

Citation: İnce, H., İmamoğlu, S.E. & İmamoğlu, S.Z. 2021. Yapay zeka uygulamalarının karar verme üzerine etkileri: Kavramsal bir çalışma. *International Review of Economics and Management*, 9(1), 50-63. Doi: <http://dx.doi.org/10.18825/iremjournal.866432>

YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ KARAR VERME ÜZERİNE ETKİLERİ: KAVRAMSAL BİR ÇALIŞMA

Hüseyin İNCE¹


Sena Esin İMAMOĞLU²

Salih Zeki İMAMOĞLU³

Başvuru Tarihi: 22 / 01 / 2021 – Kabul Tarihi: 17 / 04 / 2021

Özet

Sürdürülebilir rekabet avantajı, işletmelerin sahip oldukları kaynaklara bağlıdır ve bu yüzden kaynaklarla ilgili alınacak kararlar önem arz etmektedir. Bu kaynakların etkin ve verimli kullanılabilmesi de eş zamanlı bilgiye sahip olmayı gerektirmektedir. Yapay zeka uygulamaları eş zamanlı bilgiye erişme problemini ortadan kaldırmakta ve karar verme sürecini hızlandırmaktadır. Bu yüzden işletmelerin karar verici konumunda bulunanlar, geliştirilen yapay zeka uygulamaları sayesinde iş yapış şekillerinde ve kullanılan geleneksel bilgi sistemleri uygulamalarında değişimlere gitmek durumundadırlar. Bu araştırmanın amacı, işletmelerin birbirleriyle olan rekabetlerinde yapay zeka uygulamalarının karar verme sürecinde stratejik bir önem taşıdığını ve yapay zeka uygulamalarının karar verici konumunda bulunan insan faktörü olmadan da var olup olamayacağını tartışmaktır. Bu çerçevede yapılan incelemeler sonucunda, gelecekte yapay zeka uygulamaları ve teknolojilerinin daha da gelişeceği ve işletmelerin karar verme süreçlerinde kullanımının önemli ölçüde artacağı öngörülmektedir.

¹ Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İktisat Bölümü, h.ince@gtu.edu.tr,  <https://orcid.org/0000-0002-5953-6497>

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi Bölümü, imamoglu.esin@gmail.com,

 <https://orcid.org/0000-0001-6820-0090>

³ Prof. Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Strateji Bilimi Bölümü, imamoglu@gtu.edu.tr,

 <https://orcid.org/0000-0002-7160-2370>

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Yapay Zeka Uygulamaları, Karar Verme

Jel Kodları: M10, M15, D80

THE EFFECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON DECISION MAKING: A CONCEPTUAL STUDY

Abstract

Sustainable competitive advantage depends on the firms' resources, and therefore decisions about resources are important. Efficient and effective use of these resources requires simultaneous information. Artificial intelligence applications eliminate the problem of accessing to simultaneous information and speed up the decision-making process. Therefore, those who are in the position of decision makers of the firms have to make changes in the way they do business and in the traditional information systems applications used, thanks to the artificial intelligence applications developed. The purpose of this study is to discuss whether artificial intelligence applications have a strategic importance in the decision-making process in the competition of businesses with each other and whether artificial intelligence applications can exist without the human factor that is the decision maker. As a result of the reviews in this framework, it is predicted that in the future, artificial intelligence applications and technologies will develop further and their use in the decision-making processes of firms will increase significantly.

Keywords: Artificial intelligence, Artificial intelligence applications, Decision-making

Jel Classification: M10, M15, D80

I. GİRİŞ

Gerek insanoğlu gerekse işletmelerin en temel amacı hayatlarını sürdürürebilmektir. Karşılaşılan durum veya problemleri aşmak için de bir tercih yaparak karar vermeleri gerekmektedir. Karar vermek, çok sayıda alternatif arasından seçim yapmaktır. Karar vermede her konu ve etken gelecekle ilgili olduğundan belirsizlik, eşdeğerlik ve karmaşıklık gibi riskler bulunmaktadır. Verilecek kararın geleceği nasıl şekillendireceği karar verme sürecinde risklerin minimize edilerek ne ölçüde yönetilebildiğine bağlıdır. Karar verme süreci, kararın alınmasında belirli bir yol sunarak, en optimal kararın verilmesi ve

uygulanabilmesini sağlar. Ayrıca, karar verme; bilgi toplama ve işleme maliyeti, alternatiflerden vazgeçmenin getirdiği maliyet gibi birçok maliyeti de barındıran riskli bir süreçtir. Bu noktada, karar vermeyi etkileyen risk faktörlerini barındırmadan insan beyninin çalışmasını taklit eden ve en önemli kaynaklardan olan zamandan ve masraflardan tasarruf etmemizi sağlayan yapay zekâ uygulamaları önem kazanmaktadır.

