

# Eğitimde Yapay Zeka

## Kuramdan Uygulamaya

---

Editörler:

Vasif NABIYEV

Ali Kürşat ERÜMİT



**Editörler:** Prof. Dr. Vasif NABİYEV - Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ERÜMİT

## **EĞİTİMDE YAPAY ZEKA Kuramdan Uygulamaya**

ISBN 978-625-7052-98-6

DOI 10.14527/9786257052986

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2020, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. A.Ş. ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayinevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayinevi**dir. 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** ve **Pegemindeks.net** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000’in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

I. Baskı: Haziran 2020, Ankara

Yayın-Proje: Şehriban Türüldür  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarım: Pegem Akademi

Baskı: Ay-bay Kırtasiye İnşaat Gıda Pazarlama ve Ticaret Ltd. Şti.  
Çetin Emeç Bulvarı 1314. Cadde No: 37A-B Çankaya/ANKARA  
Tel: (0312) 472 58 55

Yayıncı Sertifika No: 36306  
Matbaa Sertifika No: 46661

### **İletişim**

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay/ANKARA  
Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51  
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

*"Sıradan öğretmen anlatır.  
İyi öğretmen açıklar.  
Yetenekli öğretmen yapar ve gösterir  
Büyük öğretmen esin kaynağı olur."*

**William Arthur Ward**

## ÖN SÖZ

Günümüz dünyasında teknolojideki hızlı gelişim de yapay zeka çalışmalarının önemli bir yeri vardır. Özellikle son 20 yılda tüm dünyada yapay zeka çalışmaları hız kazanmıştır ve her alanda ağırlığını hissettirmektedir. Yapay zeka uygulama ve yazılımlarının sağladığı avantajlar, gelecekte bu çalışmaların çok daha büyük etkilerinin olacağına habercisidir. Durumun farkında olan şirketler ve ülkeler ise bu konudaki yatırımlarını şimdiden artırmakta ve altyapıyı hazırlamaktadırlar. Yapay zeka alanındaki gelişmeleri kaçırmamak ve öncü olabilmek için bazı ülkeler şimdiden yapay zeka derslerini öğretim programlarına eklemişlerdir. Ülkemizde de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretim programına ilgili konuların dahil edilmesi öngörülmektedir.

Eğitimde yapay zeka kullanımı konusunda Türkçe kaynaklar oldukça kısıtlıdır. Bu kitap, kapsamı ile eğitimde yapay zeka konusunda ülkemizde öncü sayılabilir. Onbeş bölümden oluşan kitapta öncelikle yapay zeka, ele aldığı konular ve problemleri hakkında genel bilgiler verilmektedir. Kitabın sonraki bölümlerinde ise eğitimin farklı süreçlerinde kullanılan yapay zeka teknolojilerine ve yapay zeka tekniklerinin kuramsal ve uygulama boyutlarındaki örneklerine yer verilmiştir.

Yapay zeka hızla yol almakta ve günlük hayatın içinde her geçen gün daha fazla karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte yapay zekanın eğitim ortamlarına teknik ve pedagojik etkilerinin neler olduğunu belirlemeye yönelik çalışmalar henüz çok daha yenidir ve bu yöndeki çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılacak çalışmalardan elde edilecek bulgular ülkemizin bu yarışta yerini alabilmesi için oldukça önemlidir. Bu kitabın, eğitimde yapay zeka çalışmaları için temel bir esin kaynağı ve yol gösterici olmasını dileriz.

