

NİCEL KARAR VERMEDE İLERİ İSTATİSTİKSEL YAKLAŞIMLARI



Editör
Elvan HAYAT

NİCEL KARAR VERMEDE İLERİ İSTATİSTİKSEL YAKLAŞIMLAR

*(ADVANCED STATISTICAL APPROACHES IN
QUANTITATIVE DECISION MAKING)*



Lisans: Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası (*License: Creative Commons Attribution 4.0 International*) (CC BY 4.0).

Açık Erişim / *Open Access*.

DOI (kitap): <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

Tavsiye Edilen Atıf / *Recommended Citation*:

Hayat, E. (Ed.). (2025). *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar*. Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

NİCEL KARAR VERMEDE İLERİ İSTATİSTİKSEL YAKLAŞIMLAR

***(ADVANCED STATISTICAL APPROACHES IN
QUANTITATIVE DECISION MAKING)***

**Editör
Elvan HAYAT**

**Turkuaz Yayınları
Manisa, Türkiye
2025**



NİCEL KARAR VERMEDE İLERİ İSTATİSTİKSEL YAKLAŞIMLAR

Editör

Elvan HAYAT

Yayıncı Bilgileri

Yayıncı: Turkuaz Yayınları (Turkuaz Kongre Organizasyonu Fuarcılık
Yayıncılık Eğitim Turizm ve Ticaret Limited Şirketi)

Yayıncı Sertifika No: 57300

Adres: Manisa, Türkiye

Web: <https://turkuazkey.com>

E-posta: bilgi@turkuazkey.com

Yayın Detayları

Yayın Tarihi: Aralık 2025.

Sürüm: Birinci Baskı / Açık erişimli e-kitap

Yayın Dili: Türkçe

Sayfa Sayısı: xix +123

Alanı: Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Temel Alanı

Kimlik Bilgileri

E-ISBN: 978-625-5519-15-3 (E-Kitap)

DOI: <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

Telif Hakkı ve Lisanslama

© 2025 Yazarlar. Yayıncı: Turkuaz Yayınları.

Bu eser, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası (CC BY 4.0) lisansı altında yayımlanmıştır. Bu lisans, eserin orijinaline uygun atıf yapılması koşuluyla, eserin her türlü ortam ve formatta kopyalanmasına, dağıtılmasına ve uyarlanmasına izin verir. Lisans kapsamı dışındaki tüm haklar saklıdır.

Lisansın tam metni için aşağıdaki adresini ziyaret ediniz.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Açık Erişim

Bu kitabın tam metnine aşağıdaki adresten ücretsiz erişilebilir:

<https://turkuazoap.turkuazkey.com>

Teknik ve Katalog Bilgileri

Kapak Tasarımı: Yapay zekâ destekli / Turkuaz Tasarım Ekibi

Mizanpaj / Sayfa Düzeni: Turkuaz Tasarım Ekibi

Konu Sınıflandırması (LCC/Dewey): HB (Ekonomik Teori ve Uygulamaları)

HG (Finans) / 332 (Finansal Kurumlar), 339 (Uluslararası Ekonomi)

Anahtar Kelimeler: Nicel Karar Verme, Lévy Süreçleri, Kuyruk Bağımlılığı, Kopula, Aşırı Değer Teorisi, Sıçrama-Difüzyon, Finansal Modelleme, Risk Analizi, Stokastik Süreç, Uygulamalı İstatistik.

Çift-kör hakemlik

Bu kitaptaki tüm bölümler, bilimsel kalite ve tarafsızlığı sağlamak amacıyla, alanında uzman bağımsız hakemler tarafından çift kör (double-blind) hakem değerlendirmesine tabi tutulmuş ve yayıma uygun bulunmuştur.

Etik Beyanlar ve Yayın Politikaları

Yapay Zekâ (AI) Beyanı: Ana metin yazarlar tarafından özgün olarak hazırlanmıştır. Kapak, künye, biçimsel redaksiyon ve Türkçe-İngilizce çevirilerde (OpenAI ChatGPT, Google Gemini, Sider vb.) yapay zekâ araçlarından yararlanılmış; çıktılar yazarlar/editörlerce gözden geçirilmiştir.

