



JOEEP

e-ISSN: 2651-5318
Journal Homepage: <http://dergipark.org.tr/joeep>



Araştırma Makalesi • Research Article

Vergi Denetiminde Yapay Zekânın Rolü ve Uygulama Alanları

The Role and Application Areas of Artificial Intelligence in Tax Auditing

Nergis Feride Kaplan Dönmez^{a,*}

^a Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Maliye Bölümü, İstanbul/ Türkiye
ORCID: 0000-0003-3182-7812

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 16 Ağustos 2025

Düzeltilme tarihi: 27 Ekim 2025

Kabul tarihi: 2 Kasım 2025

Anahtar Kelimeler:

Yapay zekâ,

Dijitalleşme,

Vergi Denetimi,

Vergi İdaresi 3.0

ARTICLE INFO

Article history:

Received: August 16, 2025

Received in revised form: Oct 27, 2025

Accepted: Nov 2, 2025

Keywords:

Artificial Intelligence,

Digitalization,

Tax Audit,

Tax Administration 3.0

ÖZ

Dijitalleşmenin küresel ölçekte ivme kazanması, vergi denetim süreçlerinde yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonunu zorunlu kılan bir dönüşüm sürecini beraberinde getirmiştir. Yapay zekâ destekli denetim uygulamaları, vergi kayıplarının ve kayıt dışı ekonominin azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Çalışmada öncelikle kuramsal çerçevede dijitalleşme ve yapay zekâ kavramları incelendikten sonra bu teknolojilerin vergi denetim süreçlerindeki temel uygulama alanları ile uluslararası düzeydeki örnekler değerlendirilmiştir. Daha sonra dijitalleşmenin Türk vergi idaresi açısından yalnızca teknik bir modernizasyon unsuru değil, aynı zamanda stratejik bir yönetim aracı hâline geldiği ortaya konulmaktadır. Vergi denetimi, yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu sayesinde daha bütüncül, proaktif ve veri odaklı bir yapıya dönüşmüştür. Çalışmanın ortaya koyduğu önemli bir gerçeklik, dijitalleşmenin denetim kalitesi üzerindeki olumlu etkilerine rağmen, operasyonel verimlilikte henüz tam anlamıyla optimize edilememiş alanların bulunduğuudur.

ABSTRACT

The acceleration of digitalisation on a global scale has brought about a transformative process that necessitates the integration of artificial intelligence (AI) technologies into tax auditing procedures. AI-driven audit applications make a significant contribution to reducing tax losses and curbing the shadow economy. In this study, the concepts of digitalisation and artificial intelligence are first examined within a theoretical framework, followed by an evaluation of the main areas of application of these technologies in tax audit processes and international examples. Subsequently, it is demonstrated that digitalisation has become not merely a technical modernisation element for the Turkish tax administration, but also a strategic management tool. Through the integration of AI technologies, tax auditing has evolved into a more holistic, proactive, and data-driven structure. An important finding revealed by the study is that, despite the positive effects of digitalisation on audit quality, there remain areas in which operational efficiency has not yet been fully optimised.

1. Giriş

Küresel ölçekte dijitalleşme süreci, kamu yönetiminden özel sektöre kadar birçok alanda yapısal dönüşümlere neden olmaktadır. Bu dönüşümün en belirgin şekilde etkilediği alanlardan biri vergi idaresi ve denetim süreçleridir. Geleneksel denetim yöntemlerinin taşıdığı sınırlılıklar, mükellef sayısındaki artış, ekonomik işlemlerin giderek karmaşıklaşması ve veri hacmindeki önemli büyüme, vergi idarelerini daha etkin, hızlı ve risk odaklı denetim mekanizmaları geliştirmeye zorlamaktadır. Bu çerçevede

yapay zekâ teknolojileri, vergi denetim süreçlerinin dijital dönüşümünde stratejik bir araç olarak ön plana çıkmaktadır.

Yapay zekâ; özellikle büyük veri analitiği, makine öğrenimi, doğal dil işleme ve görüntü tanıma gibi ileri teknolojik yetkinlikleri aracılığıyla, vergi kaçakçılığı ve usulsüzlüklerin daha etkin bir biçimde tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu durum, vergi idarelerinin kaynaklarını daha verimli kullanmalarına olanak tanımaktadır. Gelişmiş ülkelerde yaygın biçimde uygulanan yapay zekâ destekli vergi denetim sistemleri, risk analizinden belge

* Sorumlu yazar/Corresponding author.

e-posta: nergis.kaplan@medeniyet.edu.tr

incelemesine, otomatik beyan kontrollerinden sahte belge tespitine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir. Söz konusu uygulamalar, hem vergi gelirlerinin güvence altına alınmasında hem de mükelleflerin vergiye uyum davranışlarının teşvik edilmesinde kritik bir işlev görmektedir. Ayrıca çalışmada, yapay zekânın vergi uygulamalarında sağladığı avantajların yanı sıra, kişisel verilerin korunması, temel haklar ve hesap verebilirlik açısından doğurduğu olumsuz etkiler de ele alınmıştır.

Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin tarihsel gelişim sürecini kısaca inceleyerek, kavramsal tanımını yapmakta ve işlevsel açıdan temel türlerini ortaya koymaktadır. Ardından, Türk vergi hukukunda düzenlenen denetim yöntemleri çerçevesinde dijital vergilendirme süreçleri ve denetim programları incelenmekte; vergi denetimlerinde yapay zekâ tabanlı uygulamaların kullanımına ilişkin mevcut örnekler ve bu uygulamaların işlevselliği incelenmektedir.

Türkiye, dijitalleşme vizyonu doğrultusunda vergi sisteminin etkinliğini ve güvenilirliğini artırmak amacıyla yapay zekâ tabanlı çözümlere yönelmektedir. Bu kapsamda geliştirilen Dijital Vergi Asistanı (GİBİ), Sahte Belge Risk Analiz Programı (SARP) ve Vergi Denetim Kurulu Risk Analiz Sistemi (VDK-RAS) gibi yerli uygulamalar, söz konusu dönüşümün somut göstergeleri olarak öne çıkmaktadır. Bu yenilikçi girişimler, Türkiye'nin vergi denetiminde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanma konusundaki ilerlemesini ve kurumsal kapasitesini ortaya koymaktadır.

Bu çalışma, vergi denetim süreçlerinin dijitalleşme bağlamında geçirdiği yapısal dönüşümü ve bu süreçlerde yapay zekâ teknolojilerinin üstlendiği rol ile sağladığı katkıları incelemiştir. Çeşitli ülkelerde uygulanmakta olan başarılı örnekler analiz edilerek Türkiye'deki durum ile karşılaştırılmış; etkin yapay zekâ kullanımının vergi denetim politikaları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Çeşitli ülkelerde uygulanan başarılı örnekler analiz edilerek, Türkiye'deki mevcut durumla karşılaştırmalı bir değerlendirme yapılmıştır. Bu kapsamda, yapay zekâ tabanlı uygulamaların vergi denetimi süreçlerindeki yeri, doğruluk düzeyi, kurumsal verimlilik ve vergi maliyetleri üzerindeki yansımaları incelenmiştir. Yapay zekâ destekli teknolojilerin geleneksel denetim yöntemlerine kıyasla sunduğu avantajlar ve iyileştirmeler ile farklı ülkelerdeki başarılı uygulamaların Türkiye'deki mevcut durumla karşılaştırıldığında ortaya koyduğu sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ise, Türk vergi sisteminde yapay zekâ destekli vergilendirme uygulamalarının gelişimi ele alınmış; bu uygulamaların vergi denetim mekanizmaları ile performans göstergeleri üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

Çalışmanın temel amacı, dijital dönüşümün bir parçası olarak yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetimindeki işlevlerini ortaya koymak, bu teknolojilerin denetim süreçlerine sağladığı katkıları belirlemek ve uygulama alanlarını sistematik biçimde değerlendirmektir. Bu

doğrultuda elde edilen bulgular, yapay zekâ temelli uygulamaların vergi denetim süreçlerinde yarattığı dönüşümün kapsamını ortaya koymaktadır. Vergi denetim etkinliğine ilişkin akademik çalışmaların sınırlı olması ve mevcut teorik altyapının yeterince olgunlaşmamış bulunması, bu alanda kullanılabilecek sistematik ölçütlerin geliştirilmesini güçleştirmektedir. Ancak literatürde, denetim etkinliğini değerlendirmede belirli göstergelerin ve etkenlerin ön plana çıktığı görülmektedir. Bu doğrultuda, çalışmada söz konusu göstergeler esas alınarak Türkiye'deki yapay zekâ tabanlı vergi denetim uygulamaları incelenmiştir.

Çalışmada literatür taramasına dayalı betimsel analiz ve karşılaştırmalı değerlendirme yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında, yapay zekâ destekli vergi denetimi konusundaki mevcut bilgi birikiminin ortaya konulabilmesi amacıyla kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda, ulusal ve uluslararası düzeyde yürütülen uygulamalar incelenmiş; farklı ülkelerdeki sistemlerin yapısal ve işleyiş özellikleri, resmî raporlar, bilimsel makaleler ve kurum bildirileri gibi ikincil veri kaynaklarından elde edilen veriler incelenmiştir. Çalışmanın sonraki aşamasında ise, Türkiye'de uygulanmakta olan dijital ve yapay zekâ tabanlı denetim sistemlerinin teknik, hukuki ve işlevsel boyutları değerlendirilmiştir.

2. Literatür İncelemesi

Literatürde, dijitalleşme sürecinin vergi idareleri üzerindeki etkilerini ve ortaya çıkan sonuçları ele alan önemli çalışmalar bulunmaktadır.

Bozdoğanoglu (2023) çalışmasında, yapay zekâ tabanlı sistemlerin vergi denetiminde veri analizi ve risk değerlendirmesi süreçlerini otomatikleştirerek denetim etkinliğini artırdığı, vergi uyumunu güçlendirdiği ve olası vergi uyumsuzluklarının önlenmesine katkı sağladığı ortaya konulmuştur. Ayrıca, büyük veri temelli yapay zekâ uygulamalarının kişisel verilerin korunması, adalet, hesap verebilirlik ve ayrımcılık gibi temel ilkelere yönelik riskler barındırdığı tartışılarak, bu teknolojilerin etik ve hukuki boyutlarına dikkat çekilmiştir.

Karataş ve Arıtı (2023) çalışmasında, vergi idarelerinde yapay zekâ perspektifiyle vergi uyumunun artırılmasına yönelik uygulamalar ele alınmış ve Türk vergi idaresinde yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesine dair öneriler sunulmuştur.

Akdoğan ve Yavuz (2023) çalışmasında, vergi uyumunu etkileyen faktörler ile dijitalleşme arasındaki ilişki ele alınmıştır. Buna göre, dijital teknolojilerin yaygın kullanımı, eğitim düzeyi yüksek mükellefler arasında vergi uyumunu artırırken, dijital dönüşüme uyum sağlayamayan mükelleflerde uyum seviyesinin düşebileceği vurgulanmıştır.

Çakmak (2025) çalışmasında, vergi idarelerinin dijital dönüşüm süreci, dijital uyum düzeyleri ve vergilemede

kullanılan dijital araçlar kapsamlı biçimde incelenmiştir. OECD Vergi İdaresi Forumu'nun Vergi İdaresi 3.0 girişimi ve bu bağlamda geliştirilen dijital dönüşüm olgunluk modeli detaylı olarak ele alınmış; Türk vergi idaresinin dijital dönüşüm seviyesi bu model çerçevesinde değerlendirilmiş, mevcut durum analiz edilmiş ve dijital vergi idaresi vizyonuna ulaşılması için iyileştirilmesi gereken alanlara yönelik öneriler sunulmuştur.

Pingrui ve Xu (2024) çalışmasında, dijital dönüşüm sürecinde yapay zekâ tabanlı uygulamaların, ampirik verilerle yapılan analizler sonucunda, arz ve talep dengesini iyileştirdiği ve işlem maliyetlerini düşürerek işletmelerin verimliliğini artırdığını ortaya koymuştur.

Pires (2024) çalışmasında, yapay zekânın vergi idaresinde nasıl kullanılabileceğini ve sağladığı faydaları incelemeyi amaçlamıştır. Makalede, YZ'nin vergi dolandırıcılığını tespit etme, önleme ve mükellef hizmetlerini optimize etme konularındaki katkıları ortaya konulmuştur. Ayrıca, YZ'nin uygulanmasının aşamaları ve bu süreçte karşılaşılan etik ile pratik sorunların önemine dikkat çekilerek, teknolojinin vergi alanında sorumlu ve etkili kullanımına ilişkin çerçeve çizilmiştir.

Jing-Yi (2019) çalışmasında, YZ'nin vergi verimliliğini artırma, etkili tahsilat ve yönetim sağlama, düzenleme süreçlerini iyileştirme ve vergilendirme maliyetlerini düşürme konusundaki katkıları ortaya koymuştur. Ayrıca, ulusal ve uluslararası örnekler üzerinden YZ'nin vergi risk önleme modeli ve vergi sistemi reformundaki rolüne dair öneriler sunulmuş, modern vergi idaresinin değerlendirilmesi ve sistem reformuna rehberlik etme perspektifi getirilmiştir.

3. Dijital Dönüşüm ve Vergi Denetimi

3.1. Dijital Dönüşüm

Teknolojik perspektiften bakıldığında, internet, yapay zekâ ve robotik gibi unsurları kapsayan dijitalleşme dinamikleri, genel olarak dijitalleşme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu süreç, bilginin dijital formata dönüştürülmesini ifade etmekte olup, elde edilen verilerin sayısal biçime aktarılması ve çeşitli platformlar aracılığıyla erişilebilir hale getirilmesi temel unsurlarını oluşturmaktadır. Buna ek olarak, "dijitalleştirme" kavramı, analog verilerin bilgisayar ortamına aktarılması ve bu ortamda saklanmasına yönelik uygulamaları tanımlamaktadır.

Teknolojik gelişmelerin hızlanması ve küreselleşmenin yaygınlaşması, dijital dönüşümü kaçınılmaz bir süreç haline getirmiştir. Bu dönüşüm, mevcut durumdan farklı ve daha ileri bir yapıya geçişi ifade etmekte olup, geleneksel analog süreçlerin bilgisayar tabanlı sistemlere aktarılması ve söz konusu süreçlerin elektronik ortamda yürütülmesini kapsamaktadır (Warner ve Wager, 2019: 2-3). Bilgisayar teknolojilerindeki ilerleme ve küresel etkileşimlerin artmasıyla birlikte, işleyişler giderek dijital platformlara yönelmektedir. Günümüzde, kapsamlı ve tek seferlik

dönüşüm projelerinin yerini, sürekli ve bütünsel dijital uyum süreçleri almaktadır. Kurumlar; düzenleyici çerçeveler, politikalar, piyasa koşulları, teknolojik yenilikler ve küresel krizlerin değişken doğasına uyum sağlamak durumundadır. Bu bağlamda, rekabet gücünün korunabilmesi için sürdürülebilir ve teknoloji temelli bir dönüşüm sürecinin yürütülmesi zorunluluk arz etmektedir (Pingrui ve Xu, 2024: 5). Ayrıca, dijital dönüşüm iş süreçlerinin hızını ve verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır.

Dijital dönüşümün kökeni, veri depolama uygulamalarının ortaya çıktığı 1950'li yıllara kadar uzanmaktadır (Alina, Cerasela ve Gabriela, 2018: 1-2). 1970'li yıllarda hem kamu hem de özel sektörde bilgi teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte algoritmalara yönelik ilgi artmış, istatistiksel veri analizleri daha fazla önem kazanmıştır. 1990'larda Tim Berners-Lee tarafından geliştirilen World Wide Web protokolü, dijital dönüşüm sürecinde kritik bir dönüm noktası olarak değerlendirilmektedir (Akdoğan ve Yavuz, 2022: 4). 2010 sonrasında ise bulut bilişim, büyük veri ve yapay zekâ gibi ileri teknolojiler ön plana çıkarak Endüstri 4.0 olarak adlandırılan yeni sanayi döneminin temelini oluşturmuştur. Özellikle 2020 yılından itibaren küresel ölçekte etkili olan pandemi, dijitalleşme eğilimlerini önemli ölçüde hızlandırmıştır (Erdoğan, 2019: 10-11). Bu süreçte yapay zekâ, Endüstri 4.0 kapsamında öne çıkan başlıca teknolojik gelişme olarak dikkat çekmekte ve dünya genelinde çok çeşitli sektörlerde yaygın biçimde uygulanmaktadır.

3.2. Vergi İdaresinde Dijital Dönüşüm

Kamu sektörü bağlamında dijital dönüşüm, kamu hizmetlerinin verimliliğini ve etkinliğini artırmayı hedefleyen stratejik bir süreç olarak değerlendirilmektedir (Mergel, Lember ve McBride, 2018: 2). Vergi idaresi özelinde ise bu dönüşüm, teknolojik yeniliklerin benimsenmesi yoluyla hem hizmet kalitesini yükseltmeyi hem de işlem süreçlerini iyileştirmeyi amaçlayan bütüncül bir yaklaşımı yansıtmaktadır (OECD, 2020:7-8). Dijital dönüşüm süreci, 20. yüzyılın sonlarına doğru bilgisayar teknolojilerinin ve internetin yaygınlaşmasıyla belirgin bir ivme kazanmış, zamanla hızlanarak kurumsal işleyişin temel dinamiklerini köklü biçimde dönüştürmüştür.

Vergi idaresinin dijitalleşmesi, teknolojik altyapı, insan kaynağı, vergi risk yönetimi, finansal kaynaklar ve iletişim olmak üzere beş temel unsurun bütüncül biçimde entegrasyonunu gerektirmektedir (Yayman, 2021: 3). Bu dönüşümün sürdürülebilirliği açısından veri yapıları, operasyonel süreçler ve nitelikli personel gibi kritik bileşenlere öncelik verilmesi önem taşımaktadır. Gelecekte vergi fonksiyonlarının etkinliğinin artırılması, yüksek kaliteli veriye dayalı karar alma mekanizmalarının geliştirilmesine bağlıdır. Teknoloji, vergi idarelerinin işlevlerini kolaylaştırarak süreçlerin hızını ve doğruluğunu artırmakta, böylece verimliliğin yükselmesine ve vergiye ilişkin risklerin daha etkin şekilde yönetilmesine katkı

sağlamaktadır. Bu nedenle, gelişmiş teknolojik çözümlerin hayata geçirilmesi zorunluluk arz etmektedir. Ayrıca, başarılı bir dijital dönüşüm için kurum kültürünün bu süreci destekleyici biçimde yapılandırılması kritik bir unsurdur. Personelin dönüşümü kolektif olarak benimsemesi ve bu değişimle sağlanacak kazanımların açık biçimde aktarılması, dijital dönüşümün başarısında belirleyici rol oynamaktadır (Costa ve Krivinskas, 2021).

Başlangıç aşamasında, vergi idarelerindeki dijital dönüşüm yalnızca elektronik beyanname işlemleri ve çevrimiçi ödeme imkânı gibi temel hizmetlerle sınırlı kalmıştır. Ancak 1990'lı yılların sonlarından itibaren, birçok ülke bu hizmetleri sistematik bir biçimde vergi idaresi sistemlerine entegre etmeye başlamıştır. Bu gelişmeler, işlem sürelerinin kısalmasına, maliyetlerin azalmasına ve mükelleflerin vergi yükümlülüklerini daha hızlı ve etkili şekilde yerine getirebilmelerine olanak tanımaktadır (Bird ve Zolt, 2008: 3-4). Söz konusu dönemde, bilgisayar sistemlerinin güçlenmesi ve temel yazılımların yaygınlaşmasıyla birlikte internet tabanlı hizmetlerin benimsenme oranı da önemli ölçüde artmıştır. Böylece vergi idarelerindeki dijital dönüşüm süreci hız kazanmış; vergi kayıtlarının dijital ortama aktarılması, beyannamelerin elektronik ortamda işlenmesi ve denetim süreçlerinin otomasyona dayalı hale gelmesi gibi uygulamalar bu sürecin belirgin çıktıları arasında yer almıştır (OECD, 2020: 20). Vergi idarelerinin dijital dönüşüm süreci, son on yılda bu alana ayrılan kaynakların önemli ölçüde artırılmasına yol açmıştır. Günümüzde geleneksel kâğıt temelli sistemler yerini, dijital devrimin gerektirdiği elektronik ve otomatize süreçlere bırakmakta; bu durum vergi idarelerinin operasyonel yapılarında köklü bir dönüşümü zorunlu kılmaktadır (OECD, 2023a: 153). Günümüzde vergi idareleri, dijital kanallar aracılığıyla dünya genelinde 900 milyondan fazla mükellefe hizmet sunmakta ve 2,3 milyardan fazla çevrimiçi etkileşimi yöneterek dijital dönüşüm süreçlerini sürdürmektedir (Belahouaoui ve Attak, 2024: 173).