**Editörler**

Vasif NABİYEV

Ali Kürşat ERÜMİT

## BÖLÜMLER VE YAZARLARI

**Editörler:** Prof. Dr. Vasif NABİYEV - Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ERÜMİT

### 1. Bölüm: Yapay Zekanın Temelleri

*Prof. Dr. Vasif NABİYEV - Karadeniz Teknik Üniversitesi*

*Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ERÜMİT - Trabzon Üniversitesi*

### 2. Bölüm: Eğitimde Yapay Zekanın Roller ve Eğitsel Yapay Zeka Uygulamaları

*Doç. Dr. Ağâh Tuğrul KORUCU - Necmettin Erbakan Üniversitesi*

*Hüsniye BİÇER - Necmettin Erbakan Üniversitesi*

### 3. Bölüm: Yapay Zeka Teknolojisinin Kullanıldığı Yeni Nesil Öğretim Materyalleri

*Dr. Öğr. Üyesi Sakine ÖNGÖZ - Trabzon Üniversitesi*

### 4. Bölüm: Okullarda Yapay Zeka Öğretimi

*Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ERÜMİT - Trabzon Üniversitesi*

*Tuğçe CALAP - Ahmet Fazıl ÇOLAK*

*Seda YAVUZ - Eyüp AYDIN*

### 5. Bölüm: Eğitimde Yapay Zeka Uygulamalarına İlişkin Yaklaşımlar ve Modeller

*Doç. Dr. Funda DAĞ - Kocaeli Üniversitesi*

### 6. Bölüm: Eğitimde Yapay Zeka Uygulamalarına İlişkin Teknolojik ve Pedagojik Yaklaşımlar

*Doç. Dr. Funda DAĞ - Kocaeli Üniversitesi*

### 7. Bölüm: Karar Ağaçlarının Ölçme Aracı Geliştirmeye Katkısı

*Emine CELAYİR - Milli Eğitim Bakanlığı*

*Dr. Öğr. Üyesi Müzeyyen BULUT ÖZEK - Fırat Üniversitesi*

*Doç. Dr. Oğuzhan ÖZDEMİR - Fırat Üniversitesi*

### 8. Bölüm: Eğitsel Veri Madenciliğinin Örnek Bir Uygulama ile Değerlendirilmesi

*Dr. Hanife GÖKER - Milli Eğitim Bakanlığı*

*Doç. Dr. Hakan TEKEDERE - Gazi Üniversitesi*

### 9. Bölüm: Makine Öğrenmesi ve Eğitim Sistemine Getirdikleri

*Dr. Öğr. Üyesi Ferhat Kadir PALA - Aksaray Üniversitesi*

**10. Bölüm: Eğitimde Yapay Zeka Çalışmaları: Araştırma Eğilimleri, Karşılaşılan Zorluklar ve Çözüm Önerileri**

*Dr. Güray ARIK - J.Gn.K.lığı*

*Prof. Dr. Süleyman Sadi SEFEROĞLU - Hacettepe Üniversitesi*

**11. Bölüm: Makine Öğrenmesi ile Tahmin: Akademik Başarı Örneği**

*Dr. Öğr. Üyesi Ergün AKGÜN - Bahçeşehir Üniversitesi*

*Dr. Öğr. Üyesi Yücel Batu SALMAN - Bahçeşehir Üniversitesi*

*Dr. Öğr. Üyesi Serkan AYVAZ - Bahçeşehir Üniversitesi*

*Prof. Dr. Şirin KARADENİZ ORAN - Bahçeşehir Üniversitesi*

**12. Bölüm: Ölçme ve Değerlendirmede Yapay Zeka Kullanımı ve Yabancı Dil Öğretimi Örnekleri**

*Öğr. Gör. Arda BAYRAKTAROĞLU - İstanbul Şehir Üniversitesi*

*Prof. Dr. Tufan ADIGÜZEL - Bahçeşehir Üniversitesi*

**13. Bölüm: Öğretmen Adaylarının Teknopedagojik Eğitim Yeterliklerinin Birliktelik Kuralı ile Değerlendirilmesi**

*Doç. Dr. Ahmet TEKİN - Fırat Üniversitesi*