Yapay zekâ insan beyninin yerine getirdiği işlevleri, çeşitli açılardan makineler üzerinde taklit etmeye çalışan bir bilim dalıdır. Yapay zekanın 1956 yılında gerçekleştirilen “Dartmouth Koleji Çalıştayı’nda” ortaya atılan bir soruyla başlayan serüveni, ilk başlarda verilen verileri kullanarak işlem yapma aşamasındayken, daha sonraları sahip olduğu yapay sinir ağlarıyla gerek belli değişkenleri kullanarak gerekse algoritmalarıyla kendi kendine keşfederek öğrenebilme noktasına erişmiştir. İşletmelerin stratejik planlamasındaki amaç ve politikalarının belirlenmesi sürecinden işletme faaliyetlerinin amaçlar doğrultusunda yürütülmesini sağlayan kontrol sürecine kadar her aşamada karşılaşılan alternatifler arasından seçim yaparken oluşan maliyetler, iş dünyasını ve örgütleri yeni arayışlara mecbur bırakmıştır. Yapay zeka uygulamaları ile bu arayışlar büyük ölçüde karşılanarak maliyetler azaltılmakta ve zaman kaybı en aza indirgenmektedir. Yapay zeka ile belirli insan davranışlarını yapan ve belirli bir uzmanlık alanı ile ilgili beşeri düşünme sürecinin benzetimini yapan sistemler oluşturulabilmektedir.

Literatürde yapay zeka, yapay zeka uygulamaları ve karar verme üzerine birçok araştırma bulunmasına rağmen, yöneticinin sahip olduğu sezgi ve tecrübelerle sahip olabilecek yapay zeka uygulamalarının karar verme aşamasında kullanılması durumunda neler olacağına dair literatürde yapılmış kapsamlı bir çalışmanın bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, birçok faaliyet aşamasında (internet aramaları, e-ticaret siteleri, görüntü ve konuşma tanıma, sensör teknolojileri, robotik cihazlar vb.) faydalanılan yapay zeka uygulamalarının yönetsel karar sürecinde de kullanılmasıyla yapılacak olan hamlelerin belirlenmesinde daha optimal ve stratejik bir karar alınmasının mümkün olabileceğini göstererek işletmelere yeni bir boyut kazandırmaktır. Bu çerçevede yapay zeka kavramı, yapay zeka uygulamaları, karar verme süreci ve karar verme sürecini etkileyen faktörler ele alınarak yapay zeka uygulamalarının karar verme sürecindeki rolü tartışılacaktır.

II. YAPAY ZEKA KAVRAMI

II.I. Yapay Zeka Tanımı

1950 yılında Alan Turing'in yaptığı bir çalışmada "Makineler düşünebilir mi?" sorusuyla ilk kez gündeme gelen yapay zeka kavramı, terim olarak ilk defa 1956 yılında "Dartmouth Çalıştayı'nda" John McCarthy tarafından kullanılmıştır (Gülşen, 2019: 410). Makine veya yazılımın karşılaşacağı sorunları çözmede, mevcut girdi verilerinden çıkarımlar yapabilen algoritmalar oluşturarak bilinmeyene dair tahminlerde bulunmayı sağlayan paradigmalara makine öğrenmesi (Çolakoğlu, 2020: 8), makinenin kendi tecrübelerinden öğrenmesi ve öğrendiği bu tecrübeler ışığında karar vermesi yetisine ise yapay zeka denmektedir (Kurbanoğlu, 1992: 189). Yapay zeka mantığının altında aslında öğrenme becerisi yatmaktadır. Makine öğrenmesi (machine learning), bir problemi o probleme ait veriye göre modelleyen bilgisayar algoritmalarının genel adıdır (Atalay ve Çelik, 2017) ve makine öğrenim algoritmaları, verilen bir görevi gerçekleştirmek üzere açıkça programlanmamış olsa da karar vermek için öngörülere dayanarak istatistik temelli bir mantıkla çalışmaktadır (Bingöl, Er Akan, Örmecioğlu ve Er, 2020: 2201).

Makinelerin öğrenmesi, sahip oldukları veriler arasında kurabildikleri ilişkiyle mümkündür. Ancak, günümüzde veriler hem çeşitlilik hem de hacim bakımından çok farklı ve büyük boyutlara ulaşmış bulunmaktadır (Atalay ve Çelik, 2017). Büyük miktardaki verileri insan beyninden ilham alan yapay sinir ağlarıyla ilişkilendiren, çeşitli katmanlara sahip öğrenmeyi gerçekleştirmeye derin öğrenme denilmektedir. Derin öğrenme, yapay sinir ağlarının ileri düzeyli bir yaklaşımıdır (Craft, 2018) ve genellikle yüksek ölçekli karmaşık problemlerde kullanılmaktadır (Akerkar, 2019). Derin öğrenme algoritmaları yüksek miktardaki veri kaynaklarını kullanarak ne kadar çok öğrenirse o kadar iyi performans göstermektedir. Yüksek miktardaki veri kaynaklarına ise veri madenciliği, yani veri tabanlarından bilgi keşfiyle ulaşılmaktadır. Veri madenciliği, makine öğrenmesi içindeki bir çalışma alanıdır ve denetimsiz öğrenme yolu ile keşifsel veri analizine odaklanmaktadır (Küçük ve Arıcı, 2018: 77).

