

Türkiye’de Yapay Zekâ Alanında Yazılmış Yüksek Lisans Tezlerinin İncelenmesi

Ayşe ALKAN^{1*}, Onur SEVLİ²

¹Samsun R.K.Bilim ve Sanat Merkezi, 55070, Samsun

²Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 15030, Burdur

¹ <https://orcid.org/0000-0002-9125-1408>

² <https://orcid.org/0000-0002-8933-8395>

*Sorumlu yazar: ayse.alkan55@gmail.com

Derleme

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 25.01.2022

Kabul tarihi: 18.08.2022

Online Yayınlanma: 10.03.2023

Anahtar Kelimeler:

Yapay zekâ

Bilimsel araştırma

Tez

Yüksek Lisans

ÖZ

Teknolojide yaşanan ilerlemelerden biri olan yapay zekâ insan yaşamında önemli gelişmelerden biridir. Buhar makineleri, elektrik, arabalar, bilgisayarlar, internet tarihi gelişim süreci içerisinde birer devrim niteliği taşıdığı gibi, yapay zekâ da yeni bir çağı başlatacak devrim niteliğinde bir teknolojidir. Yapay zekâ temelinde yer alan karmaşık matematikten dolayı doğru yaklaşımlar uygulandığı takdirde bireylerin uygulama yapabileceği disiplinler arası bir bilim dalıdır. Bu çalışmanın amacı; 2017-2021 yılları arasında Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında “yapay zekâ” konusunda yapılmış olan yüksek lisans tezlerinin incelenmesidir. Bu çalışma betimsel bir özellik göstermektedir ve veri toplama tekniği olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Veri analizi olarak içerik analizi yapılmıştır. Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanında 84 yüksek lisans tezinin ulaşılmıştır ancak 5 tezin erişim engelinden dolayı 79 tez çalışma sorularına göre analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda sağlık, ekonomi, bilgisayar oyunları, verimlilik, optimizasyon, saldırı tespiti, metin madenciliği ve doğal dil işleme, görüntü işleme gibi konularda daha çok yönelim olduğu söylenebilir. Çalışma sonuçlarının araştırma yapacak araştırmacılara rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Examination of Master's Thesis Written in the Field of Artificial Intelligence in Turkey

Reviews

Article History:

Received: 25.01.2022

Accepted: 18.08.2022

Published online: 10.03.2023

Keywords:

Artificial intelligence

Scientific research

Thesis

Master's

ABSTRACT

Artificial intelligence, which is one of the advances in technology, is one of the important developments in human life. As steam engines, electricity, cars, computers, and the internet are revolutionary in the historical development process, artificial intelligence is a revolutionary technology that will start a new era. Due to the complex mathematics on the basis of artificial intelligence, it is an interdisciplinary science that individuals can practice if the right approaches are applied. The aim of this study; It is the examination of master's theses on "artificial intelligence" made in the Department of Computer Engineering between 2017-2021. This study shows a descriptive feature and document analysis was used as a data collection technique. Content analysis was performed as data analysis. 84 master's theses were reached in the database of the Council of Higher Education (YÖK) National Thesis Center, but 79 theses were analyzed according to the study questions due to the access barrier of 5 theses. As a result of the research, it can be said that there are more trends in health, economy, computer games, efficiency, optimization, intrusion detection, text mining and natural language processing, image processing. It is thought that the results of the study will

To Cite: Alkan A., Sevlı O. Türkiye’de Yapay Zekâ Alanında Yazılmış Yüksek Lisans Tezlerinin İncelenmesi. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2023; 6(1): 931-947.

1. Giriş

Dijital teknolojiler her geçen gün hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmektedir. Kökenleri İngiliz bilgisayar bilimcisi Alan Turing’in 'Makineler düşünebilir mi?' sorusunu sorduğu 1950'lere kadar (Turing, 1950). Uzanan yapay zekâ teknolojik ilerlemenin getirdiği önemli gelişmelerden biridir. Yapay zekâ teknolojileri ile bilgisayarlar ve bilgisayar türevi cihazların insanlar gibi öğrenerek kararlar almasını sağlayan çalışmalar yürütülmektedir. Yapay zekâ ile eldeki verileri yorumlanarak karmaşık sorunların makineler yardımıyla çözülmesi sağlanmaya çalışılmakta ve ayrıca makineleri otonom kararlar alabilecek hale getirmek amaçlanmaktadır. Günümüzde yapay zekâ araştırmaları sonucu günlük hayatımıza uzman sistemler, yapay sinir ağları, doğal dil işleme çözümleri, robotik sistemler gibi uygulamalar girmiştir. Farkında olmasak da yapay zekâ hayatın her alanına yayılmış ve yaşamın içinde pek çok yerinde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin; arama motorlarında sorgulama yaparken sonuçların filtrelenmesi, navigasyon sistemleri ile en kısa rotanın tespit edilmesi, alışveriş sitelerinin kullanıcı ilgi alanlarına göre tavsiyeler sunması, akıllı telefonlardaki yüz tanıma ve ses tanıma teknolojileri, kelime işlemcilerin yanlış yazım önerileri, sağlık alanındaki bulguları ve radyolojik görüntüleri analiz ederek teşhis koyan sistemler, sürücüsüz otomobiller bunlardan sadece bazılarıdır.

Yapay zekâ; düşünme, yorumlama, öğrenme gibi üst düzey bilişsel süreçlerin ve bir problem karşısında bilgiler toplayan, çözüm üretebilen bilgisayarlar tarafından kontrol edilen bir makine tarafından gerçekleşmesini sağlayan sistemlerdir (Sağiroğlu vd, 2003; Coppin, 2004; Nabiye, 2012; Şen, 2018). Yapay zekâ çalışmaları insan beyni ve zekâsının çalışması üzerinde yoğunlaşmaktadır. Beyin ile bilgisayar arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların çözümlenmesinin yapay zekâ çalışmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sinir hücrelerinden (nöron) oluşan beyin Solomon’a (2013) göre bilinen en karmaşık mekanizmadır. Beyinde 100 milyarın üzerinde sinir hücresi bulunduğu düşünülmektedir. Beyindeki nöron aktiviteleri örnek alınarak yapay sinir ağı teknolojileri temelinde problem çözümü ve bilgi akışı sağlanmaya çalışılmaktadır. İnsan düşünme ve öğrenme sürecini temel alan ve günümüz teknolojisinin nabzını tutan yapay zekâ uygulamaları sabit olarak kodlanmış kural tabanlı sistemlerden farklı olarak mevcut durumlardan yola çıkarak farklı durumlara nasıl adapte olunabileceği, nasıl yaratıcı olunacağı, nasıl öğrenileceği öğretilmektedir. Böylece algoritmalar farklı türdeki pek çok veri üzerinden genellemeler yaparak kendisi öğrenebilmekte ve duruma özgü çözümler üretmektedir.