*Ebru POLAT - MEB*

**14. Bölüm: Tıp Eğitiminde Yapay Zeka**

*Dr. Ozan KARACA - Ege Üniversitesi*

*Doç. Dr. S. Ayhan ÇALIŞKAN - Ege Üniversitesi*

*Dr. Kadir DEMİR - Dokuz Eylül Üniversitesi*

**15. Bölüm: Karşı Olgusal Etkinin Tahmin Edilmesi: Sentetik Kontrol Yöntemi**

*Dr. Fatih KALECİ - Necmettin Erbakan Üniversitesi*

## İÇİNDEKİLER

Ön Söz.....	iv
Bölümler ve Yazarları.....	v

### 1. BÖLÜM

#### YAPAY ZEKANIN TEMELLERİ

1. Giriş.....	2
2. Yapay Zekanın Ele Aldığı Konular.....	8
3. Yapay Zekanın Evreleri.....	10
4. Yapay Sistemin Öğrenmesi ve Derin Öğrenme.....	11
5. Derin Öğrenme ve Bilgisayar Yaratıcılığı Örnekleri.....	18
6. Yapay Zekanın Etik, Yasal ve Ahlaki Durumu.....	25
7. Yapay Zekanın Karşılaştığı Problemler.....	26
8. Eğitimde Yapay Zeka.....	28
9. Sonuç ve Öneriler.....	32
10. Kaynaklar.....	34

### 2. BÖLÜM

#### EĞİTİMDE YAPAY ZEKANIN ROLLERİ VE EĞİTSEL YAPAY ZEKU UYGULAMALARI

1. Giriş.....	38
2. Kuramsal Çerçeve.....	41
2.1. 2023 Eğitim Vizyonu.....	41
2.2. Eğitimde Yapay Zekanın Rolü.....	42
3. Uygulamalar.....	49
3.1. Eğitimde Kullanılabilecek Yapay Zeka Teknikleri.....	49
3.2. Eğitimde Yapay Zeka Teknolojisi Kullanan Uygulamalar.....	52
4. Sonuç.....	55
5. Kaynaklar.....	56

### 3. BÖLÜM

#### YAPAY ZEKA TEKNOLOJİSİNİN KULLANILDIĞI YENİ NESİL ÖĞRETİM MATERYALLERİ

1. Giriş.....	58
2. Öğretim Materyali - Yapay Zeka İlişkisi.....	60
3. Yapay Zeka Teknolojisinin Kullanıldığı Öğretim Materyali Örnekleri.....	62
3.1. Eğitim Yazılımları .....	63
3.3. Dijital Kitaplar .....	66
3.4. Web Materyalleri.....	69
3.5. Müzeler .....	71
3.6. Arayüz ajanları, Asistanlar, Avatarlar .....	75
3.7. Öğretici Robotlar ve Robot Öğretmenler .....	78
4. Sonuç.....	81
5. Kaynaklar .....	82

### 4. BÖLÜM

#### OKULLARDA YAPAY ZEKA ÖĞRETİMİ

1. Giriş.....	86
2. Eğitimde Yapay Zekanın Tarihsel Gelişimi.....	87
3. Ülkelerin YZ Müfredatları/ Çalışmaları .....	92
4. Sonuç.....	109
5. Kaynaklar .....	112

### 5. BÖLÜM

#### EĞİTİMDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARINA İLİŞKİN YAKLAŞIMLAR VE MODELLER

1. Giriş.....	114
2. Temel Kavramlar ve Farklılıklar .....	115
3. Uyarlanır Öğretim.....	116
3.1. Makro düzey (macro level) uyarlama modeli .....	117
3.2. Mikro Seviye Uyarlama (Micro Level Adaptation) modelleri .....	118
4. Zeki Öğretim Sistemleri (ZÖS) .....	119
4.1. ZÖS Bileşenleri.....	119
4.2. Uzman Modeli.....	120
4.2.1. Kara kutu (Black Box) Uzman Sistem Yaklaşımı.....	121
4.2.2. Ölçüt temelli (criterion-based) Uzman Sistem Yaklaşımı.....	121
4.2.3. ZÖS'nde Uzman model oluşturma yaklaşımı .....	122



