

YAPAY ZEKANIN MUHASEBE ve VERGİ DENETİMİ MESLEĞİNE SUNACAĞI KATKILAR

CONTRIBUTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO ACCOUNTING AND TAX AUDIT PROFESSION



Leyla ÖZKAYA*



Levent ÖZKAYA*

ÖZ

Yapay zekâ ve bu terimin türevi olarak gösterilen makine öğrenmesi, derin öğrenme, algoritmalar son yıllarda popülerliğini artırmış ve bu alanda yapılan çalışmalar farklı branşlarda birçok meslek dalında olduğu gibi muhasebe ve vergi denetimi mesleklerini de etkiler hale gelmiştir. Bu çalışmada yapay zekânın ilk çıkış fikrinden başlayarak zaman içinde gelişim süreci, aktif olarak hangi alanlarda kullanıldığı, gelinen nokta ve gelecekte yapay zekânın durumu konularından hareketle; muhasebe ve vergi denetimi mesleklerinde kullanılan teknolojik yazılımlar tespit edilmiş, hâlihazırda kullanılan sistemlerin yapay zekânın bu tarihsel süreci karşısında performansına ışık tutulmak istenmiştir. Yapay zekânın bu mesleklere sağlayabileceği avantajların yanı sıra dezavantajlı olabileceği durumlar ve her geçen gün daha da ilgi çeken bu alandaki

ABSTRACT

The term artificial intelligence, which is derived from machine learning, deep learning and algorithms have increased popularity in recent years, and studies in this field have become influential in accounting and tax control professions as in many professions. In this study, the development process of artificial intelligence in time starting from the idea of the first exit, which areas are actively used, the point reached and the situation of artificial intelligence in the future, technological software used in accounting and tax audit professions has been determined and it is aimed to shed light on the performance of the currently used systems in the face of this historical process of artificial intelligence. Along with the advantages that artificial intelligence can provide to these professions, the situation that can be disadvantaged and the innovations that are more and more interesting in this field

* Vergi Müfettişi Yardımcısı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, leyla.ozkaya@vdk.gov.tr, ORC-ID: 0000-0003-3924-0119.

** Vergi Müfettişi, Hazine ve Maliye Bakanlığı, levent.ozkaya@vdk.gov.tr@vdk.gov.tr, ORC-ID: 0000-0001-6909-9393

Özkaya, L., Özkaya, L. (Mayıs 2019). Yapay Zekânın Muhasebe ve Vergi Denetimi Mesleğine Sunacağı Katkılar, *Vergi Raporu*, 236, (314-323).

yenilikler tartışılmıştır. Bütün bunların yanında makine öğrenmesi ve derin öğrenme hakkında açıklayıcı bilgiler verilerek daha sonra bu terimlerin konumuzla ilgili olarak bahsi geçecek olan ilgili örneklerin okuyucu tarafından daha anlaşılır hale getirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme, Vergi Denetimi.

Jel Sınıflandırması Kodları: H20, O32, K34.

GİRİŞ

'Yapay zekâ' kavramı ülkemizde ilk telaffuz edilmeye başlandığı yıllarda akıllarda her ne kadar bir bilim kurgu filmi senaryosu olarak imgenilmiş olsa da günümüzde yapay zekâ alanında yapılan çalışmalar sonucu gelinen nokta, yapay zekânın film senaryosunun çok ötesinde olduğunu göstermektedir. Bunun da ötesinde, hata payı en aza indirilmiş, en doğru olasılığı bulma düzeyine erişmiş, çabuk etkilenir olma, kararların tahmininin zorluğu ya da aktarım güçlüğü gibi insanî eğilimlerin karmaşasından arındırılmış yani insan kabiliyetinin üzerine çıkabilen öğrenmiş makineler; tam da ihtiyacımız olan zamandan, paradan ve enerjiden tasarruf sağlayacağı gibi birbirinden farklı algoritmalar ile olaylara farklı çözümler getireceği ve bazı istatistiksel analizlerin çözemeyeceği problemlerin üstesinden gelip birçok konuda bizlere yardımcı olabilme özelliklerinden dolayı günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası olacak gibi gözükmektedir. Örneğin; Türkiye İstatistik Kurumu'ndan alınan en güncel veriler ışığında 2017 yılında 182 bin 669 adet ölümlü yaralanmalı trafik kazası meydana geldiği ve bu kazalarda, kazaya neden olan kusurlar içinde sürücü kusurlarının %89,9 ile ilk sırada olduğu Türkiye'mizde;¹ sık sık kuralları ihlal eden ve değişen trafik kurallarından haberdar

are discussed. In addition, it is aimed to make the relevant examples that will be mentioned in the context of these terms more understandable by the reader by giving information about machine learning and deep learning.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, Tax Audit.