3.3. Türkiye’de Dijital Vergi Denetimi

Teknolojik gelişmeler, vergi denetimlerinin elektronik ortamda yürütülmesini ve defter, kayıt ile belgelerin dijital ortamda tutulmasını mümkün kılmaktadır. Bu kapsamda, denetim süreçleri elektronik ortamda gerçekleştirilmekte; elde edilen veriler dijital araçlar aracılığıyla kaydedilmekte, saklanmakta ve ilgili mükelleflere iletilmektedir. Vergi idarelerindeki bu dijitalleşme yönelimi, OECD Vergi İdaresi Forumu tarafından “Vergi İdaresi 3.0” kavramı ile tanımlanmaktadır (OECD, 2020: 18-19).

Türkiye’de Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), gelişen teknolojiler ve iletişim ağlarının etkin kullanımını sağlayarak vergi sistemine uyumu teşvik etmeyi ve mükellef odaklı hizmetlerin niteliğini artırmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda, vergi hizmetleri her yıl artan ölçüde otomasyon teknolojileri aracılığıyla yeniden yapılandırılmaktadır. Bu yaklaşım, mükelleflerin bilgi ve belgelere daha kolay erişimini sağlamakta; aynı zamanda denetim

mekanizmasının teknolojik ve iletişim altyapısıyla bütünleşmesini amaçlamaktadır (Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı [VDK], 2019: 25).

Bu dönüşüm sürecinde, GİB tarafından yürütülen “Vergi Daireleri Tam Otomasyon Projesi” (VEDOP), vergi işlemlerinin dijital ortamda yürütülmesini hedeflemektedir. Projenin ilk aşamasında, 1998-2000 yılları arasında vergi dairesi işlemleri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. 2004-2006 döneminde tüm vergi dairelerinin entegrasyonu sağlanmış ve e-beyanname sistemi uygulamaya alınmıştır. 2007-2009 yılları arasında ise e-fatura, e-defter ve e-tahsilat uygulamaları geliştirilmiştir. 2015 yılı itibarıyla “Elektronik Vergi Dairesi” (e-VDB) uygulaması hayata geçirilmiş; 2023 yılı itibarıyla ise proje kapsamında güncelleme ve sistem geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir (Çolak, 2023: 74).

Türkiye’de halihazırda vergi idaresi tarafından kullanılan elektronik belge ve uygulamalar arasında; e-beyanname, hazır beyan sistemi, e-defter, e-fatura, e-arşiv fatura, e-irsaliye, e-masraf pusulası, e-bilet, e-sigorta komisyon masraf belgesi, e-sigorta poliçesi, e-serbest meslek makbuzu (e-SMM), e-müstahsil makbuzu, e-döviz alım satım işlemleri, e-muayene, e-tebligat, e-haciz, e-defter-beyanname, engelli vergi indirim sistemi (EVİS), elektronik Katma Değer Vergisi (KDV) iade sistemleri, riskli iade takip ve analiz programı (RİTAP), KDV iade makro analiz programı (MAR), sahte belge risk analiz programı (SARP), elektronik Yeminli Mali Müşavir rapor iletimi (e-YMM), elektronik ÖTV takip sistemi (e-ÖTV) ve ÖTV iade risk analiz sistemi yer almaktadır (Çolak, 2023: 87-98). Bu uygulamalar, vergi süreçlerinin dijitalleşmesini hızlandırmakta, idari işlemlerin etkinliğini artırmakta ve mükelleflerin yükümlülüklerini elektronik ortamda daha hızlı ve güvenli biçimde yerine getirebilmelerine imkân tanımaktadır.

Vergi işlemlerine paralel olarak, dijital denetim uygulamalarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar da devam etmektedir. Bu kapsamda, GİB tarafından “Dijital Denetim Projesi” hayata geçirilmiştir. Proje, elektronik denetim uygulamaları ile denetim yazılımlarının geliştirilmesine odaklanmakta ve denetim ile inceleme süreçlerinin bilgisayar destekli olarak yürütülmesini amaçlamaktadır. Bu sayede, vergi denetimi işlevlerinin bütünüyle elektronik ortama taşınması hedeflenmektedir. Söz konusu dönüşüm, denetim süreçlerini emek yoğun bir yapıdan çıkararak teknoloji temelli, hızlı ve etkin bir yapıya dönüştürmektedir (VDK, 2024: 53).

VDK’nın 2023 yılı faaliyet raporunda, Dijital Denetim Projesi üç temel bileşen çerçevesinde tanımlanmaktadır: süreç adımları, standart denetim dosyaları ve elektronik denetim uygulamaları. Süreç adımları, vergi denetimlerinde standartların belirlenmesini, mükellefler arasında eşitliğin sağlanmasını ve denetim personeline rehberlik edecek bir yapının oluşturulmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda, sahte belge düzenleme ve kullanımı gibi özel risk alanlarına yönelik denetim süreçleri geliştirilerek Vergi Denetim Kurulu Bilgi İşletim Sistemleri’ne (VDKBİS) entegre

edilmektedir (VDK, 2024: 89).

Denetim raporlarının hazırlanmasına ilişkin teknik esasların belirlenmesi amacıyla ise standart denetim dosyaları oluşturulmaktadır. Elektronik denetim bileşeni kapsamında, e-defter ve e-belge kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak Elektronik Veri İtiraz Sistemi (e-Viz) geliştirilmekte; böylece uzaktan denetim faaliyetlerinin yürütülmesi mümkün hale gelmektedir (Günay, 2025: 111).

Söz konusu raporda, VDKBİS, Cumhurbaşkanlığı bünyesinde yürütülen kritik işlemlerin izlenmesi ve denetim süreçlerinin etkinleştirilmesi amacıyla tasarlanmış; iş akışına dayalı ofis süreçlerini otomatikleştirerek operasyonel verimliliği artıran entegre bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Sistem, elektronik belge yönetimi ile tam uyum içerisinde çalışmakta olup, karar alma mekanizmalarını destekleyen analitik raporlar üretmekte ve çeşitli dış sistemlerle veri entegrasyonunu sağlayarak bilgi alışverişini mümkün kılmaktadır.

Elektronik Veri İtiraz Sistemi (e-VİZ), e-defterler, elektronik belgeler ve diğer dijital ortamda saklanan ya da oluşturulan materyallerin, vergi denetimi yetkisine sahip Vergi Müfettişine dijital ortamda iletilmesini sağlayan bir araç olarak tanımlanmaktadır. Buna ek olarak, Denetim ve Analiz Programı (VEDAS), e-defterler ve elektronik belgelerle ilgili vergi denetimleri ile genel denetim süreçlerinde; veri görüntüleme, doğrulama, raporlama ve analiz faaliyetlerini yürütmektedir. Söz konusu program, farklı sektör ve mükellef gruplarını değerlendirerek karşılaştırmalı analizlere olanak sağlamak ve potansiyel risk alanlarını tespit etmeye yönelik kapsamlı analiz araçlarını içermektedir. Bu çerçevede, VEDAS çatısı altında yer alan ve güncel olarak kullanılan Vergi Denetim Kurulu Risk Analiz Sistemi (VDK-RAS), belirtilen işlevlerin etkin bir şekilde yerine getirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Günay, 2025: 111).

Vergi idarelerinin dijital dönüşüm süreçlerine ilişkin stratejik planlamalarında, öncelikli olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin kapasitesinin güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra, bu teknolojilerin kullanımından kaynaklanabilecek olası sorunlar ve güvenlik tehditlerinin erken aşamalarda tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşım çerçevesinde gerçekleştirilen değerlendirmeler, vergi idarelerinin dijital teknolojileri daha etkin ve verimli şekilde benimsemesine olanak sağlamaktadır. Dijital dönüşüm sürecinde uyumun başarısını etkileyen temel faktörler arasında; ağ altyapısının yeterlilik seviyesi, vergi sisteminin işlevselliği, sistemlerin entegrasyon ya da parçalanma derecesi, veri depolama ve veri mülkiyeti konuları ile idari personelin teknik bilgi ve yetkinlik düzeyi yer almaktadır. Bahsi geçen unsurlar, vergi idarelerinin dijitalleşme sürecinde karşılaştığı fırsatları ve zorlukları doğrudan şekillendirmektedir (VDK, 2024: 89).

4. Yapay Zekâ Teknolojilerinin Temelleri ve Gelişimi

Günümüz çağdaş toplumlarında yaşanan hızlı teknolojik ilerlemeler, yapay zekâ kavramına olan ilgiyi önemli ölçüde artırmıştır. Özellikle Endüstri 4.0 paradigmasının benimsenmesiyle birlikte yapay zekâ teknolojilerine yönelik farkındalık gelişmiş ve bu teknolojilerin uygulama alanları çeşitlenmiştir. Zaman içerisinde yapay zekânın kullanım sahaları sürekli genişleyerek, farklı sektörlerde giderek daha etkin ve yaygın bir şekilde entegrasyon sağlamaktadır.

Bizarro ve Dorian (2017) yapay zekânın kökenlerinin 1948 yılına dayandığını belirtmektedir. Bu dönemde William Gray Walter, çevresel uyarımları algılayıp engellere tepki verebilen “Elmer” ve “Elsie” adlı iki erken dönem robot geliştirmiştir. 1950 yılında Alan Turing, makinelerin bilgi işleyebilme, iletişim kurabilme ve insan benzeri bilişsel yetenekler gösterebilme kapasitesine sahip olabileceğini ileri sürerek yapay zekâ kavramının teorik temelini güçlendirmiştir (Turing, 1995: 46). “Yapay zekâ” terimi ise ilk defa John McCarthy tarafından 1956 yılında düzenlenen Dartmouth Konferansı’nda literatüre kazandırılmış ve bu alan bağımsız bir bilim dalı olarak tanımlanmaya başlanmıştır. Bu tarihten sonra yapay zekâ, akademik çalışmalar ve teknolojik gelişmeler açısından yoğun ilgi odağı haline gelmiştir (Huang, 2018: 1818). Günümüzde, yapay zekânın en ileri örnekleri arasında Apple’ın sanal asistanı Siri, yapay zekâ algoritmalarıyla donatılmış otonom araçlar, insansız hava araçları (dronlar) ve robotlar yer almaktadır. Her ne kadar yapay zekâ kavramı için evrensel bir tanım üzerinde uzlaşı sağlanmamış olsa da, literatürde farklı tanımlamalar mevcuttur (Pirim, 2006: 84-85):

- (i). Yapay zekâ, insan tarafından gerçekleştirildiğinde “akıllı” olarak değerlendirilen davranışların makineler aracılığıyla simüle edilmesi sürecini ifade etmektedir.
- (ii). Yapay zekânın temel hedefi, bilgisayar sistemleri aracılığıyla insanın bilişsel yeteneklerini modelleyerek taklit etmektir.
- (iii). Aynı zamanda yapay zekâ, zekânın temel unsurlarını anlamaya yönelik olarak, makineleri yöneten bilgisayar programlarının geliştirilmesini kapsamaktadır.

Yapay zekânın gelişim evreleri, literatürde yaygın olarak iki temel sınıflandırma ekseninde ele alınmaktadır. İlk yaklaşım, sistemlerin kapsam ve yeteneklerini merkeze alarak zayıf (dar), güçlü (genel) ve süper yapay zekâ ayrımını öne çıkarırken; ikinci yaklaşım ise bilişsel yeteneklerin niteliğine odaklanarak analitik, insandan esinlenen ve insanlaştırılmış yapay zekâ kategorileri üzerinden kavramsal bir çerçeve sunmaktadır (Kaplan ve Haenlein, 2019: 15). Zayıf yapay zekâ, özellikle poker veya satranç gibi belirli ve sınırlı görevlerin yerine getirilmesi amacıyla tasarlanmış olup, bu görevlerde makine, önceden programlanmış tüm olası senaryoları değerlendirerek insan performansını aşabilmektedir. Bu bağlamda, zayıf yapay

zekâ uygulamaları, güçlü yapay zekânın geliştirilme sürecinde temel bir rol oynamaktadır. Güçlü yapay zekâ ise, bağımsız düşünme ve iradi eylemde bulunma yeteneğine sahip sistemler anlamına gelmekte olup, gelişimi günümüzde sektörün önde gelen birçok firması tarafından yakından takip edilmektedir. Süper zekâ kavramı ise, insan müdahalesi olmaksızın kendi bilişsel kapasitesini hızla arttırabilen ve üstün performans sergileyen yapay zekâ sistemlerini ifade etmektedir (Yereli ve Orkunoglu Şahin, 2019: 60). İnsan bilişsel yeteneklerini taklit eden yapay zekâ teknolojileri, farklı sektörlerde sunulan hizmetlerin yapısını dönüştürmekte ve bu teknolojilerin, bazı görevleri kısmen veya tamamen üstlenerek insan emeğinin yerini alma potansiyeline sahip olduğu öngörülmektedir (Huang ve Rust, 2018: 155-156).

Tablo 1: Yapay Zekânın 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 Zekâsının 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 zekâsına 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 zekâlı bilgisayar programının dünya satranç şampiyonu olması
1997’lerin sonu	Robocup’ın (Robot Yarışmasının) İlkinin Düzenlenmesi
2011	IBM Tarafından Watson’un Geliştirilmesi
2016	Google’ın, Alpha GO’yu Geliştirmesi
2017	“Attention Is All You Need” makalesiyle Transformer mimarisinin sunulması
2018	BERT: bağlamsal dil modellerinin doğal dil işlemeye damga vurması
2019	GPT-2’nin yayınlanması ve AlphaStar’ın profesyonel StarCraft II oyuncularını yenmesi
2020	GPT-3’ün tanıtılması ve AlphaFold 2 ile protein katlanma tahmininde atılım
2021	CLIP ve DALL·E’nin duyurulması; AlphaFold protein veritabanının açılması

2022	Stable Diffusion ve ChatGPT’nin kullanıma sunulması
2023	GPT-4, LLaMA 2 ve Midjourney v5’in yayınlanması
2024	GPT-4o’nun tanıtılması ve Gemini 1.5 Sürümünün geliştirilmesi

Kaynak: Rai (2024: 1-20), OECD (2019: 20)

5. Vergi Denetiminde Yapay Zekâ

Vergi idareleri, yapay zekâ uygulamalarını esas olarak iki temel alanda kullanmaktadır. Birincisi, mükelleflerin beyan ettikleri bilgilerin doğruluğunu doğrulamaya yönelik süreçlerde yapay zekâdan yararlanmak; ikincisi ise vergiye ilişkin işlem ve denetim mekanizmalarına yapay zekâ teknolojilerini entegre ederek etkinliği artırmaktır (Turan, 2020: 60).

Yapay zekânın vergilendirme alanındaki gelişimi uzun bir geçmişe sahiptir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri Gelir İdaresi (IRS), yaklaşık yarım asırdır vergi prosedürleri, denetim faaliyetleri, yöntemler ve ceza uygulamalarında büyük veri ve yapay zekâ teknolojilerini etkin şekilde kullanmaktadır (Houser ve Sanders, 2018: 4). 2017 yılında Çin Halk Cumhuriyeti, “Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı” çerçevesinde bir vergi robotu uygulamasını hayata geçirmiştir. Bu sistem, mükellef bilgilerini toplamak, basit vergi süreçlerini yürütmek, mevzuat değişikliklerini takip etmek ve mükellefleri bilgilendirmek gibi işlevleri yerine getirmektedir (Huang, 2018: 1821). Ayrıca Hollanda, Estonya, İsveç, Japonya, Avustralya, Singapur ve Hindistan gibi ülkelerde, mükelleflerin temel sorularına yanıt verebilen yapay zekâ tabanlı sohbet robotları aktif olarak kullanılmaktadır (Karataş Durmuş ve Arı Erdem, 2023: 238).

Türkiye, 2021 yılında “Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi”ni hayata geçirmiştir. Ayrıca, 12. Kalkınma Planı’nın “Maliye Politikası” bölümünde, yapay zekâ ve büyük veri teknolojileriyle desteklenen risk analiz mekanizmalarının geliştirilmesi ve kayıt dışı ekonomiyle etkin mücadele edilmesi gerektiği açıkça vurgulanmaktadır. Türkiye’de yapay zekâ tabanlı vergi denetimi yaklaşımı, bu stratejik çerçeve doğrultusunda şekillenmektedir. Ancak, yapay zekâ destekli vergilendirme süreçlerinin başlangıcı, 12 Mart 2021 tarihinde yayımlanan “Ekonomik Reformlar Eylem Planı” kapsamında yer alan “Dijital Vergi Asistanı” uygulamasının geliştirilmesi kararına dayanmaktadır. 2022 yılında kullanıma sunulan bu sistem, vergi mükelleflerinin sorularını yapay zekâ teknolojisi aracılığıyla elektronik ortamda yanıtlamaya yönelik bir hizmet olarak tasarlanmıştır (Akdoğan ve Yavuz, 2022: 83).

Dijital vergi denetimi, geleneksel vergi denetim yöntemlerinin elektronik sistemler ve bilgisayar teknolojileri kullanılarak gerçekleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Özellikle yapay zekâ alanındaki teknolojik gelişmeler, yapay zekâ tabanlı programların dijital vergi denetim süreçlerine entegrasyonunu mümkün kılmıştır. Bu ilerleme, yapay zekâ destekli vergi denetim

uygulamalarının ortaya çıkmasını teşvik etmiştir (Mergel vd, 2018: 3).

Vergi denetimleri, vergi beyannamelerinden elde edilen bilgilerin, denetim ve bilgi toplama teknikleri ile diğer mükelleflerden ve vergi idarelerinden sağlanan verilerle karşılaştırılması ve doğrulanmasına dayanmaktadır. Bu süreç, vergi kaçakçılığı ve vergi kayıplarının tespiti ve önlenmesi amacıyla yürütülen teftiş, denetim ve bildirim gibi çeşitli faaliyetlerin sistematik olarak değerlendirilmesini kapsamaktadır. Vergi otoriteleri, denetim faaliyetlerinin önceliklendirilmesinde yapay zekâ uygulamalarından faydalanmakta ve aynı zamanda veri analitiği ile makine öğrenimi tekniklerini kullanarak vergi kaçakçılığı vakalarını tespit etmeye çalışmaktadır (Bozdoğanoglu, 2023: 1558-1566).

Dijital dönüşüm, vergi idarelerine önemli fırsatlar sunmakla birlikte, bu dönüşümün etkin ve sürdürülebilir biçimde hayata geçirilebilmesi çeşitli yapısal zorlukların aşılmasını gerektirmektedir. Bu zorlukların başında, sınırlı bütçe koşulları altında dijitalleşme süreçlerinin gerektirdiği mali kaynakların ve yatırımların karşılanması gelmektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, gerekli teknolojik altyapının oluşturulması, bu altyapının finansmanı ve personelin dijital yeterliliklerinin artırılması noktasında önemli güçlüklerle karşılaşmaktadır. Ayrıca, mükelleflerin dijital sistemlere uyum sağlaması ve dijital ortamda veri güvenliğinin temini de dijital dönüşüm sürecinin başarısını etkileyen temel unsurlar arasında yer almaktadır (OECD, 2022a: 31).

Vergi mükelleflerinin verileri ile yapay zekâ sistemleri arasında çok boyutlu bir etkileşim söz konusudur. Mükellef verileri, yapay zekâ modellerinin öğrenme süreçlerinde bilgi edinmelerine katkı sağlarken, aynı modeller bu veriler üzerinden mükelleflerin uyum riskleri veya diğer özellikleri hakkında çıkarımlar üretebilmektedir. Ancak, her iki kullanım durumunda da verilerin gerçek kişilere ait olması, kişisel verilerin korunmasına ilişkin hukuki düzenlemelerin gözetilmesini zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte, yapay zekâ uygulamaları temel olarak veri odaklı algoritmalara dayandığından, hukuk bilgisine sahip değildir ve ürettikleri otomatik kararlar bireylerin temel hak ve özgürlüklerini ihlal etme riski taşımaktadır. Bu nedenle, yapay zekâ temelli karar süreçlerinin şeffaf, hesap verebilir ve hukuka uygun bir biçimde tasarlanması, kişisel verilerin korunması açısından kritik bir gerekliliktir (Mittelstadt vd. 2016: 10). Türkiye’de yürürlükte bulunan 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK), AB Genel Veri Tüzüğünden farklı olarak, tamamen otomatik bireysel kararların insan denetimi olmaksızın uygulanabilmesine imkân tanımaktadır. KVKK’nın 11/1-g maddesi, kişilerin yalnızca otomatik sistemler aracılığıyla alınan ve aleyhlerine sonuç doğuran kararlara itiraz edebilme hakkını düzenlemiş olsa da, çoğu durumda kararların gerekçelerine erişimin sınırlı olması nedeniyle bu hakkın etkin şekilde kullanılmasının mümkün olmadığı görülmektedir (Bozdoğanoglu, 2023: 1576). Yapay zekâ teknolojilerinin vergi uygulamalarında

kullanımı, hatalı tespitler sonucunda sorumluluğun kimde olacağı sorunsalını gündeme getirmektedir. Bu durum, hem vergi idareleri hem de mükellefler tarafından kullanılan sistemlerin yanlış hesaplamalar yapması halinde ortaya çıkabilir ve özellikle idari yapay zekâ uygulamalarında önem kazanmaktadır. Dolayısıyla yapay zekâ sistemlerinin vergi uygulamalarına entegre edilmesi sürecinde, üretilen kararların sorumluluğunu üstlenecek bir insan denetiminin bulunması zorunludur (Fidelangeli ve Galli, 2021: 48-49).