Genel anlamda yapay zeka; insan zekasının sinir sistemi, gen yapısı gibi fizyolojik ve nörolojik yapısının ve doğal olayların modellenerek makinelere (bilgisayar ve yazılımlara) aktarılmasıdır (Pomerol, 1997: 4). Yapay zeka; insan gibi düşünen, insan gibi davranan, akılcı (rasyonel) düşünen ve akılcı davranan canlıların zekice olarak kabul edilen davranışlarına sahip bilgisayar sistemleridir ve makine öğrenmesi bu anlamda yapay zekanın son evresi olarak kabul edilmektedir (Howard, 2019: 918). Daha açık bir ifadeyle insana özgü olan

öğrenme, analiz etme, anlama, anlam çıkararak sonuç elde etme, genelleme, tanıma gibi niteliklerin bilgisayar veya bilgisayar destekli bir makineye yaptırılabilmesi yapay zekâ olarak tanımlanmaktadır (Öztürk ve Şahin, 2018: 24). Özetle yapay zekâ, bilgisayarları akıllı yapma bilimidir ve hem bilgisayarları daha faydalı hale getirmek isteyenler, hem de zekânın doğasını anlamak isteyenler tarafından kullanılmaktadır. Diğer taraftan, makinenin akıllıymış gibi davranacak şekilde programlanması “zayıf yapay zeka” olarak; düşünebilen ve insan zihnine sahip olacak yapay zekalar ise “güçlü yapay zeka” olarak nitelendirilmektedir (Ünver ve Altunok, 2020: 484).

II.II. Yapay Zeka Uygulamaları

Yapay zeka, geniş bir disiplinler arası bilim alanıdır. Yapay zekanın temelini oluşturan bilimsel disiplinler arasında mantık, istatistik, bilişsel psikoloji, karar teorisi, sinirbilim, dilbilimi, sibernetik ve bilgisayar mühendisliği gibi disiplinler bulunmaktadır (Howard, 2019: 918). Makinelerin verimli öğrenmesi sadece topladığı yeni verilerle yeni çıkarım yapabilmelerine değil, dolaylı öğrenme yeteneğine sahip olarak kendi başına öğrenmeyi gerçekleştirmeleriyle mümkündür. Aksi takdirde bilgi tabanı programcısının sağladıklarıyla sınırlı olacak, insan gibi hareket edilebilmesi söz konusu olmayacaktır (Lawrence, 1991: 202).

Yapay zeka uygulamaları, finans sektöründen, pazarlama sektörüne; üretimden ulaşıma kadar insanın bulunduğu birçok alanda yer almaktadır. Doğadaki varlıkların akıllı davranışlarını yapay olarak üretmeyi amaçlayan ve bu doğrultuda işini mükemmel yapan, canlı sistemleri ve insan beynini model alan yapay zeka uygulamaları; günlük hayatın farklı alanlarında ürünler vermesinin yanında, tahmin, sınıflandırma, kümeleme gibi amaçlar için de kullanılmaktadır (Riedl, 2019: 33). Karar verme aşamasında yer alan bazı yapay zeka uygulamaları ve sistemleri mevcuttur. Başlıca yapay zeka uygulamaları; uzman sistemler, bulanık mantık, genetik algoritmalar ve yapay sinir ağlarıdır (Demirhan, Kılıç ve İnan, 2010: 31). İnsan zekasını taklit eden sistemlerden; uzman sistemler, yapay sinir ağları, bulanık mantık ve genetik algoritmaların birlikte kullanılması yaklaşımına yumuşak programlama denilmektedir. Bu sayede yapay zeka uygulamaları birbirlerinin eksik kaldıkları noktaları tamamlayabilmektedirler. Yumuşak programlamanın kullanılabileceği gibi tek başlarına da oldukça etkili olan yapay zeka uygulamaları işletmelerin neredeyse her alanında kullanılmakta ve fayda sağlamaktadır (Pirim, 2006: 89).

II.II.I. Uzman Sistemler

Uzmanlığın doğasında olan, sınırlı problem için kapsamlı bilgiye sahip olma ve görevleri etkin bir şekilde gerçekleştirebilme özellikleri bilgisayar programına entegre edilerek uzman sistemler oluşturulmuştur (Lawrence, 1991: 202). Uzman sistemler, çözümü bir uzmanın bilgi ve yeteneğini gerektiren problemleri bilgi ve mantıksal çıkarım kullanarak o uzman gibi çözebilen sistemlerdir. Uzman sistemlerde, bilgiler depolanıp daha sonra bir problemle karşılaşıldığında bu bilgi üzerinden yapılan çıkarımlarla sonuçlara ulaşılmaya çalışılmakta ve böylece insan zekasının muhakeme etme sürecine, bilgisayarın kesinlik ve hızının katılması amaçlanmaktadır (Demirhan vd., 2010: 31).

İnsan muhakemesi ile birbirine çok yakın sonuçlar elde eden uzman sistemler, tek başlarına birer karar elemanı olarak kullanabilecekleri gibi karmaşık problemlerde karar destek elemanı olarak da kullanılabilir ve problem çözerek öneriler sunabilir. Karmaşık problemleri çözmede, uzmanların muhakeme yeteneklerine ulaşip faydalanma olanağı veren ve uzman bilgilerinden faydalanan bu programları karar destek sistemlerinden ayıran en mühim özellikleri, bilgi tabanı ve çıkarım mekanizmalarıdır (Kurbanoğlu, 1992: 189). Maliyetleri azaltması ve kaliteyi arttırmasının yanı sıra belirsiz veri ve kurallarla mantıksal neden-sonuç ilişkilerine dayalı güvenilir öneri üretebilen uzman sistemler ne yazık ki uzmanların yaratıcılığını yansıtamayıp sınırlı kalmakta ve öğrenerek kendilerini yenileyememektedirler (Başoğlu ve Bulut, 2017: 577).

