

Received-Makale Geliş Tarihi 04.03.2026
Published-Yayınlanma Tarihi 30.04.2026
Volume-Cilt (Issue-Sayı), ss/pp 13 (130),815-824

Research Article /Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.19959113

Dr. Öğr. Üyesi Cevdet Özmen

<https://orcid.org/0000-0002-8820-6032>

Giresun Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Giresun / TÜRKİYE
ROR Id: <https://ror.org/05szaq822>

Yapay Zekâ Türlerinin Sınıflandırılmasında Güncel Yaklaşımlar

Current Approaches to the Classification of Artificial Intelligence Types

ÖZET

Diğer tüm alanlarda olduğu gibi, güncel teknolojik gelişmelerde yaşanan kavram kargaşalarından kaçınarak ortak bir literatürün oluşturulabilmesi özellikle akademik çalışmalar açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada farklı bakış açıları tarafından ortaya konmuş yapay zekâ sınıflandırmaları araştırılmıştır. Bu araştırmanın amacı yapay zekâ sınıflandırmasında ortak bir yaklaşımın ve benzer bir sınıflandırmanın var olup olmadığının belirlenmesidir. Araştırmanın yürütülmesinde ihtiyaç duyulan verilere literatür taraması tekniği kullanılarak ulaşılmıştır. Kaynak olarak, yapay zekâ sınıflandırması içeriğine sahip akademik çalışmaların yanı sıra, teknoloji firmalarının blog yazıları ve resmî web sitelerinden yararlanılmıştır. Evreni temsil etmeye yeterli olduğu düşünülen otuz altı farklı kaynaktan elde edilen veriler detaylı bir tablo üzerinde kronolojik olarak yerleştirilmiş, oluşturulan bu tablodan elde edilen verilerin analiz edilmesinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda yapay zekâ sınıflandırmasında küçük farklılıklar olmakla birlikte yüksek bir oranda (yaklaşık %84) ortak bir yaklaşımın ve sınıflandırmanın var olduğu belirlenmiştir. Yeteneklerine ve işlevselliklerine göre yapılan bu sınıflandırma şu şekildedir: Yeteneklerine göre; Yapay Dar Yapay Zekâ, Yapay Genel Zekâ ve Yapay Süper Yapay Zekâ. İşlevselliklerine göre; Reaktif Makine Yapay Zekâ, Sınırlı Bellekli Yapay Zekâ, Zihin Teorisi Yapay Zekâ ve Öz Farkındalığa Sahip Yapay Zekâ. Yapay zekâ alanına yönelik çalışmalarda bu çalışmada genel çerçevesi ortaya çıkarılmış olan sınıflandırmanın dikkate alınmasının ortak bir dil kullanımını destekleyeceği, yönetmelikler ve düzenlemeler açısından ise faydalı bir altyapı oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Bilgi Yönetimi, Teknoloji ve Yenilik Yönetimi.

ABSTRACT

As in all other fields, it is very important, especially for academic studies, to create a common literature by avoiding the conceptual confusion experienced in current technological developments. In this study, artificial intelligence classifications put forward by different perspectives were examined. The aim of this study is to determine whether there is a common approach and a similar classification in artificial intelligence classification. The data needed to conduct the study was obtained using the literature review technique. In addition to academic studies containing artificial intelligence classification content, blog posts and official websites of technology companies were used as sources. The data obtained from thirty-six different sources, which were thought to be sufficient to represent the universe, were placed chronologically on a detailed table, and the descriptive analysis method was used to analyse the data obtained from this table. As a result of the study, it was revealed that although there are small differences in artificial intelligence classification, there is a common approach and classification at a high rate (about 84%). This classification, made according to their abilities and functionalities, is as follows: According to their abilities; Artificial Narrow AI, Artificial General Intelligence and Artificial Super AI, according to their functionalities; Reactive Machine AI, Limited Memory AI, Theory of Mind AI and Self-aware AI. It is thought that taking into account the classification whose general framework has been revealed in this study in researches on artificial intelligence will support the use of a common language and create a useful infrastructure in terms of regulations and arrangements.

Keywords: Artificial Intelligence, Information Management, Technology and Innovation Management.

