

MALİYE ARAŞTIRMALARI - 6



BURSA - 2023

MALİYE

ARAŞTIRMALARI - 6

Editörler:

Prof. Dr. Ufuk SELEN
Prof. Dr. Adnan GERÇEK

 **E K İ N**
Basım Yayın Dağıtım
Bursa – 2023

© 2023 Ekin Yayınevi

Tüm hakları mahfuzdur. Bu kitabın tamamı ya da bir kısmı 5846 Sayılı Yasa'nın hükümlerine göre, kitabı yayınlayan kitapevinin izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, özetlenemez, yayınlanamaz, depolanamaz.

Sertifika No: 48743

E-ISBN: 978-625-6637-33-7

Dizgi ve Kapak Tasarımı: *Prof. Dr. Adnan GERÇEK*

Yayın Tarihi: Aralık 2023

EKİN Basım Yayın Dağıtım

Şehreküştü Mah. Cumhuriyet Cad.
Durak Sok. No: 2 Osmangazi / BURSA
Tel .: (0.224) 220 16 72 - 223 04 37
Fax.: (0.224) 223 41 12
e-mail: info@ekinyayinevi.com
www.ekinyayinevi.com

Düzenleme Kurulu / Organizing Board

Prof. Dr. Ufuk SELEN	Bursa Uludağ University, Türkiye (Chair)
Prof. Dr. Adnan GERÇEK	Bursa Uludağ University, Türkiye (Co-Chair)
Assist. Prof. Dr. Feride BAKAR TÜREGÜN	Bursa Uludağ University, Türkiye (Co-Chair)
Prof. Dr. Kadir Yasin ERYİĞİT	Bursa Uludağ University, Türkiye (University Academician Representative)
Prof. Dr. Metin ERDEM	Bursa Uludağ University, Türkiye
Prof. Dr. Mircan TOKATLIOĞLU	Bursa Uludağ University, Türkiye
Prof. Dr. Mehmet YÜCE	Bursa Uludağ University, Türkiye
Prof. Dr. M. Erkan ÜYÜMEZ	Anadolu University, Türkiye
Prof. Dr. Filiz GİRAY	Bursa Uludağ University, Türkiye
Prof. Dr. Selçuk İPEK	Çanakkale 18 Mart University, Türkiye
Prof. Dr. Emrah FERHATOĞLU	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye
Prof. Dr. Tolga DEMİRBAŞ	Bursa Uludağ University, Türkiye
Prof. Dr. Burçin BOZDOĞANOĞLU	Bandırma 17 Eylül University, Türkiye
Prof. Dr. Tarık VURAL	Bolu Abant İzzet Baysal University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Canatay HACIKÖYLÜ	Anadolu University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Harun KILIÇASLAN	Bursa Uludağ University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Zuhâl AKBELEN	Bursa Uludağ University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Reyhan LEBA	Bursa Uludağ University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Zeynep KARAL ÖNDER	Anadolu University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Halil SERBES	Bursa Uludağ University, Türkiye
Res. Assist. Dr. Çağlayan TABAR	Bursa Uludağ University, Türkiye
Res. Assist. Muhammed ÇELİK	Bursa Uludağ University, Türkiye
Res. Assist. Tolga SEZDİ	Bursa Uludağ University, Türkiye
Res. Assist. Ali TORUN	Bursa Uludağ University, Türkiye
Res. Assist. Ayşegül YÜCEL	Bandırma 17 Eylül University, Türkiye
Res. Assist. Kendal DENİZ	Çanakkale 18 Mart University, Türkiye

Uluslararası Bilim Kurulu / International Scientific Board

Prof. Dr. Aykut HEREKMAN	Anadolu University, Türkiye (Honorary President)
Prof. Dr. Adnan GERÇEK	Bursa Uludağ University, Türkiye (President)
Prof. Dr. Metin TAŞ	İstanbul Gedik University, Türkiye (Vice President)
Prof. Dr. M. Erkan ÜYÜMEZ	Anadolu University, Türkiye (Vice President)
Prof. Dr. Alicja BRODZKA	Wrocław University of Economics, Poland
Prof. Dr. Amanda KING	Georgia Southern University, USA
Prof. Dr. Binh TRAN-NAM	UNSW Australia Business School, Australia
Prof. Dr. Burçin BOZDOĞANOĞLU	Bandırma 17 Eylül University, Türkiye
Prof. Dr. Christos KOLLIAS	University of Thessaly, Greece
Prof. Dr. Danuše NERUDOVA	Mendel University in Brno, Czech Republic
Prof. Dr. Elif SONSUZOĞLU	Kıbrıs İlim University, KKTC
Prof. Dr. Emrah FERHATOĞLU	Eskişehir Osmangazi University, Türkiye
Prof. Dr. Erich KIRCHLER	University of Vienna, Austria
Prof. Dr. F. Alfredo García PRATS	Universitat de València, Spain
Prof. Dr. İhsan Cemil DEMİR	Afyon Kocatepe University, Türkiye
Prof. Dr. İrfan BARLASS	İstanbul University, Türkiye
Prof. Dr. Jinyoung HWANG	Hannam University, South Korea
Prof. Dr. João Félix Pinto NOGUEIRA	IBFD, Netherland
Prof. Dr. John T. KING	Georgia Southern University, USA
Prof. Dr. Malcolm SAWYER	Leeds University, UK
Prof. Dr. Robert W. McGEE	Fayetteville State University, USA
Prof. Dr. Roberto CELLINI	University of Catania, Italia
Prof. Dr. Sacit Hadi AKDEDE	İzmir Bakırçay University, Türkiye
Prof. Dr. Selçuk İPEK	Çanakkale 18 Mart University, Türkiye
Prof. Dr. Selim Ateş OKTAR	İstanbul University, Türkiye
Prof. Dr. Tarkan ÇAVUŞOĞLU	Hacettepe University, Türkiye
Prof. Dr. Vito TANZI	International Monetary Fund, USA
Prof. Dr. Zeynep ARIKAN	Dokuz Eylül University, Türkiye
Prof. Dr. Ziyaettin BİLDİRİCİ	Anadolu University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Canatay HACIKÖYLÜ	Anadolu University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Cihan YÜKSEL	Mersin University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Gamze YILDIZ ŞEREN	Tekirdağ Namık Kemal University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Neslihan KARATAŞ DURMUŞ	Ankara Yıldırım Beyazıt University, Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Yasin ACAR	Bilecik Şeyh Edebali University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Aslıhan ÖZEL ÖZER	Manisa Celal Bayar University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Özcan ERDOĞAN	Kütahya Dumlupınar University, Türkiye
Assist. Prof. Dr. Özlem TÜMER	Niğde Ömer Halisdemir University, Türkiye