Yapay zekâ destekli vergi denetimleri, denetim süreçlerini kolaylaştırmak amacıyla kapsamlı risk analizlerine dayanmaktadır. Vergi denetimlerinde kullanılan yapay zekâ uygulamaları, büyük veri analitiği teknikleri aracılığıyla vergi kaçırma riski taşıyan mükelleflerin tespit edilmesini sağlamaktadır. Bu sistemler, mevcut dijital kayıtlar, belgeler ve defterlerin gerçek zamanlı doğrulanmasına imkân vererek, yüksek risk arz eden işlemlerin belirlenmesine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, vergi kaybı olasılığı yüksek durumların saptanması amacıyla karmaşık ekonomik ilişkilerin izlenmesi de yapay zekâ uygulamalarının kapsamı içerisinde (İlgün, 2020: 9-11). Yapay zekâ temelli analizlerden elde edilen bulgular, vergi denetimlerinin daha hedefe yönelik ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini mümkün kılmaktadır.

Günümüzde Avustralya, Kanada, Norveç ve Birleşik Krallık gibi birçok ülkenin vergi otoriteleri, yapay zekâ tabanlı risk analiz programlarını etkin bir şekilde kullanmakta ve bu sayede denetim süreçlerinin verimliliğini artırmaktadır (OECD, 2016: 24). Türkiye’de ise 2010 yılından itibaren hizmet veren Sahte Belge Risk Analizi Programı (SARP), sahte belge düzenleme ihtimali bulunan mükelleflerin tespit edilmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Akdoğan ve Yavuz, 2022: 8-10). Ayrıca, VDK-RAS’ın devreye alınmış olup, bu sistem mükelleflere ilişkin kamu ve özel sektörden temin edilen bilgi ve belgeleri analiz etmekte, önceden tanımlanmış senaryolar doğrultusunda risk puanları atamakta ve denetim önceliklerini belirlemektedir (Özkaya ve Özkaya, 2019: 321; Çakmak, 2025: 335). 2024 yılı itibarıyla söz konusu sistemlere makine öğrenmesi ve yapay zekâ tekniklerinin entegrasyonu, vergi denetim faaliyetlerinin planlanması ve yürütülmesi daha sistematik ve öngörülebilir bir yapıya kavuşmaktadır (Arslan ve Yiğit, 2024: 12).

5.1. Vergi İdarelerinde Yapay Zekâ Kullanım Süreci

Vergi idareleri, vergi kaçakçılığı ve kayıplarının engellenmesi, gönüllü vergi uyumunun artırılması ile mükellef hizmetlerinin iyileştirilmesi gibi çeşitli hedefler doğrultusunda yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaktadır. Yapay zekânın vergi idarelerine entegrasyonu, çok boyutlu ve farklı yöntemleri içeren kapsamlı bir süreç olup, genellikle beş temel aşama çerçevesinde ele alınmaktadır (Pires, 2024: 5). Bunlar:

Veri Toplama: Yapay zekâ destekli vergi uygulamalarının başlangıç aşaması, mükelleflerin finansal işlemleri, faturaları, belgeleri ve vergi beyannamelerine ilişkin

bilgilerin sistematik ve düzenli şekilde toplanmasını içermektedir. Bu süreçte elde edilen verilerin kalitesi, sonraki analizlerin doğruluğu ve güvenilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir (Özkaya ve Özkaya, 2019: 319).

Veri Ön İşleme: Toplanan veriler, analiz süreçlerine uygun hale getirilmeden önce standart bir format ve yapıya dönüştürülmektedir. Bu aşama, hata ve tutarsızlıkların minimize edilmesi yoluyla elde edilen sonuçların güvenilirliğini artırmayı amaçlamaktadır. Veri temizliği, uyumsuz kayıtların elenmesi ve eksik bilgilerin düzeltilmesi, veri ön işlemenin temel unsurlarını oluşturmaktadır (Pires, 2024: 5).

Veri Analizi: Bu aşamada, yapay zekâ; makine öğrenimi, veri madenciliği ve benzeri yöntemler aracılığıyla toplanan veriler üzerinde örüntü tanıma ve ilişki analizleri gerçekleştirilmektedir. Yapay zekâ sistemleri, vergi beyannamelerindeki anormal durumları tespit etmekte, olası vergi kaçakçılığına işaret eden davranışları analiz etmekte ve mükelleflerin gelecekteki vergi eğilimlerini öngörmektedir (Pires, 2024: 5).

Karar Verme: Analiz sonuçlarına dayanarak yapay zekâ, vergi tahsilatı ve denetim süreçlerinin etkinliğini artırmaya yönelik karar mekanizmaları geliştirmektedir. Bu kapsamda, incelemeye tâbi tutulacak mükelleflerin seçimi, tespit edilen vergi uyumsuzluklarına ilişkin yaptırım prosedürlerinin başlatılması ve mevzuat değişikliği gerektiren yüksek riskli senaryoların belirlenmesi gerçekleştirilmektedir (Pires, 2024: 5).

Değerlendirme ve Geri Bildirim: Süreç sonunda, yapay zekâ sistemlerinin vergi idarelerindeki performansı düzenli olarak izlenmekte ve değerlendirmeye tâbi tutulmaktadır. Bu değerlendirmeler, sistemlerin doğruluk ve etkinlik düzeylerinin artırılması amacıyla sürekli geri bildirim alınmasını zorunlu kılmaktadır. Alınan geri bildirimler doğrultusunda algoritmalar güncellenmekte, yeni veriler sisteme entegre edilmekte ve karar alma kriterleri revize edilmektedir (Pires, 2024: 5).

5.2. Vergileme Uygulamalarında Yapay Zekâ Kullanımı

Vergiler, kamu hizmetlerinin sürdürülebilir finansmanında temel kaynaklar arasında yer almakta olup, tarih boyunca hem devletler hem de toplumlar açısından merkezi bir öneme sahip olmuştur. Ekonomik faaliyetlerin çeşitlenmesi ve dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte, vergi idarelerinin yapay zekâ teknolojilerini entegre etmesi kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmektedir. Yapay zekâ sistemleri, vergi gelirlerinin zamanında ve etkin biçimde tahsil edilmesini sağlamakta, ayrıca vergi kayıplarının minimize edilmesinde kritik bir rol üstlenmektedir (Turan, 2020: 60; Pires, 2024: 6).

Bu bölümde, yapay zekâ teknolojilerinin vergi sisteminde karşılaşılan zorlukların çözümüne katkısı ve mevcut uygulamaların verimliliğini artırmadaki işlevi ele

alınmaktadır.

5.3. Yapay Zekâ Destekli Soru-Cevap Sistemleri

Yapay zekâ sistemlerinin ayırt edici özelliklerinden biri, büyük hacimli veri toplama ve depolama kapasitesine sahip olmalarıdır. Bu teknolojilere dayanan uygulamalar, bireyler arasındaki fiziksel mesafenin önemini azaltarak hizmet sunum süreçlerini hızlandırmaktadır. Nüfus artışı ve genişleyen vergi tabanı doğrultusunda, mükelleflerin vergiye ilişkin detaylı bilgi talepleri de artış göstermektedir. Bu gelişme, bilgi alışverişi süreçlerinin yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmakta ve dijital sistemlerin önemini artırmaktadır. Yapay zekâ, güçlü işlem kapasitesi sayesinde vergi bilgileri ile ilgili veri depolama ve aktarımında kritik bir rol üstlenmektedir (Jing-Yi, 2019: 1030).

Vergilendirme süreci, toplumsal düzeyde karmaşık ve kafa karıştırıcı bir yapıya sahip olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu, mükelleflerin vergiye ilişkin karmaşık sorularını dijital platformlar aracılığıyla yöneltebilmesine imkân tanımaktadır. Bu platformlar, daha önce yöneltilmiş soruları kayıt altına alarak kapsamlı bir veri tabanı oluşturmakta; mükellefler, çevrimiçi platformlar veya mobil uygulamalar üzerinden sorularını iletebilmektedir. Sistem, gelen soruları hızlı ve etkin biçimde analiz ederek veri tabanındaki mevcut yanıtlarla karşılaştırmakta ve en uygun cevapları sunmaktadır. Yanıtlanamayan sorular ise manuel olarak ele alınmakta, bu tür soruların sıklığı izlenerek yapay zekâ tabanlı veri tabanı sürekli güncellenmektedir (Zhou, 2019: 201-204).

Bu sistemin temel amacı, vergi idareleri tarafından etkileşimli hizmet modellerinin geliştirilmesini sağlamaktır. Yapay zekâ tabanlı soru-cevap uygulamaları, vergi idaresinden mükellefe bilgi akışını artırmakta, işlem süreçlerini basitleştirmekte ve mükellef ile vergi idaresi arasındaki iletişim kanallarını güçlendirmektedir (Jing-Yi, 2019: 1031).

Yapay zekâ destekli uygulamaların, vergi süreçlerinin etkinliğini artırmada ve mükelleflerin karşılaştığı karmaşık durumları yönetmede kritik bir işlev üstlenmesi beklenmektedir. Vergi bilgisi yüksek olan mükellefler, vergi sistemine daha fazla güven duymakta ve bu durum, gönüllü vergi uyumunun gelişmesine olumlu katkı sağlamaktadır (Rathi vd., 2021: 1228). OECD tarafından yayımlanan veriler, 2018–2021 döneminde OECD üyesi ülkelerde vergi idareleri tarafından sohbet robotları ve benzeri sanal asistan uygulamalarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasında belirgin bir artış olduğunu ortaya koymaktadır. Bu tür uygulamalar, yapay zekânın vergi idarelerine entegrasyon sürecinde atılan ilk önemli adımlar arasında değerlendirilmektedir (Pingrui ve Xu, 2024: 5-10).

OECD tarafından 2023 yılında gerçekleştirilen bir araştırma, küresel çapta vergi idarelerinin %65'inin yapay zekâ teknolojilerini benimsemiş olduğunu ve ülkelerin %40'ının sanal asistan uygulamalarını aktif şekilde

kullandığını ortaya koymaktadır (Dommel ve Chenok, 2023). Vergi idareleri tarafından hayata geçirilen sanal asistan uygulamalarından bazıları aşağıda yer almaktadır (Collosa ve Vasco, 2023; Bozdoğanoglu, 2023: 1559-1560).

Tablo 2: Seçili Ülkelerde Vergi İdareleri Sanal Asistanları

Kanada (CRA (CHARLIE)): Mart 2020’de faaliyete geçen CHARLIE, vergi beyannamesi hazırlama sürecinde mükelleflerin karşılaştığı soruları yanıtlamak amacıyla geliştirilmektedir. Sistemin ilk yılında 5 milyonun üzerinde soruya yanıt verildiği bildirilmektedir.

Avustralya (ATO (ALEX)): 2016 yılında geliştirilen ALEX, vergi, gelir, kesintiler ve beyannamelere ilişkin soruları yanıtlamaktadır. 1 Temmuz 2020 ile 23 Mart 2021 tarihleri arasında toplam 1,4 milyon etkileşim gerçekleşmektedir.

İsveç (STA (SCATTI)): İsveç Vergi İdaresi tarafından geliştirilen SCATTI, mükelleflerin zaman sınırlaması olmaksızın vergiyle ilgili sorularını yanıtlamak amacıyla kullanılmaktadır.

İngiltere (HMRC): RUTH ile vergi idaresi web sitelerine bağlantı sağlanarak basit sorular yanıtlanmaktadır.

İspanya (AEAT): Sanal Asistan, KDV ve öz değerlendirme formları gibi vergi işlemlerinin yanı sıra gayrimenkul ihaleleri gibi hizmetleri de yürüterek, 2020’de 1,1 milyondan fazla kullanıcı sorusunu yanıtlamıştır.

Rusya (FTS (TAXIK)): TAXIK uygulaması, denetim randevusu planlama, ulaşım ve emlak vergisi hesaplama gibi çevrimiçi hizmetleri içermektedir.

Singapur (IRAS (ASK JAMIE)): Özellikle taksi şoförleri ve araç kiralama hizmeti sağlayan mükelleflerin gelir vergisi beyannamelerini hazırlamalarına yardımcı olmak amacıyla geliştirilen ASK JAMIE uygulaması, beş yıllık sürede 15 milyondan fazla sorguya yanıt vermektedir.

Litvanya (OSS (TOM)): 2020 yılında kullanıma alınan TOM, ofis saatleri, şirket kayıt süreçleri, e-dosyalama sistemleri, yıllık beyannamelerin doldurulması ve indirimli giderlerle ilgili soruları yanıtlamaktadır.

Meksika (SAT (ORIENTASAT)): 2020 yılında geliştirilen ORIENTASAT, bireysel mükelleflerin gelir vergilerini hazırlamalarına yardımcı olmak üzere oluşturulmaktadır. Sistem, 1.149 standart yanıt ve 17.776 soru türünü içeren geniş bir bilgi tabanına sahiptir.

Çin (STA): ROBOTCHAT sistemi, temel düzeydeki vergisel sorgulamaları cevaplamakta, ileri seviyedeki soruları ise insan operatörlere yönlendirmektedir.

Kaynak: Collosa ve Vasco (2023), Bozdoğanoglu (2023)

Tabloda yer alan ülkelerin vergi idarelerinde sanal asistan kullanımına ilişkin örnekler incelendiğinde, bu ülkelerin dijitalleşme sürecine benzer bir anlayışla yaklaştıkları görülmektedir. Sanal asistan uygulamalarının çoğunun 2016 yılı sonrasında geliştirilmeye başlanmış olması, bu ülkelerin dijital dönüşüm politikalarını eş zamanlı biçimde hayata geçirdiklerini göstermektedir. Çalışmada seçilen ülkeler, dijital vergi yönetimi alanında karşılaştırılabilir ve tutarlı bir model sergiledikleri için özellikle tercih edilmiştir. Bu

ülkelerin tamamı, sanal asistan uygulamalarını benzer bir evrimsel yaklaşımla hayata geçirmiş; sistemlerini basit bilgilendirme araçlarından başlatarak kademeli şekilde karmaşık işlemleri yönetebilen olgun platformlara dönüştürmüşlerdir. 2016 sonrası dönemde benzer zamanlarda bu teknolojiyi benimsemeleri, küresel dijital dönüşüm trendlerine paralel bir vizyon paylaştıklarını göstermektedir. Ayrıca, İngiltere, İspanya, İsveç, Avustralya ve Rusya örneklerinde olduğu gibi, düzenli performans ölçümü ve yüksek çözüm oranları, bu ülkelerin teknolojiyi operasyonel mükemmellik aracı olarak etkin şekilde kullandığını kanıtlamaktadır. Kullanıcı odaklı hizmet anlayışı, veriye dayalı iyileştirme ve ölçeklenebilir başarıları, söz konusu ülkelerin neden çalışma kapsamına alındığını açıklayan temel ortak özelliklerdir.

5.4. Etkin Vergi Denetimi

Vergi denetimindeki gelişmeler, fiziksel defter tutma ve somut belge kullanımına dayanan, yalnızca temel aritmetik hesaplamalar yapabilen manuel yöntemlerden, dijital dönüşüm sürecine doğru önemli bir değişimi yansıtmaktadır. Bu dönüşüm, bilgi teknolojilerinin vergi denetim süreçlerine entegrasyonu ile birlikte dijital altyapıların giderek daha fazla önem kazandığı yeni bir dönemin başlangıcını işaret etmektedir. Günümüzde ise vergi denetimleri, yapay zekâ destekli uygulamalar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir; böylece bilgisayar destekli denetim kavramı, yapay zekâ teknolojilerinin sağladığı olanaklarla daha ileri seviyelere taşınmaktadır.

Yapay zekânın temel unsurları arasında uzman sistemler, genetik algoritmalar, bulanık mantık, yapay sinir ağları, makine öğrenimi, veri madenciliği ve büyük veri analitiği yer almaktadır. Vergi denetim alanındaki en güncel gelişmelerden biri, büyük veri analitiğinin etkin şekilde kullanılmasıdır. Bu teknoloji, vergi idarelerine gerçek zamanlı denetim yapma, anlık müdahalede bulunma, risk analizine dayalı denetim gerçekleştirme ve önleyici kontrol mekanizmalarını uygulama imkânı sunmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar, büyük veri analitiği ile bilgisayar destekli denetim uygulamalarının risk yönetimi süreçlerinde daha yüksek verimlilik sağladığını göstermektedir (OECD, 2017a: 135). Bu bağlamda, OECD çevrimiçi platformlar aracılığıyla geniş çaplı kullanıcı verilerine erişimin artırılması amacıyla uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesini tavsiye etmektedir (OECD, 2018: 4).

Vergi reformlarının öncelikli hedeflerinden biri, bilgi teknolojileri altyapısının geliştirilmesi suretiyle yapay zekâ sistemlerinin vergi idarelerine entegre edilmesidir. Bu entegrasyon, kurumlar arası veri paylaşımını kolaylaştırarak hem mükellefler hem de vergi idareleri için çok boyutlu faydalar sağlamaktadır (Saragih vd, 2023: 441-444).

Vergi idareleri, yapay zekâ uygulamalarında öncelikli olarak iki temel alana odaklanmaktadır. Birincisi, mükellef bilgilerine ilişkin kapsamlı ve güvenilir verilerin elde edilmesi amacıyla yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmasıdır. İkincisi ise beyanname düzenleme,

tahakkuk ve tahsilat gibi vergilendirme süreçlerinin hızlandırılması, hata oranlarının minimize edilmesi ve denetim maliyetlerinin azaltılması için yapay zekâ destekli veri toplama ve analiz mekanizmalarının kullanılmasıdır (Turan, 2020: 60-61).

Yapay zekâ tabanlı denetim sistemleri, denetim sürecinde hesaplama ve işlem hatalarını tespit etme kapasitesine sahip olup, geniş veri kümelerini analiz ederek riskli alanların önceden belirlenmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, karmaşık vergi mevzuatlarına uygun daha etkin stratejilerin geliştirilmesini desteklemektedir (Huang, 2018: 1818-1819; Pires, 2024: 7). Bu kapsamda, yapay zekâ destekli akıllı vergi sistemleri tarafından oluşturulan mükellef ilişkileri haritaları, tedarik zinciri bağlantıları ve ortaklık yapıları gibi verilerden yararlanılarak potansiyel vergi risklerini önceden tespit eden otomatik uyarı mekanizmaları geliştirilebilmektedir. Bu tür analizler sayesinde mükelleflerin faaliyetleri ve ilişkili işlemleri detaylı biçimde incelenebilmekte, beyanların tutarlılığı ve işlemlerin doğruluğu değerlendirilmektedir; böylece denetim etkinliği artırılmaktadır (Zhou, 2019: 202-205).

Yapay zekâ sistemlerinin vergilendirme süreçlerine entegrasyonu, devletlerin vergi uygulamalarını daha hassas ve etkin biçimde denetlemelerine olanak sağlamaktadır (Shakil ve Tasnia, 2022: 49). Uluslararası düzeyde faaliyet gösteren ve karlarını transfer fiyatlandırması yoluyla farklı ülkelere aktararak vergi tabanını erozyona uğratan işletmeler, piyasa rekabetinde adaletsizliğe yol açmakta ve devletlerin vergi gelirlerinde önemli kayıplara neden olmaktadır. Yapay zekâ, bu tür karmaşık ve gizli işlemlerin otomatik tespiti için güçlü bir araç sunmaktadır. Bu bağlamda, global denetim firmalarından Deloitte, uluslararası şirketlerin fiyatlandırma stratejilerini analiz etmek amacıyla yapay zekâ destekli Argus sistemini etkin şekilde kullanmaktadır (Turan, 2020: 61). Ayrıca, yapay zekâ teknolojilerinin bağımsız denetim süreçlerinde de önemli bir rol üstlenebileceği belirtilmektedir. Bu kapsamda, yapay zekânın bağımsız denetimde uygulanabileceği temel süreçlere ilişkin örnekler şu şekildedir (European Commission, 2020: 47-52):

- (i). Mali kayıtların doğruluğunun doğrulanması,
- (ii). Nakit girişlerine ilişkin mali kayıtların incelenmesi,
- (iii). Vergi matrahlarının değerlendirilmesi ve amortisman hesaplamalarının yapılması,
- (iv). Muhasebe kayıtlarının fatura ve satış sözleşmeleriyle birlikte değerlendirilmesi,
- (v). Olağanüstü sipariş değişikliklerinin ve önemli gider raporlarının denetimlerinin yapılması.

