

# Hipotez Tesleri – Genel Özet

**anakütlein tümü üzerinde  
çalışıldığında, çıkan  
sonuçlar kesindir. Anlamlılık  
testi uygulanmaz.**

**Eğer anakütleden  
örneklem alınarak  
çalışılıyorsa, bir hipotez  
testi (anlamlılık testi)  
uygulanır.**

**Anlamlılık testi (manidarlık testi), istatistiksel hipotezin (sıfır hipotezi) red edilip, red edilmeyeceğini anlamak için uygulanır.**

**Sıfır hipotezi (Null Hypothesis) ( $H_0$ ),  
ortalamalar ve dağılımlar  
arasında bir farkın (veya  
ilişkinin) olmadığını  
savunur.**

**Karşı hipotez, araştırma  
hipotezi (Alternative  
Hypothesis) ( $H_a$ ),  
ortalamalarda ve  
dağılımda bir fark  
olduğunu savunur.**

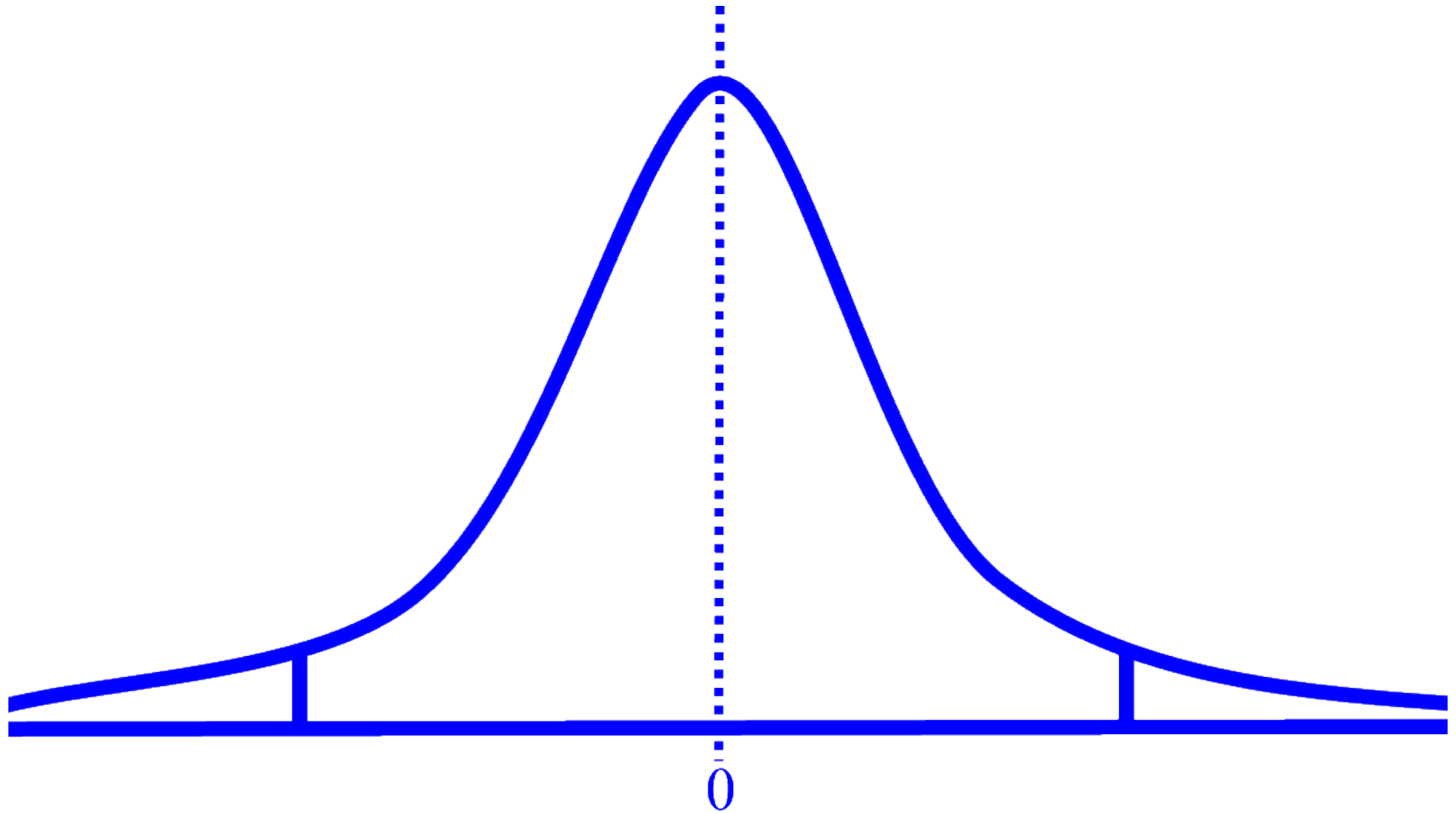
**Araştırma hipotezi, bizim  
anakütledeki  
ortalamalarda ve  
dağılımda bir fark olduğu  
şüphe ve gözlemimize  
dayanır.**

