

VERGİ DENETİMİNDE 3.0 – YAPAY ZEKÂNIN GÜCÜ VE GELECEĞİ: VERGİ İNCELEME ELEMANLARININ GÖRÜŞÜ VE BİR ANKET ÇALIŞMASI

TAX AUDITING 3.0 – THE POWER AND FUTURE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: INSIGHTS FROM TAX AUDITORS AND A SURVEY STUDY

Sibel ÇAKIR^{*} 
Nermin ÇITAK^{**} 
Mustafa DURAK^{***} 

Öz

Bu çalışmamız; Türkiye'deki vergi inceleme elemanlarını yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetim süreçlerindeki kullanımına yönelik algılarını ve bu teknolojilerin etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Dijital dönüşüm süreciyle birlikte Vergi İdaresi 3.0 modeli kapsamında yapay zekâ; denetim süreçlerini daha hızlı, verimli ve kapsamlı hale getirme potansiyeline sahip olmuştur. Çalışmamız, 355 vergi inceleme elemanının katıldığı anket çalışmasıyla yürütülmüş ve veriler SPSS-27 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ankete göre; vergi inceleme elemanlarının büyük bir kısmı, yapay zekânın mükellef seçimi ve denetim kapsamının belirlenmesi gibi süreçlerde etkili olduğunu düşünürken, inceleme ve raporlama gibi daha karmaşık aşamalarda insan müdahalesine duyulan ihtiyacın sürdüğünü ifade etmiştir. Bununla birlikte, vergi inceleme elemanları yapay zekâyı genel olarak olumlu bir yaklaşım sergilerken, teknolojinin insan müdahalesi olmadan bağımsız çalışabileceğine dair ciddi güvensizlikler taşımaktadır. Çalışmamız; Türkiye'de vergi denetiminde yapay zekâ uygulamalarının vergi inceleme elemanlarının algısını ele alan özgün bir çalışma olup, literatürde ciddi bir boşluğu doldurma imkânı sunmaktadır. Anket çalışmamızdan elde edilen sonuçlar teorik ve pratik düzeyde literatüre önemli katkılar sağlamakta ve stratejik öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, vergi denetimi, vergi idaresi 3.0

JEL Sınıflandırılması: O33, M42, H20

* **Sorumlu Yazar:** Dr. Milli Eğitim Bakanlığı, Muhasebe ve Finansman Öğretmeni, sibel_ceki@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-7018-0735.

** Prof. Dr. Marmara Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Muhasebe ve Finansman, ncitak@marmara.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5293-6797.

*** Bağımsız Denetçi, E. Vergi Müfettişi, mustafa.durak@interaktifymm.com, ORCID: 0000-0002-1300-1964.

To cite this article: Çakır, S., Çıtak, N. & Durak, M. (2025). Vergi denetiminde 3.0 – yapay zekânın gücü ve geleceği: Vergi inceleme elemanlarının görüşü ve bir anket çalışması. *Journal of Research in Business*, 10(1), 195-223. DOI: 10.54452/jrb.1662164

Ethics Committee: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Etik Kurulu, 2025-14/02.

Submitted: 21.03.2025

Revised: 06.05.2025

Accepted: 16.05.2025

Published Online: 23.06.2025

Abstract

This study aims to examine the perceptions of tax auditors in Türkiye regarding the use of AI technologies in tax auditing processes and to evaluate their impacts. In the context of digital transformation and within the framework of the Tax Administration 3.0 model, AI has shown the potential to make auditing processes faster, more efficient, and more comprehensive. This study was conducted through a survey involving 355 tax auditors, and the collected data were analyzed using the SPSS-27 software. According to the survey results, a majority of tax auditors consider AI to be effective in processes such as taxpayer selection and determining the scope of audits. However, they underscore the continued necessity of human intervention in more complex stages, such as examination and reporting. While tax auditors generally exhibit a positive attitude toward AI, they express significant concerns about the ability of the technology to function independently without human involvement. This study provides a unique contribution to the literature by addressing the perceptions of tax auditors regarding AI applications in tax auditing in Türkiye, thereby filling an important gap in the field. The findings derived from this survey offer valuable theoretical and practical contributions to the literature and provide strategic recommendations for the effective integration of AI technologies into tax auditing processes.

Keywords: Artificial intelligence, tax auditing, tax administration 3.0

JEL Classification: O33, M42, H2O

Extended Summary

Tax auditing is a crucial process for ensuring fiscal stability and securing the accurate and complete collection of tax revenues needed to finance public services. The primary goal of tax audit procedures is to minimize tax evasion and non-compliance by verifying the accuracy of taxpayers' declared incomes. However, technological advancements and digital transformation have profoundly reshaped these traditional processes. In particular, with the advent of Industry 4.0, digitalization has become increasingly prevalent in public administration, including tax authorities. In this context, the "Tax Administration 3.0" initiative has emerged as a model that enables tax processes to be managed in a more efficient, rapid, and transparent manner within a digital environment. One of the most significant components of Tax Administration 3.0 is artificial intelligence (AI), which holds great potential for enhancing tax audit procedures.

Initially, digital transformation in tax administrations was limited to basic electronic transactions such as tax return filing and payment processing. However, by the late 1990s, electronic tax returns and online payment systems had been widely adopted by tax authorities in numerous countries. These developments not only streamlined tax administration by reducing processing times and increasing efficiency but also facilitated taxpayers' compliance with their obligations (Bird & Zolt, 2008). With the widespread adoption of internet-based services, the introduction of computer systems and fundamental software tools further accelerated the digital transformation process. During this period, key innovations such as the digitization of tax records, the electronic submission of tax returns, and the automation of simple audit processes became prominent (OECD, 2020). More recently, digital transformation has expanded to incorporate advanced technologies, including AI, big data analytics, and blockchain, in tax administrations. The transition within tax administration has occurred in three phases: Tax Administration 1.0 was characterized by paper-based, manual processes; Tax Administration 2.0 introduced digital data and analytical tools, facilitating the shift to

e-government systems; and Tax Administration 3.0 aims to enhance tax processes by integrating big data analytics and AI applications (OECD, 2020).

The acceleration of this transformation has been driven by technological advancements and the increasing digitalization of taxpayers, ultimately aiming for full integration between tax authorities and taxpayers. A crucial aspect of this integration is the full adoption of AI in tax audits. In particular, the ability of tax inspectors to comprehend and effectively utilize AI will expedite this integration process. Therefore, tax inspectors' perceptions and attitudes toward AI play a significant role in determining the success of its adoption. This study seeks to evaluate tax inspectors' perceptions of AI technologies and their impact on tax audit procedures in Türkiye. Within the framework of the Tax Administration 3.0 model, which has been shaped by digital transformation, AI has the potential to create a more efficient, rapid, and transparent audit structure. The study focuses on three key areas: the role of AI in tax auditing, its application at different stages of the audit process, and tax inspectors' perceptions of AI.

While numerous studies in the literature explore the relationship between AI and tax audits from a theoretical perspective, no survey-based research has specifically examined tax inspectors' adaptation to AI, their usage patterns, or the implications of these technologies for tax audits. Thus, this study aims to fill a significant gap in the literature.

A quantitative research method was employed in this study, targeting a population of 4,000–5,000 tax inspectors working in Türkiye. The data were collected through a survey conducted with 355 tax inspectors. Initially, a pilot study involving 50 participants was carried out to refine the survey based on feedback, after which the final version was administered online via Google Forms. The survey was distributed to participants through LinkedIn and other social media platforms. The questionnaire consisted of 32 Likert-scale items designed to assess participants' demographic characteristics, knowledge levels regarding AI, and perceptions of its impact on audit procedures. The collected data were analyzed using SPSS-27, incorporating both non-parametric tests and descriptive statistics. The participants were tax inspectors employed within Türkiye's tax audit framework, including Tax Inspectors, Assistant Tax Inspectors, senior officials from regional tax offices, and administrative personnel working in key positions within the Revenue Administration (Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (VDK), n.d.). These individuals possess tax audit authority as defined under Article 135 of the Tax Procedure Law (No. 213).

The majority of respondents were male (88.5%) and fell within the 34–43 age range (73.5%), representing a significant portion of the profession's workforce burdened with heavy workloads. Among them, 61.4% were tax inspectors. The survey findings indicate that AI is perceived as highly effective in analytical processes such as taxpayer selection (89%) and determining audit topics (73%). However, its contribution to more complex processes, such as conducting audits (28%) and preparing reports (18%), remains limited. While 78% of participants claimed to have knowledge of AI, only 14% reported having received adequate training in this field. This underscores the critical need for comprehensive training to ensure the effective use of AI technologies. Additionally, 83% of tax

inspectors expressed the view that AI cannot function independently without human intervention, and 68% stated that they do not fully trust these systems. The necessity of human oversight, particularly in qualitative assessments such as reporting, was strongly emphasized. Nevertheless, 89% of participants acknowledged that AI enhances audit quality, while 93% agreed that it contributes to time savings in achieving audit objectives. However, 18% of respondents believed that AI might reduce audit quality.

The study concludes that AI is perceived as a complementary tool in tax audits rather than an autonomous system. While its effectiveness in analytical processes is widely accepted, its applicability in qualitative assessments requires further development. Based on the findings, the following strategic recommendations are proposed: First, tax inspectors should be provided with extensive training programs on AI applications to enhance their proficiency in utilizing these technologies effectively. Furthermore, improving AI applications in qualitative analyses and strengthening the legal framework governing their use could enhance their reliability in tax auditing.

1. Giriş

Vergi denetimi, devletin mali istikrarını korumak ve kamu hizmetlerini finanse etmek amacıyla gerekli olan vergi gelirlerinin doğru ve eksiksiz bir şekilde toplanması için hayati bir süreçtir. Vergi denetim süreçleri, mükelleflerin beyan ettikleri gelirlerin doğruluğunu denetleyerek vergi kaçakçılığını ve uyumsuzlukları en aza indirmeyi hedeflemektedir. Ancak teknolojinin gelişimi ve dijital dönüşüm, bu geleneksel süreci derinden etkilemektedir. Özellikle Endüstri 4.0 ile birlikte dijitalleşen kamu yönetimi, vergi idarelerinde de kendini göstermektedir. Bu bağlamda ortaya çıkan “Vergi İdaresi 3.0” programı, vergisel süreçlerin dijital ortamda daha verimli, hızlı ve şeffaf bir şekilde yönetilmesine olanak sağlamaktadır. Vergi İdaresi 3.0’ın en önemli bileşenlerinden biri olan yapay zekâ, vergi denetim süreçlerinin iyileştirilmesinde büyük bir potansiyele sahiptir. Yapay zekâ vergi denetimine son yıllarda entegre edilmekle birlikte vergi denetim sürecinde etkili kullanılmaya da başlanmıştır. Yapay zekâ destekli vergi denetimi özellikle; mükellef profillemesi, risk analizi, denetlenen mükellef ve konuların seçimi gibi alanlara entegre edilerek büyük veri analizini kullanarak insan hatasını minimize ederken karar süreçlerini de bir hayli hızlandırmaktadır. Bu teknolojiler vergi inceleme elemanlarının iş yükünü azaltarak süreçlerin daha etkili ve güvenilir olmasını sağlamaktadır. Özellikle vergi mükelleflerinin risk durumlarının belirlenmesi ve vergi kaçakçılığı gibi sorunların önlenmesinde yapay zekânın sağladığı katkı, vergi denetiminde yeni bir dönemin habercisi olarak kabul edilmektedir.

Vergi inceleme elemanları vergi denetim sürecinin en önemli ve en etkili parçasıdır. Bu nedenle yapay zekânın da vergi inceleme elemanları ile birlikte bu sürece tam entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu süreçlerin başarılı bir şekilde hayata geçirilebilmesi ise vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ teknolojilerine uyum göstermesi ve gerekli eğitimi alması ile mümkündür. Söz konusu çalışmamızda; Türkiye’deki vergi denetim süreçlerinde yapay zekâ teknolojisinin nasıl kullanıldığı, bu teknolojilerin denetim süreçlerine etkisi ve vergi inceleme elemanlarının yapay zekâyâ yönelik algıları incelenmiştir. Literatürde Türkiye’de vergi denetiminde yapay zekâ kullanımı üzerine yapılmış araştırmaların

sınırlı olması ve vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ destekli denetim uygulamalarına yönelik tutumları, yapay zekâ teknolojilerinin denetim süreçlerindeki etkililiği ve denetim kalitesini nasıl artırabileceğine dair elde edilen bulgular, hem teorik hem de uygulamalı düzeyde literatüre önemli katkılar sağlamaktadır.