Yapay zekâ destekli sistemler tasarlanırken programcı tarafından neyin yapılacağını sabit olarak kodlanması yerine bilgisayarın veri üzerinden nasıl çıkarımlar yapabileceği öğretilir. Verinin önemli olduğu yapay zekâ sistemlerinde bilgisayara nasıl öğrenmesi gerektiği öğretilmekte ve veri üzerinden bir sonuca ulaşılmaktadır. Alpaydın (2013) da yeterli miktarda veri örneği mevcutsa, yapay öğrenen

bir algoritma ile geçmiş deneyimlerden yola çıkarak geleceği yordayan uygulamalar geliştirilebileceğini belirtmektedir. Yapay zekâ; sağlık, bankacılık, endüstri, otomasyon, finans, tıp, eğitim gibi farklı pek çok alanda hızlı gelişim ve dönüşümlerin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Bu alandaki gelişimin etkilerinin akademik alanda da hızla yer almasından dolayı bu araştırmada da yapay zekâ alanında yapılmış olan yüksek lisans tezleri incelenmeye değer bulunmuştur.

1.1. Araştırmanın Önemi

Bilim ve teknolojiye hızlı gelişmeler ile doğru orantılı bir gelişim gösteren yapay zekâ konusu akademik çalışmaların da bu alanda ivme kazanmasını sağlamıştır. Yapay zekâ konusunda yazılmış tez çalışmalarının analizini yapmanın gelecekte bu konuda çalışacak araştırmacılara yol gösterici olacağı öngörülmektedir. Bu amaçla Yükseköğretim Kurulu (YÖK) Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yer alan 2017-2021 yılları arasındaki son beş yılı kapsayan, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında “yapay zekâ” temasını içeren toplam 84 adet yüksek lisans tezinin, kamu erişimine açık olan 79 adedi incelenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; 2017-2021 yılları arasındaki Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında yapay zekâ ile ilgili yüksek lisans tezlerinin incelenmesidir. Bu amaç kapsamında araştırmacıların yapılmış olan çalışmaları bir bütün halinde inceleyebilmesi ve benzer çalışmalar yerine farklı alanlara yönelebilmesi hedeflenmektedir. Çalışmada belirtilen amaca bağlı olarak aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı Nasıldır?
- 2- Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımları Nasıldır?
- 3- Tezlerin Yazıldığı Dil'e göre Dağılımı Nasıldır?
- 4- Tezlerin Yürütücüsü olan Danışmanların Unvanlarına Göre Dağılımı Nasıldır?
- 5- Tezlerde Yıllara Göre Çalışılan Konuların Dağılımları Nasıldır?

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel araştırma deseninde ve tarama modelinde tasarlanmış betimsel özellik gösteren bir meta analiz çalışmasıdır. Yıldırım ve Şimşek (2008) nitel araştırmaları; gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama tekniklerinin kullanıldığı; olaylara ve olgulara müdahale edilmeden kendi doğal ortamında incelendiği araştırmalar olarak tanımlanmaktadır. Karasar (2012) da tarama modellerini durumu olduğu gibi betimleyen yaklaşımlar olarak ifade etmektedir. Yapılan çalışmada da araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar incelendiği için çalışmada bu yöntem kullanılmıştır.

2.2. Verilerin Toplanması

Nitel araştırma deseni ile çalışılan bu çalışmada veri toplama tekniği olarak doküman incelemesi kullanılmıştır. Verilere Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (YÖK) veri tabanından erişilmiştir. “Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı nda “yapay zekâ” anahtar sözcüğü ile 2017-2021 yılları arasında yazılmış yüksek lisans tezlerine ulaşılmıştır. Bu tarama sonucu 84 yüksek lisans tezine ulaşılmıştır. Ancak; 5 tezin erişim engelinden dolayı 79 tez çalışma kapsamında incelenmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından araştırmanın amaçları doğrultusunda hazırlanan form vasıtasıyla toplanmıştır.

2.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada verilerin analizinde nitel araştırma yaklaşımı analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. İçerik analizlerinde araştırma sorularına yönelik sıklık, yoğunluk gibi özellikler belirlenmektedir (Neuman, 2010). İçerik analizi yöntemi ile niceliksel verilere ulaşmak hedeflenmektedir (Çilingir, 2017). Bu çalışmada da araştırma soruları ile ilgili verilere ulaşabilmek ve lisansüstü tezlerin mevcut durumunu belirlemek için içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Elde edilen bulgular frekans (f) ve yüzde (%) olarak tablolar halinde sunulmuştur.

3. Bulgular

Bu bölümde 2017-2021 yılları arasında yazılmış Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nde Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı’nda bulunan “yapay zekâ” anahtar kelimesi kapsamında hazırlanan tezlerden elde edilen bulgular frekans ve yüzdeleri verilerek gösterilmiştir.

