

BÖLÜM 1

YAPAY ZEKÂ VE VERGİLENDİRME

Zeynep ARIKAN¹, Gülay SEZEN²

Özet

Günümüz dünyasında yapay zekâ kamu sektöründen özel sektöre kadar birçok alanda değişim ve dönüşüm sebebidir. Vergileendirme süreci de bu dönüşümün en çok hissedildiği alanlardan biridir. Teknolojik gelişimin en önemli halkası olan yapay zekâ vergi idaresi, mükellef ve sorumluların ilişkilerini etkilemektedir. Yapay zekâ ile vergi idarelerinde mükellef hizmetleri, risk ve veri analizi, denetim gibi alanlarda etkinlik artacaktır. Mükellefler ise önemli vergisel kolaylık ve avantajlara kavuşacaktır. Yapay zekâ uygulamalarının hukuki çerçevesi, elektronik kişilik gibi kavramlar her ne kadar tartışmalı olsa da vergi sistemlerinin yeniden şekillenmesi gerekmektedir. Türkiye'de vergi idaresi yapay zekânın kullanımını kolaylaştırıcı bir şekilde elektronik birçok uygulamayı başlatmıştır. Yapay zekâ kullanımı, kayıt dışı ekonominin önlenmesi, vergi uyumunun

¹ Prof. Dr., Maliye Bölümü, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye. E-posta: zeynep.arikan@deu.edu.tr | ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6710-171X>

² İzmir, Türkiye. E-posta: gulay.sezen@hotmail.com



Lisans: Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası (*License: Creative Commons Attribution 4.0 International*) (CC BY 4.0).

Açık Erişim / Open Access.

DOI (kitap): <https://doi.org/10.63127/tuaz.by.221>

Tavsiye Edilen Atıf / Recommended Citation:

Arıkan, Z. ve Sezen, G. (2025). Yapay zekâ ve vergileendirme. H. Kahrıman (Ed.), *Vergileendirmenin dijital dönüşümü: Yapay zeka, yenilikçi yaklaşımlar ve e-denetim* içinde (ss. 1-31). Turkuaz Yayınları.

<https://doi.org/10.63127/tuaz.by.221.c168>

artırılması, mükellef hizmetlerinin daha güvenilir, hızlı ve pratik olmasını sağlayacaktır. OECD ve AB dijital vergilendirme konusunda yeni politikalar geliştirmektedirler. Gelecekte yapay zekâ alanındaki vergisel uygulamaların vergi sistemiyle uyumunu sağlayacak yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Vergilendirme, Elektronik Kişilik, Dijital Ekonomi, E- Devlet, Vergi Teknolojileri

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND TAXATION ABSTRACT

Abstract

In the contemporary world, artificial intelligence (AI) serves as a catalyst for one of the areas most significantly impacted by this transformation. As a pivotal component of technological advancement, AI influences the relationships between tax administrations, taxpayers, and other stakeholders. The integration of AI into tax administrations enhances efficiency in areas such as taxpayer services, risk and data analysis, and audits. Taxpayers, in turn, gain access to significant tax-related conveniences and advantages. Although the legal framework surrounding AI applications, including concepts such as electronic personhood, remains a subject of debate, there is a pressing need to reshape tax systems accordingly. In Türkiye, the tax administration has initiated numerous electronic applications to facilitate the adoption of AI. The use of AI contributes to curbing the informal economy, improving tax compliance, and ensuring that taxpayer services are more reliable, swift, and practical. The OECD and the EU are developing new policies concerning digital taxation. In the future, legal regulations will be essential to ensure the alignment of tax-related AI applications with tax systems.

Keywords: Artificial Intelligence, Taxation, Electronic Personhood, Digital Economy, E- Government, Tax Technologies

1. Giriş

Sanayi Devriminden itibaren teknolojik gelişmeler, ekonomik sistemleri şekillendirmiştir. Yapay zekâ teknolojileri bu dönüşümün en yeni en etkileyici halkasını oluşturmaktadır. 2020’li yıllardan bu yana, birçok sektör otomasyon ve yapay zekâ tabanlı sistemlere geçiş yapmıştır. Ancak bu dönüşüm ve gelişim özellikle emek piyasalarında ve kamu gelirlerinde önemli sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu çerçevede yapay zekâ “vergilendirilmeli midir?” “Vergilendirilmeliyse nasıl vergilendirilmelidir?” soruları tartışma konusu olarak ortaya çıkarmıştır.

Yapay zekâ teknolojisinin gelişimine paralel olarak yapay zekânın vergilendirilmesi gerektiği ağırlıklı olarak gündeme gelmiştir. Zira yapay zekâ tarafından üretilen gelirlerin ve yapay zekâ tarafından yapılan işlemlerin vergilendirilmesinin gereği ve önemi vurgulanmıştır.

Yapay zekânın vergilendirilmesinde en önemli sorunlardan biri vergilendirmenin yapay zekâ teknolojisinin gelişimini azaltabilmesidir. İnsanların yapacakları işlerin yapay zekâ tarafından yapılmaya başlaması, işsizliğin artmasını nedeni olsa da vergi gelirlerini koruyacaktır. Bu nedenle yapay zekânın vergilendirilmesi konusunda dikkatli olunması gerekmektedir. Yapay zekânın vergilendirilmesi konusunda birçok yasal düzenleme yapılmış olsa da bu konuda henüz küresel bir çözüm ve uluslararası düzeyde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmada yapay zekânın anlamı özellikleri ve tarihçesi üzerinde durularak vergilendirmesinin kurumsal çerçevesinde değerlendirilecektir. Yapay zekânın vergisel uygulamalardaki yeri ve örnekleri ve özellikle de vergi denetiminde kullanımı üzerinde durularak, vergilendirilmesinin ortaya çıkaracağı avantaj ve dezavantajlara değinilecektir.

2. Yapay Zekânın Tanımı

Türk Dil Kurumu (TDK) “yapay” kavramını, doğal olmayan, insan eliyle oluşturulan olarak; “zekâ” kavramı insanın öğrenme, kavrayabilme ve muhakeme etme gücü, akıl olarak, “yapay zekâyı” ise insan zekâsına benzer bir şekilde öğrenme, muhakeme yapabilme ve sorun çözme yeteneği gösteren makineler olarak tanımlamaktadır. Yapay zekâ, insan beynini, düşünce

yapısını, öğrenme ve karar verme gibi yeteneklerini taklit etmek suretiyle makineler üzerinde modelleme sağlamaktadır.

TDK'nin ifade ettiği gibi yapay zekâ insan zekâsı gibi bu zekâyı taklit etmek suretiyle insan benzeri işlevleri gerçekleştirebilen ve deneyiminden öğrenmeyi ve yeni girdilere uyum sağlamasını bilen sistemlere denilmektedir.

Yapay zekâ konusunda çeşitli tanımlar yapılabilmektedir. Bu tanımların bazıları şöyledir:

Rusell ve Norving'e göre yapay zekâ; insan zekâsını taklit edebilen sistemlerin tasarımı ve bu sistemlerin davranışlarının nasıl optimize olacağını inceleyen çok disiplinli bir araştırma alanı olup dört temel yaklaşım çerçevesinde tanımlanmaktadır. Bunlar (Russel & Norving, 2021: 19-25)

- İnsan gibi düşünebilen sistemler,
- İnsan gibi hareket edebilen sistemler,
- Rasyonel olarak düşünebilen sistemler
- Rasyonel olarak hareket edebilen sistemlerdir.

Crevier yapay zekâyı, insan zekâsının makineler arayıcılığıyla taklit edilmesi ve belli başlı bilinçsel (zihinsel işlevlerin ve süreçlerin incelenmesi ile ilgili) görevlerin otomatikleştirilmesi süreci şeklinde tanımlanmaktadır (Crevier, 1993: 6). Crevier bu tanımla aslında yapay zekânın esas hedefinin sadece bilgi işlem gücü olmayıp, aynı zamanda sorunları çözebilme, öğrenebilme ve de adaptasyon yeteneklerini geliştirebilmek olduğunu anlatmaya çalışmaktadır.

John McCarthy'nin "Programs with Common Sense" başlıklı çalışması olası mantıksal zekâ (yani mantığın sadece, programın konusu değil, bilgisayar belleğinde bulunan bilgiyi temsil etme yöntemi olduğu bir yapay zekâ) üzerine yazılmış ilk çalışmadır. Bu söz konusu çalışmada yapay zekâ, makinelerin tıpkı insanlar gibi davranmasını sağlamaya dönük programların tasarımı ve de uygulanması olarak tanımlanmaktadır. McCarty, makinelerin sadece belirli kurallara göre işlem yapan araçlar olmasının çok ötesinde "mantıksal çıkarım yapabilen sistemler" şeklinde geliştirilmesi gerekliliğini savunmakta ve yeni bilgiler üretilmesi için "adli çıkarım sistemleri" geliştirilmesini önermektedir (McCarty, 1959: 77-84). Görüldüğü üzere McCarty yapay zekâyı akıllı makineler ve özellikle

de akıllı bilgisayar programları yapma bilimi olarak kabul etmiş ve sorun çözüme yeteneği üzerinde yoğunlaşmıştır.