Jel Classification Codes: H20, O32, K34.

olmayan sürücüler yerine, alkollü araç kullanma ya da direksiyon başında instagramda gezinme durumlarının yaşanmayacağı otonom araçların kullanımı, insanlara hem daha iyi ulaşım hizmeti sağlayacağından hem de trafik kazalarının yol açtığı ölümler azalacağından insanlık için faydalı girişimler olacağı kaçınılmaz gibi görünmektedir. Aynı şekilde Amerika'da yapılan yapay zekâ çalışmaları sonucu ROSS isimli robot avukat hukuk alanında kullanılmaya başlandığı gibi ülkemizde de yapay zekâli robot avukatlardan hukuki danışmanlık hizmeti almak veya hastanelerde sıra bekleme sıkıntısı olmadan aynı anda dünyanın birçok yerindeki yapay zekâli robot doktorlarla iletişim halinde olan doktora muayene olmak birçok konuda sağlayabileceği avantajlar sebebiyle daha cazip durmaktadır.

Dünyada birçok mesleği dönüşüme uğratmaya başlayan yapay zekâ gelişmelerinin, muhasebe ve vergi denetimi mesleğinde de bir takım dönüşümler meydana getireceği açıktır. Bu çalışmamızda, yapay zekâ tanımlanmaya çalışılmış, yapay zekânın tarihsel gelişimine ve günümüzde ulaştığı noktalara güncel olay ve örneklerle yer verilmiş ve yapay zekâ gelişmeleri çerçevesinde muhasebe ve vergi denetimi mesleğinin geleceği değerlendirilmeye çalışılmıştır.

¹ (<http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27668>). Erişim tarihi:12 Mart 2019.

1- YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GEÇMİŞİ

1.1- Yapay Zekânın Temelleri

Yapay zekâ Birleşik Devletler Dartmouth'da düzenlenen ve bir grup yüksek düzeyli bilim adamını bir araya getiren bir konferansın tarihi olan 1956'da doğmuştur. Bu konferansta J. McCarty, M. Minsky, C. Shannon, A. Newel ve H. Simon zekâ ile donatılmış bilgisayar programlarını gerçekleştirme olasılığını araştırmayı önermişlerdir. Aslında bu resmî ortaya çıkıştan daha önceleri, Antikite'ye dek uzatılabilen bir hazırlık dönemi vardır. Çünkü insanın 'zeki' makinelere ilgisi çok eskiye dayanır. Bilimsel bir planda ise bir yandan otomatlar üzerindeki teorik ve pratik gelişmeler, diğer yandan matematiksel mantık çalışmaları yapay zekânın ilk temellerini oluşturmuştur.²

Yapay zekânın insan aklına ilk ilham oluşunun ardından bu yeni ilgi alanının bilimsel tanımı; insanlarda, hayvanlarda ve makinelerde zeki davranışın ne olduğunu inceleyen ve insan yapımı aygıtların nasıl bu tip davranışlar sergileyebileceğini bulmaya çalışan bir bilim dalı olduğu şeklinde yapılmıştır.³ Yani aslında yapay zekâ insanın düşünce şeklini ve yapısını anlayıp bu sistemleri kopyalayarak bunu yaşamsal olmayan formlara ve yazılımlara aktarma işlemidir ve kısaca düşünebilen bir cihazı, robotu ya da yazılımı meydana getirmedir. O halde idealize edilmiş bir yaklaşımla yapay zekâ genellikle insana özgü nitelikler olduğu varsayılan algılama, öğrenme, çoğul kavramları bağlama, düşünme, akıl yürütme, sorun çözme, iletişim kurma, anlam çıkartma ve karar verme gibi yüksek bilişsel fonksiyonları veya otonom davranışları sergilemesi beklenen yapay bir işletim sistemidir. Bu sistem aynı zamanda düşüncelerinden tepkiler üretebilmeli ve bu tepkileri fiziksel olarak dışa vurabilmelidir.⁴

1.2- Farklı Alanlarda Yapay Zekâ Çalışmaları

Yapay zekâ hakkında beklentilerin artmasıyla, yapay zekâ araştırmacıları yapay zekânın yeniden tanımlanmasına, günlük hayatta daha uygulanabilir sistemler yaratılmasına yardımcı olacak yenilikler ortaya koymaktadır. Yapay zekânın fikir babası olan "Bilgisayar Mekanizması ve Zekâ" isimli makalesinde makine zekâsını tartışmaya açan Alan Mathison Turing'in ismini taşıyan '**Turing Testi**' ile bu alanda yapılan çalışmaların ciddiyeti ortaya konulmuş olmakla beraber artık yapay zekâ çalışmalarının ne denli hızla ilerleyeceğinin bilgisini de vermektedir. Bu testin kapsamı ve amacı kısaca şöyledir: Birbirini tanımayan birkaç insandan oluşan bir denek grubu birbirleriyle ve bir yapay zekâ diyalog sistemiyle bir süre sohbet etmektedirler. Birbirlerini yüz yüze görmeden yazışma yolu ile yapılan bu sohbet sonunda deneklere sorulan sorular ile hangi deneğin insan hangisinin makine zekâsı olduğu saptamaları istenir. İlginçtir ki şimdiye kadar yapılan testlerin bir kısmında makine zekâsı insan zannedilirken gerçek insanlar makine zannedilmiştir.⁵