Çalışmamız genel olarak iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde literatür taraması ile birlikte dijital dönüşüm, vergi denetimi 3.0 ve yapay zekâ kavramları teorik olarak ele alınmıştır. Teorik bilgilerin yanında dünya ve Türkiye’de yapay zekâ ile ilgili verilere de yer verilmiştir. İkinci bölümde ise uygulama bölümüne yer verilmiştir. Uygulama bölümünde ise çalışmanın kapsamına, yöntemine, veri toplama yöntemine, anket sonuçlarına ve uygulanan analizlere yer verilmiştir. Çalışmamız kapsamındaki anket; Türkiye’de Hazine ve Maliye Bakanlığı bünyesinde görev yapan ve Vergi Usul Kanunu uyarınca da yetki verilmiş olan vergi denetiminde en etkili grup olan vergi başmüfettişi, vergi müfettişi, vergi müfettiş yardımcısı ile vergi dairesi müdürü unvanına sahip kişilere uygulanmıştır. İlgili vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ destekli denetim faaliyetlerine yönelik görüşleri ve bu teknolojilerin vergi denetim süreçlerine etkileri üzerine odaklanmaktadır. Çalışma, vergi inceleme elemanlarının yapay zekâya ilişkin algılarını ölçen bir anket uygulaması ile gerçekleştirilmiştir. Ankette elde edilen veriler ile vergi inceleme elemanlarının demografik özellikleri, yapay zekâya yönelik bilgi düzeyleri, bu teknolojiyi nasıl değerlendirdikleri ve yapay zekâ uygulamalarının hangi denetim aşamalarında etkili olduğu konusundaki görüşlerinin analizi yapılmıştır. Bu yönüyle çalışmamız, yapay zekânın vergi denetim süreçlerinde nasıl bir değişim yarattığını ve bu değişimin mesleki uygulamalar üzerindeki etkisini derinlemesine ele almaktadır. Sonuç olarak bu çalışmamız, vergi denetiminde yapay zekâ kullanımı konusunda güncel veriler sunarak Türkiye’deki vergi idaresinin dijital dönüşüm sürecinde atılması gereken önemli adımlara dair kapsamlı bir perspektif sunmaktadır.

2. Literatür Taraması

Bu bölümde: “Vergi İdaresi 3.0” ve yapay zekânın vergi denetim süreçlerinde kullanımına yönelik ulusal ve uluslararası çalışmalar ele alınmıştır. Vergi idaresinin dijital dönüşümü, risk analizinde yapay zekâ kullanımının vergi uyumunu artırmadaki etkileri ve denetim süreçlerinde sağladığı verimlilik literatürde yaygın olarak tartışılmaktadır. Bu çalışmalar, makalemizin ana konusu olan Türkiye’de vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ uygulamalarına yönelik algılarının değerlendirilmesiyle doğrudan bağlantılıdır.

Çalışmamızda literatür taraması, iki ana gruba ayrılmıştır. Birinci grupta Vergi İdaresi 3.0 ve vergi idareleri üzerine yapılan çalışmalar incelenmiştir. İkinci grup da ise yapay zekâ ve dijitalleşme konularına odaklanan çalışmalar ele alınmıştır.

Birinci grup;

Karataş Durmuş ve Arıtı Erdem (2023) yapmış oldukları çalışmada; Vergi İdaresi 3.0 kavramını ve yapay zekâ uygulamalarının bu çerçevede oynadığı rolü incelenmiştir. Ayrıca çalışmada; dünyadaki

ve Türkiye'deki yapay zekâ uygulamaları değerlendirilerek, Türk vergi idaresine yönelik politika önerileri sunulmuştur. Özellikle, yapay zekâ ve dijitalleşme kavramlarının ayrımı yapılarak vergi idaresinin gelecekteki rolü için stratejik bir vizyon çizilmeye çalışılmıştır.

Aslett ve diğerleri (2024) yapmış oldukları çalışmada; vergi idarelerinde uyum risk yönetimi için analitik uygulamaların önemi tartışılmıştır. Bununla birlikte, vergi uyum risk yönetiminde analitik kapasitenin artırılmasının, mükellef profillemeye, denetim seçimi ve uyum iyileştirme planları gibi temel alanlarda nasıl stratejik avantaj sağladığı incelenmiştir. Özellikle gelişmiş veri analitiği araçlarının, vergi idarelerinin daha etkili bir şekilde riskleri tespit etmelerine ve vergi uyumunu teşvik etmelerine katkı sağladığı sonucu vurgulanmıştır.

Sidiq ve arkadaşları (2024) yapmış oldukları çalışmada; vergi idarelerinde mobil uygulamaların geliştirilmesi ve uygulanması sürecindeki yönetsel zorluklar incelenmiştir. Nitel araştırma yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada, vergi mükellefleri ve vergi dairesi personeliyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler tematik analizle değerlendirilmiştir. Çalışmada, mobil uygulamaların mükelleflerle etkileşimi artırarak vergi uyumunu desteklediğini; ancak uygulama geliştirme sürecinde kullanıcı ihtiyaçlarının doğru belirlenmesi ve teknik altyapının yeterliliği gibi konularda zorluklar yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bird ve Zolt (2008) yapmış oldukları çalışmada; gelişmekte olan ülkelerde teknolojinin vergi idarelerine entegrasyon sürecini ve bu entegrasyonun getirdiği zorluklar ele alınmıştır. Ayrıca çalışmada örnek olay incelemesi ve literatür taraması yöntemleri kullanılarak teknolojinin vergi toplama ve uyum süreçlerine etkileri değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonunda gelişmekte olan ülkelerde sınırlı kaynaklar, yasal altyapı eksiklikleri ve teknik zorluklar gibi faktörlerin entegrasyonu zorlaştırdığı ifade edilmiştir. Sonuç olarak; teknoloji entegrasyonunun vergi uyumunu ve şeffaflığını artırmada etkili olduğu ancak kapsamlı bir strateji gerektirdiği belirtilmiştir.

Schpallir Calijuri (2023) yapmış olduğu çalışmada; Vergi İdaresi 3.0 çerçevesinde, dijitalleşmenin vergi toplama süreçlerini daha etkili ve şeffaf hale getirme potansiyeli incelenmiştir. Ayrıca çalışmada dijital kimlik, mükellef temas noktaları, veri yönetimi ve standartları gibi temel yapı taşları ele alınarak vergi idarelerinin, veri analitiği ve otomasyon uygulamalarını nasıl kullandığı ve mükellef uyumunu nasıl artırdığı tartışılmıştır. Çalışmanın sonucunda, dijitalleşmenin vergi süreçlerini hızlandırarak maliyetleri düşürdüğü ve vergi idarelerinin etkililiğini artırdığı belirtilmiştir.

Yayman (2021) yapmış olduğu çalışmada; Vergi İdaresi 3.0 modelini dijitalleşme süreciyle birlikte ele alarak, vergi idarelerinin yapay zekâ, büyük veri ve blockchain gibi teknolojilere entegrasyonunu incelenmiştir. Çalışmada, farklı ülkelerin dijital vergi uygulamaları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve bu teknolojilerin vergi uyumunu artırma potansiyeli analiz edilmiştir. Literatür taraması yöntemi kullanılan araştırmada, dijitalleşmenin vergi toplama süreçlerinde etkililiği ve şeffaflığı artırarak vergi idarelerine verimlilik kazandırdığı sonucuna varılmıştır.

İkinci grup;

Abanoz (2024) yapmış olduğu çalışmada; Türkiye'deki elektronik vergi denetim uygulamalarını incelemiş ve dijitalleşmenin vergi denetim süreçlerine entegrasyonu tartışılmıştır. VDK tarafından yürütülen dijital denetim uygulamaları aracılığıyla, risk analizi ve veri tabanlı incelemelerle vergi kaçakçılığıyla mücadelede etkililiği artırmaya yönelik adımlar değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda bu sistemlerin, inceleme süreçlerinin hızlandırılması ve vergi uyum düzeyinin artırılması için elektronik denetim altyapısını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Avcı (2021) yapmış olduğu çalışmada; vergi tahsilatında yapay zekâ kullanımının etkililiğini ve önemi araştırılmıştır. Çalışmada Literatür taraması ve Türkiye'de uygulanan pilot projeler incelenmesi yöntem olarak belirlenmiştir. Bu yöntem ile yapay zekânın vergi tahsilat sürecinde potansiyel faydaları ele alınmıştır. Sonuç olarak, yapay zekâ kullanımının vergi hatalarını azaltarak tahsilat sürecini hızlandırabileceği ve mükelleflerin vergi işlemlerini kolaylaştırabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, erken uyarı sistemlerinin mükellef uyumunu artırarak vergi tahsilatını olumlu yönde etkileyebileceği de vurgulanmıştır.

Belahouaoui ve Attak (2023) yapmış oldukları çalışmada; dijitalleşme, yapay zekâ ve blockchain teknolojilerinin vergi uyumu üzerindeki etkisini incelemek amacıyla sistematik bir literatür taraması yapılmıştır. 2016-2023 yılları arasında Scopus veritabanından seçilen 62 çalışmayı analiz eden araştırma, bu teknolojilerin vergi uyumunu artırmada ve vergi kaçakçılığını azaltmada önemli bir rol oynadığını ortaya koyulmuştur. Özellikle gelişmekte olan ekonomilerde bazı entegrasyon zorlukları olmasına rağmen, dijitalleşme sürecinin vergi idarelerinin etkililiğini ve vergi mükelleflerinin uyumunu güçlendirdiği sonucuna varılmıştır.

Junquera-Varela ve arkadaşları (2022) yapmış oldukları çalışmada; dijital dönüşümün vergi ve gümrük idarelerinde iç kaynak mobilizasyonuna etkisi incelenmiştir. Literatür taraması ve vak'a analizi yöntemleri kullanılarak dijitalleşmenin vergi toplama etkililiği ve mali sürdürülebilirlik üzerindeki katkıları değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, dijitalleşmenin vergi ve gümrük süreçlerini hızlandırarak kaynak verimliliğini artırdığını ve idari yükleri azaltarak vergi uyumunu desteklediğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak dijital teknolojilerin entegrasyonunun vergi idarelerinde mali sürdürülebilirliği sağlamada önemli bir rol oynadığı vurgulanmıştır.

Turan (2020) yapmış olduğu çalışmada; yapay zekâ teknolojilerinin vergi uygulamalarındaki kullanımı, sağladığı fırsatlar ve karşılaşılan zorluklar incelenmiştir. Çalışmada literatür taraması yöntemiyle yapay zekânın vergi kayıp ve kaçaklarını önleme, vergi uyumunu artırma ve etkili bir vergi sistemi oluşturma potansiyeli teorik olarak ele alınmıştır. Bulgular, yapay zekânın vergi süreçlerini daha hızlı ve az hatayla gerçekleştirmeyi mümkün kıldığını; ancak yasal uyum ve veri güvenliği gibi alanlarda çeşitli zorlukların olduğunu göstermiştir.

Ürediler (2019) yapmış olduğu çalışmada; yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetimi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Literatür taraması yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada, yapay zekânın vergi denetiminde hız, etkililik ve verimlilik sağlama potansiyeline odaklanılmıştır. Endüstri 4.0 ile birlikte

yapay zekâ tabanlı sistemlerin, vergi denetim süreçlerini dönüştürerek vergi kayıp ve kaçacağını azaltacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bu dönüşümün denetim maliyetlerini düşürme ve zaman tasarrufu sağlama açısından önemli katkılar sunacağı da belirtilmiştir.

Yegen (2023) yapmış olduğu çalışmada; yapay zekâ teknolojilerinin vergileme alanındaki potansiyelini ve bu teknolojinin vergi idaresi süreçlerine katkıları incelenmiştir. Literatür taraması yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmada, yapay zekâ destekli vergi sistemlerinin büyük veri ve makine öğrenimi kullanarak vergi idaresi işlemlerini hızlandırma ve maliyetleri azaltma potansiyeline dikkat çekilmiştir. Sonuç olarak vergi kayıplarını önlemek ve mükellef uyumunu artırmak amacıyla yapay zekâ destekli uygulamaların entegrasyonunun gerekli olduğu, ayrıca yasal düzenlemelerle güvenlik önlemlerinin sağlanmasının önem arz ettiği vurgulanmıştır.

3. Verginin Tanımı ve Vergi İdaresinde Dijital Dönüşüm

Vergi, bir devletin hizmetlerini sürdürebilmesi için en önemli finansman kaynağıdır. Vergi alınmayan bir devletin ayakta kalması, topluma hizmet sunabilmesi ve yatırımlarını sürekli olarak gerçekleştirebilmesi oldukça zordur; zira devlet gelirlerinin en büyük kısmını vergi oluşturur.

Vergi; gücünü kanunlardan alarak kamu yatırımlarının finansmanında kullanılmak üzere, gerçek veya tüzel kişilerden karşılıksız ve zorunlu olarak tahsil edilen bir paradır (Kayan, 2000). Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü OECD'ye göre ise vergi, devlete yapılan zorunlu ve karşılıksız bir ödemedir. Özellikle mükelleflerin yaptıkları vergi ödemeleriyle devlet tarafından sağlanan faydanın orantılı olmaması bakımından da karşılıksızdır (<https://www.oecd-ilibrary.org>, E.T:16.09.2024).

Son yıllarda vergi kayıp ve kaçığını önleyerek kayıt dışı ekonomiyi azaltma çabalarının bir parçası olarak devletler, dijital dönüşüm süreçlerinin de sağladığı avantajlarla yapay zekâ teknolojilerine olan ilgilerini ve yatırımlarını kayda değer ölçüde artırmışlardır. Bu durum, vergi tespit ve denetim süreçlerinde yapay zekânın daha etkili bir şekilde kullanılmasına yönelik taleplerin de hızla artmasına yol açmıştır.

