

## Yapay Zekâ ve Vergi Uygulamalarına Etkisi Artificial Intelligence and Its Effects on Tax Applications

*Dr.Öğr.Üyesi Deniz Turan\**

**Başvuru Tarihi:** 22.12.2019

**Kabul Tarihi:** 28.01.2020

### Özet

Dördüncü sanayi devrimiyle birlikte hızlı teknolojik değişim insan yaşamı ve iş hayatında köklü değişikliklere neden olmaktadır. Bu teknolojik değişim son dönemde sıkça telaffuz edilen “Yapay Zekâ, Makine Öğrenme, Bulut Bilişim, Blockchain, 3D Yazıcılar” gibi kavramlara dikkat çekmektedir. Günümüzde yapay zekâ teknolojisinde yaşanan yeniliklerin vergi uygulamalarına adaptasyon süreci yaşanmaktadır. Bu çalışmada yapay zekânın vergi uygulamalarında kullanım alanları, uygulamada karşılaşılabilecek zorlukları ve vergileme ilkelerine uygun bir vergi sisteminin oluşmasına sağlayacağı katkıların teorik düzeyde açıklığa kavuşturulması amaçlanmaktadır. Çalışmanın bulguları şunlardır; Vergi uygulamalarında yapay zekâ kullanımı potansiyel vergi kayıp ve kaçaklarını önleyecek, vergi uyumunun ve vergi hasılatının artmasına yol açacak, adil ve etkin bir vergi sisteminin kurulmasına yardımcı olacaktır. Vergi idaresi çalışanlarının ve mükelleflerin yapay zekâ teknolojilerine adaptasyonu sağlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Dijital Dönüşüm, Vergi Uygulamaları

\* Polis Akademisi Başkanlığı, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, [ahmetdeniztur@gmail.com](mailto:ahmetdeniztur@gmail.com), ORCID:0000-0002-6697-2721

**Abstract**

With the fourth industrial revolution, rapid technological change causes radical changes in human life and business life. This technological change draws attention to the concepts such as "Artificial Intelligence, Machine Learning, Blockchain, 3D Printers" which have been frequently pronounced recently. Today, the adaptation process of innovations in artificial intelligence technology to tax practices is being experienced. In this study, it is aimed to clarify the usage areas of artificial intelligence in tax applications, the difficulties that will be faced in practice and the contributions that it will provide to the formation of a tax system in accordance with the principles of taxation at a theoretical level. The findings of the study are as follows; The use of artificial intelligence in tax practices will prevent potential tax losses and evasions, increase tax compliance and tax revenues, and help establish a fair and effective tax system. Adaptation of tax administration employees and taxpayers to artificial intelligence technologies should be ensured.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Digital Transformation, Tax Application

**Giriş**

Yeni teknolojiler, mal ve hizmetlerin kalitesini ve verimliliğini artıran, akabinde ekonomik kalkınma ve ilerlemeye yol açan ana itici güçtür. Dördüncü sanayi devrimiyle birlikte yapay zekâ teknolojisi endüstride, hizmet sektöründe ve vergi uygulamalarında yaygın kullanım alanı bulmuştur. Dengeli ve adaletli bir vergi politikasının uygulanmasında, verilerin toplanması, işlenmesi, analizi, süreç yönetimi ve geleceğe dönük tahminlerin yapılması önem taşımaktadır. Küreselleşme sonucu para hareketlerinin takibinin zorlaştığı günümüzde yapay zekâ kullanılarak, çok sayıda verinin daha hızlı ve az hata ile analiz edilmesi ve potansiyel vergi kayıp ve kaçakları önlenmesi mümkündür. Yapay zekâ uygulamaları ile mükelleflerin vergi kanunları ve piyasalar hakkında anlık bilgilendirilmesi ve dijital danışmanlık hizmeti verilmesi ise vergi uyumunun ve neticede vergi hasılatının artmasına olanak verecektir.

Çalışmada yapay zekâ kavramı, türleri ve vergi uygulamalarında kullanımına değinilmesinin yanı sıra literatürde bulunan diğer çalışmalardan farklı olarak yapay zekânın vergi uygulamalarında kullanımının ortaya çıkaracağı fırsatlar, yaşanacak zorluklar ve vergileme ilkelerine uygunluğu ayrıntılı ele alınmış ve alınacak tedbirlere ilişkin teorik öneriler geliştirilmiştir. Yapılan teorik analizde, yapay zekânın vergi

uygulamalarında yaygın kullanımının vergi gelirleri ve vergi idaresinin etkinliği üzerine etkilerinin açığa kavuşturulması amaçlanmaktadır.

Çalışmada ilk olarak yapay zekâ kavramı, türleri ve kullanım alanlarına değinilmiştir. Yapay zekânın vergilemede sürecinde etkin kullanım alanları, ortaya çıkaracağı fırsatlar ve karşılaşılabilecek riskler maddeler halinde açıklanmıştır. Son kısımda ise normatif vergilendirme ilkelerine ulaşmada yapay zekânın kullanımının ortaya çıkaracağı fırsatlar ele alınmaktadır.