II.II.II. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, insan beyninin sinir yapısını taklit ederek sinir algılayıcılarıyla en temel fonksiyon olan öğrenmeyi gerçekleştirebilen, sınıflandırılmış bilgileri kullanarak yeni bilgiler türetebilen, karar verebilen bilgisayar programlarıdır (Keskenler ve Keskenler, 2017: 10). Öğrenme işlemini örnekler yardımıyla gerçekleştiren ağlar birbirine bağlı yapay sinir hücrelerinden oluşmaktadırlar. Yapay sinir ağının sahip olduğu bilgi, her birinin bir ağırlık değeri bulunan bağlantıların ağırlık değerinde saklı olup tüm ağa yayılmıştır (Öztemel, 2012: 41).

Yapay sinir hücreleri toplama fonksiyonuyla dışarıdan gelen bilgileri toplayıp, aktivasyon fonksiyonundan geçirmek suretiyle çıktıyı üretir ve ağın bağlantıları üzerinden diğer yapay sinir hücrelerine iletir. Yapay sinir hücreleri birbirine paralel üç katman olan girdi katmanı, ara katmanlar (gizli katman) ve çıktı katmanından oluşan bir ağdır. Girdi katmanından ağa iletilen bilgiler, ara katmanlarda işlenerek çıktı katmanına ulaşır (Atalay ve

Çelik, 2017: 162). Doğru çıktıların elde edilmesi girdilerin doğru ağırlık değerlerine sahip olmasıyla mümkündür. Başlangıçta rastgele atanan değerler, ağırlık eğitilmesi yani doğru ağırlık değerlerinin bulunması işlemiyle ağa gösterilen her örnekte ağırlık öğrenme kuralına göre değişmektedir. En doğru değerler bulunup ağ eğitimi setindeki örneklerin tamamı doğru çıktılar üretinceye kadar bu işlem başka örneklerin sunulmasıyla devam eder. Test setindeki örnekler ağa gösterildiğinde örneklere doğru cevaplar verilirse ağ eğitilmiş kabul edilmektedir. Bilginin tüm ağa ağırlıklarla dağıtılıp, ağırlıklarının ne anlama geldiğinin açıklanması ve daha evvel ağda bulunan bilgilerle birleştirmesinin zor olması yapay sinir ağlarına “kara kutu” denilmesine neden olmuştur (Öztemel, 2012: 57).

Yapay sinir ağları, üzerinde çalışılan problem veya süreç hakkında detaylı bilgiye gereksinim duymadıkları için gürültülü veri setinden çok etkilenmezler ve bu sayede doğrusal olmayan çok değişkenli problemleri çözebilirler. Paralel yapıda olmaları ve donanımlarda kolaylıkla kullanılabilmesi farklı nitelikteki problemlerde bile aynı yapay sinir ağı modeli ile çözüm elde edilebilmesini sağlamaktadır. Gerçek hayat problemlerinin çözümü için aşırı uzun eğitim ve öğrenme zamanına ihtiyaç duyması ve belirli bir problem için hangi yapının kullanılması gerektiği gibi rehberliğin yok denecek kadar az olması (Özçalıcı ve Ayrıçay, 2016: 280), öğrenme açısından yapay sinir hücrelerinin sürekli özelliklerini değiştirmeleri uzun süren çok sayıda tekrardan öğrenebilmeleri gerçeği pek yansıtmamakta ve karar verme sürecinde başka yapay zeka uygulamalarının da devreye girmesine neden olmaktadır (Kayaönü, 2000: 60).

II.II.III. Genetik Algoritmalar

Doğal evrimden esinlenerek seçim ve çaprazlama yöntemleriyle arama uzayında yeni noktalar yaratan ana kütle tabanlı sezgisel optimizasyon yöntemine genetik algoritma denilmektedir (Özçalıcı ve Ayrıçay, 2016: 281). Gün geçtikçe kullanım alanları artan, geleneksel optimizasyon metotları arasında zor olarak nitelendirilen çok değişkenli optimizasyon problemlerinin çözümünde kullanılan bir yöntem olan genetik algoritmanın başlangıç popülasyonu rastgele tüm mümkün çözümlerin alt kümesinden oluşturulur ve oluşturulan popülasyon 0-1 aralığındadır. Rastgele oluşturulan ve her biri biyolojik olarak bir kromozoma eş dizi olarak kodlanan bireyler 0 ya da 1'e yuvarlandıktan sonra hepsi uygunluk fonksiyonunda yerlerine konularak değerlendirilerek amaç fonksiyonundan geçirilir ve bu sayede iyi olup olmadıkları tespit edilir. Belirlenen çözümlerin uygunluk derecelerinin ölçüldüğü uygunluk fonksiyonunda, her problem için ayrı uygunluk fonksiyonu belirlenmelidir. Bireylere seçim yönteminin uygulanmasında amaç, uygunluğu yüksek olan

bireyin yeni nesle aktarılma ihtimalinin yüksek olması ve en uygun olanın hayatta kalması gerektiği ilkesidir. Eşleme süreciyle belirlenen bireyler çaprazlanarak, yani gen takası yapılarak, problem çözüm uzayından çaprazlanacak kromozom sayısı çaprazlama oranına göre belirlenir. Çaprazlama sonucunda çözüme ulaşmak zor olduğunda aramanın kolaylaştırılması ve arama yönünün değiştirilmesi amacıyla kromozomun bir elemanın değiştirilmesi mutasyon yöntemidir. Kaç kromozomun mutasyona uğratılacağı ise mutasyon oranına göre belirlenir. Eski bireyleri çıkartıp yenilerini alarak sabit büyüklükte popülasyon oluşturulur. Popülasyon hesaplamasında en iyi bireyi bulmak en iyi çözümü bulmaktır. Her örnek için genetik algoritma ile yapılan uygulamalarda tek sonuç üretilmektedir (Daş, Türkoğlu ve Poyraz, 2006: 168-169).

