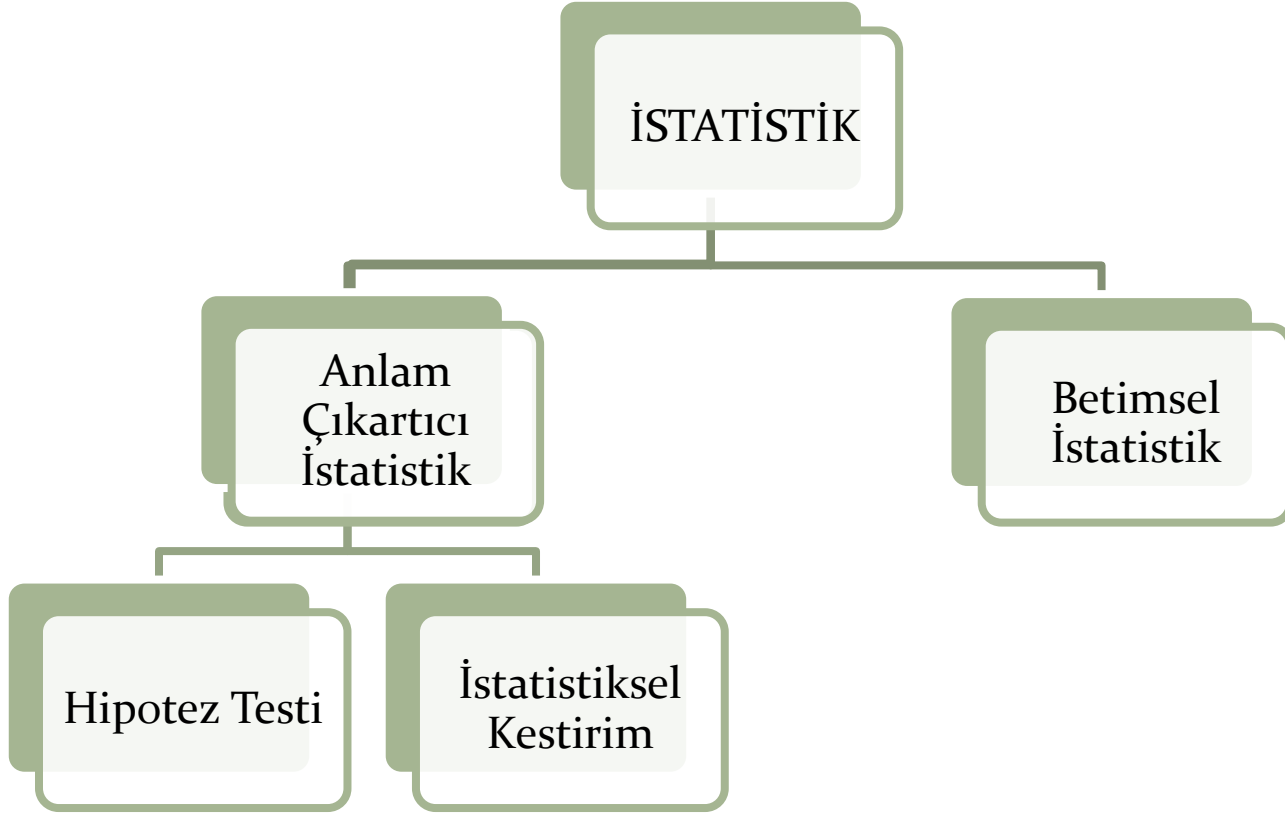


# Anlam Çıkartıcı (Kestirisel- Vardamsal) İstatistik

# iÇERİK

- Anlam Çıkartıcı İstatistik:
- Hipotez Nedir?
  - Null Hipotezi
  - Alternatif Hipotez
- Hipotez Testi Adımları
- Karar verirken yapılan hatalar



# Vardamsal (Anlam Çıkartıcı) İstatistik

(Köklü ve diğ., 2006)

- Anlam çıkartıcı istatistik kavramı, örneklem üzerinde yapılan çalışmalarda araştırmacının *Evren hakkında ne biliyorum?* sorusunu cevaplamak için kullanacağı istatistiksel yöntem ve teknikleri tanımlar.
- Bir araştırmacı;
  - a) İki ya da daha fazla grubun herhangi bir değişkene ilişkin puanları arasında hesaplanan farkın ya da iki değişken arasında bulunan ilişkinin evrende olup olmadığını öğrenmek isteyebilir.