Vergi idaresi; Hazine ve Maliye Bakanlığı'na bağlı olarak vergilerin toplanması, tarhı ve tahakkuku gibi işlemlerden düzenli ve sürekli bir şekilde sorumlu olan bir kurumdur. Verginin toplanma sürecinde, geçmişten günümüze birçok farklı yöntem uygulanmıştır. Başlangıçta manuel ve kâğıt üzerinde gerçekleştirilen işlemler, teknolojik gelişmelerle birlikte dijital ortama taşınmıştır. Bu dijital dönüşüm yalnızca vergilerin daha hızlı ve etkili bir şekilde toplanmasını sağlamakla kalmamış, aynı zamanda vergi denetim süreçlerinde de önemli kolaylıklar sağlamıştır. Kamu sektörü; 1950'lerde ana bilgisayarların, 1980'ler ve 1990'larda kişisel bilgisayarların, ardından 1990'ların sonunda internetin ortaya çıkmasıyla birlikte günümüze kadar teknolojiyi kullanarak dijital dönüşüm geçirmektedir (Luna-Reyes & Gil-Garcia, 2014). Dijital dönüşümde ise son dönemde yapay zekâ etkili olmaya başlamış hatta birçok alanda yapay zekâdan faydalanılmaya başlanmıştır. Yapay zekâdan faydalanan kurumlar arasında vergi idareleri de yer almaktadır. Özellikle verginin tespiti başta olmak üzere vergi kayıp ve kaçığının tespitinde de 2023 yılından itibaren ciddi çalışmalar yapılmaktadır. Bu nedenle dijital dönüşüme bağlı olarak yapay zekâ vergi idaresi için önemli bir konuma gelmiştir.

3.1. Dijital Dönüşüm

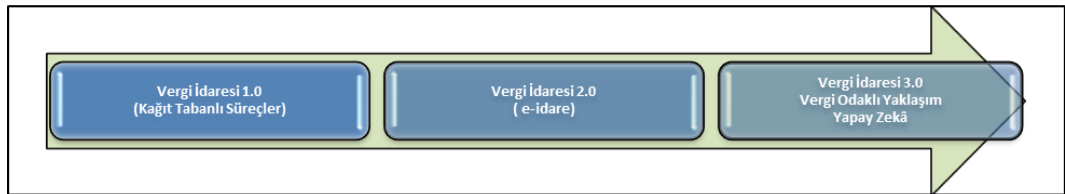
Dijital dönüşüm, günümüzde teknolojinin ilerlemesi ve küreselleşmenin artmasıyla kaçınılmaz bir aşamaya ulaşmıştır. Dönüşüm, esas olarak başka bir hâle evrilme ya da başkalaşma olarak adlandırılabilir. Dijital dönüşüm ise temelde, analog olarak yapılan birçok şeyin bilgisayar ortamına aktarılması, yani elektronik ortamlarda kullanılması olarak düşünülebilir (Warner & Wäger, 2019). Küreselleşmenin etkisi ve bilgisayarların ortaya çıkışıyla birlikte hızla gelişen teknoloji sayesinde yapılan işlemler dijital ortamlara aktarılmaya başlanmıştır. Kapsamlı ve tek seferlik iş dönüşümlerinin dönemi ise geride kalmıştır. Günümüzde kuruluşlar; düzenlemelerin, politikaların, piyasa dinamiklerinin, rekabet koşullarının, teknolojilerin ve küresel ekonomik, çevresel ve sağlık krizlerinin sürekli değişen yapısının yarattığı belirsiz ortama uyum sağlamak zorundadır. Bu nedenlerle de rekabet avantajı elde edebilmek için sürekli ve teknoloji destekli bir dönüşüm sürecine ihtiyaç duyulmaktadır (Faro, 2020). Dijital dönüşüm sayesinde de işlemler hızlanmış ve basitleştirilmiştir.

Dijital dönüşümün ilk ortaya çıkışı 1950’li yıllara dayanmaktadır. Ana bilgisayarların bulunmasıyla veri depolamaları yapılmaya başlamıştır (Alina, Cerasela & Gabriela, 2018). 1970’li yıllarda algoritmalara yoğunlaşılmış, veri üzerinde istatistiksel analizler yapılarak kamu ve özel kuruluşlarda bilgi teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır. 1990’lı yıllarda ise Avrupa Nükleer Araştırmalar Örgütü’nde bilgisayar bilimcisi olarak çalışan Tim Berners-Lee’nin Word Wide Web (www) protokülünü geliştirmesiyle internetin ortaya çıkışı dijital dönüşümde bir dönüm noktası olmuştur (Akdoğan & Yavuz, 2022). Bulut bilişim, büyük veri ve yapay zekâ teknolojilerinin 2010 yılından sonra gelişmesiyle; dijital dönüşümde en önemli bileşenleri ile Endüstri 4.0 dönemine geçilmiş, 2020 yılından sonra ise özellikle pandeminin etkisi ile birçok alanda etkili olmaya başlamış ve gelişimi hız kazanmıştır (Erdoğan, 2019). Özellikle Endüstri 4.0’da en öne çıkan gelişme ise yapay zekâ olmuştur. Bu süreçlerden sonra yapay zekâ dünyada her alanda ve kurumda kullanılmaya başlanmıştır.

3.2. Vergi İdaresinde Dijital Dönüşüm

Genel olarak kamu sektöründe dijital dönüşüm; devlet hizmetlerinin verimliliğini ve etkililiğini artırmanın bir yolu olarak tanımlanmaktadır (Mergel, Lember & McBride, 2018). Vergi idaresinde dijital dönüşüm ise; vergi yönetiminin daha etkili ve verimli hale getirilmesi amacıyla teknolojik yeniliklerin benimsenmesi süreci olarak tanımlanabilir (OECD, 2020). Dijital dönüşüm süreci, bilgisayarların ve internetin yaygınlaşmasıyla 20. yüzyılın sonlarında başlamış ve o tarihten itibaren hızla gelişmeye devam etmiştir. Vergi idaresinin dijitalleştirilmesi beş unsur gerektirir. Bu unsurlar: teknolojiler, insanlar, vergi risklerinin yönetimi, finansal kaynaklar ve iletişimidir (Yayman, 2021). Bununla birlikte vergi idaresinin dijital dönüşümünde veri, süreç ve insan gibi temel unsurları öncelikli olarak ele alınmalıdır. Gelecekteki vergi işlevinin başarısı, verilerin etkili yönetimine bağlı olup bu doğrultuda veri kalitesinin iyileştirilmesi öncelik arz etmektedir. Teknoloji vergi süreçlerinin desteklenmesinde önemli bir rol oynar. Bu nedenle de yeni ve geliştirilmiş teknolojik çözümlerle süreçlerin uyarlanması, verimliliği artırmak ve vergi riskini yönetmek için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, ekibin değişimi benimsemesi ve bu sürecin faydalarının açık bir şekilde iletilmesi, başarılı bir dönüşüm kültürünün oluşturulmasında önemli bir faktördür (Costa & Krivinskas, 2021)

Başlangıçta vergi idaresinde dijital dönüşüm, vergi mükelleflerinin elektronik ortamda beyanname verebilmesi ve ödeme yapabilmesi gibi temel işlemlerle sınırlı iken 1990'ların sonlarından itibaren elektronik beyanname ve çevrimiçi vergi ödeme sistemleri, birçok ülkede vergi idaresine entegre edilmeye başlanmıştır. Bu süreç, vergi idaresinin işlem sürelerini kısaltarak verimliliğini arttırmış ve mükelleflerin vergi yükümlülüklerini yerine getirmesini kolaylaştırmıştır (Bird & Zolt, 2008). 1990'ların sonunda internet tabanlı hizmetlerin yaygınlaşmasıyla birlikte, bilgisayar sistemleri ve temel yazılımların tanıtımı vergi idarelerinde dijital dönüşüm sürecini hızlandırmış, bu dönemde vergi kayıtlarının dijitalleştirilmesi, vergi beyannamelerinin elektronik olarak sunulması ve basit denetim süreçlerinin otomasyonu gibi uygulamalar öne çıkmıştır (OECD, 2020). Son yıllarda dijital dönüşümün etkisiyle vergi idaresinde; yapay zekâ, büyük veri analitiği ve blockchain gibi ileri teknolojilerinin kullanımları daha da ileri bir seviyeye ulaşmıştır. Vergi idaresinde dijital dönüşüm süreci aşağıdaki gibidir:



Kaynak: Schpallir Calijuri, 2023,s.3

Şekil 1: Vergi İdaresinde Dijital Dönüşüm Aşamaları

Vergi İdaresi 1.0; büyük ölçüde kâğıt tabanlı ve manuel süreçlerle tanımlanır. Dijitalleşen ekonomi ve vergi mükellefleri sayesinde, vergi idareleri dijital veri ve analitik araçları kullanarak yeni fırsatlar yakalamaktadır. Bu, “e-yönetim” olarak da bilinen Vergi İdaresi 2.0 ile vergi süreçlerinin verimliliğini ve etkililiğini artırmaktadır. Son olarak Vergi İdaresi 3.0 ile büyük verilerin analizi ve yapay zekânın da dijitalleşme sürecine dâhilini gerçekleştirmek amaçlanmaktadır (OECD, 2020). Vergi idaresindeki dijital dönüşüm doğal olarak teknolojinin gelişmesi ve mükelleflerin de dijitalleşmesine bağlı olarak son yıllarda artmıştır. Vergi idaresinin dijitalleşmesi dolayısıyla mükelleflerin vergi idaresine tam olarak entegre olması amaçlanmaktadır.

4. Vergi İdaresi 3.0

Günümüzde teknolojik gelişmeler birçok sınırı zorlamaktadır. Bilgisayarın icadıyla başlayan dijitalleşme süreci günümüzde Endüstri 4.0 ile devam etmekte olup; Endüstri 4.0'ın vergi idaresindeki yansımaları ise Vergi İdaresi 3.0 olarak karşımıza çıkmaktadır. Vergi İdaresi 3.0; dijital dönüşümün ve yapay zekânın vergi idaresine entegrasyonunu ifade eder. Bu kavram, vergi süreçlerinin daha verimli, şeffaf ve kullanıcı dostu hale getirilmesini amaçlar (Karataş Durmuş & Arıtı Erdem, 2023).

Vergi İdaresi 3.0 OECD'nin Vergi İdaresi Forumu (FTA)'nda öne çıkardığı ve vergi idaresinin dijitalleşmesini vurguladığı bir kavramdır. OECD'nin tanımına göre Vergi İdaresi 3.0, vergi

mükellefinin doğal sistemlerine gömülü ve dayanıklı bir “sistemler sisteminin” parçası olarak tanımlanır. Bu yapı, gerçek zamanlı vergi kesinliği sağlayarak şeffaf ve güvenilir bir hizmet sunar. Hükümetin bütününün entegre bir parçası olan Vergi İdaresi 3.0, insan dokunuşu ve yüksek teknolojiye sahip uyarlanabilir bir organizasyon olarak faaliyet gösterir (OECD, 2020).

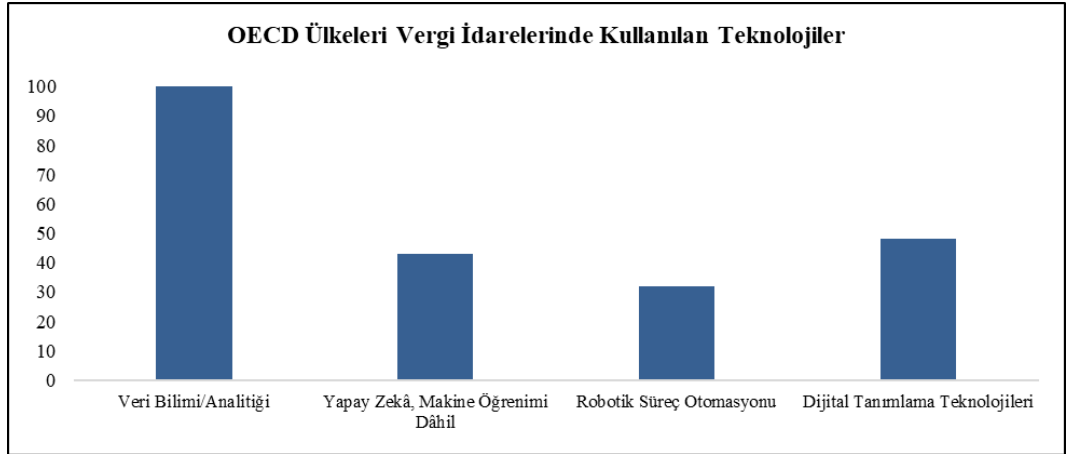
4.1. Dünyada Vergi İdaresi 3.0

Bir ülkede devletlerin en önemli gelir kaynağı olan vergilerin tahsili, temelde mükelleflerin vergi idarelerine güveniyle de ilgilidir. Mükelleflerin vergi idaresine güveni vergi tahsilini daha da etkili hale getirecektir. Vergi idarelerinde bu güveni oluşturmak amacıyla dijital araçlar en etkili şekilde kullanılmaktadır. Özellikle OECD vergi idarelerinin dijitalleşmesi ile ilgili birçok çalışma yapmıştır.