1. GİRİŞ

Teknolojik ilerlemelerin altın çağını yaşadığı şu son on yılda neredeyse her ay yeni bir keşiften, gelişmeden ya da uygulamadan haberdar olmaktadır. Uzayda yer çekimsiz ortamda yapılan ilginç deneyler, nano teknolojilerdeki gelişmeler, mikro cerrahide kıtalar arası uzaktan kontrollü ameliyatlar, gen teknolojisi, kuantum bilgisayarlar, Blokzincir altyapısı ve yapay zekâ bunlara verilebilecek örneklerden bazılarıdır. Tüm bu gelişmeler yaşanırken söz konusu alanlara yönelik literatür bilgisi eksikliği, farklı tanımlamalara gidilmesi, regülasyonların olmayışı ya da yetersizliği kavram kargaşası yaşanmasına ve zihinlerde farklı algıların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Bu eksik ve sorunlu altyapı üzerine inşa edilen fikir yürütmeler, araştırmalar ve akademik çalışmalar ise doğal olarak yeterince verimli olamamaktadır. Buna verilebilecek en çarpıcı örneklerden bir tanesi yakın geçmişte çok popüler olan Bitcoin'dir. Binden fazla kripto paradan yalnızca biri olan Bitcoin, birçok kişi tarafından yanlış bir şekilde hem elektronik para olarak adlandırılmış (kripto ve elektronik paralar farklı kavramlardır), hem doğrudan Blokzinciri temsil ettiği düşünülmüştür. Oysa Bitcoin, yine iki farklı kavram olan “dağıtık” (distributed) ve “merkezi olmayan” (decentralization) bir platformu/altyapıyı ifade eden Blokzincir üzerinde işlevsellik kazanan kripto paralardan yalnızca biridir. Ne yazık ki, daha güncel konulardan biri olan ChatGPT için de benzer bir durum söz konusudur. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing/NLP) ve Makine Öğrenimi (Machine Learning/ML) temelli çalışan bu uygulamanın yapay zekânın genelini temsil ettiği yönünde bir algı oluşmuştur. Oysa gerçek olan bunun yapay zekâ bileşenlerinden yalnızca bir kaçını kullanan bir uygulama olduğudur. Bazı araştırmacılar bu tür yaklaşımların genel yapay zekâ çalışmalarını sekteye uğrattığını, çalışmaların yalnızca bu tür uygulamalar etrafında yoğunlaşarak yapay zekâ ekosistemine zarar verdiğini dahi düşünmektedir. Üzerinde hemfikir olunamayan bir yapay zekâ sınıflandırmasının da buna benzer zorluklar yaratabileceği kaygısı ile yürütülmüş olan bu çalışmanın temel amacı farklı araştırmacılar tarafından yapılan araştırmalarda yapay zekâ sınıflandırmasına yönelik benzer bir yaklaşımın ve sınıflandırmanın var olup olmadığının ortaya çıkarılmasıdır. Araştırmanın özellikle bu yönü ile literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Yapay zekâ alanına yönelik çalışmalar her ne kadar yarım asır kadar geriye gitse de son zamanlara değin sınırlı sayıda ve belirli çalışma grupları tarafından yürütülmekteydi. Doğal Dil İşleme (NLP) modeli sayesinde son yıllarda önemli ölçüde dikkat çekici hale gelen bu alana yönelik çalışmalar artık birçok farklı başlık altında ve oldukça geniş bir çerçevede ve çok sayıda araştırmacı tarafından ele alınmaktadır. Başta tanımı olmak üzere, insanlığa getireceği faydalar, zararlar ve riskler, etik çekinceler ve düzenlemeler bu başlıklardan yalnızca bir kaçını oluşturmaktadır. Bir diğer önemli başlık ise bu çalışmanın da çıkış noktasını oluşturan yapay zekânın türleri ve sınıflandırılmasıdır. Bu çalışmada çok sayıda farklı araştırmacı tarafından yapılan yapay zekâ sınıflandırma çalışmalarında ortak bir yaklaşımın var olup olmadığı araştırılmış, ortak bir yaklaşımın var olduğu tespit edilirse bunun daha belirgin bir hale getirilmesi ve sunulması amaçlanmıştır. Nihai hedef ise yapay zekâyâ yönelik çalışmalarda bu sınıflandırmanın göz önünde bulundurulması ortak bir terminoloji yaratılmasına katkı sunmaktır.

2.1. Yapay Zekâ Nedir?

“Yapay Zekâ” terimi 1956 yılında John McCarthy tarafından icat edilmiştir. Ona göre yapay zekâ, akıllı makineler üretme bilimi ve mühendisliğidir. Yapay zekâ, matematik, dilbilim, bilgisayar bilimi, psikoloji vb. birçok çalışma alanını birleştiren disiplinler arası bir yaklaşımdır ve yapay zekânın özü makine öğrenimi ve derin öğrenmedir (Pushkar, 2024). Basitçe söylemek gerekirse yapay zekâ, insanın karar verme ve problem çözme yeteneklerini taklit etmek için tasarlanmış bir makine zekâsı biçimidir (Grunitz, 2023).

2.2. Yapay Zekâ Nasıl Çalışmaktadır?

Temel olarak bir yapay zekâ sistemi konuşma, metin, resim ve benzeri biçimindeki veri girişini kabul edip, çeşitli kurallar ve algoritmalar uygulayarak, giriş verilerini yorumlamakta, tahminde bulunmakta ve bunlara göre hareket ederek verileri işlemektedir. Bu işleme sonrasında sistem, veri girişiyle ilgili bir sonuç, yani başarı veya başarısızlık elde etmektedir. Elde edilen bu sonuç daha sonra analiz, keşif ve geri bildirim yoluyla değerlendirilmektedir. Son olarak sistem, girdi verilerini, kuralları ve algoritmaları kullanarak hedeflenen çıktı için bir değerlendirmede bulunmaktadır. Bu döngü istenilen sonuç elde edilene kadar devam etmektedir (Kanade, 2022).

2.3. Yapay Zekâ Neleri Amaçlamaktadır?

Yapay zekâ, yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi de dahil olmak üzere geniş veri kümelerinden akıllı makineler oluşturmayı, insan zekâsını kopyalamayı, karar vermeyi, nesne tanıma ve problem çözmeyi, dışarıdan veri girmeye ihtiyaç duymadan görevleri gerçekleştirmeyi, insan çabalarının doğruluğunu ve verimliliğini hızlandırmak ve geliştirmek için önceki bilgi ve deneyimleri entegre etmeyi amaçlamaktadır (QA, 2024).

2.4. Yapay Zekâda Ulaşılmak İstenen Hedefler Nelerdir?

Yapay zekâ kısaca insan yeteneklerinin ve davranışlarının makineler aracılığıyla simüle edilmesidir. Temel hedef bu yönde akıllı makineler geliştirmektir. Daha basitçe söylemek gerekirse yapay zekâ için kısa vadedeki temel hedef, bilgisayar sistemlerinin akıllanması ve bağımsız (otonom) olarak çalışabilmelerinin sağlanmasıdır. Orta vadede insan yeteneklerine ulaşılması, uzun vadede ise (şimdilik teorik düzeyde olsa da) insan zekâsının aşılmasıdır (teknolojik tekillik).

2.5. Yapay Zekânın Alt Alanları Nelerdir?

Yapay zekâ sınıflandırmasının yanı sıra alt alanlarının (subfields) sınıflandırılması da önemli bir rol oynamaktadır. Atria Üniversitesi tarafından yapılan çalışmalarda yapay zekânın alt alanları altı farklı başlık altında şu şekilde ele alınmıştır:

2.5.1. Makine Öğrenimi (Machine Learning/ML)

Makine öğrenimi, yapay zekânın bir alt alanıdır ve teknolojideki en güçlü alanlardan biridir. Makine öğrenimi algoritması ile sistem önceki tüm verileri toplamakta, kalıpları tanımakta ve minimum insan müdahalesi ile karar vermektedir. Makine öğrenimi aynı zamanda iç gözlem yapmakta ve tahminlerde bulunmaktadır.