McCarty ve diğer çalışma arkadaşları yapay zekânın sadece insana özgü olmadığını ve makinelerin de bunu yapabileceğini, ancak bunun için zekânın ne şekilde çalıştığını anlamının gerekliliği olduğu üzerinde durmuşlardır. Yapay zekâyâ yaklaşımın temelini, zekânın nasıl çalıştığını anlamaktan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Zira zekânın insana özgü olmadığı, eğer nasıl çalıştığı anlaşılırsa, makinelerin de bunu çok rahatlıkla yapabileceğini belirtmişlerdir. McCarty ve arkadaşlarına göre bir makine aynen insan gibi çok zekice hareketler sergileyebilir. McCarty ve arkadaşlarına göre yapay zekâ, “çalışma, öğrenme ve zekânın bütün yönlerinin kesin ve net olarak tanımlanabilmesi ve makinelerinde bunu taklit edebilecek şekilde yapabilmesidir.” görüldüğü gibi bu şekilde insan zekâsının her yönü makinelere aktarılabilir. (McCarty, 2006: 1-2)

Turing yapay zekâ kavramının bilimsel temellerini atmış ve “makineler düşünebilir mi?” sorusunu sorarak, yapay zekânın teorik çerçevesini çizmiştir. Turing makineler ile zihin arasındaki ilişkiyi sorgulamak suretiyle, düşünme eylemini insan merkezli bir perspektiften ayırmak suretiyle düşünme eyleminin makineler için de değerlendirilebileceğini ileri sürmüştür (Turing, 1950: 433-434)

Nilsson’nun yapay zekâ tanımı ise “bilgisayar sistemlerinin zekice olan insan davranışlarını sergileyebilmesi yeteneği” şeklindedir. Nilsson’un yapay zekâyâ bakışında, yapay zekânın sadece hesaplama kapasitesini değil, bunun yanında çevreyle olan etkileşimi ve de öğrenme kapasitesi de büyük önem arz etmektedir. (Nilsson, 1998: 1-2)

LeCun ve çalışma arkadaşları derin öğrenme üzerine durmuşlardır. Derin öğrenmenin yapay zekânın gelişimindeki dönüşümünü analiz etmişler ve derin öğrenmeyi tanımlamışlardır. Derin öğrenmenin çok katmanlı sinir ağları ile ham verilerden özellik çıkarıyyla soyut temsil üretimi yapabilen algoritmalar bütünü olduğunu belirtmişlerdir. Derin öğrenme, bu makinenin her katmandaki temsili hesaplamak için bir önceki katmandaki temsili hesaplamak için bir önceki katmandaki temsilden nasıl değiştirmesi gerektiğini ortaya koymak için geri yayılım algoritmaları kullanmak suretiyle büyük veri kümelerindeki karmaşık yapıları ortaya koymaktadır. (LeCun ve diğerleri, 2015: 436-444)

Yapay zekâ konusunda Türkçe literatürde de birçok tanım bulunmaktadır. Bu tanımlardan bazıları şöyledir:

Yapay zekâ; bilişim teknolojilerinin gelişimi ve akıllı teknolojilerin sonucunda ortaya çıkan ve zamanla önemi artan, insani özellik ve yetenekler benzeri özellikler sergileyen yapay sistem ve süreçlerdir. Böylelikle yapay zekâ; insan zekâsının karakteristik özellikleri kazandırılmış, tecrübelerden öğrenilebilen ve de öğrendiklerini muhakeme edebilme yeteneğine sahip olan, şekilleri ve örüntüleri tanıyabilen, karmaşık olan yapıdaki sorunlara çözümler getirebilen, lisanı anlamakla, kelimeler yolu ile işlem yapabilmek özelliklerine sahip olan sistem olarak tanımlanabilmektedir. (Öztemel, n.d.) Görüldüğü gibi yapay zekâ zeki makineler ve özellikle de zeki bilgisayar programları yapabilmek bilimi ve mühendislik dalıdır. (Öztemel, 2020: 101)

Yapay zekâ insanlarca yapıldığında zekice kabul edilen birtakım davranışların makine tarafından yapılmasıdır. Yapay zekânın amacı insan zekâsının bilgisayarlar tarafından taklit edilmesidir. Zira yapay zekâ makinelerle kontrol edebilen birtakım bilgisayar programları oluşturmak suretiyle zekânın yapısını anlamaya çalışır. Bu nedenle yapay zekâ insan aklının ne şekilde çalıştığını anlamaya çalışan bir kuramdır. (Pirim, 2006: 84)

Yapay zekânın en çok kabul gören tanımlarından birisi de insan tarafından yapıldığında “zekâ” olarak adlandırılan çoğu davranışın makineler tarafından da yapılabilmesidir. Bir sistemin harici verileri doğru bir şekilde yorumlayabilme, bu verilerden öğrenebilme ve de bu öğrenmeleri esnek bir uyum içerisinde belirli amaç ve görevlere ulaşabilmek amacıyla kullanabilme yeteneğidir. (Dereli, 2020: 118)

Yapay zekâ bilgisayarın veya bilgisayar denetimli bir makinenin, akıl yürütebilme, anlamlandırma, genelleme ve de geçmiş deneyimlerden öğrenebilme yeteneğidir. Aynı zamanda yapay zekâ, gerek öğrenebilme, akıl yürütebilme, sorun çözebilme ve gerekse algılayabilme gibi insan zekâsına benzer yetenekler sergilemek amacıyla geliştirilen bir teknoloji ve bilim dalı olarak kabul edilmektedir. (Yardımcı, 2024: 4)

OECD’ye göre yapay zekâ; önceden tanımlanan birçok amaç için gerçek ve sanal ortamları etkileyen tahminler, öneriler ya da birtakım kararlar verebilen makine tabanlı sistemler şeklinde tanımlanmaktadır (Yardımcı, 2024:3).

3. Yapay Zekânın Özellikleri

Yapay zekâ ile vergisel işlemlerin verimliliği ve kalitesinin artması hedeflenmektedir. Zira yapay zekâ uygulamaları sayesinde vergi ve muhasebe süreçleri otomatikleşecek ve işlemler daha fonksiyonel bir hal alabilecektir.

Yapay zekâ uygulamaları sayesinde vergisel işlemleri yürüten personelin performanslarının artması ve teknolojiye uygun yeteneklerinin güçlenmesi gereği doğmuştur.

Yapay zekâ uygulamaları ile vergisel işlemler şeffaflık kazanacak, veri şeffaflığı yanında veriye çok daha kolay erişim sağlanabilecektir. Zira verileri dönüştürmek ve işlemek hızlanacağından zamandan tasarruf söz konusu olacaktır. Aynı zamanda veri toplama ve bu verilerin çok daha sağlıklı bir şekilde analiz edilmesi ve analiz sonuçları ile ortaya çıkacak birtakım tutarsızlıkların sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olabilmektedir.

Yapay zekâ sayesinde vergi mükellefleri sürekli olarak değişen vergi mevzuatına kolaylıkla uyum sağlayabilecektir. Yapay zekâ araç ve uygulamaları vergi mükelleflerine karmaşık işin içinden çıkamadıkları konularda yol gösterici olacak ve kısa zamanda az maliyetle mükellefiyetlere uygun bazı vergisel avantajları ve özellikle de istisna ve muafiyetleri seçerek vergisel tercihlerine yardımcı olacaktır. Zira yapay zekâ, tekrarlayan öğrenme ve vergisel birtakım keşifleri otomatikleştirir. Yapay zekâ veriler sayesinde tahminler yapar, analiz eder ve karar verir.

Yapay zekâ uygulamaları ile vergi dairesi müdürlüklerince takip ve tahsilatı yapılan vergi, resim, harç ve diğer alacaklar bankalar arayıcılığı ile tahsil edilmeye başlamış, internet ve mobil bankacılık uygulamaları ile vergiler daha hızlı, kolay, rahat ve güvenilir şekilde tahsil edilebilmektedir (Akdoğan, 2022: 11). Dünya üzerindeki senaryoları algılaması, algıları ilerletmesi ve işlemleri kolaylaştırması yapay zekânın algısal, yani yoruma dayalı özelliğidir. Yapay zekâ bilgisayarla yapılabilecek görevleri güvenilir bir biçimde ve yorulmadan yapar.

Yapay zekâ değişik uzmanlık alanları ve teknikleri kapsar. Bu alanlar birbirinden bağımsız olmayıp tamamen birbirlerini tamamlar.

Şekil 1: Yapay Zekâ Alanlarından Örnekler



Kaynak: Wix, 2023, <https://tr.wix.com/blog/makale/yapay-zekâ-nedir-yapay-zekâ-turleri> Erişim Tarihi: 29.08.2025

Yapay zekânın merkezindeki makine öğrenimi vardır. İnsan müdahalesine gerek kalmadan makinelerin kendi kendine öğrenebilmesidir. Derin öğrenme verileri analiz etmek ve karmaşık görevler için çok katmanlı sinir ağlarının kullanımınıdır. Doğal dil işleme, makinelerin insan komutlarını anlayarak doğal bir şekilde karşılık vermesidir. Sinir ağları ise insan beyninin veri işleme fonksiyonunun taklit edilmesidir. Görüntü işleme bilgisayarların fotoğraf video gibi görsel verileri anlamasıdır. Bilişsel hesaplama ise algoritma ve veri kullanarak, karar vererek, tahminde bulunarak ve analizler yaparak insan düşünme sürecini taklit etmektir. (Wix, 2023)

4. Yapay Zekânın Tarihçesi

Yapay zekâ kavramı ilk olarak Alan Mathison Turing tarafından “makineler düşünebilir mi?” sorusuyla ortaya atılmıştır. Yapay zekâ kavramı ilk kez 1956 yılında Dartmouth Konferansında John McCarty ve arkadaşları tarafından sunulan bir öneri mektubunda gündeme gelmiştir. Yapay zekâ laboratuvarı kurulduktan sonra problem çözme konularında çalışmalara başlanmıştır. (ICCW Akademi, 2022) Yapay zekânın ve akıllı makinelerin

tarihi, Yunan Mitolojisine kadar uzanmaktadır. Mayor Tanrılar ve Robotlar kitabında makineler ve teknolojik gelişmeleri ele almıştır. Bu dönemde belli bir zekâ seviyesine sahip olan mekanik araçlar, robotlar yapılmış ve çok sayıda akıllı varlıkları konu alan edebiyat eserleri yazılmıştır. (Margaryan, 2019)

1900'li yıllarda yapay zekâ ile şekillenen pek çok gelişme olmuştur. Robot niteliğinde basit makineler üretilmiş ve yapay zekânın teorik ve bilimsel temelleri atılmıştır. Bu yıllarda yapay zekâ alanındaki yenilikler hızla artmıştır.

1921 yılında Karel Capek ve Rossum'un "Evrensel Robotları" adlı oyununu yayınlamıştır. Oyunu robot adını verdiği "yapay insanlar" fikrini ortaya koymuştur ve bu noktadan sonra insanlar ve robot fikrini benimsemiş, araştırmalarına, sanatlarına ve de keşiflerine yansıtmışlardır (Ackerman, 2024).

1929 yılında Japon Makato Nishimura Gakutensoku adlı insan özelliklerini bir araya getirecek şekilde tasarlanmış ilk robotu yapmıştır (Nippon.com, n.d.).