### **Yapay Zekâ Kavramı ve Türleri**

18. yüzyılda buharlı makinaların icat edilmesi ile başlayan Birinci Sanayi Devrimi'nden günümüze kadar teknolojiye yaşanan gelişmeler, akıllı makinelerin üretimden hizmet sektörüne kadar birçok alanda kullanılması ile sonuçlanmıştır. Dördüncü Sanayi Devrimi (Endüstri 4.0) ile birlikte “yapay zekâ”, “makine öğrenme”, “nesnelerin interneti”, “blok zinciri teknolojisi”, “sanal gerçeklik”, “dijital üretim” gibi yeni kavramlar karşımıza çıkmıştır. Günümüzde yapay zekâ teknolojisinde yaşanan yenilikler topluma entegre edilmeye başlamıştır. Muhasebeci, avukat yardımcısı, asker, araba sürücüsü, hemşireler vb. yerini yapay zekâ teknolojileri ikame etmeye başlamıştır. Yapay zekâ alanındaki gelişmelerin yeni bir küresel ekonomik dengenin kurulmasına yol açacağı ve yaratılan ekonomik faydaların insanlığa derinden dönüştüreceğine dair hiçbir şüphe bulunmamaktadır (Arndts ve Kappner, 2019, s.1).

Yapay zekâ, çevrelerini algılayabilen, düşünen ve bazı durumlarda öğrenebilen ve algıladıkları şeylere ve hedeflerine yanıt olarak harekete geçebilen bilgisayar sistemleri için kullanılan ortak bir terimdir. (PWC, 2018, s.6). Diğer bir ifade ile hâlihazırda insanların yapmakta daha iyi olduğu çeşitli bilişsel görevleri bilgisayarların hangi yollarla yapabileceklerinin incelenmesi (Shapiro, 1987, s.9) ve akıllı bir yapı inşa etme girişimidir (Ginsberg, 1993, s.3). Yapay zekâ üzerine yapılan çalışmalar genelde insan davranışlarında zekâ ile ilişkilendirilen özellikleri sergileyen (dili anlamak, öğrenmek, hüküm vermek, problemleri çözmek vb.) sistemler oluşturmak ve bunlara benzer yapay komutlar geliştirilmesine yöneliktir (Barr ve Feigenbaum, 1981, s.3). Yapay zekâ otomatik olarak çalışmaz ancak insan davranışını ve zekâyı taklit eder ve özerk davranır.

Yapay zekânın bugüne kadar önerilen evrensel tanımları, insan gibi düşünen ya da davranan yapay zekâlar ile rasyonel düşünen ya da davranan yapay zekâ sistemleri kategoriden birine girmektedir. Yapay zekâ sistemleri literatürde ikili bir sınıflandırmaya tabi tutulmaktadır;

Dar ya da bazen “zayıf” olarak adlandırılan yapay zekâ sistemleri, insan benzeri yetenekleri kullanarak yalnızca belirli bir görevi özerk olarak gerçekleştirebilen yapılardır. Sadece tasarlandıkları göreve uygundur ve bu nedenle çok sınırlı veya dar bir yeterlilik yelpazesine sahiptir. Bu sınırlı hedefler, çeviri gibi doğal dil işleme işlevlerini veya yabancı bir fiziksel ortamda gezinmeyi içerebilir. Bugün dünyadaki yapay zekâ sistemlerinin büyük çoğunluğu bu dar ve sınırlı tipe daha yakın yapılardır (Lucci ve Kopec, 2016, s.12).

Genel ya da “güçlü” olarak adlandırılan yapay zekâ sistemleri, herhangi bir entelektüel görevi verimli bir şekilde yerine getirebilen yapılardır. İleri aşamada ise gerçek bilince sahip ve bir insanla aynı şekilde düşünüp akıl yürütebilen, bağımsız olarak yeni hedefler belirleme yeteneğine sahip akıllı bir sistemlere evrileceği düşünülmektedir. Aslında, genel yapay zekâ sistemleri popüler kültürün robotlarında tasvir edilen yapılardır. Hâlihazırda böyle bir sistem mevcut değildir (Goertzel ve Pennachin, 1998, s.73).

Fonksiyonlarına göre ise yapay zekânın dört farklı türü bulunmaktadır (Joshi, 19.06.2019);

**Reaktif Makinalar:** İnsan zihninin farklı uyarılara tepki verme yeteneğini taklit eden ve son derece sınırlı kapasiteye sahip en eski yapay zekâ sistemleridir. Bu makineler bellek tabanlı işlevselliğe sahip değildir yani hafızaları bulunmamaktadır. Bu tür makineler, daha önce kazandıkları deneyimlerini mevcut eylemlerini şekillendirmek için kullanamazlar. Bu makineler yalnızca sınırlı bir küme veya girdi kombinasyonuna otomatik olarak yanıt vermek için kullanılabilir. Garry Kasparov'u yenen IBM'in satranç programı Deep Blue, reaktif bir yapay zekâ makinesinin popüler bir örneğidir.

**Sınırlı Bellek:** Sınırlı bellek makineleri, tamamen reaktif makinelerin yeteneklerine sahip olmanın yanı sıra, karar vermek için yakın geçmiş verilerden de öğrenebilen makinelerdir. Bildiğimiz neredeyse tüm uygulamalar bu yapay zekâ kategorisine girmektedir. Kendi kendine giden bir otomobil ya da yanlış şerit değiştirmede sürücüyü uyarayan sistemler bu gruptadır (Mueller ve Massaron, 2018, s.14).

