

JASP ile İstatiksel Analiz

Uygulamalı Bir Rehber

Editörler:

Meltem ACAR GÜVENDİR

Abdullah Faruk KILIÇ



Editörler: Dr. Meltem ACAR GÜVENDİR - Dr. Abdullah Faruk KILIÇ

JASP İLE İSTATİSTİKSEL ANALİZ
Uygulamalı Bir Rehber

ISBN 978-625-6140-81-3

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2024, PEGEM AKADEMI

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz ve dağıtılamaz. Bu kitap, T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınev**idir. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulunca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** tarafından yayınları taranmaktadır; indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 2000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilmektedir.

I. Baskı: Aralık 2024, Ankara

Yayın-Proje: Selcan Durmuş
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan
Kapak Tasarımı: Pegem Akademi

Baskı: Sonçağ Yayıncılık Matbaacılık Reklam San Tic. Ltd. Şti.
İstanbul Cad. İstanbul Çarşısı 48/48 İskitler/Ankara

Yayıncı Sertifika No: 51818
Matbaa Sertifika No: 47865

İletişim

Pegem Akademi: Shira Ticaret Merkezi
Macun Mahallesi 204 Cad. No: 141/33, Yenimahalle/Ankara
Yayınevi: 0312 430 67 50
Dağıtım: 0312 434 54 24
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60
İnternet: www.pegem.net
E-ileti: pegem@pegem.net
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

ÖN SÖZ

Bilimsel araştırmaların temelini oluşturan istatistiksel analizler, günümüzde sadece uzmanlar tarafından değil, pek çok farklı alandan birey tarafından da ihtiyaç duyulan bir beceri haline gelmiştir. Bu nedenle, güçlü analiz araçlarına kolay erişim sağlamak, araştırmacıların ve öğrencilerin istatistiksel süreçlerde kendilerini daha yetkin hissetmelerine olanak tanımaktadır.

JASP, açık kaynaklı ve kullanıcı dostu bir istatistiksel analiz yazılımı olarak bu ihtiyaca yanıt vermektedir. Kullanıcıların istatistiksel analizleri kolayca öğrenip uygulayabilmesini hedefleyen JASP, görsel ve sezgisel bir ara yüz sunarak veri analizi sürecini daha erişilebilir hale getirir. JASP'ın modüler yapısı, kullanıcıların analiz ihtiyaçlarına göre özel araçlara odaklanmasını mümkün kılar.

Bu kitap, JASP'ın sunduğu zengin özellikleri ve 12 farklı modülünü uygulamalı bir şekilde tanıtmayı amaçlamaktadır. Her bölüm, JASP'ın bir modülünü ele alarak, okuyuculara hem teorik bir çerçeve sunmakta hem de pratik kullanım örnekleri ile yol göstermektedir. Bölümlerin her biri, kendi alanında uzman yazarlar tarafından kaleme alınmış olup, JASP'ın farklı analiz türlerinde nasıl kullanılabileceğini açık ve anlaşılır bir şekilde anlatmaktadır.

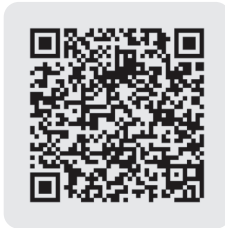
Kitabın hazırlanma süreci, ortak bir vizyonun ve iş birliğinin bir ürünü olarak şekillenmiştir. Bu süreçte emeği geçen yazar arkadaşlarımız Dr. Ali TEMURTAŞ, Dr. Başak ERDEM KARA, Dr. Gül GÜLER, Dr. İlhan KOYUNCU, Dr. Mehtap AKTAŞ, Dr. Mustafa İLHAN, Dr. Recep Serkan ARIK, Dr. Yeşim ÖZER ÖZKAN, Tuğay KAÇAK ve Tuğberk MELEN'e, kitabın yayınlanmasını destekleyen Pegem ailesine teőekkürü bir borç biliriz. Ayrıca, bu kitabın okuyucularımıza istatistiksel analiz süreçlerinde rehberlik etmesini ve JASP'ın sunduğu güçlü araçlardan en iyi şekilde faydalanmalarını sağlamasını dileriz.

Bilgiye ulaşmanın kolaylaştığı, ancak doğru bilgiyi işlemenin daha da önem kazandığı günümüz dünyasında, JASP gibi araçların önemi her geçen gün artmaktadır. Bu kitabın, JASP kullanıcılarına bir başvuru kaynağı olarak katkı sağlamasını ve istatistiksel analizleri daha keyifli ve anlamlı hale getirmesini umuyoruz. Kitap ile ilgili her türlü görüő ve önerilerinizi meltemacar@trakya.edu.tr ya da afarukkilic@trakya.edu.tr adresinden bize ulaştırabilirsiniz.

