Veriden Karara
Bilgisayar Bilimlerinde Yapay Zekâ Temelli Yaklaşımla

Editör
Prof. Dr. Eyyüp GÜLBANDILAR

Vizetek
Yayıncılık

Veriden Karara
Bilgisayar Bilimlerinde Yapay Zekâ Temelli Yaklaşımla

Editör
Eyyüp GÜLBANDILAR

Yazarlar
Abdullah ORTADEVECİ - Burhan KARATOPRAK - Erkan YAŞAR - Ersin ÇAĞLAR Ferdi GÜLER - Güncel SARIMAN - Hacer Kubra SEVINC - Halil İbrahim YILMAZ Halit BAKIR - Hilmi ÖZDEN - İshak Metehan SİS - Mehmet Ulvi ŞİMŞEK Muhammet TAN - Murat AKIN - Murat ARSLAN - Mustafa ATAKLI
Osman BİLGİNER - Ömer ÖZCAN - Samet GÜMÜŞ - Sefa GARİP
Selin ÜZEL ALTINBULAT - Sezin Cirdi ŞAAN - Şüheda Semih AÇMALI
Taha Yasin BAŞ - Tahsin Gökalp ŞAAN - Tohid YOUSEFI - Yaşar YAŞAR
Yavuz CANBAY - Yiğit Bekir KAYA - Yusuf KARTAL - Zekeriya Anıl GÜVEN

E-ISBN: 978-625-382-493-8
DOI: 10.54637/vizetek.9786253824938

Copyright © Vizetek
Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Vizetek Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Limited Şirketine aittir. Vizetek Yayıncılık'ın izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı, elektronik, mekanik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.
Bu kitap, basılı ve elektronik (e-kitap) formatlarında yayımlanmaktadır.
Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.

Yayın Tasarımcısı / Koordinatörü: Sena DURMAZ
Kapak Tasarımı & Dizgi-Mizanpaj: Samet TORUN
Yayım: Ankara | Ekim, 2026

Materyal Türü: Elektronik Kitap (Çevrim içi / Web tabanlı)
Elektronik Yayın Formatı: PDF Elektronik
Yayın Tipi: Adobe Ebook Reader

Vizetek Yayıncılık

Seyranbağları Mah. İncesu Cad. 10/2 Çankaya/ANKARA
Tel.: (0312) 482 00 11
Web: www.vizetek.com.tr
E-mail: vizetekyayincilik@gmail.com
Yayıncı Sertifika No: 41575

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

Makine Öğrenmesinin Temelleri 2

Cem Kalyoncu
Yusuf Kartal

2. BÖLÜM 29

Sporda Yapay Zekâ Uygulamalarının Evrimi:
2015-2026 Dönemi Analizi, Yenilikler ve Gelecek Vizyonu..... 29

Erkan YAŞAR
Yaşar YAŞAR

3. BÖLÜM

Artificial Intelligence From Data To Decisions In Healthcare:
Graph-Based Explainable Multi-Omics Learning 56

Ferdi GÜLER

4. BÖLÜM

Blokzincir Temelleri..... 78

Halil İbrahim YILMAZ

5. BÖLÜM

Veri Ön İşleme 107

Halil İbrahim YILMAZ

6. Bölüm

Derin Öğrenme Projelerinde Veriden Karara
Temel Kavramlar Yöntemler ve Uçtan Uca İş Akışı.....131

Hacer Kübra SEVİNÇ
Şüheda Semih AÇMALI

7. BÖLÜM

Etik Yönergeler Işığında Yapay Zekâ.....156

Hilmi ÖZDEN
Abdullah ORTADEVECİ

8. BÖLÜM

Topluluk (Ensemble) Öğrenme.....184

İshak Metehan SİS

9. BÖLÜM

Yapay Zekâ Destekli Karar Sistemleri 204

İshak Metehan SİS

10. BÖLÜM

Açıklanabilir Yapay Zeka (XAI):
Kavramsal Çerçeve, Yöntemler ve
Klinik Bir Veri Seti Üzerinde Uygulama.....224
Mehmet Ulvi ŞİMŞEK
Murat AKIN