**Zihin Teorisi:** Henüz uygulaması bulunmayan bu yapay zekâ türünde insan duyguları, inançları ve düşünce süreçlerini ayırt eden, insanlar gibi sosyal olarak etkileşime girebilen bir sistem kurulmaya çalışılmaktadır.

**Öz farkındalık:** Yapay zekâ gelişiminin son aşamasını temsil eden ve varsayımsal olarak ulaşılmaması hedeflenen sistemlerdir. Bu yapay zekâ türünde makinelerin insanlara benzer bilinçlerinin olması düşünülmektedir.

Yapay zekâ kavramın öncüsü olan ve insan hareketlerine benzer çeşitli fonksiyonlara sahip makinalara tarihsel süreçte rastlanmaktadır. Buna göre Çin’de Yan Shi, Roma İmparatorluğu’nda Heron of Alexandria, Artuklular’da Al-Jazari, Fransa’da Pierre Jaquet-Dro, Almanya’da Wolfgang von Kempelen insan benzeri makinalar yapmışlardır (McCorduck, 2004). İnsan zekasını taklit eden yapay zekânın günümüzdeki anlamda kullanılmasının temelleri ise Alan M. Turing’in Mind dergisinde 1950 yılında yayınladığı “Computing Machinery and Intelligence” çalışması ile atılmıştır. Makalede, makinenin insana yakın bir düşünme yeteneği olabileceğinden bahsetmiş ve makinaların insanları taklit edip edemeyeceğini test etmek için Turing Testini önermiştir (Turing, 1950, s.433-460). Yapay zekâ terimi 1956 yılında gerçekleşen *Yapay Zekâ Dartmouth Yaz Araştırma Projesi’nde* ilk kez kullanılmıştır (Lungarella vd, 2007, s.6).

Günümüzde yapay zekâ, sağlık, güvenlik, istihbarat, savunma sanayisi, suç önleme, iletişim, eğlence, sanat, pazarlama, lojistik ve tedarik zinciri, mühendislik, kimya, biyoloji, mimarlık, ulaşım/trafik kontrolü, istatistik, matematik vb. alanlarda etkili şekilde kullanılabilir. Yapay zeka uygulamaları ile çok fazla sayıda veriye ilişkin kapsamlı analizler yapmak ve karmaşık ve soyut problemlere çözüm üretmek mümkündür. Mükelleflerin gelir ve harcamalarının tespitinde ve kayıtlarının incelenmesinde yapay zekanın kullanımı ise küreselleşme sonucu para hareketlerinin takibinin zorlaştığı günümüzde önem kazanan yeni bir çalışma alanıdır.

### **Yapay Zekânın Vergi Uygulamalarında Kullanımı**

Mükellefin gelir veya kazancı üzerinde toplumun hakkını ifade eden vergi, kamusal faaliyetleri gerçekleştirmede devletin kullanıldığı en önemli gelir kaynağıdır. Vergileme, gerek bireyler gerekse devlet nazarında önemini her zaman koruyan hassas bir konudur. Geleneksel vergileme mekanizmasında bazı mükellefler yasal boşlukları kullanarak ya da

vergi kaçırarak vergiye karşı tepki göstermekte, vergi idareleri ise denetim, uzlaşma ya da cezalandırma yoluyla bu mukavemeti kırmaya çalışmaktadır. Küreselleşen dünyada teknolojinin hızlı gelişimi, ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesine ve artan oranda dijitalleşmesine neden olmaktadır. Vergilerin zamanında ve en az vergi kaybı ile tahsili için vergi idarelerinin ve mükelleflerin teknolojik yeniliklerden ve yapay zekâ mekanizmasından yararlanması zaruri hale gelmiştir.

Vergi idaresi tarafından yapay zekanın kullanımı başlıca iki alanda yoğunlaşmaktadır. Bunlardan ilki, mükelleflerin gerçek bilgilerine ulaşılmasında yani vergi istihbaratının gerçekleştirilmesinde yapay zekanın kullanımınıdır. Diğer ise vergilendirme ve denetim işlemlerini daha az hata, daha düşük maliyet ve daha hızlı şekilde gerçekleştirerek vergilendirme sürecini (tarh-tebliğ-tahakkuk-tahsil) hızlandırmada yapay zekânın kullanımınıdır.

Yapay zekânın vergi idaresinde ve vergilendirme sürecinde başlıca kullanım alanları ve sağlayacağı katkılar şunlardır (Zhou, 2019, s. 203; Huang, 2018, s.1822);