Beyanlar: Yazarlar eserin özgün olduğunu, intihal içermediğini, daha önce yayımlanmadığını ve üçüncü kişilerin haklarını ihlal etmediğini taahhüt eder. Yazarlar ve editörler arasında beyan edilmiş bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. İçerikten doğan hukuki/cezaî sorumluluk yazarlara aittir. İntihal veya etik ihlal halinde yayıncı geri çekme (retraction) hakkını saklı tutar.

Üçüncü Taraf İçerikler: Eserdeki üçüncü taraf içerikler (görsel/şekil/tablo vb.) için belirtilen lisans ve izin koşulları geçerlidir.

Sorumluluk Reddi

Bu eserdeki bilgi, görüş, analiz ve teorik yaklaşımlar bilimsel amaçlarla sunulmuştur; bunlardan doğabilecek bilimsel, hukuki ve etik sorumluluk yazarlara aittir. Yazar görüşleri yayıncının veya ilgili kurumların kurumsal görüşünü yansıtmaz. Kitap bilgilendirme ve eğitim amaçlı genel bir çerçeve sunar. İçeriğin hazırlandığı tarihte güncel ve doğru olması için özen gösterilmiş olmakla birlikte doğruluk, eksiksizlik ve güncellik konusunda açık veya zımni garanti verilmez. Bu içerik profesyonel danışmanlık yerine geçmez; okuyucuların bilgileri eleştirel biçimde değerlendirmesi, güvenilir kaynaklarla karşılaştırması ve kararlarında kendi koşullarını gözeterek yetkili uzmanlardan görüş alması önerilir. İçeriğin yanlış yorumlanması/kullanımı ve bunlardan doğabilecek doğrudan veya dolaylı zararlardan yazarlar, editörler ve yayıncı sorumlu değildir.

Tavsiye Edilen Atıf (APA 7)

Kitap Geneli:

Hayat, E. (Ed.). (2025). *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar*. Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

Bölüm 1:

Barati Chiyaneh, A., Mirtagioğlu, H. ve Demir, Y. (2025). Nicel Karar Modelleri İçin Lévy Süreçlerine Giriş: Kuramsal Çerçeve. E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* içinde (ss. 1-36). Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c163>

Bölüm 2:

Barati Chiyaneh, A., Mirtagioğlu, H. ve Demir, Y. (2025). Nicel Finans Modellerinde Sıçrama-Difüzyon ve Pure Sıçrama Süreçleri: Lévy Tabanlı Yaklaşımlar. E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* içinde (ss. 37-77). Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c164>

Bölüm 3:

Uyar, B. (2025). Kopula Tabanlı Kuraklık Analizi ve Kuraklık Tahminleri. E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* içinde (ss. 78-102). Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c165>

Bölüm 4:

Hayat, E. (2025). Kuyruk Bağımlılığının Kopula ve Aşırı Değer Teorisi Çerçevesinde Analizi: BIST Sınai Endeksi-Döviz Kuru Uygulaması. E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* içinde (ss. 103-123). Turkuaz Yayınları. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c166>

ADVANCED STATISTICAL APPROACHES IN QUANTITATIVE DECISION MAKING

Editor

Elvan HAYAT

Publisher Information

Publisher: Turkuaz Yayınları (Turkuaz Congress Organization Fair Publishing Education Tourism and Trade Limited Company)

Publisher Certificate No: 57300

Address: Manisa, Turkey

Web: <https://turkuazkey.com>

Email: bilgi@turkuazkey.com

Publication Details

Publication Date: December 2025.

Edition: First Edition / Open access e-book

Language: Turkish

Page Count: xix +123

Field: Basic Field of Social, Human and Administrative Sciences

Identity Information

E-ISBN: 978-625-5519-15-3 (E-Book)

DOI: <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

Copyright and Licensing

© 2025 Authors. Publisher: Turkuaz Yayınları.