Tablo 1. Yüksek Lisans Tezlerinin Genel Özellikleri

		f	%
YIL	2017	8	10.1
	2018	11	13.9
	2019	29	36.7
	2020	20	25.3
	2021	11	13.9
DİL	Türkçe	53	67
	İngilizce	25	31,6
	Kırgızca	1	1.2
Danışman Hocaların Unvanı	Prof.Dr.	17	21.5
	Doç.Dr.	26	32.9
	Dr.Öğretim Üyesi	36	45.5

Tablo 2. Yüksek Lisans Tezlerinin Üniversitelere Göre Dağılımı

Üniversite	f
İstanbul Teknik Üniversitesi	9
Selçuk Üniversitesi	6
Beykent Üniversitesi	4
İstanbul Aydın Üniversitesi	4
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	4
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi	3
İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Üniversitesi	3

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi	3
Maltepe Üniversitesi	3
Süleyman Demirel Üniversitesi	2
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü	2
Yalova Üniversitesi	2
Ankara Üniversitesi	2
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2
Gazi Üniversitesi	2
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	2
Dokuz Eylül Üniversitesi	2
Karabük Üniversitesi	2
Fırat Üniversitesi	2
İstanbul Üniversitesi	1
Yıldız Teknik Üniversitesi	1
Anadolu Üniversitesi	1
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	1
Marmara Üniversitesi	1
Çukurova Üniversitesi	1
Dumlupınar Üniversitesi	1
Atatürk Üniversitesi	1
Düzce Üniversitesi	1
İstanbul Okan Üniversitesi	1
Pamukkale Üniversitesi	1
Galatasaray Üniversitesi	1
TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	1
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	1
Hacettepe Üniversitesi	1
Kırgızistan-Manas Üniversitesi	1
Akdeniz Üniversitesi	1
İskenderun Teknik Üniversitesi	1
Atılım Üniversitesi	1
Bahçeşehir Üniversitesi	1

2017-2021 yılları arasında yapılan yüksek lisans tezlerinin genel özellikleri Tablo1’de gösterilmektedir. Tablo 1 ve Tablo 2’deki veriler incelendiğinde toplamda 79 yüksek lisans tezinin %36.7 oranla en fazla tez 2019 yılında yapılmış olduğu görülmektedir. 53 tez Türkçe, 25 tez İngilizce, 1 tez de Kırgızca yazılmıştır. 36 tezin danışmanlığı “Dr. Öğretim Üyesi” ünvanlı akademisyenler tarafından yürütülmüştür. En fazla tez İstanbul Teknik Üniversitesi’nde ve akabinde Selçuk Üniversitesi’nde yapılmıştır.

3.1. 2017 Yılında Yazılan Tezler

2017 yılında toplam 8 tane yüksek lisans tezi yazılmıştır. Aydın (2017) tarafından yürütülen çalışmada metni veri kaynağı olarak dikkate alan veri madenciliği üzerinde çalışmıştır. Çalışmasında GSM firmaları dikkate alınarak müşteri şikâyetlerini anlamlandırıp ölçümlemek amaçlanmıştır. Saruhan Özdağ (2017) yapmış olduğu araştırmasında özellik seçim yöntemi olarak bilgi kazanımı ve özellik çıkarım yöntemi olarak da temel bileşen analizi kullanılarak doğruluk oranları üzerindeki etkileri gözlemlenmiş ve saldırı tespiti için makine öğrenmesi algoritmalarından yapay bağıklık sistemi (YBS) kullanılmıştır. Aygün’ün (2017) çalışmasında derin öğrenme yöntemleri kullanılarak, NSL-

KDD veri kümesi üzerinde anomali tespiti tabanlı ağ saldırı tespiti yapılmıştır. Karabina (2017) da tez kapsamında oluşturulan veri seti üzerinde derin öğrenme ağının da dâhil edildiği bir dizi yapay zekâ tekniği ile konuşmacıların cinsiyet, yaş, boy ve kilolarının tahmini sağlanmıştır. Aktaş (2017) çalışmasında doğal dil işleme kullanarak eklerinden ayrılmış ağ terimlerini içeren bir Wordnet ontolojisi oluşturularak, ontolojide bulunan iki terim arasındaki bağlantı hesaplanmıştır. Baştuğ (2017) çeşitli sezgisel optimizasyon algoritmalarının performanslarını karşılaştırmaya yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. İlhan (2017) araştırmasında Monte Carlo Ağaç Arama (Monte Carlo Tree Search, MCTS) algoritması ile video oyunlarındaki yapay zekâ sistemlerinin uzağı görememe, oyuna özgü bilgilerden yararlanamama gibi zayıflıklarını analiz edip, bu zayıflıkları özgün karma bir yöntem ile ele almıştır. Topçu (2017) tezinde gerçek zamanlı strateji oyunları için en yeni çok objektifli evrimsel algoritma (NSGAIII) kullanarak, otomatik harita eskizleri oluşturma üzerine çalışmalar gerçekleştirmiştir. Yazılmış tezler genel olarak incelendiğinde derin öğrenme ve veri madenciliği üzerinde çalışıldığı söylenebilir.

3.2. 2018 Yılında Yazılan Tezler

2018 yılında toplam 11 tane yüksek lisans tezi yazılmıştır. Okyay (2018) yapmış olduğu çalışmada ön muhasebe için kullanılan ETA, NETSİS, gibi muhasebe yazılımlarının veri tabanlarından okudukları veri setlerinin genetik algoritmalar ile yorumlanması yoluyla şirketin genel performansı ve şubelerinin performansları hakkında mali bütçe ve stok yatırım bütçesi tahmini, yatırımlarının nasıl şekillenmesi gerektiği konusunda önerilerde bulunmuştur. Aytaç (2018) hızlı servis restoranları için, pil ömrü, performans, gecikme, güvenlik, yerinde erişilebilirlik, atık azaltma ve hizmet optimizasyonu sağlayabilmek için farklı makine öğrenmesi algoritmaları kullanarak bir takım tahminler, alarmlar ve akıllı kararlar verilmeyi sağlayan bir sistem önermiştir. Tokyüz (2018) yapay sinir ağları yöntemi ile birlikte önerilen melez (hibrit) sistem kıyaslanarak kalp ve damar hastalıklarının tedavisinde hastanın durumunun önceden tahminini sağlamak konusunda çalışmıştır. Çine (2018) mantıksal önermeler üzerinden çıkarımlar üretmeye yönelik bir yapay zekâ çerçevesi geliştirmiştir. Abusabra (2018) e-alışveriş platformu kullanıcılarına ve moda tasarımcılarına desen ve renk özelliklerinin değerlendirilerek ilgili kıyafet önerilerini görüntülemelerinde yardımcı olacak mobil bir uygulama geliştirilmiştir. Tül (2018) çalışmasında çoklu kısıtlara sahip olan test sayfası oluşturma problemine sezgisel bir yaklaşım ile çözüm aranmış, aynı zamanda insan iş gücü ve zaman kaybının azaltılması amaçlamıştır.

