

Varyans Güven Aralığı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Varyans güven aralığı, örneklem varyansından hareketle, popülasyon varyansının hangi değerler arasında bulunacağına dair, belirli bir güven düzeyinde tahmin yürüten bir istatistiksel yöntemdir.

$$\left(\frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(\alpha/2, n-1)}}, \frac{(n-1)s^2}{\chi^2_{(1-\alpha/2, n-1)}} \right)$$

n = Örneklem büyüklüğü

s^2 = Örneklem varyansı

χ^2 = Ki-kare dağılımı

α = Anlamlılık düzeyi

$n-1$ = Serbestlik derecesi

Sorular

1. Varyans güven aralığı hesaplamasında hangi kritik değerler kullanılır?

- A) t-dağılımı kritik değerleri
- B) z-dağılımı kritik değerleri
- C) Ki-kare (χ^2) dağılımı kritik değerleri
- D) F-dağılımı kritik değerleri

2. Örneklem büyüklüğü artarsa, diğer her şey sabitken varyans güven aralığı nasıl değişir?

- A) Genişler
- B) Daralır
- C) Değişmez
- D) Hesaplanamaz

3. Güven düzeyi %95'ten %99'a çıkarılırsa, varyans güven aralığı nasıl etkilenir?

- A) Daralır
- B) Genişler
- C) Değişmez
- D) Belirsizdir

4. Bir üretim hattından alınan 50 ürünün ağırlıklarının standart sapması 2.5 kg olarak ölçülmüştür. Popülasyon varyansı için %95 güven aralığını hesaplayınız.

5. Bir anket firması, 100 kişinin haftalık harcama tutarlarını incelemiştir. Örneklem varyansı 2500 TL² olarak bulunmuştur. Popülasyon varyansı için %90 güven aralığı nedir?

6. Tanımla: Varyans güven aralığı neyi tahmin eder?

7. Tanımla: Hangi istatistiksel dağılım varyans güven aralığı hesaplamasında kullanılır?

8. Tanımla: Güven aralığı genişlerse ne olur?

Cevap Anahtarı

1. C) Ki-kare (χ^2) dağılımı kritik değerleri — Varyans güven aralığı hesaplamaları için ki-kare dağılımı kullanılır.
2. B) Daralır — Örneklem büyüklüğü arttıkça, popülasyon varyansı hakkında daha kesin bilgiye sahip oluruz, bu da aralığın daralmasına neden olur.
3. B) Genişler — Daha yüksek güven düzeyi, popülasyon varyansını içeren aralığın daha geniş olmasını gerektirir.
4. 1. Örneklem büyüklüğü ($n=50$), örneklem standart sapması ($s=2.5$) ve güven düzeyi (%95, yani $\alpha=0.05$) belirlenir. 2. Örneklem varyansı hesaplanır: $s^2 = (2.5)^2 = 6.25$. 3. Serbestlik derecesi ($n-1=49$) ve $\alpha/2=0.025$, $1-\alpha/2=0.975$ değerleri için ki-kare dağılımından kritik değerler bulunur: $\chi^2_{0.025, 49} \approx 69.51$ ve $\chi^2_{0.975, 49} \approx 31.55$. 4. Güven aralığı formülü kullanılır: $((49 * 6.25) / 69.51, (49 * 6.25) / 31.55) \approx (4.38, 9.73)$. Sonuç olarak, popülasyon varyansı %95 güvenle 4.38 ile 9.73 kg^2 arasındadır.
5. 1. $n=100$, $s^2=2500$, $\alpha=0.10$. 2. Serbestlik derecesi $n-1=99$. 3. $\alpha/2=0.05$, $1-\alpha/2=0.95$ için ki-kare kritik değerler: $\chi^2_{0.05, 99} \approx 124.34$ ve $\chi^2_{0.95, 99} \approx 77.93$. 4. Güven aralığı: $((99 * 2500) / 124.34, (99 * 2500) / 77.93) \approx (1990.5, 3176.0)$. Popülasyon varyansı %90 güvenle 1990.5 ile 3176.0 TL^2 arasındadır.
6. Bilinmeyen popülasyon varyansının olası değerlerini.
7. Ki-kare (χ^2) dağılımı.
8. Güven düzeyi artar veya örneklem büyüklüğü azalır.

Bounlu

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