- Mükelleflerin vergi belgelerin sınıflandırılması, derlenmesi ve bunlardaki verilerin ortaya çıkarılması zaman alan bir süreçtir. Vergi uygulamalarında kullanılan Excel programı, aritmetik işlemleri, makroları, sıralamaları, veri saklama ve bazen zorlu formül hesaplamaları ile vergi hesaplamasının dayanak noktasıdır. Yapay zekâ ise vergi uygulamalarında karmaşık işlemlerin analizinde daha etkin bir araçtır. Diğer bir ifadeyle veri işlenirken kendini değiştirebilen bir algoritmaya sahiptir. Aynı zamanda yapay zekâ zaman içerisinde otomatik olarak eski ve yeni gelişmeleri kaydederek kamusal hafızanın gelişmesine yardımcı olacaktır.
- Yapay zekâ, denetçiler tarafından gözden kaçabilecek olan vergi kaçakçılığı vakalarını, öngörücü modelleme ile önceden tespit edebilir. Vergi kanunlarındaki yasal boşlukları analiz ederek önlem alınmasını sağlayabilir. Vergi mükelleflerinin potansiyel risklerini ve vergi kaçakçılığı teşebbüsünün en ayrıntılı ipuçlarını, diğer bir anlatımla silik kanıtları yakalayabilir (Gacar, 2019, s.393). Özellikle birçok ülkede faaliyet gösteren çokuluslu işletmelerin gelir ve gider beyanlarının doğruluğu mevcut uygulamalara göre daha hızlı tespit edilerek, olası vergi kaçakçılığı girişimleri engellenmiş olur (Volkenburgh, 2019).

- Vergi idaresi çalışanları, yaptıkları denetimler ve kayıtlarda bir dizi görevi manuel olarak tekrarlarlar. Örneğin muhasebe işlemleri, finansal kapanış ve raporlama için sürekli olarak aynı düğmeleri tıklarlar veya her gerektiğinde belgelerin bir listesini almak için aynı eylem dizisini takip ederler. Ancak yapay zekâ sayesinde bunlar gibi manuel, tekrarlanan görevler vergi robotlarıyla otomatikleştirilebilir ve veri girişleri daha hızlı şekilde tamamlanacaktır (Milner ve Berg, s.3-4). Bu sayede mevcut işgücünün rutin işler yerine katma değer yaratacak işlere yönelmesi sağlanarak zaman ve emek tasarrufuna gidilecek, ayrıca işlem hatalarının azaltılması söz konusu olabilecektir.
- Uluslararası faaliyet gösteren kuruluşların transfer fiyatlaması işlemi yoluyla kazançlarını gizlemesi, şirketler arasında rekabet bozmakta ve devletin vergi gelirlerini azaltmaktadır. Yapay zekâ kullanılarak, bu vergi kaybına neden olan unsurların otomatik olarak tespiti hızlı bir şekilde sağlanabilir. Muhasebe, vergi ve denetim alanında dünyanın en büyük şirketlerinden biri olan Deloitte, çokuluslu şirketlerin çeşitli fiyatlandırma yapılarının analizinde ve karşılaştırılmasında Argus adlı yapay zekâ uygulamasını kullanmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları sonuçta küresel ve bölgesel yönde yararlı vergi stratejilerinin ortaya çıkmasında etkin rol oynayacaktır.
- Yapay zekâ uygulamaları, gelecekte vergi gelirlerinde yaşanacak değişim önceden ve gerçeğe yakın tahmin edilebilir. Yapay zekâ kullanılarak tespit edilen potansiyel riskli kişiler anında denetime tabi tutulur ve vergi hasılat tahminlerinden sapmalar engellenmiş olur. Ayrıca hava durumu verilerini de kullanarak yıllık, üç aylık veya aylık şekilde vergi hasılat tahminleri yapılır ve ekonomi yönetiminin olası risklere karşı tedbir alması sağlanabilecektir.
- Vergi idaresi çalışanlarının ve vergi idaresine yardımcı meslek grubu olan muhasebecilerin sağlık durumu, yorgunluk, iş stresi gibi etkenlerden kaynaklı vergi idare ve uygulamalarında meydana gelen hatalar, yapay zekâ tarafından anında algılanarak kayıtların doğruluğu sağlanacaktır. İnsan doğasının aksine bilgisayar algoritması, dış faktörlerden etkilenmemesinden kaynaklı hızlı, net ve tutarlı sonuçlara ulaşmaktadır (Erkan, 2019, s.64).

- Yapay zekâ ile vergi idaresi çalışanlarının zamanında incelemesi imkânsız olan çok büyük veri kümelerini kısa zaman diliminde analiz edilebilir ve mükelleflerin gelir ve harcama hareketlerinin ilişkileri ortaya konabilir (Lin ve Hazelbaker, 2019, s.50-51).
- Vergi mevzuatının karmaşıklığı, mükelleflerin vergi yükümlülüklerini yerine getirmesini zorlaştıran faktörler arasındadır. Bulut platformlarından yararlanarak geçmişte yaşanan sorunlar ve çözümlerin analiz edilmesi, mükelleflerin anlık bilgilendirilmesi ve bu sayede vergi uyumunun sağlanması mümkün olacaktır.

Vergi uygulamalarında yapay zekânın kullanımı ile birlikte veri analizlerinin arttığı bir döneme geçilecektir. Vergi idarelerinin akıllı veri kuruluşlarına dönüşme sürecinde politika yapıcılar, vergi idareleri, işletmeler, muhasebe firmaları, bilgi teknolojisi tedarikçileri, akademik çevreler ve vergi mükellefleri önemli rol oynamaktadır. Veri merkezli bir strateji uygulanmaya başlandığında, özellikle daha hızlı uyum süreçleri, geliştirilmiş vergi mükellefi hizmetleri, vergi sahtekârlığının önlenmesi ve makro-ekonomik eğilimlerin ve politika değişikliklerinin etkisinin değerlendirilmesi yoluyla tüm idari, mali ve ekonomik sistemlerde önemli iyileşmeler yaşanacaktır (Baisalbayeva vd., 2018, s.30).