**Hipotez testinde,  
anakütleden alınacak sonsuz  
tesadüfî örneklemin bir  
normal dağılım eğrisinin  
altında** (ana ortalamanın etrafında, 1.96 standart  
sapma uzaklıkta) **toplanacağı kabul  
edilir.**



# Normal Dağılım

(The Normal Distribution)



**Seçtiğiniz örneklemin,  
normal dağılım eğrisinin  
sağ ve solundaki red  
bölgelerinde olup  
olmadığına bakılır.**

**Araştırmalarda yanlış bir  
iddiada bulunmamak ve  
sıfır hipotezini korumak  
için anlamlılık seviyesini  
kk tutarız.**

- **Hipotez:** Herhangi bir anakütle parametresi hakkında doğruluğu test edilmek için sunulan önermeye hipotez denir.
- **Test istatistiği:** Anakütle parametresi hakkındaki hipotezi test etmek için kullanılan istatistiktir.
- **Red Bölgesi (Kritik bölge):** Test istatistiğinin örneklem dağılımın altında kalan ve sıfır hipotezinin red edilmesine karşılık gelen alandır. Sıfır hipotezinin reddedilme bölgesi "kritik bölge" olarak adlandırılır.

**Anlamlılık düzeyi ( $\alpha$ )**= Hipotez testi için seçilen olasılık düzeyidir.

Kullanılan anlamlılık düzeyleri: 0.05, 0.01, 0.001

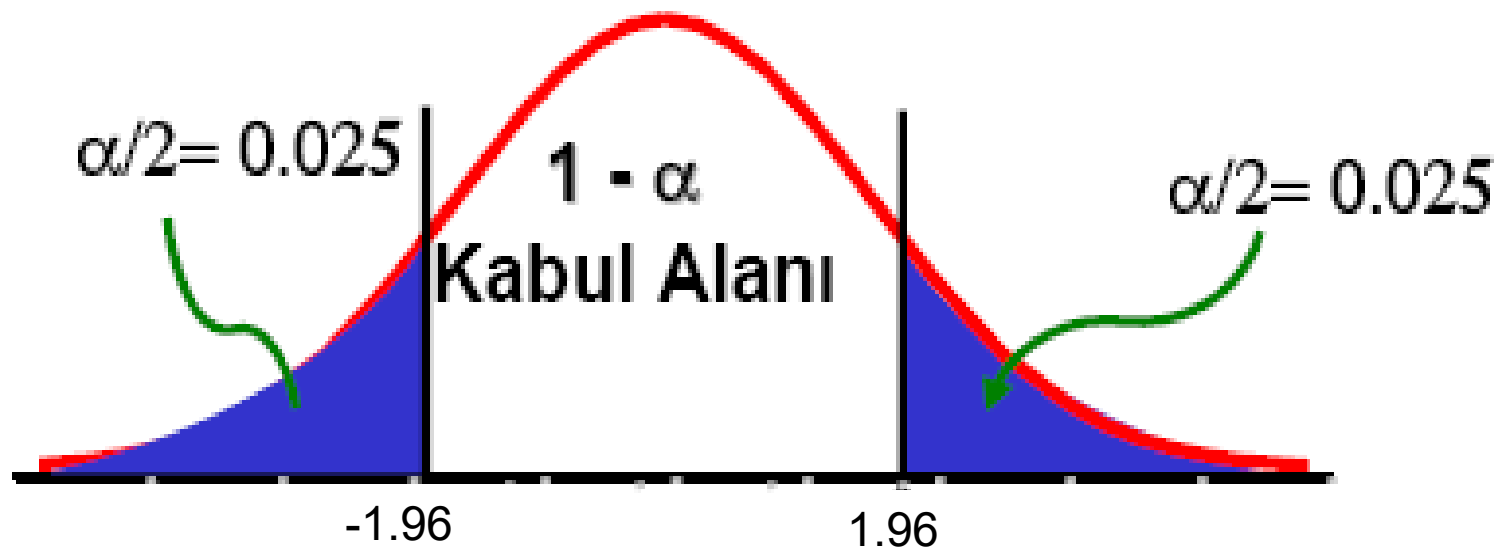
**Kritik değerler:** 0.05, 0.01 veya 0.001 olasılıklarına karşılık gelen dağılım değerleridir.

# Hipotez Testleri

- Araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliği için araştırma hipotezlerinin istatistiksel olarak test edilebilir bir biçime getirilmesi gerekmektedir.
