

Yapay Zekâ Uygulamaları

Ders 1

Ali Mertcan KOSE Msc.

amertcankose@ticaret.edu.tr

İstanbul Ticaret Üniversitesi



İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

Yapay zekâ kavramına geçmeden önce akıl ve zekâ kavramlarını tam olarak anlamak gerekir. Yapay zekâ ile akıllı sistemler oluşturulabilir. Bilinen zekâ olgusuna benzer düzeyde başka bir zekâ sistemi oluşturabilmek için akıl ve zekâ kavramlarını tam olarak anlamak gerekir. Çünkü akıl ve zekâ kavramları birbirine sıklıkla karıştırılmaktadır.

Akıl için bir çok kaynakta farklı tanımlarla karşılaşmak mümkündür. Örneğin Türk dil kurumu sözlüklerinde akıl, isim olarak belirtilmektedir ve güncel Türkçe sözlükte: “Düşünce, kanı/ düşünme, anlama ve kavrama gücü, us / salık verilen yol, öğüt/ruh bilimi/ bellek” gibi tanımlar eşliğinde ifade edilmektedir. Hemşirelik terimleri sözlüğü kapsamında ise “ Bilişsel bağıntıları kavrama yetisi, düşünme gücü, us” olarak belirtilmiştir.

Bu tanımlar genel anlamda biraz açılırsa, akıl kavramını, doğru ve yanlış ayırt edebilme becerisi olarak tanımlayabiliriz. Bu bağlamda düşünme, kavrama, anlayıp idrak etme, karar verebilme ve hatta önlem alabilme gibi yeteneklerle ilişkili durumdadır. Ayrıca genetik yolla geçen korku, sevgi gibi duyguların çevreden alınan etkileşimler sonucunda da etkilenecek gelişmektedir. İnsan örneğinden yola çıkıldığında insanoğlunun doğumundan ölümüne kadar sürekli gelişim göstermesi nedeniyle, akıl da sabit değildir. Bu nedenle hayatın her döneminde gelişen bir yetenektir ve makine öğrenmesi ya da bilgisayarlarla taklit edilemez.

Zekâ kavramında da akıl kavramında olduğu gibi birçok kaynakta farklı tanımlarla karşılaşmak mümkündür. Türk dil kurumu sözlüklerinde akıl, isim olarak belirtilmektedir ve güncel Türkçe sözlükte: “insanın düşünme, akıl yürütme, objektif durumları algılama, yargılama yapma ve sonuç çıkarma becerilerinin tamamı/anlak/dirayet/feraset” şeklinde tanımlanmıştır. “Algılama, belleme, imgeleme, usavurma, çağırışım yapma, yargıda bulunma, soyutlama, genelleme gibi ruhsal işlevler/olayları bağımsız şekilde düşünebilme, yeni durumlara başarılı bir şekilde uyabilme, eylem ya da tutumları belli düşünce, erek bağlamında toplayabilme yeteneği” şekillerinde ifade edilmiştir.

Akıl kavramının zekâ kavramını kapsar nitelikte , bireyin daha derin yeterlilikleriyle ilgili olduğunu öne sürebiliriz. Hatta bu noktada sahip olunan doğal zekânın etkin kullanabilmesinin akıldan geçtiğini söylemek mümkündür. Akıl bir bakıma zekânın doğru-yanlış ya da gerçek dışında kullanımı yönünde araç görevi görmektedir. Bununla birlikte; üst düzeyde akla sahip bir bireyin, doğal zekâ ile elde edebilecek kazanımları elde edebilmesi ve problemlere çözümler üretebilmesi mümkün olmaktadır.

En genel anlamıyla zekâ, bir sistemin ilişkilerini ve benzetmelerini akıl yürütme, hesap yapma, algılama, tecrübelerden öğrenme, edinilmiş bilgileri hafıza da tutma ve alma, sorunları çözme, karışık düşünceleri kavrama, doğal dili akıcı bir seviye işe koşma, genelleştirme ve yeni durumlara karşı uyum sağlama becerisidir.

Dilsel Zekâ: sözdizimini (dilbilgisi), anlamları ve fonolojiyi (konuşma seslerini) etkili bir şekilde tanımlayıp kullanabilme yeterliliğidir. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler sunucular ve hatiplerdir.

Müziksel zekâ: sesten anlamlar oluşturma, iletişim kurup anlama, ritmik kavrayış yeterliliğidir. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler besteciler, şarkıcılar, müzik dinleyicilerdir.

Mantıksal-matematiksel zekâ: Nesnelerin yokluğu durumunda bile ilişkiler oluşturabilme ve bu ilişkileri kavrayıp anlayabilme yeteneğidir. Yine karmaşık, soyut düşünceleri anlama yeteneği de bu kapsamdadır. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler matematikçiler ve bilim adamlarıdır.

Mekansal zekâ: Gösel ya da uzamsal nitelikteki durumları tanıma, algılama ve bu bağlamda görsel görüntüler tasarlama, 3 B görüntüleri kavrayıp oluşturma, görselleri manipüle etme yeteneğidir. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler, astronotlar, okuyucular ve fizikçilerdir.

Bedensel-kinestetik zekâ: Basit ve ileri düzeyde motor becerilerini kullanma, onları kontrol etme, nesneleri değiştirmek adına vücudun bütünü ya da bir kısmını etkin bir şekilde kullanma yeterliliğidir. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler oyuncular, sporcular ve dansçılardır.

Kişisel zekâ: kişiye ait niyetlerin, duyguların ve motivasyon noktalarını daha iyi ayırt edilebildiği bir yeterlilik. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler iletişimciler ve görüşmecilerdir.

Kişilerarası zekâ: farklı kişilerin inançlarını, niyetlerini ve hatta duygularını daha iyi tanıma ve hissetme yeteneğidir. Bu zekâ türüne sahip en uygun örnekler iletişimciler ve görüşmecilerdir.

Çoklu zekâ teorisine göre zekâları çoğulcu olarak tanımlarken, bireylerin yedi zekânın her biri için değişen seviyelerde güçlü ve zayıflık gösterdikleri bir zekâ profiline sahip oldukları düşünülür. Bireyler kesinlikle düşük düzeyde zekâ gösterilebilirler, ancak ciddi doğuştan ya da edinilmiş beyin hasarı içeren durumlar dışında, tüm bireyler tüm zekâ yelpazesine sahiptir. İnsan zekâsının kapsamı, en iyi bağlamsal temelli, “zekâ açısından adil” araçlarla değerlendirilir.

Zekâ bileşenleri

Karmaşık insan davranışları ve düşünceleri genellikle zekâyâ atfedilirken benzer şekilde karmaşık düzeylerdeki böcek davranışları bile zekâ göstergesi içerisinde kabul edilmemektedir. Örneğin kazıcı yaban arılarında, dişi yaban arısı yuvasına yiyeceklerle geri dönüş yaptığında, öncelikle yiyeceği yuva eşiğine bırakmakta, ardından yuvada düşmanlar olup olmadığını kontrol edip güvenli içgüdüsel eylemlerinin doğası yiyedeği arı içerideyken yuvadan birkaç santimetre uzağa konulursa ortaya çıkar: bu durumda arı bütün eylemleri yiyecek ter değiştirdikçe tekrar edecektir. Bu örnekte tam olarak tespit edilemeyen zekâ, yeni koşullara uyum gösterme kapsamını içermektedir. Psikologlar insandaki zekâ olgusunu genellikle tek bir özelliğin aksine birçok farklı yeteneğin birleşim üzerinden tanımlar. Yapay zekâ çalışmaları temel olarak zekânın öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, algılama ve hatta dil kullanma gibi süreçlerine odaklanmıştır.

Zekâ bileşenleri

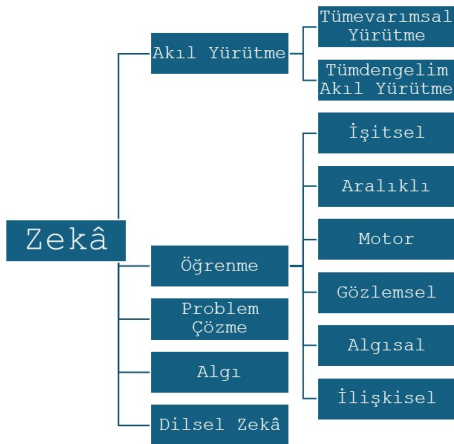


Figure 1: Zekânın bileşenleri

Akıl yürütme: Akıl yürütme olgusal, kararlara ulaşma ve tahmine yönelik temel tasarlamayı sağlayan süreçlerdir. Akıl yürütmek, durumlara uygun düşen çıkarımlarda bulunmaktadır. Tümdengelim ve tümevarım şeklinde iki çeşit akıl yürütme vardır

Tümevarımsal akıl yürütme: Genel geçer açıklamalar ortaya koymak adına özel gözlemler işe koşar. Tümevarımsal akıl yürütmede, ortaya konulan ifadede bütün bileşenler doğru olduğunu bile sonucun yanlış olmasına izin verilmektedir. Örneğin “Ahmet öğretmendir.” “ Ahmet çalışkandır.” Bu nedenle, tüm öğretmenler çalışkandır.”