This work is published under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. This license allows for the copying, distribution, and adaptation of the work in any medium or format as long as appropriate credit is given to the original work. All rights not covered by this license are reserved.

For the full text of the license, please visit the following address:

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Open Access

This book's full text is available for free at the following address:

<https://turkuazoap.turkuazkey.com>

Technical and Catalog Information

Cover Design: AI-supported / Turkuaz Design Team

Layout / Typesetting: Turkuaz Design Team

Subject Classification (LCC/Dewey): HB (Economic Theory and Applications), HG (Finance) / 332 (Financial Institutions), 339 (International Economics)

Keywords: Optimal Decision Making, Lévy Processes, Queueing Dependence, Copula, Extreme Value Theory, Jump-Diffusion, Financial Modeling, Risk Analysis, Stochastic Process, Applied Statistics.

Double-blind peer review

All chapters in this book have undergone double-blind peer review by independent experts in the field to ensure scientific quality and impartiality, and have been deemed suitable for publication.

Ethical Statements and Publication Policies

Artificial Intelligence (AI) Statement: The main text was originally prepared by the authors. Artificial intelligence tools (such as OpenAI ChatGPT, Google Gemini, Sider) were utilized for the cover, imprint, formal editing, and Turkish-English translations; the outputs were reviewed by the authors/editors.

Declarations: The authors undertake that the work is original, does not contain plagiarism, has not been published before, and does not infringe upon the rights of third parties. There is no declared conflict of interest between the authors and editors. Legal/criminal responsibility arising from the content belongs to the authors. The publisher reserves the right to retraction in case of plagiarism or ethical violation.

Third-Party Content: The specified license and permission terms apply to third-party content (images/figures/tables, etc.) in the work.

Disclaimer

The information, opinions, analyses, and theoretical approaches in this work are presented for scientific purposes; the scientific, legal, and ethical responsibility arising from them belongs to the authors. The authors' views do not reflect the institutional view of the publisher or relevant organizations. The book provides a general framework for informational and educational purposes. While care has been taken to ensure the content is current and accurate at the time of preparation, no express or implied guarantee is given regarding accuracy, completeness, and timeliness. This content does not substitute for professional advice; readers are advised to critically evaluate the information, compare it with reliable sources, and seek opinions from authorized experts, considering their own circumstances in their decisions. The authors, editors, and publisher are not responsible for misinterpretation/misuse of the content and any direct or indirect damages that may arise therefrom.

Recommended Citation (APA 7)

Book:

Hayat, E. (Ed.). (2025). *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* [Advanced Statistical Approaches in Quantitative Decision Making]. Turkuaz Publishing. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220>

Chapter 1:

Barati Chiyaneh, A., Mirtagioğlu, H., & Demir, Y. (2025). Nicel Karar Modelleri İçin Lévy Süreçlerine Giriş: Kuramsal Çerçeve [Introduction to Lévy Processes for Quantitative Decision Models: Theoretical Framework]. In E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* (pp. 1-36). Turkuaz Publishing. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c163>

Chapter 2:

Barati Chiyaneh, A., Mirtagioğlu, H., & Demir, Y. (2025). Nicel Finans Modellerinde Sıçrama-Difüzyon ve Pure Sıçrama Süreçleri: Lévy Tabanlı Yaklaşımlar [Jump-Diffusion and Pure Jump Processes in Quantitative Finance Models: Lévy Based Approaches]. In E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* (pp. 37-77). Turkuaz Publishing. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c164>

Chapter 3:

Uyar, B. (2025). Kopula Tabanlı Kuraklık Analizi ve Kuraklık Tahminleri [Copula Based Drought Analysis and Drought Predictions]. In E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* (pp. 78-102). Turkuaz Publishing. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c165>

Chapter 4:

Hayat, E. (2025). Kuyruk Bağımlılığının Kopula ve Aşırı Değer Teorisi Çerçevesinde Analizi: BIST Sınai Endeksi-Döviz Kuru Uygulaması [Analysis of Tail Dependence within the Framework of Copula and Extreme Value Theory: BIST Industrial Index-Exchange Rate Application]. In E. Hayat (Ed.), *Nicel Karar Vermede İleri İstatistiksel Yaklaşımlar* (pp. 103-123). Turkuaz Publishing. <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.220.c166>

ÖNSÖZ

Karar verme süreçlerinde kullanılan modellerin başarısı, verinin doğasına uygun yöntemlerin seçilmesine bağlıdır. Geleneksel modellerin yetersiz kaldığı "ağır kuyruklu" ve asimetrik veri yapılarının analizi, günümüz akademik çalışmalarının merkezine yerleşmiştir. Elinizdeki bu editörlü kitap, nicel karar verme alanında Lévy süreçleri, kopula analizi ve sıçrama-difüzyon modelleri gibi ileri istatistiksel yaklaşımları bir araya getiren kapsamlı bir çalışmadır.

Farklı üniversitelerden ve disiplinlerden araştırmacıların katkılarıyla şekillenen eser; finansal varlık fiyatlamasından hidrolojik kuraklık tahminlerine, borsa ve döviz piyasaları arasındaki kuyruk bağımlılıklarına kadar geniş bir spektrumu kapsamaktadır. Kitap, teorik derinliği korunurken; Merton/Kou modelleri ve NIG/VG/CGMY süreçleri gibi araçların pratik uygulamalarına da odaklanarak yöntem-uygulama arasında güçlü bir köprü kurmaktadır.

Bilimin demokratikleşmesi ve bilgiye engelsiz erişim ilkesi doğrultusunda, bu kitabın açık erişimli olarak yayımlanması benim için büyük bir gurur kaynağıdır. Bu sayede, sunulan metodolojik iş akışlarının (seçim-doğrulama-yorumlama) küresel ölçekte daha fazla araştırmacıya ulaşmasını ve yeni çalışmalara ilham vermesini temenni ediyorum.

Bölüm yazarlarımıza değerli katkıları, ailelerimize sabırları ve okuyucularımıza ilgileri için teşekkürlerimi sunarım.

Editör
Doç. Dr. Elvan Hayat
Aydın, Aralık 2025

PREFACE

The success of models used in decision-making processes depends on selecting methods appropriate to the nature of the data. The analysis of "heavy-tailed" and asymmetric data structures, where traditional models fall short, has settled at the center of contemporary academic studies. This edited volume is a comprehensive work that brings together advanced statistical approaches such as Lévy processes, copula analysis, and jump-diffusion models in the field of quantitative decision making.

Shaped by the contributions of researchers from various universities and disciplines, the work covers a wide spectrum ranging from financial asset pricing to hydrological drought forecasting, and to the tail dependence between stock markets and foreign exchange markets. While maintaining theoretical depth, the book establishes a strong method–application bridge by focusing on the practical applications of tools such as Merton/Kou models and NIG/VG/CGMY processes.

In line with the principles of the democratization of science and barrier-free access to knowledge, publishing this book as open access is a source of great pride for me. In this way, I hope that the presented methodological workflows (selection–validation–interpretation) will reach more researchers on a global scale and inspire new studies.

I would like to offer my sincere thanks to our chapter authors for their valuable contributions, to our families for their patience, and to our readers for their interest.

Editor
Assoc. Prof. Dr. Elvan Hayat
Aydın, December 2025

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	vii
PREFACE.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET	xii
EXTENDED ABSTRACT	xiv
KATKIDA BULUNANLARI.....	xvi
CONTRIBUTORS.....	xviii