Sunuş

Türkiye'nin en köklü bilimsel organizasyonlarından birisi olan Uluslararası Maliye Sempozyumu/Türkiye 2023 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Maliye Bölümü öncülüğünde düzenlenmiştir. Ana teması "Afetlerle Mücadelede Mali Araçları" olarak belirlenen 37. Uluslararası Maliye Sempozyumu/Türkiye, 12–15 Ekim 2023 tarihlerinde Rox Royal Kemer Hotel, Antalya'da gerçekleştirilmiştir.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası ve TÜBİTAK'ın desteklediği, elliden fazla üniversite ile çeşitli kamu kurumlarının katılım sağladığı bu sempozyuma 230 maliye bilim insanı bir araya gelerek cumhuriyet tarihinin en büyük felaketini yaşadığımız 6 Şubat depremlerinin yaratmış olduğu tahribat ve bunlara karşı izlenecek politikaları ve kullanılacak mali araçları değerlendirmiş ve tartışmışlardır.

37. Uluslararası Maliye Sempozyumu/Türkiye'ye davetli konuşmacılar olarak ABD University of Kentucky öğretim üyesi Prof. Dr. David Wildasin ve Hollanda Tilburg University öğretim üyesi Prof. Dr. Ricardo Garcia Anton katılmıştır. Ayrıca misafir konuşmacı olarak da Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Başkan Yardımcısı Faruk Gözübüyük katılmıştır.

Sempozyumda sunulan bildiriler e-Bildiri Kitabı (e-Proceedings Book) olarak Ekin Kitabevi tarafından yayımlanmıştır. Maliye bilim insanlarının katkılarıyla ortaya çıkan Maliye Araştırmaları-6 ismini verdiğimiz bu kitap ise sempozyumun bir başka akademik çıktısı olarak değerlendirilebilir. Eserde yer almasına karar verilen çalışmalar ciddi bir editörlük sürecinden geçirilmiştir. Çalışmaları ile bu esere katkı veren bilim insanlarına çok teşekkür ediyoruz. Bu eserin yayına hazırlanma sürecinin her aşamasında emek ve katkılarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Zuhal Akbelen'e, Dr. Öğr. Üyesi Üyesi Feride Bakar Türegün'e, Araç. Gör. Tolga Sezdi'ye ve Araç. Gör. Ali Torun'a teşekkürlerimizi sunuyoruz.

Kitabın bu haliyle yayınlanmasını gerçekleştiren Ekin Basım Yayın Dağıtım'ın sahibi Sn. Mehmet OYMAK ve kitabevi çalışanlarına teşekkür ederiz.

Bu eserin Maliye literatürüne ve konuya ilgi duyan araştırmacılara katkı sağlamasını diliyoruz.

Bursa, 2023

Prof. Dr. Ufuk SELEN
Prof. Dr. Adnan GERÇEK

İÇİNDEKİLER

Vergi Performans İndeksi Metodolojisinin Geliştirilmesi: Türkiye Örneği	1
<i>Metin ALLAHVERDİ</i>	
7440 Sayılı Kanun İle Getirilen Deprem Vergisinin Anayasal Vergilendirme İlkeleri Açısından Değerlendirilmesi	17
<i>Hakan BAY & Zeynep ARIKAN</i>	
Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde Bütçe Hakkı Bağlamında Siyasi Hesap Verebilirlik	31
<i>Mustafa BİÇER</i>	
Çevre Vergisi ile Ekolojik Ayak İzi Arasındaki İlişki: Türkiye ve Seçili AB Üye Ülkeleri Üzerine Ampirik Bir İnceleme	71
<i>Ebru BİLGİN & Zerife YILDIRIM</i>	
Vergi Denetiminin Dijitalleşmesinde Yapay Zekânın Rolü ve Mükellef Haklarına Olası Etkileri	84
<i>Hüda CARDA, Burçin BOZDOĞANOĞLU & Özgür BİYAN</i>	
Yatırımlarda Devlet Yardımları Kararında Madencilik Sektörü Bağlamındaki Teşvikler ve Pratikte Hususiyet İçeren Konular	95
<i>Taner ERCAN</i>	
Sağlık Sisteminde Mali Sürdürülebilirlik Tartışmaları: Türkiye Örneği	110
<i>Recep Emre ERİÇOK</i>	
Türkiye’de İstisna, Muafiyet ve İndirimlerin Değerlendirilmesinde Düzenleyici Etki Analizinin Kullanılması.....	132
<i>Adnan GERÇEK</i>	
Vergiye Gönüllü Uyumunun Sağlanmasında Davranışsal Kamu Politikalarının Kullanılması.....	148
<i>Faruk GÖZÜBÜYÜK</i>	
İndirimli Kurumlar Vergisi Uygulamasının Afet Dönemlerinde Mali Araç Olarak Kullanılmasına Yönelik Değerlendirme	161
<i>İraz HASPOLAT KAYA & Emre ENGÜR</i>	
Türkiye Ekonomisi İçin Olivera-Tanzi Etkisinin Sınanması: ARDL Metodu	199
<i>Osman Cenk KANCA & Rahmi YAMAK</i>	

Afetlere Karşı Dayanıklılık: Kaynak Dağılımında Etkinlik ve Yerel Maliye Sisteminin Güçlendirilmesi	226
<i>Harun KILIÇASLAN</i>	
Vergi Harcaması Olarak Afet Yeniden İmar Fonuna Yönelik Teşviklerin Değerlendirilmesi	235
<i>Serhat KURT & Doğan BOZDOĞAN</i>	
Türkiye’de Afet Sonrası Bağış ve Yardımlara Uygulanan Vergi Teşviklerinin Değerlendirilmesi	243
<i>Özge ÖMÜR & Özgür Mustafa ÖMÜR</i>	
Teknolojik Gelişmeler ve İstihdam Sorunu: Heterodoks Yaklaşım Dayalı Kamu Maliyesi Önerileri	250
<i>Hamit ALTUĞ & H. Yasemin ÖZUĞURLU</i>	
Doğal Felaketlerin Yarattığı Mali Yükümlülöklere Karşı Mali Tamponlar: Türkiye İçin Bir Öneri	275
<i>Şeref Can SERİN & Murat DEMİR</i>	
Denetimde Dijitalleşme: Dijital Dönüşümün Dış Denetim Sistemimize Etkisi.....	291
<i>Ahmet TANER</i>	

Vergi Denetiminin Dijitalleşmesinde Yapay Zekânın Rolü ve Mükellef Haklarına Olası Etkileri