İnceoğlu (2018) bir robot üzerinde yer alan birden fazla sensörden elde edilen bilgiyi kullanarak eylem yürütme senaryolarında oluşan hataların tespit edilmesi konusunda Saklı Markov Modeli (SMM) kullanan bir yöntem önermiştir. Mhmood (2018)'un çalışmasında yapay alg algoritması (YAA), geri yayılım yerine yapay sinir ağı (YSA), eğitim süreci olarak önerilmiştir. Kaya (2018) akciğer zarı kanseri hastalığının teşhisi için bulanık mantık yöntemleri ve yapay sinir ağlarının entegrasyonundan oluşan bir yaklaşım olan ANFIS (Adaptif Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi) ile bulanık bir çıkarım

sisteminin tasarlanması üzerinde çalışmıştır. Akgün (2018) web üzerinden elde edilen çeşitli tiplerdeki veriyi makine işlenebilir ve bilgi alanlarına hazır duruma getirmek için anlamlı bir hale dönüştüren uygulama mimarisi sunmaya çalışmış ve sonrasında hazırlanmış anlamsal ve istatistiksel içeriklerden kullanıcının bilgi ihtiyaçlarına erişimi kolaylaştıracak bilgi çıkarımları yapmak konusunda çalışmıştır. Nalçakan (2018) Alzheimer hastalarına ve normal kontrol hastalarına dair veritabanından alınan MRI görüntüleri veri kümesi derin öğrenme yöntemlerinden üç boyutlu evrişimli sinir ağları için eğitim ve test verisi olarak kullanılarak Alzheimer hastalığının teşhisi için bir yapay zekâ modeli önermiştir. Yazılmış tezler genel olarak incelendiğinde farklı hastalıkların tahminlemesi üzerine çalışıldığı söylenebilir.

3.3. 2019 Yılında Yazılan Tezler

2019 yılında toplam 29 tane yüksek lisans tezi yazılmıştır. Aktürk (2019) çalışmasında hisse senedi piyasasının genel bir göstergesi olan BIST100 endeksinin bir gün sonraki kapanış fiyatı ve yönünü farklı regresyon teknikleri kullanarak tahminlemeye çalışmıştır. Abdullah (2019) kimlik belgesi görüntüsünü analiz etmek için karakter tanıma ve doğal dil işleme yöntemlerini kullanmıştır. Ermutaf (2019) çalışmasında şirketlerin sık karşılaştığı konteyner yükleme ve rotalama problemine yönelik bir çözüm ortaya koymak amacıyla ve genetik algoritma destekli bir matematiksel model önermiştir. Merdan (2019) çalışmasında yapay sinir ağlarında geleneksel geriye yayımlı öğrenme karşısında öğrenme matrisi değerlerinin Nelder-Mead optimizasyon yöntemi kullanılarak güncellenmesi konusunda çalışmış ve bu yöntemin daha başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Bilecen (2019) bir askeri arama, kurtarma senaryosunun gerçekleştirilmesini konu alan bir simülasyon oyunu geliştirmiş, farklı stratejilerle en iyi sonuçların bulunması için çarpık girdap (Vortex) Algoritması kullanarak sonuçları genetik algoritmalarla elde ettiği bulgularla karşılaştırmıştır. Yunusova (2019) çalışmasında, Türkiye 'nin elektrik enerjisi tüketimi modellenmesi için yapay zekâ tekniği olarak ağaç-tohum algoritmasının (Tree-seed algorithm- TSA) otomatik programlama için sunulan yeni versiyonu ağaç-tohum programlaması (Tree-seed programming- TSp) yöntemini kullanmıştır. Süer (2019) meme kanseri olan hastaların koltuk altı lenf durumunu içeren klinik ve patolojik verileri, KMeans, uyarlamalı sinirsel bulanık çıkarım sistemi, genetik algoritma ve yapay sinir ağları kullanarak sınıflamış ve meme kanseri lenf nodu durumu teşhisi için kullanılabilirliğini analiz etmiştir. Tozlu (2019) aktarma-arındırma yapılacak bilanço kalemlerinin tespitini hızlı bir şekilde yaparak finansal analistlere yardımcı olmaya çalışmıştır. Bölükbaş (2019) makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak kişinin vücut kitle indeks bilgisini, yüz resminden herhangi bir boy ve kilo bilgisi olmaksızın tahmin etmeye çalışmıştır. Kuş (2019) çalışmasında benzer çalışmalardan farklı olarak “Mikrokanonikal Optimizasyon” yöntemini kullanarak oluşturduğu farklı evrişimsel sinir ağları ile hiper-parametreleri optimize etmeye çalışmıştır. Aydın (2019) enflasyonu etkileyen faktörleri ortaya koymak amacıyla elde edilen veri seti üzerinden Anfis ve Kmeans aracılığıyla en etkili girdilerin seçimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Kutlu (2019) bir ağa bağlı olarak çalışan yazıcıların periyodik sayaç değerleri ile

oluşturduğu veri seti üzerinde makine öğrenmesi teknikleri kullanarak verimliliğin arttırılmasına yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir.