BÖLÜM 1

NİCEL KARAR MODELLERİ İÇİN LÉVY SÜREÇLERİNE GİRİŞ:
KURAMSAL ÇERÇEVE

Akbar BARATI CHİYANEH, Hamit MİRTAGİOĞLU, Yıldırım DEMİR ..1

BÖLÜM 2

NİCEL FİNANS MODELLERİNDE SIÇRAMA-DİFÜZYON VE PURE
SIÇRAMA SÜREÇLERİ: LÉVY TABANLI YAKLAŞIMLAR

Akbar BARATI CHİYANEH, Hamit MİRTAGİOĞLU, Yıldırım DEMİR 37

BÖLÜM 3

KOPULA TABANLI KURAKLIK ANALİZİ VE KURAKLIK
TAHMİNLERİ

Burak UYAR78

BÖLÜM 4

KUYRUK BAĞIMLILIĞININ KOPULA VE AŞIRI DEĞER TEORİSİ
ÇERÇEVESİNDE ANALİZİ: BIST SİNAİ ENDEKSİ-DÖVİZ KURU
UYGULAMASI

Elvan HAYAT103

ÖZET

Bu kitap, nicel karar verme alanında ileri düzey istatistiksel yaklaşımları kapsamakta; Lévy süreçleri, sıçrama-difüzyon dinamikleri, kopula temelli bağımlılık analizi ve aşırı değer teorisini bir araya getirerek Gaussian varsayımlarını aşan, ağır kuyruklu ve asimetrik gözlemlere duyarlı modeller önermektedir. Eser; finansal fiyatlama ve risk ölçümünden çevresel/hidrolojik kuraklık analizine ve borsa-döviz etkileşimlerinin kuyruk bağımlılığının ölçümüne kadar geniş bir uygulama yelpazesi sunar. Çalışmanın teorik kısımları olasılık uzayları, filtrasyon ve martingale yapılarını ele alırken; uygulama kısımları Merton/Kou sıçrama-difüzyon çerçeveleri, NIG/VG/CGMY gibi saf sıçrama modelleri ve kopula ailelerinin seçimi ile doğrulanmasını işlemektedir. Kitap, araştırmacılar ve politika yapıcılar için belirsizlik altında daha sağlam karar kuralları geliştirmeye yarayan güçlü bir yöntem-uygulama köprüsü kurmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nicel Karar Verme, Lévy Süreçleri, Kuyruk Bağımlılığı, Kopula, Aşırı Değer Teorisi, Sıçrama-Difüzyon, Finansal Modelleme, Risk Analizi, Stokastik Süreç, Uygulamalı İstatistik.

ABSTRACT

This volume synthesizes advanced statistical approaches for quantitative decision making under uncertainty. It brings together Lévy processes, jump–diffusion dynamics, copula-based dependence modelling, and extreme value theory to address heavy tails, skewness, and clustered volatility beyond Gaussian assumptions. Applications span option pricing and risk measurement, multivariate drought analysis, and tail dependence between equity indexes and exchange rates. The theoretical sections cover probability spaces, filtrations, and martingales, while the applied sections discuss Merton/Kou jump–diffusion models, pure-jump families (NIG/VG/CGMY), and copula selection/validation. The book serves as a method–application bridge for researchers and policymakers aiming to develop robust decision rules.

Keywords: Quantitative Decision Making, Lévy Processes, Tail Dependence, Copula, Extreme Value Theory, Jump-Diffusion, Financial Modeling, Risk Analysis, Stochastic Processes, Applied Statistics

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu eser, geleneksel istatistiksel modellerin yetersiz kaldığı karmaşık ve belirsiz durumlarda daha doğru kararlar alabilmenin yollarını aramaktadır. Kitap, finansal piyasalardaki ani dalgalanmalardan iklim değişikliğiyle artan kuraklık olaylarına kadar geniş bir alanda, verilerin gerçek doğasını daha iyi yansıtan yeni nesil yöntemleri incelemektedir. Teorik bilgiyi gerçek dünya verileriyle harmanlayan çalışma, klasik modellerin gözden kaçırdığı aşırı durumları ve riskleri nasıl daha iyi yönetebileceğimizi göstermeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın ilk bölümünde, finans dünyasında uzun yıllardır kullanılan standart modellerin (Brownian hareketi gibi) sınırlılıkları ele alınmaktadır. Piyasalar sakin seyrederken işe yarayan bu modellerin, kriz anlarında veya ani fiyat sıçramalarında neden başarısız olduğu açıklanmaktadır. Buna çözüm olarak, piyasadaki ani şokları ve belirsizlikleri hesaba katan daha kapsamlı matematiksel süreçler (Lévy süreçleri) tanıtılmakta ve bunların modern risk analizi için neden daha gerçekçi bir zemin sunduğu anlatılmaktadır.

