

ÖNEMLİLİK TESTLERİ-I (HİPOTEZ TESTLERİ)

Doç.Dr.Hasibe Kadiođlu

AMAÇ

- Önemlilik testleri ile ilgili temel kavramların öğrenilmesi

HEDEFLER

- Önemlilik testlerinin amacını açıklar.
- Önemlilik testlerini sıralar.
- H_1 ve H_0 hipotezini tanımlar.
- Tek yönlü ve çift yönlü hipotezi tanımlar.
- Hipotez kurar.
- Tip I hatayı açıklar.
- Tip II hatayı açıklar.
- P değerinin anlamını açıklar.
- P değerini yanılma düzeyi ile karşılaştırarak önemlilik testinin sonucunu yorumlar.

İÇERİK

- Önemlilik testlerinin amacı
- Hipotez
- Tip I ve Tip II hata
- P değeri
- Önemlilik test sonucunun yorumlanması

Veri analiz yöntemleri

```
graph TD; A[Veri analiz yöntemleri] --> B[Tanımlayıcı istatistikler]; A --> C[Analitik istatistik];
```

Tanımlayıcı
istatistikler

Analitik
istatistik

TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Tanımlayıcı çalışmalarından elde ettiğimiz verilerin özetlemek ve sonuca varmak için kullanılan yöntemlerdir.

Frekans Dağılımları
% dağılımları
Ortalama, mod, medyan
Standart sapma, standart hata vs.

ANALİTİK İSTATİSTİK

Karşılaştırmalı çalışmalardan elde edilen sonuçların karşılaştırılarak sonuca varılmasıdır.

İki ya da daha fazla grup arasında fark var mıdır?
Bir gruptan zaman içinde elde edilmiş iki ya da daha fazla ölçüm arasında fark var mıdır.