# Vardamsal (Anlam ıkartıcı) İstatistik

(Köklü ve diğ., 2006)

**b)** Örneklemden hesapladığı bir istatistiğe (örneklem değere) dayanarak parametreyi (evren değeri) kestirmeye çalışabilir.

Anlam ıkartıcı istatistiğin iki boyutunu oluşturan bu iki işlemden birincisi *hipotez testi (manidarlık testi)*; ikincisi *istatistiksel kestirim* olarak isimlendirilir.

# Vardamsal (Anlam Çıkartıcı) İstatistik (Köklü ve diğ., 2006)

- Bu bağlamda anlam çıkarıcı istatistiğin amacı;

Örneklemin karakterinden evrenin karakterini tanımak, kestirmek ya da ilgilenilen değişkenler bakımından örnekleme gözlenen değerler arasındaki ilişkiye dayanarak evrendeki ilişki hakkında kestirim yapmaktır.

# Hipotez Testi

Araştırılmak istenen amaç için hipotezler kurulmasıyla başlayan hipotez testi süreci, kurulan hipotezin doğrulanma ya da yanlışlanma durumuna göre bir karara varılmasıyla sonlanır.

Bir hipotez testinin amacı,  $H_0$  hipotezinin reddedilip edilmemesine karar vermektir.

# Hipotez Test Etme Süreci

1. Hipotezlerin Kurulması
2. Manidarlık Düzeyinin Belirlenmesi
3. İstatistiğin Hesaplanması
4. Kararın Verilmesi ve Yorumlanması



# 1. Hipotez Kurma

- Bir araştırmada değişkenler arasındaki farklar ya da ilişkiler hakkında tahmin yapmak ve olayları açıklamak için gerçekte iki hipotez kullanılır (Köklü ve diğ., 2006). Bunlar;
  - **Null Hipotezi** (Sıfır Hipotezi veya Yokluk Hipotezi)
  - **Araştırma Hipotezi** (Alternatif Hipotez veya Karşıt Hipotez)
- Bu hipotezler birbirini tümleyen iki önerme ile ifade edilir.

# Null Hipotezi

- Null Hipotezi, değişkenler arasında farkın ya da ilişkinin olmadığını ileri sürer (Köklü ve diğ., 2006). Dięer bir ifade ile ortalamalar veya dağılımlar arasında bir farkın (ya da ilişkinin) olmadığını savunur.
- $H_0$  ile gösterilir.
- Örneęin;  $H_0$ : Evrende kız ve erkek öğrencilerin istatistiğe yönelik tutum puanı ortalamaları arasında manidar bir fark yoktur.

# Alternatif Hipotez (Karşıt/Araştırma Hipotezi)

- Alternatif hipotez araştırma desenine yön verir ve çalışmaya rehberlik eder (Köklü ve diğ., 2006).
- $H_1$  ile gösterilir ve manidar bir fark olduğunu ileri sürer.
- $H_1$  hipotezi tek ya da çift yönlü olmasına göre farklı kurulur.

# Alternatif Hipotez

- *Çift yönlü hipotezler*, araştırmacı değişkenlerle ilgili olarak farkın ya da ilişkinin yönü konusunda bir beklenti içerisinde değilse yani sadece ilişki ya da farkın olup olmadığını sorgulayacaksa hipotez testini çift yönlü kurar.
- $H_1$ : Evrende kız ve erkek öğrencilerin istatistiğe yönelik tutum puanı ortalamaları arasında manidar bir fark vardır.

