

GÜÇ ANALİZİ





Güç Analizi:

Güç analizi, örneklem genişliğini belirlemede kullanılan genel bir yoldur. Araştırma için uygun örneklem genişliği,

Etki büyüklüğü

Standart Sapma

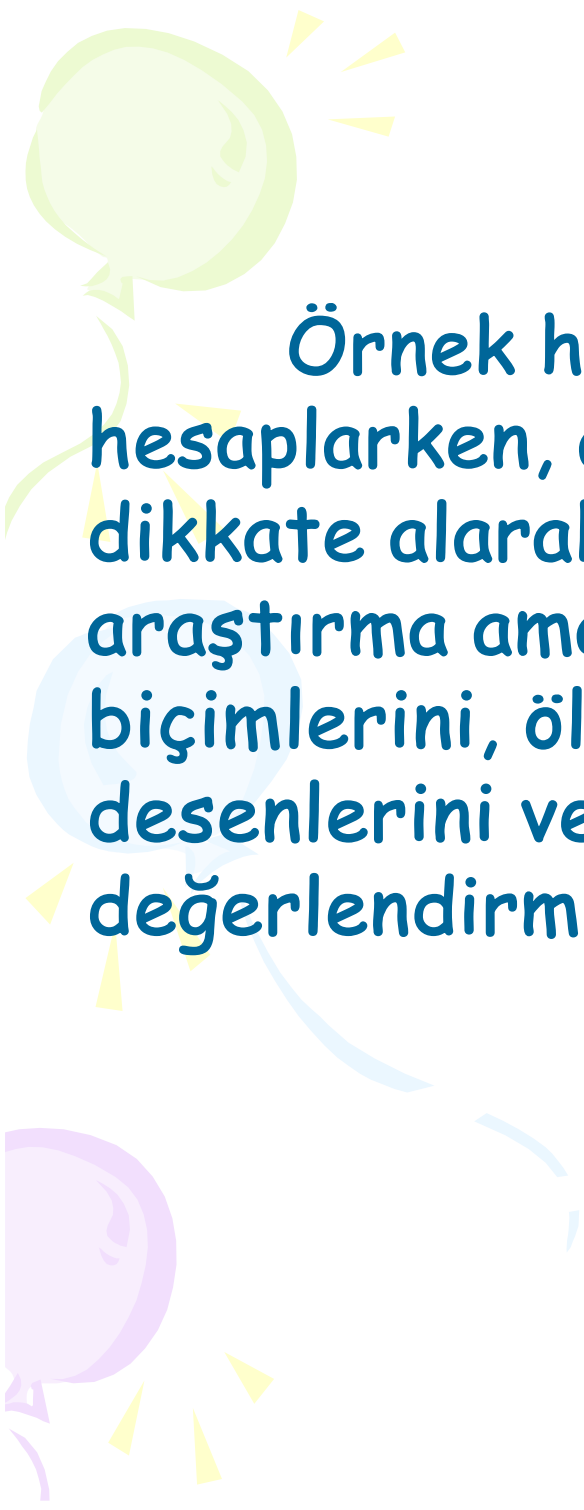
Seçilen anlamlılık düzeyi

Seçilen güç

Alternatif hipotez

bağılıdır.

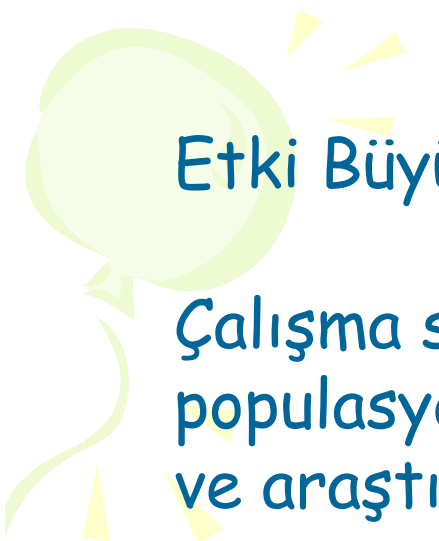




Örnek hacminin ne kadar olacağını hesaplarken, araştırmanın bir bütün olduğunu dikkate alarak; kaynak tarama sonuçlarını, araştırma amaçlarını, değişkenleri, dağılım biçimlerini, ölçümleme tekniklerini, araştırma desenlerini ve istatistiksel test türünü birlikte değerlendirmek gerekir.