1949 yılında Edmund Callis Berkeley, yeni bilgisayar modellerini insan beyniyle karıştıran "Dev Beyinler veya Düşünen Makineler" adlı kitabını yayınlamıştır. Bu kitapla, ilk bilgisayarın bilişsel imgeleri popülerleşti. Daha sonra 1950 yılında kitabın ikinci baskısını yapmıştır. (Berkeley, 1950)

1950'li yıllarda yapay zekâ üst seviyelere çıkmıştır. Alan Mathinson Turing uzmanların bilgisayar zekâsını ölçebilmek amacıyla "Turing Testi" haline gelen "Computer Machinery and Intelligence" adlı çalışmasını yayınlamış ve bu çalışma ile "yapay zekâ" terimi icat edilerek yaygın olarak kullanıma girmiştir. Turing bu çalışmasında "makinelere düşünebilir mi?" sorusunu sorarak "makine" ve "düşünmek" kelimelerinden hareketle yapay zekânın temellerini atmıştır (Turing, 1950: 433-440) Bu şekilde başlayan yapay zekâ tartışmaları satranç oynayabilen programların gelişimi ile projelere dönüştürülmüştür. (Campbell ve diğerleri, 2002: 57)

1956'lı yıllarda Allen Newell, Herbert A. Simon ve Cliff Shaw tarafından yapay zekâ alanında ortaya atılan "Logic Theorist" ilk pratik başarıdır. Mantık teorisini "bir makine insan gibi zeki olabilir mi?" tartışmasını başlatmıştır. Man teorisini ile esas amaç akıl yürütebilen ve sorunları çözen bir kod geliştirmek olmuştur. (Gugerty, 2006)

Türkiye’de de 1959 yılında ilk kez Prof. Dr. Cahit Arf “makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir?” sorusunu cevaplamaya çalışmıştır. Atatürk Üniversitesi’nin 1958- 1959 öğrenim yılı açılışı nedeniyle üniversitenin çalışmalarını çevreye yaymak ve halk eğitim konferansları başlığı altında, yapılan bir konferansın davetlisi olarak, Arf; konuşmasının önemli bir kısmını, düşünen makineleri betimlemiş olduğu anlatımlara ayırmıştır. (Sarı, 2021:816) Söz konusu konferansta Arf; çok basit makinelerin dahi düşünme yeteneklerinin olduğunu, “makine yapılırken düşünülmemiş olan sorunları çözebilen bir makine yapılabilir mi? ve nasıl yapılabilir?” sorularını sorarak, kendi kendisini tekemmül ettiren makineler tasarlanmasının mümkün olduğunu belirtmiştir. (Arf, 1959: 99-100-103)

1959 yılı “makine öğrenimi” teriminin ortaya atılarak kavramsallaştırıldığı bir yıl olmuştur. Makine öğrenimi ile yapay zekânın, veri ile bilgi arasındaki temel ilişkileri sentezlemek amacıyla algoritmaları sistematik olarak uygulamaya başlamıştır. Makine öğrenimi, kullanıcı odaklı birçok yeniliğin geliştirilmesinde belirleyici olmuştur. (Awad ve Khanna, 2015: 1-2) 1961 yılında dünyanın ilk endüstriyel robotu olan “Unimate” hizmete girmiştir. Robot General Motors’un New Jersey’deki fabrikasında kullanılmıştır. Unimate General Motors’ta tehlike arz eden kalıp kazaları ve kaynak parçalarını arabalara taşımakla görevli olan bir montaj hattında çalışmaya başlamıştır. Bu sayede egzoz gazından zehirlenebilecek ve de dikkatli olmazlarsa uzuvlarını kaybedebilecek işçiler için tehlike ortadan kalkmış oluyordu. George Devol’un ilk endüstriyel robotu Unimate, döngüsel dijital kontrolün çok çeşitli uygulamaları evrensel olarak ortaya koyan genel amaçlı bir makine olarak kabul edilmiştir. (History of Information, n.d.)

1965 yılında yapay zekânın alt dallarından biri olan ve insan uzmanların düşünme ve karar verme yetkilerini kapsayabilmek için” uzman sistem” oluşturuldu. Uzman sistemler insan düşünce yapısını bilgisayar gücü ile birleştirmek suretiyle çok karmaşık problemlerin kolay bir şekilde çözümünü sağlayan farklı dilsel veya matematiksel sonuçları bulanık mantık temeline dayalı olarak halleden sistemlerdir (İçen ve Günay: 2014: 37)

1960’lı yılların sonuna doğru yapay sinir ağı çalışmaları duraklama dönemine girmiştir. Bunun en büyük nedeni ise o dönemin yapay zekâ biliminin en önemli isimlerinden Papert ve Minsky’nin yazmış olduğu “Algılayıcılar” adlı kitapta yapay sinir ağlarının bilimsel hiçbir değerinin

olmadığı ve sorunlara yönelik çözümler üretemediğini ispatlamaya çalışmaları olmuştur. (Keskenler ve Keskenler, 2017: 13)

1970 yılında Terry Winograd doğal bir dil anlama programı SHRDLU'yu üretmiştir. 1973 yılında James Lighthill, yapay zekâ araştırmalarının ilerlemesi konusunda İngiliz Bilim Araştırma Konseyi'ne eleştirisel bir rapor sunarak, yapay zekânın ilk vaatlerini yerine getirmediği, önemli atılımlar yapılmadığı ve bunun yapay zekâyâ ayrılan devlet fonlarında önemli bir azalmaya yol açtığını savunmuştur. Rapor yapay zekâ araştırmalarına ilgi ve yatırımın azaldığı bir dönem olan ilk yapay zekâ kışının başlamasına katkıda bulunmuştur. (Mucci, n.d.)

1980 yılında XCON (uzman yapılandırıcı) olarak bilinen ilk uzman sistem pazara girmiş, 1981 yılında Japon hükümeti Beşinci Nesil Bilgisayar Projesine çeviri yapabilen ve deinsan dilinde konuşabilen bilgisayarlar üretmek üzere önemli bir bütçe ayırmıştır. 1984 yılında Yapay Zekâ Geliştirme Derneği (AAAI), fonlama ve ilginin azalacağı ve araştırmanın büyük ölçüde zorlaşacağı bir “yapay zekâ kışı” konusunda uyarıda bulunmuştur. 1985 yılında AAAI konferansında AARON adlı otonom çizim programının tanıtımı yapılmıştır. 1986 yılında ise Mercedes- Benz ilk sürücüsüz arabayı tanıtmıştır (Tableau, n.d.). 1980'li yılların sonu 1990'lı yılların başı yapay zekâ alanında duraklama yaşanan bir dönem olmuştur. Yapay zekâ alanındaki ilginin azalması fonların azalmasına ve bu alanda yaşanan ilerlemelerin yavaşlamasına neden olmuştur. Fon kısıntısı, düşük getiri ve yüksek maliyetler, yetersiz teknolojik altyapı ve gerçekçi olmayan maliyetler nedeniyle araştırmacıların bu alana yapmış oldukları finansmanı durdurmaları ikinci yapay zekâ kışının yaşanmasına neden olmuştur (AIX, n.d.). Daha sonraki yıllarda yapay zekânın gelişimi daha çok sektörel bazda olmuştur (Dönmez, 2025: 950).

Yapay zekânın yaşadığı kış sonrası, 1990'lı yılların başlarında, yapay zekâ araştırmaları yeniden canlanmış ve önemli birtakım ilerlemelere yol açılmıştır. 1990'lı yıllarda yeni teknolojilerle desteklenen yapay zekâ değişik sektörlerde kendini göstermeye başlamıştır.

Yapay zekânın yeniden canlanması, hesaplama gücünde yaşanan gelişmeler ve büyük veri kümelerinin erişilebilirliği sayesinde tetiklendi. Bunun yanında, internet ve diğer kaynaklardan gelen dijital verilerin artışı, gelişmiş olan yapay zekâ modellerinin eğitimi için hammadde sağlamıştır. İnternet ve bilgi işlem kaynaklarından gelen dijital verilere olan erişimin

artması ise çok daha gelişmiş yapay zekâ algoritmalarının gelişmesine ortam hazırlamıştır. Araştırma modelleri de büyük ölçüde veri üzerine eğitilebilmiş ve böylelikle doğruluk ve sağlamlıkları artırabilmiştir (LeanIX, n.d.). Bu dönem Roomba ve Windows bilgisayarlarda ilk konuşma tanıma yazılımlarının yenilik olarak sunulduğu bir dönem olarak günlük yaşama girmiş oldu.

1997 yılında Deep Blue (IBM tarafından oluşturulan) rekor kırmıştır. Dünya Satranç Turnuvası kapsamında Deep Blue dünya şampiyonu Gary Kasparov'u klasik bir oyunda yenen ilk bilgisayar programı olmuştur. (TÜBİTAK, 1997) Bu robot sayesinde insan zekâsının ürünü olan oyunlarda bile makinelerin insanları geride bırakabileceği ortaya çıkmış oldu.

1998 yılında Dave Hampton ve Caleb Chung, çocuklar evcil ev robotu oyuncak Furby'i icat etmiştir. Dokunmaya, sese ve ışığa tepkisel olan ve kullanıcılarla etkileşime girdikçe daha fazla konuşabilen Furby öncü bir robot olmuştur (Weaver, 2024). 1999 yılında ise evcil köpek AIBO (Yapay Zekâ Robot) tanıtılmıştır. 100'den fazla komutu anlayan, bunlara cevap verebilen ve de insan sahibi ile iletişim kurabilen bu robot çevresi sahipleri ve diğer AİBO'larla etkileşime girebilen özellikler göstermekteydi (Sabukaru, n.d.).

2000'li yıllar yapay zekâda derin öğrenme (deep learning) tekniklerinin önemli ölçüde kullanıldığı yıllardır. Özellikle yapay sinir ağları karmaşık verileri işleyebilir hale gelmiştir. 2012 'de AlexNet, bilgisayarla görme alanında devrim olmuştur. Google, Facebook ve Microsoft gibi teknoloji devleri yapay zekâya önemli yatırımlar yapmaya başlamıştır. Sesli asistanlar (Siri, Google Now) ve öneri sistemleri (Netflix, Spotify) gelişmiş, büyük veri (Big Data) kavramı ortaya çıkmıştır. Görüntü ve ses tanıma, doğal dil işleme, chatbotlar ve otonom sistemler yaygınlaşmıştır. GPT-3 (2020) ve GPT-4 (2023), Bert, Palm gibi büyük dil modelleri ile yapay zekâ sınırları genişlemiştir (Kapakodkya Üniversitesi, 2024).

Günümüzde yapay zekâ sağlık (görüntü analizi, tanı sistemleri, ilaç keşfi), ulaşım (otonom araçlar ve trafik optimizasyonu, eğitimde kişiselleştirilmiş öğrenme metodolar) finans (dolandırıcılık tespiti, risk analizleri, algoritmik ticaret), dil ve iletişimde (çeviri sistemleri, chatbotlar dijital asistanlar) gibi alanlarda önemli yer tutmaktadır. Yapay zekânın

50 yıllık tarihçesinde zekânın belirli bileşenleri yapay olarak maddeleştirilebilmiş ve böylelikle birçok başarılı çalışmalar yapılmıştır.