Vergi uygulamalarında yapay zekânın kullanımı günümüzde yaygınlaşmaya başlamıştır. Çin'in Guangdong eyaletinde 660 bireysel, endüstriyel ve ticari vergi mükellefinin işlemleri yapay zekâ tabanlı vergi robotu tarafından gerçekleştirilmiş ve sonuçta vergi memurların yükü yarıya inmiştir. Çin'de vergileme alanında kullanılan diğer yapay zekâ uygulamalarından bazıları şunlardır (Huang, 2018, s.1819-1820);

- Vergi robotu ile yüz fotoğrafı, kimlik kartı ve iletişim numarası gibi vergi mükellefi bilgilerini toplama,
- Cep telefonu için geliştirilen vergi yazılımları ile mükelleflerinin vergi süreçleri, piyasa durumu ve kanunlarda yapılan değişiklikler hakkında bilgilendirme,
- Mükellefler tarafından yöneltilen soruları dinleyen, bilgileri işleyen ve sorularına yanıt veren vergi robotları ile dijital danışmanlık hizmeti sunulmaktadır.

Veri analitiği, vergi yazılımları ve anlık raporlama sistemleri gibi yapay zekâ uygulamaları vergi uyumunu artırmaktadır. Vergi idaresi çalışanlarının ve mükelleflerin bu dönüşüm sürecine adaptasyonu önem kazanmıştır. Dünya Bankası ile PwC tarafından



hazırlanan “2019 Vergi Ödemeleri” raporunda ( 2018, s.4), teknolojinin mevcut işlerin yapısını değiştirdiği ve vergi uygulamalarında insan kaynaklarının bilişsel becerilerinin artırılması için yapay zekânın kullanımı ve geliştirilmesi konusunda eğitime tabi tutulmaları gerekliliğine vurgu yapılmıştır. Vergi uygulamalarında yapay zekâ kullanımı, vergi uzmanlarının veri bilimi alanında da uzmanlaşmalarını zorunlu kılmaktadır (Milner ve Berg, s.8).

### **Yapay Zekânın Vergi Uygulamalarında Kullanımında Karşılaşılan Zorluklar**

Vergi uygulamalarında yapay zekânın kullanımı, vergi risklerinin önceden tespiti, insan kaynaklı hata payının azaltılması ve vergi idari maliyetlerinin düşürülmesi gibi olumlu gelişme ve iyileştirmelerin yanında aşılması gereken birçok zorluğu da beraberinde getirmektedir. Vergi uygulamalarında yapay zekânın kullanımına ilişkin karşılaşılan zorluklar ve riskler maddeler halinde aşağıda sıralanmıştır (Huang, 2018, s.1821; Zhou, 2019, s.201-204);

- Vergi uygulamalarında yapay zekâ kullanımının önündeki en önemli engel, vergi hukukunun çok yönlü olması ve sıklıkla değişmesidir. Mükellefin gelir ve kazancının tespiti ile yakından ilişkili olan ticaret, sosyal güvenlik ve iş mevzuatları da çok sık değişikliğe uğramaktadır. Bu durum yapay zekâ sistemlerinin devamlı ve eş zamanlı güncellenmesini gerektirmektedir. Esasında yapay zekânın doğası bu güncellemeye uygun olmasına karşın vergi idarelerinde yapay zekâ kullanımının başlangıç aşamasında olması nedeniyle manuel olarak müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır.
- Vergi uygulamalarında yapay zekânın kullanımı, kişisel bilgilerin gizliliğini garanti etmemektedir. Birçok kaynaktan veri toplayan yapay zekâ uygulamalarında meydana gelecek bir sızıntı, kişisel ve mali bilgilerin gizliliğini ifşa edebilecektir. Yetkisiz erişiminden (korsan saldırılardan) kaynaklı bilginin açığa çıkma riskini önlemek ise ilave insan kaynağı, altyapı ve finansal maliyetler ortaya çıkaracaktır.

- Elektronik harp/kıyamet, doğal afet gibi olasılıklara karşı önemli verilerin sadece dijital ortamda (bulut sistemlerinde) saklanması devletler açısından risk oluşturmaktadır. Diğer taraftan yapay zekâ kullanımında kontrol dışı gelişmeler yaşandığında, akıllı sistemin tasarımcısı, üreticisi ya da kullanıcılarından hangisinin yasal olarak sorumlu tutulacağı belirlenmesi de belirsizlik taşımaktadır.
- Yapay zekâ teknolojisinin kontrol dışına çıkabilme riski bulunmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin aşırı yaygınlaşmasını kontrol edebilecek zihinsel kapasiteye sahip üst bir mekanizmanın olmayışı, bu mekanizmaların dizayn hataları nedeniyle ya da kendiliğinden yanlış karar almaları halinde devlet, bütçe, harcama alanında telafisi mümkün olmayan sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilecektir.
- Yapay zekânın kurulumu ve mevcut vergi sistemine entegrasyonunun başlangıç maliyetlerinin yüksekliği, vergi uygulamalarında yapay zekâ kullanımının yaygınlaşmasını etkileyecektir.
- Personelin veya uzman ekiplerin mesleki niteliklerinin yeterli düzeyde olmamasının yanısıra yapay zekâ nedeniyle işsiz kalma riski, dijital dönüşümün yavaşlamasına yol açabilecektir.