2.5.2. Derin Öğrenme (Deep Learning)

Derin öğrenme, verileri birkaç ham girdi yoluyla analiz edip işleme ve ardından en önemli tek girdiyi keşfetme gibi devasa bir süreci içermektedir. İleri teknoloji, büyük miktarda veriyi öğrenme ve birden fazla algoritma uygulama kapasitesine sahiptir. Derin öğrenme doğruyu ve yanlışı tam olarak tanımlayabilmektedir.

2.5.3. Sinir Ağları (Neural Networks)

Sinir ağları, büyük miktarda veri ile hareket ederek görevleri yerine getirmektedir. İnsan beyninin sinir sistemiyle ilgili biyolojik yapısını taklit eden algoritmaları içermektedir. Birbirine bağlı birimler yığını, tanımlanmamış verilerden anlam çıkarmaya çalışmaktadır.

2.5.4. Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing/NLP)

En basit ifadeyle doğal dil işleme, insanlarla makineler arasındaki iletişimi doğal bir dil kullanarak yürüten yapay zekâdır. Bu yapay zekâ konseptiyle bilgisayarlar insan konuşmasını analiz edebilir, yorumlayabilir ve işleyebilir. Kesintisiz etkileşim, mantıksal yanıtların gönderilmesine yardımcı olmaktadır. NLP'nin Alexa gibi kişisel asistanların işleyişi de dâhil olmak üzere birçok faydası bulunmaktadır.

2.5.5. Bilgisayarlı Görüntü İşleme (Computer Vision)

Bu tür yapay zekâ, bilgisayarın bir Word belgesi, PDF, PPT, resimler veya başka türdeki verilerdeki görselleri tanımasını ve kavramasını hızlandırmaktadır. Tüm bu süreç derin öğrenme ve örüntü tanıma üzerine çalışmaktadır. Bilgisayar içeriği ve videoyu yorumlayabildiğinde, verileri gerçek zamanlı olarak verimli bir şekilde yakalayabilmektedir.

2.5.6. Bilişsel Hesaplama (Cognitive Computing)

Bilişsel bilgi işlem yapay zekâ teknolojisi, karmaşık durumlarda bile doğru bir şekilde çalışmaktadır. Temel amacı, makineler ve insanlar arasındaki problem çözme yeteneklerini hızlandırmaktır. İlginç bir şekilde, bu uygulamada makine insan davranışını tam olarak anlamakta, tüm süreci bir makine modelinde yeniden yaratmakta ve tamamen kanıtlara dayalı olarak çalışmaktadır.

2.6. Yapay Zekâ Sınıflandırmasını Anlamak Neden Önemlidir?

Mümkün olabilecek yapay zekâ türlerini ve şu anda mevcut olan türleri anlamak, mevcut yapay zekâ yeteneklerinin ve yapay zekâ araştırmalarının önündeki uzun yolculuğun daha net bir resmini görmek açısından oldukça önemlidir (Ali, 2023). Ayrıca, oldukça yeni kabul edilebilecek bu alanda ortak bir terminolojinin geliştirilmesine de önemli katkılar sunacaktır.

2.7. Yapay Zekâ Sınıflandırmasında Temel Yaklaşım Neleri İçermektedir?

Yapılan literatür taramasında yapay zekâyâ yönelik sınıflandırmaların ana eksen olarak iki farklı başlık altında ele alındığı ve değerlendirildiği görülmektedir. Bu başlıklar şu şekildedir: Araştırmalarda yapay zekâ sınıflandırması hangi kriterlere göre yapılmıştır? ve Araştırmalarda yapay zekâ sınıflandırmasında güncel yaklaşımlar nelerdir?

2.7.1. Araştırmalarda Yapay Zekâ Sınıflandırması Hangi Kriterlere Göre Yapılmıştır?

Yapay zekâ araştırması, makinelerin insan benzeri işleyişi taklit etmesini amaçladığından, yapay zekâ türlerinin belirlenmesinde kıstas olarak bir yapay zekâ sisteminin insan yeteneklerini kopyalayabilme derecesi kullanılmaktadır. Dolayısıyla, bir makinenin çok yönlülük ve performans açısından insanlarla nasıl karşılaştırıldığına bağlı olarak yapay zekâ, birden fazla yapay zekâ türü arasında tek bir kategori altında sınıflandırılabilir. Böyle bir sistem altında, eşdeğer yeterlilik seviyeleriyle daha insan benzeri işlevler gerçekleştirebilen bir yapay zekâ, daha gelişmiş bir yapay zekâ türü olarak kabul edilirken, sınırlı işlevselliğe ve performansa sahip bir yapay zekâ, daha basit ve daha az gelişmiş bir tür olarak kabul edilmektedir (Joshi, 2019). Daha basit bir anlatımla temel sınıflandırma insana ne derece benzer olup olmadığıyla ilişkilidir. Bu ilişkilendirme üç farklı başlık altında ele alınmaktadır; daha zayıf, eş değerde ve daha ilerde.

Khan (2021)'a göre ise uzmanlardan bazıları yapay zekânın sınıflandırılmasını kullanılabilirliklerine (based on usability) dayandırmaktadır. Bu araştırmacıardan birisi olan Bekker (2019) veri bilimindeki otuz dört yıllık deneyimine dayanarak sınıflandırmayı beş farklı kategoride şu şekilde yapmaktadır:

Analitik Yapay Zekâ (Analytic AI): Makine öğrenimiyle (en gelişmiş derin öğrenme teknikleri de dâhil) desteklenen analitik yapay zekâ, sonuçta öneriler üretmek veya bir işletmeye içgörü sağlamak için büyük veriyi bağımlılıklar ve kalıplar açısından taramakta ve böylece veriye dayalı kararlar almaya katkıda bulunmaktadır. Duyarlılık analizi ve tedarikçi risk değerlendirmesi analitik yapay zekânın uygulamadaki örneklerinden yalnızca birkaçıdır.

İşlevsel Yapay Zekâ (Functional AI): İşlevsel yapay zekâ, analitik yapay zekâyâ çok benzemektedir; aynı zamanda büyük miktarda veriyi taramakta ve içindeki kalıpları ve bağımlılıkları aramaktadır. Ancak işlevsel yapay zekâ, analitik yapay zekâdan farklı olarak, tavsiye vermek yerine eyleme geçmektedir. Örneğin, IoT bulutunun bir parçası olarak, belirli bir makineden alınan sensör verilerinde bir makine arıza modelini tespit edebilmekte ve bu makineyi kapatmak için bir komutu tetikleyebilmektedir.