- Bu amaçla kullanılan Hipotez Testleri, anakütleden çekilen örneklem yardımıyla anakütle hakkında bir karara varmak için örnekleme dayalı sistematik izlenen bir seri işlemlerden oluşur.

# Hipotez Testleri

- Hipotez Testlerinde, anakütleden alınacak sonsuz tesadüfi örneklerin bir normal dağılım eğrisinin altında (ana ortalamanın etrafında, 1.96 standart sapma uzaklıkta) toplanacağı kabul edilir.



# Sıfır ve Alternatif Hipotez

- Hipotez testinde daima iki tane hipotez bulunur.
- Sıfır (Null / Boş) Hipotez:

– Sıfır Hipotezi ( $H_0$ ) : \_\_\_\_\_ ile \_\_\_\_\_ arasında bir fark yoktur.

$H_0 : \mu = \mu_0$

- Alternatif (Karşı) Hipotez:

– Alternatif Hipotez ( $H_a$ ) : \_\_\_\_\_ ile \_\_\_\_\_ arasında fark vardır.

$H_1 : \mu \neq \mu_0$   
 $H_1 : \mu < \mu_0$   
 $H_1 : \mu > \mu_0$



- **Sıfır (Null) hipotezi** daima, iki değişken arasındaki kesin ve tam ilişkiyi belirten önermedir.
  - İki değişken arasındaki korelasyon sıfıra eşittir.
  - İki değişkenin ana kütle ortalamaları arasındaki fark sıfırdır.
  - Sıfır hipotezi, iki değişken arasında ilişki olmadığı yönünde kurulur.
- **Alternatif hipotez** araştırma hipotezi olarak da adlandırılır.
  - İki değişken arasında bir ilişkinin olduğunu veya iki grup arasında bir farklılık söz konusu olduğunu bildiren önermedir.
  - Sıfır hipotezi yerine doğru olabilecek ifadedir.