OECD’nin 2022 forumunda belirttiği üzere; Vergi İdaresi 3.0 modelinde vergi yönetimi süreçleri, vergi mükelleflerinin günlük yaşamlarında ve iş süreçlerinde kullandıkları doğal sistemlere giderek daha fazla entegre edilmektedir. Bu vizyon, vergi yönetiminin birçok yönünün otomasyonuna ve süreçlerin “yukarı akışa alınmasına” olanak tanıyarak, vergi idaresini zamanla daha akıcı ve sorunsuz hale getirmeyi ve idari yükleri önemli ölçüde azaltmayı hedeflemektedir (OECD, 2022).

Estonya, dijital dönüşüm konusunda öncü ülkelerden biri olarak öne çıkmaktadır. Ülkenin vergi idaresi, e-estonia platformu üzerinden tamamen dijital hizmetler sunmakta ve bu sayede vergi beyannameleri birkaç dakika içinde çevrim içi olarak doldurulup gönderilebilmektedir. Bu dijital sistem, vergi uyumunu artırırken aynı zamanda idari maliyetleri de düşürmüştür. Benzer şekilde, İngiltere’nin “Making Tax Digital” (MTD) programı, vergi beyannamelerinin dijital olarak sunulmasını zorunlu hale getirmiş ve böylece vergi mükelleflerinin işlemlerini daha kolay ve doğru bir şekilde yapmalarını sağlamıştır. Ayrıca yapay zekâ ve veri analitiği kullanılarak vergi kaçakçılığıyla etkili bir şekilde mücadele edilmektedir. Avustralya Vergi Dairesi (ATO) ise yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojilerinden yararlanarak vergi denetimlerini ve tahsilat süreçlerini optimize etmektedir. ATO ayrıca vergi mükelleflerinin davranışlarını analiz ederek riskli işlemleri tespit etmekte ve vergi uyumuna teşvik etmektedir (Australian Taxation Office, 2023). Singapur İç Gelir İdaresi (IRAS); analitik, tasarım ve dijitalleşme araçlarını kullanarak vergi mükellefleri ve gelir yetkilileri için deneyimleri iyileştirmeyi amaçlamaktadır. ABD Gelir İdaresi (IRS) ise veri kullanımında öncüdür. IRS’nin araştırma, uygulamalı analitik ve istatistik birimi tarafından geliştirilen veri analitik teknikleri, 2019 yılına kıyasla yaklaşık %400 daha fazla vergi sahtekarlığını tespit etmeyi ve diğer mali suçlardan elde edilen gelirin 10 katını geri kazanmayı başarmıştır (Yayman, 2021).

OECD’nin 2021 “Tax Administration: Digital Resilience in the COVID-19 Environment” Raporuna göre vergi idarelerinde vergi kaçakçılığı/dolandırıcılığının belirlenmesi için kullanılan yenilikçi teknolojilerin dağılımı aşağıdaki gibidir;



Kaynak: OECD, 2021

Şekil 2: OECD Ülkeleri Vergi İdarelerinde Kullanılan Teknolojiler

Bu rapora göre özellikle COVID-19 pandemi döneminde dijitalleşme hız kazanmış bu durum vergi idarelerinde dijitalleşmenin de hız kazanmasına katkı sağlamıştır. Vergi İdaresi 3.0 bu dijitalleşmenin tam merkezinde olmakla birlikte büyük veri analizi, eş zamanlı bilgi gibi birçok özelliği de içinde barındırmaktadır. Dünyada dijitalleşme ve onun içinde yer alan yapay zekânın gelişmesiyle Vergi İdaresi 3.0'a geçiş hızlanmıştır.

4.2. Türkiye'de Vergi İdaresi 3.0

Geçmişten günümüze dijital yenilikler, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de etkili olmuştur. Son yıllarda küreselleşmenin de etkisiyle dijital dönüşüm hız kazanmıştır. Türkiye'de vergi idaresinin dijitalleşmesi, Vergi İdaresi 1.0 ile başlayıp Vergi İdaresi 3.0'a kadar uzanmaktadır. 1974'e kadar kâğıt ve analog süreçlerle devam eden Vergi İdaresi 1.0 dönemi, 1970'ten sonra başlayan otomasyon denemeleri ve 1998'de Tek Düzen Hesap Planı'na geçilmesiyle hızlanmış ve Vergi İdaresi 2.0'a evrilmiştir (Akdoğan & Yavuz, 2022). 1999 yılında başlatılan İnternet Vergi Dairesi (www.gib.gov.tr) uygulamaları, Türkiye'de kamu idarelerinde şeffaflık ve e-devlet hizmetleri alanında atılmış ilk ve önemli adımlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu sistemle, mükelleflerin vergi dairesine gitmelerini gerektiren işlemler internet üzerinden daha hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmekte; böylece hem mükellefler hem de vergi daireleri açısından kaynak tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir. Mükellefler, bağlı oldukları vergi dairesinden kullanıcı kodu, şifre ve parola alarak internet vergi dairesinin sunduğu çeşitli hizmetlerden faydalanabilmektedir (Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), 2010).

2008 yılında pilot proje olarak hizmete alınan Elektronik Fatura Kayıt Sistemi (EFKS) kapsamında altı mükellefle protokol imzalanarak faturalarını elektronik ortamda düzenleme gibi bazı hizmetler internet üzerinden yapılmaya başlanmış ve 2011 yılında bu hizmetlerin kapsamı genişletilmiştir.

Ayrıca 2011 yılında Maliye Bakanlığına bağlı olarak faaliyet gösteren VDK Başkanlığı kurulmuştur (Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), 2011). Bu süreçte, “Vergi Dairesi Otomasyon Projesi (VEDOP)” ile bilgisayar tabanlı sistemler kullanılmaya başlanmıştır. 2018’de ise en büyük dijital dönüşüm olarak “İnteraktif Vergi Dairesi (İVD)” devreye alınmıştır. E-fatura ve e-beyanname gibi dijital modeller geliştirilmiş, vergi denetiminde “Risk Analiz Sistemi (VDK-RAS)” ve “Veri Denetim Analiz Sistemi (VDK-VEDAS)” gibi sistemler kullanılmaya başlanmıştır. VEDAS-Denetim ve Analiz Programı bilişim teknolojilerinin sağladığı maliyet ve verimlilik avantajı ile hızla gelişmesine paralel olarak elektronik defter ve belgelerin kullanımının yaygınlaşması neticesinde denetimin de elektronik ortama taşınması gerekliliği doğmuş olup bu doğrultuda bilgisayar destekli denetime ilişkin yetenekleri içerisinde barındıran VEDAS-Denetim ve Analiz Programı geliştirilmiştir (Karataş Durmuş & Arıtı Erdem, 2023).

Vergi İdaresi 3.0, dijitalleşmenin en ileri aşaması olarak 2020’de kavramsallaştırılmış ve pandeminin etkisiyle hızla yaygınlaşmıştır. Bu aşama yalnızca mükellef sayısındaki artışla değil, büyük veri ve yapay zekâ gibi teknolojilerin sağladığı fırsatlarla da desteklenmiştir. Yapay zekâ ve büyük veri kullanımı, vergi süreçlerinin daha etkili ve verimli hale gelmesine olanak tanımıştır. E-idare sistemleri, vergi denetiminde bulut bilişim ve yapay sinir ağları gibi dijital araçlarla daha entegre hale gelmiştir. VDK-RAS, çeşitli veri setleriyle mükelleflerin risk profillerini belirleyen önemli bir yazılım olarak öne çıkmıştır (Abanoz, 2024). Yapay zekâ, Vergi İdaresi 3.0’ın temel unsurlarından biri olarak vergi yönetiminde büyük bir dönüşüm yaratmıştır.

4.3. Vergi İdaresi 3.0 ve Vergi Denetiminde Yapay Zekâ

Yapay zekâ, vergi idaresi ve denetim süreçlerinde devrim yaratma potansiyeline sahip bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. İnsana özgü düşünme, analiz etme ve yorumlama becerilerinin bilgisayarlara aktarılmasıyla, vergi denetiminde daha etkili bir yapı oluşturulmuştur. Yapay zekâ, 1950’lerde Alan Turing tarafından geliştirilen testle makinenin insan gibi davranış sergileyebileceği fikrine dayanmaktadır (Alina, Cerasela & Gabriela, 2018). Gartner’a göre yapay zekâ, olayları yorumlamak ve kararları desteklemek için gelişmiş analiz ve mantık tabanlı tekniklerin uygulanmasıdır (Karmanška, 2022).

Türkiye Bilişim Sanayicileri Derneği (TÜBİSAD) raporuna göre, küresel GenAI (Üretken yapay zekâ) pazarının 2030 yılında 207 milyar dolara ulaşması beklenmektedir (TÜBİSAD, 2024). Türkiye’de vergi denetiminde yapay zekâ kullanımı, dijital dönüşümün bir parçası olarak hız kazanmış ve Gelir İdaresi Başkanlığı, denetimleri daha verimli hale getirmek için yapay zekâ ve büyük veri teknolojilerini uygulamaya başlamıştır. Bu süreç, vergi kayıplarını minimize etmek ve riskli işlemleri tespit etmek için kullanılan yapay zekâ tabanlı sistemlerle desteklenmiştir (Ürediler, 2019).

Vergi idaresinin dijitalleşmesinin ilk zamanlarında vergi beyannamelerinin elektronik ortamda sunulması, elektronik defter ve fatura uygulamaları gibi dijital araçlar kullanıma girmiştir. Böylece, hem vergi idaresinin iş yükü azalmış hem de mükelleflerin işlerini daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirmeleri mümkün olmuştur. Bu gelişmelere ek olarak Vergi İdaresi 3.0 ile dijitalleşmenin

boyutu değişmiştir. Büyük veri setlerinin analizi, Vergi İdaresi 3.0'ın en önemli parçası olan yapay zekânın gelişimiyle daha hızlı ve denetlenebilir olmuştur. Yapay zekâ son yıllarda vergi idaresinin her alanında etkili olmaya başlamıştır. Özellikle COVID-19 döneminde yapay zekânın önemi daha da artmış ve Vergi İdaresi 3.0'da yapay zekâ temelli çalışmalar hız kazanmıştır. Özellikle büyük verilerin hızlı ve kapsamlı denetiminde yapay zekâ etkili olmaktadır. Yapay zekâ, vergi kaçakçılığını tespit etme, denetlenen mükelleflerin tespiti, denetlenen konunun belirlenmesi, mükellef hizmetlerinde dijital asistanlar ve tahminsel analiz gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

5. Uygulama

Türkiye'de vergi inceleme elemanlarının sayısı, vergi denetim süreçlerinin etkililiği açısından önemli bir göstergedir. 2023 yılı itibarıyla, Türkiye'de Hazine ve Maliye Bakanlığı'na bağlı VDK ile Gelir İdaresi Başkanlığı'nın vergi inceleme birimlerinde 7.227 vergi inceleme elemanı ve yaklaşık 450 vergi dairesi müdürü görev yapmaktadır (VDK, 2023). Söz konusu inceleme elemanları, vergi mükelleflerinin beyanlarını denetleyerek, vergi uyumunu sağlamak ve vergi kayıplarını önlemek amacıyla çeşitli inceleme ve denetim faaliyetleri yürütmekle yetkili olanlardır. Türkiye'deki vergi inceleme elemanlarının sayısı, vergi denetimlerinin kapsamını ve etkililiğini artırmaya yönelik sürekli bir gelişim ve optimizasyon sürecini yansıtmaktadır. Vergi İdaresi 3.0'ın içinde yer alan yapay zekânın vergi denetiminde kullanılmaya başlanması ile birlikte vergi inceleme sürecine etkisi ve vergi inceleme elemanlarının yapay zekâya bakışı merak konusu olmuştur.

5.1. Çalışmanın Yöntemi

Çalışmamızda nicel araştırma yöntemi kullanılarak anket yoluyla veri toplanmıştır. Veri toplama sürecinde "Google Forms" aracılığıyla oluşturulan çevrimiçi anket, vergi inceleme elemanlarının yer aldığı çeşitli sosyal medya gruplarında ve profesyonel platformlarda paylaşılmıştır. Anket tek ölçekli olup iki bölümden oluşmaktadır: İlk bölüm demografik sorulardan, ikinci bölüm ise yapay zekâ uygulamalarına yönelik görüşlerin ölçüldüğü 32 adet likert tipi sorudan oluşmaktadır. Araştırma kapsamında 355 vergi inceleme elemanlarına uygulanan anketten elde edilen veriler, SPSS-27 (Statistical Package for the Social Sciences) programı ile analiz edilmiştir.