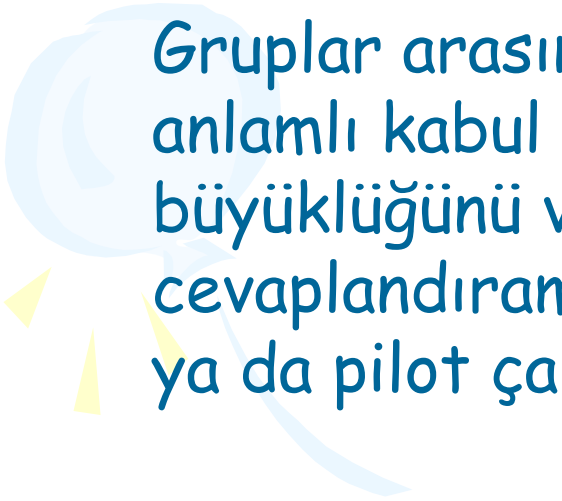


Birim sayısı yüksek araştırmalarında,
daha az örnek hacimli arařtırmalara göre,
daha güvenilir, geçerli ve güçlü kararlar alınır.



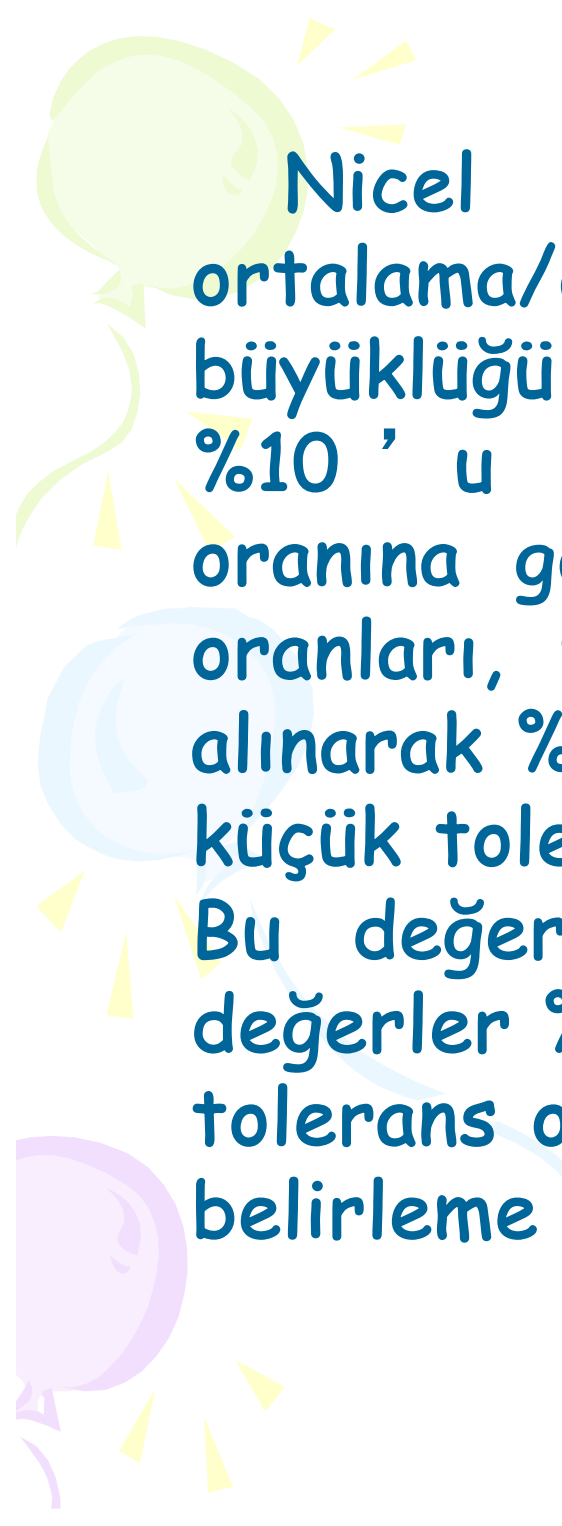
Etki Büyüklüğü:

