

# İki Ortalama Farkının Güven Aralığı Nedir?

## Çalışma Kağıdı

İki ortalama farkının güven aralığı, iki bağımsız örneklemin ortalamaları arasındaki fark için, belirli bir güven düzeyinde, gerçek farkın yer alacağı değerler kümesidir.

$$\bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm Z_{(\alpha/2)} \sqrt{(\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2)} \text{ veya } \bar{x}_1 - \bar{x}_2 \pm t_{(\alpha/2, df)}$$

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$  = Örneklem Ortalamaları

$\sigma_1^2, \sigma_2^2$  = Popülasyon Varyansları (Biliniyorsa)

$s_1^2, s_2^2$  = Örneklem Varyansları (Bilmiyorsak)

$n_1, n_2$  = Örneklem Büyüklükleri

$Z_{(\alpha/2)}$  = Standart Normal Dağılım Kritik Değeri

$t_{(\alpha/2, df)}$  = t-Dağılımı Kritik Değeri

## Sorular

1. İki ortalama farkı için %95 güven aralığı (5.2, 10.8) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç ne anlama gelir?

- A) İki grup ortalaması arasında anlamlı bir fark yoktur.
- B) Gerçek ortalama farkının %95 olasılıkla 5.2 ile 10.8 arasında olması beklenir.
- C) Sıfır farkı bu aralığın dışındadır, bu nedenle anlamlı bir fark vardır.
- D) Her iki grup ortalaması da aynıdır.

2. Güven aralığı hesaplanırken örneklem büyüklüğü artarsa ne olur?

- A) Güven aralığı genişler.
- B) Güven aralığı daralır.
- C) Güven aralığı değişmez.
- D) Hesaplama imkansız hale gelir.

3. İki ortalama farkı için hesaplanan %95 güven aralığı (-2.5, 6.3) ise, bu durum neyi gösterir?

- A) Kesinlikle anlamlı bir fark vardır.
- B) Kesinlikle anlamlı bir fark yoktur.
- C) Anlamlı bir fark olup olmadığına dair kesin bir şey söylenemez, ancak sıfır bu aralıkta olduğu için fark anlamlı olmayabilir.
- D) Her iki ortalama da birbirine eşittir.

4. İki farklı ilacın tansiyon düşürme etkilerini karşılaştırmak için yapılan bir çalışmada, ilaç A kullanan grupta ortalama 10 mmHg düşüş (standart sapma 3 mmHg, n=50) ve ilaç B kullanan grupta ortalama 8 mmHg düşüş (standart sapma 4 mmHg, n=55) gözlemlenmiştir. %95 güven aralığını hesaplayınız.

5. İki farklı öğretim metodunun öğrencilerin sınav başarı puanları üzerindeki etkisini inceleyen bir araştırmada, metot 1 uygulanan grupta ortalama 75 (ss=8, n=30) ve metot 2 uygulanan grupta ortalama 70 (ss=7, n=35) puan elde edilmiştir. %90 güven aralığını hesaplayınız.

6. Tanımla: İki ortalama farkı güven aralığı neyi tahmin eder?

7. Tanımla: Güven aralığı sıfırı içeriyorsa ne anlama gelir?

8. Tanımla: Güven aralığının genişliği neye bağlıdır?

## Cevap Anahtarı

1. B) Gerçek ortalama farkının %95 olasılıkla 5.2 ile 10.8 arasında olması beklenir. — Güven aralığı, gerçek popülasyon parametresinin (burada ortalama farkının) belirli bir olasılıkla içinde bulunduğu aralığı ifade eder. Bu aralık sıfırı içermediği için gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu çıkarımı yapılabilir ancak sorunun doğrudan cevabı aralığın yorumudur.
2. B) Güven aralığı daralır. — Örneklem büyüklüğü arttıkça standart hata azalır, bu da güven aralığının daralmasına ve daha kesin bir tahmin elde edilmesine yol açar.
3. C) Anlamlı bir fark olup olmadığına dair kesin bir şey söylenemez, ancak sıfır bu aralıkta olduğu için fark anlamlı olmayabilir. — Güven aralığı sıfırı içerdiğinde, iki grup ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılabilir (belirli güven düzeyinde). Ancak bu, farkın olmadığı anlamına gelmez, sadece gözlemlenen verilerle anlamlı bir farkı reddedemeyeceğimizi gösterir.
4. 1. Örneklem ortalamaları arasındaki farkı hesaplayın:  $10 - 8 = 2$  mmHg. 2. Popülasyon varyansları bilinmediği için t-dağılımını kullanın ve serbestlik derecesini hesaplayın (yaklaşık 99). 3. %95 güven düzeyi için t-kritik değerini bulun (yaklaşık 1.984). 4. Standart hatayı hesaplayın:  $\sqrt{(3^2/50) + (4^2/55)} \approx 0.72$ . 5. Güven aralığını hesaplayın:  $2 \pm 1.984 * 0.72 \approx 2 \pm 1.43$ . Sonuç: (0.57, 3.43) mmHg.
5. 1. Ortalama farkı:  $75 - 70 = 5$  puan. 2. Varyanslar bilinmediği için t-dağılımını kullanılır,  $df \approx 63$ . 3. %90 güven düzeyi için t-kritik değeri (yaklaşık 1.671). 4. Standart hata:  $\sqrt{(8^2/30) + (7^2/35)} \approx 1.91$ . 5. Güven aralığı:  $5 \pm 1.671 * 1.91 \approx 5 \pm 3.19$ . Sonuç: (1.81, 8.19) puan.
6. İki bağımsız grubun popülasyon ortalamaları arasındaki gerçek farkın hangi değerler arasında olabileceğini.
7. İki grup ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (belirli güven düzeyinde).
8. Örneklem büyüklüğü, varyanslar ve güven düzeyine.

### Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.  
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.