

İSTATİSTİKSEL GÜÇ VE ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ: G*POWER UYGULAMALI

Doç. Dr. Yunus BULUT



© Copyright 2023

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığını bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-399-233-0	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
İstatistiksel Güç ve Örneklem Büyüklüğü: G*Power Uygulamalı	47518
Yazar	Baskı ve Cilt
Doç. Dr. Yunus BULUT ORCID iD: 0000-0002-9108-4937	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	BUS061000
	DOI
	10.37609/akya.2664

Kütüphane Kimlik Kartı
Bulut, Yunus.

İstatistiksel Güç ve Örneklem Büyüklüğü: G*Power Uygulamalı / Yunus Bulut.
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.
95 s. tablo, şekil ; 160x235 mm.
Kaynakça var.
ISBN 9786253992330
1. İşletme-Ekonomi--İstatistik.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A
Yenişehir / Ankara
Tel: 0312 431 16 33
siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Bilimsel çalışmaların öncelikli sorunlarından biri, çalışmaya alınacak birim sayısını tespit etmektir. Çalışmanın rapor kısmında ise uygulanan istatistiksel testlerin gücü ve etki büyüklüklerini belirlemek önem arz etmektedir. Bu kitabın amacı, araştırmacılara bu konular hakkında rehberlik etmektir. Kitabın 1. Bölümünde temel istatistiksel tanımlar ve teorik bilgiler verilirken, 2. Bölümünde örnekleme yöntemleri tanıtılmış, 3. Bölümünde ise istatistiksel bir çalışmada verilerin ölçek düzeyleri ve bu ölçek türleri ile ilgili bazı istatistiksel testlere değinilmiştir. Kitabın 4. Bölümünde güven aralıklarına dayalı örnek hacminin analitik hesaplamalarına, 5. Bölümünde ise G*Power programı yardımıyla hipotez testlerine dayalı çalışma öncesinde yapılması gereken örneklem büyüklüğü tahmininin ve testin gücünün nasıl yapıldığına yer verilmiştir. Son olarak, 6. Bölümde ise bazı çok değişkenli istatistiksel analizler için tercih edilmesi gereken örnek büyüklükleri ifade edilmiş.

Bu kitap ileri düzeyde istatistik bilgileri içeren bir kaynaktan ziyade, bilimsel tez, araştırma, makaleler vs için istatistiksel kısımların anlaşılabilmesi ve çalışma öncesinde bir istatistikçiye başvurmadan önce çalışmanın hipotezlerinin nasıl kurulması gerektiğini (çünkü kurulan hipotezlere uymayan bir çalışma başlığı bile çalışmanın eksik kalmasına neden olacaktır) ve örnek birimleri seçilirken nelere dikkat edilmesi gerektiğini okuyucuya yol göstermek için yazılmıştır.

Bu kitabın bilimsel çalışmalar yapan tüm araştırmacılar için faydalı olacağını düşünmekteyim.

Doç. Dr. Yunus BULUT

İnönü Üniversitesi

Ekonometri Bölümü

İstatistik ABD

Haziran 2023

MALATYA

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
-------------	---

BÖLÜM 1

TEMEL KAVRAMLAR.....	3
1.1. Değişkenlerin Ölçme Düzeyleri.....	5
1.2. Merkezi Eğilim Ölçüleri	6
1.3. Dağılım Ölçüleri	9
1.4. Çarpıklık Ölçüleri	11
1.5. Basıklık Ölçüleri	13
1.6. Normal Dağılım ve Normallik Ölçüleri.....	14
1.7. Korelasyon ve Regresyon	16

BÖLÜM 2

ÖRNEKLEME DAĞILIMLARI

2.1. Örneklem Yöntemleri.....	19
2.1.1. Olasılığa Dayanmayan Örneklem Yöntemleri.....	19
2.1.2. Olasılığa Dayalı Örneklem Yöntemleri	20
2.2. Örneklem Dağılımı ve Standart Hata.....	22
2.3. Merkezi Limit Teoremi	22
2.4. Tahmincilerin Özellikleri	23
2.5. Hipotez Testi ve Hata Türleri.....	24
2.5.1. Örneklem Hataları	24
2.5.2. Örneklem Dışı Hatalar	25
2.6. Testin Gücü	25
2.7. Örneklem Büyüklüğü.....	27

BÖLÜM 3

ÇALIŞMADA KULLANILACAK İSTATİSTİKSEL TESTE NASIL KARAR VERİLİR?