Çalışma sonucunda elde edilen tahmin değerinin, populasyon değerinden ne kadar sapabileceğini gösterir ve araştırmacı tarafından belirlenir.

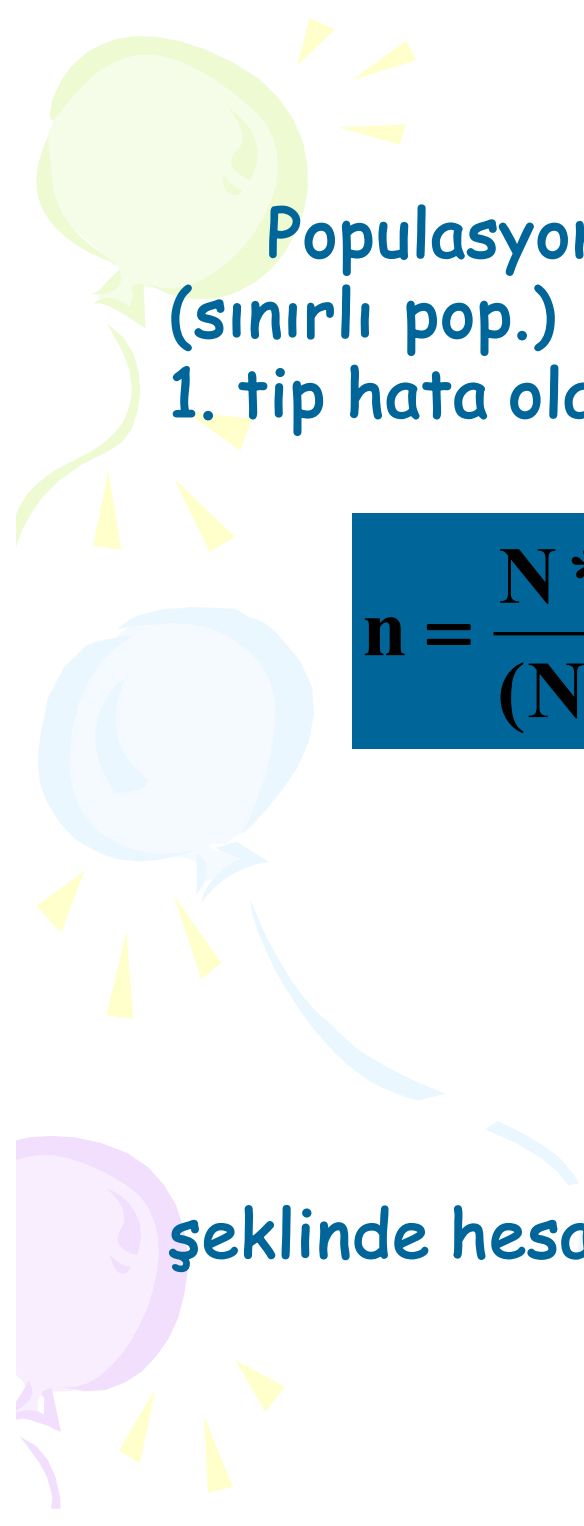


Gruplar arasında ne kadarlık bir fark, klinik olarak anlamlı kabul edilmelidir? Bu sorunun cevabı etki büyüklüğünü verecektir. Eğer araştırmacı bu soruyu cevaplandıramıyorsa, daha önce yapılmış çalışmalardan ya da pilot çalışmalardan faydalanır.





