

Bilinmeyen Varyans İçin Ortalama Güven Aralığı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Bilinmeyen varyanslı bir ana kütle için ortalama güven aralığı, t-dağılımı kullanılarak hesaplanır ve ana kütle ortalamasının belirli bir olasılıkla içinde bulunacağı aralığı ifade eder.

$$\bar{X} \pm t_{(\alpha/2, n-1)} \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$\bar{X}$ = Örneklem Ortalaması

$t_{(\alpha/2, n-1)}$ = t-dağılımı kritik değeri

s = Örneklem Standart Sapması

n = Örneklem Büyüklüğü

α = Anlamlılık Düzeyi

Sorular

1. Ana kütle varyansı bilinmiyorsa, ortalama için güven aralığı hesaplanırken aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) z-dağılımı
B) t-dağılımı
C) Ki-kare dağılımı
D) F-dağılımı
2. Güven aralığı hesaplanırken anlamlılık düzeyi (α) 0.05 ise, iki kuyruklu test için kuyruk başına düşen olasılık nedir?
A) 0.05
B) 0.025
C) 0.10
D) 0.95
3. Güven aralığının genişliğini etkileyen faktörlerden biri örneklem büyüklüğüdür. Örneklem büyüklüğü artarsa, güven aralığı nasıl etkilenir?
A) Genişler
B) Daralır
C) Değişmez
D) Hesaplanamaz
4. Bir araştırma, 25 öğrencinin sınav ortalamasını incelemiş ve örneklem ortalamasının 75, örneklem standart sapmasının ise 10 olduğunu bulmuştur. %95 güven düzeyinde ana kütle ortalaması için güven aralığını hesaplayınız.
5. Bir üretim hattındaki parçaların uzunlukları ölçülmüş, 30 parçalık örneklemde ortalama 50 mm ve standart sapma 5 mm bulunmuştur. Ana kütle ortalaması için %99 güven aralığını hesaplayın.
6. Tanımla: Bilinmeyen varyans durumunda hangi dağılım kullanılır?
7. Tanımla: Güven aralığı formülündeki 's' neyi ifade eder?
8. Tanımla: Serbestlik derecesi nasıl hesaplanır?

Cevap Anahtarı

1. B) t-dağılımı — Ana kütle varyansı bilinmediğinde ve/veya örneklem büyüklüğü küçük olduğunda t-dağılımı kullanılır.
2. B) 0.025 — İki kuyruklu testlerde anlamlılık düzeyinin yarısı her bir kuyruğa düşer, yani $\alpha/2 = 0.05/2 = 0.025$.
3. B) Daralır — Örneklem büyüklüğü arttıkça, standart hata azalır ve bu da güven aralığının daralmasına neden olur.
4. 1. Anlamlılık düzeyini belirleyin: $\alpha = 1 - 0.95 = 0.05$. $\alpha/2 = 0.025$. 2. Serbestlik derecesini hesaplayın: $df = n - 1 = 25 - 1 = 24$. 3. t-tablosundan kritik değeri bulun: $t_{\{0.025, 24\}} \approx 2.064$. 4. Güven aralığını hesaplayın: $75 \pm 2.064 * (10 / \sqrt{25}) = 75 \pm 2.064 * 2 = 75 \pm 4.128$. 5. Güven aralığı: (70.872, 79.128).
5. 1. Anlamlılık düzeyi: $\alpha = 1 - 0.99 = 0.01$. $\alpha/2 = 0.005$. 2. Serbestlik derecesi: $df = 30 - 1 = 29$. 3. Kritik t-değeri: $t_{\{0.005, 29\}} \approx 2.756$. 4. Güven aralığı: $50 \pm 2.756 * (5 / \sqrt{30}) \approx 50 \pm 2.756 * 0.913 \approx 50 \pm 2.516$. 5. Güven aralığı: (47.484, 52.516).
6. t-dağılımı
7. Örneklem standart sapması
8. $n - 1$ (örneklem büyüklüğü eksi 1)

Bounlu

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