İkinci bölümde, teorik tartışmalar gerçek piyasa verileriyle test edilmektedir. Hisse senetleri ve borsa endeksleri üzerinde yapılan analizler, fiyatların her zaman pürüzsüz bir çizgide ilerlemediğini, aksine ani sıçramalar yaptığını göstermektedir. Çalışma, bu sıçramaları dikkate alan yeni modellerin, özellikle risk yönetiminde ve gelecekteki fiyat tahminlerinde, klasik yöntemlere göre çok daha başarılı sonuçlar verdiğini kanıtlamaktadır.

Kitabın üçüncü bölümü finansın dışına çıkarak çevre bilimlerine odaklanmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle karmaşıklaşan kuraklık olaylarının analizinde, sadece yağış miktarına bakan basit yöntemlerin artık yeterli olmadığı vurgulanmaktadır. Bunun yerine yağış, sıcaklık ve buharlaşma gibi birden fazla faktörün birbirini nasıl etkilediğini inceleyen çok boyutlu yöntemler önerilmektedir. Yapılan analizler, bu yeni yaklaşımın kuraklık riskini ve süresini tahmin etmede çok daha güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

Son bölümde ise Borsa İstanbul sınai endeksi ve döviz kuru arasındaki ilişki mercek altına alınmıştır. Piyasaların özellikle şok dönemlerinde birbirini nasıl etkilediği incelenmiş ve geleneksel yöntemlerin riski

olduğundan daha düşük tahmin ettiği saptanmıştır. Kriz zamanlarında piyasaların birlikte hareket etme eğilimini (kuyruk bağımlılığı) dikkate alan yeni yaklaşımların, olası finansal kayıpları öngörmeye hayati bir önem taşıdığı vurgulanarak, risk yönetiminde daha hassas araçların kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

EXTENDED ABSTRACT

This work seeks ways to make accurate decisions in complex and uncertain situations where traditional statistical models fall short. The book examines next-generation methods that better reflect the true nature of data across a broad spectrum, ranging from sudden fluctuations in financial markets to drought events intensified by climate change. Blending theoretical knowledge with real-world data, the study aims to demonstrate how we can better manage extreme situations and risks that classical models overlook.

The first chapter of the study addresses the limitations of standard models (such as Brownian motion) that have been used in the financial world for many years. It explains why these models, which work well when markets are stable, fail during moments of crisis or sudden price jumps. As a solution, more comprehensive mathematical processes (Lévy processes) that account for sudden market shocks and uncertainties are introduced, explaining why they offer a more realistic foundation for modern risk analysis.

In the second chapter, theoretical discussions are tested against real market data. Analyses conducted on stocks and stock exchange indices show that prices do not always proceed in a smooth line; on the contrary, they exhibit sudden jumps. The study proves that new models accounting for these jumps yield significantly more successful results compared to classical methods, particularly in risk management and future price predictions.

The third chapter moves beyond finance to focus on environmental sciences. It emphasizes that simple methods looking solely at precipitation levels are no longer sufficient for analyzing drought events, which have become more complex due to climate change. Instead, multi-dimensional methods are proposed that examine how multiple factors—such as precipitation, temperature, and evaporation—interact with one another. Analyses reveal that this new approach is much more reliable in predicting drought risk and duration.

In the final chapter, the relationship between Borsa Istanbul industrial index and the exchange rate is examined closely. It investigates how markets affect each other, especially during periods of shock, and determines that traditional methods underestimate the actual risk. Emphasizing that new approaches which consider the tendency of markets to move together during crises (tail dependence) are of vital importance in foreseeing potential

financial losses, the study concludes that more precise tools must be used in risk management.