Hüda CARDA¹

Burçin BOZDOĞANOĞLU²

Özgür BIYAN³

1. Giriş

Vergi idareleri, devlet ile vatandaşlar arasında iletişimi sağlayan önemli bir bir bağlantı kanalıdır. Bu nedenle iyi bir gelir yönetimi, başarılı bir devlet yönetiminin önemli özelliklerinden birisi olarak görülmektedir. Modern bağlamda, her vergi mükellefinin tek tek incelenmesi veya denetlenmesi ne arzu edilen ne de mümkün olan bir durumdur. Bu bağlamda mükelleflerin vergi yükümlülüklerini vergi idaresinin müdahalesi olmadan yerine getirdiği bir öz değerlendirme sistemi aracılığıyla elde edilen gönüllü uyumu teşvik etmek, risk yönetimine dayalı denetimlere yönelik modern yaklaşımları geliştirilmesi gerekmektedir (Khwaja vd., 2011: 1). Bu bağlamda vergilendirme alanında önemli uluslararası kuruluşlardan birisi olan OECD vergi idareleri de dahil olmak üzere tüm kamu kuruluşlarının teknolojik gelişmelere uyum sağlaması ve gerektiğinde yeni teknolojileri kamu hizmetlerinin sunumunda kullanmak üzere gerekli eğitim düzeyine ulaşmış personel ile teknolojik altyapıya sahip olmaları gerektiğini vurgulamaktadır (OECD: 2016)

Dijitalleşme olgusu ile teknolojinin hızla ilerlemesi hemen her alanda kullanılan bu yeni teknolojiler günümüzde birçok işlemi daha kısa bir zamanda daha az maliyetle sonuçlanmasıyla avantaj sağlamaktadır. Yapay zekâ teknolojilerini algoritmik yollarla verileri depolaması, otomatik ilerleyen süreçlerle vergileme alanında birçok kolaylığı idareye sunmuştur. Bunun yanında mükellef açısından birçok ihlali de beraberinde getirmektedir.

Çalışmanın ilk bölümünde, dijitalleşme bağlamında yapay zekâ teknolojisi ve ilgili temel kavramlar açıklanmaktadır. İkinci bölümde, vergi denetim sürecinin dijitalleşme serüveni ve yapay zekâ teknolojisinin vergi sistemlerinde kullanımı ele alınmıştır. Son bölümde ise yapay zekâ teknolojisinin kullanımı gerek beyan sürecinde karmaşık vergisel süreçleri basitleştirerek mükelleflerin uyum düzeyini artırıcı rolü, gerekse vergi idarelerinde vergi denetimi, vergi tahsilatı ve vergi politikasının belirlenmesi süreçlerinde hız ve maliyet etkinliğini sağlama yönleriyle

¹ Maliye Bilim Uzmanı (Ms.Sc.), ORCID: 0000-0002-4802-4461, hcarda06@gmail.com.

² Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, ORCID: 0000-0002-9337-2895, burcindogan@gmail.com

³ Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İİBF, Maliye Bölümü, ORCID: 0000-0002-0804-9963, obiyar@bandirma.edu.tr

değerlendirilmektedir. Ayrıca büyük veriye dayalı yapay zekâ uygulamalarının yarattığı kişisel verilerin korunması temeline dayalı adalet, hesap verebilirlik, ayrımcılık gibi kuralların ihlali riski incelenmektedir.

2. Yapay Zekânın Tanımı ve İlintili Kavramlar

2.1. Kavramsal Tanım

Dijitalleşme sürecinin yakaladığı ivmeyle birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerine gösterilen ilgi de her geçen gün artmaktadır. Günümüzde üretim ve hizmet noktasında siber sistemler, robotik, nesnelerin interneti, büyük veri ve yapay zekâ gibi kavramlar önemli bir yer tutmaktadır. Bu kavramlar dördüncü sanayi devriminde temel teşvik etmektedir (Bunse, 2016: 40). Dördüncü dönüşümü etkileyen en önemli yönlendirici teknolojiler: Yapay zekâ çalışmaları, enformasyon teknolojileri, robotik ve sensör sistemlerindeki gelişmelerdir (Öztemel, 2020: 100).

Yapay zekâ kavramının net tanımı olmamasına rağmen güncel uygulamalar göz önüne alındığında literatürde birçok şekilde ifade edilmektedir. Yapay zekâ doğal zekayı taklit eden makineler tarafından görüntülenen zekâ olarak ifade edilmektedir. Çevresini algılayan ve belirlenen hedeflere ulaşma noktasında üst düzeye çıkan eylemleri gerçekleştiren cihazdır (Poole vd., 1998: 1). Bu kavramın babası sayılan John McCarthy, 1955 yılında yapay zekayı “bir insanın yapmış olduğu, akıllıca davranışlar sergileyen makineler” şeklinde tanımlamıştır (Kaplan, 2016: 1). Tesler’in teoreminde “Yapay zekâ, henüz yapılmamış şeydir” şeklinde ifade etmektedir (Mark, 2017: 37).

Bir başka tanım ise Birleşmiş Milletler Çocuk Fonu (UNICEF) (2021) tarafından önerilmiş olup, OECD ve Avrupa Birliği üye devletlerince kabul edilmiş olan daha kapsamlı bir tanımdır (Holmes vd., 2022). Bu tanıma göre, yapay zekâ “*insan benzeri bilişsel işlevleri yerine getiren makineler ve tanımlı hedefler kümesi için gerçek veya sanal ortamları etkileyen tahminler, öneriler veya kararlar verebilen makine tabanlı bir sistem*” olarak tanımlanmaktadır (OECD, 2019: 6). Bu sistem kişilerle iletişime girmekte ve doğrudan veya dolaylı olarak çevre üzerinde etki yaratmaktadır. Öyle ki otonom olarak çalışmalarına rağmen kendi davranışlarına uyarlayabilmektedirler (UNICEF, 2021: 16).

Bilgi teknolojilerinin yeni ortaya çıktığı dönemde Alan Mathison Turing⁴ tarafından “Makineler düşünebilir mi?” sorusuyla yapay zekâ kavramı için ilk adımlar atılmıştır (Turing, 1950). İkinci dünya savaşından sonra bir dizi insan bağımsız olarak akıllı makineler üzerinde çalışmaya başladı. Daha sonra Minsky ve McCarthy tarafından Amerika Birleşik Devletleri’ndeki bir “Machine Intelligence” konferansında yapay zekâ kavramı kullanıldı. (McCarthy, 2007). Yapay zekâ kavramının tarihsel gelişimi Tablo 1’de gösterilmektedir.