Genetik algoritmalar, bilinen yöntemlerle çözülemeyen veya çözüm süresi problemin büyüklüğüne göre oldukça fazla olan problemlerde, kesin sonuca çok yakın sonuçlar verebilen bir yöntemdir (Atalay ve Çelik, 2017: 160). Genetik Algoritmaların uygulandıkları problemlerde çözümü istenen parametreler yerine parametreleri temsil eden kodların kullanılması, problemlerin genetik algoritma yapısına uygun olarak kodlanmalarını basitleştirerek çözümü de kolaylaştırmıştır (Zeyveli, 2007: 5). Probleme özgü parametrelerin seçiminde genetik algoritmalar, yerel optimuma yakalanmaya karşı dirençli olması ve öznel karar vermeyi sağlamasından dolayı güçlü bir yöntemdir (Proudlove, Vadera ve Kobbacy, 1998: 686). Yapılandırmanın basit olmaması, ne zaman durulacağıının tam bilinmemesi ve probleme özgü bilgilerin kolaylıkla yönetilememesi gibi zorluklar dezavantajları arasında yer almaktadır (Özçalıcı ve Ayriçay, 2016: 282).

II.II.IV. Bulanık Mantık

Günlük hayatta kullanılan terimlerin sahip olduğu bulanık yapıyı bilgisayar ortamına aktarma işlemiyle insan ve makinenin birbirine en çok yakınlaştığı nokta, bulanık mantık olarak kabul edilmektedir. Berkeley Üniversitesi profesörlerinden Lotfi A. Zadeh'in çalışmalarıyla 1965 yılında ortaya konan bulanık mantık (Pirim, 2006: 88), Aristoteles'in iki değerli olan mantık önermesinden ziyade çok değerli olan mantık çalışmalarındandır ve ilk defa buhar makinesi denetleme sisteminde kullanılmıştır (Birgili, Sekmen ve Esen, 2013: 122). Bir olayın oluşunun kesin olup olmadığını rastgelelik belirlerken, olayın ne derece olduğunu ölçen bulanıklıktır. Olayın meydana gelme olasılığındaki belirsizliğin sayısal ölçüsüne rastgelelik denir. Belirsizliklerin hepsi rastgele karakterde olmamakla beraber sözel belirsizliklere de bulanıklık denmektedir (Karakaşoğlu, 2008: 59).

İnsana ait olan sözel verilerin ara değerlere sahip olması, 0 ile 1'in mutlak değer olarak değil sınır bölgesi olarak görüldüğünü göstermektedir. Karmaşık ve yetersiz bilginin bulunduğu durumlarda, kişilerin değer yargılarına ve görüşlerine yer vererek, kavrayış, muhakeme ve karar aşamasında yer alan bulanık mantıkta doğruluk çok değerlidir (Karataş, 2018: 157). Bulanık mantık, doğru ve yanlış ifade arasında net bir sınır olmadığını savunarak bunu daha da ileri götürür ve doğruluk değerlerinin 'çok doğru', 'çok doğru değil' ve 'az çok doğru' gibi bulanık ifadelerle kullanılmasına izin verir (Proudlove vd., 1998: 686). Gerçek hayata daha yakın olan bulanık mantık, doğrusal olmayan denetimle bulanık ortamdaki insan düşünce ve karar mekanizmasına benzer şekilde önerme ve kural yürütme işlemleriyle sonuca varmakta ve makinelerin insan gibi karar vermesini sağlamaktadır (Altaş, 1999: 81).

III. KARAR VERME KAVRAMI

Örgütlerin başarıya ulaşması, amaçlarının gerçekleştirilmesi ile ölçülen yönetsel bir işlemdir ve yönetimin bilimsel ve ussal kararlar vermesi, örgütü amaçları doğrultusunda ileriye götürecektir. Çünkü, yönetme büyük ölçüde karar verme işidir. Yaşam boyunca gerek bireylerde gerekse işletmelerde her dönem karşılaşılan alternatifler arasından amaca ve eldeki imkanlara uygun olanı seçmeye karar verme denmektedir (Karakaşoğlu, 2008: 4). Kararlar; kurumsal, stratejik, yönetsel ve operasyonel olarak sınıflandırılabilir (Çetinoğlu, Kurnaz ve Şen, 2012: 142). İşletme kurma veya girişimde bulunma ile ilgili kararlara kurumsal kararlar, dış çevre ile ilgili sorunlarda faaliyet alanını ilgilendiren kararlara stratejik kararlar, genel politikaların uygulanmasıyla ilgili kararlara yönetsel kararlar, kaynakların en etkin ve verimli şekilde arzulanana ulaştırılmasıyla ilgili kararlara da operasyonel kararlar denilmektedir (Yılmaz ve Talas, 2010: 205). Piyasadaki artan rekabet şartları dolayısıyla yöneticilerin sınırlı olan kaynakları verimli kullanacak ve alternatif çözüm yollarından iyi bir seçim yapacak optimal kararı vermesi başarıyı getirecektir (Karakaşoğlu, 2008: 5).