# Alternatif Hipotez

- *Tek yönlü hipotezler*, araştırmacının değişkenler arasındaki farkın ya da ilişkinin yönü hakkında bir beklentisi olduğunda kurulur.
- $H_1$ : Evrende kız ve erkek öğrencilerin istatistiğe yönelik tutum puanı ortalamaları arasında **kızlar lehine** manidar bir fark vardır.

## 2. Manidarlık Düzeyinin Belirlenmesi

- $H_0$  hipotezi doğru olduğu halde reddedilme olasılığına *manidarlık düzeyi* ( $\alpha$ ) denir.
- Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde manidarlık düzeyi sıklıkla  $\alpha=0.05$  veya  $\alpha=0.01$  olarak alınmaktadır. Bu manidarlık düzeyleri sırasıyla %95 ve %99'luk güven aralıkları yüzdelerini ifade etmektedir.

# Güven Aralığı (Köklü ve diğ., 2006)

- Evren ortalaması, iki farklı yaklaşımla tahmin edilir:
  - Nokta Tahmini
  - Aralık Tahmini
- Evren ortalamasınının nokta tahmini, örneklemden hesaplanan ortalamadır.
- Aralık tahmini, evren değeri belli olasılıklarla kapsayan bir güven aralığınının oluşturulması işlemidir.

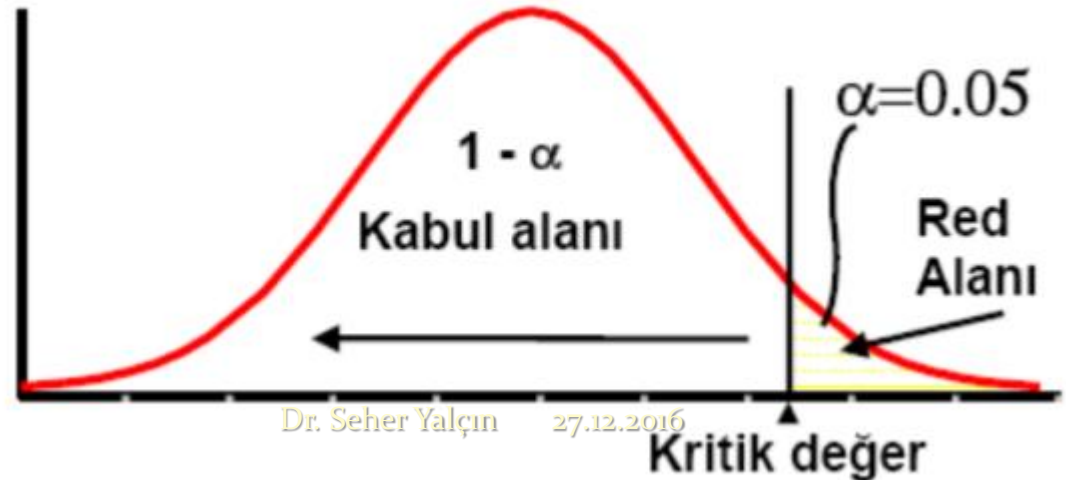
# 3. Test İstatistiğinin Hesaplanması

- Z testi, t testi, F testi gibi uygun olan istatistik hesaplanır.