Sayılan risklere karşı öncelikli olarak yasal mevzuatın yeni teknolojiye uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. Yapay zekâ mekanizmalarının kullanımı sonucunda oluşacak sorumlulukların belirlenmesi ve denetimi gibi alanlarda ortaya çıkabilecek muğlak yapının giderilmesi için yasal sistemde bu yönde iyileştirmeler yapılması gerekmektedir. Mükellef bilgilerinin sızıntıya uğramasının önüne geçmek için şifreleme teknolojileri alanında araştırma ve geliştirmelere önem verilmelidir (Zhou, 2019, s.203-205).

### **Vergileme İlkeleri Ve Yapay Zekâ**

Tarihsel süreçte vatandaşlar, vergi yükünün aşırı artması ya da vergilerin verimsiz kullanılması durumunda yönetime tepkilerini vergi kaçakçılığı, vergi yansıtması, vergi grevi ya da en son raddede vergi isyanları ile ortaya koymuşlardır. Birçok ülkede vergi temelli isyanlar sonucu yönetimler değişmiş hatta Amerika Birleşik Devletleri'nin kuruluşunda rol oynayan Boston Çay Partisi İsyanında da görüldüğü üzere yeni devletlerin kurulmasında vergiye karşı verilen tepkiler önemli rol oynamıştır. Özellikle Birinci Sanayi Devriminden sonra kamusal nitelikli ihtiyaçların devletler tarafından daha

fazla üstlenilmeye başlanması da vergi gelirlerine olan ihtiyacı artırmış ve gelir, servet ve tüketim üzerinden zaman içerisinde alınan vergilerin sayısı devamlı artış göstermiştir.

Küreselleşme sonucu zaman ve mekân algısının değişmesi, ekonomik sınırların ortadan kalkmasına; çokuluslu şirketlerin yaygınlaşması ise uluslararası vergilendirme süreçlerinin işletilmesine yol açmıştır. Zaman içerisinde toplumda bir verginin uygulanış biçimi ve başarısı ile ilgili olarak uyulması gereken normatif nitelikte vergilendirme ilkeleri belirlenmiştir. Ancak, dördüncü sanayi devrimi ile birlikte endüstri, tıp ve hizmet sektöründe yaygın şekilde kullanılmaya başlanan yapay zekânın 2000’li yıllarla birlikte gerek mükelleflerin denetimi gerekse vergilendirme süreçlerinde de kullanımı, yapay zekânın vergilendirme ilkelerine olan katkısının değerlendirilmesini gerekli kılmaktadır.

Vergilemede *genellik ilkesi* gereğince sosyal sınıf ayrımı gözetilmeksizin mükellef sayılabilen tüm bireylerin vergi ödemesi gerekmektedir (Aksoy, 1998, s.227). Bu ilke 1982 Anayasasında “Herkes, kamu giderlerini karşılamak üzere mali gücüne göre vergi ödemekle yükümlüdür.” denilmek suretiyle vurgulanmıştır. Vergilemede *eşitlik (adalet-ödeme gücü) ilkesi* ise vergilerin gelir ile eşit orantılı olması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Ancak vergi kaçakçılığı, vergi kanunlarının ihlal edilerek genellik ilkesinin kapsamının gayri kanuni şekilde daralmasına yol açmaktadır. Aynı zamanda aynı mali güce sahip iki kişiden birinin vergi kaçırmaması, diğerinin ise vergisini ödemesi, eşitlik ilkesinin en tipik ihlalidir (Edizdoğan, 2008, s.235).

Vergi kaçakçılığı kavramı kayıt dışı ekonomi çerçevesinde ele alınabilir çünkü her iki kavramın temelinde kişilerin gelirlerini yasal olmayan yollardan artırma çabası yatmaktadır. Kişilerin denetim oranlarının düşüklüğü, vergi kaçırmanın yaygınlaşmasının ve kayıtdışı ekonominin oluşmasının en önemli sebeplerinden biridir (Çomaklı, Turan ve Doğruyol, 2017, s.211-212). Örneğin Türkiye’de kayıtdışı ekonominin GSYİH’ya oranı 2000 yılında % 29,5, 2010 yılında %29,4 ve 2016 yılında % 29,6 düzeyinde gerçekleşmiştir (Kelmanson ve diğ., 2019). Mükelleflerin denetimlerine bakıldığında, Gelir Vergisi (GMSİ hariç) ve Kurumlar Vergisi mükelleflerinin 2017 yılında %1,68, 2018 yılında ise sadece % 1,63’ü incelemeye tabi tutulmuştur (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2018, s.46). Bu durum vergi idarelerinin donanım ve personel bakımından yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