Tümdengelim Akıl yürütme: Bu yaklaşım kapsamında temel bir açıklama üzerinden başlangıç yapılır ve akabinde mantıklı bir çıktıya (sonuca) erişme olasılıkları değerlendirilir. Herhangi bir kabul bir sınıf için geçerli durumdaysa, o sınıfın bütün üyeleri için de geçerli olduğu kabulü söz konusudur. Örneğin “ 60 yaş üzeri bütün kadınlar büyükannedir.” “Münevver 65 yaşındadır. “ O zaman, Münevver bir büyükannedir.

Öğrenme: Öğrenme becerisinin genel olarak insanlarda, bazı hayvan türlerinde ve nihayetinde yapay zekâ tabanlı sistemlerde olduğu kabul edilmektedir. Yapay zekâ kapsamında uyarlanan bir takım farklı öğrenme yaklaşımları bulunmaktadır. Bunlardan en basit şekilde olanı deneme yanılma üzerinden öğrenmektir. Öğrenme çeşitleri aşağıdaki gibi ifade edilir.

İşitsel Öğrenme: Dinleme ve işitsel yeterlikler(duyma) üzerinden öğrenmedir. Örneğin, derste kayıtlı sesleri / anlatımları dinleyen öğrenciler

Aralıklı Öğrenme: Tanık olunan ya da tecrübe edilen olay dizilerini hatırlama yoluyla öğrenmedir. Doğrusal ve düzenli yapıdadır.

Motor öğrenme: Kasların ve iskeletin hareketleri üzerinden öğrenmedir. Örneğin, nesneleri seçme, kullanma, yazı yazma vs.

Gözlemsel Öğrenme: Başkalarının yaptıklarını izleme ve hatta taklit etme yoluyla öğrenmedir. Örneğin, çocuklar anne babalarının eylemlerini taklit ederek öğrenmeye çalışırlar.

Algısal Öğrenme: Önceden görülen şahit olunan uyaranları tanımak yoluyla öğrenmedir. Örneğin, nesneleri, durumları, olayları tanımlama ve sınıflandırma.

İlişkisel Öğrenme: Mutlak bilinenlerden ziyade ilişkisel özelliklere dayanarak, farklı uyaranlar arasında ayırım yapmaya odaklanan öğrenmedir. Örneğin, bir yemeği pişirirken bir kaşık tuz eklendiği durumlarda yemeği “biraz daha az” tuz ekleyerek tüketmek.

Problem çözme: Çeşitli kısıtlar içeren bir yol içerisinde, istenen bir çözüme ulaşmak için geçerli bir durumu algılayarak ilerleyen süreçtir. Problem çözme esasında hedefe ulaşmak için kullanılacak alternatif yollar arasından en uygun seçimi yapmak yönündeki karar vermeye tekabül etmektedir.

Özellikle yapay zekâda söz konusu olan problem çözmeyi, tanımlı durumdaki hedefe (çözüme) varabilmek için bazı olası eylemlere uygulanan sistematik düzeylerdeki araştırma olarak ifade edebiliriz. Problem çözme yönünde uygulanan yöntemler özel ve genel amaçlı olacak şekilde ikiye ayrılmaktadır. Genel amaçlı bir yöntem çok çeşitli problemlere uygulanabilmektedir. Ancak özel amaçlı bir yöntem , ilgili sorun için özel olarak tespit edilir, tasarlanır ve sorun ile ilişkili durumunun bir takım özel özelliklerinden faydalanır.

Algı: Duyusal çerçevedeki bilgiyi elde etme, onu yorumlama, seçme işlemine tabi tutma ve nihayetinde organize etme yaklaşımıdır. İnsanlarda algı duyusal organlar tarafından desteklenir. Algılamada çevre gerçek ya da yapay duyu organları aracılığıyla taranır. Akabinde ortam birtakım uzamsal ilişkiler içerisinde ayrı nesnelere ayrıştırılır. Burada söz konusu olan süreç, hedef bir nesnenin görüntülendiği açıya genel ışık kaynaklarına ve hatta nesnenin çevresindekilere göre ne kadar zıt algılama düzeyinde olduğuna bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir. Yapay zekâ bağlamındaki algı mekanizmasının temel amaç, algılayıcıların elde ettiği verilerin anlamlı bir çerçeve içerisinde bir araya getirmektir.

Dilsel Zekâ: Dil anlam içeren işaretler sistemi olarak bilinir. Buna göre, dilin illa ki sözel ifadelerle sınırlı olması gerekli değildir. En basitinden trafik işaretleri kendi içerisinde bir dil ve anlaşma çerçevesine kabul etmektedir. Dil birimlerinin uzlaşım yoluyla anlam taşıması dillere özgüdür. Dilsel zekâ kavramı genel olarak sözlü ve yazılı dili işe koşma, konuşma, anlama, kavrama, yazma becerisidir. Bu açıdan dilsel zekâ kişilerarası iletişimde önemlidir.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Bilişim dünyasındaki hızlı gelişmeler ile birlikte bilgisayarların ya da makinelerin farklı düzeyde görevleri gerçekleştirme seviyeleri katlamalı bir biçimde artmıştır. İnsanların gerçekleştirdiği teknolojik çalışmalar, farklı alanlarda kullanılabilme, artan hesaplama hızları ve fiziksel boyutların küçülmesi bağlamında bilgisayar sistemlerinin avantajlarının büyük düzeyde gelişmesine sebep olmuştur. Bilgisayar bilim dalının bir alt dalı olan yapay zekâ, bilgisayar tabanlı sistemleri yada başka bir bakış açısıyla makineleri insan kadar zeki yapmaya uğraşmaktadır.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Birçok tanımı olmakla birlikte yapay zekânın isim bakası (Artificial Intelligence) Profç John McCarthy'ye göre, “Akıllı makineler ve hatta akıllı bilgisayar programları/yazılımları oluşturma bilimi ve mühendisliği” olarak tanımlanmaktadır. Prof. Vasif vagifoğlu nabiyc 'e göre Yapay zekâ tanımı zekâ kavramından daha fazla iz taşımaktadır: “Yapay Zekâ, bir bilgisayar sisteminin ya da bilgisayar kontrolünde bir makinenin, genel hatlarıyla insanlara ait olduğu kabul edilen akıl yürütme, anlam elde etme, genellemeler yapma ve geçmiş zamandaki tecrübelerden öğrenme gibi, nispeten yüksek seviyede zihinsel süreçlerle alakalı eylemleri gerçekleştirme yeteneğidir.”

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Türk dili kurumu sözlüklerine baktığımızda yapay kelimesi “ Doğada yer alan örneklerine benzer şekilde, insan tarafından yapılmış ya da üretilmiş/suni/yapma/doğal karşıtı” şeklinde tanımlanmaktadır. Yapay zekâ ise Türk Standartları Enstitüsü sözlüğünde iki ayrı tanıma sahiptir. Birincisi “yapay zekâ, öğrenme, muhakemede bulunma ve kendi kendini geliştirme şeklinde, normalde insan zekâsı ile bağlantılı süreçlerine yerine getiren veri işleme sistemlerini tasarlayıp geliştirmeye odaklanan Bilgisayar Bilimleri dalı.” Şeklinde dir. İkincisi ise “yapay zekâ akıl yürütme ve öğrenme gibi insan zekâsı ile alakalı durumdaki süreçlerin başarımına dair modeller ve sistemlerle ilgilenen; Bilgisayar Bilimleri’nin bir dalı olarak kabul edilen bir disiplinler arası kapsam. Öğrenme ve akıl yürütme gibi insan zekâsıyla bağlantılı durumdaki işlevleri yerine getirmek için işlevsel düzeydeki bir birimin beceresi” şeklindedir.

Russel ve Norvig çalışmalarında, yapay zekâyı tarihsel olarak incelersek, dört ana yaklaşımla sekiz farklı tanımlamaya yer verilmiştir.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Table 1: Yapay Zeka Kavramları.