Ancak hayal gücü ve özgünlük gerektiren uygulamalar için daha çok yol bulunmaktadır. (Sariel, 2017.:25)

5. Yapay Zekânın Vergi Uygulamalarında Kullanımı

Dijitalleşme süreci ile dünya üzerindeki vergi idareleri, yapay zekâ destekli vergileme uygulamaları konusunda önemli bir dönüşüm ve gelişim içerisine girmişlerdir. Söz konusu bu dönüşüm ve gelişimin en önemli göstergelerinden birisi Sanayi Devrimi olarak adlandırılan endüstri 4.0 ile önemi artan ve insan gibi düşünen ve davranan yapay zekâ sistemlerinin vergisel uygulamalarda hakim olmaya başlamasıdır. Günümüzde yapay zekâ teknolojisinde yaşanan bu değişiklikler hızla devam etmektedir (Toksoy, 2025: 67)

Mükellefin devlete ödeyeceği verginin hesaplanması, beyannamelerin hazırlanması, doldurulması ve vergi denetimlerinin yürütülmesinde yapay zekâ uygulamaları önemli görevler üstlenebilecektir.

Vergi ve muhasebe uzmanlarının iş akışına yapay zekâyı dahil etmek istemelerinin ana sebebi şunlardır (Reuters, 2025):

- Veri girişi: Fatura, serbest meslek makbuzu gibi belgelerden bilgi çıkartarak veri girişi otomatik hale gelebilir.
- Belge oluşturma ve özetleme: Üretken AI modelleri, finansman raporları, fatura ve / veya diğer muhasebe belgelerini otomatik olarak oluşturabilme potansiyeline sahiptir. Uzun finansal tabloları ve raporları özetlemek çok kolaylaşır.
- Dolandırıcılık tespiti: Yapay zekâ ile büyük finansal veri kümelerindeki sapma ve anormallikler kolay bir şekilde belirlenebilir.
- Tahmin: Yapay zekâ analizleri ile muhasebecilerin geleceğe dönük eğilimleri netleşebilir ve daha bilinçli kararlar alınabilir.
- Yapay zekânın vergilendirme alanında kullanımı daha çok;
- Vergi planması,
- Vergilerin araştırılması,
- Vergilerin tahsili,
- Veri girişlerinin hızlanması, kolaylaşması, belge girişi ile raporlamanın otomatikleştirilmesi,

- Vergilerin hesaplanması,
 - Risk analizleri ve vergi denetimleri
 - Verilerin saklanması ve iş akım sürecinin etkinleştirilmesi,
- gibi konularda olmaktadır.

Yapay zekâ, vergilendirmede tarh, tebliğ, tahakkuk ve tahsil sürecini hızlandırır ve bu süreci kolaylaştırarak vergisel hata oranını azaltır. Vergilendirmenin tarh, tebliğ, tahakkuk ve tahsil süreci, dijitalleşmenin yapay zekâ teknolojilerine entegrasyonu sayesinde daha adil, şeffaf, etkin, hızlı ve doğru bir şekilde uygulanabilir. Süreçte şüpheli işlemlerin tespiti ile hemen düzeltilmesi sağlanır; böylelikle vergiye uyum artar.

Yapay zekâ maliyetleri de azaltmanın bir yoludur. İnsan beyninin çözemediği ya da zorlandığı alanlarda kısa sürede maliyetsiz çözümlerle karmaşık sorunlar giderilir. Sağlıklı ve istikrarlı bir çalışma ortamı oluşur.

Vergi idaresinin bilgisi ve kontrolü çerçevesinde Türkiye’de internet vergi dairesi, defter beyan sistemi, e- beyanname, borç sorgulama ve borç ödeme, hazır beyan sistemi, e- belge, e- defter GMÖEBYS (Güvenli Mobil Ödeme ve Elektronik Belge Yönetim Sistemi) e- tebligat, “iadem nerede?”, yoklama fişi görüntüleme gibi çeşitli elektronik hizmetler sunulmaktadır. Bu hizmetlere ilaveten Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı tarafından e- uygulamalar adı altında; inceleme takip sistemi, ihbar ve şikayet bildirimleri, e- belge doğrulama, rapor doğrulama ve e-viz portal gibi çeşitli hizmetler verilmektedir. (Yegen, 2023:

146) Türkiye gibi vergi tahsilatının olması gerekenden daha düşük olduğu ülkelerde yapay zekâ sistemi yoluyla çok daha fazla tahsilat yapılabilecektir. Bununla beraber insan kaynaklı hataların minimize edilmesi söz konusu olabilecektir. Ancak iç içe geçen karmaşık mali olayların analizi zor bir iştir. Özellikle vergi sisteminde yapılan çok sık değişiklikler yapay zekâyı etkileyebilecek ve kendinden beklenen faydanın tam olarak sağlanmasına engel olabilecektir. Bildirim ve beyanname yükümlülüklerinin sık sık değişmesi vergi tahsilatında yapay zekânın işini zorlaştırabilecektir. (Avcı, 2021: 59) Vergi mükelleflerinin vergisel ödevlerini tam, doğru ve zamanında yerine getirebilmeleri, idarenin ise mükelleflere etkin yol gösterici olup, yapay zekâ uygulamalarını tam fonksiyonel olarak işletilebilmeleri için vergilendirme yetkisinin kullanım ve sınırlarının çok iyi ayarlanması, zorunluluk halleri hariç çok sık mevzuat değişikliğine gidilmemesi gerekli ve önemlidir. Türkiye’de Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB)

dijital vergi dairesi, GİB mobil, hazır beyan sistemi, vergi iletişim merkezi, e-belge ve e-defter, e- tebligat, e- yoklama gibi birtakım uygulamalarla mükelleflere elektronik ortamda hizmet sunmakta ve vergilendirme sürecini kolaylaştırmaya çalışmaktadır. Bu uygulamaların başarısı ancak istikrarlı bir vergi mevzuatının varlığı ile mümkündür.

552 sıra No'lu Vergi Usul Kanunu (VUK) Genel Tebliği ile 07/10/2023 tarihinde dijital vergi dairesi uygulaması başlatılmış ve elektronik uygulamalara dijital.gov.tr adresi üzerinden ulaşılma imkânı sunulmuştur. Böylelikle vergisel işlemler tek bir yerden daha kolay ve pratik bir şekilde yapılabilmektedir (Gelir İdaresi Başkanlığı, n.d.).

E-Beyanname, e-defter, e-belge uygulamalarında diğer önemli teknolojik gelişmelerdir. 2024 yılında başlayan e-beyan sistemi kâğıt beyanname alınma oranını %98,75, elektronik beyanname alınma oranını %1,25 iken, aynı yılın sonunda kâğıt beyanname alınma oranı %0,10, e-kâğıt beyanname alınma oranı %99,90 olmuştur. 2024 yılında aylık ortalama 9,2 milyon olmak üzere yıllık toplam 111 milyon beyanname elektronik ortamda vergilendirilmiştir. E-faturada ise 2021 yılı sonunda 530 bin olan mükellef sayısı 2023 sonunda 1,1 milyona ulaşmış ve bu sayı 2024 yılında 2023 yılına göre %44 artışla 1,5 milyona ulaşmıştır. (Türkey, 2025)

1990'lı yıllarda VEDOP adıyla başlayan vergi dairesi otomasyon uygulaması sürecinde 2015 yılında Elektronik Vergi Dairesi Başkanlığı (e-VDB) nin hayata girmesi ve böylelikle tüm uygulamaların elektronik ortamda gerçekleştirilmesi idari açıdan önemli gelişmelerin başlangıcı olmuş ve Türkiye'de vergi idaresinde güçlü teknolojik altyapının temelleri kurulmuş, böylelikle idari sistem iktisadi hayat içerisinde daha fonksiyonel olarak rolünü üstlenmiştir. Bilgi işlem yapısının daha modern hale gelmesi mükellef hizmetlerini kolaylaştırarak, kayıt dışı ekonomiyi kayıtlı hale getirmiştir ve mükelleflerle iletişimi kuvvetlendirmiştir.

E-tebligatta VUK hükümlerine göre belirlenen belgeler, e- tebligat sistemi ile mükelleflerin elektronik adreslerine tebliğ edilmektedir. Sisteme 6,1 milyon mükellefe 2016- 2021 yılları itibariyle 76,4 milyon adet e- tebligat gönderilmiş ve bu yolla yaklaşık olarak 1,2 milyar TL'lik tasarruf sağlanmıştır. (Gelir İdaresi Başkanlığı Teknoloji, n.d.)

Yeni teknolojiler, idare ile vatandaşlar arasındaki ilişkileri geliştirme potansiyeline sahiptir. Günümüzde üretgen yapay zekâ (GEN AI) dönüştürücü bir güç olarak ortaya çıkmaktadır. Vergi makamları GEN AI

yardımla vergi mükellefleri ile iletişimi geliştirici ve iyileştirici çalışmalarda bulunmaktadır. Vergi düzenlemeleri hakkında etkileşimli bir rehberlik hizmeti sunan GEN AI hem memurların hem de vergi mükelleflerinin etkileşim kurabileceği içerikleri anlayıp üretebilen dinamik bir sistemdir. Singapur'da sanal bir asistan, vergi sorunlarını birden fazla dilde cevaplamak suretiyle çağrı merkezi sorunlarını önemli ölçüde azaltmıştır. Kore ise, mükelleflerin vergi beyannamelerini ve ödemelerini kolaylaştırabilmek amacıyla yapay zekâ kullanım kılavuzu çıkarmıştır. Fransa'da yapay zekâ, gelen e-postaları analiz ederek memurların doğrulaması için cevaplar üretmektedir. (Cantes ve Tourpe, 2025)

Dünya üzerinde çoğu ülke artık yapay zekâ teknolojilerini vergilendirmeye başlamıştır. Örneğin Singapur'da vergi otoritesi vergi denetimlerinde yapay zekâ tabanlı analiz araçlarını kullanmaktadır. Bu sayede vergi kaçakçılığı ve vergisel hileler tesbit edebilmek için büyük veri setlerinin analizi yapılmakta ve böylelikle vergi denetim süreçleri çok daha etkin hale getirilebilmektedir (Chng, 2025). Avrupa Birliği (AB) ülkelerinde de vergi tahsilatında yapay zekâ uygulamaları ile vergi mükelleflerinin gelirleri çok daha doğru olarak programlanabilmektedir.