Başcı (2019) gezgin bir robot üzerine yerleştirdiği sensörlerden elde ettiği sıcaklık verilerini kullanarak bulanık mantık tabanlı bir tahminleme sistemi tasarlamıştır. Karakurt (2019) çalışmasında, görüntüler üzerinde başarılı olduğu bilinen derin öğrenme mimarilerinden evrimsel sinir ağı (Convolutional Neural Networks, CNN) kullanılarak, meme kanserine ilişkin patolojik görüntülerin sınıflandırması konusunda çalışmıştır. Tursun (2019) hipertansiyon hastalığı teşhisi için giyilebilir teknolojilerden elde ettiği verileri kullanarak makine öğrenmesi temelli bir tahminleme sistemi önermiştir. Zakiroğlu (2019) kişinin el röntgeni görüntülerini kullanarak makine öğrenmesi teknikleri ile kemik yaşı tespitine yönelik bir çalışma yapmıştır. Ünlü (2019) çalışmasında robotik üzerine başarılı sonuçlar veren modern derin pekiştirmeli öğrenme yöntemlerinden soft-aktör-kritik (Soft Actor Critic - SAC) yöntemi ile finansal piyasalarda sıklıkla tercih edilen teknik analiz yöntemlerini kullanarak alım-satım stratejileri geliştirmiştir. Sarıca (2019) kendi çalışmasına özgü olarak geliştirdiği Renga isimli oyun üzerinde elde ettiği verileri farklı makine öğrenmesi teknikleri ve yapay sinir ağları ile işleyerek bir sonraki seviyeye geçiş ile ilgili kararlar üretmeye çalışmıştır. Büyüktopaç (2019) çalışmasında temel sınıflandırma algoritmaları kullanılarak mikro blog verileri üzerinde varlık ismi tanımaya yönelik bir sistem geliştirmiştir. Güler (2019) çalışmasında döviz ve altın kurundaki dalgalanmanın yapay zekâ yöntemleri ile tahmin edilebilmesi ve tahmin sonuçlarının kriz öngörüsünde kullanılabilmesini hedeflenmiştir. Salouhou (2019) üç farklı derin öğrenme modelini el yazısı tanıma ve resim sınıflandırma problemlerine uygulanmış ve modellerin performanslarını karşılaştırılmıştır. Avcı (2019) evrimsel sinir ağları ile farklı girdi boyutları ve aktivasyon fonksiyonları kullanılarak oluşturulmuş modellerin örnek veri setleri üzerindeki başarımlarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmiştir. Cengiz (2019) evrimsel sinir ağları kullanarak mimari yapıların karakteristik özelliklerinden faydalanıp, yeni 3 boyutlu modellerin oluşturulmasına yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Hanecioğlu (2019) evrimsel sinir ağları ile Türkçe işaret dili tespitine yönelik olarak gerçekleştirdiği çalışmasında duyma engelli bireylerle işaret dili bilmeyen insanlar arasında etkileşimi sağlayan dijital bir çevirici önermiştir. Kayakökü (2019) pekiştirmeli öğrenme yöntemiyle sanal robotların programlanarak bir simülasyon ortamı içerisinde yönlendirilebileceği bir yaklaşım önermiştir. Günseli (2019) yüz algılama ve yüz tanıma teknolojilerini kullanarak görsel veriler üzerinden insanların ruhsal durumlarını algılamayı ve bunları tekil ya da grupsal olarak raporlayacak bir çözüm sunmayı hedeflemiştir. Taş (2019) yapay sinir ağları, makine öğrenmesi ve görüntü işleme teknikleri kullanılmış ve bir kamera karşısındaki insanın kişisel özelliklerinin otomatik tespit edilebilmesini amaçlayan yapay zekâ tabanlı çalışma yapmıştır. Çınar (2019) çalışmasında elde ettiği pirinç tanesi görüntüleri ile pirinç çeşitlerini sınıflandırmıştır. Sübay (2019) Türkçe için hazırlanan derlem üzerinde Word2vec tekniklerinin kullanıldığı çalışmada elde edilen kelime vektörlerinin, ait oldukları kelimelerin anlam ilişkileri ve biçimsel özellikleri açısından da

kümelenmelerini incelenmiştir. Yazılmış tezler genel olarak incelendiğinde askeri, bankacılık, sağlık ve görüntü işleme üzerine yapıldığı söylenebilir.

3.4. 2020 Yılında Yazılan Tezler

2020 yılında toplam 20 tane yüksek lisans tezi yazılmıştır. Kuriş (2020) nesnelerin interneti ekosisteminde yer alan akıllı cihazların güvenliğini sağlayabilmek amacıyla bu cihazlara yönelik siber saldırıların tespit edilmesini sağlayabilecek yapay zekâ uygulamalarının kullanılacağı anomali tabanlı bir saldırı tespit sisteminin geliştirilmesi konusunda çalışmıştır. Özkan (2020) çalışmasında açık küme listelerinde yapılan kimlik bulma problemine çözüm üretilmesi için yaklaşık yakın komşu aramasına yeni bir yaklaşım getirilmiş ve lineer liste aramasıyla arasındaki performans farkını incelemiştir. Harma (2020) çalışmasında en gelişmiş yapay sinir ağları ile makine çevirisi (YMC) modellerinden biri olan, kodlayıcı-kodçözücü yapısını ilgi mekanizmasıyla birleştiren dönüştürücü modeli ile çalışılmıştır. Ekin (2020) Türkçede fillerin morfolojik analizini yapabilen bir sonlu durum otomatının işleyişi hakkında çalışmıştır. Atav (2020) iki ilacın aynı anda kullanılması durumunda birbirleri üzerinde oluşabilecek yan etkinin önceden tespiti için yapay zekâ tabanlı bir uzman sistem geliştirilmesi konusunda çalışmıştır. Yılmaz (2020) görme engellilerin kendi başına ilaç kullanabilmesi için bir uygulama geliştirilmiştir. Sobay (2020) çalışmasında sağlık kurumlarının kendi verileriyle kendi pediatrik referans aralık çalışmalarını yapabilmesine imkan sağlayan, veri madenciliği yöntemiyle güçlendirilmiş yapay zekâ temelli öğrenme algoritmaları içeren entegre bir yazılım sistemi geliştirilmiştir. Varol Malkoçoğlu (2020) akut lenfoblastik lösemi hastalığına ait patoloji görüntülerinin yapay zekâ yöntemleri ile analiz edilerek pataloglara yardımcı olabilecek bir teşhis sisteminin geliştirilmesi üzerine çalışmıştır. Demirdöver (2020) maça kızı oynamayı öğrenen yapay zekâ birimleri geliştirilmesi üzerinde çalışmıştır. Polatbilek (2020) BERT modelinin karakter seviyesinde de bilgi işleyebilmesini sağlamak amacıyla, BERT-ELMo modelini önerilmiştir. Özgen'in (2020) çalışmasında sanat eserleri olarak kabul edilen insan yapımı resimlerle eğitilmiş bir yapay sinir ağı modeliyle yapay resimler üretmeyi ve bu yapay resimlerin sanat eserleri olup olmadığı sorgulanmıştır. Balga (2020) çalışmasında, görsel sınıflandırma ve analize yönelik derin öğrenme modellerinden ResNet, DenseNet, VGGNet, Inception v3 ve NASNet modelleri kullanılmış ve başarı oranları hesaplanmıştır. Uykur (2020)'un çalışmasının konusu ise veri seti değiştirildiğinde kuralları yeniden oluşturmak zorunda kalmadan farklı bir projenin kural kümesini kullanarak yeni sorunları daha etkili ve daha hızlı bir şekilde çözüme ulaştırmaktır. Yıldırım(2020) Türkiye'deki COVID-19 vaka sayılarındaki değişimleri öngörebilmek amacıyla uzun-kısa süreli bellek (LSTM) tabanlı bir sinir ağı yaklaşımı ile ileriye yönelik tahmin üzerinde çalışmıştır. Afrah (2020) yapay zekâ destekli, uzman sistem tabanlı bir mSağlık uygulaması yapmıştır. Avan (2020) Android için geliştirilen mobil yazılımlarda zararlı yazılım tespiti yapmak amacı ile makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri konusunda çalışılmıştır. Kunduracı (2020) Tensorflow kütüphanesini kullanılarak Faster R-CNN derin öğrenme metodu ile böcekler üzerinde takım düzeyinde tespiti ve sınıflandırılması için bir model