ANALİTİK İSTATİSTİK
ÖNEMLİLİK
(HİPOTEZ) TESTLERİ
İLE YAPILIR

Önemlilik testlerinin amacı



SKB:150mmHg



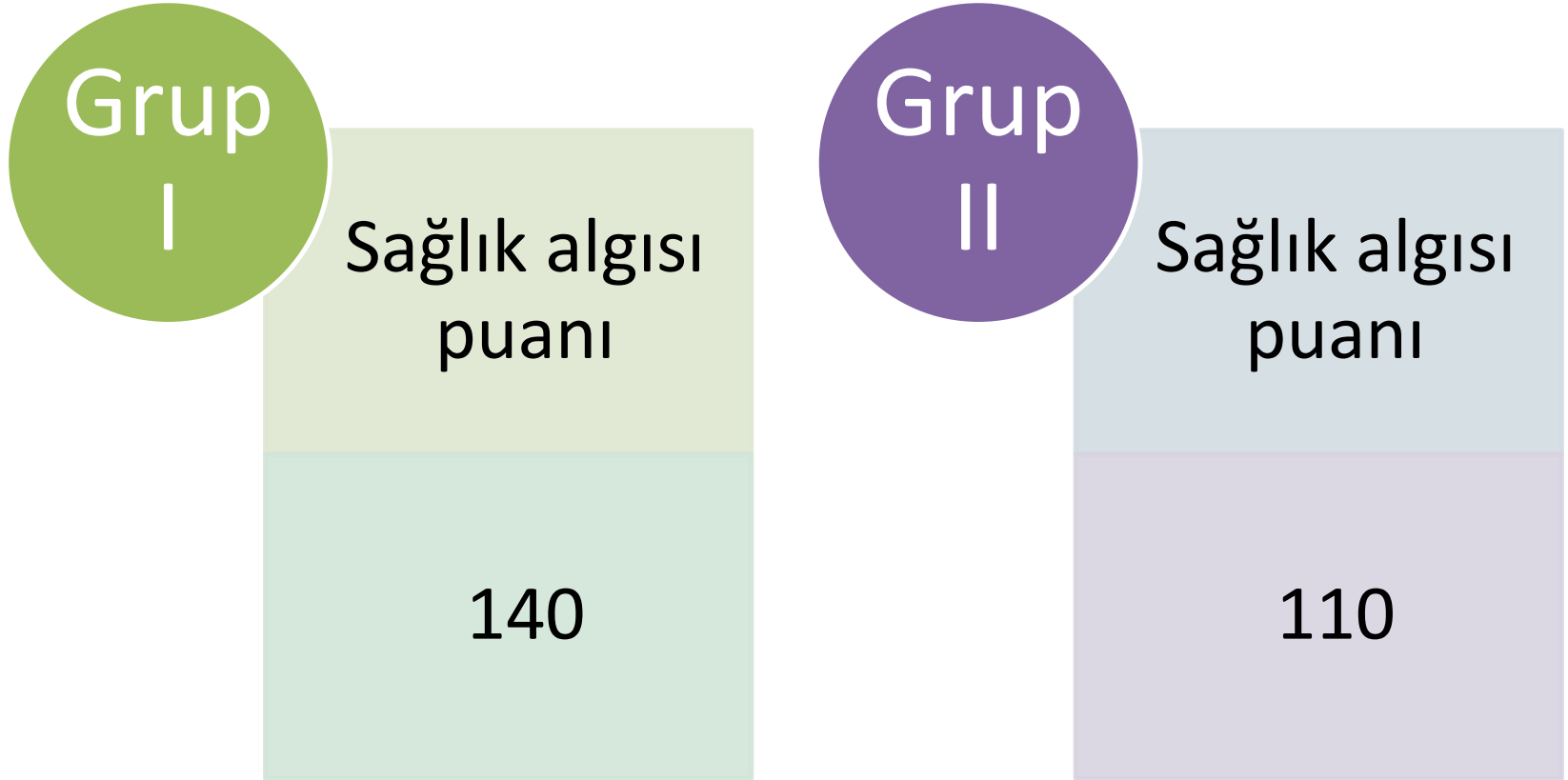
SKB:135mmHg

FARK VAR MI?

KARAR ?

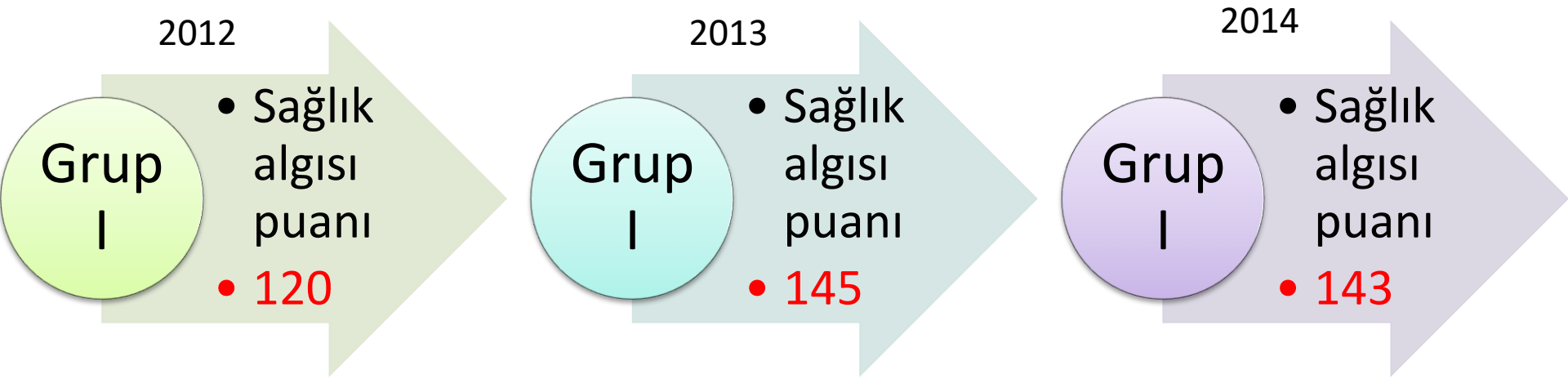
İki grup arasında fark olup olmadığını söyleyebilmek için elde edilen veriler uygun önemlilik test ile test edilir ve sonucuna göre fark olup olmadığına karar verilir.

