -2,558$$

Kitle Ortancası 7 kabul edilemez

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

Bu test, eldeki örneklemin **belirli bir kitleden çekilip** çekilmediğinin ya da başka deyimle **belirli bir kitleye** ait olup olmadığının incelenmesi amacı ile kullanılır. Buradaki **belirli kitle**, belirli bir özelliğin **görülme sıklığının** bilindiği kitleyi tanımlar.

Bir bölgeden rasgele seçilen **125** yetişkinin **15**'inde anemi görüldüğüne göre bu bölgede anemi görülme sıklığı **0.06** dan büyük kabul edilebilir mi ?

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

KOŞULLAR

Örneklemden denek sayısı, $n \geq 30$ olmalıdır

Örneklem rasgele seçilmiş olmalıdır.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

Kitle oranının anlamlılık testinde test edilecek hipotezler takımı aşağıdakilerden biri olabilir.

I

$$H_0 : P=A$$

$$H_1 : P > A$$

II

$$H_0 : P=A$$

$$H_1 : P < A$$

III

$$H_0 : P=A$$

$$H_1 : P \neq A$$

I. ve II. Takım tek yönlü, III. Takım iki yönlü test olarak işlem görür

Tek yönlü testlerde yanılğı tek yönde, iki yönlü testte yanılğı iki yönde öngörüldüğünde H_0 hipotezinin kabul ya da red bölgeleri farklı olur. Araştırmacı testin tek ya da iki yönlü olacağına amacına bakarak karar verir.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

Kitle ortalamasının anlamlılık testinde daha önce belirtilen koşullar sağlandığında yararlanılacak test istatistiği, **n** örneklemdeki denek sayısını, **p** örneklemdeki görülme sıklığını, **P** öngörülen kitle görülme sıklığını göstermek üzere

$$z = \frac{p - P}{\sqrt{\frac{P(1 - P)}{n}}}$$

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

H_0 için kabul ve red kriterleri

$P < \alpha$ ya da $P < \alpha/2$ H_0 Red

$P > \alpha$ ya da $P > \alpha/2$ H_0 Kabul

$Z > Z_{\alpha}$ ya da $Z > Z_{\alpha/2}$ H_0 Red

$Z < Z_{\alpha}$ ya da $Z < Z_{\alpha/2}$ H_0 Kabul

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Kitle Oranının Anlamlılık Testi

Bir bölgeden rasgele seçilen **125** yetişkinin **10**'unda anemi görüldüğüne göre bu bölgede anemi görülme sıklığı **0.06** dan büyük kabul edilebilir mi ?

$$p=0.08, \quad P=0.06, \quad n=125$$

$$H_0 : P = 0.06$$

$$H_1 : P > 0.06$$

$$z = \frac{0.08 - 0.06}{\sqrt{\frac{(0.06)(0.94)}{125}}} = 0,941$$

$\alpha=0.05$ için $Z_{0.05}=1.645$ Bu örneklemin çekildiği kitlede anemi görülme sıklığı 0.06'dan farklı değildir.

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Tek Boyutlu Ki-kare

Bu yöntem, örneklemden denek sayısı $n < 30$ olduğunda kitle oranının anlamlılık testi yerine kullanılır. Bu yöntemde test istatistiği olarak ki-kare (χ^2) kullanılır. Ki-kare testi kullanılan yöntemlerde karşıt hipotez iki yönlüdür. Bu testi yapabilmek için aşağıdaki tabloya gerek vardır.

İlgilenilen Özellik	Sayı
Var	G1
Yok	G2
Toplam	n

Bu testi yapabilmek için yandaki tabloda yer alan **G1** ve **G2** değerlerinin H_0 hipotezi-nin doğru olduğu varsayımı altında bulunan **B1** ve **B2** beklenen değerlerine gerek vardır.

$$\chi^2 = \frac{(G1 - B1)^2}{B1} + \frac{(G2 - B2)^2}{B2}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &> \chi^2_{1,\alpha} & H_0 & \text{Red} \\ \chi^2 &< \chi^2_{1,\alpha} & H_0 & \text{Kabul} \end{aligned}$$

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Tek Boyutlu Ki-kare

Ki-Kare Tablosu			
Ser. Der.	α		
	0.05	0.01	0.001
1	3,841	6,635	10,827
2	5,991	9,210	13,815
3	7,815	11,340	16,268
	...	...	...
30	43,770	50,890	59,703

TEK ÖRNEKLEM TESTLERİ

Tek Boyutlu Ki-kare

Çocuk felci aşılama programında bir bölgedeki aşılama oranının **0.80** olduğu düşünülmektedir. Bu bölgeden rasgele seçilen **25** çocuktan **18**'inin aşılanmış olduğu saptandığına göre bölgedeki aşılama oranının **0.80** olduğu söylenebilir mi?

	G	B
Aşılanmış	18	20
Aşılanmamış	7	5
Toplam	25	25



$$=.80 \times 25$$



$$=.20 \times 25$$

$$\chi^2 = \frac{(18 - 20)^2}{20} + \frac{(7 - 5)^2}{5} = 1$$

$$\alpha = 0.05 \text{ için } \chi^2_{1,0.05} = 3.841$$

Bölgedeki aşılama oranının 0.80 olduğu söylenebilir.