Nicel ve nitel değişkenlerde ortalama/oranın büyüklüğüne göre etki büyüklüğü (fark), parametrenin %1 ile %10 ' u arasında değişen bir tolerans oranına göre belirlenmelidir. Bu tolerans oranları, parametrenin büyüklüğü dikkate alınarak %2, %3, %4, %5, gibi olabildiğince küçük tolerans oranları olarak seçilmelidir. Bu değerler içinde yaygın kabul gören değerler %4 ve %5 değerleridir. %4 ve %5 tolerans oranları optimal örnek hacimlerini belirleme bakımından uygun oranlardır.



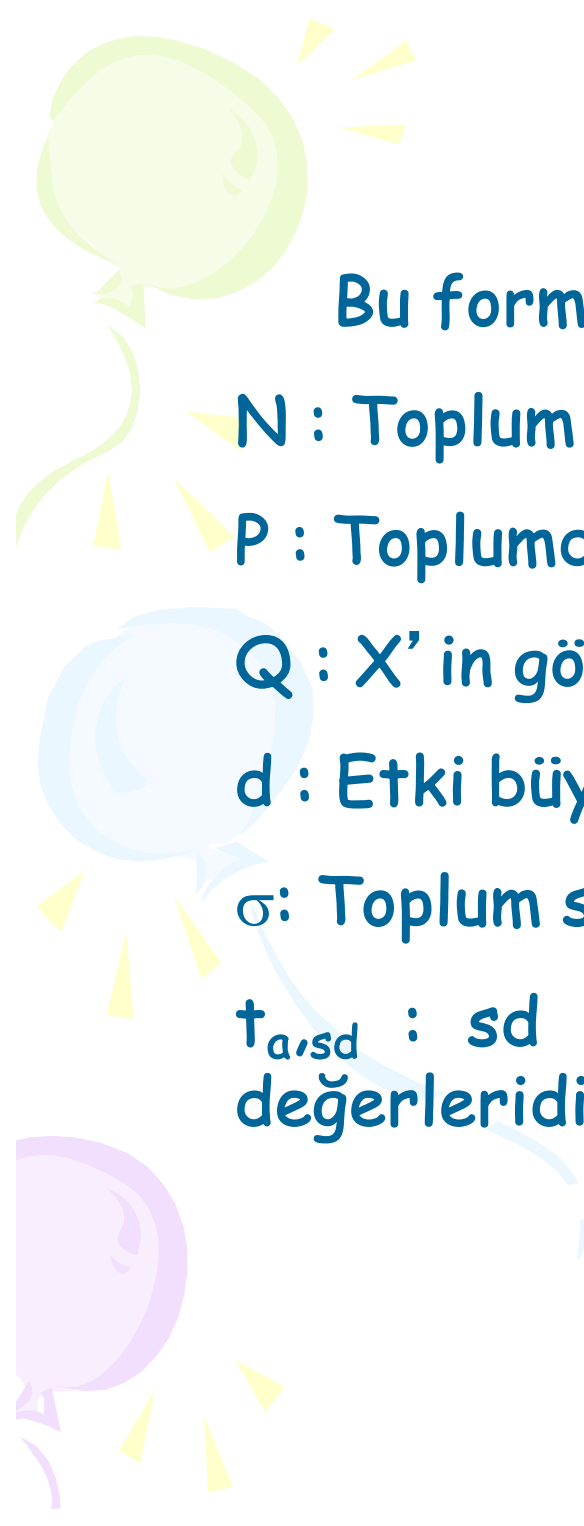
Populasyon genişliğinin N' in bilindiği toplumlarda (sınırlı pop.) populasyon varyansı biliniyor ve sadece 1. tip hata olasılığı (α) dikkate alınarak örnek hacmi

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2}$$

$$n = \frac{N * s^2 * t_{\alpha, sd}^2}{(N - 1) * d^2}$$

$$n = \frac{N * P * Q * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2}$$

şeklinde hesaplanır.



