

DİJİTALLEŞMENİN VERGİNİN 4T (TARH, TEBLİĞ, TAHAKKUK ve TAHSİL) SÜRECİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF DIGITALIZATION ON THE 4T (ASSESSMENT, ACCRUAL,
NOTIFICATION AND COLLECTION) PROCESS OF TAX

Sebiha YILDIZ

Dr, Bağımsız Araştırmacı, Maliye,
Kahramanmaraş/Türkiye.
Dr, Independent Researcher, Finance,
Kahramanmaraş/Türkiye.
dr.sebihayildiz@hotmail.com
ORCID ID: 0009-0001-5740-8264

Makale bilgisi | Article Information

DOI: 10.47994/usbad.1631005

Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Date Received: 01.02.2025

Kabul Tarihi / Date Accepted: 27.02.2025

Yayın Tarihi / Date Published: 20.03.2025

Yayın Sezonu / Pub Date Season: Mart / March

Bu Makaleye Atıf İçin / To Cite This Article: Yıldız, S. (2025). Dijitalleşmenin Verginin 4T (Tarh, Tebliğ, Tahakkuk ve Tahsil) Sürecine Etkisi. *USBAD Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi* 7(17), 96-114.

İntihal: Bu makale intihal.net yazılımınca taranmıştır. İntihal tespit edilmemiştir.
Plagiarism: This article has been scanned by intihal.net. No plagiarism detected.



İletişim: Web: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usbad>
mail: usbaddergi@gmail.com

Öz: Günümüz dijital çağı, bilgi ve teknolojinin eş zamanlı olarak ilerlediği bir zaman süreci içinde yaşamaktadır. Değişen dünya düzeninde teknolojik gelişmelerin yeri ve önemi büyüktür. Hükümetler, kamu yönetimini yeniden revize etmek ve güncel gelişmeleri yakından takip edebilmek için dijitalleşmeye önem vermişlerdir. Dijital teknoloji çağında yaşanan gelişmeler toplumun tüm alanlarını etkilemiştir. Bu alanlardan biri de vergilendirme sürecidir. Dijital teknolojik araçların vergilendirme sürecine dahil edilmesi verginin geleneksel aşamalarını değiştirmiştir. Özellikle dijital teknolojideki ilerlemeler vergilendirme sürecinin değişimini hızlandırmıştır. Vergi, devletin en büyük ve en önemli gelir kaynakları arasındadır. Kamu otoritesinin, verginin hesaplanmasından tahsil edilme sürecine kadar ki aşamaları iyi yönetmesi ve verginin ekonomik değerini koruması gerekmektedir. Vergilendirme sürecinde, dijital teknolojilerin kullanılması verginin tarh aşamasından tahsil aşamasına kadar olan süreçte birçok avantaj sağlamaktadır. Dijital araçlar vasıtasıyla vergi dairesi çoğu işlemi hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirebilmektedir. Dijitalleşmenin vergilendirme sürecinde kullanılması vergi hesaplamalarında yapılan hataları azaltmış ve verginin tahsil sürecini kısaltmıştır. Dijital teknolojik araçlar, devletin vergi toplama maliyetini azaltarak, birçok konuda devlete tasarruf imkânı sunmuştur. Dijital sisteme aktarılan mükellefe ait bilgilere hızlı erişim, mükelleflerin mal varlıklarının tespitini kolaylaştırmıştır. Tüm bunlar vergilendirme sürecinin daha verimli ve etkili yürütülmesinde etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Vergi, Vergilendirme Süreci, Dijitalleşme, Dijital Teknoloji

Jel Kodu: K33, K34, H20, H87

Abstract: Today's digital age is living in a time period where information and technology advance simultaneously. Technological developments have a great place and importance in the changing world order. Governments have given importance to digitalization in order to revise public administration and to follow current developments closely. Developments in the digital technology age have affected all areas of society. One of these areas is the taxation process. The inclusion of digital technological tools in the taxation process has changed the traditional stages of tax. In particular, advances in digital technology have accelerated the change in the taxation process. Tax is among the largest and most important sources of income for the state. The public authority needs to manage the stages from the calculation of the tax to the collection process well and protect the economic value of the tax. The use of digital technologies in the taxation process provides many advantages from the assessment stage to the collection stage of the tax. The tax office can carry out many transactions quickly and easily through digital tools. The use of digitalization in the taxation process has reduced errors in tax calculations and shortened the collection process of the tax. Digital technological tools have reduced the state's tax collection costs and provided savings to the state in many areas. Fast access to taxpayer information transferred to the digital system has facilitated the determination of taxpayers' assets. All of these have been effective in carrying out the taxation process more efficiently and effectively.

Key Words: Tax, Taxation Process, Digitalization, Digital Technology

Jel Kodu: K33, K34, H20, H87

GİRİŞ

Sanayi devrimin başlangıcı olarak kabul edilen dijital dönüşüm, toplumsal alışkanlıklarımızı değiştiren genel bir süreçtir. Yakın geçmişte hayatımıza giren bilgisayar ve internet teknolojisi dünya ile kolay bir şekilde iletişim kurmamızı