İlk olarak, verilerin güvenilirliğini test etmek amacıyla Cronbach Alfa analizi yapılmıştır. Cronbach Alfa katsayısı, ölçeğin genel güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmakla birlikte 0-1 aralığında değer alır. Bu değer 0,70 ile 0,90 aralığında ise ölçeklerin genel güvenilirliğinin yüksek düzeyde olduğu kabul edilir (Cronbach, 1951). Yapılan bu ankette Cronbach Alfa testi ile 0,87 gibi yüksek bir güvenilirlik katsayısı elde edilmiştir. Bu sonuç da ölçeğin tutarlılığını göstermektedir. Daha sonra ise veri setinin normalliğini ve frekans dağılımlarının belirli bir dağılıma ya da herhangi bir dağılıma uygun olup olmadığını değerlendirmek için Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmıştır (Özdamar, 2004). Kolmogorov-Smirnov testinin p değeri 0,05'ten küçük olduğu için verilerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır. Bu nedenle, parametrik testlerin varsayımları sağlanmadığından, parametrik olmayan testler tercih edilmiştir. Bu bağlamda parametrik olmayan testlerden, iki bağımsız grup arasındaki ortalamaları karşılaştırmak için Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

Cinsiyet (kadın-erkek) ve yaşanılan şehir (İstanbul-İstanbul dışı) gibi ikili değişkenler bu test ile analiz edilmiştir. Üç veya daha fazla grubun ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla ise Kruskal Wallis Testi uygulanmıştır; bu test, yaş grupları, mesleki unvan (vergi müfettişi, vergi başmüfettişi vb.) ve eğitim düzeyi (lisans, yüksek lisans, doktora) gibi çoklu kategorilere ayrılmış veriler arasındaki anlamlı farklılıkları değerlendirmek için kullanılmıştır.

Ayrıca çalışmamızın örneklem sayısının yeterli ve verilerin anlamlı olup olmadığını ölçmek için Kaiser – Meyer – Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO) ve Bartlett's testi uygulanmıştır. KMO değeri 0,900 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,60'tan büyük olduğu için araştırmanın örneklem sayısının yeterli olduğunu göstermektedir. KMO ve Bartlett's testinde significance değeri 0,000 olarak bulunmuştur. Yani veriler anlamlıdır.

Tanımlayıcı İstatistik olarak vergi inceleme elemanlarının demografik özellikleri (cinsiyet, yaş, mesleki unvan, öğrenim durumu ve gelir düzeyi) frekans ve yüzde analizleri ile incelenmiştir. Ankette yer alan ikinci bölüm maddelerine ilişkin yanıtların ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, bu da yapay zekâ kullanımına yönelik genel eğilimlerin belirlenmesine olanak tanımıştır. Anket tek ölçekli ve alt gruplara ayrılmadığından faktör analizi yapılamamıştır. Söz konusu bu analizler, vergi inceleme yetkililerinin yapay zekâ konusundaki bilgi düzeyleri ve tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

5.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Son yıllarda dünyada etkisini sürdüren dijital dönüşümün en son aşaması olan Vergi İdaresi 3.0, vergi dairelerinde kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışma, Türkiye'de vergi denetiminde görev yapan vergi inceleme elemanlarının Vergi İdaresi 3.0'ın önemli bir parçası olan yapay zekâ uygulamalarına yönelik algılarını ve bu teknolojilerin denetim süreçlerine olan etkilerini değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Vergi denetiminde etkili olabilmenin en önemli faktörlerinden biri, vergi inceleme elemanlarının teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilmesidir. Bu nedenle, VDK'da dijital dönüşümün etkisiyle birçok program kullanılmaktadır. Yapay zekâ, son yıllarda bu programlara entegre edilen önemli bir yazılım olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekânın denetimde etkili bir şekilde kullanılması, vergi inceleme elemanlarının sürece dâhil edilmesiyle mümkündür. Bu bağlamda, temel soru vergi inceleme elemanlarının yapay zekâyâ ilişkin görüşlerinin ne yönde olduğudur. Ancak, literatürde ülkemizde vergi inceleme elemanları ve yapay zekâ üzerine odaklanan bir çalışmanın olmaması dikkat çekmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'de vergi denetim süreçlerinde yapay zekâ uygulamalarının kullanımına dair yapılan sınırlı sayıda araştırmaya katkıda bulunarak literatürde önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Vergi denetiminde yapay zekâ kullanımı konusundaki mevcut çalışmaların aksine, bu çalışma vergi inceleme elemanlarının yapay zekâyâ yönelik tutumlarını ve bu teknolojinin denetim süreçleri üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetiminde etkili bir şekilde kullanımının vergi inceleme elemanları tarafından nasıl değerlendirildiği konusunda güncel ve özgün veriler sunarak hem teorik hem de uygulamalı alanda literatüre katkı sağlamaktadır.

5.3. Çalışmanın Kapsamı

Çalışmamızın kapsamını Türkiye’de vergi denetim kurulunda görev yapan vergi inceleme elemanları oluşturmaktadır. Bu nedenle Maliye bakanlığının 213 sayılı Vergi Usul Kanununun 135’inci maddesine göre vergi inceleme elemanları olarak kabul edilen kişiler kapsam içine alınmıştır. Bunlar (VDK, n.d);

- Vergi Müfettişleri,
- Vergi Müfettiş Yardımcıları,
- İlin en büyük mal memuru veya vergi dairesi müdürleri tarafından yapılır.
- Gelir İdaresi Başkanlığının merkez ve taşra teşkilatında müdür kadrolarında görev yapanlar her hal ve takdirde vergi inceleme yetkisini haizdir.

Çalışmamızın kapsamını belirlerken, vergi denetiminde doğrudan etkiye sahip olan ve vergi denetimini gerçekleştiren gruplara odaklanmayı tercih ettik. Bu bağlamda, vergi başmüfettişleri, vergi müfettişleri, vergi müfettiş yardımcıları ve vergi dairesi müdürleri; yapay zekânın denetim süreçlerindeki uygulamaları ve etkileri hakkında en fazla deneyime sahip bireylerdir. Diğer maddelerde belirtilen gruplar, dolaylı olarak vergi denetimi süreçlerinde yer alabilir ancak doğrudan yapay zekâ kullanımına ilişkin görüş ve deneyimlerini paylaşacakları düşünülen temel aktörler olarak belirlediğimiz bu gruplar, anketin ana hedef kitlesini oluşturmuştur.

5.4. Veri

Bu çalışmamızda kullanılan veriler, çevrim içi anket yöntemiyle “Google Forms” aracılığıyla toplanmıştır. Anket formunun uygulanmasından öncelikle yaklaşık 50 vergi inceleme elemanıya yüz yüze görüşmeler yapılmış; bu görüşmelerde soruların anlaşılabilirliği ve uygulanabilirliği hakkında geri bildirimler alınmıştır. Alınan geri bildirimler doğrultusunda ankette revizyon yapılmış ve ardından çevrimiçi form nihai haliyle uygulanmıştır. Anket, hedef kitleye ulaşmak amacıyla özellikle 4000 ile 5000 kişilik vergi müfettişlerinin bulunduğu sosyal medya platformlarında ve yaklaşık 900 vergi inceleme elemanının bulunduğu LinkedIn ağı üzerinden paylaşılmıştır. Bu platformlar, geniş bir katılımcı kitlesine ulaşılmasını sağlayarak çalışmanın daha kapsamlı bir örneklem üzerinde yürütülmesine olanak tanımıştır. Ankete toplamda 355 kişi katılmış olup, elde edilen veriler çalışmanın amacına uygun olarak analiz edilmiştir.

6. Araştırma Bulguları

Türkiye’deki vergi inceleme yetkililerinin yapay zekâ kullanımına dair algılarını ve bu teknolojilerin denetim süreçlerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada önemli bulgular elde edilmiştir. Vergi inceleme elemanlarının görüşleri, yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetim süreçlerinde ne ölçüde benimsenebileceğini ve etkili bir şekilde kullanılabileceğini anlamaya yönelik

değerli ipuçları sunmaktadır. Bulgular, anket sonuçlarının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle elde edilmiş, tablo ve grafiklerle desteklenerek detaylandırılmıştır. Vergi inceleme elemanlarının demografik özellikleri aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 1: Vergi İnceleme Elemanlarının Demografik Özellikleri

Özellik	Kategori	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	88,5
	Kadın	11,5
Mesleki Unvan	Vergi Müfettişi	61,4
	Vergi Başmüfettişi	24,5
	Vergi Dairesi Müdürü	10,1
	Müfettiş Yardımcısı	3,9
	34-43 yaş	73,5
Yaş	26-33 yaş	11,3
	44-52 yaş	9,6
	52 yaş ve üzeri	5,6

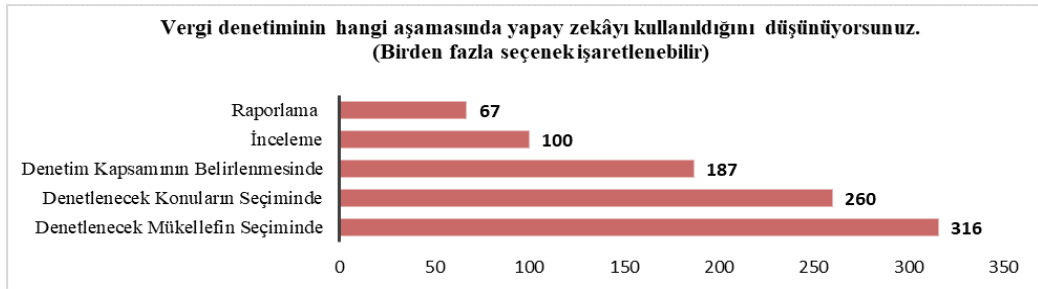
Araştırmaya katılan vergi inceleme elemanlarının büyük çoğunluğunu erkekler (%88,5) ve 34-43 yaş aralığındaki bireyler (%73,5) oluşturmaktadır. Bu bulgu, örneklem özelinde mesleğin daha çok erkekler ve orta yaş grubundaki kişiler tarafından icra edildiğine işaret etmektedir. Ankete (araştırmaya) katılan vergi inceleme elemanlarının %61,4'ü vergi müfettişi, %24,5'i vergi başmüfettişi ve %10,1'i vergi dairesi müdürü unvanına sahiptir. Bu veriler, ankete katılanların büyük çoğunluğunu vergi müfettişlerinin oluşturduğunu, buna karşın daha üst unvanlara sahip olan başmüfettiş ve müdürlerin daha düşük oranlarda temsil edildiğini göstermektedir. Bu tablo, çalışmanın ağırlıklı olarak sahada aktif görev yapan, deneyimli ve mesleğin yoğun iş yükünü taşıyan bireylerin görüşlerini yansıttığına işaret etmektedir.

Mann Whitney U testi, normal dağılım göstermeyen veri setlerinde iki bağımsız grup ortalamasını karşılaştırmak için kullanılan yaygın bir parametrik olmayan (non-parametrik) yöntemdir. Parametrik t testinin varsayımlarının karşılanmadığı veya ölçümlerin güvenilir olmadığı durumlarda tercih edilen bu test, iki grup arasındaki sıralı ölçümlerin toplam dağılımlarının eşitliğini değerlendirir (Arslan, 2022). Demografik özelliklerden, vergi inceleme yetkililerinin vergi denetiminde kullanılan yapay zekâ bilgisi ile cinsiyet ve yaşanan şehir değişkenleri arasındaki farklar parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Cinsiyet değişkeni açısından, kadınların sıra ortalamasının 205,11, erkeklerin ise 174,46 olduğu görülmüştür; ancak p değeri 0,072 bulunarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Yaşanan şehir değişkeni açısından, İstanbul'da yaşayan vergi inceleme elemanlarının sıra ortalaması 177,52, İstanbul dışında yaşayanların ise 178,42 olarak hesaplanmıştır; p değeri 0,935 bulunmuş ve şehir değişkenine göre de anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).

Kruskal Wallis testi, üç veya daha fazla gruba ait değişkenlerin ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için kullanılan bir parametrik olmayan testtir. Bu çalışmamızda,

yaş, mesleki unvan, öğrenim durumu ve gelir düzeyi değişkenleri arasında farklılıkların analiz edilmesi amacıyla Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Kruskal Wallis testi ile yapılan analizlerde, vergi denetiminde kullanılan yapay zekâ bilgisi anketi ile yaş ($p=0,271$), mesleki unvan ($p=0,499$), öğrenim durumu ($p=0,294$) ve gelir durumu ($p=0,226$) değişkenleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Tüm değişkenler için p değerleri 0,05'ten büyük olduğundan, bu değişkenlerin yapay zekâ bilgi düzeyleri üzerinde belirgin bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Vergi inceleme yetkililerine vergi denetiminin hangi aşamasında yapay zekâ kullanıldığına yönelik soru yöneltilmiş olup aşağıdaki cevaplar alınmıştır.



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3: Vergi denetiminde yapay zekânın kullanım aşamaları

Şekil 3'e göre, yapay zekânın en çok mükellef seçimi (%89-316) ve inceleme konularının belirlenmesi (%73-260) aşamalarında etkili olduğu düşüncesi ortaya çıkmıştır. Vergi inceleme elemanları, yapay zekâ destekli sistemlerin bu süreçlerde risk analizi ve veri modelleme yetenekleriyle önemli bir rol oynadığını ifade etmişlerdir. Ancak, yapay zekânın inceleme (%28-100) ve raporlama (%18-67) gibi daha karmaşık süreçlerde sınırlı bir katkı sunduğu belirtilmiştir. Bu bulgu, teknolojinin belirli aşamalarda güçlü bir araç olarak algılanırken, bazı aşamalarda henüz yeterince etkili olmadığına yönelik algının varlığına işaret etmektedir.