KATKIDA BULUNANLAR

BARATI CHİYANEH, Akbar

Dr. Öğr. Üyesi Akbar Barati Chiyaneh, Tebriz Üniversitesi, Matematik, İstatistik ve Bilgisayar Bilimleri Fakültesi, Uygulamalı Matematik Bölümü (Tebriz, İran) bünyesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Lisans eğitimini 2002 yılında Payame Noor Üniversitesi Matematik bölümünde, yüksek lisans eğitimini 1. 2006; 2. 2024 yılında 1. Tebriz Payame Noor Üniversitesi; 2. Bitlis Eren Üniversitesi 1. Optimizasyon; 2. Uygulamalı İstatistik anabilim dalında ve doktora derecesini 2017 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Uygulamalı Matematik alanında tamamlamıştır. Temel araştırma alanları sayısal analiz, pertürbasyon yöntemleri, stokastik diferansiyel denklemler, yapay sinir ağları ve makine öğrenmesi, optimizasyon konularını kapsamaktadır. Yazarın İngilizce dillerinde yayımlanmış ulusal ve uluslararası makaleleri bulunmaktadır.

E-posta: baratiakbar@tabrizu.ac.ir, baratiakbar@yahoo.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4401-5477>

DEMİR, Yıldırım

Doç. Dr. Yıldırım Demir, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü (Van, Türkiye) bünyesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Lisans eğitimini 2001 yılında Marmara Üniversitesi Elektrik bölümünde, yüksek lisans eğitimini 2008 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Zootehni Biyometri, Genetik anabilim dalında ve doktora derecesini 2016 yılında Atatürk Üniversitesi Zootehni Biyometri, Genetik alanında tamamlamıştır. Temel araştırma alanları uygulamalı istatistik, nicel karar yöntemleri konularını kapsamaktadır. Yazarın Türkçe ve İngilizce dillerinde yayımlanmış ulusal ve uluslararası makaleleri ve kitap bölümleri bulunmaktadır.

E-posta: ydemir@yyu.edu.tr, ydemir.yyu@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6350-8122>

HAYAT, Elvan

Doç. Dr. Elvan Hayat, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Ekonometri Bölümü (Aydın, Türkiye) bünyesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Lisans eğitimini 2000 yılında Anadolu Üniversitesi İstatistik bölümünde, yüksek lisans eğitimini 2003 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme-Sayısal Yöntemler anabilim dalında ve doktora derecesini 2012 yılında Ege Üniversitesi İstatistik alanında tamamlamıştır. Temel araştırma alanları veri bilimi, uygulamalı istatistik konularını kapsamaktadır. Yazarın Türkçe ve İngilizce dillerinde yayımlanmış ulusal ve uluslararası makaleleri ve kitap bölümleri bulunmaktadır.

E-posta: elvan.hayat@adu.edu.tr | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8200-8046> | ResearcherID: AAA-6787-2021 | Scopus ID: 57215312129

MİRTAGIOĞLU, Hamit

Prof. Dr. Hamit Mirtagioğlu, Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik (Bitlis, Türkiye) bünyesinde istatistik bölüm başkanı, uygulamalı istatistik ABD başkanı olarak görev yapmaktadır. Lisans eğitimini 1987 yılında Gazi Üniversitesi İstatistik bölümünde ve doktora derecesini 2001 yılında Ankara Üniversitesi Zootekni Biyometri, Genetik alanında tamamlamıştır. Temel araştırma alanları uygulamalı istatistik konularını kapsamaktadır. Yazarın Türkçe ve İngilizce dillerinde yayımlanmış ulusal ve uluslararası makaleleri ve kitap bölümleri bulunmaktadır.

E-posta: hmirtagioglu@beu.edu.tr, hamitsa86@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2952-9584>

UYAR, Burak

Dr. Öğr. Üyesi Burak Uyar, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü (Van, Türkiye) bünyesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır. Lisans eğitimini 1997 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik bölümünde, yüksek lisans eğitimini 2006 yılında Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Matematik anabilim dalında ve doktora derecesini 2013 yılında Ege Üniversitesi İstatistik alanında tamamlamıştır. Temel araştırma alanları istatistik, ekonometri konularını kapsamaktadır.