1	2
İnsan gibi Düşünmek	Akılî Düşünmek
"Bilgisayarları düşündürmek için yeni çaba harcamak...komple gerçek bağlamda zekâtan olan makineler üretmek"	"Hesaplamalı modellerin kullanımı aracılığıyla zihinsel yeteneklerin incelenmesi"
"İnsan düşüncesiyle alakalı kabul ettiğimiz eylemlerin otomasyonu, öğrenme, karar verme, problem çözme, gibi faaliyetler"	"Algılama sürecini, akıl yürütmeleri ve nihayetinde eyleme geçmeyi mümkün kılan hesaplamaların incelenmesi"
İnsan gibi davranmak	Akılî davranmak
"İnsanlar tarafından gerçekleştirildiğinde zekâ gerektirdiği bilinen süreçleri başara makineleri yaratma sanatı"	"Hesaplamalı zekâ, akıl sahibi ajanların tasarımının incelenmesidir"
"İnsanların daha iyi olduğu şeyleri bilgisayarların nasıl gerçekleştireceğinin incelenmesi"	"Yapay Zekâ... eserlerindeki akıllı davranışlarla ilgilenir."

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

İnsan gibi davranmak: Turing testine göre insan gibi davranmak, bir yapay zekânın insanlarla etkileşime girerken akıllıca hareket etmesi gerektiğini açıklamaktadır. Bu görevleri yerine getirmek için bir yapay zekâ, insan görevlerini en az insanlar kadar iyi yapmalıdır. Bu gereksinimler Turing ile test edilebilir. İnsan gibi düşünmek: Bilişsel modelleme yaklaşımı ile belirtilmektedir. Bilişsel modelleme yani insanca düşünmek akışına göre, bir yapay zekâlı olan bir makine olmalıdır. Bu aynı zamanda, yalnızca aynı girdi verildiğinde bir insanla aynı çıktıya dayalı olarak değil, aynı zamanda sonuca götüren aynı akıl yürütme adımlarına dayalı olarak insan düşünmesini gerçekleştirmeyi de içerir.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Akılcı düşünmek: Düşünce kanunlarının yasaları ile özdeşleşmektedir. Düşünce kanunları akışı yani akılcı düşünmek, bir insanın ne cevap verebileceğine rağmen akılcı düşünmek, bir insanın ne cevap verebileceğine rağmen akılcı karara varmak için bir yapay zekâ gerektirir. Bu nedenle, bir yapay zekâ, mantığı yansıtan hesaplama modelleri kullanarak düşünce yasalarını takip etmelidir. Akılcı davranmak: Akılcı vekil yaklaşımı ile ifade edilmektedir. Akılcı vekil akışı, bir yapay zekâyı akılcı ya da akıllı vekil olarak değerlendirir. Bu etmen yalnızca özerk olarak hareket etmez, aynı zamanda akılcı olarak ideal sonuca ulaşma hedefiyle de hareket eder.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Yapay zekâ kavramını oluşturan etmenler denildiğinde, bu kavramı oluşturan ve kavramın dayanak noktası olduğu etmenler akla gelmelidir. Nitekim bu etmenlerden birisinin eksikliği, yapay zekâdan bahsedilmesine engel teşkil etmektedir.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

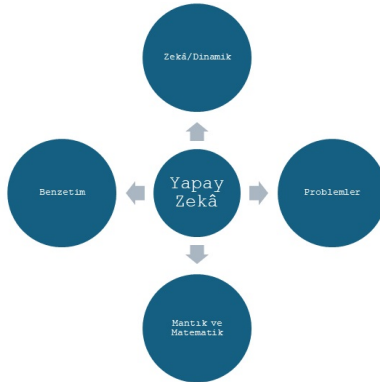


Figure 2: Yapay zekâ kavramını oluşturan etmenler

YAPA ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Zekâ/Dinamik: Bir etmen olarak zekâ kavramı burada, yapay zekâ tanımında işaret edilen ve benzetime teşkil eden insan düşünce ve davranış şeklinin teorik karşılığı olmaktadır. Diğer yandan ise yapay zekânın uğraşısı içerisine doğal temelli dinamikler de girebilmektedir. Benzetim: İngilizce Simulation(Simulasyon) kelimesine karşılık olarak kullanılan benzetim kavramını; gerçek dünya temelli bir olgun, nesnenin ya da sistemin, çeşitli yaklaşım, yöntem ve teknikler yardımıyla taklit edilmesi olarak ifade etmek mümkündür.

YAPAY ZEKÂ TEMEL KAVRAMI

Mantık ve Matematik: Anlaşılacağı üzere, yapay zekâ kavramı söz konusu olduğunda, insan düşünce ve davranış şeklinin ya da doğa dinamiklerinin benzetimi en önemli işlev olarak değerlendirmelidir. Yapay zekânın gerçekleştirilmesinde, yani, doğal zekânın dinamiklerinin yeter düzeyde benzetilmesinde en etkin faktörlerden birisi de mantık ve matematiktir. Yapay zekâ tekniklerinin ve algoritmalarının oluşturulması sürecinde öncelikli olarak mantıksal temeller, ardından mantıksal temeller dâhilinde matematiksel yaklaşımlar işe koşulmaktadır.