Keyifli okumalar dileğiyle,

Dr. Meltem ACAR GÜVENDİR & Dr. Abdullah Faruk KILIÇ

*Aşağıdaki karekodu okutarak kitaptaki örnek uygulamalarda
kullanılan verilere ulaşabilirsiniz.*



BÖLÜMLER VE YAZARLARI

Editörler: Dr. Meltem ACAR GÜVENDİR - Dr. Abdullah Faruk KILIÇ

1. Bölüm: JASP'ın Kurulumu, Veri Girişi ve Betimsel İstatistikler

Tugay KAÇAK, Trakya Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-5319-7148

2. Bölüm: Frekanslar Modülü

Tuğberk MELEN, Gaziantep Üniversitesi

ORCID No: 0000-0003-4374-2736

3. Bölüm: T-Testleri Modülü

Ali TEMURTAŞ, Adıyaman Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-4657-0469

4. Bölüm: Anova Modülü

Yeşim ÖZER ÖZKAN, Gaziantep Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-7712-658X

5. Bölüm: Regresyon Modülü

Meltem ACAR GÜVENDİR, Trakya Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-3847-0724

6. Bölüm: Örneklem Büyüklüğü ve Güç Analizi Modülü

Gül GÜLER, Trakya Üniversitesi

ORCID No: 0000-0001-8626-4901

7. Bölüm: Makine Öğrenmesi Modülü

İlhan KOYUNCU, Adıyaman Üniversitesi

ORCID No: 0000-0002-0009-5279

8. Bölüm: Güvenirlik Modülü

Başak ERDEM KARA, Anadolu Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3066-2892

9. Bölüm: Faktör Analizi Modülü

Abdullah Faruk KILIÇ, Trakya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3129-1763

10. Bölüm: Process Modülü

Mehtap AKTAŞ, Trakya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-3192-7445

11. Bölüm: Meta Analiz Modülü

Recep Serkan ARIK, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-3019-7417

12. Bölüm: Yapısal Eşitlik Modellemesi Modülü

Mustafa İLHAN, Dicle Üniversitesi
ORCID No: 0000-0003-1804-002X

İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iii
Bölümler ve Yazarları.....	v

1. BÖLÜM

JASP'IN KURULUMU, VERİ GİRİŞİ VE BETİMSEL İSTATİSTİKLER

Giriş.....	1
JASP'ın Kurulumu ve Veri Girişi.....	1
Güncel ve Geçmiş Versiyonlara Erişim ve Programın Kurulumu.....	1
JASP Ana Ekranı ve Modüllere Erişim.....	3
Veri Seti Girişi.....	6
Bilgisayardaki Bir Veri Setinin JASP'a Aktarılması	6
Değişken İsimlendirme	7
Değişken Kategorileri/Düzeylerini Etiketleme	7
Çeşitli İşlemler.....	8
Betimsel İstatistikler.....	16
Betimsel İstatistikler Modülü ve Çeşitli İşlemler	16
“Statistics” Sekmesi	18
Betimsel İstatistiklerin Yorumlanması ve Raporlanması.....	20
“Dispersion” Sekmesi ve Merkezi Dağılım Ölçüleri.....	22
“Inference” Sekmesi	24
“Basic Plots” Sekmesi.....	25
“Customizable Plots” Sekmesi.....	26
“Tables” Sekmesi	28
Öneriler.....	30
Kaynakça.....	31

2. BÖLÜM

FREKANSLAR MODÜLÜ

Giriş.....	33
Modülde Yer Alan İstatistikler.....	35
Ki-kare (χ^2) Uyum İyiliği Testi.....	35
Binominal Test.....	37
Binominal Testin JASP'ta Yapılışı	38
Binominal Testin Raporlanması.....	45
Multinominal Test (χ^2 Uyum İyiliği Testi)	45

Multinomial Testin Uygulaması	46
Multinomial Testin Raporlanması.....	49
Çapraz Tablolar (Gözenekli Tablolar, χ^2 Bağımsızlık Testi).....	49
Çapraz Tablolara Dayalı χ^2 Uyum İyiliği Testinin Raporlanması	56
Kaynakça.....	56