⁴ Alan Turing bilgisayar biliminin babası olarak kabul edilmektedir. 1950 yılında “Computing Machinery and Intelligence” makalesinde bir makinenin akıllı sayılmasının koşullarını tartıştı. Makine, bir gözlemci karşısında başarılı bir şekilde insan gibi davranabiliyorsa o zaman kesinlikle onu zeki kabul edilmesi gerektiğini savundu. Turing testi tek taraflı bir testtir. Bu testte gözlemci, makine ile tele yazı yoluyla etkileşime girebilir (McCarthy, 2007).

Tablo 1: Yapay Zekanın Tarihsel Süreci

Yıl	Gelişim
1936	Turing Makinesi: Herhangi Bir Bilgisayar Algoritmasını İşleyen İlk Makine
1949	Manchester Mark tarafından ilk güçlü bilgisayar programının icadı
1950	“Makineler Düşünebilir mi?”, Turing Testi: Makine Zekasının Ölçülmesi
1955	McCarthy yapay zekâ kavramını ilk kullanan kişi
1957-1965	İnsanların Problem çözme becerisini taklit etmeye yönelik ilk girişimler
1965-1975	Az gelişmenin yaşandığı dönem: Finansal kesintilerden kaynaklı
1960’ların Sonu	İlk Chatbot
1970	M.Minsky “3-8 yıl içerisinde insan zekasına benzer makineyi yapacağız” söylemi
1975-1985	Sistem teknolojileri ile birlikte yapay zekâ araştırmaları konusunda farkındalığın artması
1982	Japonya hükümetinin beşinci genel bilgisayar projesinin başlangıcı
1988	Alman yapay zekâ araştırma merkezinin kurulması
1997	Yapay zekalı bilgisayar programının dünya satranç şampiyonu olması
1997’lerin sonu	Robocup’ın (Robot Yarışmasının) İlkini Düzenlenmesi
2011	IBM Tarafından Watson’un Geliştirilmesi
2016	Google’ın, Alpha GO’yu Geliştirmesi
2016 Sonrası	İnternet 4.0 ve Nesnelerin İnterneti Çalışmalarının Başlaması

Kaynak: (OECD, 2019: 20).

Yapay zekanın evrimsel aşamalarına bakıldığında zayıf/dar, güçlü/genel ve süper zekâ olarak veya farklı yapay zekâ sistemlerinden analitik AI, insandan ilham alan AI ve insanlaştırılmış AI şeklinde gelişim göstermektedir (Kaplan & Haenlein, 2019: 15). Zayıf yapay zekâ, her olası senaryonun önceden elle girildiği bir makinenin bir insanı yendiği poker ya da satranç oyununda olduğu gibi tek bir görev için programlanmaktadır. Bu bağlamda her bir zayıf yapay zekâ, güçlü yapay zekâ oluşumuna katkı sağlamaktadır. Şu da var ki güçlü yapay zekâ, kendi başına düşünebilen ve faaliyette bulunabilen makinelerdir. Böylelikle bazı endüstri lideri firmaların çalışmalarıyla gelişmektedir. Son olarak süper zekâ ise hiç insan katkısı olmadan oldukça hızlı şekilde çalışan robotun zekâsı olarak ifade edilmektedir (Yereli & Şahin, 2019: 60). İnsan işlevlerini modelleyen yapay zekâ teknolojisi, her alanda sunulan hizmetleri şekillendirmektedir. Yapay zekanın, bir işi kısmen gerçekleştirmekle birlikte tamamını da üstlenebileceği ve insan emeğinin yerine geçebileceği düşünülmektedir (Huang & Rust, 2018: 155).

2.2. Yapay Zekâ Teknolojisi ile İlgili Alt Kavramlar

Yapay zekâ kavramı etrafında şekillenen bazı terimlerin ortaya çıktığı görülmektedir. Bu kavramların ayırt edilebilmesi için bu teknoloji ile ilgili bazı genel tanımlar şu şekildedir (Stefano, 2018: 2359).

Robotik: Robot üretiminde ve tasarlamasında kullanılan mühendislik kavramıdır. Bu kavramın en önemli özelliği bazı robotların insana göre zor veya imkânsız olan işleri gerine getirmesi için kullanımınıdır.

Makine Öğrenimi: Bilgisayar sistemleri yapma, programı oluşturma ve eylemleri gerçekleştirme şeklinde ifade edilmektedir. Halihazırdaki veriler ışığında bilgisayarlar insan müdahalesine ihtiyaç duymadan, gelecekteki davranışları ve sonuçları tahmin edebilir.

Yapay Görme: Bir kamera, analogdan dijitale dönüştürme veya dönüştürülen verileri dijital sinyal işleme yardımıyla görüntüleme tabanlı otomatik inceleme ve analiz sağlamak için kullanma teknolojisi olarak tanımlanmaktadır.

Robotik Süreç Otomasyonu: İnsanlar tarafından yapılan tekrar eden sıkıcı görevleri otomatikleştiren standartlaştıran özel bilgisayar programı veya yazılım robotlarının kullanımınıdır.

Doğal Dil İşleme: Bilgisayar sistemlerinin doğal dil verisini analiz etmek, yorumlamak ve değiştirmek için uygulanan programlama sistemidir.

3. Yapay Zekanın Vergi Denetiminde Kullanılması

Vergi denetimin gelişim sürecine bakıldığında hesap makinesi kullanımından yapay zekâ ile denetime doğru ilerlediği görülmektedir. Sürece bakıldığında vergi denetimini ilk olarak kâğıt ortamında vergi kontrollerinin yapıldığı görülmektedir. Sonraki süreçlerde bilgisayar ortamına aktarılan veriler ışığında denetim gerçekleşmektedir. Bu süreci bilgisayar destekli denetim ve dijitalleşmenin geldiği son nokta olan yapay zekâ ile denetimin gerçekleşmesi söylenebilir. Bu bağlamda verilerin makine öğrenmesi, veri madenciliği teknikleri ve büyük veri analitiğinin kullanımı sonucunda bu teknolojinin kullanıldığı görülmektedir.