İki ya da daha fazla grup arasında fark olup olmadığına



ÖNEMLİLİK (HİPOTEZ) testleri sonucunda karar verilir

Bir gruptan zaman içinde elde edilmiş iki ya da daha fazla ölçüm arasında fark olup olmadığına



ÖNEMLİLİK (HİPOTEZ) testleri sonucunda karar verilir

KAÇ TANE ÖNEMLİLİK TESTİ VAR?

Chi-square test

ANOVA

One-sample t test

MANOVA

Independent-sample t test

ANCOVA

paired-sample t test

Mc Nemar's test

Kruskal-Wallis test

Mann-Whitney U test

Wilcoxon test

HİPOTEZ (DENENCE)

Kuramsal olarak varsayılan ya da önceden yapılmış bir dizi gözleme dayanarak ortaya atılan, gerçekleşmesi söz konusu olan ya da olmayan önermelerdir.

HİPOTEZ (DENENCE)



Zeka seviyesi düşük ve yüksek öğrencilerin başarı durumları farklıdır.



2 saatte bir pozisyon verilen hastalar ile verilmeyen hastalarda dekübitüs oranı farklıdır.



Kadın ve erkeklerde kalp krizi geçirme oranı farklıdır.



Kadın ve erkeklerin zeka seviyesi birbirinden farklı değildir.

HİPOTEZ (DENENÇE)



İki ilköğretim okulu öğrencilerinin başarısı arasında fark yoktur.



Ortalama ömür bakımından kadınlarla erkekler arasında fark vardır.



Hemoglobin düzeyleri bakımından gebelerle- lohusalar arasında fark yoktur.

HİPOTEZ (DENEY)



Bir araştırmanın olası sonucuna dair yapılan tahminlerin ifadesidir.



Hipotezler değişkenler arasında beklenen ilişkilerin anlatımıdır.



Araştırma sonucunda yapılan analizler ile hipotez kabul ya da reddedilir.

HİPOTEZ

H₁

Fark/ilişki vardır

H₀

Fark/ilişki yoktur

H₁

Tek yönlü

H₁

Çift Yönlü/Yönsüz

$H_0 =$ Sıfır hipotezi (farksızlık hipotezi) ($H_0: X = \mu$)

- Bu hipotez, karşılaştırmak istenen değerler arasında fark olmadığını ileri sürer.
- Her testte öne sürülen ve asıl test edilmek istenen hipotezdir.

Örnek: Kadın ve erkek arasında myokard infarktüsü geçirme açısından fark yoktur.

$H_1 = \text{Alternatif hipotezi}$ $(H_1: X \neq \mu)$

- H_1 hipotezi H_0 hipotezine ters yönde kurulur. İki grup arasında fark vardır. İki ortalama arasında fark vardır gibi
- **Örnek:** Kadın ve erkek arasında myokard infarktüsü geçirme açısından fark vardır.

Hipotezler

- Tek yönlü ($H_1: X < \mu$) ya da ($H_1: X > \mu$)
 - Ya da
- Çift yönlü ($H_1: X \neq \mu$)
 - » Kurulabilir
 - » Testin yönünü H_1 hipotezi belirler

Çift Yönlü Hipotez

- **Örnek:** Kadın ve erkek arasında myokard infarktüsü geçirme açısından fark vardır.

$$H_1: X_{\text{kadın}} \neq X_{\text{erkek}}$$

Tek yönlü hipotez

- **Örnek:** Kadın ve erkek arasında myokard infarktüsü geçirme açısından fark vardır ve erkekler kadınlardan daha çok kalp krizi geçirmektedir.

$$H_1: X_{\text{kadın}} < X_{\text{erkek}}$$

ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE HİPOTEZ İLİŐKİSİ

| Araőtirma problemi | Hipotez Türleri | Hipotezler |
|--|----------------------------------|--|
| Günlük içilen sigara sayısı arttıkça kanser riski artmakta mıdır? | H ₀ | Günlük içilen sigara sayısı ile kanser riski arasında ilişki yoktur |
| | H ₁ Tek yönlü | Günlük içilen sigara sayısı arttıkça kanser riski artma gösterir. |
| | H ₁ Çift yönlü/yönsüz | Günlük içilen sigara sayısı ile kanser riski arasında ilişki vardır |
| Okul temelli sebze meyve dostu programı çocukların sebze ve meyve tüketimini arttırır mı? | H ₀ | Sebze meyve dostu program öncesi tüketilen meyve miktarı ile program sonrasında tüketilen miktar arasında fark yoktur. |
| | H ₁ Tek yönlü | Sebze meyve dostu program sonrasında tüketilen meyve miktarı, program öncesinden daha yüksektir. |
| | H ₁ Çift yönlü/yönsüz | Sebze meyve dostu program öncesi tüketilen meyve miktarı ile program sonrasında tüketilen miktar arasında fark vardır |