Bu formüllerde;

N : Toplum birim sayısı, n = örnek hacim

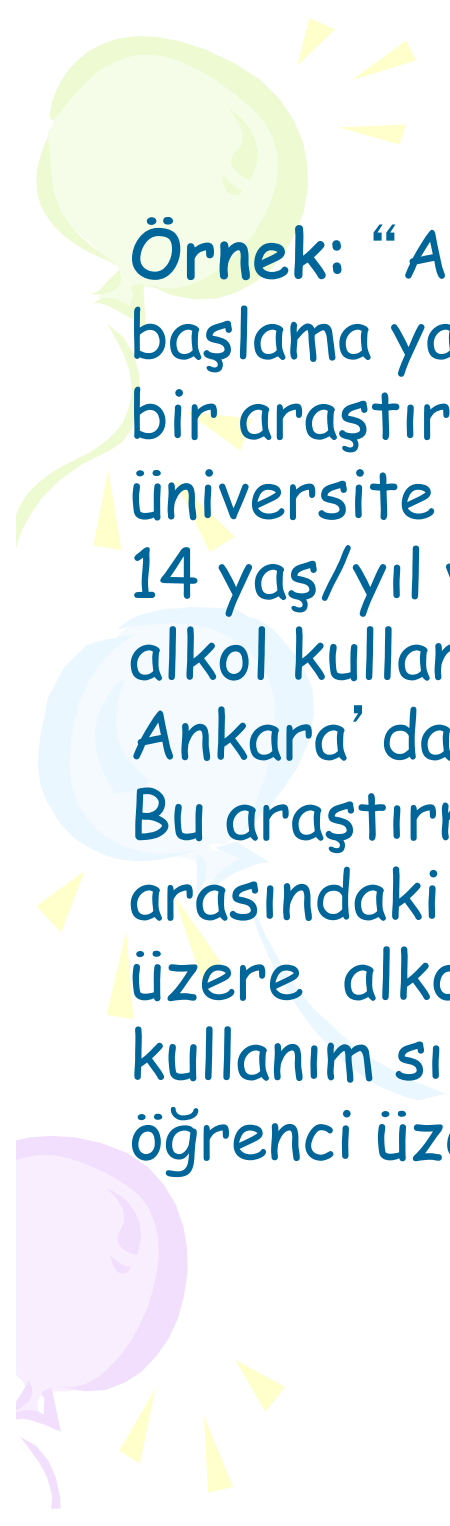
P : Toplumda X' in gözlenme oranı

Q : X' in gözlenmeme oranı

d : Etki büyüklüğü (hoşgörü miktarı)

σ : Toplum standart sapması

$t_{\alpha, sd}$: sd serbestlik dereceli t dağılımı kritik değerleridir.