Yargılama ve muhakeme ile karar verme üzerine 1960'larda başlayan çalışmalarda, karar verici insan, bilgisayar veya aracı olacak herhangi bir sistem olabilmektedir (Sarma, 1994: 400). Alternatifler arasından birçok kriter ve amaca uygun olan seçeneği bulmak zorunda olan karar vericiler için mevcut kaynakların ve birimlerin ne derece etkileneceği de karar verme aşamasında önemlidir (Ersöz ve Kabak, 2010: 98). Sürekli değişen çevre ve koşullara uygun karar vermek zordur. Karar vermek için gerekli olan bilgilerin temin edildiği, karar sonucunda karşılaşılabilecek durumun bilindiği belirlilik durumundan; bilgilerin kısıtlı ve güvenilir olmadığı, sonuçların tam olarak bilinmediği belirsizlik durumuna; bilgi ve amaçların değişiklik gösterebileceği risk altında karar vermeye kadar birçok durum söz konusudur

(Kıral, 2015: 79). Yetersiz bilginin ek kaynaklarla giderilmeye çalışıldığı, ek maliyete sebep olabilecek kısmi bilgi altında karar verme ve birden fazla karar vericinin olduğu iş birliğine bağlı rekabet altında karar verme durumları da mevcuttur (Karakaşoğlu, 2008: 17).

III.I. Karar Verme Süreci ve Süreci Etkileyen Faktörler

Örgütlerde karar verme süreci; karar vericiler, örgütün içinde bulunduğu koşullar, zaman ve kararı uygulayacak bireyler gibi etkenler tarafından etkilenmektedir. Yönetimin bağlantı süreci olarak ele alınan karar verme süreci, yönetim sürecinin merkezinde olup örgütsel tüm faaliyetlerde yer alarak işlevleri doğrudan etkilemektedir (Yılmaz ve Talas, 2010: 198). Karar verme süreci problemin tanımlanması ve amacın belirlenmesiyle başlayan, daha sonra alternatiflerin oluşturulması ve değerlendirilmesi sonucunda bir karara varılması, bu kararın uygulanması ve kararın değerlendirilmesiyle ancak son bulacak olan bir süreçtir (Kıral, 2015: 76).

Karar verme sürecinde, karar analizi aşamasında kullanılan algoritmalarla karar probleminin modellenmesini, oluşturulan modelin çözümlenmesini ve analiz işlemini, sonuçları yorumlayarak yapmakta olan bilgisayar programları ve yapay zeka uygulamaları bulunmaktadır (Ersöz ve Kabak, 2010: 98). Süreçte yer alan seçeneklerden seçeneklerin sonuçlarına, doğa koşullarından karar vericiye ve ulaşılmak istenen amaca kadar etkili birçok faktör bulunmaktadır (Karakaşoğlu, 2008: 8). Karar sürecinin nasıl ele alınacağı, etkili olan faktörün de değişmesine neden olacaktır. Karar türüne veya karar verme modeline göre süreçte değişim göstereceğinden faktörlerin önem ölçüleri de değişmektedir. Karar verme durumlarından, karar türlerine, karar vericinin bilgi ve kültür düzeyi, deneyimleri, içinde bulunduğu örgütün yapısından dış çevresine kadar birçok faktör karar verme aşamasında etkilidir (Nas, 2010: 43).

III.II. Yapay Zeka Uygulamalarının Karar Verme Üzerine Etkileri

Son yıllarda bilimsel araştırmalarda ve işletmelerde, karar verme mekanizmasına dayanan hataların minimuma indirilmesi ve çözümü için yapay zekâ yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Analitik ve sezgisel karar vermeyi engelleyen belirsizlik, karmaşıklık ve eşdeğerlik faktörleri mevcuttur. Tüm alternatifler veya sonuçlar hakkında bilgi eksikliği olarak nitelendirilen belirsizlik kavramı, yapay zeka uygulamalarının gerçek zamanlı bilgilere erişim sağlamasıyla bilinmeyen karşısında hızlı ve sezgisel karar verme için karar vericiye destek olmaktadır (Howard, 2019: 921). Yapay zeka uygulamaları çok sayıda element ve değişkenin bulunduğu karmaşık durumlarda veri toplayıp, düzenleyerek ve bu verileri işleyip

analiz ederek alternatifler arasından seçim yaparak karar vermeye yardımcı olmaktadır. Farklı yorumların olması eşdeğerlilik faktörü olarak nitelendirilip, yapay zeka uygulamalarının analiz etmesi ve farklı yorumları temsil etmesi karar verme sürecinin nesnel bir süreç olarak işlemlerini sağlamaktadır (Jarrahi, 2018: 5).