Avustralya, Kanada, Norveç, Birleşik Krallık gibi birçok ülkede risk analiz esaslı yapay zekâ programları ile vergisel denetimler gerçekleştirilebilmektedir. (OECD, 2016:24) Dünya üzerinde yapay zekâ vergi denetiminde önemli ölçüde kullanıldığı gibi mükelleflerin vergiye uyumunu sağlamak ve artırmak içinde kullanılabilmektedir.

Hollanda, Estonya, İsveç, Japonya, Singapur, Avustralya ve Hindistan gibi birçok ülkede destek olmak, sormuş oldukları basit sorulara cevap verebilmek amacıyla, yapay zekâ destekli chatbotlar kullanılmaktadır (Durmuş ve Erdem, 2023: 237) Türkiye'de de 2022 yılında erişime açılan "Dijital Vergi Asistanı" uygulaması ile birçok ülkede bulunan chatbot programlarında olduğu gibi mükelleflerin sorunlarının yapay zekâ yolu ile elektronik ortamda cevaplanmasına çalışılmaktadır.(Ömercioğlu, 2024: 1451) Bu robotlar insanların sorularını cevaplamak, bilgi vermek ve belirli işleri gerçekleştirmek amacıyla geliştirilmiş algoritmik ve yapay zekâ tabanlı sohbet robotlarıdır. (Doğan, 2025)

Yargı süreçlerinde kullanılan yapay zekâ ise, basit hakim yardımcısı rollerinden, karar taslakları oluşturan ya da karar tahmini, yapan araçlara kadar geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu sistemlerin ortak amacı yargı gücünün

işlevsel olarak kullanılmasına hizmet etmektedir. Türk yargı hukukunda yargılama yetkisinin gerçek kişi hakime ait olmasından dolayı yapay zekânın hangi davalarda, hangi işlevle sınırlı olarak kullanılacağı kanun koyucu tarafından düzenlenmedikçe yargıda kullanılması anayasaya aykırılık oluşturur. (Bilgin, 2022: 409-414-

416) Çin Halk Cumhuriyeti'nde ülke genelinde mahkemelere dağıtılan yapay zekâ programı ile mahkemelerde ek destek sağlanmaktadır. Yapay zekâ destekli katipler iş yükünü azaltmaktadır. Gene Çin'de yapay zekâ (robot) hakimlerin dava sonucu hakkında sundukları tahminleri gerçek hakimlerce dikkate alınabilmektedir. Çin'de 2017 yılından bu yana robot hakimler ile duruşmalar gerçekleştirilmektedir. Bu gelişimi takiben akıllı mahkemeler (Zhni Hui Fa Yuan) yapay zekâ (AI) tabanlı mahkemeler gündeme gelmiştir. Akıllı mahkemeler aracılığı ile çok sayıda karar verilmiş ve bu kararlar normal bir mahkemenin karar verme süresini %65 oranında azaltmıştır ve robot hakimlerin verdiği kararların tamamına yakını temyize gitmeden kesinleşmiştir. (Kaya, 2022)

Çin'de çevrimiçi mahkemeler ve buna bağlı belge ve tanıklar ile Covid 19 salgın sırasında işlemler dijital olarak yürütülmüş ve kararlar çevrimiçi olarak alınmıştır. (Wang, 2020: 60)

Japonya'da yapay zekâ ile verilen yargı kararlarında "Yapay Zekâ ile Adli Yargı İçin Gelişmiş Akıl Yürütme, Muhakeme Desteği" projesiyle yargı sürecinin daha doğru, hızlı ve daha pratik çalışması hedeflenmiştir. ABD'de ise Yapay Zekâ Alanında Amerikan Öncülüğünü Sürdürme Yönetmeliği ile ekonomik ve ulusal güvenliği sürdürme hedeflenmiştir. Ayrıca ABD Federal Yargısal Yargıdaki Bilgi Teknolojisi programlarının genel standartlarını kurarak stratejik öncelikleri belirlemiştir. Günümüzde ABD'de soruşturmaları daha hızlı ve kolay yürütmek için Ross ve Cara robotları kullanılmakta ve bu sayede avukatlar davalarında daha verimli bir araştırma ortamına kavuşmaktadırlar. (Oğurlu, 2024: 10, 12, 13) Global düzeyde yapılan çalışmalar ve mevcut uygulamalar değerlendirildiğinde, bu uygulamaların toplumların normlarına, hukuk kurallarına, sosyo-kültürel yapılarına, ekonomik durumlarına ve özellikle vergi kanunlarına uygunluğu açısından farklılık gösterip farklı etkiler meydana getirecektir. (Yelman ve diğerleri, 2025: 87)

6. Yapay Zekânın Vergi Denetiminde Kullanımı

Kayıtların belgelerin dijital ortamda tutulmaya başlanmasıyla yapay zekâdan destek alınması gereği doğmuştur. Zira dijitalleşme ve yapay zekâ uygulamaları işlemlerde güvenirliliği yükselten bir denetim işlevi görmektedir. Yapay zekâ sisteminin esas amacı vergiye gönüllü uyumu sağlayarak, vergi kaybı ve kaçaklarını önlemektir.

Vergi mükelleflerinin denetlenmesine yönelik uygulamalar, yoklama, inceleme, arama ve bilgi toplama şeklinde olmaktadır. Vergi incelemelerinde amaç, ödenmesi gereken vergilerin doğru beyan edilip edilmediğini, beyan edilen verginin tespitinin doğru olarak yapılıp yapılmadığının kontrolüdür. Yoklama ise vergi idaresinin bilgisi dışındaki vergilendirmeyi ilgilendiren maddi olayların, kayıt ve konuların araştırılması ve tespitidir. İncelemelerde delil elde etmek için araştırma yapılır. Vergi idaresi incelemelerde sağlıklı bir tahakkuk ve tahsilat yapılabilmesi için kamu kurum ve kuruluşlarından, gerçek ve tüzel kişilerden bilgi toplar. Beyanların doğrulunu tespit bakımından bilgi toplama önemlidir. (Tosuner ve Arkan, 2022: 145-158) Yapay zekâ ile bu denetimlerin daha kolay ve hızlı şekilde yapılması imkânı doğmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları ile işin yapılıp yapılmadığı belirlenebilmekte ve kolay bir şekilde denetimin yapılabilmesi mümkün olabilmektedir.

Yapay zekâ birçok alanda olduğu gibi vergi denetimi alanında da büyük kolaylıklar sağlayarak yaygın bir uygulama alanı bulabilecektir.

Vergi idaresi tarafından yapay zekâ kullanımı başlıca iki alanda yoğunlaşmaktadır. Bunlardan ilki mükelleflerin gerçek bilgilerine ulaşılmasında diğer bir deyişle vergi istihbaratının gerçekleştirilmesidir. Diğerisi ise vergilendirme ve denetim işlemleridir. Çok az hata, daha düşük maliyet ve daha hızlı olarak gerçekleştirerek vergilendirme sürecini (Tarh- Tebliğ- Tahakkuk- Tahsil) hızlandırmada önemlidir. (Turan, 2020: 60)

Vergi denetiminde yapay zekânın önemi büyüktür. Vergi incelemeleri, izaha davet gibi konularda yapay zekâ uygulamaları büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Yapay zekâ destekli sistemler gelişmiş risk analiz raporları ile incelemeler ve de izaha davet işlemleri çok daha hızlı, kolay ve güvenilir bir şekilde yapılabilmektedir (Çember, 2025).

Yapay zekâ destekli sistemler ve ileri risk analiz raporları ile işlemlerin şeffaflığı ve hesap verilebilirliğini belirlemek önem arz etmektedir.

İncelemeler enflasyon muhasebesi, finansman gider kısıtlaması, bağış ve yardımlar, nakdi sermaye indirimi, AR/GE merkezleri ve teknopark şirketlerinin mali verilerinin doğruluğu, muhasebe kayıtlarının beyanlar ile uyumu gibi konular incelemeler kapsamına girmektedir.

Günümüzde katma değer vergisi oran uygulamalarından kaynaklanan kayıp ve kaçakların tespitinde yapay zekâ kullanımı idare ve mükellef ilişkilerini kolaylaştırarak vergi uzmanlarının iş yükünü hafifletmektedir. Böylelikle vergi ve muhasebe uygulamalarındaki verimlilik artacaktır. Vergi ve muhasebe uzmanları karmaşık işleri otomatikleştirerek daha akıllıca çalışmasını sağlayabileceklerdir.

Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB) 2024 yılı faaliyet raporunda vergi güvenliği ilkesinin bir sonucu e - denetim uygulamaları ile vergi incelemelerinde etkinliği artırma hedefinden bahsederek Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı Bilgi İletişim Sistemleri (VDKBİS), Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı Vergi Daireleri Bilgi Sistemi (VDK- VEDEBİS), Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) gibi sistemlerle otomasyona dayalı sistemlerin bilişim teknolojileri kullanmak suretiyle teftiş çalışmalarını yürüttüğünden ve her yıl mükellef odaklı hizmetleri artırmak suretiyle, bilgi ve belgelere ulaşımı kolaylaştırıcı çabaların yanı sıra, denetimin teknoloji ve iletişim altyapısına dahil edilmesi yönündeki faaliyetlerinden bahsetmiştir (T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, 2024).

Vergi daireleri Tam Otomasyon Projesi (VEDOP) ile GİB tüm işlemlerin bilgisayar ortamına aktarılmasını sağlamak suretiyle işlemlerin çok daha hızlı ve güvenilir bir şekilde yapılması söz konusu olmuştur. Söz konusu bu proje ile gizlilik, bütünlük, elverişliliğin kolaylıkla sağlanması amaçlanmıştır (Yavaş, n.d.).

Türkiye’de GİB e- denetim sürecine hızlı giriş yaparak bu süreci dijitalleştirmeye başlamıştır. E- fatura, e- arşiv fatura, e-gider pusulası, e- irsaliye, e- müstahsil makbuzu, e- serbest meslek makbuzu, e- adisyon, e- bilet, e- defter, e- yoklama gibi uygulamalarla denetim sistemi her geçen gün biraz daha dijitalleşmektedir.

Günümüzde vergi kurumları, dijitalleşmedeki gelişmelere paralel bir şekilde vergi kanunlarını düzenlemekte ve blockchain, bulut teknolojisi, nesnelerin interneti ile yapay zekâyı vergi idaresine entegre etmek suretiyle

vergilendirme sürecinin etkin bir şekilde işlemesi yönünde adımlar atmaktadır.