Etkileşimli Yapay Zekâ (Interactive AI): Bu tür yapay zekâ, işletmelerin etkileşimden ödün vermeden iletişimi otomatikleştirmesine olanak tanımaktadır. Bu tür bir yapay zekâ, yetenekleri önceden oluşturulmuş soruları yanıtlamaktan, konuşma bağlamını anlamaya kadar değişebilen sohbet robotlarını ve akıllı kişisel asistanları içermektedir.

Yapay Zekâ Metni (Text AI): Metin tanıma, konuşmayı metne dönüştürme, makine çevirisi, içerik oluşturma ve anlamsal haritalar oluşturmak ve kullanıcının sorusunun bağlamını anlamak için eş anlamlı tanıma olanak tanıyan anlamsal arama ve doğal dil işleme şeklindedir.

Görsel Yapay Zekâ (Visual AI): Nesnelere tanıma, sınıflandırabilme ve sıralayabilmenin yanı sıra görüntüleri ve videoları içgörülere dönüştürebilme uygulamalarından oluşmaktadır. Örneğin: Sigortacılık sektöründe hasarlı araba fotoğraflarına dayanarak mevcut bir hasarı tahmin etme veya tarım sektöründe elmaları renklerine ve boyutlarına göre derecelendirme gibi. Bu tür yapay zekâ, bilgisayarlı görü veya artırılmış gerçeklik alanlarını kapsamaktadır.

Yapay zekâ, öte yandan ne kadar akıllı olduklarına, neler yapabildiklerine, bilgiyi nasıl öğrenip işlediklerine ve öğrenilen bilgilerle neler yapabileceklerine bağlı olarak da sınıflandırılabilir. Farklı yapay zekâ modellerinin akıllılığı ise kullanılan temel algoritmaya göre değişiklik göstermektedir (Bansal, 2023). Kısaca, yapay zekâda kullanılacak sınıflandırmaların çok farklı yolları olabilmektedir. Bansal (2023) bunlardan bazılarını şu şekilde sıralamaktadır:

Zekâ Seviyelerine Göre (Based on Levels of Intelligence): Yapay zekâ, dar yapay zekâ ve genel yapay zekâ gibi zekâ düzeylerine göre sınıflandırılabilir. Dar yapay zekâ belirli bir görevi gerçekleştirmek için tasarlanırken genel yapay zekâ, bir insanın yapabileceği her türlü entelektüel görevi yerine getirme yeteneğini hedeflemektedir.

Öğrenme Yöntemlerine Göre (Based on Learning Methods): Yapay zekâ ayrıca denetimli (supervised), denetimsiz (unsupervised) ve takviyeli (reinforcement) öğrenme gibi öğrenme yeteneklerine göre de sınıflandırılabilir. Bu yöntemlerin her biri farklı görev ve veri türlerine uygundur.

Bilişsel Yeteneklerine Göre (Based on Cognitive Abilities): Yapay zekâ, algı, muhakeme ve doğal dil işleme gibi bilişsel yeteneklerine göre de sınıflandırılabilir. Bu yetenekler görüntüleri tanıma, karar verme ve insan dilini anlama gibi farklı görev türleri için önemlidir.

Uygulama Alanlarına Göre (Based on Applications): Farklı yapay zekâ türleri sağlık, finans ve ulaşım gibi uygulama alanlarına göre de sınıflandırılabilir. Görevin belirli gereksinimlerine ve kısıtlamalarına bağlı olarak farklı yapay zekâ türleri farklı uygulamalara uygun bulunmaktadır.

Pedamkar (2023)'a göre yapay zekânın temel amacı makinelerin insan benzeri bir işlevi yerine getirmesini sağlamaktır. Bu nedenle yapay zekânın birincil sınıflandırması, insan benzeri eylemleri ne kadar iyi kopyalayabildiğine dayanmaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ genel olarak iki türe göre sınıflandırılabilir. Bunların her ikisi de insan beynini kopyalama yeteneğine dayalıdır: "İşlevselliğe Dayalı" sınıflandırma yapay zekâyı insan zihnine benzerliğine ve insanlar gibi düşünme ve hissetme yeteneğine göre sınıflandırırken, "Yeteneklere Dayalı" sınıflandırma ise teknoloji endüstrisinde daha belirgindir.

Grunitz (2023) belirli görevleri tamamlamak için tüm yapay zekâ türlerinin makine öğrenimi, derin öğrenme ve sinir ağlarını kullandığını, bu teknolojileri kullanma derecesinin ise yetenekleri belirlediğini ifade etmektedir. Yetenekler bağlamında Dar Yapay Zekâ (göreve özel), Genel Yapay Zekâ (insan benzeri yetenekler) ve Süper Yapay Zekâ (insan zekâsını aşan) olmak üzere üç farklı sınıflandırmanın söz konusu olduğunu belirtmektedir. İşlevselliklerine göre ise Tepkisel/Reaktif Makineler (temel tepkiler), Sınırlı Hafıza (veriye dayalı iyileştirmeler), Zihin Teorisi (duyguları anlama) ve Kişisel Farkındalık (bilinçli makineler) olmak üzere dört farklı sınıflandırmanın söz konusu olduğunu ifade etmektedir.

2.7.2. Araştırmalarda Yapay Zekâ Sınıflandırmasında Güncel Yaklaşımlar Nelerdir?

Yapay zekâ muhtemelen insanlığın en yaratıcı ve karmaşık icatlarından biridir ve onu anlamak için nasıl sınıflandırıldığını bilmemiz gerekmektedir (Alcanja, 2023). Yapay zekâ sistemlerini sınıflandırmanın iki yolu vardır. Bu sınıflandırmalar yapay zekânın farklı görevleri yerine getirme yeteneklerine dayanmaktadır. Ana fikir, işlevselliğini insan zihninin işlemlerine yaklaştırmak, ona insan gibi "düşünmeyi" ve "hissetmeyi" öğretmektir. Her iki sistem de yapay zekâ türlerini insan benzeri işlemleri gerçekleştirme becerisine göre sınıflandırmaktadır (Alcanja, 2023).

