

Aralık Tahmini ve Güven Aralıkları Nedir?

Çalışma Kağıdı

Aralık tahmini, bilinmeyen bir anakütle parametresinin alabileceği değerler için bir aralık sunar; güven aralığı ise bu aralığın parametreyi belirli bir güven düzeyinde kapsama olasılığını belirtir.

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

$\bar{X}$ = Örneklem Ortalaması

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

σ = Anakütle Standart Sapması

n = Örneklem Büyüklüğü

$t_{(\alpha/2, n-1)}$ = t-Dağılımı Kritik Değeri

s = Örneklem Standart Sapması

Sorular

1. Güven aralığı genişliği, güven düzeyi artarsa nasıl değişir?

- A) Daralır
- B) Genişler
- C) Değişmez
- D) Sıfır olur

2. Örneklem büyüklüğü (n) artarsa, güven aralığı nasıl etkilenir?

- A) Daha geniş olur
- B) Daha dar olur
- C) Sabit kalır
- D) Hesaplanamaz

3. Hangi durumda t-dağılımı yerine Z-dağılımı kullanılır?

- A) Anakütle standart sapması (σ) biliniyorsa
- B) Örneklem standart sapması (s) biliniyorsa
- C) Örneklem büyüklüğü azsa
- D) Güven düzeyi %99 ise

4. Bir üretim hattından alınan 100 cıvata örneğinin ortalama uzunluğu 5.0 cm ve standart sapması 0.2 cm olarak ölçülmüştür. Anakütle ortalaması için %95 güven aralığını hesaplayınız.

5. Bir anket çalışmasında 25 öğrencinin haftalık harcama ortalaması 150 TL ve standart sapması 30 TL olarak bulunmuştur. Anakütle ortalaması için %90 güven aralığını hesaplayınız (t-dağılımı kullanın).

6. Tanımla: Aralık Tahmini Nedir?

7. Tanımla: Güven Aralığı Nedir?

8. Tanımla: Güven Düzeyi Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Genişler — Daha yüksek güven düzeyi, parametreyi kapsama olasılığını artırmak için daha geniş bir aralık gerektirir.
2. B) Daha dar olur — Daha büyük örneklem, anakütle parametresi hakkında daha fazla bilgi sağlar, bu da daha hassas (dar) bir tahminle sonuçlanır.
3. A) Anakütle standart sapması (σ) biliniyorsa — Z-dağılımı, anakütle standart sapmasının bilindiği veya örneklem büyüklüğünün çok büyük olduğu durumlarda kullanılır.
4. 1. Verilen değerleri belirleyin: $\bar{X}=5.0$, $s=0.2$, $n=100$. 2. %95 güven düzeyi için $\alpha = 0.05$ ve $\alpha/2 = 0.025$ olur. 3. Standart sapma bilindiği için Z-dağılımı kullanılır. $Z_{0.025} = 1.96$ 'dır. 4. Güven aralığı formülünü uygulayın: $5.0 \pm 1.96 * (0.2 / \sqrt{100})$. 5. Hesaplama: $5.0 \pm 1.96 * (0.2 / 10) = 5.0 \pm 1.96 * 0.02 = 5.0 \pm 0.0392$. 6. Güven aralığı: $[4.9608, 5.0392]$ cm.
5. 1. Verilen değerler: $\bar{X}=150$, $s=30$, $n=25$. 2. %90 güven düzeyi için $\alpha = 0.10$ ve $\alpha/2 = 0.05$ olur. 3. Serbestlik derecesi = $n-1 = 24$. 4. t-dağılım tablosundan $t_{0.05, 24}$ değerini bulun: yaklaşık 1.711. 5. Güven aralığı formülünü uygulayın: $150 \pm 1.711 * (30 / \sqrt{25})$. 6. Hesaplama: $150 \pm 1.711 * (30 / 5) = 150 \pm 1.711 * 6 = 150 \pm 10.266$. 7. Güven aralığı: $[139.734, 160.266]$ TL.
6. Anakütle parametresinin alabileceği değerler için belirlenen bir değerler kümesidir.
7. Belirli bir güven düzeyinde, anakütle parametresini içeren aralıktır.
8. Güven aralığının, anakütle parametresini doğru bir şekilde kapsama olasılığıdır (örn. %95).

Bounlu

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