# Hipotez Testinin Genel Adımları

1. Sıfır ve alternatif hipotezlerin belirlenmesi
2. Örneklem istatistiklerinin hesaplanması (ortalama, varyans ve örneklem standard sapması/varyansı)
3. Test istatistiğinin hesaplanması
4. Belirlenen anlamlılık düzeyi ve serbestlik derecesi(df) kullanılarak kritik değerlerin belirlenmesi (Önceden hazırlanmış tabloları kullanarak tespit edilir)
5. Test istatistiği ile kritik değerlerin karşılaştırılarak sonuca ulaşılması

# Hipotezler İçin Uygun Test ya da Test İstatistiğine Karar Verilmesi

Değişik hipotez testleri için değişik test istatistiklerinden yararlanılır. Örneğin, **iki grubun ortalamasının karşılaştırılması durumunda kullanılacak hipotez testi, üç grubun ortalamasının karşılaştırılması durumunda kullanılacak hipotez testinden farklıdır.** Buna bağlı olarak, uygulanacak hipotez testi için geliştirilen formüller yardımıyla elde edilen test istatistikleri de farklılık gösterir.

*Uygun testi, dolayısıyla test istatistiğini seçmek, hipotez testlerinin en önemli aşamasıdır.*

# İstatistiksel Test için Anlamlılık Düzeyinin Belirlenmesi

Anlamlılık (ya da yanılma ya da hata) düzeyi çoğunlukla, istatistiksel test uygulanmadan önce araştırmacı tarafından belirlenir ve  $\alpha$  (alfa) olarak tanımlanır.  $\alpha$ ,  $H_0$  hipotezi doğru iken onu yanlışlıkla reddetme olasılığını verir. Yanılma düzeyi olarak  $\alpha = 0,05$ ,  $\alpha = 0,01$ ,  $\alpha = 0,001$  gibi küçük değerler alınır. Çünkü,  $H_0$  hipotezi gerçekten doğru iken reddedilmek istenmez.

# İstatistiksel Test için Anlamlılık Düzeyinin Belirlenmesi

Yanılma düzeyi ile ilgili diğer bir kavram, *p değeri*dir. İstatistik paket programlarının tümü, sonuç aşamasında elde edilen test istatistiklerine ilişkin p değerini de çıktı olarak verirler. *p değeri* de bir olasılık değeri olup,  $H_0$  hipotezi doğru iken gözlenen değerlere bağlı olarak hipotezin reddedilme olasılığını verir. Örneğin,  $p=0.197$  ise reddetme olasılığımız *0.197'dir*. p değeri istatistiksel testin uygulanmasından sonra elde edilir.

# İstatistiksel Karar

Yapılacak test sonucunda hesapla bulunan test istatistiği değerleri bir teorik dağılışa uyar.

Hesapla bulunan test istatistiği değerleri, her bir test yöntemi için farklı şekilde bulunan teorik tablo istatistiği değerine eşit ya da tablo değerinden büyük ise  $H_0$  hipotezi reddedilir. Hesapla bulunan test istatistiği değeri, teorik tablo istatistiği değerinden küçük ise  $H_0$  hipotezi reddedilemez.

Hesapla bulunan test istatistiği  $\geq$  Teorik tablo istatistiği  $\rightarrow H_0$  red

Hesapla bulunan test istatistiği  $<$  Teorik tablo istatistiği  $\rightarrow H_0$  reddedilemez

# İstatistiksel Karar

$H_0$  hipotezi,  $p$  değeri yardımıyla da reddedilebilir ya reddedilemez. Hesaplanan test istatistiğine bağlı olarak bulunan  $p$  değeri, daha önce seçtiğimiz yanılma düzeyinden küçük ise  $H_0$  hipotezi reddedilir, büyük ise reddedilemez. Örneğin,  $\alpha = 0,05$  olarak belirlendiğinde, test istatistiğine ilişkin  $p$  değeri 0.002 bulunmuş ise  $H_0$  hipotezi reddedilir.

$$p < \alpha \quad \Rightarrow \quad H_0 \text{ red}$$

$$p > \alpha \quad \Rightarrow \quad H_0 \text{ reddedilemez}$$