Dördüncü sanayi devriminin temelini oluşturan en önemli enstrümanlardan biri büyük veri analizidir. Büyük veri, daha iyi bilgi, karar verme ve süreç otomasyonu için uygun maliyetli ve yenilikçi işleme yöntemleri gerektiren, yüksek hızda veya çeşitli formatlarda büyük miktarda bilgi varlığını ifade etmektedir (Seco & Muñoz, 2018: 22). Kendine has üç temel özelliği bünyesinde barındırmaktadır. Bunlar: hacim, hız ve çeşitliliktir. Büyük veri analitiği, farklı kaynaklardan elde edilen büyük hacimli bilgilerin bir araya getirilmesi ve analiz edilmesi için karmaşık algoritmalar kullanarak uygulanması olarak tanımlanmaktadır (EPDS, 2015: 7). Vergi denetiminde yaşanan en güncel uygulama “büyük veri analitiği”dir. Büyük veri teknolojisi vergi otoriteleri için gerçek zamanlı denetim, anlık denetim, risk analizi odaklı denetim, önleyici denetim gibi birçok olanağı sunmaktadır (İlgün, 2020: 2). Son araştırmalar, büyük veri analitiği ile denetimin, bilgisayarlar yoluyla uygulanması ile daha iyi ölçekli risk yönetimine katkıda bulunduğunu göstermektedir (OECD, 2017). Öte yandan OECD, vergi idarelerinin çevrimiçi platformlardaki büyük kullanıcı verilerine erişim için uluslararası iş birliğinin yoğunlaşmasını tavsiye etmektedir (OECD, 2018). Bu bağlamda Amerika, Pasifik Asya, Orta Dođu ve Afrika’da ankete katılan 22 ülkeden 19’u vergi mükellefi

denetim süreçlerinin bir parçası olarak büyük veri araçlarını kullanmaktadır (Gillis vd., 2015: 1).

Vergi idaresi yapay zekanın kullanımını noktasında iki alan üzerinde durmaktadır. Bunlardan ilki, mükelleflerin tam ve eksiksiz gerçek bilgilerine ulaşılmada bir nevi vergi istihbaratının gerçekleşmesinde kullanımıdır. İkinisi ise vergilendirme süreci (tarh-tebliğ-tahakkuk-tahsil) sürecinin hızlandırması ve denetim işlemlerinde daha az hata ve daha düşük maliyet (Turan, 2020: 60) sağladığından bu alanlarda da kendini göstermektedir.

Vergi mükelleflerinin davranış biçimlerini belirleyen teknikler, sahtekarlık veya vergi kaçakçılığını tespit etmek uluslar için önemli bir husustur. Bu amaçla vergi idareleri, diğer depolama, analiz ve veri çıkarma teknolojilerine dayanarak karar vermeyi destekleyen bir dizi bilgi sistemi olarak iş zekasını kullanıma odaklanmaktadır (Mellado-Silva vd., 2020: 5). Daha derin bilgileri keşfetmek, tahminlerde bulunmak veya öneriler üretmek için genellikle iş zekasının ötesinde özel teknikler ve araçlar kullanılmaktadır. Bunlar; veri madenciliği, makine öğrenimi, görüntülü eşleştirme, tahmin, görselleştirme, anlamsal analiz, aė ve küme analizi, çok değişkenli istatistiksel, grafik analizi, simülasyon, karmaşık olay işleme ve sinir ağları içermektedir (Seco & Muoz, 2018: 12). Bu bağlamda yapay zekâ; veri çıkarma, anlamlı kalıpları keşfetmek için yazılım ve büyük miktarda veri kullanan bir keşif olmuştur (Atak, 2020: 203).

Birçok lke rneğin Norveç Vergi Dairesi potansiyel olarak yüksek riskli vergi uyumsuzluk ağlarını belirlemek, vergi mükellefleriyle ilgili bilgiler veya kaçakçılık verilerinin analizinde makine öğrenimi ve veri analizi tekniklerini kullanmaktadır. Keza İrlanda ve Hollanda'da aynı teknikleri kullanmıştır. Belçika'da ise kurumsal ikamet dolandırıcılığını tespit etmek için büyük miktarda veride dolandırıcılık modellerini arayan bir yapay zekâ sistemi kullanmaktadır. Dolandırıcılığın tespitinde otomatik analizin bir başka uygulaması da Almanya'da, riskli vakaların tespitinde kullanılmak üzere "tam otomatik bir prosedür" getirilmiştir. Bu sistem, vergi mükellefleri tarafından sağlanan verilere, vergi idaresindeki mevcut bilgilere dayanmaktadır. nemli risk içeren vakalar otomatik olarak filtreleyerek kamu görevlilerine kapsamlı bir şekilde sunulmakta ve bu doğrultuda uygun bir denetimin yapılması amaçlanmaktadır (Bozdoğanoğlu, 2023: 1566-1567).

4. Yapay Zekanın Vergi Uygulamalarında Kullanımı ve Mükellef Hakları Bağlamında Değerlendirilmesi

4.1. Vergi İdareleri Açısından Yapay Zekanın Kullanımı

Günümüzde vergi idareleri açısından mükelleflerin davranış kalıplarını belirleyen tekniklerin kullanılması son derece önemli bir hal almaktadır. Öyle ki bu tekniklerin kullanılması vergi kaçakçılığı ve dolandırıcılıkta anahtar rol oynamakta olup, aynı zamanda vergi yükümlülüklerine uyum riskinin llmesine de olanak sağlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda vergi idareleri, diğer depolama, analiz ve veri çıkarma teknolojilerini temel alan karar almayı destekleyen bir dizi bilgi sistemi olarak tanımlanan yapay zekâ kullanımına odaklanmaktadır (Thomsen, 2020).

Vergi mükelleflerinin vergi ödemelerini gerçekleştirmesinde aldığı hizmetin tam ve eksiksiz sağlanması yanı sıra teknik ve idari bilgilerin oluşmasında yapay zekâ kullanımının çok büyük bir fayda sağlanacağı öngörülmektedir (OECD, 2020). Yapay zekanın vergi idaresinde ve vergilendirme sürecinde başlıca kullanım alanları ve sağlayacağı katkılar şunlardır (CPI, 2018);