Problem: Yapay zekânın ortaya çıkmasındaki en temel ihtiyaçlardan biriside gerçek dünya tabanlı problemlerin çözümlenmesi olmuştur. Burada ifade edilmesi gereken en önemli konu, söz konusu problemlerin sadece çözümlenmesi değil, aynı zamanda etkin ve verimli bir şekilde çözümlenebilmesidir. Özellikle insan düşünce ve davranış kapasitesi dâhilinde çözülmeyecek olan, belli aşamaya kadar çözülebilen ya da çözümleri çok zaman alabilen zor problemler, yapay zekâ tabanlı uygulamalar sayesinde çözümlenebilmektedir.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Yapay zekânın genel tarihsel sürecini kavramak için milattan önceki gelişmelere kadar gitmek gerekmektedir. Antik yunan zamanlarında insansı robotlara dair birçok fikrin yürütüldüğü kanıtlanmıştır. Bunun bir örneği, yapay insanlar yaratmaya çalışmak için rüzgâr mitolojisine hükmettiği söylenen Daedelus'tur. İlk yapay zekâ algısı filozofların insan düşünce sistemini tanımlama çabaları içerisinde tespit edilmeye başlanmıştır. İlk etkin çalışmalara 19. Yüzyıl içerisinde rastlamak mümkündür. Charles Babage 1884 ve yakın yıllarda, akıllı davranışlar sergileyecek mekanik bir makine üzerinde yaptığı çalışmalar ile dikkat çekmektedir. Fakat bu çalışmalar sonucunda bir insan kadar zeki davranışlar sergileyecek bir makine elde edemeyeceğine karar vermiş ve işini askıya almıştır. 1950 yılında Claude Shannon, bilgisayar sistemlerinin satranç oyununu oynayabileceği düşüncesi ortaya atılmıştır. Yapay zekâ üzerindeki çalışmalar 1960'ların başına kadar yavaş yavaş devam etmiştir.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Yapay zekânın tarihte resmi olarak ortaya çıkışı 1956 yılına dayanmaktadır. 1956 yılında Dartmouth Kolejinde ilk kez bir konferans oturumunda yapay zekâ kavramı (Artificial Intelligence) açıklanmıştır. Marvin Minsky, Yapay Zekâ için Fırtınalı Arama adlı kitabında, “Yapay zekâ modelleme ruhunun bir nesil içinde çözüleceğini” belirtmiştir. İlk yapay zekâ uygulamaları da bu döneme tekabül etmektedir. Bu uygulamalar mantık teoremlerine ve satranç oyununa dayanmakta ve bu dönemde geliştirilen programlar, zekâ testlerinde kullanılan geometrik formlardan ayırt edilmesi nedeniyle akıllı bilgisayarların oluşturabileceği düşüncesini tetiklemektedir.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Yapay zekâ 21. Yüzyılda çok hızlı bir şekilde gelişmiştir ve giderek daha kurumsal hale gelmiştir. Disiplinler arası bilimin, bilgisayar biliminin, sibernetik, otomasyon, matematiksel mantık ve dilbilimin bu çağında, yapay zekâ kavramına ilişkin sorular gündeme gelmiştir. Yapay zekânın bir dizi eski disiplinle tanımlanabilir kökleri vardır, özellikle: Felsefe, Mantık/Matematik, Hesaplama, Psikoloji/Bilişsel Bilim, Felsefe ve mantık arasında ya da matematik ve hesaplama arasında kaçınılmaz olarak çok fazla örtüşme vardır. Bunların her birindeki gelişmelerle yapay zekâdaki gelişmelerde ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda bakıldığında yapay zekânın tarihsel gelişimi milattan önceki yüzyıllara kadar uzanmaktadır. Yapay zekâ alanındaki gelişmelerden bazı kilometre taşları aşağıdaki gibi sıralanabilir.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- M.Ö. 400: Sokrates, dindarlığı dindar olmayanlardan ayırt etmek için bir algoritma geliştirmiştir.
- M.Ö. 350: Aristoteles, ilk öncüllerden mekanik olarak sonuçlar üretebilen farklı tümden gelimle akıl yürütme tarzları formüle etmiştir. Örneğin Modus Ponens islanır ve yağmur yağar sonra islanırsın gibi.
- 1206: Sibernetik biliminin öncülerinden Ebu İz Bin Rezzaz Al Jezeri, suyla çalışan, otomatik denetimli makineler yaptı
- 1623: Wilhelm Schickard dört işlem gerçekleştirebilen bir hesap makinesi icat etti.
- 1672: Gottfried Leibniz, günümüzdeki bilgisayar sistemlerinin soyut altyapılarını oluşturan ikili sayma sistemini geliştirdi.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- 1822-1859: Charles Babbage mekanik düzeyde bir hesap makinesi geliştirmiştir. Ada Lovelance, makinelerinde Babbage'ın delikli kartlarıyla ortaya koyduğu çalışmaları sebebiyle ilk bilgisayar programcısı olarak kabul edilir. Lovelace'ın çalışması algoritmalar içerir.
- 1923: Karel Capek robot kavramını ilk kez Rossum'un Universal Robots (RUR/Rossum's Universal Robots) tiyatro oyununda kullandı.
- 1931: Kurt Gödel, kendi adıyla anılan Eksiklik Teorisi'ni ortaya attı.
- 1936: Konrad Zuse, 64 K bellekli Z1 adlı programlanabilir bir bilgisayar geliştirdi.
- 1946: İlk bilgisayar olan, 30 tonluk ve bir oda büyüklüğünde ENIAC (Elektronik Sayısal Entegratör ve Bilgisayar) adlı sistem çalışmaya başladı.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- 1948: John von Neumann, kendi kendini kopyalama yeteneği olan program fikrini ortaya attı.
- 1950: Bilgisayar biliminin kurucusu Alan Turing, Turing Testi kavramını tanıttı.
- 1951: Mark 1 adlı sistem için ilk yapay zekâ programları yazıldı.
- 1956: Matematik problemlerini çözmek için mantık teorisyeni (Logic Theory-LT) programı Shaw, Neweell ve Simon tarafından tanıtıldı. Söz konusu sistem il yapay zekâ sistemi olarak kabul edilmektedir.
- 1950'lerin sonu, 1960'ların başı: Margaret Masterman ve diğerleri tarafından makine çevirisi için şematik bir ağ geliştirildi.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- 1958: MIT'den John McCarty, LISP(Liste İşleme Dili) dilini geliştirdi.
- 1960: JCR Licliler, insan-bilgisayar eksenindeki çalışmalarında insan makine ilişkisini anlattı.
- 1962: Endüstriyel alanda robot üreten ilk firma olarak Unimation kuruldu.
- 1965: Kullanıcıyla etkileşimsel yönü kuvvetli bir yapay zekâ program olan ELIZA yazıldı.
- 1966:İlk animasyonlu robot olan Shkey, ABD'deki Stanford Üniversitesinde üretildi.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- 1973: DARPA, TCP/IP adı verilen protokolleri geliştirmeye başladı.
- 1974: İnternet ilk kez kullanılmaya başladı
- 1978: Herbert Simon, Akılcılık Teorisi ile Nobel Ödülünü kazandı.
- 1981: IBM ilk kişisel bilgisayarını üretti.
- 1993: MIT'de insan görünümüne sahip olan Cog adlı sistemin üretimi başladı.
- 1997: Deeper Blue adlı süper bilgisayar dünyaca ünlü satranç oyuncusu Kasparov'u yendi.
- 1998: İlk yapay zekâ tabanlı oyuncak olan Furby piyasaya sürüldü.

YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

- 2000: İletişimde jest ve mimik hareketlerini kullanılabilen robot tanıtıldı.
- 2005: Yapay zekâda, insan yetenek ve becerisine en yakın robot olan Asimo tanıtıldı.
- 2010: Asimo'nun zihin gücü kullanılarak hareket etmesi sağlandı.

Yapay zekâ bilim alanı, 21 yüzyılda çok büyük gelişme göstermiştir. Yapay zekâdaki evrim hem teoriler hem de teknikler tarafından şekillendirilen dramatik devrimlerle, kendi zamanımızda insan toplumunun gelişimini ilerletmiştir. Bununla birlikte, çok disiplinli olması ve hızla büyüyüp gelişen özellikleri, yapay zekânın iyi anlaşılmasını

YAPAY ZEKÂNIN ALT ALANLARI

Yapay zekâ ilk ortaya çıkışından bu yana bilimsel literatürün ilgi odağı olmuştur. Çok-disiplinli bağlamdaki başarılı sonuçlar Yapay zekâ alanı içerisindeki yeni çözümlerin, yöntemlerin ve hatta algoritmaların ortaya çıkmasını tetiklemiş, yapay zekâ tabanlı uygulamaların popülaritesi artmaya devam etmiştir. Etkin süreç, yapay zekânın çeşitli alt alanlara ayrılmasına sebep olmuştur.

Makine Öğrenmesi ve Örüntü Tanıma

Yapay zekânın belki de en popüler alt alanı makine öğrenmesi denilmesi yanlış olmayacaktır. Öyle ki birçok konuda yapılan doğrudan yapay zekâ çalışması olarak değerlendirilen çalışmaların birçoğu makine öğrenmesidir. İnsanın kendi deneyimlerinden öğrenerek yeni durumlara çözüm üretmesi gibi, bilgisayar sistemleri ile verilenden makine öğrenmesi yapmaktadır.

Örüntü Tanıma, bir sistemin bir gözlem yaptığında, onu daha önce bir model şeklinde gördükleriyle karşılaştırmak üzere eğitilmesidir şeklinde tanımlanabilir. Örneğin, yaygın olarak kullanılan yüz tanıma sistemlerinde yazılım, yeni gelen görüntüyü mevcut kullanıcı veri tabanındaki bir yüz ile eşleştirebilmek için göz, burun, dudak, kaş gibi kalıpları kullanarak eşleştirmeye çalışacaktır. Örüntü tanıma bir doğal dil metninde, bir satranç pozisyonunda ya da bir olayın tarihinde daha karmaşık görevler içinde kullanılabilir.

Örüntü Tanıma

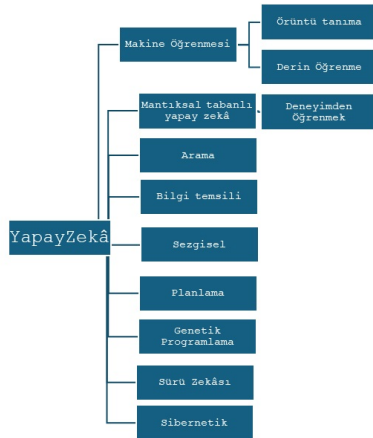


Figure 3: Yapay zekânın alt alanları

Derin Öğrenme

Derin öğrenme makine öğrenmesinin bir alt alanı olarak literatüre kazandırılmıştır. Hemen her bilim alanında yapay zekâ ile yapılan çalışmalarda daha verimli sonuçlar elde etmek için yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkarmıştır. İlk olarak 2006 yılında ortaya konulan ve 21. Yüzyılda şu ana kadar en etkin yapay zekâ çözümü olan Derin öğrenme, birbirleriyle iletişim kuran çok sayıda soyut katmanın bulunduğu gelişmiş seviyede bir makine öğrenmesi yöntemidir. Derin öğrenme özünde yapay sinir ağlarının gelişmiş modellerini bulunduran ve bu sayede daha büyük, karmaşık veri yığınlarıyla baş ederek, hedefteki problemlere daha etkin/verimli çözümler üretebilen mekanizmalara sahiptir. Ayrıca derin öğrenme teknikleri, verilerden özellikler çıkarımı yapması, çok fazla veri ön işlemeye ihtiyaç duymaması ve çok hızlı çözüm üretmesi nedeniyle de günümüzde çokça tercih edilmektedir. 2022 yılı itibariyle en çok uygulama tabi olmuş derin öğrenme teknikleri evrimsel sinir ağları, derin inanç ağaçları, oto kodlayıcı ağlar, LSTSM(Long Short Term Memory) ağları ve üretici çekışmeli ağlardır.