Vergi idarelerinin dijitalleşme aşamalarında belirli adımlar bulunmaktadır. Bu konuda beş farklı seviye mevcuttur. (Bozkurt ve Kaygısız, 2024: 33; Eyüpgiller, 2023: 74-75)

Seviye 1 “e-Dosyalama” (standart elektronik beyannameler): Elektronik ortamda standart bir format kullanılmasıdır. Böylelikle veriler şeffaf olarak işlenebilmekte ve analiz edilebilmektedir.

Seviye 2 “e-Muhasebe” (elektronik faturalar): Zaman çizelgesine göre elektronik formatta faturalar ve geçici mizanlar gibi dosyaların doğrulanması için kayıt verilerinin oluşturulmasıdır. Bu sayede en güncel bilgi takibi mümkün olabilmektedir.

Seviye 3 “e-Eşleştirme” (gerçek zamanlı belge eşleştirme): Devletin ulaşabildiği verilerle mevcut veriler arasında eş zamanlı bir eşleştirme yapılmasıdır.

Seviye 4 “e- Denetim” (verilerin denetçiler tarafından çapraz kontrolü): Çapraz kontrolle eş zamanlı bir denetim sağlanır. Bu şekilde mükellefler belirli zaman diliminde denetime alınmış olur.

Seviye 5 “e-Değerlendirme” (e- Takdir: verilerin/ belgelerin idare tarafından “re’sen” değerlendirilmesi): Beyan formları olmadan vergiyi incelemek için eldeki verilerin kullanılarak vergilendirme ve mükelleflere yönelik hesaplanan vergi denetim yetkisidir.

Yapay zekâ uygulamaları sayesinde geleneksel yöntemlerle tek tek incelenmesi çok zor olan binlerce mükellefin verileri, beyanları, işlemleri ve tüm vergisel bağlantı ve faaliyetleri kolaylıkla kavranarak analiz edilmekte ve denetlenebilmektedir. Elektronik defter ve belge sistemi yanlış işlemleri ve tüm vergisel bağlantı ve faaliyetleri kolaylıkla kavranarak analiz edilmekte ve denetlenebilmektedir. Elektronik defter ve belge sistemi yanlış işlemleri kolaylıkla tespit ederek kayıt dışılığı önleyici bir fonksiyon üstlenmektedir. Vergi idaresinin e- haciz uygulamasıyla da vergilerin hızlı bir şekilde toplanarak tahsili mümkün olmuş, bu sayede iş yükü azalarak maliyetler düşmüştür.

Vergi idareleri için aslında yapay zekâ kilit bir rol oynayabilir, zira bu tekniklerin kullanımı olağanüstü potansiyele sahip uygun bir alan bulunmaktadır. Yapay zekâ algoritma ve veriler aracılığı ile geliştirilse de elde edebileceği sonuçların başarısı toplanan vergilerde ve de özellikle bu

vergilerin hacminde yatmaktadır. Vergi idareleri yapay zekâyı sadece vergi denetimi için değil, her şeyden önce vergi mükelleflerine daha iyi ve etkin bir hizmet sunmak suretiyle vergisel yükümlülüklerine uyumlarını artırmak amacıyla kullanılmalıdır (García ve Blanco, n.d.). Vergiye gönüllü uyum sağlayan ve vergisini zamanında tam olarak ödeyen mükellefin denetlenmesine gerek kalmayacaktır.

OECD vergi idareleri 2019 raporuna göre 40'dan fazla vergi idaresinin yapay zekâyı kullandığı tespit edilmiştir. Bu sayı her geçen gün yapay zekâyı kullanmayı planlayan idare sayısıyla artmaktadır. Vergi mükelleflerine vergisel yükümlülükleri konusunda bilgi veren dinamik yapıda sanal asistanlar veya sohbet robotları sayesinde mükellef şüpheleri azalmaktadır. İspanya, ABD ve Kanada gibi birçok ülkede dolandırıcılıkla mücadelede vergi risklerinin değerlendirilmesinde yapay zekâ uygulamalarından yararlanılmakta ve mükellefler uyumsuzluk olasılıklarına göre segmentlere ayrılmakta ve dolandırıcılığın en olası olduğu durumlarda denetimler yapılmaktadır (García ve Blanco, n.d.).

Yapay zekâ alanındaki önemli uygulamalardan biri de block chain teknolojisidir. Blockchain, vergileirmede etkin, güvenilir, şeffaf ve hızlı işlemler yapılmasına ortam hazırlayan önemli otomatik bir denetim mekanizmasıdır.

Blokchain teknolojisinde vergi mükelleflerinin kayıtları sisteme işlendiğinde değiştirilemez ve güvenli bir kayıt sistemi oluşur. Böylelikle kayıt dışılık azalır. Blok zincir teknolojisinde oluşturulan her bloğun esasında yer alan veriler birbirine eklendiğinden oluşan blok zinciri sayesinde her bir işlem kaydedildikten sonra bir daha asla silinmemektedir. (Akdemir Altunbaş, 2018: 262-269) Blok zincir teknolojisi vergi idaresine vergi mükelleflerini etkin bir şekilde denetleme imkânı vermektedir. Yapay zekânın yeni tekniklerinden biri olan blok zincir vergi kayıp ve kaçaklarını azaltmasının yanında akıllı sözleşmeler aracılığıyla muhasebe standartları ve düzenlemelerini otomatik olarak takip edecek şekilde programlanabilir. Güncellemeler sayesinde vergi beyannameleri otomatikleşebilir. Nakit akışının verimli olduğu bir sistemdir (Gezer, 2023 :202-206)

7. Yapay Zekânın Vergilendirilmesi

Günümüz dünyasında “Yapay Zekâ Vergisi” (YZV) adı altında bir vergi ve vergilendirme çok yaygın ve kabul görmüş değildir. Ne var ki ülkeler gerek yapay zekâyı gerekse dijital teknolojilerden elde edilen gelirleri vergilendirmek amacıyla dijital hizmet vergisi-Dijital Services Tax DHV uygulaması ile yapay zekâ kullanımını teşvik etmek için vergisel avantajlar sağlama yoluna gitmişlerdir.

Türkiye’de sunulan belirli dijital hizmet türlerinden DHV alınmaktadır. Dijital hizmet sağlayıcıları verginin mükellefidir (A&M, 2024).

Kanada ise yerli ve yabancı büyük işletmelerin belli şartlar altında %3 oranında Kanada’daki çevrimiçi kullanıcılarla etkileşiminden sağlanan gelirlerden DHV ödemektedirler. (Government of Canada, n.d.)

Fransa’da 2019 yılında GAFA vergisi olarak adlandırılan bir dijital hizmet vergisi için harekete geçmiş, büyük teknoloji şirketlerinin ülkedeki faaliyetlerinden bu vergiyi almaya başlamıştır (Çelener, 2019: 43)

Birleşik Krallıkta DHV 2020 yılında yürürlüğe konan ülkede arama motorları, sosyal medya hizmetleri ve çevrimiçi pazar yerleri gibi dijital hizmetler sağlayan gelirleri belirli bir sınırın üzerinde olan çok uluslu şirketlerin gelirleri üzerinden %2 oranında alınan bir vergidir. (Tax Justice UK, 2025)

OECD ve G20 ülkeleri dijital hizmetlerin vergilendirilmesi konusunda küresel, kapsayıcı bir çerçeve oluşturmaya çalışmışlardır. Bu çerçevede yapay zekâdan elde edilen gelirlerin vergilendirilmesi konusu üzerinde yoğunlaşmışlardır.

Birçok ülkede uygulama alanı bulan DHV yapay zekâ vergisi değildir ve verginin esas amacı yapay zekâyı da vergilendirmek değildir. Yapay zekâ vergisi (YZV) yapay zekâ sistemlerinin ekonomik katkısını vergiye tabi tutmaktır. Ancak Türkiye’de ve dünyanın çoğu ülkesinde yapay zekâ vergisi adı altında bir vergi yoktur. Oysa ki DHV yapay zekâ teknolojilerini kullanan dijital platformların vergilendirilmesini sağlayan bir vergi türü olup birçok ülkede uygulanmaktadır. DHV yapay zekâ vergisi değildir ama yapay zekâyı vergilendiren bir vergidir. DHV’nin kapsamında yapay zekâ bir hizmet olduğu için vergilendirilebilir. Ancak zamanımızda Türkiye ve diğer ülkelerde YZV adı altında bir vergi bulunmamaktadır.

VERGİLENDİRMEİN DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ:
YAPAY ZEKA, YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR VE E-DENETİM

Dijital reklam hizmetleri, kullanıcı veri satışı ve iletmeni gibi birçok alandan alınan DHV Tek başına yapay zekâyı vergilendirmeyi hedef almaz.

DHV ile YZV'yi karşılaştırsak aradaki ayırım daha belirgin bir şekilde ortaya çıkar

Tablo 1: Dijital Hizmet Vergisi (DHV) ile Yapay Zekâ Vergisi (YZV) nin Karşılaştırılması

DHV	YZV
Türkiye’de ve dünyada birçok ülkede uygulanmaktadır. Pratikte yürürlüktedir. Somuttur. .	Türkiye’de ve dünyada YZV adı altında bir vergi uygulaması yoktur; teoridedir.
Türkiye, Fransa, Kanada, ABD, Birleşik Krallık, İspanya, Belçika, Avusturya, Macaristan vb. ülkelerde uygulanmaktadır.	OECD, G20 ülkeleri YZV uygulaması konusunda teoride tartışılmaktadır.
Reklam, sosyal medya içerik paylaşımları, veri satışları gibi belirli dijital hizmetlerden alınır. Vergi konusu hizmettir.	YZ teknolojilerinden ya da yapay zekâ sistemlerinin ekonomik katkısından alınması söz konusu olabilir; vergilerin konusu teknolojidir.
Verginin amacı dijital platformlardan elde edilen gelirin doğru ve adil vergilendirilmesidir.	Verginin amacı vergi kayıplarını önleyerek toplumsal refahı artırmaktır.
Çok uluslu dijital şirketlerin gelirlerini vergilendirmeyi amaçlar.	Otomasyondan sağlanan gelirin topluma yeniden dağıtımı yoluyla sosyal güvenlik primlerindeki azalmayı telafi etmeyi amaçlar.etmeyi amaçlar.

Kaynak: Yapay zekâ ve dijital hizmet vergisi ile ilgili genel bilgilerden hareketle hazırlanmıştır.

