

AHE 306  
BİYOİSTATİSTİK  
DERS NOTLARI

12. HAFTA

DR. İNCİ AÇIKGÖZ

EŞLER ARASI FARKIN  
ÖNEMLİLİK TESTİ  
(EŐLEŐTİRİLMİŐ t-TESTİ)

Aynı bireylerden farklı zaman ya da durumda elde edilen ölçümler arasında bir fark olup olmadığını test etmek için kullanılır. Aynı bireylerde iki kez ölçüm yapıldığı için gruplar bağımlıdır.

$$H_0: \mu_D = 0$$

$$H_1: \mu_D \neq 0$$

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D}{n}$$

$$S_D = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n D^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n D)^2}{n}}{n-1}}$$

$$t_H = \frac{\bar{D}}{\frac{S_D}{\sqrt{n}}}$$

$$\text{s.d.} = n-1 \quad t_T(\alpha, \text{s.d.})$$

$t_H \geq t_T$  ise,  $H_0$  Hipotezi red edilir.

ÖR: 22 hastadaki ameliyattan önceki ve sonraki kan basıncı ile ilgili veriler aşağıdaki gibidir. Eşler arası fark önemlidir? Test ediniz ( $\alpha = 0.05$ )

$$\sum_{i=1}^{22} D_i = 546 \quad \sum_{i=1}^{22} D_i^2 = 16346$$

# Kİ-KARE TESTİ

Ki-kare testi, gözlenen frekanslarla beklenen frekanslar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı temeline dayanır.

İki yada daha çok grup arasında fark olup olmadığının, iki değişken arasında bağ olup olmadığının test edilmesinde kullanılır.

$f$  : gözlenen frekans

$f'$  : beklenen frekans

1. Hipotez kurulur.

$H_0$ : Gruplar arasında fark yoktur.

$H_1$ : Gruplar arasında fark vardır.

2.  $f'$  leri bulunur.

3.

$$\chi_H^2 = \sum \frac{(f - f')^2}{f'}$$

hesaplanır ve



Tablo değeriyle karşılaştırılır.

$$\chi_H^2 \geq \chi_T^2 \quad \text{ise } H_0 \text{ Hipotezi}$$

Red Edilir.

Burada,

s.d.=(satır sayısı-1)\*(sütun sayısı-1)

$\chi_{T(\alpha;s.d)}^2$  dır.

## ÖRNEK:

Bir ilaç firması A hastalığına karşı yeni bir ilaç bulmuştur. Bir kısım hastayı bu yeni ilaçla, bir kısım hastayı da eski ilaçla tedavi altına alarak kendi ilacının etkinliğini araştırmıştır. İyileşme yönünden eski ilaçla yeni ilaç arasında fark var mıdır, test ediniz.  $\alpha = 0.05$

Yöntem	İyileşen	İyileşmeyen	Toplam
Yeni	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>48</b>
Eski	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>40</b>
Toplam	<b>32</b>	<b>56</b>	<b>88</b>