4.3. Öğrenci Modeli .....	124
4.3.1. ZÖS türlerine göre öğrenci modeli işlevleri.....	125
4.3.2. Öğrenci Modeli Yapısı ve Modelleme Yaklaşımları .....	126
4.3.3. Tanılama Süreci.....	129
4.4. Öğretim Modeli.....	131
4.5. Kullanıcı Arayüz Modeli .....	132
4.6. ZÖS Örnekleri.....	132
4.7. ZÖS'nin Zayıf ve Güçlü Yanları.....	133
5. Uyarlanabilir Öğretim Sistemleri .....	134
5.1. Uyarlanabilir Hiper ortam Sistemleri .....	134
5.2. Uyarlanabilir Hiper ortam Sistemleri (UHS)'nin Bileşenleri .....	135
5.3. Kullanıcı Modeli.....	135
5.4. Bilgi Alanı (Domain) Modeli .....	136
5.4.1. Kaplama (Overlay) Bilgi Modeli.....	137
5.5. Uyarılma Modeli .....	138
5.5.2. İçerik düzeyinde uyarılma: “Uyarlanabilir Sunum” yöntemi .....	139
5.6. Kullanıcı Arayüz Modeli .....	140
5.7. UHS Tasarım Modelleri .....	140
5.8. Eğitsel UHS Örnekleri.....	141
5.9. Eğitsel UHS'nin Zayıf ve Güçlü Yönleri.....	141
6. Sonuç ve Öneriler.....	143
7. Kaynaklar .....	144

## 6. BÖLÜM

### EĞİTİMDE YAPAY ZEKA UYGULAMALARINA İLİŞKİN TEKNOLOJİK VE PEDAGOJİK YAKLAŞIMLAR

1. Giriş.....	148
2. YZ-Eğitim Alanına İlişkin Teknolojik Yaklaşımlar .....	150
2.1. U-ZÖS ve Bileşenleri .....	150
2.1.1. U-ZÖS öğretici modelinde kullanılan yöntemler .....	151
2.1.2. U-ZÖS'nin güçlü yönleri .....	154
2.1.3. YZ-Eğitim alanında mevcut araştırma boşlukları.....	155
2.2. Model Tabanlı Bilgi Gösterimi ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi .....	156
2.3. E-Öğrenme Standartları ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi.....	158
2.4. Veri Madenciliği ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi.....	159
2.5. Makine Öğrenmesi ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi .....	160
2.6. Kişisel Öğrenme Ortamları (Personal Learning Environments).....	161
2.7. Semantik Web ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi.....	161

3. Pedagojik Yaklaşımlar ve YZ-Eğitim Alanı Araştırmalarına Etkisi.....	162
3.1. Davranışçı ve Bilişsel Kuramların YZ-Eğitim Alanıyla İlişkisi.....	162
3.2. Yapılandırmacı Kuramların YZ-Eğitim Alanıyla İlişkisi .....	163
3.3. Koşullu Öğretim Sistemleri (Contingent Teaching Systems).....	164
3.4. Motivasyon Tabanlı Uyarlanırs Sistemler (Motivation-Based Adaptive Systems).....	165
3.5. İşbirlikçi Öğrenme Sistemleri (Collaborative Learning Systems) .....	165
3.6. Bağlantıcılık (Connectivism) ve YZ-Eğitim Alanı İlişkisi.....	166
4. Sonuç ve Öneriler.....	166
5. Kaynaklar .....	169

## 7. BÖLÜM

### KARAR AĞAÇLARININ ÖLÇME ARACI GELİŞTİRMEYE KATKISI

1. Giriş.....	174
2. Kuramsal Çerçeve.....	176
2.1. Karar Ağacı Algoritmaları .....	178
2.1.1. AID algoritması .....	178
2.1.2. CHAID algoritması.....	180
2.1.3. CART algoritması.....	181
2.1.4. ID3 algoritması .....	181
2.1.5. E-CHAID algoritması .....	181
2.1.6. C4.5 algoritması .....	182
2.1.7. C5.0 algoritması .....	182
2.1.8. SLIQ algoritması.....	182
2.1.9. SPRINT algoritması .....	183
2.1.10. QUEST algoritması .....	183
2.2. Entropi ve Bilgi Kazancı.....	183
2.3. Karar Ağaçlarının Eğitimde Kullanımı .....	192
3. Karar Ağaçları ile Bir Ölçme Aracının Değerlendirilmesi Örneği.....	195
4. Sonuç ve Öneriler.....	200
5. Kaynaklar .....	201