3. BÖLÜM

T-TESTLERİ MODÜLÜ

Giriş.....	57
T-Testi	58
Tek Örneklem T-testi.....	59
Bağımsız Örneklem T-testi	60
Bağımlı Örneklem T-testi.....	61
Uygulama.....	62
Tek Örneklem T-testi Uygulaması	63
Bağımsız Örneklem T-testi Uygulaması.....	68
Bağımlı Örneklem T-testi Uygulaması	73
Kaynakça.....	76

4. BÖLÜM

ANOVA MODÜLÜ

Giriş.....	77
Tek Yönlü Anova	78
İkiden Fazla Bağımsız Grup Ortalamasının Karşılaştırılması	79
Bağımsız Grup Tek Yönlü ANOVA İçin JASP Uygulamaları.....	81
İkiden Fazla Tekrarlı Ölçüm Ortalamasının Karşılaştırılması.....	87
Tekrarlı Ölçümler Tek Yönlü ANOVA İçin JASP Uygulamaları.....	88
İki Yönlü Anova	92
İkiden Fazla Bağımsız Grup Ortalamasının Karşılaştırılması	93
Bağımsız Grup İki Yönlü ANOVA İçin JASP Uygulamaları	94
İkiden Fazla Tekrarlı Ölçüm Ortalamasının Karşılaştırılması	98
Tekrarlı Ölçümlerde İki Yönlü ANOVA İçin JASP Uygulamaları	99
Karışık Ölçümler İçin ANOVA	104
Bağımsız Grupları Karşılaştırma ve Kovaryatların Etkileri: Ancova.....	110
ANCOVA için JASP Uygulamaları.....	111
Birden Fazla Bağımlı Değişkenin Karşılaştırılması- MANOVA.....	116
Kaynakça.....	119

5. BÖLÜM REGRESYON MODÜLÜ

Giriş.....	121
Korelasyon Analizi	121
Pearson Momentler Çarpım Korelasyonu (Pearson's r)	121
Spearman'ın Sıra Farkları Korelasyonu (Spearman's rho).....	122
Kendall'ın Tau-b Korelasyonu (Kendall's tau-b)	122
Korelasyon Analizine İlişkin JASP Uygulamaları.....	122
Doğrusal Regresyon Analizi	126
Basit Doğrusal Regresyon Analizi	128
Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi	128
Çoklu Doğrusal Regresyon Analizine İlişkin JASP Uygulamaları	129
Analiz Varsayımlarının İncelenmesi	129
Çoklu Regresyon Analizinin JASP'ta Gerçekleştirilmesi.....	136
Lojistik Regresyon Analizi	141
Lojistik Regresyon Analizine İlişkin JASP Uygulamaları	142
Kaynakça.....	147

6. BÖLÜM ÖRNEKLEM BÜYÜKLÜĞÜ VE GÜÇ ANALİZİ MODÜLÜ

Giriş.....	149
JASP Uygulamaları.....	152
Güç Analizinin JASP'ta Gerçekleştirilmesi.....	152
Güç Analizinin Gerçekleştirileceği Sekmenin Tanıtımı	152
Bağımsız Gruplar t-testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	153
Bağımlı Gruplar t-testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	155
Tek Örneklem t-testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	158
Tek Örneklem Z-testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	160
Tek Örneklem Oran Testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	162
İki Örneklem Oran Testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması	163
Tek Örneklem Varyans Oran Testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması.....	165
İki Örneklem Varyans Oran Testi İçin Örneklem Büyüklüğü Belirleme ve Güç Analizi Uygulaması.....	166
Kaynaklar.....	168

7. BÖLÜM MAKİNE ÖĞRENMESİ MODÜLÜ

Giriş.....	171
Makine Öğrenmesi Süreci.....	172
Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Sınıflandırılması.....	174
JASP Uygulamaları.....	177
Makine Öğrenmesi Modülünün İncelenmesi	177
JASP'ta Regresyon Uygulaması	181
JASP'ta Sınıflama Uygulaması.....	188
JASP'ta Kümeleme Uygulaması.....	194
Kaynakça.....	198

8. BÖLÜM GÜVENİRLİK MODÜLÜ

Giriş.....	199
Güvenirlilik Belirleme Yöntemleri	200
Test-Tekrar Test	201
Eş Değer (Paralel) Formlar	202
Testi Yarılama (İki Yarı).....	202
İç Tutarlık	203
Cronbach Alfa (α)	203
McDonald Omega (ω).....	205
Guttman Lambda.....	205
En Yüksek Alt Sınır (Greatest Lower Bound - GLB)	205
Puanlayıcı Güvenirliği	206
JASP Uygulamaları.....	207
Tek Boyutlu Yapılarda Güvenirlilik Kestirimi Uygulaması.....	207
Sınıfıç Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation) Uygulaması.....	213
Puanlayıcı Uyumu (Rater Agreement) Uygulaması	215
Bland-Altman Grafiği.....	217
Güvenirlilik Katsayılarının Raporlanması.....	219
Kaynakça.....	220