OECD'nin 2016 yılında gerçekleştirdiği bir anket çalışması, birçok vergi idaresinin yapay zekâ teknolojilerini, hangi vakaların soruşturma, denetim ya da diğer uyumluluk tedbirlerini gerektirdiğini belirlemek amacıyla kullandığını ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler, yapay zekânın özellikle geçmiş dönemlerdeki vergi mükellefleri ve vergi

kaçakçılığına ilişkin kayıtlar üzerinde analiz yaparak, yüksek risk taşıyan vergi uyumsuzluğu ağlarını tespit etmekte etkin bir şekilde kullanıldığını göstermektedir. Örneğin, Norveç Vergi İdaresi, inceleme süreçlerinde vaka seçimlerinin etkinliğini artırmak için makine öğrenimi tekniklerini veri analizleriyle bütünleştirmektedir. Bu bağlamda geliştirilen algoritma, KDV iadelerindeki uyumsuzluk riskini değerlendirmek üzere geçmiş veriler temelinde oluşturulmakta; her bir vaka puanlandırılmakta ve vergi yetkilileri en yüksek risk puanına sahip mükellefleri denetim ve soruşturma sürecine dâhil etmektedir. Ayrıca, denetim sayısı arttıkça algoritmanın doğruluğunu artırmak amacıyla yeni veriler toplanmakta ve model sürekli olarak güncellenmektedir.

Denetimlerin önceliklendirilmesinde yapay zekâ kullanımının yanı sıra, vergi idareleri vergi kaçakçılığı vakalarının tespitinde veri analitiği ve makine öğrenimi yöntemlerinden giderek daha fazla yararlanmaktadır. İrlanda ve Hollanda'da vergi idareleri, denetime dayalı olmayan tekniklerin kullanımını deneyimlemektedir. Bu yöntemler, sektörlere özgü analizlerde daha geniş kümelerin değerlendirilmesini sağlamakta ve benzer özellikler taşıyan, diğer tanımlı gruplardan ayrılan mükellef gruplarının belirlenmesini kolaylaştırmaktadır (Bozdoğanoglu, 2023: 1567).

Belçika, kurumsal ikâmet sahtekarlığını tespit etmek amacıyla kapsamlı veri setleri üzerinde dolandırıcılık modellerini analiz eden ileri düzey bir yapay zekâ sisteminden faydalanmaktadır. Bu tür sahtekarlık, işletmelerin yüksek vergi yükünden kaçınmak için faaliyet gösterdikleri gerçek adresler yerine, düşük vergili bölgelere ait ikâmet adresleri beyan etmeleriyle ortaya çıkmaktadır. Uygulanan analiz yöntemi, iki temel veri kategorisini kapsamaktadır: Birincisi, Belçika'daki şirketlere ilişkin sektör, şehir ve diğer demografik kriterlere göre sınıflandırılmış yapılandırılmış veriler; ikincisi ise özellikle fatura kayıtları üzerinden, hem Belçikalı hem de yabancı kuruluşlar arasındaki ticari işlemlere dair veri kümeleridir (OECD, 2023: 72).

Almanya'da, Federal Maliye Bakanlığı tarafından 2016 yılında Alman Vergi Kanunu'nda yapılan düzenleme, dolandırıcılık tespitinde otomatik analiz tekniklerinin kullanımını artırmaktadır. Bu yasal değişiklik, risk yönetimi kapsamında tam otomatik bir prosedür geliştirilmiş olup, Alman Vergi Dairesi'nin risk taşıyan vakaları önceden tespit ederek vergi kaçakçılığının önüne geçmesi mümkün kılınmıştır. Söz konusu süreç, mükellefler tarafından sağlanan veriler, vergi idarelerinin erişimine açık kayıtlar ve üçüncü taraflardan temin edilen bilgi kaynakları temelinde yürütülmektedir. Sistem, yüksek risk taşıyan durumları sistematik olarak filtreleyerek ilgili vakaları kamu görevlilerinin ayrıntılı incelemesine sevk etmekte, böylece risklerin etkin bir biçimde belirlenmesi ve doğrulama imkânlarının artırılması sağlanmaktadır (Bozdoğanoglu, 2023: 1567).

OECD'nin (2017b: 60) "Değişen Vergi Uyum Ortamı ve

Denetimin Rolü” başlıklı Raporu, vergi uyumunun daha hedefe yönelik ve etkin bir şekilde yönetilmesini mümkün kılacak dönüşüm süreçlerini incelemektedir. Bu dönüşümün temel itici güçlerinden biri, vergiyle ilgili verilere erişimin giderek kolaylaşmasıdır. Dijitalleşmenin ilerlemesiyle birlikte elektronik fatura sistemleri, çevrimiçi kasa uygulamaları ve finansal hesap bilgilerinin yer aldığı çeşitli veri kaynakları, hem mükellefler hem de üçüncü taraflar tarafından erişilebilir hale gelmiştir. Bu gelişmeler, vergi zafiyetlerinin daha kapsamlı ve detaylı analiz edilmesine imkân sağlamaktadır. Günümüzde birçok ülkenin vergi idareleri, uyumluluk süreçlerine veri bilimi tekniklerini entegre etmekte ve gelişmiş analitik yöntemlerden yararlanmaktadır. Aşağıda, vergi idarelerinde yaygın olarak kullanılan başlıca veri madenciliği tekniklerine dair örnekler sunulmaktadır:

5.4.1. Avustralya–Finansal Veri Eşleştirmesi

Avustralya Vergi Dairesi, kaynağı ve biçimi ne olursa olsun farklı finansal işlem verilerini eşleştirebilen gelişmiş bir araç geliştirmektedir. Bu sistem, çeşitli örnekler aracılığıyla işleyişini ortaya koymaktadır (OECD, 2017b: 99):

- (i). Bir banka ekstresi koleksiyonunda belgelenen mabuz ve ödemeler ile diğer veri kümelerinde yer alan ilişkili mabuz ve ödemeleri eşleştirmektedir.
- (ii). Banka ekstresi işlemleri ile muhasebe kayıtlarında yer alan ilgili gelir-gider kalemlerini karşılaştırmaktadır.
- (iii). Muhasebe kayıtları içinde yer alan borç girişlerini, aynı veri kümesindeki karşılık gelen alacak girişleriyle ilişkilendirmektedir.
- (iv). Ödeme fişleri, faturalar ya da envanter kayıtları gibi belgeleri, banka ekstreleri ve muhasebe verileriyle entegre etmektedir.

Geliştirilen bu araç, tek bir işlemde 10.000’e kadar veri ögesini işleyebilme kapasitesine sahiptir ve insan performansının yaklaşık 30 katı hızla çalışmaktadır. Ayrıca, çoğu durumda insan tarafından sağlanan doğruluk düzeyini aşan sonuçlar üretmektedir. Sistem, yazım hataları veya kısaltmalardan etkilenmeyen güçlü bir bulanık eşleştirme algoritmasına sahiptir; bu sayede karmaşık ve bileşik ödeme işlemlerini otomatik olarak tespit edip uzlaştırabilmektedir. Buna ek olarak, şablon bazlı eşleşmeler için güvenilirlik göstergeleri oluşturmada ve eşleşmeyen kalemler hakkında ayrıntılı istisna raporları sunmaktadır. Bu özellik, bir veri kaynağındaki tek bir işlemin başka bir veri kümesinde birden fazla parça ile karşılık bulduğu durumları da kapsamaktadır (OECD, 2017b: 99).

Denetim ve inceleme süreçlerinde görev alan müfettişler, söz konusu aracı kullanarak farklı veri setlerini karşılaştırmakta ve insan gözüyle fark edilmesi zor olan ilişki ve bağlantıları tespit etmektedir. Böylelikle, şüpheli işlem özellikleri daha hızlı ve yüksek doğrulukla belirlenebilmektedir.

5.4.2. İtalya-KDV Açığını Tahmin Etmek İçin Verilerin Kullanılması

İtalya’da yürütülmekte olan “Vergi Açığı Tahmini” projesi, vergi değerlendirme veritabanından elde edilen verileri kullanarak KDV açığını belirlemeye yönelik yenilikçi bir metodoloji geliştirmektedir. Bu yaklaşım, geleneksel tahmin yöntemlerini çağdaş makine öğrenimi teknikleri ile en yakın komşu (k-NN) algoritmalarını bir araya getirmektedir (OECD, 2022: 9). Geliştirilen makine öğrenimi tabanlı metodoloji, farklı özgüllük düzeylerinde KDV açığı tahminleri sunabilen çok boyutlu sonuç setleri üretmektedir. Sistem, çeşitli veri türlerinden beslenerek nihai tahminlerin çeşitlendirilmesini sağlamış ve detaylı analizlerin yapılmasına olanak tanımıştır. Bu girişim, vergi idaresine hem mükellef uyumu alanındaki çalışmalarında rehberlik etmek hem de politika geliştirme süreçlerinde veri temelli destek sağlamak açısından önemli bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, önerilen yöntem KDV açığını sadece genel seviyede değil, aynı zamanda farklı mükellef davranış modelleri temelinde analiz etme imkânı vererek, vergi açığının nedenlerine ilişkin daha hedeflenmiş ve davranışsal odaklı değerlendirmelerin yapılmasını mümkün kılmaktadır.

5.4.3. Avusturya-Elektronik Uygunluk Kontrolleri ve Gerçek Zamanlı Denetimlere İlişkin Dijital Yenilikler

Avusturya Vergi İdaresi, 2020 yılında çalışan bireylere ait kişisel gelir vergisi beyannamelerinin değerlendirilmesi amacıyla puanlama temelli gerçek zamanlı bir risk analiz sistemi geliştirmiştir. Bu sistem, beyannamelerin işleme aşamasında risk seviyelerine göre önceliklendirilmesini mümkün kılmaktadır. Sisteminin başarılı uygulanmasının ardından, 2021 yılında kapsamı genişletilerek yalnızca kişisel gelir vergisi beyannameleri değil, aynı zamanda KDV, kurumlar vergisi ve diğer vergi türlerine ilişkin beyannameler de bu risk değerlendirme sürecine dâhil edilmiştir. Bu genişleme ile Avusturya Vergi İdaresi kapsamlı bir dijital dönüşüm projesi başlatmıştır (OECD, 2022: 9-10). Ayrıca, 2016 yılından itibaren işgücü, ücret ve gümrük denetimlerinde dava seçimi süreçlerinde denetimli öğrenme teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu teknikler, gelişmiş analitik modeller aracılığıyla yüksek risk taşıyan vakaların tespitini sağlamaktadır. Uygulanan yöntemler, geleneksel manuel seçim yaklaşımlarına kıyasla doğruluk oranında iki katı aşan bir iyileşme göstermekte olup, veri odaklı yaklaşımların vergi denetim süreçlerine sağladığı katkının somut bir göstergesidir.

5.5. Vergi Tahsilatında Verimlilik

Enflasyonun ekonomik sistemler üzerindeki olumsuz etkilerinden biri, vergilendirme süreçlerinde karşılaşılan güçlüklerdir. Yüksek enflasyon oranlarının görüldüğü ekonomilerde, vergi tahakkuku ile tahsilat arasındaki zaman diliminin uzaması ve bunun sonucunda vergi gelirlerinde azalma meydana gelmesi, literatürde yaygın olarak Olivera-Tanzi Etkisi olarak tanımlanmaktadır (Kanca ve Yamak, 2023: 200).

Gelir idarelerinde dijital teknolojiler ve yapay zekâ uygulamalarının artan kullanımı, vergi süreçlerinin hızlanmasına önemli katkılar sağlamıştır. Elektronik beyanname sistemleri, mükelleflerin beyannamelerini sunma ve bu belgelerin vergi idaresine ulaşma sürelerini kayda değer şekilde azaltmıştır. Ayrıca, yapay zekâ teknolojisinin büyük veri kümelerini daha hızlı ve düşük hata oranıyla analiz etme kapasitesi sayesinde, enflasyon kaynaklı gecikmelerin yol açtığı vergi kayıplarının minimize edilmesi mümkün hale gelmektedir (Turan, 2020: 66).

Vergi idaresinin risk değerini belirleme sürecinde, sektör özellikleri ve tedarik zinciri bağlantıları gibi çeşitli veri türleri yapay zekâ destekli analizlerle değerlendirilmektedir. Bu çerçevede geliştirilen erken uyarı sistemi, vergi tahsilatı ve sistemin işleyişinde ortaya çıkan zafiyetlere ilişkin riskleri, hesaplanan risk değerlerine dayalı olarak idareye bildirmektedir. Söz konusu proaktif yaklaşım, vergi tahsilatıyla bağlantılı risklerin etkin bir şekilde azaltılması amacıyla gerekli tedbirlerin alınmasına olanak tanımakta, böylece vergi gelirlerinin korunması ve tahsilat süreçlerinin hızlandırılması sağlanmaktadır (Zhou, 2019: 203).

Beyan esasına dayalı vergi sistemlerinde, mükelleflerin beyannamelerini doldururken hata yapma olasılığı oldukça yüksektir. Bu bağlamda, mükellefleri potansiyel hata riskleri konusunda bilgilendirmeyi amaçlayan yapay zekâ tabanlı bir uygulamanın geliştirilmesi ve uygulanması, vergilendirme süreçlerinde olumlu sonuçlar doğurabilmektedir. Hataların önlenmesi, vergi gelirlerinin artmasına katkı sağlarken, yapay zekâ teknolojisinin sunduğu hızlı ve düşük hata oranlı veri analizi imkânları, geniş veri setlerinin etkin biçimde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Bu analizler aracılığıyla mükelleflerin gelir ve gider kalemleri arasındaki ilişkiler incelenerek, risk grubunda yer alan mükelleflerin tespit edilmesi mümkün hale gelmektedir. Böylelikle, vergilendirme sürecinde tutumluluk ilkesi doğrultusunda hareket edilmesi ve vergi tahsilatıyla ilişkili maliyetlerin azaltılması sağlanabilmektedir (Avcı, 2021: 60-61).

Vergi idaresinde çalışan personel, denetim ve kayıt tutma süreçlerinde sıklıkla manuel ve tekrarlayan görevlerle karşı karşıya kalmaktadır. Muhasebe işlemleri, finansal kapanışlar ve raporlama gibi faaliyetlerde, belirli düğmelere ardışık olarak basmak veya belge listesi oluşturmak amacıyla standart prosedürlere uymak gibi rutin işler yaygın olarak yürütülmektedir. Ancak yapay zekâ teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, bu tür tekrar eden manuel görevler vergi robotları aracılığıyla otomatikleştirilebilmekte ve böylece veri giriş süreçleri hızlandırılmaktadır (Turan, 2020: 61). Bu otomasyon, çalışanların zaman ve emeğinin rutin işlemler yerine daha katma değer yaratan faaliyetlere yönlendirilmesine olanak tanımakta; ayrıca, işlem hatalarının azaltılması yoluyla süreç verimliliğinin artmasını sağlamaktadır.

5.6. Vergi Maliyetinin Düşürülmesi

Vergilendirme süreci, vergi idareleri açısından önemli bir maliyet kalemini teşkil etmektedir. Bir vergi idaresinin kurulması ve işletilmesi için yapılan harcamalar, personel maaşları, bina ve tesis giderleri ile ekipman temini gibi genel yönetim masraflarını içermektedir. Ayrıca, bu maliyetler vergi denetimleri, hukuki işlemler ve vergi tahsilatına ilişkin faaliyetlerden kaynaklanan giderleri de kapsayarak, vergi idaresinin faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından kritik bir unsur olarak değerlendirilmektedir (Saragih vd, 2023: 500).

Yapay zekâ destekli vergi uygulamalarının yaygınlaşması, vergi dairelerinde dijital işlem hacminin artmasına yol açmaktadır. Dijitalleşme süreci, fiziksel işlemlerin azalmasını sağlayarak bina alımı ve amortisman gibi sabit kıymet giderlerinde azalma yaratmaktadır. Ayrıca, kağıt, toner ve benzeri kırtasiye malzemelerine olan talebin düşmesi, ofis sarf malzemeleri giderlerinde anlamlı bir gerilemeyi beraberinde getirmektedir. Günlük vergi işlemlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı, vergi idaresi personelinin iş yükünü hafifletmekte ve çalışanların kaynaklarını daha çok vergi denetimi ve gelir artırıcı stratejilere yönlendirmelerine imkân tanımaktadır. Bu durum, insan kaynağının daha verimli kullanılmasını sağlarken kurum içi operasyonel etkinliğin artırılmasına da katkı sunmaktadır (Pingrui ve Xu, 2024: 8-9).

Vergi maliyetleri üzerinde etkili olan önemli bir faktör ise gönüllü vergi uyumudur. Yapay zekâ tabanlı sohbet robotları gibi dijital araçlar, mükelleflerin vergi ile ilgili sorularını hızlı ve etkin biçimde yanıtlayabilmekte; böylece vergi yükümlülükleri hakkında rehberlik sağlayarak toplumsal farkındalığın artırılmasına destek olmaktadır. Artan farkındalık, gönüllü vergi uyumunu güçlendirerek uyum maliyetlerinin azaltılmasına katkıda bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, yapay zekâ destekli sistemlerin vergi tahsilat süreçlerine entegrasyonu, vergi gelirlerinin daha hızlı ve etkili bir şekilde toplanmasını mümkün kılmaktadır. Vergi operasyonlarında yapay zekâ teknolojisinin kullanımı, vergi idarelerinin maruz kaldığı toplam maliyetleri düşürürken aynı zamanda vergi gelirlerinde artış sağlamaktadır. Bu gelişme, vergi idarelerinin bütçeleri ile kamu gelirleri arasındaki farkın daha da büyümesine olanak tanımaktadır (Yıldız ve Köşer, 2025: 14).

5.7. Vergi Tahminlemesi

Bütçe mevzuatına uygun olarak her yıl bir sonraki döneme ilişkin vergi gelirleri tahmini yapılmaktadır. Ancak, ekonomik koşullar başta olmak üzere çeşitli değişkenlerin etkisiyle, öngörülen vergi tahsilatları ile gerçekleşen vergi gelirleri arasında uyumsuzluklar ortaya çıkabilmektedir. Bu uyumsuzluklar “vergi tahmin sapması” olarak adlandırılmakta ve kamu harcamalarının etkin planlanmasını zorlaştıran önemli bir sorun teşkil etmektedir (Yılmaz ve Akcan, 2022: 431).

Yapay zekâ uygulamalarının entegrasyonu sayesinde, vergi

gelirlerindeki potansiyel dalgalanmaların önceden tahmin edilmesi mümkün hale gelmektedir. Yapay zekâ destekli denetim sistemleri aracılığıyla risk taşıyan mükellefler hızlı ve etkin biçimde tespit edilerek detaylı incelemeye tâbi tutulmaktadır. Böylelikle, vergi gelirlerinin güvence altına alınması, tahsilat sapmalarının azaltılması ve bütçe tahminlerinin doğruluk oranının artırılması sağlanmaktadır (Turan, 2020: 61).

Ayrıca yapay zekâ teknolojisi, farklı sektörlerde uygulanan vergi düzenlemelerinin ekonomik etkilerini önceden analiz etme kapasitesine sahiptir. Bu özellik, olası olumsuz sonuçların önlenmesine olanak tanırken, daha istikrarlı ve sürdürülebilir mali politikaların geliştirilmesini mümkün kılmaktadır. Bu bağlamda, yapay zekâ destekli yaklaşımlar vergi politikalarının ekonomik büyüme ve kalkınma hedeflerine ulaşmasında etkin bir araç olarak işlev görmektedir (Erkan, 2019: 63).

6. Uluslararası Alanda Yapay Zekâ Destekli Vergi Uygulamaları

Son dönemde yapay zekâ teknolojilerinin vergilendirme alanındaki uygulamaları kayda değer bir gelişme göstermektedir. Vergilendirmenin çeşitli yönleri, özellikle yapay zekâ destekli sohbet robotları gibi dijital araçların entegrasyonu sayesinde daha etkin ve işlevsel hale gelmektedir. Birçok ülke, vergi idarelerinde yapay zekâ temelli sistemlerin uygulanmasına yönelik girişimlerde bulunmakta ve bu teknolojileri mevcut süreçlere entegre etmektedir. Yapay zekâ, vergi süreçlerinde bilgi işleme kapasitesini artırarak mükellef hizmetlerinin iyileştirilmesine katkı sağlamakta ve denetim faaliyetlerinin etkinliğini artırmaktadır. Bu bağlamda, vergi tahsilatı, risk analizleri, denetim mekanizmaları ve mükellef bilgilendirme hizmetleri gibi alanlarda yapay zekâ uygulamalarının yaygınlaşması gözlemlenmektedir.