Ancak çağlar boyu yaşadığımız gezegende insanoğlunun görüp geçirdiği devrimlerin ne topuna ne tüfeğine, ne ganimetine, ne toprak paylaşımına, ne buharlı makinelerine ne de o makineleri çalıştıracak enerjii sağlayan petrol kaynağı arayışına ve hatta bu sayılanların hiçbirine benzemeyen internet devrimine dahi benzemeyen bu "Yapay Zekâ Devrimi", öyle heyecan verici bir yenilikti ki dünyanın dört bir yanındaki araştırma ekiplerinin yapay zekâ çalışmalarının bitmez tükenmez bir merak ve tutkuyla devam ettirmesini sağladı. Bu konunun öğrenilmesi ve öğrendikçe daha sürdürülebilir, doğru ve insan zekâsından

² Jean-Paul HATON.Maria-Christine HATON. Yapay Zeka. İletişim Yayınları. İstanbul. Nisan 1991. s.8

³ Blay WHITBY. Yapay Zeka. İletişim Yayınları. İstanbul. 2005. s.17

⁴ "Yapay Zeka". (https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.

⁵ "Yapay Zeka". (https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.

daha hızlı ve kapsamlı karar verebilen sistemlerin ortaya çıkacağına hepimiz şahitlik edeceğiz.

Çalışmalar hızlandıkça makinelerin insan zekâsına meydan okuduğu durumlarla da sık karşılaşır olduk. 11 Mayıs 1997 tarihinde IBM şirketinin Deep Blue isimli yapay zekâ sistemi, dünyanın en iyi satranç oyuncusu Garry Kasparov'u yenmiştir. 6 setten oluşan bu maç sonucunda Deep Blue Kasparov'u 2.5 a karşı 3.5 puanla yenmeyi başardı. Kasparov-Deep Blue maçlarında Deep Blue 3 dakikada 60 milyar hamleyi gözden geçirebiliyor, saniyede 200 milyon işlem yapılabiliyordu.

4 Aralık 2017 tarihinde gerçekleşen bir olay ile Kasparov'un yenilgisi artık çok normal karşılanacaktı. Google'ın yapay zekâsı Alpha Zero, tarihteki bütün satranç oyunlarını kendi kendine sadece 4 saatte öğrenip dünyanın en iyi satranç programı Stockfish'i yenmeyi başarmıştı. Bu da insanlığın modern satrançla ilgili 1200'lü yıllardan beri bildiği her şeyin, İstanbul-Ankara arası yolculuk süresinde öğrenilmesi anlamına gelmektedir. Bu süre sonunda Alpha Zero ve Stockfish 100 kere maç yapmış olup Alpha Zero oyunların 25'ini beyaz başlayarak, üçünü ise siyah başlayarak kazanmıştır. Kalan maçlar ise beraberlikle sonuçlanmış, Stockfish programı hiç kazanamamıştır.⁶

Satrançtaki gelişmeleri Trevanian'ın Şibumi adlı eserini okuyanların çok iyi bileceği bir Japon oyunu olan 'GO' oyunundaki gelişmeler takip etti. 2015 yılı sonunda Google'ın satın aldığı DeepMind isimli şirketinin geliştirmiş olduğu AlphaGo isimli derin öğrenme algoritması, GO oyununu çözdü ve Avrupa şampiyonunu 5-0 mağlup etti. Mart 2016'da ise GO dünya şampiyonu ile oynadığı

maçı 4-1 kazanan AlphaGo, yapay zekânın insan zekâsı gerektiren ustalıklı işlerde insanlara rehberlik edebileceği kanıtlandı.⁷

Bütün bunlar yapay zekâ konusunda önemli ve ilginç gelişmeler olmakla beraber önemli bir başka gelişme de; Hong Kong'ta orta ve uzun vadeli biyoteknoloji yatırımlarını yöneten Deep Knowledge Ventures şirketinin, bir algoritmayı yönetim kurulu üyesi olarak görevlendirmesidir. Programın geliştiricisi İngiliz şirket Aging Analytics, VITAL (Validating Investment Tool for Advancing Life Sciences) adlı programın kurulun diğer üyeleriyle aynı muameleyi göreceğini belirtmiştir. VITAL, öğrenme yeteneği sayesinde hangi şirketlerin daha başarılı yatırım gerçekleştireceğini tahmin edecek, rutin analizlerle bir danışmandan çok daha verimli ve güvenilir tahminlerde bulunacaktır. Toplantılarda öncelikle VITAL'in hazırladığı raporlar incelenecek, bu tahminlerin ardından gerekli kararlar alınacaktır. Şirket ortağı Dmitry Kaminskiy, insanların duygusal ve öznel olduklarından hata yapabileceğini, yapay zekânın daha sezgisel ve mantıksal kararlar vererek insanların bu zafiyetlerinden doğacak açıklarını kapatabileceğini belirtmiştir.⁸

Yine yüzünü yapay zekâyâ çevirmiş olan IBM, bu alandaki çalışmalarını hızla sürdürmektedir. IBM Watson, doğal dilde sorulan sorulara cevap vermek için tasarlanan bir yapay zekâ programı olarak bilinmektedir. Bu konuda IBM, Watson'un yapay zekâsının doğal dil işleme, bilgi erişim algoritmaları, bilgi temsil ve muhakeme yöntemleri ve makine teknolojilerini öğrenmesini kullanarak hipotez geliştiren, çoklu kanıt toplayan, analiz yapabilen ve değerlendirmeye tabi tutulabilen bir uygulama olduğunu açıklamıştır.⁹

⁶ "Yapay Zeka Alpha Zero Sadece 4 saatte Satranç Ustası Oldu". (<https://www.xtrlarge.com/2017/12/08/yapay-zeka-alpha-zero-satranc-ustasi/>). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.