## 8. BÖLÜM

### EĞİTSEL VERİ MADENCİLİĞİNİN ÖRNEK BİR UYGULAMA İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Giriş.....	206
2. Eğitsel Veri Madenciliği ve Uygulamaları.....	208
2.1. Eğitsel Veri Madenciliği .....	208
2.2. Eğitsel Veri Madenciliği Metotları.....	212
2.3. Eğitsel Veri Madenciliği ile İlgili Mevcut Çalışmalar.....	214
3. Uygulama: Eğitsel Veri Madenciliği Teknikleri ile Erken Okul Terki Riskinin Tahmin Edilmesi .....	218
3.1. Uygulama Süreci .....	218
3.2. Verilerin Elde Edilmesi .....	220
3.3. Veri Ön işleme.....	220
3.3.1. Veri temizleme .....	221
3.3.2. Veri bütünleştirme.....	221
3.3.3. Veri dönüştürme.....	222
3.3.4. Veri azaltma.....	223
3.4. Modelleme .....	224
3.4.1. Verinin eğitim ve test kümesine ayrılması .....	225
3.4.2. Sınıflandırma algoritmalarının performanslarının karşılaştırılması ...	226
4. Sonuç.....	228
5. Kaynaklar .....	229

## 9. BÖLÜM

### MAKİNE ÖĞRENMESİ VE EĞİTİM SİSTEMİNE GETİRDİKLERİ

1. Giriş.....	234
2. Makine Öğrenmesi Yöntemleri .....	236
2.1. Kuramsal Çerçeve .....	236
2.1.1. Klasik makine öğrenmesi .....	236
2.1.2. Takviyeli Öğrenme (Reinforcement Learning).....	242
2.1.3. Yapay sinir ağları .....	243
2.1.4. Birlik yöntemleri (Ensemble methods) .....	249
2.2. Makine Öğrenmesinin Eğitim Sistemine Getirdikleri .....	249
2.2.1. Eğitimde kullanılan bazı makine öğrenmesi örnekleri .....	249
2.2.2. Eğitim ve makine öğrenmesi için değerlendirme .....	252
2.2.3. Zayıf ve Güçlü Yanları.....	252
3. Sonuç ve Öneriler.....	253
4. Kaynaklar .....	254

## 10. BÖLÜM

### EĞİTİMDE YAPAY ZEKA ÇALIŞMALARI: ARAŞTIRMA EĞİLİMLERİ, KARŞILAŞILAN ZORLUKLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

1. Giriş.....	260
1.1. Çalışmanın Amacı .....	261
2. Kuramsal Çerçeve.....	261
2.1. Eğitimde Yapay Zeka Kullanımı.....	264
3. Uygulama .....	266
3.1. Araştırma Evreni ve Örneklem .....	267
3.2. Veri Toplama Araçları .....	267
3.3. Türkiye’de Yapay Zeka ve Eğitim Alanında Yapılan Tez Çalışmalarının Özellikleri.....	268
3.4. Yurt dışında Yapılan Eğitimde Yapay Zeka Çalışmaları ile Türkiye’de Yapılan Araştırmaların Eğilimleri Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar .....	272
3.5. Eğitimde Yapay Zeka Uygulamaları Konusunda Gerçekleştirilen Çalışmalarda Karşılaşılan Zorluklar .....	273
3.5.1. Analiz ve tasarım sürecinde karşılaşılan zorluklar.....	275
3.5.2. Uygulama geliştirme sürecinde karşılaşılan zorluklar .....	276
3.5.3. Test ve değerlendirme sürecinde karşılaşılan zorluklar.....	277
4. Sonuç ve Öneriler .....	278
5. Kaynaklar .....	280

