

Bilinen Varyans İçin Ortalama Güven Aralığı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Bilinen varyans için ortalama güven aralığı, popülasyon ortalamasının belirli bir olasılıkla içinde bulunacağı tahmin edilen değerler kümesidir ve Z-dağılımı kullanılarak hesaplanır.

$$\bar{X} \pm Z_{(\alpha/2)} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$\bar{X}$ = Örneklem Ortalaması

$Z_{(\alpha/2)}$ = Güven Düzeyine Karşılık Gelen Z-skoru

σ = Popülasyon Standart Sapması (Bilinen Varyans)

n = Örneklem Büyüklüğü

Sorular

1. Aşağıdakilerden hangisi bilinen varyans için ortalama güven aralığı hesaplamasında kullanılan kritik değerdir?

- A) t-skoru
- B) F-skoru
- C) Z-skoru
- D) Ki-kare skoru

2. Güven aralığı hesaplanırken örneklem büyüklüğü (n) artarsa, güven aralığı nasıl değişir?

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

3. Eğer popülasyon varyansı bilinmiyorsa, ortalama güven aralığı hesaplamasında hangi dağılım kullanılır?

- A) Z-dağılımı
- B) t-dağılımı
- C) Binom dağılımı
- D) Poisson dağılımı

4. Bir fabrikada üretilen ampullerin ömrü normal dağılıma uymakta ve popülasyon standart sapması (σ) 100 saat olarak bilinmektedir. Rastgele seçilen 25 ampulden oluşan bir örneklem ortalama ömrü 1500 saat olarak bulunmuştur. Popülasyon ortalama ömrü için %95 güven düzeyinde bir güven aralığı hesaplayınız.

5. Bir üniversiteye başvuran öğrencilerin sınav puanlarının popülasyon standart sapması 15 puan olarak bilinmektedir. 36 kişilik bir örneklem grubunun ortalama sınav puanı 70'tir. Popülasyon ortalama sınav puanı için %99 güven düzeyinde bir güven aralığı oluşturunuz.

6. Tanımla: Bilinen varyans için ortalama güven aralığı formülü nedir?

7. Tanımla: Hangi dağılım bilinen varyans durumunda ortalama güven aralığı için kullanılır?

8. Tanımla: Güven aralığı hesaplanırken popülasyon standart sapması (σ) biliniyorsa ne kullanılır?

Cevap Anahtarı

1. C) Z-skoru — Popölasyon varyansı bilindiğinde ve örneklem büyüklüğü yeterince büyük olduğunda (veya popölasyon normal dağılıyorsa), standart normal dağılım (Z-dağılımı) kullanılır.
2. B) Daralır — Formöldeki $\sqrt{n}$ paydada olduğu için, n arttıkça standart hata $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ azalır ve dolayısıyla güven aralığı daralır.
3. B) t-dağılımı — Popölasyon varyansı bilinmediğinde ve örneklem büyüklüğü küçükse, t-dağılımı kullanılır. Bu, bilinmeyen varyans için güven aralığı hesaplamasının temelidir.
4. Verilenleri belirleyin: $\bar{X} = 1500$, $\sigma = 100$, $n = 25$. Güven düzeyi %95 ise, $\alpha = 0.05$ olur. $\alpha/2 = 0.025$. Standart normal dağılım tablosundan veya hesaplayıcıdan $Z_{(0.025)}$ değerini bulun: $Z_{(0.025)} = 1.96$. Formölü uygulayın: $1500 \pm 1.96 \times \frac{100}{\sqrt{25}}$. Hesaplamayı yapın: $1500 \pm 1.96 \times 100/5 \Rightarrow 1500 \pm 1.96 \times 20 \Rightarrow 1500 \pm 39.2$. Güven aralığı: (1460.8, 1539.2) saat.
5. Verilenler: $\bar{X} = 70$, $\sigma = 15$, $n = 36$. Güven düzeyi %99 ise, $\alpha = 0.01$ ve $\alpha/2 = 0.005$. Standart normal dağılımda $Z_{(0.005)}$ değeri yaklaşık olarak 2.576'dır. Formöl: $70 \pm 2.576 \times \frac{15}{\sqrt{36}}$. Hesaplama: $70 \pm 2.576 \times 15/6 \Rightarrow 70 \pm 2.576 \times 2.5 \Rightarrow 70 \pm 6.44$. Güven aralığı: (63.56, 76.44) puan.
6. $\bar{X} \pm Z_{(\alpha/2)} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
7. Standart Normal Dağılım (Z-dağılımı)
8. Doğrudan bilinen popölasyon standart sapması (σ) kullanılır.

Bounlu

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