⁷ "Hikayenin Gelişimi". (<https://www.gelecekhane.com/yapay-zeka-raporu/hikayenin-gelisimi/>). Erişim tarihi 18 Mart 2019.

⁸ Merve SARP KAYA. "Yapay Zeka Yönetim Kuruluna Katıldı". (https://www.tamindir.com/haber/yapay-zeka-yonetim-kuruluna-katildi_14461/). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

⁹ "Watson (Bilgisayar)". ([https://tr.wikipedia.org/wiki/Watson_\(bilgisayar\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Watson_(bilgisayar))). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

IBM, geliştirmiş olduğu Watson yapay zekâ yazılımı ile pek çok sektörde önemli hizmetler sunmaya başladı. Ortaya konulan çalışmalardan Amerika'da işbaşı yapan 'robot Avukat ROSS' ile Japonya'da lösemi teşhisi koyabilen 'robot Doktor', daha şimdiden yapay zekânın insanoğlunun vazgeçilmez haline geldiğini göstermektedir.

1.3- Robot Avukat, Robot Doktor...

Amerika Birleşik Devletleri'nde bir hukuk bürosu olan Baker & Hostetler, dünyanın ilk yapay zekâ kullanan avukatı bünyesinde çalıştırmaya başlamıştır. Dünya'nın ilk yapay zekâ kullanan avukatı Ross, IBM'nin algısal bilgisayarı olan Watson'un üzerine kurulmuştur. Ross okumak ve anlamak, soru sorulduğunda hipotez öne sürmek, araştırmak, referans ve alıntılarla bir sonuca ulaşmak gibi işlevlerde bulunabiliyor. Aynı zamanda tecrübelerden öğrenmek, hız kazanmak ve etkileşime geçtikçe bilgisini arttırmak gibi özelliklere de sahip. Ross basit düzeyde sorulan İngilizce sorulara tüm yasal mevzuattan, emsal kararlardan ve ikincil kaynaklardan yararlanarak hızlı bir şekilde cevap verebiliyor. Ulaştığı çözümleri taradığı veriler doğrultusunda sunan Ross yeni mahkeme kararlarını, yeni yasal düzenlemeleri ve değişiklikleri sürekli kontrol ediyor ve ilerleyen süreçte üreteceği çözümlerin de güncel hukuka uygun kalmasını sağlıyor. Ayrıca tecrübelerden sonuçlar çıkarabildiği gibi işlem yaptıkça geçmiş tecrübelerden elde ettiği kısa yollarla hız da kazanabiliyor. Etkileşime geçtikçe bilgisini artırıyor. Ross ile resmi araştırma süreçlerinin azalacağı ve mevzuata, bilirkişi raporlarına, resmi kayıtlara daha hızlı ulaşılacağı tahmin edilmektedir. Yapay zekâli avukat şim-

dilik sadece iflas davaları için kullanılmaktadır. Geliştiriciler zaman içinde Ross'un kapasitesinin genişletilerek fikri mülkiyet, ceza, vergi ve iş hukuku konularında da çalışabilir hâle geleceğini ifade etmektedirler.¹⁰

Yapay zekâ alanında çalışmaların hızla sürdüğü bir başka ülke olan Japonya'da yapılan bir çalışmada ulaşılan sonuçlar yapay zekâyla ilgili insanlığa hukuk alanından sonra, tıp alanında da teşhisi ve tedavisi şu an için çok zor olan bazı hastalıklarda yeni çözümleri artık olanaklı hale getirmektedir. Japonya'da hastalığının teşhisi bir türlü konulamayan hastaya, IBM'nin geçtiğimiz yıllarda geliştirdiği Watson isimli yapay zekâ tarafından teşhis konulması, bu alanda yaşanan bir ilk olma özelliğini taşımaktadır. Lösemisinin en nadir görülen ve daha tehlikeli bir cinsi olması sebebiyle teşhisi zorlaştıran hastalığı çözen Watson, 60 yaşındaki Japon'un hayatını kurtarmayı başarmıştır.¹¹ Üstelik de teşhis koyma süresinin sadece 10 dakika gibi bir kısa sürede olması yapay zekâ uygulamalarının bu denli ilerlemesi; her yeni teknolojik gelişmede olduğu gibi umut ve endişeyi bir arada getirmektedir.

