

Sağlık Bilişimi ve Veri Analitiği

JAMOVİ ve JASP Uygulamaları

Editörler

Prof. Dr. Serhat BURMAOğLU

Doę. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL



© Copyright 2021

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 kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN 978-625-8037-10-4	Sayfa ve Kapak Tasarımı Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı Sağlık Bilişimi ve Veri Analitiği JAMOVİ ve JASP Uygulamaları	Yayıncı Sertifika No 47518
Editörler Prof. Dr. Serhat BURMAOĞLU ORCID iD: 0000-0002-5537-6887 Mustafa Agah TEKİNDAL ORCID iD: 0000-0002-4060-7048	Baskı ve Cilt Vadi Matbaacılık
	Bisac Code MED090000
	DOI 10.37609/akya.890
Yayın Koordinatörü Yasin DİLMEN	

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

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

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Değerli Araştırmacılar,

Büyük veriyi analitik bir bağlamda sağlık ve bilişim sektörlerinden ve son yıllarda ülkemizde önemli bir konu haline gelen sağlık bilişimi ve veri analitiği sorununu ele alan öğrenme geri bildirimleriyle irdelemeye çalıştık.

Ülkemizde dijital dönüşümün gittikçe artan bir gündem olması hasebiyle birçok üniversitede “Veri Analitiği” ile ilgili yüksek lisans eğitimleri verilmekte; teknolojik dönüşüme uyum sağlamaya çalışan birçok kurum ve kuruluşta da bu konuyla ilgili istihdam sağlanmaktadır.

Gerçekliğin imgeler yoluyla hayata tezahür ettiği, meta-verse kavramının gündemin temelini oluşturduğu bu günlerde, gündelik hayatımız ve geçmişimize dair kırıntılar dijitalleşmekte ve bu durum adeta devasa bir dijital deponun gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Bilişim literatüründe “Büyük Veri” olarak adlandırılan bu dijital depolar, artık devletler başta olmak üzere tüm kurum ve kuruluşlar için hayati bir öneme kavuşmuştur.

Akademik çalışmalar sadece tecrübeye ve sezgiye değil, aynı zamanda verilere de dayandırılmalıdır. Özellikle bilgi teknolojilerindeki gelişmeler, araştırmacıların akademik gelişimi için birçok veriyi daha kolay toplayabilmesini ve saklayabilmesini sağlamaktadır. Ancak, bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarmak ve bu bulguları kararlar için girdi olarak kullanabilmek, istatistik bilimi hakkında bilgi sahibi olmayı gerektiriyor. İstatistik belli varsayımlara dayanarak ortaya konan teorik modelin, verilerle test edilmesi ve bu test sonucu benimsenen model kullanılarak öngörülerde bulunulmasıdır. Kısaca, geçmişin verilerinden faydalanarak geleceğe ilişkin belirsizliği ve karar almada riski azaltma aracıdır. Veriyi anlamlı bilgiye çevirme sanatıdır. İstatistik bilgileri önemli olmakla birlikte iyi anlaşılmadığında yanlış yorumlanmaya da açıktır.

Temel istatistik ve metodoloji çalışmalarında sıklıkla karşılaşılan ücretli paket programı sorunsalına karşın, uzun bir süre ücretsiz olan R programlama dili karşımızda bir alternatif olarak durmaktadır. Bu ücretsiz dil son derece karmaşık komutları öğrenmek için ciddi bir zaman yatırımı içerir. R paketinin kolaylaştırılması ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik bazı “üst” programlar günümüzde kullanılabilir şekilde karşımıza çıkmaktadır. Jamovi ve JASP isimli bu

üst programla ücretsiz ve nesne tabanlı bir kullanım sunmaktadır. Jamovi biraz daha fazla görsel araçlara sahiptir ve daha kolay ama ikisi de oldukça benzerdir. İkisi de R istatistik programlama dili üzerine yazılmış, aslında R paketlerini kullanan ama görselleştiren birer üst paket ve birbirini tamamlayan fonksiyonları mevcut kılan üst programlardır.

Tüm bu belirtilen gerekçelerle öncelikli olarak bu kitabın ortaya çıkmasını sağlayan değerli bölüm yazarlarına ve kitabın basımında emek harcayan Akademisyen Yayınevi çalışanlarına teşekkürü borç biliriz.

Hazırladığımız kitabımızın araştırmacılara, öğrencilere ve konu ile ilgilenen herkese yararlı ve fikir verici olmasını ümit ediyoruz.