## 11. BÖLÜM

### MAKİNE ÖĞRENMESİ İLE TAHMİN: AKADEMİK BAŞARI ÖRNEĞİ

1. Giriş.....	284
2. Makine Öğrenmesi.....	284
2.1. Kuramsal Çerçeve .....	284
2.1.1. Kümeleme algoritmaları .....	285
2.1.2. Sınıflandırma algoritmaları.....	289
2.1.3. Veri seçiminin makine öğrenmesine katkısı.....	293
3. Makine Öğrenmesi ile Akademik Başarı ve Başarısızlık Tahmini.....	294
4. Sonuç.....	302
5. Kaynaklar .....	303

## 12. BÖLÜM

### ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEDE YAPAY ZEKA KULLANIMI VE YABANCI DİL ÖĞRETİMİ ÖRNEKLERİ

1. Ölçme ve Değerlendirme .....	306
1.1. Yabancı Dil Öğretiminde Ölçme ve Değerlendirme .....	306
2. Ölçme ve Değerlendirmede Yapay Zeka .....	307
2.1. Derin Öğrenme .....	308
2.2. Makine Çevirisi .....	309
2.3. Otomatik Yazı Puanlama ve Değerlendirme Sistemleri .....	310
2.3.1. Doğal dil işleme tekniği (natural language processing).....	312
2.3.2. Gizli anlam analizi tekniği (latent semantic analysis).....	313
2.4. Yapay Zeka Kullanan Çevrimiçi ve Çevrimdışı Sistemler .....	314
2.5. Araştırma Örnekleri .....	317
3. Yabancı Dil Öğretiminde Yapay Zeka Kullanımı ve Öneriler .....	320
4. Sonuç.....	323
5. Kaynaklar .....	324

## 13. BÖLÜM

### ÖĞRETMEN ADAYLARININ TEKNOPEDAGOJİK EĞİTİM YETERLİKLERİNİN BİRLİKTELİK KURALI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Giriş.....	328
2. Kuramsal Çerçeve.....	329
2.1. Veri Madenciliği ve Eğitimde Veri Madenciliği .....	329
2.1.1. Sınıflandırma.....	331
2.1.2. Kümeleme .....	331
2.1.3. Birliktelik Kuralı .....	332
3. Uygulama .....	334
3.1. Veri Seti .....	334
3.2. Analiz İçin Verilerin Hazırlanması.....	335
3.3. Verilerin Analizi .....	336
3.4. Bulgular .....	337
3.4.1. Ölçek Maddelerinin Kendi Arasında Birliktelik Kuralı ile Analizi.....	337
3.4.2. BT Eğitimi Alma Durumu İle İlgili Birliktelik Kuralları.....	338
3.4.3. BT Eğitimi Alma ve Sosyal Ağ Kullanma Durumu İle İlgili Birliktelik Kuralları.....	339
3.4.4. Bilgisayar Kullanma Düzeyi İle İlgili Birliktelik Kuralları .....	339
3.4.5. İnternet Kullanma Düzeyi İle İlgili Birliktelik Kuralları .....	341
4. Sonuç ve Öneriler.....	342
5. Kaynaklar .....	343

## 14. BÖLÜM

### TIP EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKA

1. Kuramsal Temeller .....	346
2. Tıp Eğitiminde Yapay Zeka Uygulamaları .....	348
2.1. Sınıflama ve Öngörme Uygulamaları .....	349
2.2. Zeki Öğretim Sistemleri .....	352
2.3. Ölçme ve Değerlendirme .....	353
2.4. Uyumlanabilen (Adaptif) Sistemler ve Kişiselleştirme .....	356
3. Tıpta Yapay Zeka Ve Yeni Nesil Hekim .....	359
3.1. Yapay Zeka Tıptaki Hangi Probleme Çözüm Öneriyor? .....	359
3.2. Yapay Zeka ile Bütünleşik Hekim Yetiştirmek .....	359
4. Sonuç .....	362
5. Kaynaklar .....	363