Teknolojide daha genel olarak kullanılan ilk sınıflandırma, yapay zekâyı üç farklı kategoriye ayırmaktadır: Yapay Dar Zekâ (ANI), Yapay Genel Zekâ (AGI) ve Yapay Süper Zekâ (ASI). İnsan benzeri işlemler yapabilme yeteneğine ve insan davranışına benzerliğine göre ise ikinci sınıflandırma yer almaktadır: Reaktif Makine, Sınırlı Bellekli Yapay Zekâ Makineleri, Zihin Teorisi ve Öz Farkındalık Yapay Zekâ.

İşlevselliklerine göre kategorize edilen Reaktif Makine Yapay Zekâsı ve Sınırlı Bellekli Yapay Zekânın bazı çalışmalarda Dar Yapay Zekânın altında konumlandırıldığı görülmektedir.

Araştırmaların büyük bir kısmında Zayıf Yapay Zekâ olarak da bilinen Yapay Dar Zekânın günümüzde var olan tek yapay zekâ türü olarak genel kabul gördüğü, yukarıda belirtilen diğer yapay zekâ türlerinin ise henüz gelişmekte olan ya da teorik olarak kabul edilen yapay zekâ türleri olduğu belirtilmektedir. Derin öğrenme ve diğer gelişmeler nedeniyle yapay zekâ alanının sürekli ve hızlı bir değişim halinde olduğu, gerçekleştirilen yapay zekâ ve teorik yapay zekâyı ilişkin kolektif anlayışımızın ise değişmeye devam ettiği ifade edilmektedir.

Pinto (2023) Dar Yapay Zekâ kategorisinde farklı türde yapay zekâ sistemlerinin mevcut olduğunu belirtmekte ve onları şu başlıklar altında ele almaktadır:

Kural Tabanlı Yapay Zekâ (Rule-based AI): Kararlar almak veya eyleme geçmek için önceden tanımlanmış bir dizi kuralı izleyen bir yapay zekâ sistemidir. Yapay zekâ geliştiricileri, belirli bir alandaki uzmanlarla birlikte yapay zekâ sisteminin izleyeceği kuralları oluşturmaktadır. Örnek: Tıp alanında hastalıkların semptomlara dayalı olarak teşhis edilmesinde kullanılan uzman sistemler.

Makine Öğrenimi (Machine Learning): Makine öğrenimi, açık programlama gerektirmeden verilerden öğrenmek için algoritmalar kullanan bir yapay zekâ sistemidir. Deneyimlerden öğrenerek bilgisayarların belirli bir görevdeki performanslarını geliştirmelerine olanak tanımaktadır. Örnek: Spam filtreleri, öneri sistemleri veya dolandırıcılık tespit sistemleri.

Derin Öğrenme (Deep Learning): Doğal dil işleme ve görüntü tanıma gibi karmaşık sorunları çözmek için büyük veri kümelerinden öğrenmeyi sağlayan yapay sinir ağlarını içeren bir makine öğrenimi türüdür. Örnek: Sürücüsüz arabalar, konuşma tanıma sistemleri veya yüz tanıma sistemleri.

Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing/NLP): Bilgisayarların insan dilini anlamasını, yorumlamasını ve manipüle etmesini sağlayan bir yapay zekâ türüdür. Sohbet robotları, sanal asistanlar ve dil çeviri sistemleri bu teknolojiden yararlanmaktadır. Örnek: Google Çeviri, Siri ve Alexa.

Bilgisayarlı Görüntü İşleme (Computer Vision): Bilgisayarlı görü, bilgisayarların çevrelerindeki dünyadan gelen görsel bilgileri yorumlamasını ve anlamasını sağlayan bir tür yapay zekâdır. Yüz tanıma, otonom araçlar ve görüntü ve video analizi bu tür yapay zekâ uygulamalarından bazılarıdır. Örnek: Kolluk kuvvetleri tarafından kullanılan yüz tanıma sistemleri veya sürücüsüz arabalar.

Robotik (Robotics): İnsanlar için çok tehlikeli, zor veya tekrarlayan görevleri gerçekleştirmek için robotların kullanılmasını içeren bir yapay zekâ türüdür. Üretim, sağlık hizmetleri ve uzay araştırmaları bu teknolojinin kullanıldığı alanlardan bazılarıdır. Örnek: Otomatik montaj hatları, cerrahi robotlar veya Mars'a gönderilen keşif araçları.

Uzman Sistemler (Expert Systems): Belirli bir alanda bir insan uzmanının karar verme yeteneğini taklit eden yapay zekâ sistemleridir. Finans, tıp ve mühendislik gibi alanlarda çalışan insanlar, karmaşık sorunları çözmek ve kararlar almak için bu tür yapay zekâ sistemlerini kullanmaktadırlar. Örnek: Vergi hazırlama yazılımı veya finansal planlama yazılımı.

Bilişsel Hesaplama (Cognitive Computing): Karmaşık sorunları çözmek için insan beyninin çalışma şeklini taklit eden bir yapay zekâ türüdür. Sağlık, finans ve müşteri hizmetleri bu teknolojinin kullanıldığı alanlardan bazılarıdır. Örnek: IBM'in Watson'ı veya müşteri hizmetlerinde kullanılan sohbet robotları (chatbotlar).

Üretken Yapay Zekâ (Generative AI): Üretken yapay zekâ, görseller, müzik ve metin gibi yeni içerikler oluşturabilen bir yapay zekâ türüdür. Örnek: GPT dil modelleri veya StyleGAN görüntü oluşturucu.

Kanade (2022) ise yukarıda verilen bu dokuz başlığın büyük bir kısmını yapay zekânın temel bileşenleri (key components of AI) altında ele almakta ve bunlara sinir ağlarını (neural networks) da eklemektedir. Sinir ağları, insan beynindeki sinir bağlantılarını benzer bir şekilde modelleyen ve derin öğrenmeyi mümkün kılan bilgisayar sistemleri olarak tanımlanmaktadır.