önermiştir. Kofrc'in (2020) çalışmasının konusu, gerçek dünyadaki bir nesnelere interneti veri akışı test yatağından eşsiz bir veri setinin nesnelere interneti veri akışlarını kullanarak sık geçen desen analizi yapmaktır. Kökümbaev (2020) evrişimli sinir ağları (CNN); destek vektör makinesi (SVM); k-en yakın komşular (k-NN) yöntemlerinin karşılaştırmalı bir analizi yapılmıştır. Geren (2020) çalışmasında elde edilen gerçek hasar veri seti ile makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak, sahte hasarların tahmin edilme skorlarını karşılaştırmıştır. Yazılmış tezler genel olarak incelendiğinde siber güvenlik ve sağlık alanında olduğu görülmektedir. Covit 19 sebebi ile sağlık alanında yapılan çalışmaların sayısında artış olduğu söylenebilir.

3.5. 2021 Yılında Yazılan Tezler

2021 yılında toplam 11 tane yüksek lisans tezi yazılmıştır. Demirci (2021) çalışmasında CNN ağların konvolüsyon işlemi yerine ACO (Ant Colony Optimization -Karınca Koloni Algoritması) dayalı bir katman getirilerek bu lineer olmayan sezgisel yöntemler aracılığı ile çözmek amaçlanmıştır. Sayın (2021) demir eksikliği anemisi (IDA) ve β -talasemiyi ayırt etmek için aşırı öğrenme makineleri (ELM) ve düzenli aşırı öğrenme makineleri (RELM) yöntemleri konusunda çalışmıştır. Elhagaggagi (2021) çalışmasında veri setini derin öğrenme algoritmalarından biri olan uzun kısa süreli bellek sinir ağı (LSTM), rastgele orman, Naïve Bayes ve k-en yakın komşu algoritmaları ile sınıflandırılmıştır. Ayrıca Tiroid hastalığı tahmin performansı, Doğruluk, ortalama karesel hata, ortalama mutlak hata, ortalama karekök sapması ve zaman gibi çeşitli ölçütler kullanılarak karşılaştırılmıştır. Kaya (2021) şirketlere yol göstermesi amacıyla yerel makine ve Google Firebase makine öğrenmesi SSD algoritması üzerinden karşılaştırılmıştır. Songül (2021) çalışmasında hücrelerin KI67 pozitif ve negatif olarak etiketlenmesi için yapay zekâ destekli görüntü işleme tekniklerini kullanarak en uygun KI67 nükleer ekspresyonu gösteren gliom hücrelerinin tanınması sağlanmıştır. Dugan (2021) termik santrallerde kullanılan linyit kömürünün makine öğrenmesi yöntemi kullanılarak linyit kömürünün alt ısı (LCV) ve kül değerinin tahmin edilmesi konusunda çalışmıştır. Camgözlü (2021) çalışmasında, farklı sayıda yaprak görüntülerinden oluşan veri setleri kullanarak büyük veri seti oluşturulmuş ve bu veri setine özel yeni bir evrişimli sinir ağı modeli eğitilerek sonuçları incelemiştir. Çelik (2021) çalışmasında insanların maske takıp takmadığını derin öğrenmeye dayanan yaklaşımlar kullanılarak Knime veri analiz programı kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Öztürk (2021) çalışmasında zor problemleri modelin öğrenebilmesi için algoritma tabanlı bir strateji önermiştir. Al-Khafajı (2021) çalışmasında bulanık mantık ve yapay sinir ağları üzerine çalışmış ve bulanık mantığın başarı tahmin yüzdesinin daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Süve (2021) makine öğrenimi için uçtan uca nesnelere interneti çerçevesi geliştirmiştir. Yazılmış tezler genel olarak incelendiğinde Covit 19 sebebi ile çalışmaların sağlık alanında devam ettiği ve farklı algoritmalar kullanılarak aralarındaki farkların incelendiği söylenebilir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bilimsel araştırmalara destek olmak amacı ile bu çalışmada 2017-2021 yılları arasında Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalında “yapay zekâ” anahtar sözcüğü ile yazılmış yüksek lisans tezleri incelenmiştir. Erişimine izin verilen 79 yüksek lisans tezine YÖK’ün Ulusal Tez Merkezi veri tabanından erişilmiştir. Tarama modelinde tasarlanan çalışmanın veri analizinde içerik analizi ile nicel verilere ulaşılmıştır. Teknolojik gelişmeler ve yapay zekâ konusunda ilginin artmasından en fazla tezin 2019 yılında yazıldığı söylenebilir. Yazılmış tezlerin 53 tanesi Türkçe, 25 tanesi İngilizce, 1 tanesi de Kırgızcadır. 36 tezin danışmanlığı “Dr. Öğretim Üyesi”, 26 tanesi “Doç. Dr.”, 17 tanesi de “Prof. Dr.” unvanlı öğretim üyeleri tarafından yürütölmüştür. En fazla tez İstanbul Teknik Üniversitesi’nde yazılmıştır. Tezlerin yıl bazında konu dağılımlarının değişkenlik gösterdiği söylenebilir. Ancak genel anlamda sağlık, ekonomi, bilgisayar oyunları, verimlilik, optimizasyon, saldırı tespiti, metin madenciliği ve doğal dil işleme, görüntü işleme gibi konularda daha çok yönelim olduğu söylenebilir. Bu alışmaları gerçekleştirmek için karar ağaçları, destek vektör makinesi, en yakın komşuluk gibi sınıflayıcılar, yapay sinir ağları, bulanık mantık, doğal dil işleme ve derin öğrenme modellerinin tercih edildiği görölmektedir. Son dönemdeki çalışmaların daha çok sağlık ve ekonomi alanına yoğunlaşması ve günümüzün de en büyük ihtiyaç ve sorunlarının bu iki alanda olması sebebi ile popülerliklerini sürdürmektedir. Bunun yanında eğitim konusunda henüz yeterli sayıda çalışma yapılmadığı görölmektedir ve bu konu üzerinde yapılacak çalışmaların farklılık ve yenilik getireceği söylenebilir. Yeni araştırma yapacak araştırmacıların yapılmış olan çalışmaları dikkate alarak farklı alanlarda çalışmaları alanyazında çeşitliliği arttıracak ve aynı çalışmaların tekrar yapılmaması konusunda yol gösterici olacaktır.