9. BÖLÜM FAKTÖR ANALİZİ MODÜLÜ

Giriş.....	223
Açımlayıcı Faktör Analizi.....	224
Doğrulayıcı Faktör Analizi.....	225
JASP Uygulamaları.....	227
Analiz Varsayımlarının İncelenmesi	227
Açımlayıcı Faktör Analizinin JASP'ta Gerçekleştirilmesi.....	232
Temel Bileşenler Analizi ve Açımlayıcı Faktör Analizinin Gerçekleştirilmesi	232
Doğrulayıcı Faktör Analizinin JASP'ta Gerçekleştirilmesi.....	240
Kaynakça.....	247

10. BÖLÜM PROCESS MODÜLÜ

Giriş.....	251
Process Modülü Tanıtımı	253
Koşullu Süreç Analizi JASP Uygulama Örneği	256
Kaynakça.....	264

11. BÖLÜM META ANALİZ MODÜLÜ

Giriş.....	265
Meta-Analizin Mantığı	266
Meta-Analizin Amaçları ve Üstünlükleri.....	266
Meta-Analiz Uygulama Alanları	267
Sağlık ve Tıp	267
Psikoloji ve Psikiyatri.....	267
Eğitim	267
Sosyal Bilimler.....	267
İşletme ve Yönetim.....	268
Çevre Bilimleri	268
Ekonomi	268
Meta-Analiz Yapmanın Aşamaları.....	268
Meta-Analiz Yapılmış Bir Çalışmada Aranılan Temel Kriterler.....	269
Meta-Analizde Kullanılan Modeller ve Analiz Teknikleri.....	270
Meta-Analiz Bulguları.....	270
Heterojenite ve Yayın Yanlılığı	270

Meta-Analiz Modelleri: Sabit ve Rassal Etkiler Modelleri.....	270
Heterojenite Testleri ve Yayın Yanlılığı Değerlendirmesi	271
Meta-Analiz Bulgularının Sunumu	272
Forest Grafik (Orman Grafiği).....	272
Risk Oranı, Odds Oranı, ve Etki Büyüklükleri	272
Duyarlılık Analizleri.....	272
Subgroup Analizleri.....	272
Meta-Analiz Yaparken Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	272
Sosyal Bilimler ve Eğitim Bilimlerinde Meta-Analiz Süreci.....	273
Araştırma Sorusu ve Hipotezin Belirlenmesi.....	273
Literatür Tarama ve Çalışmaların Seçimi.....	273
Veri Çıkarımı ve Kodlama	275
Etki Büyüklüklerinin Hesaplanması.....	275
Uygun Model Seçimi: Sabit Etkiler vs. Rassal Etkiler.....	276
Meta-Analiz Sonuçlarının Yorumlanması	280
Genel Değerlendirme	281
Meta-Analizlerin Gelecekteki Araştırmalar ve Eğitim Politikaları Üzerindeki Etkisi	283
Kaynakça.....	284

12. BÖLÜM

YAPISAL EŞİTLİK MODELLEMESİ MODÜLÜ

Giriş.....	285
Yemdeki Temel Kavramlar	286
Gözlenen ve Örtük Değişken.....	286
İçsel ve Dışsal Değişken.....	286
Doğrudan, Dolaylı ve Toplam Etki.....	287
Artık/Hata Varyansları	288
Görsel Semboller ve Yol Diyagramı (Path Diagram).....	288
Yem Analizlerinde Takip Edilen İşlemler.....	289
Yem Çatısı Altındaki Modeller	294
Yol Analizi	294
Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)	303
Yapısal Regresyon Modeli	308
Örtük Büyüme Eğrisi Modeli (ÖBEM)	316
Çoklu Göstergeler Çoklu Nedenler Modeli (MIMIC)	330
Aracılık Analizi.....	335
Kısmi En Küçük Kareler Yapısal Eşitlik Modellemesi	341
Kaynakça.....	343

1. BÖLÜM

JASP'IN KURULUMU, VERİ GİRİŞİ VE BETİMSSEL İSTATİSTİKLER

Tugay KAÇAK, Trakya Üniversitesi
ORCID No: 0000-0002-5319-7148

GİRİŞ

Bu bölümde, Jeffrey's Amazing Statistics Program'ının (JASP) versiyonlarına erişim ve kurulum basamakları, veri girişi ve veri manipülasyonu (toplam puan elde etme, ters puanlama vb.) ile betimsel istatistiklerin nasıl elde edilebileceği açıklanmıştır.