3.1. Ki-Kare Testi.....	31
3.2. Lojistik Regresyon Analizi	31
3.3. Poisson Regresyon Analizi	34

BÖLÜM 4**GÜVEN ARALIKLARINA DAYALI ÖRNEK BÜYÜKLÜKLERİ HESABI**

4.1. Aritmetik Ortalama Güven Aralıkları için Örnek Büyüklükleri Hesabı	37
4.2. Oran Güven Aralıkları için Örnek Büyüklükleri Hesabı	38

BÖLÜM 5**G*POWER İLE ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ VE GÜÇ ANALİZİ**

5.1. G*Power Programı ve Kullanım Alanları.....	43
5.2. Bir Boyutlu Değişkenlerden Hesaplanan Aritmetik Ortalamalar için Kurulan Hipotez Testleri için Güç Analizi	51
5.2.1. Tek Grup Ortalamalarının Belli Bir Değere Eşit Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotezler için Güç Analizi.....	53
5.2.2. Bağımsız İki Grup Ortalamasının Farklı Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotez Testleri için Güç Analizi.....	56
5.2.3. Bağımlı İki Grup (Ön Test-Son Test) Ortalamasının Farklı Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotez Testleri için Güç Analizi.....	61
5.2.4. Bağımsız İki Grup Ortalamasının Farklı Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotez Testleri için Post Hoc Analizi.....	64
5.2.5. Bağımlı İki Grup (Ön Test-Son Test) Ortalamasının Farklı Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotez Testleri için Post Hoc Analizi.....	68
5.2.6. İkidenden Fazla Grup Ortalamalarının (ANOVA) Farklı Olup Olmadığının Araştırıldığı Hipotez Testleri için Güç Analizi.....	71
5.3. Korelasyon ve Regresyon Analizi için Güç Analizi Testleri.....	74
5.4. Uyum İyiliği Testi Ki Kare için Güç Analizi	77

BÖLÜM 6**BAZI ÇOK DEĞİŞKENLİ İSTATİSTİKLER İÇİN ÖRNEK BÜYÜKLÜKLERİ**

6.1. Faktör Analizi için Örnek Büyüklüğü.....	79
6.2. Kümeleme Analizi için Örnek Büyüklüğü.....	80
6.3. Çoklu Doğrusal Regresyon için Örnek Büyüklüğü	81
6.4. Lojistik Regresyon için Güç Analizi ve Örnek Büyüklüğü	84
6.5. Poisson Regresyon için Güç Analizi ve Örnek Büyüklüğü	85
6.6. Diskriminant Analizi için Örnek Büyüklüğü	86
6.7. Kanonik Korelasyon Analizi için Örnek Büyüklüğü	87
KAYNAKÇA.....	89

KAYNAKÇA

- Albayrak, A. S., Erođlu, A., Kalaycı, Ő., Kűcűksille, E., Ak, B., Karaatlı, M., . . . Sungur, O. (2014). *SPSS Uygulamalı Çok DeđiŐkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dađıtım.
- Alpar, R. (2017). *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149-1160. doi:10.3758/BRM.41.4.1149
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39(2), 175-191.
- Gűngör, M., & Bulut, Y. (2008). Ki-Kare testi üzerine. *Dođu Anadolu Bölgesi AraŐtırmaları*, 84-89.
- Hamzaoui, K., Dhifallah, I. B., Karray, E., Sassi, F. H., & Hamzaoui, A. (2010). Vitamin D modulates peripheral immunity in patients with Behçet's disease. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 28(60), 50-57.
- Jondeau, E., Poon, S.-H., & Rockinger, M. (2007). *Financial Modeling Under Non-Gaussian Distributions*. London: Springer Science and Business Media.
- Keskin, B. (2020). İstatistiksel Güç Bir AraŐtırmanın Sonuçlarına Etki Eder Mi? Örneklem Büyüklüğüne Nasıl Karar Verilmeli? *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 157-174.
- Krejcie, R., & Morgan, D. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30, 607-610.
- Öner, A. F., Arslan, Ő., Özer, R., & Ceylan, A. (1998). Steroid Tedavisi Verilen Hastalarda Bazı Biyokimyasal Parametrelerin Deđerlendirilmesi. *Van Tıp Dergisi*, 5(3), 149-151.
- Özdemir, Y. A., Őahin Tekin, S. T., & Esin, A. (2015). *Örnekleme Yöntemlerine Giriş*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ross, S., Kasap, R., Çelebiođlu, S., & Erdoğan, B. E. (2012). *Olasılık ve İstatistiğe GiriŐ Műhendisler ve Fenciler İçin* (s. 206). içinde Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim DanıŐmanlık.
- Serdar, C. C., Cihan, M., Yűcel, D., & Serdar, M. (2021). Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. *Biochem Med (Zagreb)*, 31(1), 1-27. doi:10.11613/BM.2021.010502
- Sűt, N. (2011). Klinik araŐtırmalarda örneklem sayısının belirlenmesi ve güç (power) analizi. *RAED dergisi*, 3, 29-33. doi:10.2399/raed.11.005
- Őevgin, H., & Çetin, B. (2017). Eğitim ÇalıŐmalarında Güç Analizi ve Bir Uygulama. *YYű Eğitim Fakűltesi Dergisi*, 14(1), 1462-1480. doi:10.23891/efdyyu.2017.52
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2013). *Using Multivariate Statistics*. New Jersey: Pearson. *The Research Advisors*. (14.06.2023 tarihinde). Sample Size Tools: <https://www.research-advisors.com/tools.php> adresinden alındı
- űnver, Ő., Gamgam, H., & Altunkaynak, B. (2017). *Temel İstatistik Yöntemler*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.