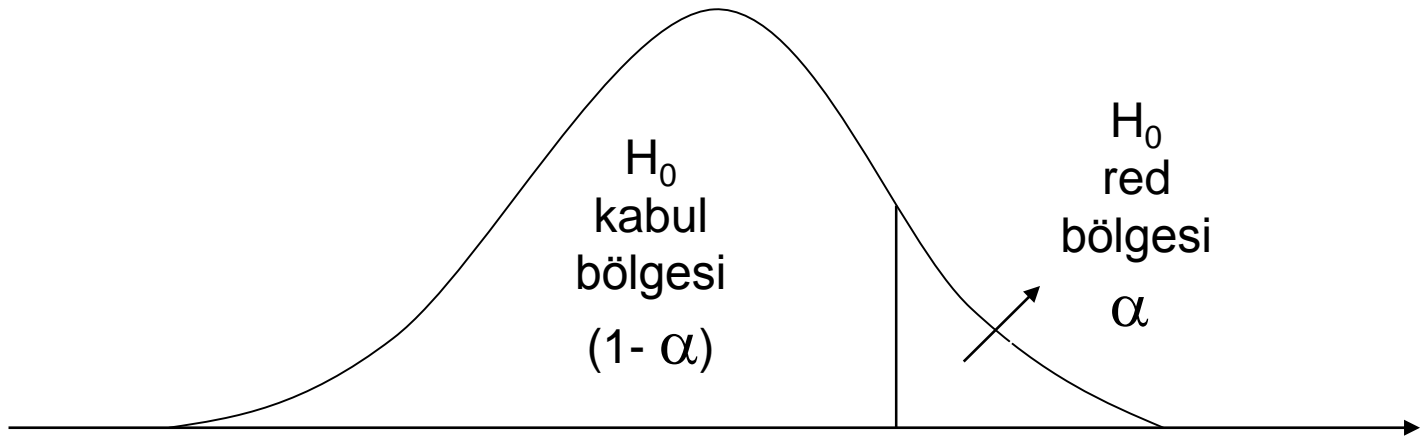
## 4. Kararın Verilmesi ve Yorumlanması

- Manidarlık düzeyi belirlendikten sonra (0.05 ya da 0.01), buna dayalı olarak red bölgesi tayin edilir. Red bölgesi null hipotezinin hangi durumlarda reddedileceğini gösteren test istatistiğinin alabileceği değerlerin kümesidir.



# Karar Verme

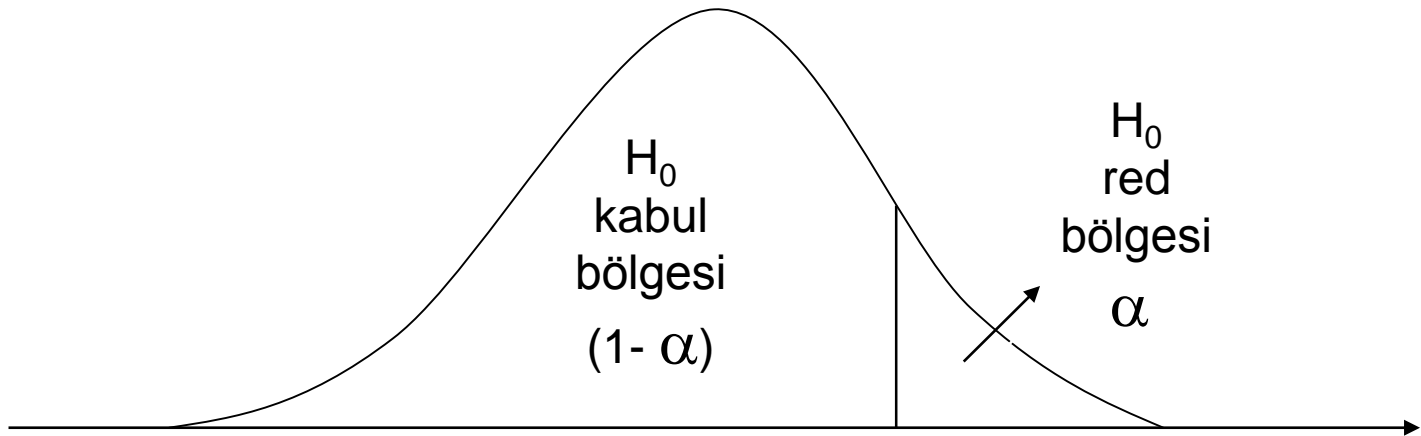
- Eğer test istatistiğinin mutlak değeri kritik değerin mutlak değerinden büyükse, manidar bir farklılık olduğu belirlenerek  $H_0$  hipotezi reddedilir.
- $p < \alpha$  ( $\alpha = 0.05$  ya da  $0.01$ ) ise  $H_0$  reddedilir.