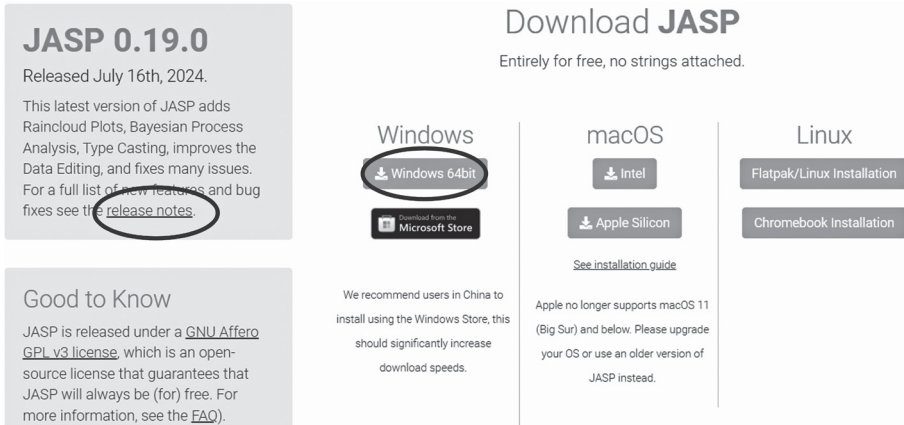
JASP'IN KURULUMU VE VERİ GİRİŞİ

Güncel ve Geçmiş Versiyonlara Erişim ve Programın Kurulumu

JASP'a ait güncel ve geçmiş versiyonlara herhangi bir tarayıcı kullanarak <https://jasp-stats.org/> adresinden erişilebilir. Erişim adresi açıldıktan sonra Şekil 2.1'de gösterilen buton tıklanır ve güncel JASP versiyonunun indirilebileceği pencereye erişilir. Pencere açıldıktan sonra kullanılan işletim sistemine göre buton tıklanarak JASP indirilir. Şekil 2.2'de gösterilen pencereye <https://jasp-stats.org/download/> adresinden erişilebilir. Şekil 2.2'de "release notes" köprüsü kullanılarak JASP'ın her bir versiyonunda gerçekleştirilen güncellemeler, hata düzeltmeleri ve eklentilerine ilişkin bilgilere ulaşılabilir. Şekil 2.2'de yer alan pencere aşağı kaydırılınca ise "previous versions" köprüsü kullanılarak geçmiş JASP versiyonlarına erişim sağlanabilir. Eski versiyonlara erişim için <https://jasp-stats.org/previous-versions> adresi kullanılabilir. Bu kitapta JASP 0.18.3 kullanılması nedeniyle anılan versiyon indirilmiştir. Bölüm yazarının kullandığı işletim sisteminin Windows olması nedeniyle sonraki adımlar Windows 64bit'e uyumlu JASP'ın kurulumunu (JASP 0.18.3 - Windows 64 Bit) açıklayacak biçimde devam etmektedir.



Şekil 2.1. JASP web sitesi ana sayfası



Şekil 2.2. İşletim sistemleriyle uyumlu JASP versiyonlarını indirme penceresi

JASP 0.18.3 (Windows 64 Bit) isimli kurulum dosyası indirilmek istenen klasöre, kurulum dosyası “JASP-0.18.3.0-Windows.msi” varsayılan ismi ve uzantısı ile indirilmiştir. JASP’ın bahsedilen versiyonu yaklaşık 927 MB alan kaplamaktadır. Kurulum dosyası indirildikten sonra çalıştırılır ve “I accept the terms in the Licence Agreement” kutucuğu işaretlenir, sonrasında “Install” butonuna tıklanır. Kurulum dosyasını çalıştırmak için virüs tarayıcıları ve çeşitli güvenlik duvarları nedeniyle programın kurulumu için özel izin istenebilir. Bu durumlarda kurulum dosyasının çalıştırılması için gerekli ayarlamalar yapılmalıdır. Daha önce JASP’a ait farklı versiyonlar cihazda kullanıldı ise kurulmak istenen versiyonu ile farklı versiyonlar arasında dosyaların eşitlenmesi ve düzenlenmesi vakit alabilir. Programın kurulumu Şekil 2.3’te gösterildiği biçimiyle takip edilebilir.