YAPAY ZEKÂ
DESTEKLİ GIDA MÜHENDİSLİĞİ

Editör

Doç. Dr. Emine OKUMUŞ

Vizetek
Yayıncılık

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GIDA MÜHENDİSLİĞİ

Editör

Doç. Dr. Emine OKUMUŞ

Yazarlar

Ahmet Furkan ÇAĞLAR - Ayşe Semra AKSOY - Aysun SAĞLAM - Benan DİNÇ GİRGİN
Emine OKUMUŞ - Emir ÜŞENMEZSOYLU - Fatma HEPSAĞ - Gülcan KOYUNCU
Leila EBRAHIMI - Murat EKİCİ - Nagihan KALINTAŞ ÇAĞLAR - Rıdvan SARAÇOĞLU
Safa ATMACA - Sevde Nur TANÇ SEYFİ - Tolga AKCAN Zeynep GÜRBÜZ KAÇAN

E-ISBN: 978-625-382-498-3
DOI: 10.54637/vizetek.9786253824983

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, elektronik (e-kitap) formatlarında yayımlanmaktadır.
Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.

Yayın Tasarımcısı / Koordinatörü: Sena DURMAZ
Kapak Tasarımı ve Mizanpaj: Ahmet TUNÇDEMİR
Baskı: 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

ÖN SÖZ

Dijital dönüşüm, günümüzde gıda endüstrisinin üretimden kalite kontrolüne, gıda güvenliğinden ürün geliştirmeye kadar pek çok alanını yeniden şekillendirmektedir. Artan tüketici beklentileri, sürdürülebilir üretim gereksinimleri, kaynakların etkin kullanımı ve gıda güvenliğine ilişkin hassasiyetler, geleneksel yöntemlerin gelişmiş veri analizi ve akıllı karar destek sistemleriyle bütünleştirilmesini giderek daha önemli hâle getirmektedir. Bu dönüşümün temel bileşenlerinden biri olan yapay zekâ; büyük veri kümelerinin değerlendirilmesi, karmaşık ilişkilerin belirlenmesi, süreçlerin modellenmesi ve geleceğe yönelik tahminlerin geliştirilmesi açısından gıda mühendisliğine yeni olanaklar sunmaktadır.

Yapay Zekâ Destekli Gıda Mühendisliği başlıklı bu kitap, yapay zekâ ve ilişkili teknolojilerin gıda bilimi ve mühendisliğindeki güncel kullanım alanlarını farklı perspektiflerden ele almak amacıyla hazırlanmıştır. Kitapta, yapay zekânın gıda endüstrisindeki genel rolünden başlayarak spektroskopik ve kemometrik verilerin analizine, gıda proseslerinin modellenmesi ve tahminine, gıda güvenliği ve risk değerlendirmesine kadar uzanan geniş bir konu yelpazesi sunulmaktadır. Yer fıstığının kimyasal bileşimi, oksidasyonu ve depolama koşullarının yapay zekâ destekli değerlendirilmesi gibi ürüne özgü uygulamalar da veri temelli yaklaşımların gıda kalitesi üzerindeki potansiyelini ortaya koymaktadır.

Kitabın önemli odaklarından birini fonksiyonel gıda geliştirme oluşturmaktadır. Biyoaktif bileşenlerin seçimi, formülasyon tasarımı ve optimizasyonunun yanı sıra yeni nesil fonksiyonel gıdalar ve kişiselleştirilmiş beslenme yaklaşımları, yapay zekânın ürün geliştirme süreçlerine sağlayabileceği katkılar çerçevesinde değerlendirilmektedir. Nanoteknoloji ile yapay zekânın gıda ambalajlarında bütünleştirilmesi, elektronik burun sistemleriyle kalite değerlendirmesi ve ambalajlardaki renk örüntülerinin göstergebilimsel analizi ise kitabın teknoloji, algılama, tasarım ve iletişim boyutlarını genişletmektedir.

Bu eser, yapay zekâyı yalnızca bir hesaplama veya otomasyon aracı olarak değil, gıda mühendisliğinde bilimsel araştırmayı, karar verme süreçlerini ve yenilikçi uygulamaları destekleyen disiplinler arası bir yaklaşım olarak ele almaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ uygulamalarının başarısının güvenilir veriye, uygun model seçimine, doğru doğrulama süreçlerine ve

sonuçların bilimsel açıdan eleştirel değerlendirilmesine bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Kitabın; gıda mühendisleri, akademisyenler, araştırmacılar, lisansüstü öğrenciler ve gıda sektöründe dijital dönüşüm üzerine çalışan profesyoneller için yararlı bir kaynak olmasını diliyorum. Bölümlerin hazırlanmasına katkı sağlayan tüm yazarlara emekleri ve bilimsel katkıları için teşekkür ediyor, bu eserin gıda mühendisliği ile yapay zekâ arasındaki etkileşime ve yeni araştırma alanlarının gelişimine katkı sunmasını temenni ediyorum.

Doç. Dr. Emine OKUMUŞ

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM

Yapay Zekanın Gıda Endüstrisinde Kullanımı.....1

Emir ÜŞENMEZSOYLU

Fatma HEPSAĞ

2. BÖLÜM

Spektroskopik ve Kemometrik Verilerin Yapay Zekâ ile Analizi.....17

Murat EKİCİ

Tolga AKCAN

3. BÖLÜM

Gıda Proseslerinin Tahmini ve
Modellenmesinde Makine Öğrenmesi Yaklaşımları 42

Zeynep GÜRBÜZ KAÇAN

4. BÖLÜM

Yapay Zekâ ile Gıda Güvenliği ve Risk Değerlendirmesi 70

Benan DİNÇ GİRGİN

5. BÖLÜM

Yer Fıstığına Kapsamlı Bir Bakış: Kimyasal Bileşim, Oksidasyon
ve Depolama Koşullarının Yapay Zekâ Destekli Değerlendirilmesi.....96

Sevde Nur TANÇ SEYFİ

Fatma HEPSAĞ

6. BÖLÜM

Artificial Intelligence in Functional Food Development:
Bioactive Compound Selection, Formulation Design, and Optimızation 114

Ayşe Semra AKSOY

7. BÖLÜM

Yeni Nesil Fonksiyonel Gıdaların Tasarımında Yapay Zekâ:
Biyoaktif Bileşen Keşfinden Kişiselleştirilmiş Beslenmeye 142

Ahmet Furkan ÇAĞLAR

Nagihan KALINTAŞ ÇAĞLAR

8. BÖLÜM

Gıda Ambalajında Nanoteknoloji ve Yapay Zekâ:
Malzemeden Akıllı Karara Entegre Bir Sistem Yaklaşımı 172

Leila EBRAHIMI

Aysun SAĞLAM

9. BÖLÜM

Gıda Sektöründe Yapay Zekâ Destekli
Elektronik Burun Sistemleri Ve Uygulamaları.....204

Gülcan KOYUNCU

10. BÖLÜM

Yapay Zekâ ile Tasarlanan Gıda Ambalajlarında
Baskın Renk Örüntüleri: Göstergebilimsel Bir İçerik Analizi 231

Safa ATMACA
Emine OKUMUŞ
Rıdvan SARAÇOĞLU