Banka kayıtları, satış sözleşmeleri, mükelleflerin diğer ülkelerde ki faaliyetleri, harcama ve gelir kalemleri ile mükellefin geçmiş vergi kayıtları yapay zekâ kullanılarak en az hata

ile kısa sürede denetlenebilmekte ve vergi kaçakçılığı vakaları önceden tespit edilebilmektedir. Bu kapsamda vergi kayıp ve kaçaklarını en aza indirme ve böylece vergilemede genellik ve eşitlik ilkelerine ulaşmada etkin bir araç olarak yapay zekâ uygulamalarının kullanımı artmaktadır. Dünya Bankası ile PwC tarafından hazırlanan “2019 Vergi Ödemeleri” raporunda (2018) teknolojinin vergi politikaları, mükelleflerin vergi uyumu ve vergi idaresi üzerine etkileri ele alınmıştır. Buna göre 2017 yılı itibariyle incelenen ülkelerde yapay zeka temelli vergi muhasebe sistemleri, anlık raporlama sistemleri ve online hazır vergi beyanı ve ödeme sistemlerinin geliştirilmesi, vergi uyumunun artmasının en önemli etkenleri olarak sıralanmıştır.

Türkiye’de 31 Temmuz 2004 Tarihli Resmi Gazetede yayınlanan 5228 Sayılı kanunla birlikte e-beyanname uygulaması hayata geçmiştir. 2004 yılından %99,5 düzeyinde gerçekleşen kâğıt üzerinde beyanname doldurulma oranı 2018 yılında %0,5’e düşmüştür (Kahraman, 25.10. 2019). Vergi incelemelerinin hatasız ve kısa sürede yapılabilmesi için mükelleflerin elektronik verileri (e-defter, e-fatura vb.) Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı bünyesinde geliştirilen VEDAS adı altında e-denetim analiz sisteminde kullanılmaya başlanmıştır (Hazine ve Maliye Bakanlığı, 2018, s.36).

Vergilemede *tasarruf (ucuzluk) ilkesi* ise mükellefin cebinden çıkan para ile hazineye giden para arasında miktar ve zaman farkının en aza indirilmesini hedeflemektedir. Bu kapsamda verginin tarh ve tahsil işlem maliyetlerinin düşürülmesi, vergilendirme sürecinin en kısa sürede tamamlanarak vergilerin hazineye aktarılmasının sağlanması gerekmektedir. Enflasyonist ortamda tarh ve tahsil arasındaki sürenin uzaması ise vergi gelirlerinin aşınmasına (Olivera-Tanzi Etkisi) neden olacaktır (Çomaklı, Turan ve Doğruyol, 2017, s.204). Gelir idarelerinde yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması, vergileme sürecinin kısalmasına neden olmuştur. E-beyanname uygulamaları ile vergi idaresi ve mükellefler arasında gerçekleşen beyanname süreçleri kısalmış, aynı zamanda kâğıt ve belge israfı azaltılmıştır. Vergi robotlarıyla mükellef veri girişleri daha az hata ile kısa sürede yapılmaya başlanmıştır. Büyük verilerin yapay zekâ uygulamaları ile kısa sürede incelenmesi, dosyaların birikmesi ve zaman aşımına uğramasından kaynaklı vergi kayıplarının önüne geçilmesine yol açacaktır.

Vergilemede *kesinlik (belirlilik) ilkesi* gereğince mükellefler ödeyecekleri verginin ödeme zamanını, ödeme biçimini ve miktarını açık ve kesin olarak bilmeli, vergi kanunları karmaşık olmamalı, mükelleflerin anlayacağı kadar açık bir dilde yazılmalıdır.

Mükelleflere rehberlik ve destek hizmetleri sunan yapay zekâ temelli yapıların vergi idarelerinde kullanımı vergi uyumunun artmasına neden olmaktadır. Bulut platformlarından yararlanarak dijital asistanlık hizmetlerinin sunulması, karmaşık ve sık değişen vergi mevzuatından kaynaklı sorunların mükelleflerin anlık bilgilendirilmesi ile giderilmesinde önemli rol oynamaktadır.

### **Sonuç**

Endüstri 4.0 ile birlikte kullanılmaya başlanan yapay zekâ teknolojileri, günümüzde başta endüstri olmak üzere hayatının her alanına nüfuz etmiştir. İnsanların yönettiği ve robotların desteklediği iş süreci, insanların gözetlediği ancak bilişsel yargılar verebilen robotların uçtan uca rol aldığı bir yapıya dönüşmeye başlamıştır. Genel olarak bakıldığında beyaz yakalı çalışanların metal yaka olarak da adlandırılan yapay zekâyâ sahip robotlar ile yer değiştirmeye başlaması, geleneksel çalışma biçimlerinin değişmesine, maliyetlerin azalmasına, ekonomik etkinliğin artmasına ve insanlardan kaynaklı hataların azalmasına yol açmıştır.

Son yıllarda vergi idaresinde ve uygulamalarında veri toplama, karmaşık işlemleri analiz etme, sınıflandırma, anlık raporlama, geleceğe dönük vergi hasılat tahminlerinde bulunma ve mükelleflere dijital danışmanlık hizmeti sunmada yapay zekâ teknolojilerinden daha çok faydalanılmaktadır. Vergi idarelerinde yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması, vergileme sürecinin kısılmasına, vergi kayıp ve kaçaklarının azalmasına, vergi uyumunun artmasına, vergileme ilkelerine uygun adil ve etkin bir vergilendirme sisteminin hayata geçirilmesine imkân tanımaktadır. Yapay zekâ platformlarının vergi uygulamalarında kullanımını yavaşlatan en önemli faktör, vergi idaresi çalışanlarının ve mükelleflerin bu dönüşüm sürecine adaptasyonunun zaman alacağı gerçeğidir.