Sayısal analiz ve algoritmik çıkarımlarla mantık işlemlerini çok iyi yapan bilgisayarlar ne yazık ki insan düşünce sisteminin temelinde yatan işlemleri birebir gerçekleştirememektedir (Kayaönü, 2000: 90). Daha çok sayısal olgu ve verilerden modeller kurarak kantitatif karar veren bilgisayarların yanı sıra karar vericilerin sezgisel becerilerine dayanan kalitatif karar vermenin de yer aldığı yapay zeka uygulamaları (Karakaşoğlu, 2008: 8), bilgiye çok daha fazla erişimiyle problem çözme konusunda nispeten sınırlı olan karar vericilerin üstesinden gelebilecek yapıdadır. Daha çok destek amaçlı kullanılan yapay zeka uygulamalarının tek başlarına karar verici olarak kullanılmaları mevcut durumda her ne kadar karar alma sürecinin belirsizliğiyle başa çıkmada kilit rol oynasa da üstün sezgilerle karar vermeyi yönlendiren insanların kişisel deneyimi, düşünce kalıpları olduğu için şu anda mümkün değildir. Geçmişe dair deneyim, iç görü ve bütünsel vizyon beşeri sermayeler olup insana özgü niteliklerdir. Bütüncül yaklaşımla çözülebilen stratejik sorunlar için bu nitelikler önemlidir. Yapay zekanın sezgisel karar vermeyi yönlendiren insana özgü nitelikleri taklit etmesi ve çoğaltması zordur. Günün birinde insan-yapay zeka iş birliğiyle karar verme yerine yapay zekanın karar verme sürecinde insanın yerini alabilecek olması tartışma konusudur (Jarrahi, 2018: 8).

IV. SONUÇ

Ortaya çıkan her konudaki alternatifler arasından seçim yapmak zorunda olan yöneticiler için karar verme süreci büyük önem taşımaktadır. Son zamanlarda kullanımı oldukça artan yapay zeka uygulamaları, kullanıldıkları süreçlerde zaman ve maliyet tasarrufu sağlayarak kısıtlı olan kaynakların en etkin ve verimli şekilde kullanılmasına imkan vermektedir. Önümüzdeki yıllarda yapay zeka teknolojilerinin yeterince gelişmesi ile birlikte, yapay zeka uygulamalarının şirketlerin ve şirket yöneticilerinin karar verme süreçlerine daha fazla dahil olacaklarını göreceğiz. Endüstrilere sağladığı faydalarla yapay zeka uygulamalarının, yakın gelecekte hayatımıza daha da fazla entegre olacağı, gerek özel gerekse iş yaşamlarımızda devrim yapmaya devam edeceği öngörülmektedir.

Mevcut literatür incelendiğinde, karar verme sürecinde insanlar ve yapay zeka iş birliği mevcut olup, yapay zeka uygulamalarının insanın yerini alıp alamayacağı hususu ise tartışılmaktadır. Günlük hayatımızda dahi sürekli seçenekler arasından seçim yapıp karar

vermek durumundayız. İşletmeler de varlıklarını sürdürebilmek için kararlar vermek zorundadır. Karar verme sürecinde insana yardımcı olma, destek olma ve bilgi sağlama konusunda rasyonel olan yapay zeka, belirsizlikleri ortadan kaldırma konusunda oldukça etkilidir. Lakin, yaratıcı ve yenilikçi düşünme, sezgi gibi insana özgü niteliklerin bulunmaması yapay zeka uygulamalarının insana olan ihtiyacını ortaya koymaktadır. Bu yüzden karar verme sürecinde yapay zeka ve insan iş birliğiyle birbirlerinin zayıflıklarını ve sınırlarını ortadan kaldırmaları, işletmeler için sürdürülebilir rekabetin stratejik bir hamlesi haline gelmiştir. Tüm bu karar aşamalarında yapay zeka uygulamaları, sağladıkları bilgi ve çıkarımlarla süreci kolaylaştırıp, ortaya çıkabilecek olan sonuçlar konusunda bizleri bilgilendirerek geleceği ön görebilmemizi sağlamaktadır.

Öte yandan insan ile yapay zeka arasında karar verme sürecinde her ne kadar bir işbirliği olabileceği düşünülse de bu anlamda ortaya çıkan bazı sorunlar bulunmaktadır. İnsan tek tip olmayan, maliyetli, yavaş, hataya eğilimli ve bazen irrasyonel olan bir varlıktır. Öte yandan, yapay zeka çok daha hızlı, rasyonel, hata ihtimali çok daha düşük ve tek tiptir ve dolayısı ile karar verme sürecinde insan ve yapay zeka işbirliği hususunda yapısal olarak uygunsuzluklardan kaynaklı sorunlar çıkabileceği öngörülmektedir. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar yapay zeka ile insanlar arasındaki işbirliğinin, karar vermede birbirlerinin sınırlarını ve zayıflıklarını aşmada yardımcı olabileceğini düşünmektedirler. İlk aşamada problemi tanımlamada, açıklamada, çok fazla ihtimal ve data arasından anlamlı bir sonuç çıkarmada zamansal olarak insana kıyasla çok daha kısa bir sürede yapay zekanın insana yardımcı olabileceği ve ortaya çıkan alternatifler arasında gerektiği durumlarda insanın gerektiği durumlarda ise yapay zekanın en uygun opsiyonu seçebileceği şeklinde bir işbirliği mümkündür. Günlük hayatımızda makineler önem kazanırken ve biz insanoğlu pek çok kararı yapay zeka uygulamalarına teslim etmeye hazırlanırken, etik karar süreçleri ve yasal düzenlemelerin nasıl şekil alacağı, hem birey hem de işletmelerin bu değişimde nasıl etkileneceği üzerine pek çok çalışma yapılmaktadır.