Mantık tabanlı yapay zekâ

Mantık tabanlı yapay zekâda bilgisayar programlarını yürütmek için matematiksel mantık kullanılır. Mantık tabanlı yapay zekâ ile yazılmış bir program, temel olarak kalıp(pattern) eşleştirme, anlamsal analiz, dil ayrıştırma gibi işlemleri gerçekleştirme için belirli bir problem alanı hakkında gerçekleri ve kuralları ifade eden mantıksal biçimdeki bir dizi ifadedir. Bir programın genel olarak dünya hakkında ne bildiği, içinde hareket etmesi gereken belirli durumun gerçekleri ve hedeflerinin tümü, bir matematiksel mantıksal dilin tümceleriyle temsil edilir. Örneğin bir kuşu duyduğumuzda onun uçabileceği çıkarımına varırız, ancak onun bir penguen olduğunu duyduğumuzda bu sonuç tersine dönebilir.

Çıkarım yapacak olan programlar bazen deneyimden öğrenme yaparlar. Yapay zekâya bağlantılılık ve sinir ağlarına dayalı yaklaşımlar bu konuda uzmanlaşmış mantık tabanlı yapay zekâdır.

Yapay zekâ programları çoğunlukla çok sayıda olasılık içerir. Bu olasıklar içinden istenileni bulmak amacıyla arama teknikleri kullanılmaktadır. Arama çalışma alanı temel olarak, satranç, ağ oluşturma, kaynak tahsisi, zamanlama gibi strateji oyunlarında çok kullanılmaktadır.

Bir sistemin onları anlamdirması için çevremizdeki dünya hakkındaki gerçeklerin bir şekilde temsil edilmesi gerekir. Bilgi temsili, gerçekleri, makinenin anlayabileceği şekilde temsil edebileceği bir çalışma alanıdır. Matematiksel mantık dilleri de burada sıklıkla kullanılmaktadır. Bilgi verimli bir şekilde temsil edilirse sistemler de daha akıllı olabilirler. Yapay zekâ zekâda programlar ve cümleler çeşitli nesnelerle ilgilenir ve bu türlerin ne olduğunu ve temel özelliklerinin neler olduğunu inceler. Bu konularda 1990'lardan itibaren Ontolojiye vurgu yapılmaya başlanmıştır. Bu nedenle bazı kaynaklarda bilgi temsili yerine ontoloji ile karşılaşmak mümkündür.

Planlama alanı, çoğunlukla lojistik alanında çok kullanıldığı için bazı kaynaklarda lojistik planlama olarak da geçer. Bu alan minimum maliyet maksimum getiri sağlayan en uygun planlamayı gerçekleştirmeye çalışır.

Sezgisel alt alanı genellikle belirli bir sorunu çözmek için kullanılan kısa vadede sorunu çözmede pratik ve yararlı olan, ancak en uygunu olduğu garanti edilmeyen bir tekniktir. Bu daha çok, bir sorunu çözmek için hangi yaklaşımın izlenmesi gerektiğine dair eğitilmiş bir tahmin gibidir. Yapay zekâda, en iyi seçeneği seçmek için her olasılığın tek tek kontrol edilemediği durumlarda çok karşılaşılır.

Genetik programlama, programları eşleştirerek ve en uygun olanı seçerek programların bir görevi çözmesini sağlamanın bir yoludur. Genetik algoritmalar, birden fazla program yardımıyla problemlerin çözülmesine yardımcı olur.

Sürü zekâsı sezgisel ya da genetik algoritmalar alt alanları ile de ilişkilendirilebilecek olan, yapay zekânın öğrenme süreçlerine ihtiyaç duymayan alt alanıdır. Bu alan zeki optimizasyon kavramıyla ilişkili durumda olmakla birlikte, doğadaki canlıların sürüler halinde, iş birliği problem çözümlmelerini temel alan, en uygun bulma (optimizasyon) odaklı bir yaklaşımı ifade etmektedir. Literatürde yüzlercesi olduğu bilinse de sürü zekâsı bağlamında parçacık sürü optimizasyonu, genetik algoritma, diferansiyel evrim, yapay arı kolonisi ve karınca koloni optimizasyonu gibi bilinen sürü zekâsı algoritmaları arasındadır.

Esasında 20. Yüzyıl ortalarına uzanan bir geçmişi olan sibernetik, canlı ya da cansız sistemlerin denetimine odaklanmış bir alandır. Günümüz şartlarında özellikle makine, elektronik, malzeme ve tabi ki bilgisayar mühendisliği gibi farklı alanların desteğini içerecek şekilde yapay zekânın alt alanı haline gelmiştir. Güncel yaklaşımları içerisinde sibernetik canlıların var olan yeteneklerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesine dayanmıştır. Örnekler olarak göz damlası/lens ile gece görüş yeteneği kazanmak, dış iskelet ile ağır yükleri taşıyabilmek gibidir.

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Bir yapay zekâ sistemi geliştirmenin temel amacı, düşünme biçimi anlamında insanların yerine geçebilecek ve aynı zamanda karar verme alternatifler sunabilecek bir sistem oluşturmaktır. Ayrıca, yapay zekâ düşünme ve karar verme işlemlerinde insanların yerine geçmenin dışı kuruluşlarda karar vermeyi ta da verileri analiz etmeyi de amaçlamaktadır. Yapay zekâ ayrıca, hangi sistemin karar verebileceğine ve davranışını çevrenin özelliklerine göre uyarlanabildiğine bağlı olarak düşünme olasılığına ya da önemli düzeyde zekâyâ sahip otomatik sistemlerle de ilişkilendirilebilir. Uygulamada, yapay zekâ genellikle hareket etmek için sürücü sistemlerine sahip etmenlerle ve ayrıca sistemin çevreyi taramak için kullandığı algılayıcılarla ilgilidir. Ayrıca, bilim ve teknolojinin gelişmesiyle bir yapay zekâ birçok kişisel ve kurumsal uygulamalarda kullanıldığı gibi endüstriyel uygulamalarda da kullanılmaktadır.

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

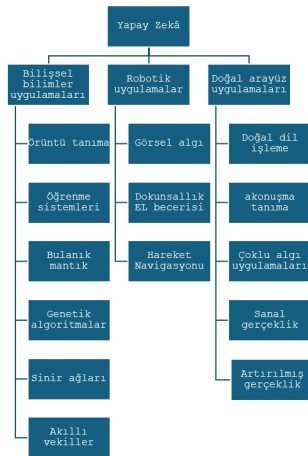


Figure 4: Yapay Zekânın uygulama alanları

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Yapay zekâ gerçek dünyada birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâ çoğunlukla akıllı olarak tanımlanan uygulamalar ile çok fazla alanda kendini çeşitli şekillerde göstermektedir. Elbette bu kadar çeşitli alanlarda nasıl yararlı olduğunu anlamak da önemlidir. 1990'lı yıllarda oyun endüstrisinde yapay zekâ kullanılmaya başlamıştır. Bu dönemde aynı zamanda yapay zekâ ve bilinirliği için de çok önemli bir dönemdir. Çünkü yapay zekâ satranç yazılımı, satranç oyununda insanlara karşı kazanabileceğini göstermiştir.

YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI

Oyun endüstrisinde kullanıldıktan sonra yapay zekâ büyük bir potansiyel göstermiştir. Böylece robotlar ve diğer tüm otomatik sistemler gibi farklı türdeki diğer teknolojik yeniliklerin normal işleyişi için temel oluşturmuşlardır. Yapay zekânın bilinirliğindeki artış nedeniyle, günümüzde yapay zekâ, genellikle büyük miktarda veriyi analiz etme olasılığının, karar verme sürecinin temeli haline geldiği farklı bilim türlerinde kullanılmaktadır. Yapay zekâyı kullanmanın en yaygın olduğu yollarından biri, yapay zekânın teşhis prosedürleri söz konusu olduğunda özel uygulanabilirlik gösterdiği sağlık hizmetleridir.

Bilgisayarlı görme ya da bilgisayarlı görü sistemleri bilgisayardaki ortamlardaki görsel girdileri anlar, yorumlar ve kavrar. Görüntü, video gibi görsel verilerle ilgilenen, bu verilerden istenilen bilgileri elde etmeye çalışan sistemlerdir. . Örneğin Google arama motoru, web sayfalarındaki görsel olarak benzer görselleri aramak için ters görsel aramayı kullanılır.