Çalışma kapsamında incelenen ülkelerin seçiminde dijital vergi yönetimi alanında sergiledikleri ortak vizyon, kademeli adaptasyon stratejisi ve kullanıcı odaklı yaklaşım belirleyici olmuştur. Bu ülkeler, sanal asistan uygulamalarını geliştirirken benzer bir evrimsel süreç izlemekte; sistemlerini basit soru-cevap mekanizmalarından başlatıp, veri ve deneyimle zenginleştirerek karmaşık işlemleri yönetebilen platformlar haline getirmektedir. Ayrıca, performanslarını düzenli olarak ölçmeleri ve yüksek çözüm oranlarına ulaşmaları, bu ülkelerin teknolojiyi operasyonel mükemmellik aracı olarak benimzediklerini göstermektedir. Bu nitelikler, söz konusu ülkeleri, dijital dönüşümde öncü ve tutarlı bir model sergiledikleri için çalışma kapsamında öne çıkarmaktadır.

Aşağıda, seçili ülkelerde yapay zekâ destekli vergi uygulamalarındaki gelişmeler açıklanmıştır.

6.1. İngiltere

İngiltere Vergi İdaresi olan His Majesty's Revenue ve Customs (HMRC), vergi kaçakçılığıyla mücadelede yapay

zekâ destekli “The Connect” sistemini etkin şekilde kullanmaktadır. Söz konusu sistem, 28 farklı kamu ve özel sektöre ait veri kaynağını entegre ederek mükelleflerin gelir beyanları ile gerçek mali yükümlülükleri arasındaki tutarsızlıkları tespit etmektedir. Bu sayede, potansiyel vergi uyumsuzlukları ve kaçakçılık vakalarının önceden belirlenmesi mümkün kılınmaktadır. Güncel verilere göre, Connect sistemi kapsamında mükelleflerle ilgili 55 milyardan fazla veri ögesi depolanmakta ve toplam veri hacmi yaklaşık 6.100 GB’a ulaşmaktadır. Bu geniş veri seti, sistemin kaçakçılık tespitindeki etkinliğini ve kapsamını önemli ölçüde artırmaktadır (Kreston Reeves, 2024).

2025 yılında, HMRC, yapay zekâ uygulamalarının yönetimini güçlendirmek amacıyla “Yapay Zekâ Kurulu” ve özel bir uygulama ekibi oluşturmuştur. Bu yapı, yapay zekâ teknolojilerinin etkin ve güvenli bir biçimde kullanılmasını desteklemek üzere gerekli uzmanlık ve kaynakların sağlanmasını hedeflemektedir (Global VAT Compliance, 2024a; Bozdoğanoglu ve Yücel, 2025: 5-6). Sistem, yalnızca gelir tutarsızlıklarının analiz edilmesiyle sınırlı kalmayıp, yapay zekâ temelli vergi tahminleri, vergi borcu modellemeleri ve birimler arası sohbet robotları gibi üretken yapay zekâ araçlarıyla entegre edilmiş gelişmiş kullanıcı deneyimleri sunmaktadır. Ayrıca “copilot” destekli görev yönetimi ve arama özetleme sistemleri gibi ek yazılımlar da pilot uygulama aşamasındadır (Global VAT Compliance, 2024a). HMRC, önümüzdeki dönemde dijital dönüşüm stratejisini tamamlayarak 2030 yılına kadar müşteri etkileşimlerinin %90’ının dijital kanallarda gerçekleşmesini amaçlamaktadır. Bu hedef doğrultusunda yapay zekâ sistemlerinin daha yaygın hale getirilmesi ve veri paylaşımının kapsamının genişletilmesi planlanmaktadır (HMRC, 2024a; HMRC, 2024b). Connect sistemi, vergi inceleme hedeflemesini otomatikleştirerek mükellef davranışlarını analiz etmekte ve düşük insan müdahalesiyle yüksek doğruluk oranlarıyla tespitler gerçekleştirmektedir. Bunun yanı sıra, HMRC personelinin yapay zekâ alanındaki uzmanlığını artırmak amacıyla eğitim ve yeniden beceri kazanım programları da yürürlüğe konulmuştur (Bozdoğanoglu ve Yücel, 2025: 6).

6.2. İsveç

İsveç’te, hem bireysel vergi mükellefleri hem de kurumlar, vergi beyannamelerini elektronik ortamda veya geleneksel kağıt form üzerinden iletme imkânına sahiptir. İsveç Vergi İdaresi, dijital beyanname gönderimlerinin kullanımını teşvik etmekle birlikte, yıllık yaklaşık 150.000 el yazısı beyannameyi işlemeye devam etmektedir. Bu kapsamda, vergi idaresi, beyannamelerin ve ilgili formların analiz edilmesi ve sınıflandırılmasında yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaktadır. Yapay zekâ, öncelikle milyonlarca farklı el yazısı örneğini analiz ederek bu verileri dijital metin haline dönüştürmekte; ayrıca, vergi idaresi tarafından geliştirilen derin öğrenme modelleri aracılığıyla dijital metinleri toplamda 60 farklı kategoriye ayırmaktadır (OECD, 2022: 85).

Mayıs 2018’de İsveç Ticaret ve İnovasyon Bakanlığı tarafından yayımlanan “Yapay Zekâ İçin Ulusal Yaklaşım” strateji dokümanı, ülkenin dijital dönüşüm sürecinde yapay zekâdan azami fayda sağlama ve bu alanda küresel liderlik hedefini ortaya koymaktadır. Strateji belgesi, yapay zekânın çevresel ve sosyal sorunların çözümünde etkili bir araç olduğunu vurgularken, aynı zamanda ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkilerine de işaret etmektedir. Bununla beraber, yapay zekâ kullanımının beraberinde getirebileceği etik riskler açıkça tanımlanmakta ve İsveç’in etik, güvenli ve sürdürülebilir yapay zekâ uygulamalarının teşvik edilmesinde öncü rol üstlenmesi gerektiği ifade edilmektedir (Grönkvist ve Ogenborg, 2025: 8).

Bu kapsamda, gizlilik, etik ilkeler ve veri güvenliği gibi temel prensipleri merkeze alan kapsamlı bir düzenleyici çerçeve oluşturulması hedeflenmektedir. Strateji belgesinde, yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesinde nitelikli kamu veri kümelerine erişimin belirleyici rolüne dikkat çekilirken, aynı zamanda kamu ve özel sektör paydaşları için teknik standartlar, etik rehber ilkeler ve denetim mekanizmalarının oluşturulmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Misuraca ve Noordt, 2020: 66).

6.3. İtalya

İtalya, vergi kaçakçılığının tespitinde yapay zekâ teknolojilerinin kapsamlı kullanımında öncü ülkeler arasında yer almaktadır. Veraset (Verification of Financial Reports) algoritması, vergi beyannameleri, mükellef gelirleri, varlık kayıtları, banka verileri ve ödeme bilgileri gibi çoklu veri kaynaklarını entegre ederek analiz etmektedir. Bu sistem, yüksek riskli mükelleflerin tespit edilmesi durumunda tutarsızlıkların giderilmesini zorunlu kılmakta olup, veri hacminin artmasıyla algoritmanın kendini sürekli geliştirmesine ve daha hassas sonuçlar üretmesine olanak tanımaktadır (Asquith, 2025).

2025 yılında İtalyan Gelir İdaresi, Sogei ve Maliye Bakanlığı iş birliğiyle KDV sahtekarlığına yönelik yapay zekâ destekli, chatbot entegreli “gerçek zamanlı denetim” (realtime audit) sistemini hayata geçirmiştir. Bu uygulama, KDV beyannamelerini anlık olarak tarayarak fatura uyumsuzlukları, bildirilmeyen gelirler ve hesap dışı finansal işlemler gibi anormallikleri otomatik olarak tespit etmekte ve denetim personeline bildirmektedir (Fiscal Requirements, 2025).

VeRa sistemi, e-fatura kayıtları, banka işlemleri, gümrük verileri ve emlak sicil bilgileri gibi farklı veri kaynaklarını çapraz kontrol ederek, 2022 yılında bir milyondan fazla yüksek riskli beyannameyi başarıyla tespit etmiş ve yaklaşık 6,8 milyar Euro tutarında vergi sahtekarlığının önlenmesini sağlamıştır (VATCalc, 2025). Yasal çerçevede de destek bulan bu çalışmalar, 9 Ağustos 2023 tarihinde yürürlüğe giren 111 sayılı Yasa ile Vergi İdaresi’ne yapay zekâ temelli denetim yetkileri kazandırmıştır. Bu düzenleme ile yapay zekâ destekli kontrol mekanizmaları, vergi denetim süreçlerinin ayrılmaz ve merkezi bir bileşeni haline gelmiştir (Guarino, 2024).

Mevcut düzenlemelere ek olarak, vergi mükelleflerine dijital teknolojiler ve yapay zekâ destekli hızlı diyalog platformları aracılığıyla yazılı yanıtlar sunarak daha hızlı ve etkin hizmet sağlanması amacıyla, mükellef hakları mevzuatında revizyon çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda, vergi sistemlerinde yapay zekâ uygulamalarının geliştirilmesine yönelik çalışmalar üç temel odakta yoğunlaşmaktadır: vergi kaçakçılığının önlenmesi, mükelleflerin beyanname verme süreçlerinin kolaylaştırılması ve vergi değerlendirmesi ile risk analizine ilişkin yapay zekâ temelli çözümlerin hayata geçirilmesidir (Marinello, 2024).

Bu gelişmeler ışığında, İtalya gerçek zamanlı veri analizine dayalı vergi denetim modellerinde öncü ülke konuma yükselmiştir. Bahsi geçen sistemler, yalnızca geleneksel veri kaynaklarına değil, aynı zamanda sohbet robotları, risk puanlama sistemleri, davranışsal analizler ve büyük veri teknikleri gibi yenilikçi ve çeşitlendirilmiş yaklaşımlara da entegre edilmektedir. Bu sayede vergi uygulamaları, daha proaktif, veri odaklı ve etkin bir yapıya kavuşmaktadır.

6.4. İspanya

İspanya, vergi mükelleflerinin karmaşık vergi mevzuatını daha anlaşılır ve erişilebilir biçimde kavrayabilmelerini desteklemek amacıyla yapay zekâ tabanlı sanal asistan içeren bir dijital uygulama geliştirmektedir. Söz konusu uygulama, mükelleflere fatura ve belge yönetimi, dış ticaret yükümlülükleri, tahakkuk işlemleri, vergi matrahları, vergi oranları, muafiyetler ve kesintiler gibi çeşitli alanlarda rehberlik hizmeti sunmaktadır (OECD, 2020: 54).

İspanya, mükellefler arasındaki ilişki ağlarının belirlenmesinde yapay zekâ teknolojilerinden yararlanan ülkeler arasında yer almaktadır.

İspanya vergi idaresi, vergi denetimlerinde ileri bir analitik yaklaşım benimsemekte olup, bu kapsamda yapay zekâ destekli Tratamiento Estadístico Secuenciado Estadísticas Oficiales (TESEO) sistemini kullanmaktadır. Sistemin temel işlevi, mükellefler arasındaki karmaşık mali ilişkileri, işlem ağlarını ve bağlantı yapılarını otomatik olarak tespit ederek derinlemesine analiz etmektir. Bu sayede, geniş bir mükellef verisi üzerinden tespit edilen ilişkiler, anlamlı görsel grafiklere dönüştürülmekte ve vergi idaresine yönelik stratejik denetim ve risk değerlendirme süreçlerine katkı sağlamaktadır (Karataş Durmuş ve Arıtı Erdem, 2023: 241).

Söz konusu uygulamanın temel katkıları arasında; sürekli ve kesintisiz bilgi erişimi imkânı sunması, vergi idaresinin idari iş yükünde kayda değer bir azalma sağlaması ve etkileşimli veri paylaşım mekanizmaları aracılığıyla vergi uyum düzeyinin yükseltilmesi yer almaktadır. Sistem, mükelleflerin sıklıkla karşılaştığı sorunlara yönelik operasyonel çözümler üreterek gönüllü uyumun desteklenmesine ve mükellef memnuniyetinin artırılmasına hizmet etmektedir. Ayrıca, dijital etkileşim kanallarının güçlendirilmesi, vergi idaresi ile mükellefler arasındaki iletişim verimliliğini artırmakta ve kamusal hizmet

kalitesinin iyileştirilmesine olanak tanımaktadır.

6.5. Fransa

Fransa, yapay zekâ alanında ulusal bir stratejinin oluşturulması sürecini, Yükseköğrenim, Araştırma ve Yenilik Bakanlığı'nın liderliğinde yürütmektedir. 2018'de başlatılan ve 2026 yılına dek sürdürülmesi öngörülen bu stratejinin temel amacı, yapay zekâ teknolojilerinin ülkenin sosyal ve ekonomik gelişimine katkı sunmasını sağlamaktır. Söz konusu strateji, ilgili diğer kamu kurumlarıyla koordinasyon ve iş birliği içerisinde uygulanmaktadır (OECD, 2022b). Her ne kadar kamu sektöründe yapay zekâyâ özgü ayrı bir bölüm bulunmasa da strateji, bu teknolojinin kamu hizmetlerine sağlayabileceği olanakları değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, yapay zekânın kamu hizmetlerinin niteliğini artırma potansiyelinden yararlanabilmek için söz konusu teknolojinin rolünün, Fransız hükümetinin dijital dönüşüm stratejisine dâhil edilmesi önerilmektedir (Misuraca ve Van Noordt, 2020: 61-62).

Dijital asistanlar, belirli görevlerin otomatik olarak yerine getirilmesini amaçlayan teknolojik sistemler olarak tanımlanmaktadır. Bu teknolojiler, özellikle basit, tekrarlayan ve zaman gerektiren işlemlerin robotik yöntemlerle gerçekleştirilmesine olanak sağlamaktadır. Fransız Vergi Dairesi, vergi idaresinin çeşitli operasyonlarını desteklemek amacıyla dijital asistan uygulamalarını geliştirmekte olup, bu uygulamalar arasında KDV iadelerinin tespiti ve iade talep eden mükelleflerin tahsilat emirleriyle karşılaştırılması gibi işlevler yer almaktadır (OECD, 2023: 147-148).

Dijital asistanların vergi idaresindeki kullanımı, önemli avantajlar sunmaktadır. Personelin iş yükünün azalması ile birlikte çalışanlar, daha stratejik ve katma değer yaratan görevlere odaklanabilmektedir. Yapay zekâ entegrasyonu, işlemlerin hızlandırılmasını sağlamakta, süreçlerin izlenebilirliğini artırmakta ve elektronik ortamda yürütülen işlemler vasıtasıyla denetim mekanizmalarının şeffaflığını güçlendirmektedir. Buna ek olarak, kırtasiye malzemeleri (kağıt, toner, depolama ve posta gibi) ile ilgili giderlerde kayda değer düşüşler yaşanmaktadır. Otomatik istatistiksel analiz ve raporlama imkânları ise vergi idaresinin operasyonel verimliliğini artırmaktadır.

Fransa, emlak vergisi beyanında bulunmayan taşınmazların tespitinde yapay zekâ teknolojilerinden etkin bir şekilde faydalanmaktadır. "Foncier Innovant" adlı proje kapsamında, uydu görüntülerinden elde edilen veriler analiz edilerek bina ve yüzme havuzu gibi yapılar tanımlanmaktadır. Bu sistem, tespit edilen yapıların beyan edilen bilgilerle karşılaştırılmasına imkân tanıyarak, beyan dışı kalan unsurların ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır (OECD, 2022: 101). Böylece, vergi muafiyeti hak eden mülklerin daha hassas belirlenmesi mümkün olmakta ve vergi kaçakçılığının önüne geçilmektedir. Bahsi geçen uygulama kapsamında tespit edilen yaklaşık 20.000 yüzme havuzu vergilendirildiğinde, Fransız Vergi İdaresi yaklaşık

10 milyon avro tutarında ek emlak vergisi geliri elde etmiştir (Beebe, 2023).

2018 yılında yayımlanan ve Cedric Villani öncülüğünde hazırlanan "İnsanlık İçin Yapay Zekâ" stratejisi, Fransa'nın yapay zekâ alanındaki kararlılığını göstermektedir. Villani Raporu temel alınarak hazırlanan bu strateji, yapay zekânın kamu hizmetlerine erişimde kapsayıcılığı artırma potansiyelini vurgulamaktadır. Özellikle bilgiye ulaşmakta zorluk yaşayan bireyler için kamu hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması amacıyla idari reformlar önerilmekte ve yapay zekâ, karmaşık idari süreçlerin sadeleştirilmesi ile çevrimiçi kullanıcı deneyimlerinin kişiselleştirilmesinde temel bir araç olarak görülmektedir (Misuraca ve Van Noordt, 2020: 66).

6.6. Çin

Çin'de yapay zekâ alanındaki gelişmeler, "Yeni Nesil Yapay Zekâ Geliştirme Planı" kapsamında benimsenen kapsamlı politika ve stratejiler doğrultusunda şekillenmektedir. Bu plan, ulusal düzeyde yapay zekânın sistematik ve koordineli bir şekilde ilerlemesini sağlamaktadır. Vergi idareleri de bu dönüşüm sürecine uyum göstererek, yapay zekâ destekli robot teknolojilerini etkin biçimde uygulamaya koymaktadır. Guangdong Eyaleti'nde faaliyet gösteren bir vergi robotu, mükelleflerin kimlik doğrulama işlemleri ve iletişim bilgisi toplama gibi tekrarlayan görevleri üstlenmektedir. Bu robot, bugüne kadar 12.000'den fazla işlemi başarıyla tamamlamış olup, 660 bireysel ve ticari mükellefin temel işlemlerini etkin şekilde yönetmektedir. Robotun, tekrar eden işlemlerin %54,91'ini otomatik olarak gerçekleştirmesi, vergi idaresi personelinin iş yükünü kayda değer oranda azaltmaktadır (Ding, 2017).

Benzer şekilde, Pekin'de bulunan Shijingshan Vergi Dairesi'nde devreye alınan "Lingyun" isimli yapay zekâ robotu, konuşma tanıma ve anlamsal analiz yeteneklerini bir araya getirerek mükelleflerin sesli sorgularını algılamakta, anlamlandırmakta ve doğru yanıtlar sunmaktadır. Sistem ayrıca çeşitli mükellefiyet türlerine ilişkin kapsamlı bilgi sağlamanın yanı sıra, kullanıcıları uygun şekilde yönlendirme işlevini de yerine getirmektedir (Huang, 2018: 1819).

6.7. Rusya

2019 yılında Rusya Federasyonu Federal Vergi İdaresi, yapay zekâ teknolojilerini entegre eden otomatik bilgi sistemi "Tax 3" (AIS "Nalog 3") uygulamasını hizmete sunmuştur. Bu sistem, vergi idaresi ile mükellefler arasındaki etkileşimi kolaylaştırmak ve süreçleri daha şeffaf hale getirmek amacıyla geliştirilmiştir. Toplanan verilerin işlenmesi yoluyla, vergi dairelerinin çeşitli dış veri kaynaklarına erişimi sağlanmakta; böylece karar alma mekanizmaları, veri analizi, operasyonel faaliyetler ve stratejik tahmin yetenekleri önemli ölçüde güçlendirilmektedir. Ayrıca, sistem nakit akışlarını

izleyerek olağandışı dalgalanmaların tespitine olanak tanımaktadır. Sesli asistan özelliğiyle mükelleflere rehberlik eden sistem, aynı zamanda mükellef taleplerine dayalı veri tabanlarının oluşturulmasını da desteklemektedir (Zhurenkov vd, 2021: 194-195).

2025 yılı itibarıyla AIS “Nalog 3” sistemi, vergi izleme hizmetlerinde önemli gelişmeler kaydetmiştir. Federal Vergi İdaresi, 2 Haziran 2025 tarihinde mevcut hizmetlerin yanı sıra yeni izleme servislerini duyurmuş ve ilgili katılımcıların 2 Haziran 2026’ya kadar bu sistemlere entegrasyonunu zorunlu kılmıştır. Toplamda 53 adet izleme servisi faaliyet göstermekte olup, bu servislerin bir kısmı şirketlerin borçluluk durumu ve ödeme kapasitesinin izlenmesine odaklanmaktadır. Ayrıca, maden ve enerji sektörlerine yönelik faktör analizleri, gelir tahminlerinin paylaşımı ve konsolide aylık raporlar gibi yenilikçi servisler de uygulamaya alınmıştır (B1 Analytics, 2025).

AIS “Nalog 3”, mükellefleri risk seviyelerine göre otomatik olarak sınıflandırmakta ve bu sınıflandırma doğrultusunda kaynak sistemlerinden elde edilen verilerle karar destek mekanizmalarını beslemektedir. Bu yaklaşım, vergi denetimlerinin daha hedefli ve veri odaklı şekilde yürütülmesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, Federal Vergi Servisi 2025 yılı itibarıyla blok zincir (blockchain) tabanlı elektronik fatura uygulamaları ile mobil kullanıcı hesapları gibi kullanıcı dostu dijital hizmetler sunmaya başlamıştır (Federal Tax Service of Russia, 2025).