Yapay zekâ dünyasında yapay zekânın tek tip bir kavram ile ifade edilmesinin ne denli sakıncalı bir yaklaşım olabileceğini anlamak kadar, farklı amaç ve eğilimleri olan yapay zekânın, yeteneklerine (capabilities) ve işlevselliklerine (functionalities) göre çeşitli türlere ayrıldığını bilmek de bir o kadar önemlidir. Yetenekler bir yapay zekâ sistemindeki karmaşıklık düzeyini ve problem çözme potansiyelini (Horsey, 2023) ifade ederken, işlevsellik ise bir yapay zekâ sisteminin öğrenme yeteneklerini (verileri işlemek, verilerden öğrenmek, uyarılara yanıt vermek ve çevresiyle etkileşime geçmek için) nasıl geliştirdiği ve uyguladığıyla ilgilidir (Betz, 2024).

3. YÖNTEM

Güncel teknolojik gelişmelere yönelik yaşanan kavram kargaşalarından kaçınmanın ve bu doğrultuda temel bilgileri sağlıklı bir şekilde ele almanın önemli olduğunu vurgulamaya çalışan bu çalışmada farklı bakış açıları tarafından ortaya konmuş yapay zekâ sınıflandırmaları incelenmiştir. Bu bağlamda, yapay zekâ sınıflandırmasında ortak bir yaklaşımın ve benzer bir sınıflandırmanın var olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmanın yürütülmesinde ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesi için literatür taraması tekniği kullanılmış, kaynak olarak bu yönde yapılan akademik çalışmaların yanı sıra özellikle yapay zekâ içeriği ile öne çıkan blog yazıları ve öncü teknoloji firmalarının resmi web sitelerinden yararlanılmıştır (ilgili web sitelerine ait internet adreslerine kaynakçada yer verilmiştir). Evreni temsil etmeye yeterli olduğu düşünülen otuz altı farklı kaynaktan elde edilen veriler detaylı bir çizelge üzerinde (çalışmanın başlığı, yayımlandığı tarih, sınıflandırma, tanımlar ve sınıflandırmaya yönelik uygulamalar ve örnekler) kronolojik olarak yerleştirilmiş ve oluşturulan bu çizelgeden elde edilen veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir.

4. BULGULAR

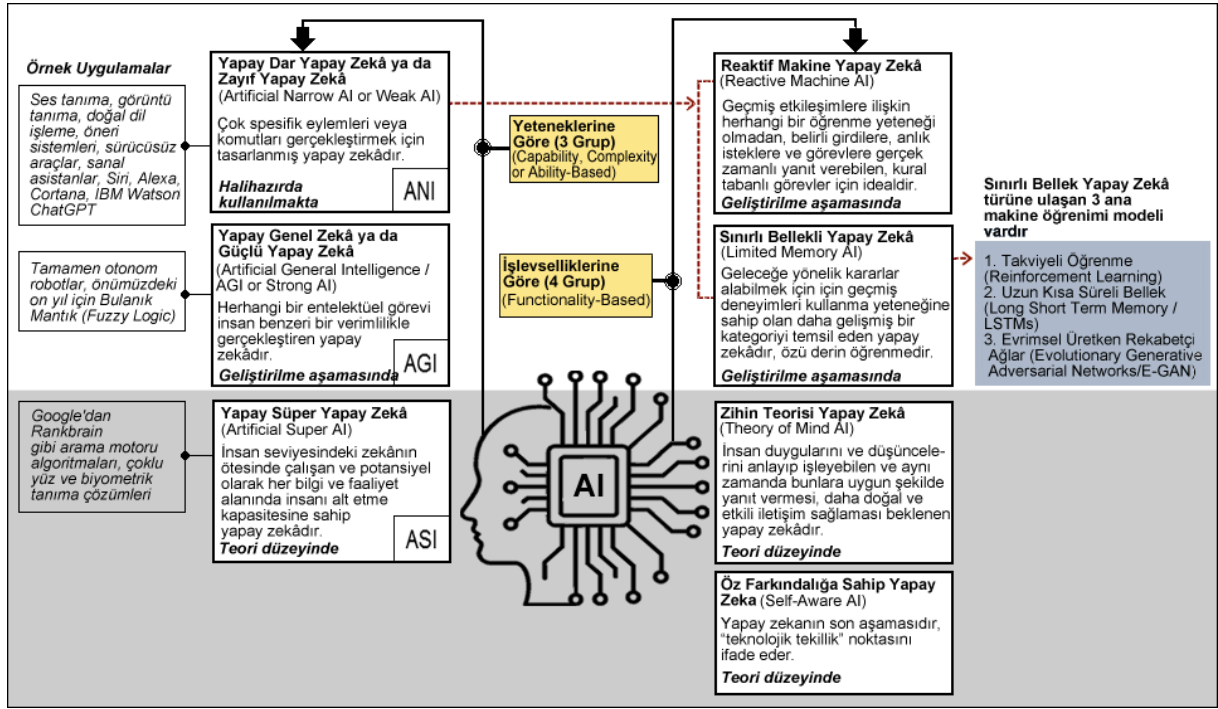
Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre yapay zekâ sınıflandırmalarında temelde altı farklı yaklaşımın var olduğu tespit edilmiş olup, bunlar araştırmacı tarafından Tablo 1’de (altı farklı tip olarak) gösterilmiştir.