**Kaynakça**

- Aksoy, Ş. (1998). *Kamu Maliyesi*. (3.Baskı). İstanbul: Filiz.
- Arndts, J. ve Kappner, K. (2019). Taxing Artificial Intelligences. *IREF Working Paper*. No. 201902.
- Baisalbayeva, K., Enden, E., Tenan, R., ve Flores, R. (2018). *The Data Intelligent Tax Administration- Meeting the challenges of Big Tax Data and Analytics*. Microsoft and PricewaterhouseCoopers.
- Barr, A. ve Feigenbaum, E. A. (1981). *The Handbook of Artificial Intelligence*. Volume I. USA: Heuristech Press.
- Çomaklı, Ş.E., Turan, D. ve Doğruyol, C. (2017). *Kamu Maliyesi*. (4. Baskı). Ankara: Savaş.
- Edizdoğan, N. (2008). *Kamu Maliyesi*. (10. Baskı). Bursa: Ekin.
- Erkan, S. (2019). Yapay Zekâ ve Makine Öğreniminin Vergi Uygulamalarında Kullanımı ve Karar Almaya Etkisi. *Vergi Dünyası Dergisi*, 39 (457), 59-66.
- Gacar, A. (2019). Yapay Zekâ ve Yapay Zekânın Muhasebe Mesleğine Olan Etkileri: Türkiye'ye Yönelik Fırsat ve Tehditler. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 389–394.
- Ginsberg, M. (1993). *Essentials of Artificial Intelligence*. USA:Morgan Kaufmann.
- Goertzel, B. ve Pennachin, C. (1998). *Artificial General Intelligence*. USA: Springer.
- Hazine ve Maliye Bakanlığı, *Faaliyet Raporu 2018*, Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, Ankara. [www.vdk.gov.tr](http://www.vdk.gov.tr)
- Huang, Z. (2018). Discussion on the Development of Artificial Intelligence in Taxation. *American Journal of Industrial and Business Management*, 8, 1817-1824.
- Joshi, N. (19.06.2019). *7 Types of Artificial Intelligence*, FORBES, Erişim Tarihi: 22 Ekim 2019, <https://www.forbes.com/sites/cognitiveworld/2019/06/19/7-types-of-artificial-intelligence/#1c792818233e>, Erişim Tarihi: 24.02.2020.

- Kahraman, A. (25.10.2019). Vergi İdaresi Neden Dijitalleşiyor. *Vergide Gündem*, Erişim Tarihi: 12 Kasım 2019, <https://www.ekonomist.com.tr/abdulkadir-kahraman/vergi-idaresi-neden-dijitallesiyor.html>,
- Kelmanson, B., Kirabaeva, K., Medina, L., Mircheva, B. ve Weiss, J. (2019). Explaining the Shadow Economy in Europe: Size, Causes and Policy Options. *IMF Working Paper*. WP/19/278, Erişim Tarihi: 05 Kasım 2019, file:///C:/Users/Default.AOF2623/Desktop/Downloads/wpica2019278-print-pdf.pdf
- Lin, P., ve Hazelbaker, T. (2019). Meeting the Challenge of Artificial Intelligence. *The CPA Journal*, 89(6), 48–52.
- Lucci, S. ve Kopec, D. (2016). *Artificial Intelligence In 21st Century: A living Introduction*. (Second Edition). USA: Mercury Learning and Information.
- Lungarella, M., Lida, F., Bongard, J. ve Pfeifer, R. (2007). *50 Years of Artificial Intelligence*. Germany: Springer.
- McCorduck, P. (2004). *Machines Who Think: A Personal Inquiry into the History and Prospects of Artificial Intelligence*. (2.Baskı). London: A.K. Peters/CRC.
- Milner, C. ve Berg, B. (tarih yok). Tax Analytics-Artificial Intelligence and Machine Learning–Level 5. *PWC Advanced Tax Analytics & Innovation*, Erişim Tarihi: 02 Kasım 2019, <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final1.pdf>
- Mueller, J.P. ve Massaron, L. (2018). *Artificial Intelligence for Dummies*. Canada: John Wiley and Sons.
- PWC. (February 2018). *The Macroeconomic Impact of Artificial Intelligence*, Erişim Tarihi: 05 Eylül 2019, <https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/macro-economic-impact-of-ai-technical-report-feb-18.pdf>
- PwC ve World Bank Group. (2018). *Paying Taxes 2019*. Erişim Tarihi: 02 Ekim 2019, <https://www.pwc.com/payingtaxes>
- Shapiro, S.C. (1987). *Encyclopedia of Artificial Intelligence*. Vol:1(A-N). Newyork: Wiley- Interscience.

Turing, A.M. (October 1950). Computing Machinery and Intelligence. *Mind. New Series*, 59(236), 433-460.

Volkenburgh, B. V. (11.09.2019). *Artificial Intelligence and Taxes: 8 Ways It's Being Used*, Erişim Tarihi: 02 Eylül 2019, <https://www.crowdreason.com/blog/artificial-intelligence-tax>

Zhou, L. (2019). Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence in the Application of Taxation System. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 109, 201-206.