7. Türk Vergi Sisteminde Yapay Zekâ Destekli Vergileme Uygulamaları

2021 yılında yürürlüğe giren Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi kapsamında, Türkiye’de vergi denetimlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına yönelik politikalar geliştirilmiştir. 12. Kalkınma Planı’nda, maliye politikası çerçevesinde kayıt dışı ekonomiyle mücadelenin yapay zekâ ve büyük veri tabanlı risk analizleri ile tüm paydaşların etkin katılımı üzerinden yürütüleceği belirtilmiştir. Bu yaklaşımın ilk somut adımı, 12 Mart 2021 tarihli Ekonomi Reformları Eylem Planı ile hayata geçirilmesi kararlaştırılan “Dijital Vergi Asistanı” projesi olmuştur. 2022 yılında hizmete sunulan bu sistem, mükelleflerin sorularına elektronik ortamda yapay zekâ destekli yanıtlar sunarak, diğer ülkelerdeki chatbot uygulamalarına benzer bir işlev görmektedir (Akdoğan ve Yavuz, 2022: 83).

Vergi denetimi; mükellef beyanları, yoklama ve bilgi toplama yöntemleriyle elde edilen verilerin, diğer mükellefler ve vergi idarelerinden temin edilen bilgilerle karşılaştırılması ve kontrol edilmesi yoluyla yürütülmektedir. Bu süreçte, vergi kayıp ve kaçaklarının tespiti ile önlenmesine yönelik teftiş, denetim ve ihbar mekanizmaları da değerlendirilir. Yapay zekâ tabanlı vergi denetimleri ise, söz konusu işleyişi etkin biçimde sürdürebilmek amacıyla kapsamlı risk analizi temeline dayanmaktadır (Ömercioğlu, 2024: 1452).

2010 yılında Türkiye’de kullanılmaya başlanan Sahte Belge

Risk Analiz Programı (SARP), sahte belge düzenleme eğilimi taşıyan mükelleflerin belirlenmesine yönelik bir analiz aracı olarak geliştirilmiştir. Bununla birlikte, VDK-RAS hem mükelleflerden hem de ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilen veri ve belgeleri değerlendirerek risk senaryoları çerçevesinde puanlama yapmaktadır. 2024 yılı itibarıyla bu sistemlere yapay zekâ ve makine öğrenmesi entegrasyonu sağlanmış; böylece denetim faaliyetlerinin planlanması ve yürütülmesi daha etkin bir şekilde gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Palabıyık, 2024; Çakmak, 2025: 237).

2024 yılı boyunca GİBİ sistemi aracılığıyla kullanıcıdan gelen 579.997 soru yanıtlanmıştır. Proje ekibi, günlük olarak sistemdeki mesajları ve verilen yanıtları analiz ederek gerekli iyileştirme ve güncellemeleri düzenli biçimde gerçekleştirmiştir.

17 Ağustos 2025 tarihi itibarıyla Hazine ve Maliye Bakanlığı, dijital dönüşüm stratejisi kapsamında vergi süreçlerinde tamamen robotik ve yapay zekâ destekli işlem dönemine geçiş yapmıştır. Bakanlık kaynaklarına göre, GİB tarafından geliştirilen yeni dijital altyapı sayesinde, mükellefler artık vergi dairelerine gitmeden, internet erişimi olan her yerden ve her zaman vergisel işlemlerini gerçekleştirebilmektedir. Bu sistem kapsamında, Dijital Vergi Dairesi üzerinden ödeme, dilekçe gönderimi, bildirimde bulunma ve beyanname verme gibi çok sayıda işlem otomatik biçimde yürütülmektedir. 2024 yılı verilerine göre, Dijital Vergi Dairesi’ne yaklaşık 362 milyon giriş yapılmış; 12 milyon dilekçe ve bildirim ile 111 milyon beyanname elektronik ortamda iletilmiştir. Ayrıca, Başkanlık tarafından geliştirilen uygulamalar aracılığıyla fatura, serbest meslek makbuzu, irsaliye ve dekont gibi belgeler dijital biçimde düzenlenmiş ve bu kapsamda 2024 yılı içinde 17,8 milyar elektronik belge oluşturulmuştur. Bunun yanında, defter tutmakla yükümlü yaklaşık 4 milyon mükellef, kayıt işlemlerini e-Defter ve Defter Beyan Sistemi üzerinden yürütmektedir. 2025 yılında yürürlüğe giren yapay zekâ destekli yeni sistemle birlikte, bu işlemler artık büyük ölçüde insan müdahalesi olmadan, otonom şekilde gerçekleştirilmektedir. Bu dönüşümün temel amacı, vergi süreçlerinde hız, doğruluk ve şeffaflığı artırmak, aynı zamanda kamu kaynaklarının daha etkin kullanılması hedeflenmektedir (GİB, stratejik yönetim).

Söz konusu sistemlerin yanı sıra, GİB’nin mükellef odaklı dijital hizmetleri de vergi uyumunun artırılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu hizmetlerin teknik kapasiteleri ve ulaştıkları sonuçlar Tablo 3’te detaylandırılmıştır.

Gelir İdaresi Başkanlığı’nın getirdiği dijital çözümler; personel maliyetlerini ve vergi hatalarını azaltma, tahsilatı artırma, bürokrasiyi hafifletme ve gönüllü vergi uyumunu teşvik etme gibi önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu kapsamda, tarh, tebliğ, tahakkuk, tahsil, vergi iadesi ve indirimleri ile defter, beyanname ve belge işlemleri gibi pek çok vergi yükümlülüğü dijital ortamda gerçekleştirilebilmektedir.

Tablo 3: Türkiye’de Vergi Uyumunu Güçlendiren Dijital Çözümler

Elektronik Rehberler ve Broşürler: Mükelleflerin vergisel hak ve yükümlülükleri konusunda bilinçlenmesi amacıyla 23 rehber ve 14 broşür hazırlanarak GİB’in internet sitesi ve sosyal medya hesaplarında yayımlandı (toplam 37 yayın).
Dijital Vergi Asistanı (GİBİ): Yapay zekâ destekli chatbot ile genel vergi mevzuatı hakkında 264.164 mükelleften gelen 579.997 soru yanıtlandı.
Mükellef e-Posta İletişim Sistemi (MEİS): 2024’te devreye giren sistemle mükelleflerin vergi daireleriyle e-posta yoluyla doğrudan iletişimi sağlandı (23.365 e-posta).
GİB İnternet Sitesi Memnuniyet Ölçümü: Kullanıcı odaklı hizmetlerin değerlendirilmesi için yapılan anketlerde memnuniyet oranı %82,38 olarak belirlendi.
Dijital Vergi Dairesi: 2024’te 12.189.318 işlem gerçekleştirildi; tüm dijital hizmetler tek çatı altında sunuldu.
GİB Mobil Uygulaması: 10.384.480 güncel kullanıcıyla mobil ortamda vergi işlemleri ve bilgilere erişim sağlandı.
Mükellef Geri Bildirim Sistemi: 40.761 talep ve bildirim alındı; en yoğun kategori işlem talepleri oldu (32.857 adet).
GİB Sosyal Medya Platformları: Toplam 493.809 takipçiye ulaşan hesaplarda 2024 yılı boyunca 2801 gönderi ve video paylaşıldı.
Robotik ve Yapay Zekâ Destekli İşlemler: 2024 yılı içinde 17,8 milyar elektronik belge oluşturulmuştur.

Kaynak: Gelir İdaresi Başkanlığı 2024 Faaliyet Raporu ve Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı 2023-2024 faaliyet raporlarından faydalanarak oluşturulmuştur.

7.1. Dijital Vergi Asistanı

GİB tarafından geliştirilen Dijital Vergi Asistanı (GİBİ), yapay zekâ ve makine öğrenimi teknikleri temel alınarak tasarlanmış bir sohbet robotu olarak hizmet vermektedir (GİB, 2023: 92). Bu uygulamanın temel amacı, mükellef hizmetlerinin kalitesini artırmak ve elektronik vergi uygulamalarına erişimi kolaylaştırmaktır. GİBİ, vergilendirme süreçleriyle ilgili temel soruları yanıtlayarak kullanıcıların doğru ve güncel bilgilere hızlı bir şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Mükellefler açısından GİBİ’nin sağladığı başlıca faydalar ise şu şekilde özetlenebilir:

- Kullanıcılar, uygulamaya herhangi bir kayıt veya şifre gereksizsin doğrudan erişim sağlayarak sorularını iletebilmektedir.
- Vergi ile ilgili konularda kesintisiz ve anlık bilgi erişimi sunulması hem mükelleflerin hem de vergi idaresi personelinin zaman yönetimini optimize etmektedir.
- Vergi mevzuatındaki güncel değişiklikler sistematik şekilde GİBİ’ye entegre edilmekte, böylece kullanıcıların her zaman en güncel ve doğru bilgilere ulaşması teminat altına alınmaktadır.

(iv). Uygulama, kullanıcı geri bildirimlerini analiz ederek bilgi tabanını genişletmekte ve yanıt kalitesini sürekli iyileştirmektedir.

(v). GİBİ aracılığıyla sağlanan bilgilendirmeler, mükelleflerin ilgili vergi dönemindeki hak ve yükümlülükleri hakkında farkındalık kazanmalarını sağlayarak vergi uyumunun artırılmasına katkıda bulunmaktadır.

GİBİ uygulamasının geliştirilme aşamasında, mükelleflerden gelebilecek olası sorular önceden belirlenmiş ve vergi yükümlülüklerine ilişkin yönlendirici kategoriler sisteme entegre edilmiştir. Bu süreçte, Ankara Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Odası ile gerçekleştirilen iş birliği neticesinde içerik çeşitliliği artırılmıştır. Pilot döneminde ise sistem, GİB personelinin kullanımına açılmış ve 2264.164 mükellef tarafından sorulan 579.997 soru cevaplandırılmıştır (GİB, 2024).

7.2. 2024 Yılı Verilerine Dayalı Türkiye’de Dijital Vergi Denetim Sistemleri

Türkiye’de vergi denetim süreçlerinin dijitalleşmesi, mükelleflerin süreçleri daha şeffaf ve etkin bir şekilde takip edebilmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından geliştirilmiş çeşitli dijital denetim araçları ve uygulamaları hem risk yönetimi hem de denetim süreçlerinin hız ve güvenilirliğini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. GİB tarafından kullanılan bazı sistemler Tablo 4’te verilmektedir.

Türkiye’de vergi denetiminde dijitalleşme sürecinin etkileri, Bilgi Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen yapay zekâ tabanlı sistemler üzerinden somut biçimde gözlemlenmektedir. Özellikle Vergi Denetim Analiz Sistemi ve Sahte Belge Risk Analiz Programı gibi uygulamalar, operasyonel maliyetlerin azaltılmasında belirleyici rol oynamaktadır. Resmi verilere göre, son beş yıllık dönemde toplam mükellef sayısı %26 artarken, vergi müfettişi sayısında %9’luk bir azalma gerçekleşmiştir. Bu durum, personel kapasitesindeki daralmaya rağmen denetim faaliyetlerinin sürdürülmesinde teknolojik araçların önemini ortaya koymaktadır. Nitekim aynı dönemde incelenen mükellef sayısının %64 oranında artması (VDK, 2020: 39; VDK, 2024:15, 65, 67), dijital denetim uygulamalarının denetim kapsamını genişletme kapasitesini ve idari verimliliği önemli ölçüde yükselttiğini göstermektedir. Bu bulgular, dijitalleşmenin yalnızca maliyet avantajı sağlamakla kalmayıp, denetim etkinliğini ve kapsayıcılığını artıran stratejik bir unsur haline geldiğini ortaya koymaktadır (Arslan ve Yiğit, 2024: 9-10; Çakmak, 2025: 237).

Tablo 4: Dijital Vergi Denetim Sistemleri Analizi

İnceleme Takip Sistemi, 2024 yılı itibarıyla 67.724 mükellefin erişimine sunulmuş olup, sistem üzerinden 116 talep Vergi Denetim Kurulu Başkanlığına doğrudan iletilmiştir. Bu uygulama, denetim süreçlerinde mükelleflerin bilgilendirilmesini sağlamakta ve inceleme taleplerinin yönetimini kolaylaştırmaktadır.

Risk Analiz Sistemi (VDK-RAS) kapsamında 708.344 mükellef analiz edilmiş ve bunlardan 31.737'si incelemeye yönlendirilmiştir. Sistem, farklı kamu kurumlarından elde edilen veri ve istatistikleri kullanarak vergiye ilişkin risk alanlarını belirlemekte ve 18.272 kişiyi izaha davet etmektedir. Analizler, sahte belge kullanımı, haksız iade talepleri ve e-ticaret gelirleri gibi alanlarda yoğunlaşmakta ve sektör bazlı risk değerlendirmelerini mümkün kılmaktadır.

Vergi Denetim Analiz Sistemi (VDK-VEDAS) ise e-defter ve e-belgelerin dijital ortamda incelenmesini, doğrulanmasını ve raporlanmasını sağlamaktadır. 2024 yılında e-Viz yardımıyla müfettişlerden gelen 184 talep çözülmüş, sistem sürekli iyileştirilerek denetim süreçlerinin etkinliği artırılmıştır.

Mükellef Bilgi Raporu ve Sahte Belge Risk Analiz Programı (SARP), müfettişlerin mükellefler hakkında tüm verileri toplu şekilde değerlendirmesine ve sahte belge kullanım riski yüksek olan mükellefleri belirlemesine olanak tanımaktadır. 2024 yılında SARP kapsamında 14.252 risk tespiti yapılmış ve 302 müfettiş sorusu yanıtlanmıştır.

e-yoklama uygulaması ile 2.313.134 yoklama gerçekleştirilmiş, yoklamalara ilişkin bilgiler dijital ortamda anlık olarak izlenebilmiştir. VDK-VEDEBİS (e-Teftiş) kapsamında ise 1,64 milyar TL'lik vergi tutarı tarh edilmiş ve yaklaşık 3,7 milyar TL ceza talebi belirlenmiştir. Bu sistem, denetim sırasında tespit edilen eksikliklerin elektronik ortamda kaydedilmesine ve analiz edilmesine olanak tanımaktadır.

Dijital Denetim Projesi, vergi denetim süreçlerinin tamamının dijital ortamda yürütülmesini hedefleyen ve süreç adımları, standart denetim dosyaları ile elektronik denetim bileşenlerini kapsayan kapsamlı bir dönüşüm projesi olarak devam etmektedir.

Kaynak: Gelir İdaresi Başkanlığı 2024 Faaliyet Raporu ve Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı 2023-2024 faaliyet raporlarından oluşturulmuştur.

7.3. Sahte Belge Risk Analiz Programı (SARP)

Küresel örneklerle uyumlu olarak, Türk vergi idaresinde yapay zekâ teknolojilerinin etkin kullanıldığı önemli alanlardan biri de risk analizine dayalı vergi denetimleridir (Karataş Durmuş ve Arıttı Erdem, 2023: 243). Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından geliştirilen SARP), sahtecilik riski taşıyan belgeleri niceliksel veriler ışığında değerlendirmeyi ve analiz etmeyi hedeflemektedir. Denetim süreçlerinden elde edilen veriler temel alınarak oluşturulan sistem, mükelleflere algoritmik puanlama yaparak sahte veya yanıltıcı belge düzenleme ihtimalini belirlemektedir.

Yüksek risk sınıfına giren mükellefler, vergi idaresi personeline ön incelemeye tâbi tutulmakta; gerektiğinde ise daha kapsamlı değerlendirme için Vergi Denetim Kurulu'na sevk edilmektedir (GİB, 2023: 112).

Yapay zekâ destekli bu sistem, vergi idaresi personelinin inceleyebileceği dosya sayısının çok ötesinde mükellefi değerlendirmeye tâbi tutabilme imkânı sunmaktadır. Ayrıca, uygulamanın hata payı görece düşük seviyelerde seyretmekte olup, bu durum sahte fatura düzenlenmesi gibi vergi gelirlerini olumsuz etkileyen önemli sorunların önlenmesinde sistemin etkinliğini artırmaktadır. Söz konusu teknoloji, denetim süreçlerinin verimliliğini artırmanın yanı sıra, potansiyel vergi kayıplarının engellenmesinde de kritik bir rol oynamaktadır.

2024-2025 döneminde vergi denetim sistemlerinin dijital dönüşümü kapsamında yapay zekâ tabanlı uygulamalar giderek daha etkin kullanılmaya başlanmıştır. Vergi Denetim Kurulu Risk Analiz Sistemi (VDK RAS) tarafından gerçekleştirilen analizlerde yaklaşık 708.000 mükellef değerlendirilmiş ve bunlardan yaklaşık 31.700'ü denetim önceliği taşıyan gruplar olarak belirlenmiştir. Sistem, vergi kaçakçılığı ve sahte belge kullanımına ilişkin riskleri çeşitli veri kaynakları aracılığıyla tespit etmekte; böylece karar destek mekanizması olarak kurum kaynaklarının etkin ve hedef odaklı kullanılmasını sağlamaktadır (GİB, 2024).

7.4. Yeni Mevzuat ve Yapay Zekâ Entegrasyonu

13 Mayıs 2025'te yayımlanan resmi yönetmelik değişikliği ile vergi denetimlerinde elektronik yöntemlerin kullanımı yasal zemine taşınmıştır (32899 say. RG). Buna göre; tarh ve tebliğ süreçlerinde elektronik defterler, dijital hekim belgeler, görüntülü ve sesli inceleme araçları ve güvenli elektronik imza dâhil edilerek, fiziksel evrak kullanımının önüne geçilecek bir altyapı oluşturulmuştur.

Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından yapay zekâ tabanlı Mekansal Veri Analiz Sistemi (MEVA) uygulamaya konulmuştur. Söz konusu sistem, tapu, kadastro, yapı ruhsatı, banka kredisi, ikâmetgah, reklam ve değerlendirme verilerini bütüncül bir yapıda entegre ederek taşınmazların gerçek piyasa değerlerinin belirlenmesini sağlamaktadır. Ayrıca 17 Ağustos 2025 itibarıyla Hazine ve Maliye Bakanlığı, dijital dönüşüm stratejisi kapsamında vergi süreçlerinde tamamen robotik ve yapay zekâ destekli işlem dönemine geçiş yapmıştır. Bu sistem kapsamında, Dijital Vergi Dairesi üzerinden ödeme, dilekçe gönderimi, bildirimde bulunma ve beyanname verme gibi çok sayıda işlem otomatik biçimde yürütülmektedir. (GİB, 2025).

7.5. Türkiye'de Vergilendirme Alanında Dijital Uygulamaların Gelişim Süreci

Vergilendirme işlemlerinde Türk vergi idaresi tarafından sağlanan dijital hizmetlerin ve uygulamaların kullanımında gözlenen yıllık artış, vergi sisteminin dijital dönüşüm sürecinin seyrini değerlendirmek açısından önemli bir

gösterge oluşturmaktadır. Tablo 5, son beş yıllık dönemde bu dijital uygulamaların kullanımına dair verileri içermektedir.

Tablo 5: Türkiye’de Yıllara Göre Vergilendirme İşlemlerinde Kullanılan Dijital Uygulamalardan Yararlanan Mükellef Sayısı

Dijital Uygulama	2020	2021	2022	2023	2024
e-Fatura kullanan mükellef sayısı	332.400	532.910	779.379	1.107.692	1.565.603
e-Arşiv kullanan mükellef sayısı	321.700	478.384	691.002	1.099.468	1.549.138
e-Defter kullanan mükellef sayısı	203.410	282.751	292.768	695.352	781.584
e-İrsaliye kullanan mükellef sayısı	93.453	116.725	202.405	284.634	402.985
e-Serbest meslek makbuzu kullanan mükellef sayısı	196.194	226.098	260.644	294.166	331.208
Hazır Beyan Sistemi ile beyanname veren mükellef sayısı	1.420.658	1.421.031	1.684.927	1.668.308	2.004.962
e-Müstahsil Makbuzu Uygulaması	11.025	12.488	40.807	48.208	57.720
e-Tebliğat sayısı	8.779.021	14.203.886	30.795.165	22.706.976	36.334.658
Engelli vergi indirim sistemi başvuru sayısı	6.038	69.495	63.219	69.106	76.001
Risk analizi yapılan KDV iade talebi sayısı	550.776	667.625	770.759	782.417	780.863
GİB internet sayfasına ilişkin memnuniyet oranı	80,18%	80,26%	86,63%	84,86%	82,38%
Dijital Vergi Dairesinde Yapılan İşlem Sayısı	12.495.274	14.600.079	17.028.468	14.141.622	12.189.318

Kaynak: 2021-2025 yıllarına ilişkin Faaliyet Raporları ve GİB Performans Programlarından Yararlanılmıştır.