1.4- Türkiye'de Yapay Zekâ Çalışmaları

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Derviş KARABOĞA, insanların öğrenme, muhakeme yapma, yorumlama yetenekleri ve karıncalarla bağımsızlık sistemi konuları üzerine çalışmalarına başladıktan sonra, edinmiş olduğu tecrübelerden yola çıkarak bal arılarıyla ilgilenmeye başlamıştır. Artificial Bee Colony (Yapay Arı Kolonisi) isimli algoritma çalışmasıyla yapay zekâ konusunda Türkiye'de çalışmalarını

¹⁰ Çağatay GÜLTEKİN. "İlk Yapay Zeka Kullanan Avukat İş Başını Yaptı". (<https://ceotudent.com/ilk-yapay-zeka-kullanan-avukat-is-basi-yapti>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

¹¹ Aydoğan AYKANAT. "IBM'in Yapay Zekası Watson. Doktorların Bulamadığı Ender Görülen Bir Lösemiye 10 Dakikada Teşhis Etti!". (<https://www.webtekno.com/ibm-in-watson-isimli-yapay-zekasi-doktorların-bulamadigi-cok-ender-gorulen-bir-losemi-yi-10dk-da-teshis-ederek-hayat-kurtardi-h19271.html>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

sürdürmektedir. Arıların davranışlarından yola çıkılarak oluşturulan Yapay Arı Kolonisi isimli algoritma çalışmasında; bal arılarının amacının, kovani kaliteli balla en hızlı bir şekilde doldurmak olduğu, bunun için de kovan etrafındaki en kârlı çiçekleri en hızlı bir şekilde tespit etmeleri ve onlardan bal yapıp kovana getirmeleri gerektiği, bunu gerçekleştirmek için ise arıların zekice bir yöntem uyguladığı tespit edilmiştir. Bu davranış modelinden esinlenerek, ABC yöntemini geliştirmiştir. ABC yöntemi ise mühendislik problemlerinden antibiyotik tasarımına, ekonomiden kimyaya kadar çok farklı alanlardaki çok değişik problemlerin çözümü için kullanılabilen bir yöntem olmuştur. Prof. Dr. Derviş KARABOĞA bu çalışmasıyla dünyada yapay zekâ alanında öncü olan devletlerin bu yöntemi kullanmasıyla bilim insanlarına örnek olduğu gibi, bilim insanları ansiklopedisi olarak bilinen Scholarpedia'da makalesi yayımlanan ilk ve tek Türk isim olup, 2 yıldır üst üste "Dünyanın en etkili bilim insanları" listesinde adı yer almaktadır. Bu başarıyla aynı zamanda Türkişttime Dergisi 2017 Mayıs sayısında "Bilime yön veren 100 Türk" sıralamasında yer almayı başarmıştır.^{12, 13}

2- VERGİ İDARESİNCE KULLANILAN SİSTEMLERE YAPAY ZEKÂ AÇISINDAN BAKIŞ

Buraya kadar gelişimini incelediğimiz 'yapay zekâ' mevzuu ile bize tıptan hukuka, eğitmenlikten öğrenciliğe, biyoteknolojiden genetik bilimine kadar insanlığın içli dışlı olduğu ve başka birçok alandaki verimliliğini ortaya koyan çok sayıda yeni gelişmelerin bulunduğu çalışmalara dikkat

çekmek istenmiştir. Yapay zekânın bir türevi olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme konularına ilişkin açıklamalara aşağıda yer verilmiştir.

2.1- Makine Öğrenmesi

Makine öğrenmesi, kod yazımına gerek kalmadan, belirli bir veri kümesi hakkında ilginç şeyler söyleyebilen genel (generic) algoritmalar oluşturma fikri olarak ifade edilebilmektedir.¹⁴ Genel manada bakacak olursak makine öğrenmesi, bilgisayar algoritmalarının süreç aşamasında programlanmaya gerek duymadan verileri kullanarak istenen çıktılara ulaşılması durumunu ifade eder.

Makine öğrenmesi, 1980'lerde açığa çıkmış olup veri madenciliğinin kullanılması ile beraber daha popüler hale gelmeye başlamıştır. Sunulan veriler ve parametreler ile benzetimler yaparak, insandan daha iyi tespitlerde bulunan, programlanılmayanları da açığa çıkarabilen, kendi kendini eğitebilen sistemlerdir.

2.2-Derin Öğrenme

Derin öğrenme, 2010'lu yıllarda kullanılmaya başlanmış, büyük veri denizi ile tek bir katmanda değil, birçok katmanda makine öğreniminde kullanılan hesapları tek bir seferde yapan, makine öğreniminde tanımlanması gereken parametreleri bile kendisi keşfeden, belki de daha iyi parametreler ile değerlendirmelerde bulunabilen bir sistemdir. Derin öğrenme yapay sinir ağları beyinin yapısına ve şekline benzer fonksiyonlarından yararlanarak oluşturulmuş algoritmalar.¹⁵

Yapay zekâ ve türevleri olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme aygıtları sayesinde fotoğraf-

¹² "Türk Bilim İnsanı Yapay Zekada Dünyaya Örnek Oldu". (<https://www.haberler.com/turk-bilim-insani-yapay-zeka-da-dunyaya-ornek-oldu-10488860-haberi/>). Erişim tarihi: 26 Mart 2019.

¹³ Derviş KARABOĞA. Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları. Atlas Yayın Dağıtım. İstanbul. 2004. s.113-116.