Yapay zekâ vergisinin robot vergisi şeklinde uygulama alanı bulabileceği konusunda tartışmalar sürse de robotlara elektronik kişilik verilmesi ve vergilendirme yapılması konusu henüz teoridedir ve uygulamaya aktarılmamıştır.

Avrupa Parlamentosu Hukuk İşleri Komisyonu (APHİK) raporunda “elektronik kişilik” kavramına yer vermiş ve robotların elektronik kişilik statüsüne kavuşması durumunda birçok hak ve yükümlülükleri olacağı, diğer kişilerle bağımsız etkileşimleri ve bağımsız karar almaları durumunda elektronik kişilik kazanarak vergilendirilebilecekleri yönünde görüş beyan etmiştir (European Parliament, 2017).

Dijital hizmet vergisi Fransa, ABD, İngiltere, İtalya, Avusturya, İspanya, Hindistan, Türkiye gibi ülkelerde uygulanmaktadır. (Ergün, 2022: 1272)

Her ne kadar yapay zekâ vergisi ile dijital vergi yeni teknolojilerden doğan ekonomik değerleri vergilendirmek açısından aynı amaca hizmet etse de farklı ekonomik ve hukuki temellere dayanır.

8. Yapay Zekânın Vergilendirmesinin Ortaya Çıkaracağı Avantajlar ve Dezavantajlar

Yapay zekâ dijital dönüşümün çok önemli bir kısmıdır. Dijital dönüşüme bazı çevreler, sektörler ve bölgeler zor ve yavaş uyum sağlarken, bazıları çok daha hızlı ve kolay uyum sağlanabilmektedir ve sağlayabilecektir. Yapay zekâ uygulamaları ile zaman alan işler otomatikleşir ve de hızlı veri analizleri yapılarak doğru kararların rahatlıkla alınması söz konusu olur. Böylelikle yapay zekâ tekrarlayan işlemlerin güvenilir bir şekilde sürdürülebilmesini sağlar.

Yapay zekâ uygulamaları sayesinde insan kaynaklı hataların en aza indirilmesi ile (Avcı, 2021: 59) idare- mükellef ilişkilerinin daha sağlam ve güvenilir temellere oturtulması söz konusu olacaktır. Vergisel işlemlerin insanlar yerine robotlarla yürütülmesi daha verimli ve daha üreten bir hizmet sunumuna katkı sağlar.

Vergisel işlemler yürütülürken vergi memurlarının belirli çalışma saatleri vardır ve genelde çalışma saatlerine uygun çalışırlar. Oysa ki yapay zekâ destekli robotlar ile vergi mükelleflerine 7/24 saat vergisel aydınlatıcı sohbet hizmeti verilebilmektedir. Yapay zekâ uygulamaları ile zor işler daha seri ve daha rahat halledilebilecektir ve maliyetlerde azalma olacaktır. Zira veri toplama bu verileri anlama, analiz etme konusunda insan zekâsına göre çok daha üretken ve yüksek kapasitelidir. Tekrarlayan işler yapay zekâ ile çok daha pratik ve rahat yapılır.

Yapay zekâ insan zekâsına kıyasla karmaşık sorunların üstesinden çok daha rahat ve yorulmadan gelebilmektedir. Yapay zekâ uygulamaları ile vergisel gelir daha iyi kavranabilir. Örneğin elektronik ortamda işyeri uygulaması ile etkin vergilendirme sağlanarak haksız rekabet önlenabilir ve vergisiz kazancın vergilendirilmesi kolaylaşır (Bay, 2019: 193). Zira vergi yükünün adaletli ve dengeli dağıtılması maliye politikasının Anayasa'dan kaynaklanan bir zorunluluğu olmakla birlikte hukuk devleti olmanın da doğal sonuçlarından biridir. Dijital düzenlemeler ile hukuk devleti olmanın gereği

de yerine getirilmiş olur (Bay, 2020: 129-130) ve mükellefler açısından da mali güç ilkesine ulaşılır (Bay & İnneci, 2017: 216).

Yapay zekâ uygulamaları ile vergi idareleri vergi kaçırma eğiliminde olan mükellefleri çok daha rahat ve kolay tespit edebilmekte, idari işlemler daha rahat yürümekte, vergi davaları çok daha hızlı, verimli ve güvenilir bir şekilde halledilebilmektedir.

Yapay zekâ insan zekâsına göre mevzuatta meydana gelen değişiklikleri daha iyi takip edip sisteme dahil edilebilmektedir.

Uluslararası faaliyet gösteren kuruluşların transfer fiyatlaması işlemiyle, kazançların gizlenmesi, şirketler arasındaki rekabeti bozarak devletin vergi gelirlerini azaltmaktadır. Ancak yapay zekâ kullanılarak, söz konusu vergi kaybına neden olan unsurların otomatik olarak tespiti hızlı bir şekilde sağlanabilir. Muhasebe, vergi ve denetim alanında dünyanın en büyük şirketlerinden biri olan Deloitte, çok uluslu şirketlerin çeşitli fiyatlandırma yapıların analizinde Argus adlı yapay zekâ uygulamasını kullanmaktadır. Yapay zekâ uygulamaları küresel ve bölgesel yönde yararlı vergi stratejilerinin ortaya çıkmasında etkin role sahiptir. (Turan, 2020: 61)

Vergi hesaplamalarında yapay zekâ uygulamaları; işlemleri sınıflandırmada önemlidir. Vergi uygulamalarında yaygın olan ve basit bir hesaplama aracı olarak kullanılan excel, aritmetik işlemler, makroları, sıralamaları, veri saklamaları, bazen zor formül hesaplamaları ile vergisel hesaplamaların dayanak noktası olmaktadır. Ses tanıma, QR kod ile para çekme, metnin yazım kurallarına uygunluğunun denetimi gibi teknolojilerde kullanılan yapay zekâ vergi sistemlerini kolaylaştırmak için de kullanılabilir (Erkan 2019 :63)

9. Sonuç ve Değerlendirme

Yapay zekânın gelişimine paralel olarak vergilendirmede ve vergi idaresinde önemli ve köklü değişiklikler yaşanmış ve bu süreçte yaşamaya devam etmektedir. Yapay zekânın vergilendirmede kullanım alanı geniştir. Vergi denetiminde, vergi kaçakçılığı ve usulsüzlüklerin tespitinde, mükellef odaklı hizmetlerin yürütülmesinde, vergi gelirlerinin hızlı ve kolay tahsil edilerek tahsilatın etkinleştirilmesinde, idare-mükellef ilişkilerinin kuvvetlendirilmesinde büyük kolaylık sağlaması yanında vergisel uyuma

ortam hazırlar. Yapay zekânın vergilendirilmesinin üç önemli yönü bulunmaktadır. Bunlar:

Vergi mükellefiyeti boyutu: Burada elektronik kişilik tanınması çerçevesinde yapay zekâ ve otonom sistemlerin vergi mükellefiyeti olup olmayacağıdır.

Vergi idaresi boyutu: İdari açıdan yapay zekâ teknolojileri sayesinde vergi tahsilatında, mükellefe sunulan hizmetlerde ve vergi denetiminde etkinlik ve şeffaflık sağlanmasıdır.

Vergi adaleti ve mali sürdürülebilirlik: Yapay zekâya ilişkin vergilerin gelir dağılımı ve mali denge üzerindeki etkileri ve bu vergilerin sürekliliğin sağlanabilmesidir.

Yapay zekâ uygulamaları daha adil, verimli, hızlı, kolay, şeffaf, tarafsız bir vergi yönetim süreci oluşturarak gelecekte vergi sistemlerinin şekillenmesinde önemli roller oynayacaktır. Yapay zekâ uygulamaları mali iradeyi güçlendirecek ileri teknolojisi sayesinde geleceğe yönelik olarak yapay zekânın vergilendirilmesinde dijital hizmet vergisi ve yapay zekâ teknolojilerini kullanan kurumların vergilendirilmesi açısından ele alınmalıdır. Daha uzun vadede ise “elektronik kişilik” genel kabul görürse yapay zekâ sistemlerinin kendi kazançları üzerinden bizzat vergi mükellefi olarak vergilendirilmesi söz konusu olabilecektir.

Kaynakça

- Ackerman, E. (2024). The man who coined the word 'robot' defends himself. IEEE Spectrum. Retrieved October 12, 2025, from <https://spectrum.ieee.org/karel-capek-robots>.
- AIX. (n.d.). Yapay zekâ kışı nedir? Retrieved August 27, 2025, from <https://aix.web.tr/yapay-zekâ-kisi-nedir/>
- Akdemir Altunbaş, T. (2018). Blok zincir (blockchain) teknolojisi ile vergilendirme. Maliye Dergisi, (174), 360–371.
- Akdoğan, T., ve Yavuz, H. (2022). Dijitalleşme perspektifinden vergi uyumu. İktisad Yayınevi.
- Arf, C. (1959). Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir? In Atatürk Üniversitesi 1958- 1959 öğretim yılı halk konferansları (pp. 91–103). Atatürk Üniversitesi Üniversite Çalışmalarını Muhite Yayma ve Halk Eğitimi Yayınları.

- Avcı, O. (2021). Vergi tahsilatında yapay zekânın kullanımı ve önemi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 51–63.
- Awad, M., & Khanna, R. (2015). *Efficient learning machines: Theories, concepts, and applications for engineers and system designers*. Apress.
- Bay, H. (2019). E-İşyeri ve Vergisel Boyutu. M. Miynat, T. Özdil, M. Yalçınkaya, & C. Çilbant içinde, *Yeni Nesil Girişimcilik ve Ekonomi* (s. 175-196). Bursa: Ekin Yayınevi.
- Bay, H. (2020, Şubat). Amme Alacaklarında Rüçhan Hakkı Uygulaması ve Garameten Taksim. *Vergi Raporu* (245), 113-131.
- Bay, H., & İnneci, A. (2017). Vergi Adaleti Açısından Türkiye’de Ücret Gelirlerinin Vergilendirilmesi. *International Journal of Public Finance*, 2(2), 196-219.
- Berkeley, E. C. (1950). *Giant brains or machines that think* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Bilgin, H. (2022). Yapay zekânın mahkeme kararlarında kullanımına uluslararası bir bakış ve robot hâkimler hakkında düşünceler. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 13(2), 405– 419.
- Bozkurt, R., ve Durgun, A. (2024). Dijitalleşme ve vergi uygulamalarında dijital teknolojilerin kullanılması. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 30–39.
- Campbell, M., Hoane, A. J., & Hsu, F.-H. (2002). Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 134(1–2), 57–83.
- Cantens, T., & Tourpe, H. (2025). How AI can help both tax collectors and taxpayers. *International Monetary Fund*. Retrieved July 5, 2025, from <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2025/02/25/how-ai-can-help-both-the-taxman-and-the-taxpayer>
- Çelener, B. (2019). Dijital ekonomiyi vergilendirme yolunda somut bir adım: dijital hizmet vergisinde Fransa örneği. *Yeditepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 16(2), 31–54.
- Çember, E. (2025). Yapay zekâ ve otomasyonun vergi denetimine etkisi: Gelecek zaten geldi mi?. Retrieved July 6, 2025, from <https://cemberymm.com.tr/Yapay-Zekâ-ve-Otomasyonun-Vergi-Denetimine-Etkisi-Gelecek-Zaten-Geldi-mi--643u.html>
- Chng, D. G. (2025). *Global AI governance law and policy: Singapore*. International Association of Privacy Professionals. Retrieved September 8, 2025, from <https://iapp.org/resources/article/global-ai-governance-singapore>
- Crevier, D. (1993). *AI: The tumultuous history of the search for artificial intelligence*. Basic Books.