Tablo 5’te sunulan veriler, Türk vergi sisteminin dijital dönüşüm sürecine ilişkin çarpıcı eğilimleri ortaya koymaktadır. 2020-2024 dönemini kapsayan veriler, elektronik belge kullanımında kayda değer bir yaygınlaşma olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda, e-Fatura kullanıcı sayısında %371’lik, e-Defter uygulamasında %284’lük, e-İrsaliye kullanımında %331’lik ve e-Serbest Meslek Makbuzunda %69’luk artışlar gözlemlenmiştir. Sürecin dikkat çeken bir diğer boyutu, vergilendirme süreçlerinin farklı aşamalarında dijitalleşmenin etkisini yansıtan verilerdir. Hazır Beyan Sistemi’nde %41’lik ve e-Tebliğat uygulamasında %314’lük artış oranları, beyan ve tebliğ süreçlerinde dijital dönüşümün sistemik bir nitelik kazandığının göstergesidir. Tablo verilerinden elde edilen bir diğer dikkat çekici bulgu, engelli vergi indirim sistemi başvurularında kayda değer bir artışın gerçekleşmiş olmasıdır. Bu durum, dijital hizmetlerin kapsam genişliğine işaret etmekle birlikte, vergi idarelerinin toplumun farklı kesimlerine yönelik hizmet erişimini artırma yönündeki çabalarının somut bir göstergesini oluşturmaktadır. Öte yandan, söz konusu dijital dönüşümün operasyonel boyutu incelendiğinde, vergi idarelerinin yapay zekâ süreçlerine entegrasyonunun önemli bir göstergesi olarak KDV işlemlerinde 2020-2024 döneminde yaklaşık %42’lik bir kullanım artışı kaydedildiği görülmektedir. Bu veriler, dijitalleşme ve yapay zeka uygulamalarının hem hizmet çeşitliliği hem de operasyonel verimlilik üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Türk vergi idaresinin hizmet sunum modelinde, geleneksel yöntemlerden dijital çözümlere doğru belirgin ve köklü bir geçiş yaşandığı istatistiklerle desteklenmektedir. Son beş yıllık dönemde elektronik belge kullanımındaki üç haneli artış oranları, mükelleflerin dijital kanallara adaptasyon sürecinin beklenenin üzerinde bir hızla gerçekleştiğine işaret etmektedir. Tablo verileri ayrıca, büyük veri analitiği ve yapay zekâ destekli risk sınıflandırma yöntemlerinin denetim süreçlerinde etkin bir biçimde uygulandığını ortaya koymaktadır. Özellikle e-Tebliğat sayısındaki dalgalı

artışlar, dijital bildirim ve takip sistemlerinin denetim süreçlerinde kritik bir rol üstlendiğini göstermektedir. Ayrıca, dijital vergi dairesi işlem hacmindeki değişimler, otomasyon ve yapay zekâ tabanlı yönlendirmelerin vergi işlemlerinin hızlanmasına ve süreç verimliliğinin artmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Genel olarak, gözlemlenen artış eğilimleri, vergi denetim süreçlerinin dijitalleşme sürecinde yapay zekânın merkezi bir konumda yer aldığını ve hem uyum hem de tahsilat süreçlerinin etkinliğini güçlendirdiğini göstermektedir. Bu durum, dijitalleşmenin yalnızca işlem hacmini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda vergi yönetimi ve denetim süreçlerinin stratejik etkinliğini de yükselttiğini ortaya koymaktadır.

Türk vergi idaresinin hizmet sunum modelinde, geleneksel yöntemlerden dijital çözümlere doğru belirgin ve köklü bir geçiş yaşandığı istatistiklerle desteklenmektedir. Son beş yıllık dönemde elektronik belge kullanımındaki üç haneli artış oranları, mükelleflerin dijital kanallara adaptasyon sürecinin beklenenin üzerinde bir hızla gerçekleştiğine işaret etmektedir. Tablo verileri ayrıca, büyük veri analitiği ve yapay zekâ destekli risk sınıflandırma yöntemlerinin denetim süreçlerinde etkin bir biçimde uygulandığını ortaya koymaktadır. Özellikle e-Tebliğat sayısındaki dalgalı artışlar, dijital bildirim ve takip sistemlerinin denetim süreçlerinde kritik bir rol üstlendiğini göstermektedir. Ayrıca, dijital vergi dairesi işlem hacmindeki değişimler, otomasyon ve yapay zekâ tabanlı yönlendirmelerin vergi işlemlerinin hızlanmasına ve süreç verimliliğinin artmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Genel olarak, gözlemlenen artış eğilimleri, vergi denetim süreçlerinin dijitalleşme sürecinde yapay zekânın merkezi bir konumda yer aldığını ve hem uyum hem de tahsilat süreçlerinin etkinliğini güçlendirdiğini göstermektedir. Bu durum, dijitalleşmenin yalnızca işlem hacmini artırmakla kalmayıp, aynı zamanda vergi yönetimi ve denetim süreçlerinin stratejik etkinliğini de yükselttiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 6: Türkiye Dijital Birim Göstergeleri İzleme ve Değerlendirme Performans Hedefi

Performans Hedefi	2024 Hedefi	2024 I. Dönem	2024 II. Dönem	2024 III. Dönem	2024 IV. Dönem
Cari yıl sahte belge düzenleme incelemelerinde inceleme tamamlanma süreleri (Gün)	150	265	344	305	320
Cari yıl sahte belge düzenleme incelemelerinin toplam sahte belge düzenleme incelemeleri içerisindeki oranı (Yüzde)	12	4,48	12,88	22,47	29,56
Risk Analiz Sistemi kaynaklı vergi incelemelerinin toplam vergi incelemeleri içerisindeki oranı (Yüzde)	20	18	9	27	12
Cari yıl içinde elektronik teftiş yöntemleriyle teftiş edilen birim sayısı (Adet)	65	0	154	53	2

Kaynak: T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı [VDK] (2024)

2024 yılı performans hedefleri incelendiğinde, sahte belge düzenleme incelemelerinin tamamlanma sürelerinin öngörülen hedeflerin üzerinde gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Bu durum, denetim süreçlerine dijitalleşme ve yapay zekâ tabanlı otomasyonun daha etkin şekilde entegre edilmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Yıl boyunca sahte belge incelemelerinin toplam içindeki payının belirgin bir artış göstermesi, yapay zekâ destekli risk analizlerinin usulsüzlükleri önceden tespit etme kapasitesinin arttığını göstermektedir. Öte yandan, Risk Analiz Sistemi kaynaklı vergi incelemelerinin toplam

içindeki oranı dalgalı bir seyir izlemektedir; bu dalgalanmalar, algoritmaların ve otomatik analiz mekanizmalarının verimliliğinin süreç içinde optimize edilmesine ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, elektronik teftiş yöntemleriyle gerçekleştirilen denetim birim sayısının yıl içerisinde önemli ölçüde değişkenlik göstermesi; özellikle ikinci ve dördüncü dönemlerde beklenen düzeylerin altında kalması, dijital denetim altyapısının yaygınlaştırılmasının önemini vurgulamaktadır.

Tablo 7: Türkiye Dijital Denetim Performans Göstergesi Sonuçları

Performans Göstergesi	Hedef	Gerçekleşen				Yıl Sonu Gerçekleşmesi (%)	Hedefin Gerçekleşme Oranı (%)	Hedefin Sapma Oranı (%)	Hedefe Ulaşma Derecesi
		1. Çeyrek	2. Çeyrek	3. Çeyrek	4. Çeyrek				
Cari yıl sahte belge düzenleme incelemelerinin toplam sahte belge düzenleme incelemeleri içerisindeki oranı (Yüzde)	12	4,48	12,88	22,47	29,56	29,56	100	0	Hedef Aşıldı
Tanım	Cari yıl sahte belge düzenleme incelemelerinin toplam sahte belge düzenleme incelemeleri içerisindeki oranını ifade eder.								

Kaynak: T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı [VDK] (2024)

2024 yılı itibarıyla sahte belge düzenleme incelemelerinin toplam içindeki payı, yıl boyunca hedeflenen %12'nin oldukça üzerinde gerçekleşerek %29,56'ya ulaşmıştır. Bu sonuç, dijital denetim süreçlerine entegre edilen yapay zekâ tabanlı risk analizleri ve otomatik tespit mekanizmalarının etkinliğini açıkça ortaya koymaktadır. Özellikle yılın son çeyreklerinde bu oran hızlı bir artış göstermiş ve hedeflenen seviyeye ulaşmanın ötesine geçmiştir. Yapay zekâ uygulamaları, riskli işlemleri erken aşamada belirleyerek denetim kapasitesinin artırılmasına ve daha fazla sahte belge düzenleme vakasının incelemeye alınmasına imkân tanımaktadır. Bu gelişme, geleneksel denetim yöntemleriyle tespit edilmesi güç olan işlem ve vakaların, dijital algoritmalar aracılığıyla daha hızlı ve verimli bir şekilde analiz edilebildiğini göstermektedir.

Yapay zekâ tabanlı denetim altyapısının ileri düzeyde geliştirildiği Almanya, Fransa, İspanya ve İngiltere gibi ülkelerde, doğrudan vergilerin toplam vergi gelirleri içerisindeki payında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu

ülkelerde otomatik risk analizleri, elektronik çapraz doğrulama süreçleri ve büyük veri temelli denetim yöntemleri sayesinde mükellef beyanlarının doğruluğu daha etkin biçimde değerlendirilebilmektedir. Türkiye'de ise yapay zekâ destekli uygulamalar özellikle KDV ve diğer dolaylı vergilerdeki kaçak ve usulsüzlüklerin tespitine odaklanmakta; gelir ve kurumlar vergisinde ise beyan dışı kazançların belirlenebilmesi amacıyla dijital sistemlerin kapsamı genişletilmektedir. Türkiye'nin doğrudan vergilerin payını artırarak uluslararası ortalamalara yaklaşabilmesi için, gelir ve kurumlar vergisi denetimlerinde yapay zekâ temelli dijital araçların daha yaygın ve etkin biçimde kullanılması gerekmektedir. Nitekim yüksek dijitalleşme ve yapay zekâ entegrasyonuna sahip ülkelerde, doğrudan vergilerin payındaki artışla birlikte vergi tabanının genişlediği ve kayıpların azaldığı görülmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin vergi sisteminde yapay zekâ odaklı dijital denetim kapasitesini güçlendirmesi, hem vergi gelirlerinin sürdürülebilirliği hem

de denetim etkinliğinin artırılması açısından stratejik bir gereklilik hâline gelmiştir (Çolak, 2023: 86-107; Çakmak, 2025: 245).

8. Bulgular

Çalışma, yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetim süreçlerinde hem küresel hem de ulusal düzeyde denetim etkinliği ve doğruluğunu artırdığını ortaya koymaktadır. Bulgular, dijitalleşmenin vergi idareleri açısından yalnızca teknik bir modernizasyon değil, aynı zamanda stratejik bir yönetim aracı haline geldiğini göstermektedir. Uluslararası örnekler (Connect, VeRa, Foncier Innovant, Tax-3) büyük veri, makine öğrenimi ve doğal dil işleme teknikleriyle riskli mükellefleri yüksek doğrulukla tespit ederek denetim süreçlerini hızlandırdığını göstermektedir. Türkiye’de ise GİB ve VDK tarafından geliştirilen GİBİ, SARP, VDK-RAS, MEVA ve Risk Analiz Sistemi gibi uygulamaların sahte belge tespiti, beyan analizleri ve veri doğrulama süreçlerinde etkin biçimde kullanıldığı görülmüştür. 2020-2024 döneminde e-Fatura ve e-Tebligat uygulamalarında üç haneli artış oranları dijital dönüşümün hızla ilerlediğini göstermektedir. Ayrıca, yapay zekâ destekli sistemlerin sahte belge tespit oranını %29,56’ya çıkarması, denetim kalitesinde önemli bir gelişme sağlandığını kanıtlamaktadır. Bununla birlikte, inceleme sürelerinin hedeflerin üzerinde seyretmesi (150 güne karşılık 265–344 gün) ve algoritma performanslarındaki dalgalanmalar, operasyonel verimliliğin henüz tam olarak optimize edilmediğini ve dijital dönüşümün insan kaynağı, süreç yönetimi ile veri yönetimi boyutlarıyla birlikte ele alınması gerektiğini göstermektedir. Sonuç olarak, yapay zekâ tabanlı uygulamalar Türkiye’nin vergi denetim süreçlerinde doğruluk, hız ve etkinliği artıran önemli bir potansiyel taşımaktadır. Ancak bu potansiyelin sürdürülebilirliği, güçlü teknolojik altyapı, nitelikli personel ve veri güvenliği politikalarının bütüncül biçimde uygulanmasına bağlıdır. Genel olarak bulgular, dijitalleşmenin Türk vergi idaresi için teknik bir yenileme aracı olmanın ötesine geçerek stratejik bir yönetim işlevi kazandığını; yapay zekânın ise denetim kapasitesini, gelir etkinliğini ve idari verimliliği güçlendiren temel bir unsur hâline geldiğini göstermektedir.

9. Sonuç

Vergi denetim süreçlerinde yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı, küresel ve ulusal dijital dönüşüm stratejilerinin temel unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu çalışmada, çeşitli ülkelerde geliştirilen yapay zekâ tabanlı denetim sistemleri incelenmiş ve Türkiye’nin bu alandaki mevcut durumu kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, yapay zekânın vergi denetiminin etkinliğini artırmada, risk odaklı denetim yaklaşımını güçlendirmede ve idari kapasitenin dijital araçlarla desteklenmesinde merkezi bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Gelişmiş ülkelerde uygulanan Connect, VeRa, Foncier Innovant ve Tax-3 gibi yapay zekâ çözümleri, büyük veri analitiği, makine öğrenimi, görüntü işleme ve doğal dil

işleme teknolojilerini entegre ederek vergi uyumunu artırmakta ve vergi kayıp ile kaçaklarının tespitini kolaylaştırmaktadır. Çin, İngiltere, Fransa ve İtalya gibi ülkelerde bu teknolojiler, yüksek doğruluk oranlarıyla riskli mükelleflerin belirlenmesini sağlamanın yanı sıra, denetim süreçlerinin etkinliğini ve verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır.

Türkiye özelinde, GİB ve VDK tarafından geliştirilen GİBİ, SARP ve VDK-RAS gibi yapay zekâ tabanlı uygulamalar, yapay zekânın vergi denetim süreçlerindeki somut kullanım alanlarını göstermektedir. Bu sistemler, sahte belge tespiti, beyanname tutarlılık kontrolleri ve gayrimenkul verilerinin analizi gibi kritik alanlarda yapay zekâ destekli tarama ve değerlendirme olanağı sunmaktadır. Özellikle risk temelli denetim yaklaşımı kapsamında, daha geniş bir mükellef kitlesinin daha kısa süre içerisinde etkin biçimde analiz edilmesi mümkün hale gelmektedir. Buna ek olarak, bu teknolojik uygulamalar kamu kaynaklarının etkin kullanımını destekleyerek vergi gelirlerinin sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır.

Çalışmadaki bulgular, dijitalleşmenin Türk vergi idaresi açısından yalnızca teknik bir modernizasyon unsuru değil, aynı zamanda stratejik bir yönetim aracı hâline geldiğini ortaya koymaktadır. Son beş yıllık dönemde e-Fatura, e-Arşiv, e-Defter ve e-İrsaliye gibi elektronik belge uygulamalarında gözlenen üç haneli artış oranları, mükelleflerin dijital sistemlere uyum hızının beklentilerin üzerinde gerçekleştiğini göstermektedir. Bu artış, dijital altyapının yaygın biçimde benimsendiğini ve geleneksel işlemlerin büyük ölçüde elektronik ortama taşındığını ortaya koymaktadır. Benzer biçimde, Hazır Beyan Sistemi ve e-Tebligat uygulamalarında görülen yüksek artış oranları, beyan ve tebliğ süreçlerinde dijital dönüşümün sistemik bir nitelik kazandığını ve vergi idaresi ile mükellef arasındaki iletişimde otomasyonun etkin bir rol üstlendiğini göstermektedir.

Vergi denetim süreçlerinin dijitalleşme ile birlikte yapay zekâ teknolojilerinin entegrasyonu sayesinde daha bütüncül, proaktif ve veri odaklı bir yapıya dönüştüğünü göstermektedir. Bu dönüşüm yalnızca kuramsal düzeyde kalmamakta, birçok ülkenin vergi idarelerinde hayata geçirilen somut uygulamalarla desteklenmektedir. Örneğin, Birleşik Krallık’ta HMRC tarafından geliştirilen Connect sistemi, 28 farklı kaynaktan elde edilen 55 milyardan fazla veri ögesini işleyerek mükellef gelir beyanlarındaki tutarsızlıkları yüksek doğruluk oranıyla tespit etmekte ve otomatik risk sınıflandırmaları aracılığıyla denetim süreçlerini yeniden tasarlamaktadır. İtalya’da uygulanan VeRa algoritması, e-fatura kayıtları, banka hareketleri ve taşınmaz verilerini analiz ederek milyonlarca yüksek riskli beyannameyi belirlemiş ve milyarlarca avro düzeyinde vergi kaybının önüne geçmiştir. Fransa’da geliştirilen Foncier Innovant sistemi, uydu görüntüleri aracılığıyla beyana konu edilmemiş yapıların tespitini sağlarken, dijital asistan çözümleri hem iş gücü maliyetlerini azaltmakta hem de kamu hizmetlerinin sunum sürecini hızlandırmaktadır.

İsveç'te ise vergi beyannamelerindeki el yazısı içerikler yapay zekâ destekli sistemlerle dijital ortama aktarılmakta ve derin öğrenme algoritmalarıyla sınıflandırılmaktadır. Çin ve Rusya örneklerinde görüldüğü üzere, yapay zekâ destekli uygulamalar; mükellef davranışlarını analiz eden dijital asistanlar, sektör bazlı karşılaştırmalar ve blockchain tabanlı hizmetler aracılığıyla denetim süreçlerini hem daha kapsamlı hem de daha özelleştirilmiş bir biçimde yürütmektedir. Bu durum, yapay zekânın yalnızca bir teknolojik yenilik olarak kalmayıp, vergi idarelerinin örgütsel yapısını, iş süreçlerini ve stratejik yönelimlerini dönüştüren çok boyutlu bir araç olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır.

Çalışma bulguları, 2020-2024 döneminde elektronik belge kullanımında kayda değer bir yaygınlaşma olduğunu göstermektedir. e-Fatura kullanıcı sayısındaki %371'lik artış, dijital uygulamaların mükellef davranışlarını hızla dönüştürdüğünün somut kanıtıdır. Benzer şekilde e-Tebligat sayısındaki %314'lük artış, tebliğ süreçlerinde dijitalleşmenin kurumsal bir olgunluk düzeyine ulaştığını işaret etmektedir. Ancak, dijital dönüşümün en çarpıcı sonuçları denetim etkinliği alanında gözlemlenmiştir. 2024 yılı performans verileri, yapay zekâ destekli risk analiz sistemlerinin sahte belge tespit oranını %29,56'ya çıkararak hedeflenen düzeyin (%12) önemli ölçüde üzerine çıktığını ortaya koymuştur. Bu veri, geleneksel denetim yöntemleriyle tespit edilmesi güç olan usulsüzlüklerin, algoritmik analizler sayesinde daha etkin bir şekilde belirlenebildiğini kanıtlamaktadır.

Öte yandan, çalışmanın ortaya koyduğu önemli bir gerçeklik, dijitalleşmenin denetim kalitesi üzerindeki olumlu etkilerine rağmen, operasyonel verimlilikte henüz tam anlamıyla optimize edilememiş alanların bulunduğu. Sahte belge incelemelerinin tamamlanma sürelerinin 150 günlük hedefe karşılık 265-344 gün aralığında seyretmesi, teknolojik dönüşümün insan kaynağı ve süreç yönetimi boyutlarının da eş zamanlı olarak geliştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. Aynı şekilde, Risk Analiz Sistemi kaynaklı vergi incelemelerinin oranındaki dalgalanmalar (%9 ile %27 arasında değişim), yapay zekâ algoritmalarının kararlı bir performans düzeyi için henüz öğrenme ve iyileştirme sürecinde olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de mevcut veriler vergi denetim süreçlerinin dijitalleşme yolunda yapısal bir dönüşüm kaydettiğini göstermektedir. Gelir İdaresi Başkanlığı tarafından geliştirilen Mekansal Veri Analiz Sistemi (MEVA) ve Risk Analiz Sistemi gibi yapay zekâ destekli uygulamalar, denetim süreçlerinin doğruluk ve hızını artırmakla kalmamış, aynı zamanda vergi tahsilatının etkinliğini güçlendirmiştir. Bu dönüşüm, işlem hacmindeki artışın ötesinde, vergi yönetimi ve denetim süreçlerinin stratejik etkinliğini yükselterek idari kapasiteye niteliksel bir katkı sağlamıştır. Sonuç olarak, Türkiye'de vergi denetiminde dijitalleşme ve yapay zekâ uygulamaları, hem gelir artırıcı hem de idari verimlilik boyutunda önemli bir potansiyel taşımaktadır. Bu potansiyelin sürdürülebilir ve etkin bir

şekilde kullanılabilmesi, entegre bir strateji, güçlü teknolojik altyapı ve nitelikli insan kaynağı ile mümkün olacaktır. Önümüzdeki dönemde bu tür teknolojilerin daha geniş ölçekte uygulanmasıyla, denetim süreçlerinde insan kaynaklı hataların minimize edilmesi, analizlerin kapsam ve derinliğinin artırılması ve vergi sistemlerinin şeffaflık ile adalet düzeylerinin yükselmesi beklenmektedir.