Doç. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL
Prof. Dr. Serhat BURMAOĞLU

Benian TEKİNDAL'ın anısına

İÇİNDEKİLER

Bölüm 1.	Sağlık Bilişimine Giriş.....	1
	Serhat BURMAOĞLU	
Bölüm 2.	Veri Hazırlama ve Tanımlayıcı Biyoistatistik.....	21
	Büşra EMİR	
	Ferhan ELMALI	
Bölüm 3.	Basit Doğrusal Regresyon ve Lojistik Regresyon	43
	Selcen YÜKSEL	
Bölüm 4.	Sağlık Bilişiminde Biyoistatistik Yöntemler: Sınıflandırma Yöntemleri.....	69
	Fatma Ezgi CAN	
Bölüm 5.	Sağlık Bilişiminde Biyoistatistik Yöntemler Zaman Serisi Yöntemleri	93
	Harun YONAR	
	Aynur YONAR	
Bölüm 6.	Sağlık Bilişiminde Biyoistatistik Yöntemler: Makine Öğrenmesi Temelli Yöntemler	125
	Haydar YALÇIN	
Bölüm 7.	Karar Ağacına Dayalı Yöntemler	147
	Mert DEMİRSÖZ	
	Zeynep ÖZEL	
	Harun YONAR	
	Aynur YONAR	
	Mustafa Agah TEKİNDAL	



Bölüm 8. Sağlık Bilişiminde Biyoistatistik Yöntemler: Kümeleme Yöntemleri	177
Dilek ÖZDEMİR GÜNGÖR	
Bölüm 9. Büyük Veri Mimarisi ve Modelleme Araçları	199
Murat TAŞYÜREK	
Bölüm 10. Büyük Veri Analitiği	227
Büşra EMİR	
Bölüm 11. Veri Modelleme ve Analitiğinde Güncel Teknolojiler ve Trendler	263
Hülya ÖZEN	
Bölüm 12. Giyilebilir Teknolojiler ve Trendler	305
Mehmet Can ŞEN	
Bölüm 13. Nörobilim ve Tıbbi Sosyal Hizmet Beyin Temelli Bir Uygulamaya Doğru	325
Melike TEKİNDAL Seda ATTEPE ÖZDEN	
Bölüm 14. Sağlık Bilişimi ve Sağlık Ekonomisi	355
Elçin GÜVEN Mustafa Agah TEKİNDAL	

YAZARLAR

Prof. Dr. Serhat BURMAOĞLU

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Sağlık Hizmetleri AD.
Kırgızistan-Türkiye Manas
Üniversitesi İİBF, İşletme Bölümü
ORCID iD: 0000-0002-5537-6887

Dr. Büşra EMİR

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0003-4694-1319

Prof. Dr. Ferhan ELMALI

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi,
Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0002-1967-1811

Doç. Dr. Selcen YÜKSEL

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Tıp Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0002-8994-8660

Dr. Fatma Ezgi CAN

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp
Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0002-1953-7735

Dr. Öğr. Üyesi Harun YONAR

Selçuk Üniversitesi Veteriner
Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0003-1574-3993

Dr. Öğr. Üyesi Aynur YONAR

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi
İstatistik Bölümü
ORCID iD: 0000-0003-1681-9398

Doç. Dr. Haydar YALÇIN

Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü
Yönetim Bilişim Sistemleri AD.
ORCID iD: 0000-0002-5233-2141

Mert DEMİRSÖZ

Selçuk Üniversitesi Veteriner
Fakültesi Biyoistatistik AD.
(Yüksek Lisans Öğrencisi)
ORCID iD: 0000-0002-4800-2529

Zeynep ÖZEL

Selçuk Üniversitesi Veteriner
Fakültesi Biyoistatistik AD.
(Yüksek Lisans Öğrencisi)
ORCID iD: 0000-0002-1077-1250



Yazarlar

Doç. Dr. Mustafa Agah TEKİNDAL

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp
Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0002-4060-7048

Arş. Gör. Mehmet Can ŞEN

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Tıp Fakültesi Fizyoloji AD.
ORCID iD: 0000-0002-0258-1342

Doç. Dr. Dilek ÖZDEMİR GÜNGÖR

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Sağlık Hizmetleri AD.
ORCID iD: 0000-0003-1661-3226

Doç. Dr. Melike TEKİNDAL

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi Sosyal Hizmet
Bölümü
ORCID iD: 0000-0002-3453-3273

Dr. Öğr. Üyesi Murat TAŞYÜREK

Kayseri Üniversitesi Mühendislik
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
ORCID iD: 0000-0001-5623-8577

Doç. Dr. Seda ATTEPE ÖZDEN

Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri
Fakültesi Sosyal Hizmet Bölümü
ORCID iD: 0000-0002-2488-9583

Dr. Hülya ÖZEN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp
Fakültesi Biyoistatistik AD.
ORCID iD: 0000-0003-4144-3732

Dr. Elçin GÜVEN

Haliç Üniversitesi İşletme AD.
ORCID iD: 0000 0003 09200861