Tablo 1. Yapay Zekâ Türlerinin Sınıflandırılması

<p>I. Tip Sınıflandırma İnsana ne derece benzer olup olmadığıyla ilişkilidir; sırasıyla daha zayıf, eş değerde ve daha ilerde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Yapay Dar Yapay Zekâ (Artificial Narrow AI) • Yapay Genel Zekâ (Artificial General Intelligence/AGI) • Yapay Süper Yapay Zekâ (Artificial Super AI)
<p>II. Tip Sınıflandırma Yeteneklerine ve işlevselliklerine göre iki farklı grupta ve toplam yedi farklı başlık altında yapılandırılmaktadır.</p> <p><i>Not: Bu tip sınıflandırma Araştırma sonucuna göre (yaklaşık %84 ile) en çok kabul gören sınıflandırma olarak tespit edilmiştir.</i></p>	<p>Yeteneklerine Göre (Capabilities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yapay Dar Yapay Zekâ ya da Zayıf Yapay Zekâ (Artificial Narrow AI or Weak AI) • Yapay Genel Zekâ ya da Güçlü Yapay Zekâ (Artificial General Intelligence/AGI or Strong AI) • Yapay Süper Yapay Zekâ (Artificial Super AI) <p>İşlevselliklerine Göre (Functionalities)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktif Makine Yapay Zekâ (Reactive Machine AI) • Sınırlı Bellekli Yapay Zekâ (Limited Memory AI) • Zihin Teorisi Yapay Zekâ (Theory of Mind AI) • Öz Farkındalığa Sahip Yapay Zekâ (Self-aware AI)
<p>III. Tip Sınıflandırma Kullanılabilirliklerine göre (based on usability)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analitik Yapay Zekâ (Analytic AI) • İşlevsel Yapay Zekâ (Functional AI) • Etkileşimli Yapay Zekâ (Interactive AI) • Yapay Zekâ Metni (Text AI) • Görsel Yapay Zekâ (Visual AI)
<p>IV. Tip Sınıflandırma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zekâ Seviyelerine Göre (Based on Levels of Intelligence) • Öğrenme Yöntemlerine Göre (Based on Learning Methods) • Bilişsel Yeteneklerine Göre (Based on Cognitive Abilities) • Uygulamalarına Göre (Based on Applications)
<p>V. Tip Sınıflandırma Burada yer alan sınıflandırma aslında yapay zekânın alt alanlarıdır (subfields)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Makine Öğrenimi (Machine Learning/ML) • Derin Öğrenme (Deep Learning) • Sinir Ağları (Neural Networks) • Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing/NLP) • Bilgisayarlı Görüntü İşleme (Computer Vision) • Bilişsel Hesaplama (Cognitive Computing)
<p>VI. Tip Sınıflandırma</p> <p><i>Not: Bu sınıflandırmada yer alan başlıkları aslında yapay zekânın temel bileşenleri (key components of AI) olarak ele almak daha doğrudur.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kural Tabanlı Yapay Zekâ (Rule-based AI) • Makine Öğrenimi (Machine Learning) • Derin Öğrenme (Deep Learning) • Doğal Dil İşleme (Natural Language Processing/NLP) • Bilgisayarlı Görü (Computer Vision) • Robotik (Robotics) • Uzman Sistemler (Expert Systems) • Bilişsel Hesaplama (Cognitive Computing) • Üretken Yapay Zekâ (Generative AI) • Sinir Ağlarını (Neural Networks)

Kaynak: Tablo, bu araştırmaya dayalı olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Otuz altı farklı güncel kaynaktan elde edilen verilere dayalı olarak yapay zekâ sınıflandırmasında küçük farklılıklar olmakla birlikte yüksek bir oranda (otuz altı kaynaktan otuzunda) ortak bir yaklaşımın ve sınıflandırmanın var olduğu tespit edilmiştir. Bu ortak yaklaşım Tablo 1’de II. Tip Sınıflandırma olarak gösterilmiştir. Bu sınıflandırmada (Tip II) “Yetenekler” ve “İşlevsellik” başlıklarının ana ayrım olarak ön plana çıktığı görülmektedir. Birinci grup (yetenekler) altında Yapay Dar Yapay Zekâ (Artificial Narrow AI), Yapay Genel Zekâ (Artificial General Intelligence) ve Yapay Süper Yapay Zekâ (Artificial Super AI) türleri yer almaktadır. Bu kategoride yer alan Yapay Dar Yapay Zekâ, Zayıf Yapay Zekâ (Weak AI) olarak; Yapay Genel Zekâ (AGI) ise Güçlü Yapay Zekâ (Strong AI) olarak da bilinmektedir. İkinci grup (işlevsellik) altında ise Reaktif Makine Yapay Zekâ (Reactive Machine AI), Sınırlı Bellekli Yapay Zekâ (Limited Memory AI), Zihin Teorisi Yapay Zekâ (Theory of Mind AI) ve Kendini Bilen Yapay Zekâ (Self-Aware AI) olmak üzere dört farklı tür yer almaktadır. Tip II sınıflandırmasının daha kolay anlaşılabilmesi için elde edilen sonuçlar araştırmacı tarafından aşağıda detaylı bir şekilde görselleştirilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Yapay Zekâ Türlerinin Sınıflandırılmasında Günümüzde En Çok Kabul Gören Yaklaşım (Görsel, bu araştırmaya dayalı olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.)

5. SONUÇ

Günümüzde yapay zekâ sınıflandırmasına yönelik çalışmalarda farklı yaklaşımların var olduğu ve sınıflandırmanın toplam altı farklı grupta ele alındığı görülmektedir. Sınıflandırmada farklı yaklaşımlar olmakla birlikte bunlar arasında büyük oranda (yaklaşık %84 ile) yeteneklerine ve işlevselliklerine göre iki farklı grupta ve toplam yedi farklı alt başlık altında ele alınan yapay zekâ sınıflandırmasının öne çıktığı görülmektedir. Bu sınıflandırma şu şekildedir: Yeteneklerine göre; Yapay Dar Yapay Zekâ, Yapay Genel Zekâ ve Yapay Süper Yapay Zekâ. İşlevselliklerine göre ise; Reaktif Makine Yapay Zekâ, Sınırlı Bellekli Yapay Zekâ, Zihin Teorisi Yapay Zekâ ve Öz Farkındalığa Sahip Yapay Zekâ.