Dijital dönüşüm ve yapay zekâ uygulamaları, vergi idarelerinde verimlilik ve etkinlik sağlama potansiyeline sahip olmakla birlikte, sınırlı bütçe, altyapı eksiklikleri ve personel yeterlilikleri gibi yapısal zorluklar nedeniyle dikkatli bir planlama gerektirmektedir. Mükelleflerin dijital sistemlere uyumu ve veri güvenliği de dönüşümün başarısı açısından kritik önemdedir. Yapay zekâ temelli vergi uygulamaları, veri odaklı kararlar üretirken kişisel verilerin korunması ve bireylerin temel hakları açısından riskler doğurmaktadır. Türkiye'de KVKK, otomatik kararların insan denetimi olmaksızın uygulanabilmesine izin vermemekte; ancak karar gerekçelerine erişim sınırlılığı, kişilerin itiraz hakkını etkin kullanmasını engellemektedir. Bu bağlamda, yapay zekâ uygulamalarının vergi süreçlerine entegrasyonunda, hesap verebilirliği sağlamak ve hatalı kararların sorumluluğunu netleştirmek amacıyla insan denetiminin varlığı zorunludur.

References

- Akdoğan, T., & Yavuz, H. (2022). *Dijitalleşme Perspektifinden Vergi Uyumlu*. Ankara: İksad Publishing House.
- Alina, C. M., Cerasela, S. E., & Gabriela, G. (2018). Internal Audit Role in Artificial Intelligence. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 18(1), 441-445.
- Arslan, Y. & Yiğit, S. (2024), Vergi İnceleme Sürecinde Kullanılan Bilgi Teknolojileri ve Dijital Dönüşüm. *Vergi Raporu Dergisi*, 301, 7-19.
- Asquith, R. (2025, *New Models of Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML) are Being Evaluated by Global Tax Authorities to Tackle Fraud*. *Vat Calc*. (Erişim: 11.07.2025), <https://www.vatcalc.com/artificial-intelligence/tax-authorities-adopt-ai-for-tax-fraud-and-efficiencies/>
- Avcı, O. (2021). Vergi Tahsilatında Yapay Zekânın Kullanımı ve Önemi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 51-63.
- B1 Analytics. (2025). *Tax Monitoring: changes in AIS "Nalog-3" services*. Retrieved from article on B1 Group news portal. (Erişim:11.07.2025), <https://b1.ru/en/tax-messenger/>
- Beebe, J. (2023). *AI and Taxes - A Work in Progress: Part 1*. Rice University's Baker Institute for Public Policy. (Erişim:09.06.2025), <https://www.bakerinstitute.org/research/ai-and-taxes-work-progress-part-1>

- Belahouaoui, R. ve Attak, E.H. (2024). Digital Taxation, Artificial Intelligence and Tax Administration 3.0: Improving Tax Compliance Behavior-A Systematic Literature Review Using Textometry (2016-2023). *Accounting Research Journal*, 37(2), 172-191.
- Bird, R. M., & Zolt, E. M. (2008). Technology and Taxation in Developing Countries: From Hand to Mouse. *UCLA School of Law, Law-Econ Research*, 8(7), 1-57.
- Bizarro, P. A., & Dorian, M. (2017). Artificial Intelligence: The Future of Auditing. *Internal Auditing*, 5, 21-26.
- Bozdoğanoglu, B. & Yücel, A. (2025). Use of Artificial Intelligence Technology in Tax Management: Evaluation of the Principle of Transparency Within the Framework of International Legislation Provisions. *International Journal of Public Finance*, 10, 1-20.
- Bozdoğanoglu, B. (2023). Yapay Zekâ ChatGPT'nin Vergi Sistemlerinde Kullanımı ve Uyuşmazlıkları Önlemedeki Rolünün Değerlendirilmesi. *Mali Hukuk Dergisi*, 19(224), 1545-1588.
- Collosa, A., & Vasco, D. C. (2023). *Can ChatGPT be Used in Tax Administrations? (Part 1)*. (Erişim:11.05.2025)<https://www.ciat.org/ciatblog-podra-utilizarse-chat-gpt-en-las-administraciones-tributarias/?lang=en>
- Costa, P., & Krivinskas, M. (2021). *The Digital Journey of The Tax Funtion*. (Erişim: 22.06.2025), <https://www.itrworldtax.com/>
- Çakmak, E. K. (2025). Dijital Çağda Vergi İdareleri: Türk Vergi İdaresinin Dijital Dönüşüm Olgunluğu. *Maliye Dergisi*, 188, 215-250.
- Çolak, M. (2023). Mali Hukuk ve Dijitalleşme. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Ding, F. (2017). *AI Tax Will Become the Black Technology of the Tax System*, (Erişim:11.05.2025), <http://www.shui5.cn/article/ef/113244.html>
- Dommel, P., & Chenok, D. (2023). *How Can AI Improve Performance in Tax Administration? IBM Center of The Business of Government*. (Erişim: 09.08.2025), <https://www.businessofgovernment.org/blog/how-can-ai-drive-better-taxpayer-experience-and-improved-tax-agency-operations>
- Erdoğan, M. (2019). Denetim 4.0 ve Ötesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 12(3), 809-834.
- Erkan, S. (2019). Yapay Zekâ ve Makine Öğreniminin Vergi Uygulamalarında Kullanımı ve Karar Almaya Etkisi. *Vergi Dünyası Dergisi*, 1(457), 59-66.
- European Commission. (2020). *The Use of Artificial Intelligence in Tax Administration: A Study of Member States*, (Erişim:07.9.2025), https://ec.europa.eu/taxation_customs/sites/taxation/files/2020_ai-in-taxation_study.pdf
- Federal Tax Service of Russia. (2025). *Capacity Building & Digital Services Highlights. Retrieved From Official Site*, (Erişim: 01.05.2025), <https://www.nalog.gov.ru/eng/>
- Fidelangeli, A. & Galli, F. (2021). Artificial Intelligence and Tax Law: Perspectives and Challenges. *CERIDAP*, 24-58.
- GİB. (2023). Gelir İdaresi Başkanlığı 2023.*Faaliyet Raporu*. (Erişim:11.05.2025), https://cdn.gib.gov.tr/api/gibportal-file/file/getFileResources?objectKey=arsiv/fileadmin/faaliyetraporlari/2023/2023_faaliyet_raporu.pdf
- Global VAT Compliance. (2024a). *UK Tax Authority builds AI team and plans new compliance tools*. (Erişim:01.05.2025), <https://www.globalvatcompliance.com/technology/mytaxflow/>
- Grönkvist, O. & Ogenborg, M. (2025). *From Paper Flips to Data Scripts: A Case Study on Public Sector AI Implementation. BUSN79 - Degree Project in Accounting and Finance*. (Erişim:11.05.2025), <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=9203495&fileId=9203501>
- Guarino, G. (2024). *Artificial intelligence will be an integral part of the Italian tax system. The Conservative*. (Erişim:11.07.2025), <https://www.theconservative.online/en/artificial-intelligence-integral-part-italian-tax-system>
- Günay, H. F. (2025), Çeşitli Faktörler Işığında Türkiye'de Vergi Denetim Etkinliğinin İncelenmesi. *The Journal of International Scientific Researches*, 10(1), 101-117.
- HMRC. (2024a). *New HMRC service announced for workers to take control of their tax affairs*. (Erişim:18.05.2025), <https://www.gov.uk/government/news/new-hmrc-service-announced-for-workers-to-take-control-of-their-tax-affairs>
- HMRC. (2024b). *HMRC's Transformation Roadmap*. (Erişim:17.05.2025), <https://www.gov.uk/government/publications/hmrc-transformation-roadmap/hmrcs-transformation-roadmap>
- Houser, K., & Sanders, D. (2018). The Use of Big Data Analytics by the IRS: What Tax Practitioners Need to Know. *Journal of Taxation*, 128(2), 1-15.
- Huang, M. H., & Rust, R. (2018). Artificial Intelligence in Service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155-172.
- Huang, Z. W. (2018). Discussion on the Development of Artificial Taxation. *American Journal of Industrial and Business Management*, 8(8), 1817-1824.
- İlgün, M. F. (2020). Vergi Denetim Sürecinde Büyük Veri Analitiği. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları*

- Dergisi*, 8(1), 1-24.
- Jing-Yi, L. (2019). Research on the Reform of Tax Collection and Management System by Artificial Intelligence Under the Background of "Intelligence" Development Strategy. *Advances in Economics, Business and Management*, 109, 1029-1034.
- Kanca, O. C., & Yamak, R. (2023). Türkiye Ekonomisi İçin Olivera-Tanzi Etkisinin Sınanması: ARDL Metodu. *Maliye Araştırmaları*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- 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.
- Karataş Durmuş, N., & Arıtı Erdem, İ. (2023). Vergi İdaresi 3.0: Yapay Zekâ Perspektifinden Bir İnceleme. *Maliye Dergisi*, 184, 225-253.
- Kreston Reeves. (2024). *Taxpayer data now on HMRC AI system*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.krestonreeves.com/news/taxpayer-data-now-on-hmrc-ai-system/>
- Marinello, A. (2024). *L'utilizzo dell'intelligenza artificiale da parte del Fisco: limiti e prospettive, anche alla luce dell'Artificial Intelligence Act dell'Unione Europea*, *Rivista di diritto tributario*. (Erişim:03.05.2025), <https://www.rivistadirittotributario.it/2024/12/05/lutilizzo-dellintelligenza>
- Mergel, I., Kattel, R., Lember, V., & McBride, K. (2018). *Citizen-Oriented Digital Transformation in The Public Sector, Proceedings of The 19th Annual International Conference on Digital Government Research: Governance in the Data Age, 1-3*. (Erişim:03.05.2025), <https://doi.org/10.1145/3209281.320929>
- Misuraca, G., & Van Noordt, C. (2020). Artificial Intelligence in public services: Overview of the use and impact of AI in public services in the EU. Publications Office of the European Union. *Proceedings of the 13th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, Athens-Greece*, 1-10.
- Mittelstadt, B.D., Allo, P. Taddeo, M., Wachter, S. & Floridi, L. (2016). The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society*, 3(2),1-21.
- OECD (2022a), *Digital Services: Supporting SMEs to get Tax Right*, *OECD Forum on Tax Administration, Paris: OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD (2023a), *Tax Administration 2023: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*, *Paris: OECD Publishing*. (Erişim:20.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2016). *Advanced Analytics for better Tax Administration*. *OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2017a). *The Changing Tax Compliance Environment and the Role of Audit*. *OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2017b). *Tax Administration 2017: Comparative Information on OECD and other Emerging Economies*. *OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2018). *Resumen de Los Desafios Fiscales Derivados de la Digitalización: Informe Provisional 2018*. *OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2020). *Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration*. *OECD Publishing*. (Erişim:19.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2022). *Tax Administration 2022: Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*. *OECD Publishing*. (Erişim: 20.06.2025), <https://www.oecd.org>
- OECD. (2023). *Tax Administration 2023: Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*. *OECD Publishing*. (Erişim:21.06.2025), <https://www.oecd.org>
- Özkaya, L., & Özkaya, L. (2019). Yapay Zekânın Muhasebe ve Vergi Denetimi Mesleğine Sunacağı Katkılar. *Vergi Raporu*, 236, 314-323.
- Palabıyık, D. Ç. (2024). *Elektronik Vergi Denetimi Dönemi Başlıyor*. (Erişim:20.05.2025), <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/elektronik-vergi-denetimi-donemi-bas-liyo-r/3307403#>
- Pingrui, L. & Xu, Z. (2024). The Impact Of Digital Transformation On Corporate Supply Chain Management: Evidence From Listed Companies. *Finance research letters*. *New York : Elsevier Science*, 60,1-10.
- Pires, M. (2024). Artificial Intelligence (AI) in the field of Tax Administration. *Review of International and European Economic Law*, 3(5). 1-9
- Pirim, H. (2006). Yapay Zekâ. *Journal of Yaşar University*, 81-93.
- Rai, Dilli Hang, (2024). *Artificial Intelligence Through Time: A Comprehensive Historical Review*, *Tribhuvan University*, 1-24.(Erişim:08.06.2025) <https://www.researchgate.net/profile/Dilli-Hang-Rai/publication>
- Rathi, A., Sharma, S., Lodha, G., & Srivastava, M. (2021). A Study on Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Indian Taxation System. *Psychology and Education Journal*, 58(2), 1226-1233.
- Resmi Gazete (2025). 13.05.2025 Tarih ve 32899 Sayılı Resmi Gazete
- Saragih, A. H., Reyhani, Q., & Setyowati, M. S. (2023). The

- Potential of an Artificial Intelligence (AI) Application for the Tax Administration System's Modernization: The Case of Indonesia. *Artificial Intelligence and Law*, 31(3), 491-514.
- Shakil, M. H., & Tasnia, M. (2022). Artificial Intelligence and Tax Administration in Asia and the Pacific. *Taxation in the Digital Economy*, 45-55.
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı (2021), *2020 Yılı Faaliyet Raporu*, No:387, Ankara, (Erişim:02.09.2025) <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2021/03/2020-HMB-Idare-Faaliyet-Raporu.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı (2022), *2021 Yılı Faaliyet Raporu*, No:429, Ankara, (Erişim:02.09.2025) <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2023/03/2022-HMB-Idare-Faaliyet-Raporu-.pdf>
<https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2022/03/Hazine-ve-Maliye-Bakanligi-2021-Yili-Faaliyet-Raporu.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı (2023), *2022 Yılı Faaliyet Raporu*, No:455, Ankara (Erişim:02.09.2025) <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2024/04/Hazine-ve-Maliye-Bakanligi-2023-Yili-Faaliyet-Raporu.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı (2024), *2023 Yılı Faaliyet Raporu*, No:515, Ankara (Erişim:02.09.2025), <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2024/04/Hazine-ve-Maliye-Bakanligi-2023-Yili-Faaliyet-Raporu.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Gelir İdaresi Başkanlığı Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı (2025), *2025 Yılı Performans Programı*, No:528, (Erişim:02.09.2025) <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2025/02/HMB-2025-Yili-Performans-Programi.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (2024), *2024 Yılı Faaliyet Raporu*, (Erişim:19.05.2025) <https://vdk.hmb.gov.tr/duyuru/2024-yili-faaliyet-raporu-yayimlanmistir>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, (2019). *Faaliyet Raporu 2018*. (Erişim:08.06.2025), <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/2019/04/VDK-2018-Birim-Faaliyet-Raporu-1102019-002.pdf>
- T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı, (2024). *Faaliyet Raporu 2023*. (Erişim:02.09.2025), <https://ms.hmb.gov.tr/uploads/sites/17/2024/03/VDK-2023-Yili-Faaliyet-Raporu.pdf>
- Turan, D. (2020). Yapay Zekâ ve Vergi Uygulamalarına Etkisi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 55-70.
- Turing, A. M. (1995). Computing Machinery and Intelligence. *Computation & Intelligence. American Association for Artificial Intelligence*, 44-53.
- VATCalc. (2025, June 13). *Italy turns to AI to tackle VAT fraud*. VATCalc. (Erişim:20.05.2025) <https://www.vatcalc.com/italy/italy-new-consolidated-vat-code-jan-2026/>
- Warner, K. S., & Wager, M. (2019). Building Dynamic Capabilities for Digital Transformation: An Ongoing Process of Strategic Renewal. *Long Range Planning*, 52(3), 326-349.
- Yayman, D. (2021). Vergi İdarelerinin Gelecek Senaryoları. *International Journal of Social And Humanities Sciences Research*, 8(76), 2872-2795.
- Yereli, A. B., & Orkunoğlu Şahin, I. (2019). Yapay Zekânın Ekonomi, Toplumsal Refah ve Vergilendirme Üzerindeki Etkisi. *Vergi Dünyası*, 39 (459), 58-71.
- Yıldız, F. ve Köşer, Ö. (2025). Yapay Zekâ Uygulamalarının Vergi Gelirlerine Etkisi, *Vergi Raporu*, 313, 7-23.
- Yılmaz, M., & Akcan, A. T. (2022). Vergi Tahmin Sapması ve Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 430-438.
- Zhou, L. (2019). Opportunities and Challenges of Artificial Intelligence in the Application. *Advances in Economics. Business and Management*, 109, 201-206.
- Zhurenkov, D. A., Poikin, A. E., Saveliev, A. M., & Berkutova, T. A. (2021). Methods and Approaches of Artificial Intelligence in Taxation Area Post-non-classical Scientific Rationality Post-non-classical Scientific Rationality. *IFAC PapersOnLine*, 54(13), 194-199.

Extended Summary

Purpose

This study examines AI's role in tax auditing amid digitalisation, focusing on its functions, impact, and contributions to audit processes and effectiveness. It evaluates AI applications in enhancing audit capacity, detecting risks like fraud, reducing errors, and improving fiscal accuracy. The study compares AI-supported systems' effects on tax loss reduction, risk analysis, fraud detection, and efficiency through international and Turkish examples. It aims to highlight digitalisation and AI-driven policies' strategic importance for Turkish tax administration.

Literature Review

In this study, a methodological approach based on literature review, descriptive analysis, and comparative evaluation was employed; secondary data drawn from academic studies and official reports on national and international practices were examined.

The literature shows that research mainly focuses on artificial intelligence's role in tax auditing, digitalisation's impact on tax compliance, and digital tax administrations. Bozdoğanoglu (2023) notes AI improves audit efficiency via risk analysis but raises data and ethical concerns. Karataş and Arı (2023) highlight areas for improvement in Turkish tax compliance. Akdoğan and Yavuz (2023) find digitalisation boosts compliance for some taxpayers but threatens non-compliance for those less adaptable. Çakmak (2025) assesses Türkiye's digital transformation in tax administration. Studies by Pingrui and Xu (2024), Pires (2024), and Jing-Yi (2019) explore AI's effects on business efficiency, fraud prevention, taxpayer services, and risk models.

Methodology

This study used descriptive and comparative methods to examine AI-based audit mechanisms, their outcomes, and Türkiye's position relative to global practices.

It first conducted a literature review on AI-assisted tax auditing, analysing academic studies, country reports, and technical documents. Next, findings were compared with international practices using a systematic framework. Finally, the technical, legal, and functional aspects of Türkiye's AI audit systems were analysed.

Findings

According to the study's findings, artificial intelligence-based audit technologies are driving significant transformations in tax auditing processes at both the international and national levels. An examination of international systems reveals that applications such as Connect, VeRa, Foncier Innovant, and Tax-3 facilitate the identification of high-risk taxpayers through big data analytics, machine learning, and natural language processing techniques, while also shortening audit durations and enhancing compliance levels.

The findings regarding Türkiye indicate that digital audio systems used by the Revenue Administration (GİB) and the Tax Inspection Board (VDK)—including GİBİ, SARP, RAS, and MEVA—have produced significant improvements in processes such as counterfeit document detection, declaration verification, data matching, and risk classification. The rapid increase in the use of e-documents demonstrates that digital transformation has been institutionalised. At the same time, the rise of the counterfeit document detection rate to 29.56% through artificial intelligence-based analyses indicate a substantial strengthening of audit capacity. However, the fact that audit durations have not reached the targeted levels and that algorithmic performance exhibits periodic fluctuations suggests the need to enhance complementary components, including data quality, process design, and human resource competence.

The findings indicate that artificial intelligence-supported systems offer significant advantages for tax administrations. Artificial intelligence can evaluate taxpayers simultaneously at a scale beyond human capacity, thereby increasing audit effectiveness, reducing error rates, and helping prevent potential tax losses. It also facilitates the forecasting of potential fluctuations in tax revenues, enhances the accuracy of collection and budget estimates, and enables the ex-ante assessment of the economic impacts of sector-specific tax regulations. On the other hand, the system's fully algorithmic operation may raise transparency concerns; the reasons behind taxpayers' classification as high-risk cannot always be clearly articulated, creating uncertainty in decision-making. The system's reliance on data quality is a significant limitation, as incomplete or inaccurate data can lead to erroneous risk assessments. Increasing reliance on technology may also sideline the expertise-based judgments of audit personnel, while the extensive use of data heightens risks related to data security and cyberattacks. In this context, the study concludes that although artificial intelligence substantially enhances the effectiveness of audit processes, it also entails limitations that must be carefully managed, particularly regarding transparency, data security, and institutional capacity.

Overall, the study demonstrates that artificial intelligence has become a strategic instrument for tax administrations in terms of effectiveness, accuracy, risk management, and administrative efficiency, and that Türkiye has made significant progress in strengthening its digital audit infrastructure.