Doğal Dil İşleme, bilgisayarların insanların konuştuğu dilleri okuma ve anlama yeteneği ile ilgilenen yapay zekâ, bilgisayar bilimi ve dilbilimin bir alt alanıdır. Doğal dil işleme, insanlar ve makineler arasındaki etkileşimlerle ilgilidir. Bu teknolojide bilgisayarlar, çok büyük dil verisini işleyecek ve inceleyecek şekilde programlanmıştır. Örneğin, Amazon, müşteri incelemelerinin yorumlanması için doğal dil işlemleri teknikleri kullanılmaktadır.

Yapay zekâ tabanlı bazı uygulamalarda insan konuşmasını, konuşulan dili ve kelimeleri algılayıp anlama yeterlilikleri bulunmaktadır. Bu uygulamalardaki yapay zekâ algoritmaları konuşma tanıma gerçekleştirerek, farklı aksan/şiveler Argo kelimeler, arka plandaki gürültüleri ve duygusal temelli değişimlerini algılayıp, ayırt edebilirler. Örneğin akıllı telefonlarımızda ne dediğimi anlayan ve ilgili bilgileri veren ya da buna göre işlem yapan akıllı kişisel asistanlar bulunmaktadır.

El yazısı tanıma kapsamındaki yapay zekâ yazılımları kapıda ya da ekrana yazılan metni algılayıp, okuyup anlamlandırabilmektedir. Harflerin şekilleri tanınabilmekte ve böylece okunan metni düzenleyip metne dönüştürme avantajları kolaylıkla elde edilmektedir.

Uzman sistem, bir insan uzmanıyla aynı entelektüel hesaplama kabiliyetine sahip merkezi karar verme yeteneğine sahip olan bir yapay zekâ alt alanıdır. Bu sistemler öncelikle mantıksal akıl yürütme ve bilgi kullanarak belirli bir alandaki karmaşık sorunları çözmek için tasarlanmıştır. Hesaplamaları gerçekleştirmek için sembolik gösterimleri kullanılır. Uzman sistemler, kendi kendine yeten ve nispeten karmaşık olmayan belli bir konuyu kapsayan ve bu konu hakkında gerekli altyapıya, gerekli bilgilere sahip olan sistemlerdir. Bu tür yapay zekâ sistemleri, bir ya da bir grup uzmanın bilebileceği bazı dar alan hakkındaki tüm bilgileri birleştirmek için her türlü çaba gösterirler.

Böylece iyi bir uzman sistem genellikle herhangi bir insan uzmanından daha iyi performans gösterebilir. Bu sistemler, bir çok büyük miktardaki bu verilerden tavsiye vermek ya da karar vermek için yapay zekâ tekniklerini kullanırlar ve genellikle karar destek sistemleri olarak adlandırılır. Tıbbi teşhis, kimyasal analiz, kredi yetkilendirme, finansal yönetim, kurumsal planlama, finansal belge yönlendirme, petrol ve maden arama, genetik mühendisliği, otomobil tasarımı ve üretimi, kamera merceği tasarımı, ev bilgisayar sahipleri için bilgisayar kurulum tasarımı, havayolu planlaması, kargo yerleştirme ve otomatik yardım hizmetleri gibi programlar da dahil olmak üzere birçok ticari uzman sistemi bulunmaktadır.

Teknolojik gelişmeler, insanların boş zamanlarını sanal olarak oyun oynayarak geçirmesi için ilginç bir yol sağlamıştır. Yıllar geçtikçe, yapay zekânın oyun oynamaya entegrasyonu, oyunları başka bir seviyeye taşımıştır. Bu nedenle yapay zekâ, oyun endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yapay zekâ ile ayrıca insanlarla rekabet edebilecek akıllı vekiller tasarlamak için kullanılmaktadır. Örneğin AlphaGo, Go strateji oyununu oynayabilecek bir bilgisayar programıdır. Yapay zekâ başta satranç. Olmak üzere, dama, poker, tic-tac toe gibi sezgisel bilgiye dayalı çok sayıda olası pozisyonunun makine tarafından analiz edilebildiği stratejik oyunlarda oldukça önemli bir rol oynar.

Robotlar, insanlar tarafından verilen görevleri gerçekleştirebilme yeterliliklerine sahip karmaşık sistemlerdir. Söz konusu yeterliliklerini destekleyecek şekilde; ısı, sıcaklık, ışık, ses, hareket, engel ve basınç gibi dış ortamdaki fiziksel durumları algılamaları için çeşitli algılayıcıları bulunmaktadır. Zekâ göstergesi olarak kabul edilen eylemleri gerçekleştirmek için yüksel kapasiteli belleklere, verimli işlemcilere ve çok sayıda algılayıcıya ihtiyaçları vardır. Robotlar aynı zamanda makine öğrenmesi aracılığıyla hatalarından ders çıkarma yeteneğine de sahiptirler. Böylelikle yeni ortamlara uyum sağlayabilirler. Örneğin Mars Rover, Mars'a seyahat eden be marsın kaya oluşumlarının resimlerini çeken otonom robottur

Yapay zekâ önceki durumlarda kaydedilmiş verilerden faydalanarak ilgili konular için tahmin yapmak amacıyla sıkça kullanılmaktadır. Meteoroloji, finans sektörü, piyasa değerlendirmesi, akademik başarı durumları gibi birçok alanda geleceğe dönük tahminler yapmak için kullanılmaktadır. Örneğin yapay sinir ağları günümüzde hava koşullarını tahmin etmek için kullanılmaktadır.

Veri Madenciliği ya da Bilgi Çıkarma

Veri madenciliği hızla büyüyen bir alandır. Veri madenciliği, veri tabanlarında bilgi keşfi adı verilen bir sürecin parçasıdır. Bu süreç temel olarak veri seçimi, veri temizleme, verinin ön işleme ve veri dönüşümü gibi veri madenciliği yapılmadan önce gerçekleştirilen adımlardan oluşmaktadır. Veri madenciliği, büyük bir veri setindeki öğeler arasındaki gizli kalıpları ve şüpheli ilişkileri keşfetmek için bilgisayar algoritmalarının kullanılmasıdır. Yapay zekâ sistemleri, makine öğrenmesinden daha geniş bir alandır ve genelinde bilgi işleme sistemleridir. Bilgi temsili, bilgi edinme ve arama, çıkarım ve kontrol, yapay zekâda üç temel tekniktir. Veri madenciliği ve büyük veri gruplarından istenilen bilgilerin edinilmesi için karar ağaçları, yapay sinir ağlar, rastgele orman, K-ortalama kümeleme, K-en yakın komşular yöntemleri gibi birçok yapay zekâ yöntemi kullanılmaktadır.

YAPAY ZEKÂDA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Yapay zekânın algoritmik bağlamda farklı çözüm mekanizmalarını işe koştüğünü görmek mümkündür. Fakat bütün bu süreçler yapay zekâ araştırmacılarının üzerinde çalıştığı konular olmakla beraber gerçek dünyadaki problemler bakımından değerlendirildiğinde, yapay zekânın uyguladığı çözümler yaklaşımları genel hatlarıyla şöyledir.

YAPAY ZEKÂDA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Tahmin/Teşhis: Yapay zekânın en kritik çözüm yaklaşımlarından biridir. Çünkü gerçek dünyada hastalıkların teşhisinden, atmosfer olaylarının öngörülmesinde, ürün fiyatlarının tahmininden bilinmeyen sayısal değerlerin tespit edilerek daha kapsamlı sistemlerin çalışmasını düzenlemeye kadar birçok uygulamada tahmin süreçleri oldukça önemlidir. Bu bakımdan yapay zekâ oldukça etkili bulgular elde edilmesini sağlar.

Örüntü Tanıma: Yapay zekâ yardımıyla bilinen geleneksel çözümler ya da insan yeterlikleriyle tespit edilemeyen; çok sayıdaki veri yığınları içerisindeki gizli bilgilerin ortaya çıkarılması yönünde oldukça başarılıdır.

YAPAY ZEKÂDA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Denetim ve Optimizasyon: Mühendislik ve denetim odalı uygulamalarda kimi zaman sistem parametrelerinin optimum düzeyde bulunması gerekir. Bu bakımdan yapay zekâ algoritmaları büyük çaptaki matematiksel modellerde bile başarılı optimum çıktılar üretebilmekte, neticede denetime tabi problemleri de çözüme pratik ve hızlı biçimlerde çözüme kavuşturabilmektedir.

Tanıma/Tanımlama: Görsel ve işitsel düzeyde düşünüldüğünde, yapay zekâ algoritmalarının hedef nesneleri tespit etme ve hatta tespitler üzerinden tanımlamalar yapabilme yönünde çözümler oluşturması söz konusudur.