Lütfen

herkes bir tane

hipotez kursun

YANILMA DÜZEYİ

Bir hipotez kabul ya da reddedildiğinde her zaman doğru sonuca varıldığı ya da varılan kararın doğru olduğu söylenmez. Burada iki tip hata çıkabilir. Bu hatalara **TİP I** ve **TİP II** hata adı verilir.

Tip I ve Tip II hata

| | | GERÇEK DURUM | |
|------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| | | Fark yok | Fark var |
| ARAŞTIRMA SONUCU | H ₀ Kabul | A Güven Düzeyi (1- α) %95 | B β (TİP II hata) %20 |
| | H ₀ Red | C α (TİP I hata) %5 | D Güç (1- β) %80 |

Yalancı Pozitiflik

Yalancı Negatiflik

Tip I ve Tip II hata

| | | GERÇEK DURUM | |
|------------------|----------------------|---|-----------------------------------|
| | | Fark yok | Fark var |
| ARAŞTIRMA SONUCU | H ₀ Kabul | A Güven Düzeyi (1- α) %99 | B β (TİP II hata) %10 |
| | H ₀ Red | C α (TİP I hata) %1 | D Güç (1- β) %90 |

Yalancı Pozitiflik

Yalancı Negatiflik

TİP I hata

α (Alfa)

- Ulaşılabacak sonuçların geçerli olabilmesi (Tip I hatanın azaltılması) için alfanın (α) olabildiğince küçük olması gerekir.

Alfanın en çok 0.05 alınması gereklidir.

$$\alpha = 0.05$$

$$\alpha = 0.01$$

$$\alpha = 0.001 \text{ olarak alınabilir}$$

Hata düzeyine araştırmacı karar verir.

$$p > \alpha$$

- $p > 0.05$
- $p > 0.01$
- $p > 0.001$

H_0 : kabul
(fark yok)

$p < \alpha$

- $p < 0.05$

- $p < 0.01$

- $p < 0.001$

H_0 : red
(fark var)

P değeri nedir?

Gruplar arasında gözlenen farkın salt rastlantısal değerlere bağlı olmasının olasılığıdır.

$p > \alpha$ ise fark yoktur.

$P < \alpha$ ise fark vardır.

Test Statistics^a

| | BOY |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 24935,500 |
| Wilcoxon W | 51270,500 |
| Z | -,185 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,853 |

a. Grouping Variable: CINSIYET

$P > \alpha = \text{Ho Kabul}$

$0.853 > 0.05$

Yani gruplar arasında fark yoktur ($P > 0.05$)

Test Statistics^a

| | KILO |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 22758,500 |
| Wilcoxon W | 47068,500 |
| Z | -1,774 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,076 |

a. Grouping Variable: CINSIYET

$P > \alpha = \text{Ho Kabul}$

$0.076 > 0.05$

Yani gruplar arasında fark yoktur ($P > 0.05$)

Test Statistics^a

| | YAŞ |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 23305,000 |
| Wilcoxon W | 47615,000 |
| Z | -1,397 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,162 |

a. Grouping Variable: CINSIYET

$P > \alpha = H_0$ Kabul

$0.162 > 0.05$

Yani gruplar arasında fark yoktur ($P > 0.05$)

Test Statistics^a

| | BOY1 |
|------------------------|-----------|
| Mann-Whitney U | 19594,500 |
| Wilcoxon W | 45929,500 |
| Z | -4,078 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,000 |

a. Grouping Variable: CINSIYET

$P < \alpha = H_0$ red, H_1 kabul

$0.000 < 0.05$

$0.000 < 0.01$

$0.000 < 0.001$

Yani gruplar arasında fark vardır ($P < 0.001$)