1. Mükellefin defterlerinin derlenmesi, sınıflandırılması ve verilerinin ortaya çıkarılması zaman alan bir süreçtir. Bununla birlikte yapay zekâ vergi uygulamalarının karmaşık işlemlerinde daha etkin bir rol oynayacaktır. Çin'deki vergi formlarının (26) transfer fiyatlandırması üzerinde kullanılması daha hızlı ve iş yükünü azaltması sebebiyle somut bir örnek olmaktadır (E-Bright Connect, 2023). Ayrıca veride dolandırıcılığın önüne geçmek adına Belçika, İspanya, ABD ve Kanada'da yapay zekâ kullanılmaktadır (Fidelangeli & Galli, 2021).
2. Uluslararası faaliyet gösteren kuruluşların transfer fiyatlaması vasıtasıyla kazançlarının gizlenmesi uluslararası arena da şirketler arası rekabeti bozmakta ve devletin vergi kaybına uğramasına sebep olmaktadır. Yapay zekâ kullanımı ile bu vergi kaybına neden olan unsurun tespiti çok hızlı bir şekilde sağlanabilir. Muhasebe, denetim ve vergi alanlarında dünyanın en büyük şirketlerinden biri olan Deloitte, çok uluslu şirketlerin fiyatlandırma yapılarında analizinde ve karşılaştırılmasında Argus adlı yapay zekâ uygulamasını kullanmaktadır. Bölgesel ve küresel olmak üzere yapay zekâ uygulamaları vergi stratejilerinin ortaya çıkmasında etkin rol oynaması aşıkardır.
3. Bilgisayar algoritması insan doğasının aksine dış faktörlerden etkilenmemişinden kaynaklı süreç hızlı, net ve tutarlı bir şekilde gerçekleşecektir (Erkan, 2019: 64).
4. Denetçiler tarafından gözden kaçabilecek olan vergi kaçakçılığının tespitinde öngörücü modellerle yapay zekâ önceden tespit edebilir bir işleve sahip olacaktır. Vergi kanunlarındaki yasal boşluklarını tespit edip analiz ederek önlem alınmasını sağlayabilir. Vergi kaçakçılığı teşebbüsünün ve potansiyel riskleri fark edebilir. Norveç vergi dairesi veri analizi ve makine öğrenme tekniklerini kullanması sonucunda vergi kaçakçılığı verilerini analiz etmektedir (Fidelangeli & Galli, 2021). Vergi kaçakçılığının önüne geçmek isteyen bir diğer ülke Almanya tam otomatik prosedür sistemi ile risk içeren olaylarda (Binder, 2018: 1) yapay zekâ kullanmaktadır.
5. Yapay zekâ uygulamaları gelecekte vergi gelirlerinde yaşanacak değişim önceden gerçeğe yakın şekilde tahmin edilebilmektedir. Yapay zekâ sayesinde potansiyel riskli kişilerin işlemleri anında denetime tabi tutulmakta böylelikle vergi hasılat tahminlerindeki sapmalar engellenmiş olabilmektedir. Ayrıca hava durumu verilerinin kullanılması ile üç aylık, aylık veya yıllık verilerin sonucunda ekonomi yönetiminde olası risklere karşı önlem alınması sağlanabilir.

6. Vergi mevzuatının karmaşıklığı, mükelleflerin vergi yükümlölüklerini yerine getirmesini zorlaştıran faktörler arasındadır. Bulut platformlarından yararlanarak geçmişte yaşanan sorunlar ve çözümlerin analizi sayesinde mükelleflerin anlık bilgilendirilmesi ve vergi uyumunun sağlanması mümkün olacaktır. ABD’de vergilendirme süreçlerini hızlandırması adına Tax Knowledge Engine (TKE) uygulanmaktadır (Blanchard, 2014). Vergilendirme sürecini hızlandırmak adına Finlandiya, İrlanda, Singapur ve İsveç gibi ülkeler yapay zekayı şüpheli alacakları önceden tahmin edebilmek adına kullanmaktadır. Örneğin ihtiyati tedbirlerin alınması veya vergi sorumluluğu prosedürlerinin türetilmesinde kullanılmaktadır (CPI, 2018).

Vergi idarelerinde yapay zekanın kullanımının yaygınlaşması, vergileme sürecinin kısaltmasına, vergi kayıp ve kaçaklarının azaltılmasına, vergi uyumunun artmasına, vergilendirme ilkelerine uygun adil ve etkin bir vergilendirme sisteminin hayata geçirilmesine imkân tanıdığını belirtmiştir. Ayrıca yapay zekâ platformlarının vergi uygulamalarında kullanımını yavaşlatan en önemli faktör, vergi idaresi çalışanlarının ve mükelleflerin bu dönüşüm sürecine adaptasyon olduğu söylenebilir (Turan, 2020). Çevrimiçi vergi denetiminin, vergi mükellefleri ve müfettişler arasındaki yüz yüze etkileşimleri en aza indirdiğini, vergi uyum maliyetlerini azalttığını ve sonuçta hükümetin gelirlerinin artmasına olanak sağladığını göstermektedir (Kochanova vd., 2017).

4.2. Yapay Zeka Teknolojisinin Vergilendirme Süreci ve Denetiminde Kullanımının Mükellef Haklarına Etkilerinin Değerlendirilmesi

Yapay zekâ teknolojinin kullanımı avantajları olduğu kadar beraberinde özellikle mahremiyet, adalet, vergi tarh ve usullerinin şeffaflığı gibi konularda riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu riskler aşağıda irdelenmektedir.

- İlk olarak, algoritmaların veya kullanıldıkları projelerin kapsamının karmaşıklığı sorunudur. İhtiyat ilkesi gereği alınan kararların sonuçlarını somut ve aşamalı olarak test etmek ve yaygın uygulamalardan önce tedbiri sağlamak için uygulanan güvenli sonuçlara veya pilot programlara dayanarak ilerleme sağlanır. Bu bağlamda bu tekniklerin kullanımının ülkelere ciddi bir ekonomik maliyet getirdiğini, dolayısıyla kullanılan araçların elde edilebilecek sonuçlar açısından değerlendirilmesinin önemli olduğunu aşıkardır. Ayrıca, bu programlardan elde edilen sonuçların geçerliliği değerlendirilirken basiretlilik ilkesinin de mevcut olması gerekir. Bu tür sonuçlar, en azından başlangıç aşamalarında, vergi yetkililerinin çalışmalarının yerini almamalı, aksine onları tamamlamalıdır.
- İkincisi, ayrımcılık yapmama ilkesidir. Algoritmalar bilim adamları tarafından geliştirilen hipotezlere dayanmaktadır; bu, insan hatalarının veya önyargılarının algoritmanın kendisine aktarılabilmesi ve yeni hipotezlerin ve sonuçlarının geçerliliğini koşullandırabileceği riskini ima etmektedir. İrkçı materyallere maruz kalınması nedeniyle 24 saat içinde ırkçı hale gelen bir algoritmanın durumunu da varlığı mevcuttur.

- Üçüncü sırada ise yapay zekâ kullanan programlardan alınan kararların vergi mükelleflerinin haklarına ne ölçüde müdahale ettiğini değerlendirmemiz gereken orantılılık ilkesi yer alıyor. Örneğin, bir vergi mükellefine mektup göndermenin, idarenin onun vergi durumu hakkında belli bilgilere sahip olduğunu bildirerek yaratabileceği etkiyi düşünebiliriz. Bu, gönüllü uyumu teşvik etmeyi amaçlar ve yoğun bir kontrolün başlatılmasından farklıdır. Üstelik bu ilke, temel hakların etkilenebileceği durumlarda bizi son derece dikkatli olmaya yönlendirmelidir. Tahmine dayalı istatistiksel tekniklerin yanı sıra yapay zekâ araçlarının kullanımı belirli yönetim eylemleri için bir gösterge olarak hizmet edebilir, ancak tek bir test olarak kullanılamaz.