YAPAY ZEKÂDA ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI

Türetme/Bilgi Keşfi: Yapay zekâ geçmiş zamandaki, çok sayıda veri yığınlarına odaklanarak, problemle ilgili yeni bilgilerin türetilmesini sağlayabilir. Bu durum bir tür keşif yaklaşımına tekabül etmekte, bu yolla yapay zekânın ilaç keşifleri oluşturulması ya da insan yeterlilikleri ölçeğinde ulaşılmayan bilgilerin türetilmesi ya da icatların meydana getirilmesi sağlanmaktadır.

Karar Verme ve Yorumlama: Uzman kullanabilen yapay zekâ sistemleri, neticede daha etkin ve verimli karar mekanizmaları işletilebilir; böylelikle insanlara kritik karar aşamalarında öneriler üretebilir. Bu açıdan işletmelerden sağlık uygulamalarına, birçok alanda karar destek mekanizmasını oluşturmak ve hatta yorumlanabilir kararlar üreterek , ayakları sağlam basan çıkartımlar oluşturmak yapay zekâ sayesinde kolaylaşmaktadır.

Yapay zekâ birçok farklı alanda uygulanıyor olmakla beraber, 21. Yüzyılında dijital (sayısal) dönüşüm rüzgarıyla birlikte işletmeleri de etkisi altına almıştır. Bu açıdan yapay zekânın işletmelerdeki rolü çok boyutludur. İşletmeler küçük orta ya da büyük ölçekte olabilme, üretim ve hizmet kapsamı bakımından farklı kulvarlarda olabilmektedir.

Veri yönetimi: Günümüz işletmeleri için sayısal ortamdaki bilgi, yani veri oldukça önemlidir. Bu noktada yapay zekâ verinin etkin ve hızlı işlenmesinde aktif rol oynamakta, doğrudan ya da dolaylı yönlerden işletme faaliyetlerinin katalizörü olmaktadır.

Rutin Süreçler: İşletmeler genellikle çeşitli rutin eylem akışlarını içerir. İnsan ya da bilgisayar destekli yapılan bu eylemle, yapay zekâ sayesinde daha erimli bir hale gelmekte, maliyet ve kanım noktasında işletmelere avantaj sağlamaktadır.

Yönetimsel Kararlar: Son yıllarda karmaşık yapıdaki karar alma süreçlerinde yapay zekânın başarısı ön plandadır. Bu açıdan düşünüldüğünde işletmelerin yönetim kademelerinde ya da en azından uygulamalarında yapay zekâ algoritmalarına yer vermesi güncel bir eğilimdir. Üretim ve Hizmet Sunumu: İşletmelerde üretim ve hizmet sunumu yapay zekâ etkisi altına çoktan beri girmiş durumdadır. Hizmet süreçleri yapay zekâ sayesinde hızlanabilir ya da daha pratik hale dönüştürülebilir.

Tanıtım Süreçleri: Yapay zekânın etkin tahmin, örüntü tanıma yada bilgi keşfi yaklaşımları işletmelerin hedef kitleyi doğrudan etkileyen tanıtımları modellemesini de sağlar.

İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂ

Optimum Lojistik: Özellikle ürün-hizmet tesliminde ve işletmelerin kendi içerisindeki iletişim süreçlerinin optimum gerçekleştirilmesi yapay zekâ çözümleriyle oldukça kolaydır. Davranış Tahmini/Performans Tespiti: İşletmeler açısından çalışanlar ve hedef müşterilere dair verilerin yapay zekâ üzerinden işlenmesiyle oldukça etkili çıktılar elde edilebilir. Buna göre, daha detaylı çalışan performanslarının tespiti ya da müşteri açısından düşünüldüğünde satın alma davranışlarının tahmini, gelecek süreçlere yönelik projeksiyonların oluşturulması gibi aşamalarda yapay zekâ işletmelerin için oldukça etkili bir araçtır.

İnsan Kaynakları: Yapay zekâ ile ilgili son yıllarda oldukça sık tartışılan konulardan biri de insan kaynakları süreçlerinde kullanımıdır. Önlem Yönünde Kullanımı: İşletmeler, çeşitli açılardan sorunlarında ortaya çıkabildiği yerlerdir. Özellikle ekonomik süreçlerin yoğun olduğu yerlerde dolandırılma tehdidi ortaya çıkabilmekte ya da her türlü işletme dijital çağda siber güvenlik tehditlerine maruz kalabilmektedir.

YAPAY ZEKÂ ETİĞİ VE GELECEĞİN İŞLETMELERİ

İşletmeler teknoloji ve yapay zekâ ile birlikte önemli bir dönüşüme tabidir. Bu bakımdan özellikle veri işleme ve hesaplama araçlarındaki artan avantajlar, işletme ve insan arası ilişkilerin ticari endişeler yönünde evrimleşmesini de sağlamaktadır. İnsani değerler açısından düşünüldüğünde insan eylemlerin yoğun olduğu işletmelerin bu dönüşümler içerisinde olması çeşitli endişeleri de gün yüzüne çıkarmaktadır.

Geleceğin işletmelerinde Yapay Zekâ Etiği

Yapay zekâ uygulamaları işletmelerde her geçen gün daha fazla yer edinmektedir. Yapay zekâ dijital dönüşümünün en önemli aktörlerinden biri olmakla birlikte işlemeler açısından biçilmiş bir kaftandır. Fakat etik açıdan düşünüldüğünde insani değerlerle çelişen sorunları tetikleme potansiyeli de vardır. En azından günümüz yapay zekâ çözümlerindeki insan kontrolü dışındaki mekanizmalar ve hızlı gelişmeler bu yöndeki endişelere sebep olmaktadır. İşletmeler açısından dikkate alındığında, öncelikli olarak verilerde ortaya çıkacak önyargılar, karar süreçlerinde yapay zekânın yanlış eğilimlere girmesine sebep olabilir. Bununla birlikte yapay zekânın bilinen mesleklerde insanların yerini alması da bir diğer kritik problemdir. Yine işletmelerdeki yöneticiler kararlarında yapay zekâ algoritmalarına güvenebilmektedir. Ancak yapay zekânın yöneticileri etik olmayan, acımasız kararlara yönlendirmedi de oldukça olasıdır.

Uygulanabilir Çözümler

Yapay zekâ etiği ve işletmelerdeki olası problemler düşünüldüğünde aşağıdaki bir şema ile çözümler gösterilebilir.

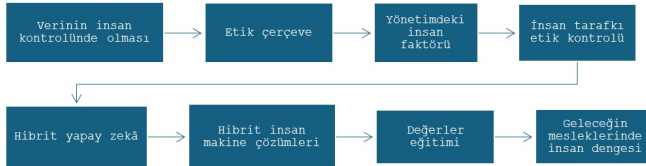


Figure 5: Yapay zekanın işletmelerde etik kullanımı adına uygulanabilecek çözümler

İŞLETMELERDE YAPAY ZEKÂ

Verilerin İnsan kontrolünde Olması: Halihazırda yapay zekâ doğru-
dan ve dolaylı yönden insan ürünü verileri kullanılır. Ancak etik çerçeve-
den bakıldığında işletmelerdeki yapay zekâlara yönelik verilerin insan-
lar tarafından kontrollü oluşturulması ve hatta akabinde takip edilmesi
bir diğer olası çözüm önerisidir. Etik Çerçeve Oluşturma: Yapay zekâ
çözümleri için etik kuralların, yani etik çerçevelerin oluşturulması sağlan-
abilir. Böylelikle yapay zekâ insan etik çerçevelerin oluşturulması
sağlanabilir.

Yönetimde İnsan Faktörünün Yer Alması: İşletmelerde yönetim
kurulu ya da karar alıcı kurullarda yer alacak yapay zekâların olası etik
ihlallerine karşı aynı kurullarda ya da üst yönetim noktalarında insan
faktöründen vazgeçilmemesi yerinde bir çözüm olacaktır.

İnsan Tarafı Etik Kontrolü: Yapay zekâ sistemlerinin eylemlerinin
etik kontrolü noktasında insan tarafı sorumluluk bir diğer olası çözümdür.
Leonhard bu çözüme uyumlu bir biçimde; insani etik kabullerin teknolo-
jiye (yapay zekâya) bırakılmaması gerektiğini savunmaktadır.

Hibrit Yapay Zekâ Modellemek: Yapay zekâ sistemleri günümüzde hibrit(karma) yapılarda tasarlanabilmekte, böylelikle etkinlik düzeyleri arttırılabilmektedir.

Hibrit İnsan-Makine Çözümleri: Felsefi olarak değerlendirildiğinde bilincin bedene hapsediği ve bedenin bütün durumda koordineli bir yararlı tutsaklığa dayandığı düşünülmektedir.

