

Davranış Bilimlerinde İstatistik

Anlam Çıkartıcı İstatistik- Hipotez Kurma ve Hipotez Testi Aşamaları

Doç. Dr. Seher YALÇIN

iÇERİK

- › Karar Verirken Yapılan Hatalar
 - › İstatistiksel Hata (I. Tip ve II. Tip Hata)
- › Serbestlik Derecesi
- › Güven Aralığı
- › Karar Verme

I. Tip Hata



II. Tip Hata



İstatistiksel Hata

- Bir tüketici bir fırında satılan ekmeklerin gramajının düşük olduğunu ileri sürmektedir. Bu hipotezini test etmek için fırının pişirdiği çok sayıda ekmek arasından 30 ekmeğin gramajına dayanarak bir karar verecektir.
- Örnekleme yapılmasından kaynaklanan iki tür hata söz konusudur (Gürsakal, 2015).

İstatistiksel Hata

- 1. Gerçekte tüketici haklı iken onun doğru olarak öne sürdüğü hipotezi yanlışmış gibi reddederek bir hata yapmak.
- 2. Gerçekte tüketici haksız iken, onun yanlış olarak öne sürdüğü hipotezi doğruymuş gibi kabul ederek bir hata yapmak.

I. Tip Hata

- Gerçekte doğru olan H_0 hipotezinin reddedilmesine **birinci (I.) tip hata** denir. Yani, incelenen gruplar arasında fark yokken “fark vardır” diyerek yapılan hatadır.
- Bu hatanın büyüklüğü α olasılığına eşittir. Bu değer, hipotez testinin manidarlık düzeyini temsil eder. p değerinin α 'dan daha düşük olduğu zaman H_0 hipotezi reddedilir.

I. Tip Hata

- H_0 hipotezi gerçekte doğru ve hipotez testi sonucunda H_0 kabul edilirse doğru karar verilmiş olur. Gerçekte doğru olan bir H_0 hipotezinin kabul edilme olasılığı $(1-\alpha)$ 'dır.

II. Tip Hata

- Gerçekte yanlış olan H_0 hipotezinin kabul edilmesine **İkinci (II.) Tip hata** denir. Yani, incelenen gruplar arasında bir fark varken “fark yoktur” denilmesi
- Tip II hataya yol açma olasılığı β (beta) ile gösterilir.

II. Tip Hata

- H_0 hipotezi gerçekte yanlış ve hipotez testi sonucunda H_0 reddediğinde doğru karar verilmiş olur. Gerçekte yanlış olan bir H_0 hipotezinin reddedilme olasılığı $(1-\beta)$ 'dir.

İSTATİSTİKSEL KARARLARDA HATA TİPLERİ

Gerçek Durumda

KARAR	H_0 doğru	H_0 yanlış
H_0 doğru	Doğru Karar $1-\alpha$	II. Tip Hata β
H_0 yanlış	I. Tip Hata α	Doğru Karar $1-\beta$

Örnek (Gürsakal, 2015)

- Ekranda düşman uçaklarının görünüp görünmediğini belirleyen bir radar operatörü, ekranda bir belirti gördüğünde;
- H_0 : Her şey yolunda ekran sadece sahte bir belirti var.
- H_1 : Gerçek bir hücum söz konusu

Sorular

A) «Sahte alarm» hangi tip hatadır?

B)«Alarm vermek gerektiği halde vermemek» hangi tip hatadır?

C) İki hata türünü azaltmak için ne yapmak gerekir?

Cevaplar:

a) Birinci tip hata

b) İkinci tip hata

c) Ekipman güvenilir ve duyarlı hale getirilmeli

İstatistiksel Hata

- α olasılığı gerçekte doğru olan bir H_0 hipotezinin reddedilme,
- β , gerçekte yanlış olan bir H_0 hipotezinin kabul edilme olasılığı olduğundan,
- H_0 red bölgesinin genişletilmesi I. Tip hatanın büyümesine fakat II. Tip hatanın küçülmesine;

İstatistiksel Hata

- H_0 red bölgesinin daraltılması I. Tip hatanın küçülmesine fakat II. Tip hatanın büyümesine yol açar.
- Örneklem büyüklüğünün artması ve örnekleme varyansının azaltılması her iki hatanın da küçülmesini sağlar.

Örnek

- Bir ilaç firması ilacını piyasaya sürmeden yan etkisinin olup olmadığı ile ilgili olarak bir hipotez kuruyor.
- H_0 : Aşının yan etkisi yoktur.
- H_1 : Aşının yan etkisi vardır.
- Bir grup lehine beklentim olduğunda yön belirtiyorum.
(Tek yönlü hipotez)

Örnek - devam

- Burada 2. tip hata söz konusu, Aşının yan etkisi varken yok dememeliyim.
- Manidarlık düzeyi: 0.05 seçilmeli
- Çünkü aşının yan etkisi var olan kısmı geniş tutmalı ki, yok dediği alan daralsın.

Serbestlik Derecesi (Köklü ve diğ., 2006)

- Serbestlik derecesi, bir değişkene ilişkin elde edilen puanların değişiklik gösterebilme serbestliğidir.
- Örneklemden hesaplanan bir istatistiğın evren değerini kestirmek amacıyla yapılan hesaplamalarda ya da test istatistiğının tablo değerini belirlemede serbestlik derecesinin bilinmesine ihtiyaç vardır.

Serbestlik Derecesi

- Toplam gözlem sayısından serbestçe değişiklik göstermeyen puan sayısının çıkartılmasıyla bulunur.
- Tek bir gözlem için $n-1$ olan serbestlik derecesi, iki örneklem için elde (n_1+n_2) gözlem bulunduğu ve iki ortalamanın tahmin edilmesi gerektiği için $(n_1+n_2)-2$ olur.

Serbestlik Derecesi

- Örneğin, bir korelasyon katsayısının manidarlığının hesaplanmasında serbestlik derecesi $N-2$ 'dir. (İki değişken arasındaki ilişki incelendiğinden)
- Kay-kare testinde ise, sıra ve kolonlar ayrı ayrı birer değer kaybettiklerinden serbestlik derecesi sıra sayısının bir eksiği ile kolon sayısının bir eksiğinin çarpılması ile elde edilir.

Kaynaklar

- Gürsakal, N. (2012). *ıkarımsal istatistik: İstatistik 2*. Bursa: DORA Yayınları
- Köklü, N., Büyüköztürk, Ő. & okluk Bökeođlu, . (2006). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using multivariate statistics* (3rd ed.). New York Harper Collins.