Yapay zekânın vergi denetimindeki rolüne yönelik anketin ikinci bölümündeki sorular, vergi inceleme elemanlarının yanıtlarına dayanmaktadır. Bu yanıtların yüzdelik dağılımlarını özetlerken, veriler sonuçları daha iyi yorumlamak amacıyla gruplara ayrılmıştır. Bu gruplar;

- Yapay Zekânın Mükellef ve İnceleme Konularının Seçimine Etkisi (1-2-3 sorular)
- İnceleme ve Raporlama Süreçlerindeki Katkısı (4-10-11-19 sorular)
- Eğitim ve Benimsenme Durumu (6-14-21-22-30 sorular)
- İnsan Müdahalesi ve Güven Algısı (8-9-12-13-23-26-31-32 sorular)
- Denetim Kalitesi ve Süreç İyileştirme (5-7-15-16-17-18-20-24-25-27-28-29 sorular) olarak sıralanabilir.

Tablo 2: Vergi İnceleme Elemanlarının Yapay Zekâ Görüşlerine İlişkin Yüzdesel Anket Bulgular

Vergi Denetiminde Yapay Zekânın Gücü: Vergi İnceleme Yetkililerinin Görüşü ve Geleceği		1) KESİNLİKLE KATILMIYORUM	2) KATILMIYORUM	3) KARARSIZIM	4) KATILIYORUM	5) KESİNLİKLE KATILIYORUM
1)	Vergi denetiminde yapay zekâ, incelenecek mükelleflerin doğru belirlenmesini sağlar.	1%	2%	11%	65%	21%
2)	Vergi denetiminde yapay zekâ, inceleme konularının doğru belirlenmesini sağlar.	1%	4%	16%	61%	18%
3)	Vergi denetiminde yapay zekâ, incelemeye sevklerin doğru yapılmasını sağlar.	0	5%	16%	61%	17%
4)	Vergi denetiminde yapay zekâ, incelemenin raporlanmasına katkı sağlar.	3%	14%	18%	49%	16%
5)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi davalarının azalmasını sağlar.	6%	25%	27%	31%	11%
6)	Vergi denetiminde yapay zekâ hakkında bilgi sahibiyim.	3%	10%	21%	57%	9%
7)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı vergi denetim kalitesini artırır.	1%	3%	7%	59%	30%
8)	Vergi denetiminde yapay zekâ daha önce kullanılan sistemden daha güvenilirdir.	2%	8%	38%	40%	12%
9)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi inceleme elemanı müdahalesi olmadan da vergi yolsuzluklarını ortaya çıkarmada başarılıdır.	15%	35%	27%	18%	5%
10)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim sürecini basitleştirir.	1%	10%	12%	63%	14%
11)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim riskini azaltır.	4%	15%	23%	50%	8%
12)	Vergi denetiminde yapay zekâ olmadan yapılan vergi denetimlerinin daha az güvenilir olduğu söylenebilir.	20%	47%	19%	10%	4%
13)	Vergi inceleme elemanları olmadan yalnızca yapay zekâ ile vergi denetiminin yapılması mümkündür.	48%	35%	9%	5%	3%
14)	Vergi inceleme elemanları, vergi denetiminde yapay zekâ ile ilgili yeterince eğitim almıştır.	29%	49%	14%	6%	2%
15)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim maliyetlerini azaltır.	2%	5%	12%	60%	21%
16)	Vergi denetiminde yapay zekâ, denetim kalitesini önemli ölçüde etkiler.	1%	6%	13%	66%	14%
17)	Türkiye'deki vergi denetiminde yapay zekâ uygulamaları, yapay zekânın etkili kullanımıyla daha da geliştirilebilir.	1%	1%	6%	68%	24%
18)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı vergi denetim kalitesini azaltır.	27%	55%	10%	6%	2%
19)	Vergi denetim raporlarının güvenilirliği, vergi denetiminde yapay zekâ ile daha da artmıştır.	3%	21%	31%	36%	9%
20)	Vergi denetiminde yapay zekânın vergi inceleme elemanınca benimsenmesi denetim planlama sürecini iyileştirir.	1%	2%	4%	75%	18%
21)	Vergi denetiminde yapay zekânın vergi inceleme elemanlarınca benimsenmesi denetim hedeflerine ulaşılmasında zaman tasarrufu sağlar.	1%	2%	3%	65%	29%
22)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanlarının niteliğinin artmasını sağlamıştır.	5%	17%	29%	39%	10%
23)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılmasında yeterli sayıda vergi inceleme elemanı bulunmaktadır.	12%	31%	27%	20%	10%
24)	Vergi denetiminde yapay zekâ kullanılması ile birlikte tespit edilen vergi kaçaklarının sayısında artış olmuştur.	4%	16%	33%	39%	8%

Tablo 2'nin devamı;

Vergi Denetiminde Yapay Zekânın Gücü: Vergi İnceleme Yetkililerinin Görüşü ve Geleceği		1) KESİNLİKLE KATILMIYORUM	2) KATILMIYORUM	3) KARARSIZIM	4) KATILIYORUM	5) KESİNLİKLE KATILIYORUM
25)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetimine ilişkin verilerin tamamını denetler.	15%	41%	29 %	11%	4%
26)	Vergi denetiminde yapay zekâ, siber güvenlik tehditlerine karşı güvenilirdir.	4%	23%	55%	14%	4%
27)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanlarının daha etkili denetim yapmasını sağlar.	1%	2%	6%	73%	18%
28)	Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi ziyaında caydırıcı etkiye sahiptir	5%	12%	27%	47%	9%
29)	Vergi denetiminde yapay zekânın tespit edemediği vergi ziyaları olabilir.	0	1%	10%	61%	28%
30)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı basittir.	3%	14%	58%	21%	4%
31)	Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanına olan ihtiyacı azaltır.	18%	41%	19%	19%	3%
32)	Vergi denetiminde yapay zekâ öznel yargıya sahip olmadığından yapılan vergi denetimi yeterli olmayacaktır.	15%	13%	17%	38%	17%

Yukarıdaki tablonun açıklaması aşağıdaki gibidir;

Gruplara ayrılmış sonuçlar, yapay zekânın analitik süreçlerdeki güçlü yönlerini ve niteliksel aşamalarındaki sınırlamalarını daha iyi anlamayı sağlamaktadır. Ayrıca, vergi inceleme elemanlarının eğitim, güven ve benimseme konularındaki yaklaşımlarına ışık tutmaktadır. Bu analiz, yapay zekânın vergi denetimindeki katkılarına dair hem olumlu hem de eleştirel bakış açılarını kapsamlı bir çerçevede sunmaktadır.

Yapay zekânın vergi denetiminde mükelleflerin ve inceleme konularının seçimine etkisi, vergi inceleme elemanları tarafından güçlü bir şekilde desteklenmiştir. Vergi inceleme elemanlarının %86'sı yapay zekânın mükellef seçiminde, %79'u ise inceleme konularının belirlenmesinde etkili olduğunu ifade etmektedir. Bu durum, teknolojinin vergi denetiminde karar destek mekanizması olarak güçlü bir araç olarak algılandığını ortaya koymaktadır. Özellikle büyük veri analitiği ve risk modelleme yeteneklerinin bu süreçlerde etkili bir şekilde kullanıldığına dair algı, bu olumlu bakış açısını desteklemektedir.

İnceleme ve raporlama süreçlerine yönelik katkılar ise daha sınırlı bir şekilde algılanmaktadır. Vergi inceleme elemanlarının %65'i yapay zekânın incelemeye sevk süreçlerinde faydalı olduğunu belirtirken, raporlama süreçlerinde bu oran %49'a düşmektedir. Bu fark, yapay zekânın daha çok analitik ve teknik süreçlerde etkili olduğunu, ancak niteliksel değerlendirme gerektiren raporlama aşamalarında insan müdahalesine duyulan ihtiyacın sürdüğünü göstermektedir. Raporlama süreçlerindeki bu sınırlı katkı algısı, teknolojinin bu alandaki uygulamalarının geliştirilmesi gerektiğini işaret etmektedir.

Vergi inceleme elemanlarının %78'i yapay zekâ hakkında bilgi sahibi olduğunu ifade etse de yalnızca %14'ü yeterli eğitim aldığı görüşündedir. Bu sonuç, teknolojinin etkili kullanımı için eğitim ihtiyacının kritik bir faktör olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Yetersiz eğitim, teknolojinin potansiyelinin tam anlamıyla kullanılmasının önündeki en önemli engellerden biri olarak değerlendirilmiştir. Vergi inceleme elemanları bu eksikliği açık bir şekilde dile getirerek, insan kaynağının yapay zekâ ile uyumlu hale getirilmesinin önemine vurgu yapmıştır.

İnsan müdahalesine duyulan güven, ankette öne çıkan önemli bir diğer boyuttur. Vergi inceleme elemanlarının %83'ü yapay zekânın insan müdahalesi olmadan vergi denetimlerini yönetemeyeceği görüşündedir. Ayrıca, %68'i yapay zekânın tamamen güvenilir bir sistem olmadığını da belirtmektedir. Özellikle “Vergi denetiminde yapay zekâ olmadan yapılan vergi denetimlerinin daha az güvenilir olduğu söylenebilir.” sorusuna %47'si “Katılmıyorum”, %19'u ise “Kararsızım cevabını vermiştir. Benzer bir cevap “Vergi inceleme elemanları olmadan yalnızca yapay zekâ ile vergi denetiminin yapılması mümkündür.” sorusuna ise %48'i “Kesinlikle Katılmıyorum”, %35'i ise “Katılmıyorum” cevabını vermiştir. Bu sorulara verilen cevaplar vergi inceleme elemanlarının yapay zekâyâ olan güveninin yetersiz olduğunu net bir şekilde göstermektedir. Söz konusu bulgular, yapay zekânın tamamlayıcı bir araç olarak algılandığını, ancak bağımsız bir sistem olarak henüz yeterince güven kazanmadığını göstermektedir. Bu durum, insan müdahalesinin teknolojik süreçlerle entegre edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Yapay zekânın denetim kalitesine ve süreç iyileştirmeye olan etkisi, vergi inceleme elemanları tarafından oldukça olumlu değerlendirilmiştir. Vergi inceleme elemanlarının %89'u yapay zekânın denetim kalitesini artırdığını belirtmiş, %93'ü ise teknolojinin denetim hedeflerine ulaşmada zaman tasarrufu sağladığını ifade etmiştir. Özellikle “Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı vergi denetim kalitesini azaltır.” sorusuna %27'si “Kesinlikle Katılmıyorum”, %55'i ise “Katılmıyorum” cevabını vermiştir. Bu sonuçlar, yapay zekânın süreç verimliliği ve kalite üzerindeki olumlu etkisini net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bununla birlikte %18 oranında vergi inceleme elemanı, yapay zekânın denetim kalitesini azaltabileceğini düşünmekte, bu da teknolojinin sınırlı yönlerinin farkında olduğunu göstermektedir.

Genel olarak vergi inceleme elemanlarının büyük çoğunluğu, yapay zekânın mükellef seçimi (%86) ve denetim kalitesinin artırılması (%89) gibi analitik süreçlerde etkili olduğunu düşünmektedir. Ancak, raporlama (%49) ve insan müdahalesi olmadan bağımsız çalışma (%17) gibi daha karmaşık alanlarda teknolojinin sınırlı bir katkı sunduğu algılanmaktadır. Ayrıca, yapay zekânın güvenilirliği ve denetim süreçlerini basitleştirme potansiyeline ilişkin genel olarak olumlu bir yaklaşım benimsenirken, teknolojinin eğitim ve yeterli insan kaynağıyla desteklenmesi gerektiği görüşü öne çıkmaktadır. Bu sonuçlar, yapay zekânın tamamlayıcı bir araç olarak algılandığını ve insan müdahalesinin kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Tablo 3'de vergi inceleme elemanlarının anketin ikinci bölümüne verdikleri cevapların ortalama ve standart sapmaları gösterilmiştir. Standart sapma, bir veri setindeki değerlerin ortalamadan ne kadar saptığını ölçen istatistiksel bir yayılım ölçüsüdür. Düşük bir standart sapma, veri noktalarının ortalamaya yakın olduğunu, yüksek bir standart sapma ise veri noktalarının daha geniş bir aralığa yayıldığını ifade eder (Scribbr, 2024).