Değerler Eğitimi: Yapay zekâyı icat eden ve geliştiren neticede insandır. Bu noktada kendi ürünü olan bir teknolojiye insani değerleri görmemek, yapay zekâ ve insan arasında mevcut konumdaki en önemli farklılıklardan biridir. Ancak yapay zekâ ve çok çeşitli teknolojilerin hakimiyeti nedeniyle insani değerlerin kaybolmaması önemlidir.

Geleceğin Mesleklerinde İnsan Dengesi: Yapay zekânın gelecek süreçlerinde daha fazla yer alma potansiyeli işletmelerin ötesinde ekonomik ve insani bağlamında endişeleri de tetiklemektedir. Bu konuda dengesiz bir geleceği önlemek için geleceğin mesleklerinde belli oranlarda insan katkısı ve dengesi oluşturulabilir.

YAPAY ZEKÂNIN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

Buraya kadar genel olarak öğrenme olgusundan, zekâ kavramından zekânın benzetimini yapabilen bir bilgisayar sisteminin tasarlanabilme olasılıkları hakkında bilgiler sunulmuş durumdadır. Tabi ki bu yöndeki tartışmaları, günümüzde farklı bilim alanlarından (felsefe, sosyoloji, antropoloji. . . vs.) düşüncelerle de harmanlayarak, teknik detayın dışında bir seviyeye getirmek mümkündür.

Yapay Zekânın Avantajları

Günümüzde hemen her alanda uygulamaya başlayan yapay zekâ sistemlerinin avantajları çok büyüktür. Önceki başlıklarda kurumsal ve bireysel olarak sağladığı faydaları kısaca özetlenen yapay zekâ herhangi bir profesyonel sektörde devrim oluşturabilecek yeteneklerdir.

Yapay Zekânın Avantajları

İnsan Hatasında Azalma: Yapay zekânın en büyük avantajlarından biri, kararlarının duygulardan çok gerçeklere dayanmasıdır. Tüm çabalarımıza rağmen, insan kararlarının duygularımızdan her xaoam olumsuz yönde etkilendiği ve insanların hata yapabileceği bilinen bir gerçektir. “İnsan hatası” tabiri, insanların çeşitli zamanlarda hata yapabilmesinden (ya da hata yapma doğasından) türemiştir. Bu durumun aksine bilgisayar sistemleri, doğru programlandıkları takdirde hatalar yapmamaktadır.

İnsanlar yerine risk alır: Yapay zekânın en önemli avantajlarından biri de mekan ya da görev gereği insanlar için tehlikeli olan görevleri rahatlıkla yerine getirebilmesidir. Yapay zekâ tabanlı bir robot ile insanı dezavantajlı konuma düşüren sınırlar alta edilebilir ve riskli görevler kolaylıkla çözüme kavuşturulabilir. Bu bakış açısıyla, Mars’a gidip görüntü alabilir, bir bombayı etkisiz hale getirebilir.

Yorulmazlar ya da uyumazlar: İnsanlardan farklı olarak, yapay zekâyâ sahip makineler uykuya ihtiyaç duymaz, böylece insanlardan doğuştan gelen yorgunluğun dezavantajlarını ortadan kaldırır. Tekrarlayan İşlerde Yardımcı Olmak: İnsanlar günlük çalışmalarında, e-postalar göndermek, bazı belgeleri hatalara karşı doğrulamak ve günlük programı takip etmek gibi birçok tekrarlı işi gerçekleştirmek zorundadır.

Sayısal Yardım: Büyük ölçekteki kurumlar, insan kaynağı ihtiyacını azaltma noktasında, kullanıcılarla etkileşim kurabilen sayısal asistanlar kullanır. Sayısal asistanlar, kullanıcının isteklerine cevap verebilmek için özellikle Web sitelerinde geniş yer tutmaktadır. Kullanıcılar bu asistanlarla aradıkları şeyler hakkında sohbet edebilir, aradıkları cevaplara hızlı bir şekilde ulaşabilir. Bazı sayısal asistanlar (buradaki konumları itibarıyla sohbet robotları), insan ya da yapay zekâ ayrımının yapamayacağımız ölçüde iyi tasarlanmış durumundadır. Örneğin, bugün kullanılan akıllı telefonların hepsinde sesli yardım asistanı bulunmaktadır.

Daha Hızlı Kararlar: Yapay zekâ sayesinde farklı teknolojilerin verimlilikleri artırılabilmekte ve böylece insandan daha hızlı karar verme süreçleri elde edilebilmektedir. **Hayatı Kolaylaştıran Günlük Uygulamalar:** En basit haliyle akıllı telefonlarda sıklıkla gördüğümüz yapay zekâ ürünleri arasında yer alan Apple'ın Siri'si, Windows'un Corona'sı, Google'ın OK Google, kullanıcının ihtiyaç duyduğu konum arama, öz çekim yapma, telefon görüşmesi oluşturma, mesaj yazma ya da bir e-postayı cevaplama gibi rutin eylemler konusunda insanlara yardımcı olmaktadır.

Akarım Kolaylığı: Bilginin daha kolay yayılması bir başka deyişle bilgi sisteminin bir ortamdan diğerine aktarılabilmesi yapay zekânın en büyük avantajlarından birisidir. Yapay zekâ program kodlarından oluştuğu için bir ortamdan diğer ortama kolaylıkla aktarılabilir.

Yeni Buluşlar: Hemen her bilim alanında kendisine uygulama alını bulan yapay zekâ bu alanlardaki özellikle de bilişim alanındaki gelişmelerle, her zaman yeni buluşlar ortaya konması için bir potansiyele sahiptir. Yapay zekâ neredeyse her alanda, insanların karmaşık sorunlarının çoğunu çözmesine yardımcı olacak birçok buluşa katkı sağlamaktadır.

Yapay Zekânın Dezavantajları

Yukarıda avantajları ya da faydaları ortaya konulan yapay zekânın ortaya çıkartabileceği bazı sıkıntılardan etik değerlerden bahsedilmişti. Çünkü mum ışığı örneğinde görüldüğü üzere; parlak çevrenin içinde daha karanlık bir ortam olduğu gibi yapay zekânın da birtakım dezavantajları vardır.

Yapay Zekânın Dezavantajları

Yüksek Kurulum Maliyetleri: Yapay zekâda kullanılan bilişim sistemleri her zaman gelişme gösterdiği için güncel gereksinimleri karşılamak için donanım ve yazılım teknolojilerin de hızlı bir şekilde güncellenmesi gerekir Sistemlerin tamir ve bakıma ihtiyacı vardır ki bu da çok masraf gerektirir.

İnsanları Tembelleştirmek: Yapay zekâ, işin çoğunu otomatikleştiren uygulamalarıyla insanları tembelleştirmektedir.

İşsizlik: Yapay zekâ tekrarlayan (rutin) görevleri ve birçok insanı eylemleri robotlara teslim ettiği için insan müdahalesi de zamanla etkisini yitirmektedir.

Duygu Yok: Makinelerin verimli çalışmaya gelince çok daha üst seviyede olduklarına şüphe yoktur, ancak ekip ruhunun yerini halen alamazlar. Ekip ruhu ve yönetimi söz konusu olduğunda makineler, insanlarla bir bağ geliştiremezler.

Alışılmışın Dışında Düşünme Eksikliği: Tepkilerde yaratıcılık eksikliği görülebilir. Makineler sadece tasarladıkları ve programlandıkları eylemleri uygulamaya koyabilirler, bunun dışında çökme eğiliminde oldukları ya da önemli bir arka plan olabilecek alakasız çıktılar verdikleri her şeyi yapabilirler.

Kitlesel Yıkım: Tıpkı atomun parçalanmasında olduğu gibi yanlış ellere verilirse kitlesel yıkıma neden olmak için kullanım olasılığı vardır. Tüm bunlarla birlikte, Yapay zekânın gelişmesiyle ilgili en çok endişe duyulan sorunlardan biri, yakında her alanda insanların yerini almaya başlayacak ve bu nedenle yüksek işsizlik oranına neden olacağı belirtilmiştir. Bu da işsiz kalanlarda ve geçim sıkıntısına düşen ailelerinde depresyona suça ve toplumsal yoksulluğa yol açacaktır. Bu yönüyle toplum gelişimini yavaşlatacaktır.

Bu konuda robotların ya da makinelerin büyük olasılıkla asla insanların yerini alamayacağına dair artan bir inanış vardır. Örneğin, insanlar çoğunlukla hastanelerdeki hemşirelerin şefkatli davranışının robotlarca asla gerçekleştirilemeyeceği, hakkını veremeyeceklerini düşünmektedirler.