

İstatistiksel Güç ve Örneklem Büyüklüğü Hesaplaması Nedir?

Çalışma Kağıdı

İstatistiksel güç, Tip II hata yapmama olasılığıdır ($1 - \beta$). Örneklem büyüklüğü ise çalışmanın gücünü artırmak ve anlamlı sonuçlar elde etmek için gereken minimum gözlem sayısıdır.

$$N = \frac{(Z_{(\alpha/2)} + Z_{(\beta)})^2 \sigma^2}{\delta^2}$$

N = Gerekli Örneklem Büyüklüğü

$Z_{(\alpha/2)}$ = Anlamlılık düzeyi (α) için Z-skoru

$Z_{(\beta)}$ = İstenen istatistiksel güç ($1-\beta$) için Z-skoru

σ^2 = Popülasyon varyansı

δ = Tespit edilmek istenen etki büyüklüğü (ortalamalar arası fark)

Sorular

1. İstatistiksel gücü artırmak için aşağıdakilerden hangisi yapılabilir?

- A) Anlamlılık düzeyini (α) artırmak
- B) Örneklem büyüklüğünü azaltmak
- C) Etki büyüklüğünü küçültmek
- D) Örneklem büyüklüğünü artırmak

2. Yüksek istatistiksel güç ne anlama gelir?

- A) Çalışmanın Tip I hata yapma olasılığının yüksek olması.
- B) Çalışmanın gerçek bir etkiyi tespit edememe olasılığının yüksek olması.
- C) Çalışmanın gerçek bir etkiyi doğru bir şekilde tespit etme olasılığının yüksek olması.
- D) Çalışmanın örneklem büyüklüğünün küçük olması.

3. Aşağıdakilerden hangisi istatistiksel güç hesaplamasında kullanılan bir parametre değildir?

- A) Anlamlılık düzeyi (α)
- B) Tip II hata olasılığı (β)
- C) Popülasyon ortalaması (μ)
- D) Etki büyüklüğü (δ)

4. Bir araştırmacı, iki farklı tedavi yönteminin ortalama iyileşme süresi üzerindeki etkisini karşılaştırmak istiyor. %95 güven düzeyinde ($\alpha=0.05$) %80 istatistiksel güce ($\beta=0.20$) sahip olmak için ne kadar örneklem büyüklüğüne ihtiyaç duyar? Popülasyon standart sapmasının 10 gün olduğu biliniyor ve en az 3 gün farkı tespit etmek istiyor.

5. Bir anket firması, yeni bir ürünün pazar payını tahmin etmek istiyor. Önceki araştırmalardan pazar payı standart sapmasının %15 olduğu biliniyor. %99 güven düzeyinde ve %90 istatistiksel güçle, %5'lik bir marjı hata ile tespit etmek için kaç kişiyle görüşülmelidir?

6. Tanımla: İstatistiksel Güç Nedir?

7. Tanımla: Tip I Hata (α) Nedir?

8. Tanımla: Tip II Hata (β) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. D) Örneklem büyüklüğünü artırmak — Örneklem büyüklüğünü artırmak, istatistiksel gücü doğrudan artırır çünkü daha fazla veri, gerçek etkileri daha güvenilir bir şekilde ortaya çıkarır.
2. C) Çalışmanın gerçek bir etkiyi doğru bir şekilde tespit etme olasılığının yüksek olması. — Yüksek istatistiksel güç, çalışmanın gerçek bir etkiyi (farklılık veya ilişki) doğru bir şekilde belirleme olasılığının yüksek olduğunu gösterir.
3. C) Popülasyon ortalaması (μ) — Popülasyon ortalaması (μ) doğrudan güç hesaplamasında kullanılmaz; bunun yerine etki büyüklüğü ($\mu_1 - \mu_2$ veya standardize edilmiş fark) kullanılır.
4. 1. İlgili Z-skorlarını belirleyin: $Z_{\{0.05/2\}} \approx 1.96$ ve $Z_{\{0.20\}} \approx 0.84$. 2. Popülasyon varyansını hesaplayın: $\sigma^2 = 10^2 = 100$. 3. Etki büyüklüğünü belirleyin: $\delta = 3$. 4. Formülü kullanarak N'yi hesaplayın: $N = ((1.96 + 0.84)^2 * 100) / 3^2 \approx (2.8^2 * 100) / 9 \approx (7.84 * 100) / 9 \approx 784 / 9 \approx 87.11$.
5. Örneklem büyüklüğü tam sayı olmalı ve yukarı yuvarlanmalıdır: $N = 88$.
5. 1. Z-skorlarını belirleyin: $Z_{\{0.01/2\}} \approx 2.576$ ve $Z_{\{0.10\}} \approx 1.282$. 2. Varyansı hesaplayın: $\sigma^2 = 0.15^2 = 0.0225$. 3. Etki büyüklüğünü belirleyin: $\delta = 0.05$. 4. Formülü kullanarak N'yi hesaplayın: $N = ((2.576 + 1.282)^2 * 0.0225) / 0.05^2 \approx (3.858^2 * 0.0225) / 0.0025 \approx (14.88 * 0.0225) / 0.0025 \approx 0.335 / 0.0025 \approx 134$. 5. Örneklem büyüklüğünü yukarı yuvarlayın: $N = 134$.
6. Bir çalışmada gerçek bir etkiyi doğru bir şekilde tespit etme olasılığıdır ($1 - \beta$).
7. Gerçekte doğru olan bir hipotezi reddetme olasılığıdır; yanlış pozitif.
8. Gerçekte yanlış olan bir hipotezi reddedememe olasılığıdır; yanlış negatif.

Bounlu

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