- Derele, T. (2020). Yapay zekâ ve insanlık. In M. Şeker, Y. Bulduklu, C. Korkut, ve M. Doğrul (Eds.), *Bilişim teknolojileri ve iletişim: Birey ve toplum güvenliği* (pp. 113–130). Türkiye Bilimler Akademisi.
- Dönmez, Z. (2025). Yapay zekânın hukuki gelişimi ve AB yapay zekâ yasası. *Adalet Dergisi*, (74), 947–975.
- Doğan, Ö. (2025). Chatbot (sohbet robotu): En iyi 21+ chatbot yazılımı. *ikas*. Retrieved August 25, 2025, from <https://ikas.com/tr/blog/chatbot-sohbet-robotu>
- Ergün, Y. (2022). Dijital hizmetlerin vergilendirilmesi ve seçilmiş ülke uygulamaları. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1267–1290.
- Erkan, S. (2019). Yapay zekâ ve makine öğreniminin vergi uygulamalarında kullanımı ve karar almaya etkisi. *Vergi Dünyası Dergisi*, 1(457), 59–66.
- European Parliament. (2017). Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics (2015/2103(INL)). Committee on Legal Affairs. Retrieved September 10, 2025 from https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_EN.html
- Eyüpgiller, S. (2023). Türk vergi sisteminde dijital dönüşümde önemli bir dönem: 2017–2021. *Social Review of Technology and Change*, 1(1), 68–100.
- García, G., & Blanco, H. (n.d.). The use of artificial intelligence by tax administrations: A matter of principles. Centro Interamericano de Administraciones Tributarias (CIAT). Retrieved July 6, 2025, from <https://www.ciat.org/the-use-of-artificial-intelligence-by-tax-administrations-a-matter-of-principles/?lang=en>
- Gezer, T. (2023). Vergilendirmede blok zincir teknolojisinin avantaj ve dezavantajları. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (41), 199–212.
- Gelir İdaresi Başkanlığı. (n.d.). Dijital vergi dairesi. Retrieved August 25, 2025, from <https://www.gib.gov.tr/>
- Gelir İdaresi Başkanlığı Teknoloji. (n.d.). Hizmetlerimiz. Retrieved August 25, 2025, from <https://teknoloji.gib.gov.tr/teknoloji/hizmetlerimiz.html>
- Government of Canada. (n.d.). Digital services tax. Retrieved September 10, 2025, from <https://www.canada.ca/en/services/taxes/excise-taxes-duties-and-levies/digital-services-tax.html>
- Gugerty, L. (2006). Newell and Simon's Logic Theorist: Historical background and impact on cognitive modeling. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*.

- History of Information. (n.d.). George Devol invents Unimate, the first industrial robot. Retrieved August 30, 2025, from <https://www.historyofinformation.com/detail.php?entryid=4071>
- ICCW Akademi. (2022). Geçmişten bugüne yapay zekâ. Retrieved August 29, 2025, from <https://iccwakademi.com/blog/1/ge%C3%A7mi%C5%9Ften-bug%C3%BCne-yapay-zekâ>
- İçen, D., ve Günay, S. (2014). Uzman sistemler ve istatistik. JSSA, 7(2), 37–45. Kapadokya Üniversitesi. (2024). Yapay zekâ tarihçesi. Retrieved September 2, 2025, from https://ai.kapadokya.edu.tr/yapay_zekâ/yz-tarihcesi
- Karataş Durmuş, N., ve Arıtı Erdem, İ. (2023). Vergi idaresi 3.0: Yapay zekâ perspektifinden bir inceleme. Maliye Dergisi, (184), 225–253.
- Keskenler, M. F., ve Keskenler, E. F. (2017). Geçmişten günümüze yapay sınır ağları ve tarihçesi. Takvim-i Vekayi, 5(2), 8–18.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. Nature, 521, 436–444.
- LeanIX. (n.d.). History of AI. Retrieved September 1, 2025, from <https://www.leanix.net/en/wiki/ai-governance/history-of-ai>
- Margaryan, P. (2019). Antik Yunan mitlerinde yapay zekâ. Arkeofili. Retrieved August 29, 2025, from <https://arkeofili.com/antik-yunan-mitlerinde-yapay-zekâ>
- McCarthy, J. (1959). Programs with common sense. In Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes (pp. 75–91). Her Majesty's Stationery Office.
- McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence, August 31, 1955. AI Magazine, 27(4), 12.
- Mucci, T. (n.d.). The history of artificial intelligence. IBM. Retrieved August 29, 2025, from <https://www.ibm.com/think/topics/history-of-artificial-intelligence>
- Nilsson, N. J. (1998). Artificial intelligence: A new synthesis. Morgan Kaufmann.
- Nippon.com. (n.d.). Japan's robots: Becoming more human. Retrieved August 26, 2025, from <https://www.nippon.com/en/series/japan's-robots-becoming-more-human>
- OECD. (2016). Advanced analytics for better tax administration: Putting data to work.
- Oğurlu, Y. (2024). Dünyadan örnekleriyle mahkemelerde yapay zekâ hâkim uygulamaları: Hedefler ve mevcut duruma dair bir değerlendirme. Balıkesir Üniversitesi Hukuk Dergisi, 1(1), 1–24.

- Ömercioğlu, A. (2025). Vergi denetimlerinde yapay zekâ kullanımı ve otonom vergi denetimi perspektifi. Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 6(2), 1439–1465.
- Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği. In M. Şeker, Y. Bulduklu, C. Korkut, ve M. Doğrul (Eds.), Bilişim teknolojileri ve iletişim: Birey ve toplum güvenliği (pp. 95–112). Türkiye Bilimler Akademisi.
- Öztemel, E. (n.d.). Yapay zekâ ve makine öğrenmesi. TÜBİTAK Ansiklopedisi. Retrieved August 17, 2025, from https://ansiklopedi.tubitak.gov.tr/ansiklopedi/yapay_zekâ_ve_makine_ogrenmesi
- Pirim, H. (2006). Yapay zekâ. Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, 1(1).
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial intelligence: A modern approach (4th Global ed.). Pearson.
- Sabukaru. (n.d.). The Sony Aibo: The world's first robotic dog. Retrieved October 7, 2025, from <https://sabukaru.online/articles/the-sony-aibo-the-worlds-first-robotic-dog>.
- Sarı, F. (2021). Cahit Arf'in 'Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir?' adlı makalesi üzerine bir çalışma. TRT Akademi, 6(13), 812–833.
- Sariel, S. (2017). Günümüzde yapay zekâ. İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Yayını.
- Tableau. (n.d.). What is the history of artificial intelligence (AI)?. Retrieved August 27, 2025, from <https://www.tableau.com/data-insights/ai/history>.
- T. C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı. (2024). Faaliyet raporu 2024. Retrieved June 29, 2025, from https://ms.hmb.gov.tr/uploads/sites/17/2025/03/VDK-2025_2024-Yili-Faaliyet-Raporu-c8a9030b4115e95c.pdf
- Tax Justice UK. (2025). What is the digital services tax – and why should we raise it? Retrieved September 10, 2025, from <https://taxjustice.uk/blog/what-is-the-digital-services-tax-and-why-we-should-raise-it>
- Thomson Reuters. (2025). How AI will impact the tax and accounting profession. Retrieved June 22, 2025, from <https://tax.thomsonreuters.com/blog/how-ai-will-impact-the-tax-profession>
- Toksoy, E. S. (2025). Yapay zekânın vergi uygulamalarına etkisi. Maliye Postası Dergisi, 46(999), 67–87.
- Tosuner, M., ve Arıkan, Z. (2022). Vergi usul hukuku. Kanyılmaz Matbaası.
- Turan, D. (2020). Yapay zekâ ve vergi uygulamalarına etkisi. Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi, 2(1), 55–70.

- Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.
- Türkay, İ. (2025). Gelir İdaresi 2024 yılı faaliyet raporunda e-vergi uygulama sonuçları. *Nazalı Gündem*. Retrieved August 22, 2025, from <https://nazaligundem.com/tr/yayinlar/gelir-idaresi-2024-yili-faaliyet-raporunda-e-vergi-uygulama-sonuclari>
- Wang, N. (2020). 'Black box justice': Robot judges and AI-based judgment processes in China's court system. 58–65.
- Weaver, S. (2024). A brief history of Furby. *LiveNOW from FOX*. Retrieved September 2, 2025, from <https://www.livenowfox.com/news/furby-history-iconic-toy>.
- Wix. (2023). Yapay zekâ nedir? Yapay zekâ türleri. Retrieved August 29, 2025, from <https://tr.wix.com/blog/makale/yapay-zekâ-nedir-yapay-zekâ-turleri>
- Yardımcı, A. (2024). Yapay zekâ: Temel bilgiler, kavramlar, yöntemler. *Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kurulu*.
- Yavaş, A. A. (n.d.). Vergi Dairesi Otomasyon Projesi'nin (VEDOP) bilgi güvenliği yönetim sistemi. *Elektrik Mühendisleri Odası*. Retrieved June 29, 2025, from https://www.emo.org.tr/ekler/e5186bca8f75fca_ek.pdf
- Yegen, B. (2023). Vergilemede yeni bir yaklaşım: Yapay zekâ. *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 140–154.
- Yelman, E., Torusdağ, M., ve Tekşan, E. (2025). Yapay zekâ ve robot hâkimler: Vergi mahkemelerinin iş yüküne yenilikçi çözümler. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 34 (Uygarlığın Dönüşümü: Yapay Zekâ), 65–93.