11. BÖLÜM

Llm-Based Multi-Agent Systems: Architectures,
Coordination, Evaluation, Open Challenges,
And Research Frontiers 270.....270
Muhammet Tan
Halit Bakır

12. BÖLÜM

Phoneme-Aware Real-Tıme Lıp Synchronızatıon For
Natıve-Audıo Large Language Models 295
Murat ARSLAN
Selin ÜZELALTINBULAT

13. BÖLÜM

Fluency–Diversity Trade-off in a Low-Resource Language:
An Evaluation of Synthetic Text Generation in Turkish NLP.....307
Mustafa ATAKLI
Sefa GARİP
Güncel SARIMAN

14. BÖLÜM

Yapay Zekâ Ve Veri Analitiğinde
Mahremiyet Koruyucu Teknik Yöntemler.....328
Osman BİLGİNER
Yavuz CANBAY

15. BÖLÜM

Özellik Mühendisliğinde Metasezgisel Optimizasyon:
Geliştirilmiş Balina Algoritması ile Otokodlayıcı
Tabanlı Özellik Çıkarımı 357
Ömer ÖZCAN

16. BÖLÜM

Transformer Mimarileri ve Üretken Yapay Zekâ.....378
Samet GÜMÜŞ

17. BÖLÜM

Comparatıve Analysıs Of Machıne Learnıng And
Deep Learnıng Algorıthms
Prediction Of Diabetes İn Individual Under 18 Years Of Age.....419
Sevcan EMEK
Ayşenur SARIOT
Şevval OK

18. BÖLÜM

Bilgisayarlı Görü.....451
Şüheda Semih AÇMALI
Hacer Kübra SEVİNÇ

19. BÖLÜM

A Hybrid BM25–Dense Retrieval Augmented
Generation Framework for Reliable Turkish NLP 475
Taha Yasin BAŞ
Burhan KARATOPRAK
Güncel SARIMAN

20. BÖLÜM

Güvenilir Ve Etik Yapay Zekâ: İlkelerden Mimari Güvencelere.....494
Tahsin Gökalp ŞAAN
Sezin CİRDİ ŞAAN

21. BÖLÜM

Metaheuristic Optimization:
Principles, Mechanisms, Applications, and Rigorous Evaluation 525
Tohid Yousefi

22. BÖLÜM

Harness Engıneerıng
Dil Modellerinden Güvenilir Ajan Sistemlerine.....562
Yiğit Bekir KAYA

23. BÖLÜM

Yapay Zekâ ve Etik.....586
Yusuf KARTAL
Ersin ÇAĞLAR

24. BÖLÜM

Sağlık Bilimleri İçin Büyük Dil Modelleri 609
Zekeriya Anıl GÜVEN

ÖN SÖZ

Bugün veriyi yalnızca saklanan ya da işlenen pasif bir kaynak olarak görmek artık mümkün değil; veri, doğru yöntemlerle yoğrulduğunda stratejik bir içgörüye ve nihayetinde güvenilir bir karara dönüşmektedir. Bu dönüşümün odağında yer alan yapay zekâ ise bir yandan bilgisayar bilimlerinin kuramsal sınırlarını zorlarken, diğer yandan sağlıktan dile, analitikten karar destek sistemlerine kadar hayatın her alanında somut çözümler üretmektedir. Kuşkusuz bu potansiyeli gerçeğe dönüştürmek; yalnızca güçlü algoritmalar tasarlamayı değil, sağlam bir kuramsal altyapıyı, titiz veri süreçlerini ve vazgeçilmez bir etik sorumluluğu da gözetmeyi gerektirir.

"Veriden Karara: Bilgisayar Bilimlerinde Yapay Zekâ Temelli Yaklaşımlar" başlıklı bu çalışma, yapay zekânın temel taşlarından en güncel uygulamalarına uzanan dengeli ve kapsayıcı bir başvuru kaynağı oluşturma arzusuyla doğdu. Eserde; makine öğrenmesi, veri ön işleme, özellik mühendisliği ve optimizasyon gibi klasikleşmiş yaklaşımlar ele alınırken, aynı zamanda Transformer mimarileri, üretken yapay zekâ, büyük dil modelleri ve çoklu ajan sistemleri gibi alanın ufkunu genişleten güncel tartışmalara da geniş yer verildi.