# Karar Verme

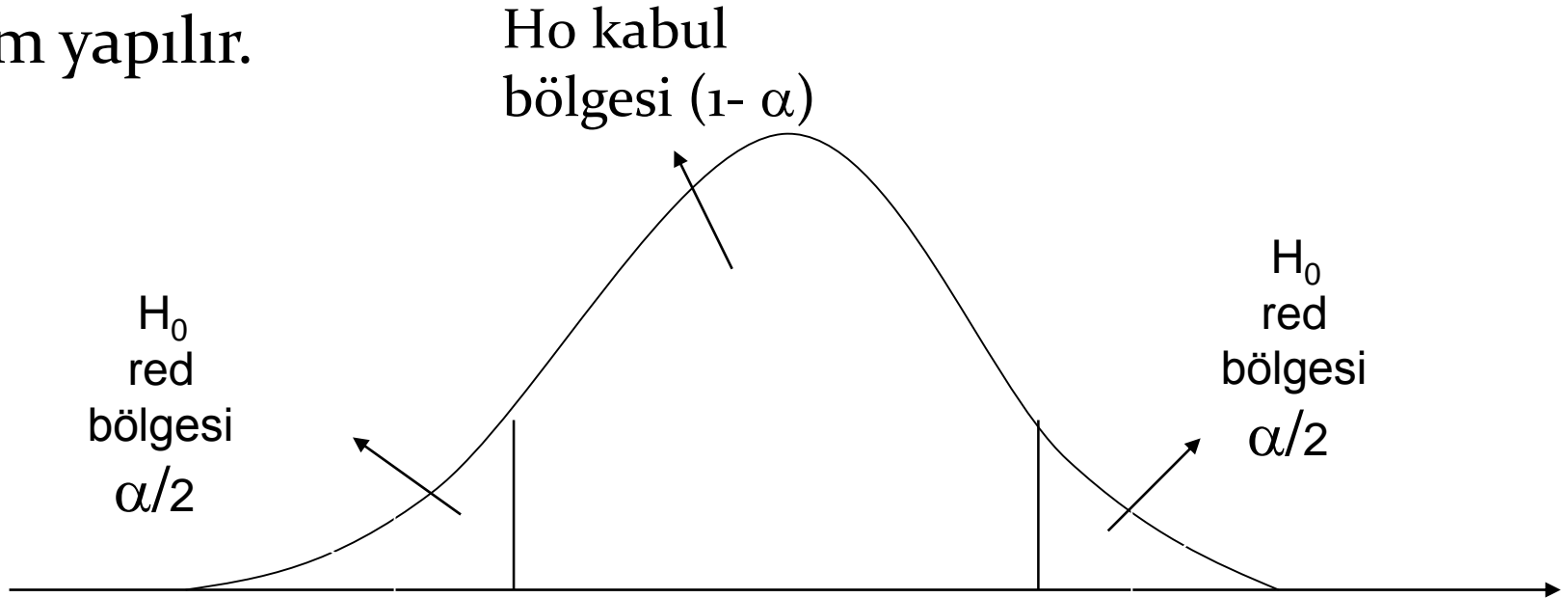
- Eğer test istatistiğinin mutlak değeri, kritik değerin mutlak değerinden büyük değilse, manidar bir farklılık olmadığı belirlenerek  $H_0$  hipotezi reddedilemez.

$p \geq \alpha$  ( $\alpha = 0.05$  ya da  $0.01$ ) ise  $H_0$  reddedilemez.



## 4. Kararın Verilmesi ve Yorumlanması

Tek yönlü hipotez testi için  $\alpha$  direkt alınır iken iki yönlü hipotez testinde alan belirlenirken  $\alpha$  yerine  $\alpha/2$  değeri ile işlem yapılır.



## 4. Kararın Verilmesi ve Yorumlanması

- İstatistik paket programları sonucu çıkan p olasılığı ise, %5 ya da daha küçük olduğunda yani  $p \leq 0.05$  olduğunda  $H_0$  hipotezi reddedilerek bulguların istatistiksel olarak manidar olduğu ifade edilir.
- $p > 0.05$  olduğunda ise  $H_0$  hipotezi kabul edilir yani bulguların istatistiksel olarak manidar olmadığı yorumu yapılır.