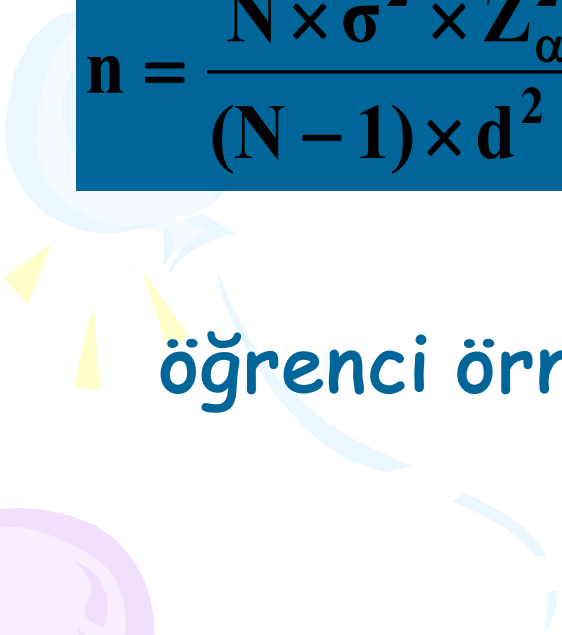


Örnek: “Ankara’ da üniversite öğrencilerinin alkole başlama yaşı ve alkol kullanım sıklığı ve nedenleri” başlıklı bir araştırma. Tarama çalışmalarında Türkiye’ de üniversite öğrencilerinin alkolle tanışma yaşının ortalama 14 yaş/yıl ve standart sapmasının $\sigma=2.8$ yaş/yıl olduğu, alkol kullanma sıklığının ise $P=0.23$ olduğu saptanmıştır. Ankara’ da 14000 örgün öğretim öğrencisi bulunmaktadır. Bu araştırmayı $\alpha=0.05$ yanılma payına ve parametreler arasındaki hoşgörü miktarı parametrenin %5’ ini aşmamak üzere alkole başlama yaşı için $d=14*0.05=0.70$, ve alkol kullanım sıklığı için $d=0.23*0.05=0.0115$ olmak üzere kaç öğrenci üzerinde yapmalıyız. (Örnek hipotetiktir.)



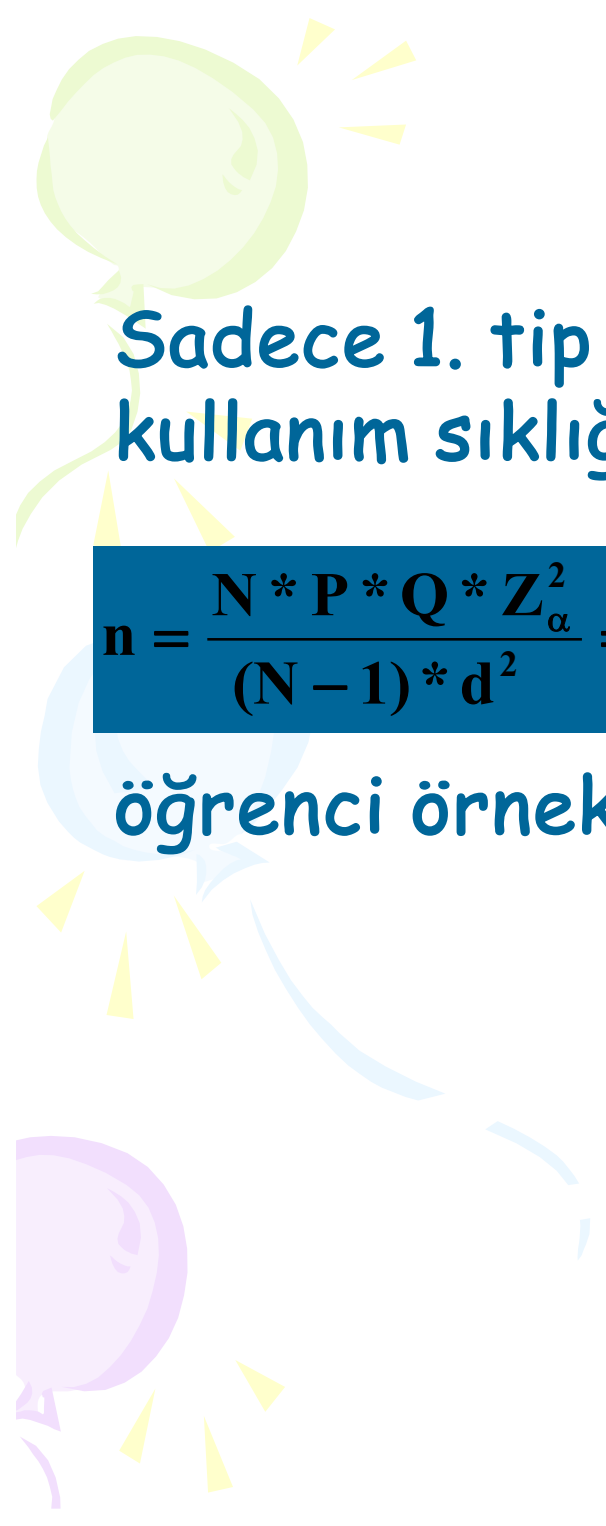
Sadece 1. tip hata kullanılarak Alkole başlama yaşını tahmin için,

$$n = \frac{N \times \sigma^2 \times Z_{\alpha}^2}{(N - 1) \times d^2} = \frac{14000 * (2.8)^2 * (1.9616)^2}{13999 * (0.7)^2} = 61.57 = 62$$



öğrenci örnek olarak alınmalıdır.