¹⁴ Özgür ŞAHİN. "Makine Öğrenmesi Eğlencelidir". (<https://medium.com/deep-learning-turkiye/makine-%C3%B6%C4%9Frenmesi-e%C4%9Flencelidir-b9d50aad3a62>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

¹⁵ Mert AKBULUT. "Derin Öğrenme Nedir?". (<https://industryolog.com/deeplearning/>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

lardaki yüz tanıma sistemleri, yol navigasyonları, google'nin kullanıcıların ilgi alanına göre önerine çıkardığı reklamlar, Apple'nin Sirisi vb. uygulamalar ışığında görülüyor ki; yapay zekâ günlük kullanıma çok hızlı bir şekilde uyum sağlamıştır.

Derin öğrenme ve makine öğrenmesi gelişim kaydedip, hayatın her alanında aktif şekilde kullanılmaya başlandıça, bütün mesleklerde birçok değişim ve gelişim başlatacağı açıktır. Örneğin tıp alanında uygulanabilirliği arttığında karmaşık hasta verileriyle, hastalıkların altında yatan nedenleri daha anlaşılır hâle gelecek, hasta ve yakınları hakkında kan düzeyleri, genetik bir rahatsızlığının olup olmaması vb. birbirinden farklı ve birbiriyle ilgisiz bilgilerin veri olarak kullanılmasıyla bu veriler arasındaki ilişkiyi yapay zekâ kurmuş olacak ve hastalıkların tedavisinde gelecekte yeni yöntemler keşfedilmesini sağlayacaktır. Tıp alanında göstermeye çalıştığımız beklenti sadece bir örnek olmakla beraber tüm meslek dallarının yapay zekâ devriminden etkileneceği muhakkaktır. Öyle ki bu gelişim hem birçok iş kolları ve meslek dallarını hem de bu alanlardaki insan faktörünü doğrudan etkilemekte ve birçok alanda alternatif çözüm olarak kullanılmaya başlanması beklenmektedir.

2.3- Yapay Zekâ Açısından Vergiye Bakış

Yapay zekânın en fazla etkileyeceği alanların başında gelen muhasebe ve vergi disiplinleri de gün geçtikçe değişen bu yeni dünya düzenine uyum sağlayacaktır. Devlet gelirlerinin %86,97'sini¹⁶ oluşturduğunu bildiğimiz vergi kavramı değişen bu ekonomik, teknolojik düzen içerisinde değişecek; artık neyin, nasıl, ne üzerinden vergilendirileceği tartışılır olacak ve değişen gelir kaynaklarıyla beraber yepyeni vergi türlerinin ortaya çıkması kaçınılmaz olacaktır.

Bu da yeni mevzuat, güncellenmesi gereken bilgi birikimi demektir.

Muhasebe ve vergi denetimi mesleklerinin olmazsa olmazlarından fatura ve defterlerin, şu an için birçok mükellef tarafından klasik usulde kayıtlarına devam edilse de elektronik ortamlarda kaydının tutulmaya başlanmasıyla, işlemlerin hızlanmasını sağlayacağı gibi standart hale de getirecek, standart veri ise bilgisayar tarafından birçok analizin yapılmasına olanak sağlayacaktır. Yeni uygulama ile birlikte; mali işlem süreçlerinde otomatik kontrol mekanizmaları işletilebilecek, kamu harcama ve muhasebe süreçleri standartlaştırılarak, kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanımı sağlanacak, ekonomi ve maliye politikalarının belirlenmesinde karar vericilere detaylı veri üretimi sağlanacaktır. Bununla birlikte hâlihazırda kâğıda dayalı ve ıslak imzalı olarak yürütülen kamu mali süreçlerindeki bürokrasi ve kırtasiyecilik azaltılacak, emek ve zamandan da tasarruf sağlanacaktır.

Günümüzde hâlihazırda muhasebe ve vergi alanlarında kullanılan sistemler; excel dosyasında faturaların girilmesi, dört işlem hesapların yapılması, alanında gelişmiş bazı muhasebe programları, vergi beyannamelerinin verilmesi ve en gelişmiş vergi denetim mekanizmasında vergi idaresine bağlı Risk Analizi Merkezince kullanılan Risk Analiz Sistemidir. Risk Analiz Sisteminde, mükellefler tarafından sunulan bilgi ve belgelerin yanında finans kuruluşlarından, mükellefle iş ilişkisi olanlardan, Sosyal Güvenlik Kurumu, Tapu İdaresi, Gümrük İdaresi gibi kamu kurum ve kuruluşlarından ve diğer her türlü kaynaklardan elde edilen veriler derlenerek nitelikli veri haline getirilmekte ve risk analiz programları kullanılarak analize tabi tutulmaktadır. Risk Analiz Merkezince kullanılan 'VDK-RAS' isimli

¹⁶ 2017 Bütçe gelirlerinin Dağılımı. (<http://www.bumko.gov.tr/TR.7452/2017-butce-gelirlerinin-dagilimi.html>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.

yazılım, her türlü bilgi, veri ve istatistiği kullanarak oluşturulan risk konuları ve senaryolar çerçevesinde mükellefleri puanlamaktadır. Yapılan puanlama sonucunda risk durumları ölçülebilir hale gelen mükellefler 'Risk konuları', 'İnceleme Geçmişi', 'Dönem', 'Faaliyette buldukları sektör', 'Meslek', 'İşletme büyüklüğü' gibi kriterlere göre tasniflenmektedir. Bu tasniflemenin ardından insan beyninin süzgecinden geçerek değerlendirilen analiz sonuçları neticesinde, yüksek riskli görülen mükellefler incelemeye alınmakta, riskli görülmeyen mükellefler hakkında herhangi bir işlem yapılmamaktadır. Bu sürecin sonunda elde edilen bilgiler de (gerek inceleme sonucunda elde edilen veriler gerekse incelemeye alınmayan mükelleflerin verileri) yeniden VDK-RAS yazılımına geri bildirim yapılmak suretiyle Risk Analiz Döngüsü oluşturulmaktadır.