E-posta: burak.uyar@yyu.edu.tr, brkuyar@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3178-4157> | ResearcherID: LFR-9761-2024 | Scopus ID: 53664400400

CONTRIBUTORS

BARATI CHİYANEH, Akbar

Assist. Prof. Akbar Barati Chiyaneh serves as a faculty member at the Department of Applied Mathematics, Faculty of Mathematical, Statistical and Computer Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran. Barati Chiyaneh completed undergraduate education at Payame Noor University in the department of Mathematics in 2002, master's education at 1. Tabriz Payame Noor University; 2. Bitlis Eren University in the department of 1. Optimization; 2. Applied Statistics in 1. 2006; 2. 2024, and Ph.D. degree from Van Yüzüncü Yıl University in the field of Applied Mathematics in 2017. Primary research interests include numerical analysis, perturbation methods, stochastic differential equations, artificial neural networks and machine learning, optimization. Barati Chiyaneh has national and international articles published in English.

E-mail: baratiakbar@tabrizu.ac.ir, baratiakbar@yahoo.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4401-5477>

DEMİR, Yıldırım

Assoc. Prof. Yıldırım Demir serves as a faculty member at the Department of Econometrics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Van Yüzüncü Yıl University, Van, Türkiye. Demir completed undergraduate education at Marmara University in the department of Electrical Education in 2001, master's education at Van Yüzüncü Yıl University in the department of Animal Science Dept., Biometry and Genetics in 2008, and Ph.D. degree from Atatürk University in the field of Animal Science Dept., Biometry and Genetics in 2016. Primary research interests include applied statistics, quantitative decision methods. Demir has national and international articles and book chapters published in Turkish and English.

E-mail: ydemir@yyu.edu.tr, ydemir.yyu@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6350-8122>

HAYAT, Elvan

Assoc. Prof. Elvan Hayat serves as a faculty member at the Department of Econometrics, Faculty of Political Sciences, Aydın Adnan Menderes University, Aydın, Türkiye. Hayat completed undergraduate education at Anadolu University in the department of Statistics in 2000, master's education at Anadolu University in the department of Business Administration - Quantitative Methods in 2003, and Ph.D. degree from Ege University in the field of Statistics in 2012. Primary research interests include data science, applied statistics. Hayat has national and international articles and book chapters published in Turkish and English.

E-mail: elvan.hayat@adu.edu.tr | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8200-8046> | ResearcherID: AAA-6787-2021 | Scopus ID: 57215312129

MİRTAGİOĞLU, Hamit

Prof. Hamit Mirtağioğlu serves as a head of statistics department, head of applied statistics department at the Statistics, Faculty of Arts and Sciences, Bitlis Eren University, Bitlis, Türkiye. Mirtağioğlu completed undergraduate education at Gazi University in the department of Statistics in 1987, and Ph.D. degree from Ankara University in the field of Animal Science Dept., Biometry and Genetics in 2001. Primary research interests include applied statistics. Mirtağioğlu has national and international articles and book chapters published in Turkish and English.

E-mail: hmirtagioglu@beu.edu.tr, hamitsa86@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2952-9584>

UYAR, Burak

Assist. Prof. Burak Uyar serves as a faculty member at the Department of Econometrics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Van Yüzüncü Yıl University, Van, Türkiye. Uyar completed undergraduate education at Van Yüzüncü Yıl University in the department of Mathematics in 1997, master's education at Van Yüzüncü Yıl University in the department of Mathematics in 2006, and Ph.D. degree from Ege University in the field of Statistics in 2013. Primary research interests include statistics, econometrics.

E-mail: burak.uyar@yyu.edu.tr, brkuyar@gmail.com | ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3178-4157> | ResearcherID: LFR-9761-2024 | Scopus ID: 53664400400