Sadece 1. tip hata dikkate alınarak Alkol kullanım sıklığı için,

$$n = \frac{N * P * Q * Z_{\alpha}^2}{(N - 1) * d^2} = \frac{14000 * 0.23 * 0.77 * (1.9616)^2}{13999 * (0.0115)^2} = 5153.17 = 5154$$

öğrenci örnek olarak alınmalıdır.

Örnek_1

Populasyonda Boy Uzunluğu 170 mm' dir ($\mu_0=170$ mm). Standart sapması 10 mm ($\sigma=10$ mm) dir.

Alternatif parametre ($\mu_1=168$ mm ya da $\mu_1=172$ mm) olmak üzere $d=\mu_0-\mu_1=2$ olacak şekilde, $\alpha=0.05$ (I. Tip hata) ve ikinci tip hata $\beta=0.05, 0.10, 0.15$ ve 0.20 olmak üzere (güç $(1-\beta)=0.95, 0.90, 0.85$ ve 0.80) kaç örnek üzerinde çalışma yapılmalıdır?

PASS ÇÖZÜMÜ

PASS: Mean: 1 or 2 Correlated (Paired)

File Run Analysis Graphics PASS Window Help

Icons: Play, New, Open, Save, Target, Rubik's Cube, Document, Globe, UOF, X, 2T, MRA, FREQ, Bar Chart, Gauge

Symbols 2	Background	Abbreviations	Template
Plot Text	Axes	3D	Symbols 1
Data	Options	Reports	Plot Setup

Find (Solve For):
N (Sample Size) [v]

Population Size:
Infinite [v]

Mean0 (Null or Baseline):
170 [v]

Alternative Hypothesis:
Ha: Mean0 <> Mean1 [v]

Mean1 (Alternative):
172 [v]

Nonparametric Adjustment:
Ignore [v]

N (Sample Size):
[v]

Alpha (Significance Level):
.05 [v]

S (Std Deviation):
10 [v]

Beta (1-Power):
0.2 0.15 0.10 0.05 [v]

☒ Known Standard Deviation



One-Sample T-Test Power Analysis

Page/Date/Time 1 30.10.2007 19:40:45

Numeric Results for One-Sample T-Test

Null Hypothesis: Mean0=Mean1 Alternative Hypothesis: Mean0<>Mean1

Known standard deviation.

							Effect
Power	N	Alpha	Beta	Mean0	Mean1	S	Size
1.00000	2994	0.05000	0.00000	170.0	172.0	10.0	0.200
1.00000	2994	0.05000	0.00000	170.0	172.0	10.0	0.200
0.95008	325	0.05000	0.04992	170.0	172.0	10.0	0.200
0.90034	263	0.05000	0.09966	170.0	172.0	10.0	0.200
0.85084	225	0.05000	0.14916	170.0	172.0	10.0	0.200
0.80155	197	0.05000	0.19845	170.0	172.0	10.0	0.200

İki Örnek t Testinde Güç

- a) $n_1=10$ ve $n_2=10$ olan iki örnekte yapılan bir araştırmada $d=2$ olacak şekilde sigma 10 olarak bulunmuş olsun böyle bir çalışmada verilen kararın gücü nedir?
- b) $d=2$, sigma=10 olan bir araştırmada gücün %95 olması için örnek hacimleri kaç olmalıdır?

a)

Alpha = 0.05 Sigma = 10

Sample Size $n_1=10$

Sample size $n_2=10$

Difference = 2

Power = 0.5620

b)

Alpha = 0.05 Sigma = 10

Sample Size $n_1=27$

Sample size $n_2=27$

Difference = 2

Power = 0.95