Tablo 3: Vergi İnceleme Elemanlarının Yapay Zekâ ile ilgili Görüşlerinin Ortalama ve Standart Sapması

Vergi Denetiminde Yapay Zekânın Gücü: Vergi İnceleme Yetkililerinin Görüşü ve Geleceği	Kişi	Ort.	Std.
1) Vergi denetiminde yapay zekâ, incelenen mükelleflerin doğru belirlenmesini sağlar.	355	4,03	0,70
2) Vergi denetiminde yapay zekâ, inceleme konularının doğru belirlenmesini sağlar.	355	3,92	0,76
3) Vergi denetiminde yapay zekâ, incelemeye sevklerin doğru yapılmasını sağlar.	355	3,92	0,72
4) Vergi denetiminde yapay zekâ, incelemenin raporlanmasına katkı sağlar.	355	3,61	1,01
5) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi davalarının azalmasını sağlar.	355	3,14	1,11
6) Vergi denetiminde yapay zekâ hakkında bilgi sahibiyim.	355	3,57	0,90
7) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı vergi denetim kalitesini artırır.	355	4,14	0,74
8) Vergi denetiminde yapay zekâ daha önce kullanılan sistemden daha güvenilirdir.	355	3,52	0,89
9) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi inceleme elemanı müdahalesi olmadan da vergi yolsuzluklarını ortaya çıkarmada başarılıdır.	355	2,61	1,09
10) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim sürecini basitleştirir.	355	3,80	0,84
11) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim riskini azaltır.	355	3,45	0,97
12) Vergi denetiminde yapay zekâ olmadan yapılan vergi denetimlerinin daha az güvenilir olduğu söylenebilir.	355	2,30	1,03
13) Vergi inceleme elemanları olmadan yalnızca yapay zekâ ile vergi denetiminin yapılması mümkündür.	355	1,81	1,01
14) Vergi inceleme elemanları, vergi denetiminde yapay zekâ ile ilgili yeterince eğitim almıştır.	355	2,02	0,92
15) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetim maliyetlerini azaltır.	355	3,93	0,84
16) Vergi denetiminde yapay zekâ, denetim kalitesini önemli ölçüde etkiler	355	3,87	0,75
17) Türkiye'deki vergi denetiminde yapay zekâ uygulamaları, yapay zekanın etkili kullanımıyla daha da geliştirilebilir.	355	4,14	0,62
18) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı vergi denetim kalitesini azaltır.	355	2,01	0,91
19) Vergi denetim raporlarının güvenilirliği, vergi denetiminde yapay zekâ ile daha da artmıştır.	355	3,25	0,99
20) Vergi denetiminde yapay zekânın vergi inceleme elemanınca benimsenmesi denetim planlama sürecini iyileştirir.	355	4,08	0,61
21) Vergi denetiminde yapay zekânın vergi inceleme elemanlarınca benimsenmesi denetim hedeflerine ulaşılmasında zaman tasarrufu sağlar.	355	4,21	0,62
22) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanlarının niteliğinin artmasını sağlamıştır.	355	3,34	1,02
23) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılmasında yeterli sayıda vergi inceleme elemanı bulunmaktadır.	355	2,75	1,11
24) Vergi denetiminde yapay zekâ kullanılması ile birlikte tespit edilen vergi kaçaklarının sayısında artış olmuştur.	355	3,29	0,98
25) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi denetimine ilişkin verilerin tamamını denetler.	355	2,47	0,99
26) Vergi denetiminde yapay zekâ, siber güvenlik tehditlerine karşı güvenilirdir.	355	2,90	0,83
27) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanlarının daha etkili denetim yapmasını sağlar.	355	4,05	0,64
28) Vergi denetiminde yapay zekâ, vergi ziyaında caydırıcı etkiye sahiptir.	355	3,44	0,98
29) Vergi denetiminde yapay zekânın tespit edemediği vergi zıyaları olabilir.	355	4,14	0,67
30) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanımı basittir.	355	3,09	0,77
31) Vergi denetiminde yapay zekânın kullanılması vergi inceleme elemanına olan ihtiyacı azaltır.	355	2,50	1,09
32) Vergi denetiminde yapay zekâ öznel yargıya sahip olmadığından yapılan vergi denetimi yeterli olmayacaktır.	355	3,68	1,00

Uygulanan ankete verilen cevaplar “kesinlikle katılmıyorum (1), katılmıyorum (2), kararsızım (3), katılıyorum(4) ve kesinlikle katılıyorum (5)” şeklinde puanlanarak toplam puan elde edilmeye çalışılmıştır. Bu puanlara göre ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır. Tablo 3, vergi inceleme elemanlarının vergi denetiminde yapay zekâya ilişkin algılarını farklı boyutlarda değerlendiren sorulara verdikleri yanıtların istatistiksel özetini sunmaktadır. Genel olarak, vergi inceleme elemanlarının yapay zekânın denetim kalitesini artırdığına (ortalama: 4,14), mükellef ve inceleme konularını doğru seçtiğine (ortalama: 4,03 ve 3,92), denetim hedeflerine ulaşmada zaman tasarrufu sağladığına (ortalama: 4,21) dair güçlü bir görüşe sahip oldukları görülmektedir. Bununla birlikte, yapay zekânın insan müdahalesi olmadan bağımsız olarak çalışabileceğine yönelik güvenin düşük olduğu (ortalama: 1,81), inceleme elemanlarının yapay zekâ eğitiminin yetersiz olduğu (ortalama: 2,02) ve siber güvenlik tehditlerine karşı güvenilirliğinin sınırlı algılandığı (ortalama: 2,90) ortaya çıkmaktadır.

Vergi inceleme elemanları, yapay zekânın daha önce kullanılan sistemlere kıyasla güvenilir olduğunu (ortalama: 3,52) ve caydırıcı bir etkisi bulunduğunu (ortalama: 3,44) düşünmektedir. Ancak, yapay zekâ kullanımıyla vergi inceleme elemanına olan ihtiyacın azalmayacağı (ortalama: 2,50) ve tüm verileri tam olarak denetleyemeyeceği (ortalama: 2,47) algısı baskındır. Bu sonuçlar, yapay zekânın bir destek aracı olarak algılandığını, ancak insan müdahalesinin hâlâ kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Eğitim ve altyapı iyileştirmeleriyle, teknolojinin denetim süreçlerinde daha etkili bir şekilde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Bulgular ayrıca, yapay zekânın tamamen bağımsız bir sistem olarak çalışmasına dair vergi inceleme elemanları arasında bir güven eksikliği olduğunu göstermiştir. Vergi inceleme elemanlarının yalnızca %22’si yapay zekânın insan müdahalesi olmadan da etkili olabileceğine inanmaktadır. Bu durum, teknolojinin daha karmaşık aşamalarda tamamlayıcı bir araç olarak görülmeye devam ettiğini göstermektedir. Bu algı, yapay zekâ sistemlerinin güvenilirliğini artıracak düzenlemeler ve uygulamaların geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmamızda, yapay zekâ kullanımının vergi denetim süreçlerinde şeffaflığı artırma, insan hatalarını azaltma ve denetim sürelerini kısaltma potansiyelini açıkça ortaya koymaktadır. Ancak, etik ve hukuki düzenlemeler, vergi inceleme elemanları tarafından bu teknolojinin sürdürülebilir bir şekilde uygulanabilmesi için gerekli görülmektedir. Özellikle vergi mükelleflerinin haklarını koruyacak ve veri güvenliğini sağlayacak düzenlemeler, yapay zekâ teknolojilerinin kabulünü artırmak için kritik bir rol oynayacağı ifade edilebilir.

Sonuç olarak; bulgular, yapay zekânın vergi denetim süreçlerinde güçlü bir destek aracı olabileceğini ancak bu teknolojinin etkililiğini artırmak için insan kaynağı eğitimine, altyapı yatırımlarına ve yasal düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu bulgular, vergi idaresinin dijital dönüşüm sürecine dair önemli bilgiler sunarak, yapay zekâ kullanımının gelecekteki potansiyelini değerlendirmeye yönelik bir temel oluşturmaktadır.

7. Sonuç ve Tartışma

Günümüzde dijital dönüşüm, kamu hizmetlerinin etkililiğini ve verimliliğini artırmanın yanı sıra şeffaflığı sağlama açısından kritik bir rol oynamaktadır. Vergi İdaresi 3.0 modeli, bu dönüşümün bir parçası olarak yapay zekâ ve büyük veri gibi ileri teknolojilerden yararlanmayı hedeflemektedir. Bu model, vergi süreçlerini daha hızlı, doğru ve şeffaf bir şekilde yönetmeyi mümkün kılarken, aynı zamanda vergi mükelleflerinin risk analizini, denetim kapsamının belirlenmesini ve uyum süreçlerini optimize etmeyi amaçlamaktadır. Yapay zekânın vergi denetim süreçlerinde giderek artan bir şekilde kullanılması, mali denetimin modernizasyonunda önemli bir kilometre taşı olarak kabul edilmektedir. Türkiye'deki vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ kullanımına yönelik algılarını anlamak ve bu teknolojinin mevcut uygulamalardaki etkisini değerlendirmek çalışmamızın temel amacı olmuştur. Anket yoluyla elde edilen veriler, yapay zekânın özellikle incelenen mükellef seçimi ve inceleme konularının belirlenmesi gibi kritik süreçlerde etkili bir araç olarak algılandığını ortaya koymuştur. Vergi inceleme elemanlarının yıllık bitirebileceği iş hacmi göz önüne alınarak inceleme sayılarına bakıldığında; toplam mükelleflerin yalnızca %2'si incelenebilmektedir. Bu doğrultuda, yapay zekânın mevcut imkânlar çerçevesinde incelenen mükelleflerin belirlenmesine katkı sağlaması, dikkate alınması gereken önemli bir husustur. Ayrıca, incelemeye tabi tutulması gereken mükelleflerin, incelemeye uygun konular çerçevesinde değerlendirilmesi de gerekmektedir. Diğer taraftan vergi inceleme elemanları, yapay zekânın bu süreçlerde insan hatasını azaltarak denetim kalitesini artırdığını, ancak inceleme ve raporlama gibi daha karmaşık aşamalarda teknolojinin katkısının sınırlı olduğunu belirtmişlerdir. Raporlama; incelemeye tabi tutulması gereken mükellefin, birbiriyle tutarlı verilerle ve yasal mevzuata uygun şekilde analitik bir biçimde değerlendirilmesini içereceği için bu konuların yapay zekâdan ziyade vergi inceleme elemanının senteziyle ortaya konulması gerekmektedir. Bu durumlar da yapay zekânın insan müdahalesini tamamen ortadan kaldıran değil, tamamlayan bir teknoloji olarak değerlendirildiğini göstermektedir.

Çalışmamızın önemli bulgularından biri, yapay zekânın tamamen bağımsız bir sistem olarak çalışabilmesine dair güven eksikliğidir. Vergi inceleme elemanları, yapay zekânın insan müdahalesi olmadan etkili sonuçlar üretme kapasitesini yetersiz görmektedir. Bu görüş, teknolojinin etik ve yasal boyutlarının yanı sıra kullanıcı güvenliği ve veri doğruluğu gibi konularda daha fazla düzenleme ve şeffaflığa ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır. Yapay zekânın karmaşık karar alma süreçlerinde etkili olabilmesi için, kullanıcıların bu teknolojilere olan güveninin artırılması gerekmektedir. Elde edilen bulgulara göre, vergi inceleme elemanlarının önemli bir kısmı, yapay zekâ kullanımının daha etkili hale getirilmesi için eğitim programlarına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır. Bu konudaki eğitim eksikliği, teknolojinin benimsenmesi ve uygulanması sürecindeki temel engellerden biri olarak öne çıkmaktadır. Vergi inceleme elemanlarının yapay zekâ ile çalışabilmesi için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılması, bu teknolojinin tam potansiyeliyle kullanılmasını mümkün kılacaktır. Bu durum, yalnızca teknolojik altyapının geliştirilmesiyle değil, aynı zamanda insan kaynağının da bu dönüşüme entegre edilmesiyle sağlanabilir. Vergi inceleme elemanının bu dönüşüme entegre edilmesi ile de inceleme elemanları bu sistemi öğrenmekle kalmayacak ve geliştirilmesini sağlayacaktır. Böylelikle de vergi inceleme elemanlarınca; yapay zekâ doğru kurgular oluşturacak,

oluşturulan bu kurgulardan incelenmesi gereken mükellefleri seçecek ve inceleme sürecinin hızlı ve etkin yürütülmesine katkı sağlayacaktır.

Çalışmamızın bulgularıyla da yapay zekâ teknolojilerinin, vergi denetim süreçlerinde şeffaflığı, doğruluğu ve hızlanmayı sağlama potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, bu teknolojinin vergi mükellefleriyle etkileşimde daha fazla kullanılabilmesi için, etik ve yasal düzenlemelerin geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır. Bu düzenlemeler, teknolojinin yalnızca denetim süreçlerinde değil, aynı zamanda mükelleflerin haklarını koruyan ve veri güvenliğini sağlayan bir araç olarak kullanılmasını destekleyecektir. Yapay zekânın bu süreçlere entegrasyonu ile uygun mükellefin incelenmesi sağlanacak, denetim süreci kısılacak ve uzunca bir süre devam eden ve mükellefler için de baskı unsuru oluşturan bu dönem daha kısa sürede tamamlanacaktır. Bu sayede sınırlı denetim kapasitesi atıl kullanılmamış olacaktır. Diğer taraftan bu durumlar inceleyen için vergi ziyaının tespitini kolaylaştıracağı gibi, incelenen için de haksız bir incelemenin önüne geçecektir. Yapılan incelemelerin azımsanamayacak bir bölümü de vergi ziyaının oluşmadığı kanaat ve sonucuna varılan incelemelerdir.