Buna paralel, vergi idaresinin;

- mükellef bilgilerini en güncel haliyle sorgulamaya yönelik olarak kullandığı yazılımlar,
- mükellefler tarafından üretilen e-defter, e-fatura ve kayıt saklama verileri gibi işlemlere sahip ve elektronik veriler kullanılarak vergi denetimlerinin daha etkin ve kısa sürede tamamlanma amacına yönelik olan VEDAS yazılımı,
- geleneksel teftişlerde yapılandırılmış çok daha fazla işlem, çok daha hızlı bir şekilde yapma imkânı verebilen E-Teftiş çalışmalarının

hızlandırılma çabaları, vergi idaresinin artık yazılımcı tarafından kodları ve kuralları belirlenmiş ve istenen çıktılara, yüklenen birtakım girdiler vasıtasıyla ulaştırılmasını sağlayan geleneksel programlama yönteminden ziyade; risk analiz merkezinin mukayese etme yöntemini odak haline getirme çabaları yazılımların çıktılara değil, çıktılara ulaşmayı sağlayan bağlantı yollarının program tarafından öğrenilmesi olan makine öğrenmesine doğru bir yöneliş içinde olduğunun göstergesidir.

Yapay zekâ uygulamaları ile gerek mükellefler yani hukuka uygun olarak vergi yükümlülü-

ğünü yerine getiren kişiler, gerekse mükellefin yükümlülüğünü yerine getirmesine yardım eden, yükümlülüğün yerine getirilip getirilmediğini denetleyen ve yükümlülüğün yerine getirilmesini sağlayan vergi idaresi nezdinde; muhasebe ve vergi denetim mesleklerinde yepyeni yöntemlerle vergiye tabi kazancın tespitinde gelir ve maliyet unsurlarının tespiti, hangi maliyet unsurlarının doğrudan gider, hangilerinin amortisman yoluyla gider yazılacağı, amortisman tabi varlıklara uygulanacak amortisman süresinin tespiti, indirim konusu yapılabilecek giderler ile indirim konusu yapılamayacak giderlerin tespiti gibi bir çok tartışmalı konuların bile standart hale getirilip birçok problemin kolay yollardan çözüme kavuşması sağlanacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra yapay zekâ sistemleri tarafından kanunlar, mevzuatlar, tebliğler, sirküler ve özelgeler, mahkeme kararları ile yargı içtihatları çok kolay bir şekilde taranabilecek, sözleşmeleri okuyup, damga vergisine tabi olup olmayacağına karar verecek, dahası bir vergi incelemesi sonrası yapılan tarhiyatlar sonrası uzlaşmaya gidilip gidilmemesi, gidilecekse nasıl bir strateji izlenmesi gerektiği, ihtilafın yargıya taşınması durumunda kazanılma ihtimalinin ne olacağı gibi konuların çözümlenebilmesi beklenmektedir.

Makine öğrenmesi ve derin öğrenme alanındaki gelişmelerle birlikte kullanılan yapay zekâli sistemler ile satılan mal ve hizmetler karşılığında düzenlenen fatura, irsaliyeli fatura, sevk irsaliyesi vb. belgeler üzerinde yazılı bilgiler tetkik edilerek, alınan veya düzenlenen bu belgelerin meydana getirdiği vergisel sonuçların analiz edilmesi ve doğrudan mükellefe en hızlı ve doğru şekilde aktarılması mümkün hale gelmektedir. Bu alanda Gelir İdaresi Başkanlığınca yapılan açıklamada; mükelleflerin hiçbir şekilde vergi dairelerine gitmek zorunda kalmadan tüm işlemlerini elektronik ortamda yapması için gerekli uygulamaların geliştirdiğinin bildirilmesi, bankalar, tapu daireleri ve gümrükler gibi kurumlardan vergi-

lendirmeyi ilgilendiren tüm verilerin toplanıp, dijitalleşmeyle bu verilerin sistematik şekilde analiz edildiği, bu kapsamda büyük veri, yapay zekâ ve makine öğrenmesi gibi tüm unsurları içeren yazılımların büyük ölçüde tamamlandığını ve pilot uygulamalarının yapıldığından bahsedilmesi öngörülerimizi destekler nitelikte açıklamalardır. Yapılan açıklamanın devamında ise; mükelleflerin hataları konusunda daha beyannamelerini doldururlarken uyarıcı bir sistem üzerinde çalışıldığı, uygulamaya bu sene başlanmasının hedeflendiği, mükelleflerin hiçbir şekilde vergi dairelerine gitmek zorunda kalmadan tüm işlemlerini elektronik ortamda yapması için uygulamaların geliştirildiğinden bahsedilmiştir.¹⁷

Bütün bu dönüşümlerin gerçekleştiği düşünüldüğünde denetçinin işi, robotun ürettiği bu sonuçları yorumlayarak kamu ve özel sektör nezdinde yol göstericilik olacak gibi gözükmektedir.