Herhangi bir otomatik sistemin bilgi işlem aşamasının bir 'kara kutu' olduğu varsayılmaktadır (Pasquale, 2017). Öyle ki otomatik öğrenmeyi yapay zekâ tekniklerinin uygulandığı durumlarda, kararların otomatik olarak verilmesi nedeniyle doğası gereği şeffaflık eksikliği ile karakterize edilmektedir. Bu şekilde hiç kimse, hatta programcılar bile belirli kararların ve tespitlerin nasıl ve neden alındığını yeterince açıklayamamaktadır (Faúndez-Ugalde, vd., 2020: 6).

- Dördüncüsü, şeffaflık ilkesi, mükelleflerin savunma haklarını kısıtlamadan, kararın neden alındığını bilmelerini sağlayacak tedbirlerin alınmasını ifade etmektedir. Çözümlerden biri, algoritmaların düzgün işleyişini garanti eden dış denetimin, hatta kararların geçerliliğinin bir koşulu olarak sonradan sertifikasyonun gerekli kılınması olabilir. Fransız modeli, Dijital Cumhuriyet Kanunu'nda, yönetilenlerin bireysel karar verme için algoritmaların kullanımına ilişkin bilgi edinme hakkının yanı sıra algoritmanın işleyişi (nasıl katkıda bulunduğu ve nasıl katkı sağladığı) hakkında bilgi sahibi olma hakkını da içermektedir. Karar verme, işlenen veriler ve işleme parametreleri ne ölçüde).
- Son olarak veri yönetişimi, gizlilik ve mahremiyete saygı göstererek vergi idarelerinin sorumlu olduğu veri güvenliğini sağlamakla ilgilidir. Ayrıca idareler verinin kalitesi konusunda da sorumluluk almalı ve tüm bilgilerin entegrasyonu teşvik edilmelidir. Örneğin İspanya'da Vergi İdaresi, yoğun veri işleme karşısında mevzuatın, ilgili tarafın kişisel verilerine erişme, bu verileri düzeltme, silme ve hatta bunların işlenmesine karşı çıkma hakkını tanıması gerektiği sonucuna varmıştır (Olivares, 2018: 628).

Bu bağlamda sadece bilgiye erişim hakkı değil, bir yandan bu bilgilerin toplanmasında kullanılan keyfiliğin kontrolüne olanak sağlayan model, formül veya algoritmalarından haberdar olma hakkının da dikkate alınması bireylerin savunma hakkının kullanması açısından zorunludur (Faúndez-Ugalde, vd., 2020: 4). Nitekim benzer şekilde 2004 yılında Peru'da sinir ağlarına dayalı bir yapay zekâ aracı vergi kaçakçılığını tespit etmek için kullanılmıştır. Peru Vergi Kanunu'nun 92.maddesinde yer alan hükümler uyarınca, vergi mükelleflerinin aynı yasal metnin 131.maddesinde belirtilenlere uygun olarak denetim prosedürlerinin durumunu ve idari kuralları bilme hakları yasal olarak güvence altına alınmıştır. Bu durum, mükelleflerin savunma hakkının bir göstergesi olarak, bu tür denetimleri destekleyen mantıksal veya aritmetik işlemlerle ilgili mükelleflere bilgi verme görevini güvence altına alan mekanizmaların

etkin bir şekilde işlenmesinin gerekliliği ortaya koymaktadır (Faúndez-Ugalde, vd., 2020: 7).

5. Sonuç

Dijitalleşme sürecinin vergilendirme alanında etki ettiği teknolojilerden biri olan yapay zekanın vergi sistemlerinde kullanımı ve mükelleflerin karmaşık buldukları vergisel ödevler konusunda hız, zaman gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır. Bu bağlamda mükelleflerin verilerinin toplanması, muhasebe kayıt işlemlerinin yapılması kayıtların kontrolü ve vergi beyannamesinin oluşturulmasında kullanılması mükelleflerin vergi uyumunu artırmaktadır. İyi tasarlanmış yapay zekâ algoritmalarından alınabilecek ve vergi mükellefi verileriyle beslenebilecek kararlar vergi sisteminin daha iyi uygulanmasına olanak sağlayacaktır. Böylelikle vergi mükellefleri ile idare arasında daha az çatışma yaşanacaktır. Ayrıca vergi kaçakçılığı olasılığının önüne geçmesi de bu teknolojiyi kullanmayı teşvik etmelidir.

Kısaca yapay zekâ kullanımıyla pek çok fayda elde edilebilir. Daha az hata yapıldığı vergi mükelleflerinin daha kolay ve adil uyum sağlaması açısından olumlu yönleri bulunmaktadır. Yapay zekanın kullanımının açıkçası iyimser bir bakış açısıyla olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bu kavramla karşı karşıya kalındığında etik açıdan uygun bir değerlendirme yapılması bu yapının birtakım risklerinin de olduğu aşikardır. Kişisel verilerin makine kullanıma sunumu hukuki anlamda geri dönülemez sonuçlar ortaya çıkmasına zemin hazırlayacaktır. Bu noktada yapay zekâ teknolojisinin vergi idaresi ve vergi mükelleflerinin hizmetinde çalışmasını bireysel vergi mükelleflerinin hak ve güvencelerini ihlal etmemesini sağlamak için konunun uzmanları ile iş birliği için gerekli yasal düzenlemeler yapılarak sürecin başlatılması doğru bir yaklaşım olacaktır.

Kaynakça

- Atak, O. (2020). Dijitalleşmeyle Birlikte Vergi Denetiminin Gelişimi ve Türkiye’deki Uygulamalar. Bilişim Çağında Vergi Hukuku (i.) Ekin Yayınları, 1.Baskı, Aralık: 191-230.
- Binder, N.B. (2018). AI and Taxation: Risk Management in Fully Automated Taxation Procedures. AI ve Vergilendirme: Tam Otomatik Vergilendirme Prosedürlerinde Risk Yönetimi - Nadja Braun Binder: SSRN, 1-12, (30.09.2023).
- Blanchard, D. (2014), Finance: Big Data Analytics Offer a Solution to a Taxing Situation, Industry-Week, 63 (4), Finance: Big Data Analytics Offer a Solution to a Taxing Situation | Industry Week, (30.09.2023).
- Bozdoğanolu, B. (2023). Yapay Zekâ ChatGPT’nin Vergi Sistemlerinde Kullanımı ve Uyuşmazlıkları Önlemedeki Rolünün Değerlendirilmesi. Mali Hukuk Dergisi, 19 (224), 1545-1588.
- Bunse, B. (2016). Industry: Based on the “German Industry 4.0” report. Journal of Applied Business and Economics, 18, 40–50.