Bu kitabın en çok önemsediğimiz yönlerinden biri, yapay zekâyı sadece "tahmin üreten kara kutular" olarak görmeyişidir. Açıklanabilirlik, veri mahremiyeti ve etik güvenilirlik boyutları, metnin omurgasını oluşturan temel değerler arasında tutulmuştur. Sağlık bilimleri, bilgisayarlı görü ve Türkçe doğal dil işleme gibi pratik uygulama alanlarını içeren bölümler ise, teorinin sahadaki gerçek sorunlara nasıl dokunduğunu somut bir dille ortaya koymaktadır.

Alanında yetkin araştırmacıların özverili çalışmalarıyla vücut bulan bu eserin; lisansüstü öğrencilerine, genç araştırmacılara, akademisyenlere ve sahada çalışan tüm uygulayıcılara yol gösterici olmasını umuyorum.

Eserin ortaya çıkmasında emeğini, akademik birikimini ve titizliğini esirgemeyen tüm bölüm yazarlarına yürekten teşekkür eder; kitabın yeni fikirlere, ufuk açıcı tartışmalara ve disiplinler arası güçlü iş birliklerine vesile olmasını dilerim.

Prof. Dr. Eyyüp GÜLBANDILAR / Editör

1. BÖLÜM

MAKİNE ÖĞRENMESİNİN TEMELLERİ

Cem Kalyoncu[1]
Yusuf Kartal[2]

GİRİŞ

Bilgisayar bilimlerinin uzun süredir yanıt aradığı sorulardan biri, bir bilgisayarın her adımı açıkça tanımlanmadan bir görevi yerine getirmeyi nasıl öğrenebileceğidir. Makine öğrenmesi bu soruya veri üzerinden yanıt verir. Bir sistemin nasıl davranacağını kurallar yazarak belirlemek yerine, sisteme örnekler verilir ve sistemin bu örneklerdeki örüntüleri kendisinin bulması beklenir (Jordan ve Mitchell, 2015; Mitchell, 1997).

Günümüzde kurumlar, cihazlar ve kullanıcılar sürekli olarak veri üretmektedir. Bir internet sitesindeki tıklamalar, bir hastanedeki laboratuvar sonuçları, bir fabrikadaki sensör ölçümleri ve bir ağ geçidinden geçen paketler bu verilere örnektir. Ancak verinin kendisi doğrudan bir değer taşımaz. Değer, verinin bir karara dönüştürülmesiyle ortaya çıkar (Provost ve Fawcett, 2013). Bir bankanın kredi başvurusunu onaylaması, bir e-posta istemcisinin bir e-postayı istenmeyen olarak işaretlemesi ya da bir bakım ekibinin bir makineyi arıza öncesinde durdurması bu tür kararlardır. Veriden karara giden yol genellikle üç temel aşamada ele alınır. İlk aşamada ham veri toplanır ve anlamlı bir biçime getirilir. İkinci aşamada bu veriden bir model eğitilir; model, girdiler ile beklenen çıktı arasındaki ilişkiyi özetleyen matematiksel bir temsil sunar. Üçüncü aşamada model yeni bir durum için bir tahmin üretir. Makine öğrenmesi bu zincirin özellikle ikinci aşamasıyla, yani geçmiş verilerden genellenebilir bir model elde edilmesiyle ilgilenmektedir. Bununla birlikte, bir modelin başarısı yalnızca algoritmaya bağlı değildir. Verinin niteliği, problemin doğru tanımlanması ve tahminin nasıl kullanılacağı da sonucu etkiler (Domingos, 2012; Sculley vd., 2015).

[1] Dr. Öğr. Üyesi, Lefke Avrupa Üniversitesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0002-2027-0695.
[2] Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü,
ORCID: 0000-0002-0402-1701