REFERANSLAR

- Akerkar, R. (2019). Artificial intelligence for business. Switzerland: Springer International Publishing.
- Altaş, İ.H. (1999). Bulanık mantık: Bulanıklık kavramı. Enerji, Elektrik, Elektromekanik-3e Dergisi, 62: 80-85.
- Atalay, M., & Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(22): 155-172.
- Başoğlu, B. ve Bulut, M. (2017). Kısa dönem elektrik talep tahminleri için yapay sinir ağları ve uzman sistemler tabanlı hibrit sistem getirilmesi. Journal of Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University, 32(2): 575-583.
- Bingöl, K., Er Akan, A., Örmecioğlu, H. T., & Er, A. (2020). Depreme dayanıklı mimari tasarımda yapay zeka uygulamaları: Derin öğrenme ve görüntü işleme yöntemi ile düzensiz taşıyıcı sistem tespiti. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 35(4): 2197-2210.
- Birgili, E., Sekmen, F. ve Esen, S. (2013). Bulanık mantık yaklaşımıyla finansal yönetim uygulamaları: Bir literatür taraması. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 9(19): 122-136.
- Craft, J. A. (2018). Artificial intelligence and the softer side of medicine. Missouri Medicine, 115(5), 406.
- Çetinoğlu, T., Kurnaz, N. ve Şen, Y. (2012). Kurumsal kaynak planlaması: Yönetimsel karar verme açısından CP Group uygulaması. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 30: 141-154.
- Çolakoğlu, A. A. (2020). Makine öğrenmesi algoritmaları ile Avrupa havalimanları analizi. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Daş, R., Türkoğlu, İ. ve Poyraz, M. (2006). Genetik algoritma yöntemiyle internet erişim kayıtlarından bilgi çıkarılması. SAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(2): 67-72.
- Demirhan, A., Kılıç, Y. A., ve İnan, G. (2010). Tıpta yapay zeka uygulamaları. Yoğun Bakım Dergisi, 9(1):31-41.
- Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). Savunma sanayi uygulamalarında çok kriterli karar verme yöntemlerinin literatür araştırması. Savunma Bilimleri Dergisi, 9(1): 97-125.
- Gülşen, İ. (2019). İşletmelerde yapay zeka uygulamaları ve faydaları: Perakende sektöründe bir derleme. Tüketici ve Tüketim Araştırmaları Dergisi, 11(2): 407-436.
- Howard, J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. American Journal of Industrial Medicine, 62(11): 917-926.
- Jarrahi, M. H. (2018). Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. Business Horizons, 61(4): 577-586.
- Karakaşoğlu, N. (2008). Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ve uygulama. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Denizli.

- Karataş, İ. (2018). Bulanık mantık ile klasik ve sembolik mantık ilişkisi/karşılaştırılması. *European Journal of Educational and Social Sciences*, 3(2): 144-163.
- Kayaönü, E. (2000). Yapay zekanın teorik temelleri. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Keskenler, M. F. ve Keskenler, E. F. (2017). Geçmişten günümüze yapay sinir ağları ve tarihçesi. *Takvim-i Vekayi*, 5(2): 8-18.
- Kıral, E. (2015). Yönetimde karar ve etik karar verme sorunsalı. Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(2): 73-89.
- Kurbanoglu, S. (1992). Uzman sistemler. *Türk Kütüphaneciliği*, 6(4): 189-193.
- Küçük, D. ve Arıcı, N. (2018). Doğal dil işlemede derin öğrenme uygulamaları üzerine bir literatür çalışması. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 2(2): 76-86.
- Lawrence, T. (1991). Impacts of artificial intelligence on organizational decision making. *Journal of Behavioral Decision Making*, 4(3): 195-214.
- Nas, S. (2010). Karar verme stillerine bilimsel yaklaşımlar. *Denizcilik Fakültesi Dergisi*, 2(2): 43-65.
- Özçalıcı, M. ve Ayriçay, Y. (2016). Bilgi işlemsel zeka yöntemleri ile hisse senedi fiyat tahmini: BİST uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(1): 274-298.
- Öztemel, E. (2012). Yapay sinir ağları. İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim.
- Öztürk, K. ve Şahin, M. E. (2018). Yapay sinir ağları ve yapay zekaya genel bir bakış. *Takvim-i Vekayi*, 6(2): 25-36.
- Pirim, H. (2006). Yapay zeka. *Journal of Yasar University*, 1(1): 81-93.
- Pomerol, J. C. (1997). Artificial intelligence and human decision making. *European Journal of Operational Research*, 99(1): 3-25.
- Proudlove, N.C., Vadera, S. & Kobbacy, K.A.H. (1998). Intelligent management systems in operations: A review. *Journal of the Operational Research Society*, 49(7): 682-699.
- Riedl, M. O. (2019). Human-centered artificial intelligence and machine learning. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 1(1): 33-36.
- Sarma, V.V.S. (1994). Decision making complex systems. *Systems Practice*, 7(4): 399-407.
- Ünver, M. ve Altunok, C. (2020). Medikal endüstride yapay zeka ve uzman sistemlerin sürekli iyileştirmeye etkisi. 8th International Symposium on Innovative Technologies in Engineering and Science (ISITES), 23-25 Ekim 2020 Bursa, ss. 482-490.
- Yılmaz, M. ve Talas, M. (2010). Bilgi merkezinde karar verme süreci. *Journal of World of Turks*, 2(1): 197-216.
- Zeyveli, M. (2007). Genetik algoritmalar ve mekanik tasarım problemleri uygulamaları. *Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 4 (2): 1-13.