- CPI (Centre for Public Impact). (2018). Artificial Intelligence in Taxation Case Study on the use of AI in Government. A BCG Foundation, <https://www.centreforpublicimpact.org/assets/documents/cpi-cgf-public-engagement-climate-change-case-studies.pdf>, (10.09.2023).
- E-Bright Connect. (2023). The Role of AI in Tax Compliance Processes: Accelerating Transformation and Boosting Productivity, The Role of AI in Tax Compliance Processes: Accelerating Transformation and Boosting Productivity (linkedin.com), (29.09.2023).
- EDPS (European Data Protection Supervisor). 2015. Meeting the Challenges of Big Data- A call for Transparency, User Control, Data Protection By Design and Accountability, Opinion 7/2015, 3-21.
- Erkan, H. (2009). Türkiye'nin Stratejik Önceliği: AB Ya da Bilgi Toplumu. Stratejik Araştırmalar Dergisi, 13, 1-20.
- Faúndez-Ugalde, A., Mellado-Silva, R. & Aldunate-Lizana, E. (2020). Use of Artificial Intelligence by Tax Administrations: An Analysis Regarding Taxpayers' Rights in Latin American Countries. Computer Law & Security Review 38, Elsevier, 105441, 1-13.
- Fidelangeli, A. & Galli, F. (2021). Artificial Intelligence and Tax Law: Perspectives and Challenges. 4/2021 CERIDAP, <https://ceridap.eu/artificial-intelligence-and-tax-law-perspective-and-challenges/?lng=en>, (20.09.2023).
- Gills, T., McStocker, A. & Percival, A. (2015). Tax Planning International Indirect Taxes. 13 (6), 1-6.
- Holmes W., Persson J., Chounta, I-A., Wasson, B. & Dimitrova, V. (2022). Artificial Intelligence and Education: A Critical View Through the Lens of Human Rights. Democracy and the Rule of Law, Council of Europe, 1-108.
- Huangi, M.H. & Rust, R. (2018). Artificial Intelligence in Service. Journal of Service Research. 21 (2), 155-172.
- İlgün, M.F. (2020). Vergi Denetim Sürecinde Büyük Veri Analitiği, Siyaset. Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 8 (1), 1-24.
- Kaplan, A. & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. Business Horizon Science Direct, 62 (1), 15-25.
- Kaplan, J. (2016). Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know. Oxford University Press, 1-165.
- Khwaja, M.S., Awasthi, R. & Loepnick, J. (2011). Risk-Based Tax Audits: Approaches and Country Experiences. The World Bank, (26.11.2023).
- Kochanova, A., Hasnain, Z. & Larson, B. (2017). Does e-Government Improve Government Capacity: Evidence from Tax Compliance Costs, Tax Revenue, and Public Procurement Competitiveness. The World Bank Economic Review, 1 (1), (26.11.2023).
- Maloof, M. (2017). Artificial Intelligence: An Introduction. 1-39, <https://web.archive.org/web/20180825070509/http://people.cs.georgetown.edu/~maloof/cosc270.f17/cosc270-intro-handout.pdf>, (09.07.2023).
- McCarthy, J. (2007). What is Artificial Intelligence?. <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>, (09.07.2023).

- Mellado-Silva, R. Antonio, F. & Blanco-Lobos, M. (2020). Effective Learning of Tax Regulations Using Different Chatbot Techniques, *Advances in Science. Technology and Engineering Systems Journal*, 5 (6), 439-446.
- OECD. (2016). *Technologies For Better Tax Administration: A Practical Guide For Revenue Bodies*. OECD Publishing, Paris, DOI: 10.1787/9789264256439-en.
- OECD. (2017). *Tax Administration 2017: Comparative Information on OECD and other Emerging Economies*. OECD Publishing, Paris, DOI: 10.1787/tax_admin-2017-en.
- OECD. (2018). *Resumen de los desafíos fiscales derivados de la digitalización: Informe provisional 2018'*.
- OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. OECD Publishing, Paris, 1-152.
- Olivares, B. (2018). Technological Innovation within the Spanish Tax Administration and Data Subjects' Right to Access: An Opportunity Knocks. *Computer Law & Security Review*, 34 (3), 628-639.
- Öztemel, E. (2020). Yapay Zekâ ve İnsanlığın Geleceği. *Türkiye Bilimler Akademisi, Bilişim Teknoloji ve İletişim*, Ankara, 95-112.
- Pasquale, F. (2017). Secret Algorithms Threaten the Rule of Law. *MIT Technology Review*, <https://www.technologyreview.com/2017/06/01/151447/secret-algorithms-threaten-the-rule-of-law/>, (26.11.2023).
- Poole, Mackworth, Goebel. (1998). *Computational Intelligence and Knowledge*. Chapter 1, <https://www.cs.ubc.ca/~poole/ci/ch1.pdf>, 1-22.
- Sancho D, 'Automated Decision-Making' in Martin Ebers and Susana Navas (eds), *Algorithms and Law* (Cambridge 2020) 136 vd Strubell E, Ganesh A and McCallum A. Energy and policy considerations for deep learning in NLP. (2019). 57 *Proceedings of the Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics*, 3645-3650.
- Seco, A. & Muñoz, A. (2018). Panorama del uso de las tecnologías y soluciones digitales innovadoras en la política y la gestión fiscal. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 1-134.
- Stefano, A.B. (2018). Artificial Intelligence, Machine Learning, Deep Learning, and Cognitive Computing: What Do These Terms Mean and How Will They Impact Health Care?. *The Journal of Arthroplasty*, 33 (8), 2358-2361.
- Thomsen, E. (2020). *OLAP: Construindo Sistemas de Informações Multidimensionais*. Rio de Janeiro: Campus.
- Turan, D. (2020). Yapay Zekâ ve Vergi Uygulamalarına Etkisi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2 (1), 55-70.
- UNICEF. (2021). *Policy Guidance on AI for Children*. UNICEF, Paris, <https://www.unicef.org/globalinsight/reports/policy-guidance-ai-children>, (10.07.2023).
- Yereli, A.B. & Orkunoğlu şahin, I. (2019). Yapay Zekanın Ekonomi, Toplumsal Refah ve Vergilendirme Üzerindeki Etkisi. *Vergi Dünyası*, 39 (459), 58-71.