SONUÇ

Her zaman kesin yargıları barındırmayan 'Denetim' bir bilim dalı değildir. Aynı zamanda denetçinin görüşünü ve yargısını da içerir. İnsani bir yetenek olan muhakeme gücü ve hatalardan ders çıkarabilme özelliği insanoğlunun şu an için 'robotların, insanların işlerini ellerinden alacağı' söylentisine karşı sığınacağı bir liman konumundadır. Ancak burada sorulması gereken önemli bir soru vardır: 'Hangi insan?'

Gerçekleşmekte olan bu teknolojik devrim karşısında hangi insan geçerliliğini korumaya devam edecektir? Birçoklarının 'Yapacağım... Yaparım... Yaparız...' diyerek usanç haline getirdiği ya da tembellik hakkını kullandığı bir işi yapay zekâya sahip makinenin çoktan yapmış bitirmiş olduğu bir süreçte neyi tercih etmek isteyeceğiniz, sizin de tercih edilirliliğiniz olacaktır aslında.

Teknolojik devrim böylesine kapımıza dayanmışken; dünyanın her yerinde sayısız insanın iş dünyasının dışında kalması ve türlü ideolojilerin bu durumla nasıl başa çıkabileceğinin tam bir bilinmez olması durumunda yaşayacağımız çağ yeni teknolojik gelişmeler ile birlikte onlara ayak uydurabilen insanların çağı ve onların başarılarının konuşulduğu bir çağ olacaktır.

KAYNAKÇA

- "2017 Bütçe gelirlerinin Dağılımı". (<http://www.bumko.gov.tr/TR.7452/2017-butce-gelirlerinin-dagilimi.html>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- AKBULUT İ. M. (2018). "Derin Öğrenme Nedir?". (<https://industryolog.com/deeplearning/>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- AYKANAT A. (2016). "IBM'in Yapay Zekası Watson. Doktorların Bulamadığı Ender Görülen Bir Lösemiye 10 Dakikada Teşhis Etti!". (<https://www.webtekno.com/ibm-in-watson-isimli-yapay-zekasi-doktorların-bulamadigi-cok-ender-gorulen-bir-losemi-yi-10dk-da-teshis-ederek-hayat-kurtardi-h19271.html>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- GÜLTEKİN Ç. (2016). "İlk Yapay Zeka Kullanan Avukat İş Başını Yaptı". (<https://ceotudent.com/ilk-yapay-zeka-kullanan-avukat-is-basi-yapti>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- HATON J. P., HATON M. C. (1991). "Yapay Zeka". İletişim Yayınları. İstanbul.
- "Hikayenin Gelişimi". (<https://www.gelecekhane.com/yapay-zeka-raporu/hikayenin-gelisimi/>). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.
- (<http://tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=27668>). Erişim tarihi: 12 Mart 2019.

¹⁷ "Vergi Toplamada Yapay Zeka Dönemi". (<https://www.sozcu.com.tr/2019/ekonomi/vergi-toplamada-yapay-zeka-donemi-3701198/>). Erişim tarihi: 20 Mart 2019.

- KARABOĞA D. (2014). “Yapay Zeka Optimizasyon Algoritmaları”. Atlas Yayın Dağıtım. İstanbul.
- SARP KAYA M.. “Yapay Zeka Yönetim Kuruluna Katıldı”. Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- ŞAHİN Ö. (2018). “Makine Öğrenmesi Eğlencelidir”. (<https://medium.com/deep-learning-turkiye/makine-%C3%B6%C4%9F-renmesi-e%C4%9Flencelidir-b9d50aad3a62>). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- “Türk Bilim İnsanı Yapay Zekada Dünyaya Örnek Oldu” (2018). (<https://www.haberler.com/turk-bilim-insani-yapay-zeka-da-dunyaya-ornek-oldu-10488860-haberi/>). Erişim tarihi: 26 Mart 2019.
- “Vergi Toplamada Yapay Zeka Dönemi” (2019). (<https://www.sozcu.com.tr/2019/ekonomi/vergi-toplamada-yapay-zeka-donemi-3701198/>). Erişim tarihi: 20 Mart 2019.
- “Watson(Bilgisayar)”. ([https://tr.wikipedia.org/wiki/Watson_\(bilgisayar\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/Watson_(bilgisayar))). Erişim tarihi: 19 Mart 2019.
- WHITBY B. (2005). “Yapay Zeka”. İletişim Yayınları. İstanbul.
- “Yapay Zeka”. (https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.
- “Yapay Zeka Alpha Zero Sadece 4 saatte Satranç Ustası Oldu”. (<https://www.xtrlar.com/2017/12/08/yapay-zeka-alphazero-satranc-usta/>). Erişim tarihi: 18 Mart 2019.