## 15. BÖLÜM

### KARŞI OLGUSAL ETKİNİN TAHMİN EDİLMESİ: SENTETİK KONTROL YÖNTEMİ

1. Giriş .....	367
2. Kuramsal Çerçeve .....	368
2.1. Karşılaştırmalı Örnek Olay (Vaka) Çalışmaları .....	369
2.2. Farkların Farkı (Difference-in-Difference) Yöntemi .....	370
2.3. Sentetik Kontrol Yöntemi .....	371
2.3.1. Sentetik Kontrol Yöntemi Kriterleri .....	372
2.3.2. Sentetik Kontrol Yönteminin Matematiksel Gösterimi .....	373
2.3.3. Sentetik Kontrol Yöntemi Aşamaları .....	378
2.3.4. Literatür Analizi (Sentetik Kontrol Yöntemi'nin Kullanıldığı Çalışmalar) .....	383
3. Eğitim Bilimleri Alanında Sentetik Kontrol Yöntemi Uygulamaları .....	387
4. Sonuç .....	392
5. Kaynaklar .....	393

**Dizin** ..... 395

**Yazarlar Hakkında** ..... 399

# 1. BÖLÜM

## YAPAY ZEKANIN TEMELLERİ

*Prof. Dr. Vasif NABIYEV - Karadeniz Teknik Üniversitesi*

*Dr. Öğr. Üyesi Ali Kürşat ERÜMIT - Trabzon Üniversitesi*

### ÖZET

COVID-19 salgını bütün alanlardaki çalışanlar gibi öğretmenlerin ve öğrencilerin performansını da etkilemektedir. Bu nedenle, yapay zekanın hayatımıza girişinin hızlanması ve dijital yaşama kitlesel geçiş büyük önem taşımaktadır. 2020-2023 teknik devriminin: neredeyse her yere bağlanabileceğiniz “yüksek hızlı internet”, “yapay zeka”, “büyük veri” ve “bulut hizmetleri” olarak tanımlanan “dört fil üzerinde durduğu” öngörülmektedir. Yapay zeka ne bir oyuncak, ne de Matrix veya X-Files filmlerinin hayal ürünü kahramanıdır. Artık yapay zeka, yaşamımızın her alanına sakin bir şekilde dahil olan bir gerçektir ve her yeni gerçeklik gibi bilgi kirliliğini de beraberinde getirmektedir. Günümüz dünyasında yapay zekanın özel bir yeri vardır. Bu alandaki gelişmelerde geride kalmamak için MEB tarafından öğretim programına ilgili konuların dahil edilmesi öngörülmektedir. Fakat yapay zeka konusunda Türkçe kaynak azlığı ve internetteki bilgi kirliliğinden dolayı henüz sistematik bir eğitim yapılmamakta ve konunun kapsamı tam anlaşılmamaktadır. Bu bölümün amacı yapay zekanın kapsamı hakkında bilgi vermek, problemlerini, çözüm stratejilerini, evrelerini, teknik ve yaklaşımlarını, yapay zekanın gelişiminde oluşabilecek zorlukları ve günümüzdeki durumunu göstermektir. Bu bölümde ayrıca yapay zekanın eğitimde kullanım alanlarına ilişkin bilgiler ve yapay zeka ile ilgili karşılaşılabilecek etik, yasal ve ahlaki durumlarda ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka Problemleri, Algoritmalar, Düşüncenin Modellenmesi, Derin Öğrenme

### Bölüm Giriş Soruları

1. Yapay zekanın problemleri nelerdir?
2. Yapay zekanın evreleri nelerdir?
3. Yapay zekanın hangi sorunları ortaya çıkmakta ve yapay zeka neleri yapamamaktadır?
4. Yapay sistemler için Turing testi mi yoksa Çin odası testi mi daha gerçekçidir?