Yapay zekâyâ yönelik araştırmalarda, özellikle akademik araştırmalarda bu çalışmada genel çerçevesi ortaya konulmuş ve araştırmacılar tarafından büyük oranda tercih edilen ve kabul gören bu sınıflandırmanın (Tablo 1/Tip II ve Şekil 1) dikkate alınmasının ortak bir dil kullanımı açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yapay zekânın hassas ve ince çizgisi günlük ve rutin işlerimizi güvenilir bir şekilde yerine getiren Dar Yapay Zekâdan, insan bilincine ve eylemlerine meydan okuyan Süper Yapay Zekâyâ kadar uzanmakla kalmayıp, şimdilik teori düzeyinde olsa da Öz Farkındalığa Sahip (Self-aware) Yapay Zekâ türüne kadar genişletilebilmektedir. Burada ifade edilmeye çalışılan yapay zekâ çizgisi gelişmişlik bakımından yatay eksende sağa doğru ilerledikçe her ne kadar karmaşık ve sisli bir havaya bürünse de, bu durum aynı oranda heyecan yaratmakta ve insan zekâsını zorlamaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ türlerinin sınıflandırılması çalışmalarında bulanık mantık (fuzzy logic) yaklaşımının ve kaos teorisi (düzensizlik içerisinde düzen) bakış açısının da göz ardı edilmemesi gerektiği düşünülmektedir. Orta vadede makineler üzerinde bilişsel becerilerin ve yeteneklerin geliştirilmesiyle insan-makine işbirliğine gidilebileceği ve üretkenliğin artırılacağı düşünüldüğünde, uzun vadede neler yaşanacağına ise büyük oranda yeterli düzenlemelerin (regülasyonların) ve ortak bir dilin oluşturulup oluşturulamayacağına bağlı olduğunu söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

- Alcanja, D. (14 Haziran 2023). 7 Different Types of Artificial Intelligence. <https://www.koombea.com/blog/understanding-the-7-types-of-artificial-intelligence/>
- Ali, Z. (14 Aralık 2023). 7 Main Types of AI: The Ultimate Guide to Understanding Artificial Intelligence. <https://aitooltalks.com/7-main-types-of-ai-and-uses/>
- Atria Üniversitesi. Types of Artificial Intelligence & More. <https://www.atriauniversity.edu.in/types-of-artificial-intelligence-more/>
- Bansal, V. (08 May 2023). Types of Artificial Intelligence. <https://www.scaler.com/topics/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence/>
- Bekker, A. (13 Mayıs 2019). 5 Types of AI to Propel Your Business. <https://www.scnsoft.com/blog/artificial-intelligence-types>
- Betz, S. (06 Şubat 2024). 7 Types of Artificial Intelligence. <https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial-intelligence>
- Grunitz, M. (13 Mart 2023). 7 types of Artificial Intelligence (AI). <https://wearebrain.com/blog/7-types-of-artificial-intelligence-ai/>
- Horseý, J. (13 Kasım 2023). 7 Different types of artificial intelligence explained. https://www.geekygadgets.com/7-types-of-ai/#artificial_narrow_ai
- Joshi, N. (19 Haziran 2019). 7 Types Of Artificial Intelligence. <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/>
- Kanade, V. (14 Mart 2022). What Is Artificial Intelligence (AI)? Definition, Types, Goals, Challenges, and Trends in 2022. <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-ai/>
- Khan, H. (2021). Types of AI | Different Types of Artificial Intelligence Systems. foss guru.com/types-of-ai-different-types-of-artificial-intelligence-systems.
- Padamkar, P. (23 Mayıs 2023). Types of Artificial Intelligence. <https://www.educba.com/types-of-artificial-intelligence/>
- Pinto, T. (12 Nisan 2023). Types of AI. <https://artificialintelligenceact.com/understanding-ai-types-of-ai/>
- Pushkar, A. (04 Mart 2024). Types of Artificial Intelligence- AI Types & Techniques. <https://intellipaat.com/blog/types-of-artificial-intelligence/>
- QA. (08 Mayıs 2024). Understanding the different types of AI. <https://www.qa.com/resources/blog/types-of-ai-explained/>

İnternet Adresleri:

- <https://aitooltalks.com/7-main-types-of-ai-and-uses/>
- <https://artificialintelligenceact.com/understanding-ai-types-of-ai/>
- <https://blog.techliance.com/types-of-artificial-intelligence/>
- <https://builtin.com/artificial-intelligence/types-of-artificial-intelligence>
- <https://colossalinsights.ai/blogs/types-of-artificial-intelligence/>
- https://contenteratechspace.com/5-types-of-artificial-intelligence-unveiled/#google_vignette
- <https://cybernews.com/editorial/three-types-artificial-intelligence-explained/>
- <https://intellipaat.com/blog/types-of-artificial-intelligence/>
- <https://justtotaltech.com/types-of-ai/>
- <https://maven.com/articles/different-types-of-artificial-intelligence>
- <https://online.wlv.ac.uk/what-are-the-different-types-of-artificial-intelligence/>
- <https://theconversation.com/understanding-the-four-types-of-ai-from-reactive-robots-to-self-aware-beings-67616>

<https://wearebrain.com/blog/7-types-of-artificial-intelligence-ai/>
<https://www.appacademy.io/blog/types-of-artificial-intelligence-ai-for-beginners>
<https://www.atriauniversity.edu.in/types-of-artificial-intelligence-more/>
<https://www.bmc.com/blogs/artificial-intelligence-types/>
<https://www.coursera.org/articles/types-of-ai>
<https://www.dentalproductsreport.com/view/types-of-artificial-intelligence-explained>
<https://www.domestika.org/en/blog/11330-7-types-of-artificial-intelligence>
<https://www.educba.com/types-of-artificial-intelligence/>
<https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/?sh=45e12add233e>
<https://www.formica.ai/blog/which-ai-is-learn-by-its-own#blog>
<https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning-types-of-artificial-intelligence/>
https://www.geeky-gadgets.com/7-types-of-ai/#artificial_narrow_ai
<https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence-types>
<https://www.javatpoint.com/types-of-artificial-intelligence>
<https://www.knowledgehut.com/blog/data-science/what-is-artificial-intelligence#ai-tools-and%20frameworks%20>
<https://www.koombea.com/blog/understanding-the-7-types-of-artificial-intelligence/>
<https://www.qa.com/resources/blog/types-of-ai-explained/>
<https://www.researchgate.net/publication/355021812>
<https://www.scaler.com/topics/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence/>
<https://www.scnsoft.com/blog/artificial-intelligence-types>
<https://www.simplilearn.com/tutorials/artificial-intelligence-tutorial/types-of-artificial-intelligence>
<https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-ai/>
<https://www.velvetechnology.com/blog/artificial-intelligence-types/>
<https://zabalabs.com/types-of-ai>

Şekil 1’de kullanılan insan insan figürü: image by Gordon Johnson from Pixabay,
<https://pixabay.com/vectors/brain-ai-artificial-intelligence-8764400/>