Vergi inceleme elemanlarının yanıtlarından çıkan olumlu görüşler; yapay zekânın analitik süreçlerde güçlü bir destek aracı olduğunu, vergi denetim kalitesini artırarak süreçleri hızlandığını ve zaman tasarrufu sağladığını göstermektedir. Ancak bazı olumsuz görüşler de dikkat çekmektedir. Vergi inceleme elemanları, yapay zekânın insan müdahalesi olmadan bağımsız çalışabileceğine dair güven eksikliği yaşamakta ve kendilerinin bu konuda yeterli eğitim almadıklarını düşünmektedir. Ayrıca, teknolojinin raporlama gibi niteliksel süreçlerde sınırlı katkı sunduğu algısı bulunmaktadır. Bunlarla birlikte kararsız görüşler ise, daha önce kullanılan sistemlerden yapay zekânın daha güvenilir olup olmadığı ve siber güvenlik tehditlerine karşı güvenilirliği konularında belirsizliklerin devam ettiğini göstermektedir. Bu sonuçlar, teknolojinin güvenilirlik algısını güçlendirmek ve insan kaynağını yapay zekâ kullanımına uygun şekilde geliştirmek için daha fazla çaba gerektiğine işaret etmektedir.

Türkiye’de vergi denetiminde yapay zekâ kullanımı üzerine yapılan anket çalışmamız, ilk kez yapılmış olması nedeniyle özgün bir nitelik taşımaktadır. Bununla birlikte çalışmamızda, Vergi İdaresi 3.0 modelinin Türkiye’deki uygulanabilirliği değerlendirilmiş olup vergi denetim süreçlerinin iyileştirilmesine yönelik hem akademik hem de pratik öneriler sunulmuş ve elde edilen bulgular uygulayıcılara rehberlik edecek şekilde özetlenmiştir.

Çalışmamızın bulgularının, yapay zekâ teknolojilerinin daha geniş kapsamlı uygulamalarına ilişkin gelecekteki çalışmalara katkı sunabileceği, farklı ülkelerdeki uygulamalar ile karşılaştırılarak bu teknolojilerin uzun vadeli etkilerinin incelenmesi ve maliyet-fayda analizlerine odaklanılması gibi konuların ele alınması yapay zekânın vergi uygulamalarına etkisi yönünde olumlu etkileri olacaktır. Ayrıca, bu tür çalışmaların yapay zekânın yalnızca teknik yönlerinin değil, ekonomik ve sosyal boyutlarının da daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayacağı göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak çalışmamız, yapay zekâ teknolojilerinin vergi denetim süreçlerinde etkili bir destek aracı olarak kullanılma potansiyeline işaret etmektedir. Ancak, bu teknolojilerin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için eğitim programlarının geliştirilmesi, altyapı yatırımlarının artırılması ve

gerekli yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir. Vergi İdaresi 3.0 modelinin, bu tür teknolojilerin kullanımıyla vergi sisteminin modernizasyonuna katkı sunabileceği değerlendirilmektedir. Tüm bunlarla birlikte, yapay zekânın daha ileri bir seviyeye ulaşarak insani düşünme ve karar verme yeteneklerine daha yakın bir işleyiş sergilemesi durumunda, vergi inceleme elemanlarının yapay zekânın sezgisel ve insani duygulardan yoksun olduğu için güvenilir olmadığı yönündeki endişelerinin azalacağı öngörülmektedir. Çalışmamızın, Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecine katkı sağlamasının yanı sıra, yapay zekâ destekli uygulamalara yönelik stratejik planlamalar için bir başlangıç noktası teşkil edebileceği de düşünülmektedir.

Yazar Katkısı

KATKI ORANI	AÇIKLAMA	KATKIDA BULUNANLAR
Fikir veya Kavram	Araştırma fikrini veya hipotezini oluşturmak	Nermin Çıtak & Sibel Çakır
Literatür Taraması	Çalışma için gerekli literatürü taramak	Sibel Çakır
Araştırma Tasarımı	Çalışmanın yöntemini, ölçeğini ve desenini tasarlamak	Nermin Çıtak & Sibel Çakır
Veri Toplama ve İşleme	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlamak	Nermin Çıtak & Sibel Çakır & Mustafa Durak
Sonuç	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak	Nermin Çıtak & Sibel Çakır & Mustafa Durak

Çıkar Çatışması

Çalışmada yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Abanoz, M. (2024). *Vergi Denetiminde Elektronik Uygulamalar*. 5 Ağustos 2024 tarihinde <https://www.tmud.org.tr/tr/> adresinden alındı.
- Akdoğan, T. & Yavuz, H. (2022). *Dijitalleşme Perspektifinden Vergi Uyumu*, Ankara: iksad Publishing House. https://www.researchgate.net/publication/365197276_Dijitallesme_Perspektifinden_Vergi_Uyumu
- 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, K. (2022). *SPSS ile Mann Whitney U testi*, 25 Kasım 2024 tarihinde <https://www.galloglu.com/blog/spss-mann-whitney-u-test> adresinden alındı.
- Aslett J., González G., Hamilton S. & Pecho M. (2024). Tax Administration: Essential Analytics for Compliance Risk Management. *IMF Technical Notes and Manuals 2024/01*. International Monetary Fund, Washington, DC

- Australian Taxation Office. (2023). Australian Taxation Office annual report 2022–23: Part 3 – Annual performance statement, Program 1.1. Australian Government. <https://www.transparency.gov.au/publications/treasury/australian-taxation-office/australian-taxation-office-annual-report-2022-23/part-3—annual-performance-statement/program-1.1-australian-taxation-office> adresinden alındı.
- Avcı, O. (2021). Vergi Tahsilatında Yapay Zekânın Kullanımı ve Önemi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 51-63. <https://doi.org/10.17494/ogusbd.952730>
- Belahouaoui, R. & Attak, E.H. (2023). Digital Taxation, Artificial Intelligence and Tax Administration 3.0: Improving Tax Compliance Behavior A Systematic Literature Review Using Textometry (2016–2023). *The Current Issue and Full Text Archive of This Journal*. 37(2), 172-191. <https://www.emerald.com/insight/1030-9616.htm>
- Bird, R. M., & Zolt, E. M. (2008). Technology and Taxation in Developing Countries: From Hand to Mouse. *UCLA School of Law, Law-Econ Research Paper No. (08-07)*, 57, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1086853>.
- Costa, P. & Krivinskas, M. (2021, Şubat 11). *The Digital Journey of The Tax Funtion*. 25 Eylül 2024 tarihinde <https://www.internationaltaxreview.com/article/b1qhsbccrf76qp/the-digital-journey-of-the-tax-function> adresinden alındı.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and The Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. https://cda.psych.uiuc.edu/psychometrika_johnson/CronbachPaper%20%281%29.pdf
- Karataş Durmuş, N. & Arıtı, Erdem, İ. (2023). Vergi İdaresi 3.0: Yapay Zekâ Perspektifinden Bir İnceleme, *Maliye Dergisi*, Ocak-Haziran 2023, (184), 225-253.
- Erdoğan, M. (2019). Denetim 4.0 ve Ötesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 12(3), 809-834. <https://doi.org/10.29067/muvu.479247>
- Faro, B., (2020), Continuous Transformation of Government Agencies in The Digital Era: A Technological and Non – Technological Assessment, PhD, University of Technology Sydney.
- Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), (2010). Faaliyet Raporu 20 Ağustos 2024 tarihinde <https://www.gib.gov.tr/kurumsal/stratejik-yonetim/faaliyet-raporlari> adresinden alındı.
- Gelir İdaresi Başkanlığı (GİB), (2011). Faaliyet Raporu 20 Ağustos 2024 <https://www.gib.gov.tr/kurumsal/stratejik-yonetim/faaliyet-raporlari> adresinden alındı.
- Junquera-Varela, R. F., Lucas-Mas, C. Ö., Krsul, I., Calderon Yksic, V. O., & Arce Rodriguez, P. (2022). Digital transformation of tax and customs administrations. *EFI Insight – Governance Series*. Washington, DC: World Bank.
- Karmańska, A. (2022). Artificial Intelligence in Audit. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego We Wrocławiu*, 66 (4), 88-99. doi: 10.15611/pn.2022.4.06
- Kayan, A. (2000). Verginin Tarihsel Gelişimi ve Sebep Olduğu Bazı Önemli Olaylar, *Maliye Dergisi*, (135), 80-87.
- Luna-Reyes, Luis & Gil-Garcia, J. Ramon. (2014). Digital Government Transformation and Internet Portals: The Co-Evolution of Technology, Organizations, and Institutions. *Government Information Quarterly*. 31(4), pp: 545-555. doi:10.1016/j.giq.2014.08.001.
- 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. Doi:10.1145/3209.281.3209294.
- OECD (2020). Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration, Paris: OECD Publishing. 20 Ekim 2024 tarihinde <http://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/publications-and-products/tax-administration-3-0-the-digital-transformation-of-tax-administration.htm> adresinden alındı.

- OECD, (2021). Tax Administration: Digital Resilience in The Covid-19 Environment, Forum on Tax Administration. Paris: OECD Publishing. 20. Eylül 2024 tarihinde https://www.oecd.org/en/publications/tax-administration-digital-resilience-in-the-covid-19-environment_2f3cf2fb-en.html adresinden alındı.
- OECD, (2022). Communication and Engagement with SMEs: Supporting SMEs to Get Tax Right, OECD Forum on Tax Administration, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c34863fa-en>
- Özdamar, K. (2004). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi 1*, Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Schpallir, Calijuri, M. (2023). Revolutionizing Taxation: Tax Administration 3.0 is already here. Review of *International and European Economic Law*, 2(4), 1-14. <https://rieel.com/index.php/rieel/article/view/78> adresinden alındı.
- Scribbr. (2024). *How to Calculate Standard Deviation (Guide)*. 10 Temmuz 2024 tarihinde <https://www.scribbr.com/statistics/standard-deviation/> adresinden alındı.
- Sidiq, D., Raharjo, T., & Trisnawaty, N. W. (2024). Towards Tax Administration 3.0: Bracing The Challenges in Mobile Application Development. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 6(2), 410-417. <https://doi.org/10.37034/infec.v6i2.915>
- Turan, D. (2020). Yapay Zekâ ve Vergi Uygulamalarına Etkisi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 55-70.
- TÜBİSAD, (2024). Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü 2023 Pazar Verileri, Mayıs, 2024, Deloitte.
- Ürediler, T. (2019). Yapay Zekâ Gelişmelerinin Vergi Denetimine Etkileri, *Vergi Raporu Dergisi*, (236), 109-119, E-Makale, www.vergiraporu.com.tr.
- Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (VDK), (2023). 2023 Faaliyet Raporu, www.vdk.hmb.gov.tr.
- Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı (VDK), (n.d), 12 Aralık 2024 tarihinde <https://vdk.hmb.gov.tr/vergi-incelemesi-yapmaya-yetkili-olanlar> adresinden alındı
- Warner, K.S. & Wäger, 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 (Jshsr)*, 8(76), 2872-2795. <https://Doi.Org/10.26450/Jshsr.2775>
- Yegen, B. (2023). Vergilemede Yeni Bir Yaklaşım: Yapay Zekâ, *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 140-154, <https://Doi.Org/10.30586/Pek.132.9264>.

Özgeçmiş

Sibel ÇAKIR (Dr.), Marmara Üniversitesi Sosyal bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman dalında doktorasını yapmıştır. Sakarya Üniversitesi Muhasebe ve Finansman alanında yüksek lisansını tamamlamıştır. Balıkesir University The Journal of Social Sciences Institute, Muhasebe Bilim Dünyası ve Mali Çözüm dergilerinde çalışmaları mevcuttur. Başlıca çalışma ve ilgi alanları; türev araçlar, finansal analiz, performans ölçüm, Türkiye muhasebe standartlarıdır.

Nermin ÇITAK (Prof. Dr.), Marmara Üniversitesi İşletme Fakültesi Muhasebe Finansman Anabilim Dalı'nda Prof. Dr. olarak görev yapmaktadır. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı'nda Doktorasını yapmıştır. Finansal raporlama, kurumsal yönetim, hesap verebilirlik, yaratıcı muhasebe, muhasebe denetimi, hile, iç kontrol gibi

konularda araştırmalar yapmaktadır. TIDE Academia Research, Mali Çözüm Dergisi, Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi gibi dergilerde yayınları yer almaktadır.

Mustafa DURAK, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Denetimi dalında tezli yüksek lisansını yapmıştır. Gazi Üniversitesi Muhasebe ve Finansman Öğretmenliği mezunudur. Hazine ve Maliye Bakanlığı'nda dokuz yıla yakın Vergi Müfettişliği yapmıştır. Vergi Raporu dergisinde çalışmaları mevcuttur. Başlıca çalışma ve ilgi alanları; Uluslararası Muhasebe Standartları, Türkiye Muhasebe Standartları, Finansal Yönetim, bağımsız denetim, muhasebe denetimi, hile denetimi, vergi denetimi, vergi hukuku, vergi davaları, vergi incelemeleri vb. alanlardır.