ıkar atışması Beyanı

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar atışması beyan edilmemiştir.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Kaynakça

Abdullah H. Identity document image analysis using artificial intelligence techniques. ukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Adana, 2019.

Abusabra AK. Örüntü ve renk tabanlı mobil kıyafet arama motoru. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2018.

Afrah İA. Kişisel sağlık desteği için yapay zekâ tabanlı mobil uzman sistem uygulaması geliştirilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2020.

Al-Khafajı M. Student achievement prediction based on artificial neural network versus fuzzy logic. Atılım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2021.

- Alpaydın E. Yapay öğrenme. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, 2013.
- Akgün A. Information discovery using ontology and graph theory in semantic web content. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Aktaş Y. Doğal dil işleme tabanlı bilgisayar ağ terimlerinin wordnet ontolojisi kullanılarak oluşturulması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2017.
- Aktürk Z. BIST100 endeksinin günlük modellenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2019.
- Atav A. İlaçların diğer ilaçlar ile etkileşimlerinin uzman sistem ile belirlenmesi. Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Avan T. Android zararlı yazılım tespit sistemi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 2020
- Avcı F. Derin öğrenme teknikleriyle tomografi görüntülerinde karaciğer bölütlemesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 2019.
- Aydın G. No-Sql veri tabanları üzerinde bir metin madenciliği uygulaması. İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2017.
- Aydın ÖF. Yapay sinir ağları ile enflasyon tahmini. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Aygün RC. Derin öğrenme yöntemleri ile bilgisayar ağlarında güvenliğe yönelik anormallik tespiti. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2017.
- Aytaç K. Internet of things based waste and service management in quick service restaurants. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Başçı MB. Otonom robotlar aracılığıyla veri merkezlerindeki kabinet içi sıcaklık dağılımının bulanık mantık ile kontrolü. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Erzurum, 2019.
- Baştuğ A. Sezgisel algoritmaların denektaşı işlevler üzerinde başarımleriyle karşılaştırılması. Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 2017.
- Balga MK. Tatil evlerindeki odaların derin öğrenme ile sınıflandırılması ve uygulaması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2020.
- Bilecen S. Çarpık girdap algoritmasının bir askeri arama kurtarma simülasyonunda kullanılması. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.
- Bölükbaş G. BMI prediction from face images. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Büyüktopaç O. Evaluation of cosine similarity feature results with different experimental setups for named entity recognition on tweets. Galatasaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.

- Camgözlü Y. Evrişimli sinir ağı kullanılarak yaprak resimlerinin sınıflandırılması. İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İskenderun, 2021.
- Çelik H. Aşırı knime veri analiz platformu kullanarak derin öğrenme algoritmaları ile imge sınıflandırma. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 2021.
- Cengiz Ş. 3D fountain modeling from single image. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.
- Coppin B. Artificial Intelligent Illuminated. London: Jones and Bartlett Publishers. 2004.
- Çınar İ. Yapay zekâ teknikleri kullanılarak pirinç çeşitlerinin sınıflandırılması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2019.
- Çilingir A. İletişim alanında içerik analizi yöntemi kullanılarak yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri üzerine bir inceleme. Erciyes İletişim Dergisi, 5(1), 148-160, 2017.
- Çine E. A Framework for generalized syllogisms. İzmir İleri teknoloji Enstitüsü Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2018.
- Demirci U. Sezgisel algoritmalar kullanarak derin öğrenme ağlarında performans iyileştirilmesi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2021.
- Demirdöver BK. Learning a partially-observable card game hearts using reinforcement learning. Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020.
- Dugan M. Makine öğrenmesi ile kömürün kül ve kalori değerinin tahmini. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2021.
- Ekin MF. Türkçe morfolojik analiz için yeni bir yöntem. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Elhagaggagi EBAA. Thyroid disease prediction by using ddeep learning and machine learning paradigms: a comparative approach. Karabük Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Karabük, 2021.
- Ermutaf EG. Çok amaçlı konteyner yükleme ve araç rotalama problemlerinin çözümü için genetik algoritma yaklaşımı: porselen sektöründe karar destek sistemi önerisi. Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2019.
- Geren Y. Makine öğrenmesi ile sigorta sektöründe sahte hasar tespiti. Yüksek Lisans Tezi, , İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Güler K. Türkiye'deki altın ve döviz fiyatlarının değişiminin ekonomik veriler kullanılarak yapay zekâ ile tahmini ve kriz öngörüsü. Yalova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Günseli ÖD. Mood analysis of employees by using image-based data. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2019.
- Hanecioğlu, N. Gesture recognition for turkish sign language with CNN and RNN. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

- Harma SB. Yapay sinir ağırları ile makine çevirisinin detaylı başarımların analizi. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- İnceoğlu A. Multimodal sensing for manipulation failure detection. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- İlhan E. Monte carlo tree search with temporal-difference learning for general video game playing. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2017.
- Karabina A. Konuşmacı tanımada makine öğrenmesi tekniklerinin kullanımı. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2017.
- Karasar N. Bilimsel Araştırma Yöntemi. Nobel, Ankara, 2012.
- Karakurt M. Patoloji görüntülerinin derin öğrenme yöntemleri ile sınıflandırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2019.
- Kaya H. Akciğer hastalıkları teşhisinde sınıflandırma ve bulanık mantık yöntemlerinin uygulanması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2018.
- Kaya Z. Görüntü işleme süreç ve sonuçları açısından google ve yerel makine öğrenmelerinin kıyaslanması. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2021.
- Kayakökü H. Pekiştirmeli öğrenme tabanlı robotlar ile yeni bir robocode savaş stratejisi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.
- Kofrc A. Nesnelerin internetinde sık geçen desen analizi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020.
- Kökümbaev Ş. Makine öğrenmede düzlem üzerindeki geometrik şekiller tanımalarının araştırması. Kırgızistan-Manas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kırgızistan, 2020.
- Kuş Z. Mikrokanonik optimizasyon algoritması ile konvolüsyonel sinir ağlarında hiper parametrelerin optimize edilmesi. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Kunduracı MS. Faster r-cnn derin öğrenme algoritması kullanarak takım düzeyinde böcek sınıflandırılması. Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kütahya, 2020.
- Kuriş U. Türkçe kelime vektörlerinde görülen anlamsal ve biçimsel yaklaşımlar. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Kutlu TG. Online cihazların izlenmesi ve veri madenciliği kullanılarak analizi. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Mahmood SS. Yapay alg algoritması ile yapay sinir ağlarının ağırlıklarının optimizasyonu. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2018.

- Merdan MA, Yapay sinir ağılarındaki öğrenme matrisinde nelder- mead optimizasyon algoritmasının kullanılmasının sınıflandırmaya olan etkisinin araştırılması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2019.
- Nabiyev V. Yapay zekâ. Seçkin Yayıncılık. 776s, Ankara, 2012.
- Nalçakan Y. Derin öğrenme ile alzheimer hastalığının teşhisi. İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Neuman WL. Toplumsal araştırma yöntemleri: nitel ve nicel yaklaşımlar. Çev. Özge, S, Yayın Odası Yayınları, 2010.
- Okyay MS. Smart Business Accounting software as an android mobile application using artificial intelligence. İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2018.
- Özkan Ö. Büyük ölçekli yüz tanıma sistemlerinde arama uzayının küçültülmesi amacıyla verilerin temsil benzerliklerine göre kümelendirilmesi. İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Özgen AC. Words as art materials: generating paintings with sequential generative adversarial networks. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Öztürk A. Automated curriculum design for reinforcement learning with graph theory and evaluation heuristics. İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2021.
- Polatbilek O. Enriching contextual word embeddings with character information. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2020.
- Sayın B. Aşırı öğrenme makineleri ile beta talasemi ve demir eksikliği anemisinin ayırt edilmesi. Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Elazığ, 2021.
- Sağıroğlu Ş, Beşdok E. ve Erler M. Mühendislikte yapay zekâ uygulamaları-I / yapay sinir ağıları. Ufuk Kitap Kırtasiye Yayıncılık, 426s, Kayseri, 2003.
- Salouhou A. El yazısı karakter tanıma ve resim sınıflandırmada derin öğrenme yaklaşımları. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Saruhan Özdağ F. Makine öğrenmesi yöntemiyle ağ ataklarının tespiti. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2017.
- Sarıca Y. Yapay zekâ ile oyun seviyeleme. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Denizli, 2019.
- Sobay D. System for extracting reference intervals from electronic health records. Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2020.
- Solomon EP. İnsan anatomisi ve fizyolojisine giriş. Çev: (L. B. Sözen). Birol Basın Yayıncılık, İstanbul, 2013.

- Songül C. KI67 Labeling in gliomas with artificial intelligence. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antalya, 2021.
- Sübay MT. Türkçe kelime vektörlerinde görülen anlamsal ve biçimsel yakınlıklar. Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Süer, K. Yapay zekâ ile meme kanseri lenf nodu analizi. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Süve MF. A Digital twin framework for predictive maintenance. İstanbul Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2021.
- Şen M. Erken çocukluk eğitiminde oyun ve önemi. Diken İ H (Ed.), Erken Çocukluk Eğitimi (403-431), Pegem Akademi, 552s, Ankara, 2018.
- Taş E. Prediction of personality traits from videos by using machine learning algorithms. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Tokyüz C. Melez öğrenme ile kalp ve damar hastalığının tahmini. Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2018.
- Topçu Ş. Map sketch generation through multiobjective evolutionary algorithms. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2017.
- Tozlu İ. Simplifying balance sheet adjustment process in commercial loan applications using machine learning methods. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Turing AM. Computing machinery and intelligence. Mind, LIX No. 236, 433, 1950.
- Tursun G. Nesnelerin İnterneti ve bulanık mantık kullanarak giyilebilir tıbbi cihazlarda hipertansiyon teşhisi. Düzce Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2019.
- Tül U. Genetik algoritma tabanlı akıllı test sayfası üretimi. Yalova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Yalova, 2018.
- Uykur NE. Application of defuzzification-free hierarchical fuzzy inference rule generation method to software fault prediction problems and fuzzy rule discussion. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2020.
- Ünlü MS. Teknik analiz ve derin pekiştirmeli öğrenme ile kriptopara alım-satımı. İstanbul Okan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.
- Varol Malkoçoğlu AB. Akut lenfoblastik lösemi hücrelerinin derin öğrenme yöntemleri ile sınıflandırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Samsun, 2020.
- Yıldırım A. ve Şimşek H. Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. 7. Baskı, Tıpkı Basım, Seçkin Yayıncılık. Ankara, 2008.
- Yıldırım Ö. Derin öğrenme yöntemleri kullanılarak covid-19 vaka tahmini ve mevsimsel etkilerin analizi. Karabük Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Karabük, 2020.

- Yılmaz O. Yapay sinir ağları ile görme engelliler için ilaç tanıma ve sesli bilgi verme uygulaması. İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2020.
- Yunusova P. Türkiye elektrik enerjisi talep tahmini için ağaç-tohum programlama yaklaşımı. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Konya, 2019.
- Zakiroğlu N. Yapay zekâ teknikleri kullanarak kemik yaşı tespiti üzerinde bir uygulama. İstanbul Aydın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2019.