sağlamıştır. Devasa büyüklükteki veri yığınlarından arzu edilen bilgilere ulaşmak artık tek bir tuş yardımıyla, kolaylıkla, yapılabilmektedir. Dijital dönüşümün bir sonucu olarak ortaya çıkan dijitalleşme kavramı toplumun tüm alanlarında kendini hissettirmiştir. Dijitalleşme, insanların hayatını kolaylaştırmış ve zamanla tüm kurum ve kuruluşların zorunlu olarak uyguladıkları bir politika haline gelmiştir. Dijitalleşme, vergilendirme sürecine entegre edilerek vergi idaresinin iş ve işlemlerine yansıtılmıştır. Dijitalleşmenin vergi idarelerine en büyük faydası, vergilendirme süreçlerini kolaylaştırması ve veri yönetimi analizini geliştirerek vergi idareleri ile diğer devlet kurumları arasındaki iş birliğini teşvik etmesidir. Vergi idarelerinde kullanılan dijital teknolojiler, vergisel iş ve işlemleri kolaylaştırmaktadır. Haftalarca süren ve uzun bir zaman diliminde gerçekleşen iş ve işlemler dijital araçların kullanımı ile kısa zamanda halledilebilmektedir. Dijital teknoloji, vergi idarelerinin bilgileri toplama, işleme ve bunlar üzerinde işlem yapma biçimini pozitif yönde etkilemiştir. Vergi idaresinde yaşanan dijitalleşme süreci yeni ortaya çıkan bir durum değildir. Kamu otoritesi, vergi idaresini dönüştürmek, dolandırıcılığı önlemek ve mükelleflerin işlerini kolaylaştırmak amacıyla büyük veri teknolojilerinden faydalanmaktadır. Vergilendirme sürecinde dijitalleşmeye geçiş; vergilendirmede verimliliği, doğruluğu ve mükelleflerin uyumunu öngören bir süreçtir. Vergi idareleri vergilendirme süreçlerine yapay zekâ ve otomasyonu da dahil ederek işlem maliyetlerini azaltmayı planlamaktadır. Dijitalleşme ile ortaya çıkan yapay zekâ teknolojisi ve otomasyon süreci vergi dairelerine erişimi kolaylaştırarak mükelleflerle daha iyi etkileşim kurulmasının yolunu açmıştır.

Vergisel işlemlerin dijital ortamda yürütülmesi, mükellefe ait bilgileri, düzenli olarak toplama, kontrol ve takibini yapabilme sürecini otomatik hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu anlamda vergi idareleri, blockchain, bulut teknolojisi, nesnelerin interneti, yapay zekâ gibi dijital uygulamaları vergi dairesi sisteminde kullanarak vergi gelirlerinin tam ve eksiksiz bir şekilde toplanmasını öngörmektedir. Dijital vergileme hizmetlerinin, mükellefe daha iyi hizmet sunabilmek, şirketlerin maliyetini düşürmek, mükelleflerin vergi uyumunu artırmak, vergi hatalarını ve kaçakçılığını önlemek gibi birçok fonksiyonu bulunmaktadır. Dijitalleşmenin verginin tüm alanlarına yansımaları işlemlerin daha şeffaf bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayarak kayıt dışı ekonominin azaltılmasında etkili olmuştur. Dijital vergi teknolojilerinin vergi idarelerin en önemli katkısı, vergi uyum maliyetlerini azaltması olarak değerlendirilmektedir. Vergi sistemlerine bu teknolojik uygulamaları entegre eden vergi idareleri elde ettikleri katma değerle dijital bilişim çağında rekabet güçlerini artıracaktır. Dijital vergi uygulamaları sayesinde özellikle yapay zekâ algoritmaları ve büyük veri toplama, tasnif etme, veri mahremiyetin sağlanması ve analiz etme gibi argümanlar vergi gelirlerinde kayıp ve kaçağı azaltacaktır. Vergi idarelerinde yaşanan dijital dönüşüm, vergi idarelerini modernize ederek dijital teknolojiler vasıtasıyla vergilendirme süreci aşamalarını, verginin tarh, tebliğ, tahakkuk ve tahsilatının etkili bir şekilde yapılmasına da yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle dijitalleşme kavramından ve dijitalleşme ile ortaya çıkan dijital teknolojilerden bahsedilmiştir. Çalışmada daha sonra dijitalleşmenin vergilendirme sürecine etkisi değerlendirilmiştir.

1. DİJİTALLEŞME KAVRAMI VE KAPSAMI

“Digitus” Latince kökenli parmak anlamına gelen bir kelimedir (Özçelik Baloğlu, 2023, s. 1190). Dijitalleşme, bilginin sayısallaştırılması anlamına gelmektedir. Elde edilen verilerin sayısallaştırılarak değişik platformlarda yer edinme süreci olarak tanımlanmaktadır (Ersöz ve Özmen, 2020, s. 172). Bu süreç, ses, görüntü veya belgeler gibi fiziksel veya analog sinyallerin, dijital teknolojiler aracılığı ile kolaylıkla depolanabilen, işlenebilen ve iletilebilen bir dizi ayrı sayısal değer olarak yakalanmasını ve temsil edilmesini kapsamaktadır (Winikoff, 2024). Dijitalleşme “analog verileri dijital karşılığına dönüştürmek için dijital bilgi teknolojilerini kullanma süreci” dir (Çerna & Pokorny, 2024, s. 129). Dijitalleşme, inovasyon yaratmak için dijital fırsatlardan yararlanma olarak da tanımlanmaktadır (Korachi & Bounabat, 2020, s. 495). Başka bir tanımla dijitalleşme, genel olarak endüstri devrimin ötesinde insana bağlı makinelerin yerine bağımsız düşünebilen, akıllı makinelerin üretim sürecine dahil edilmesini ifade eden sürece verilen isimdir (Yılmaz, 2021, s. 287). Dijitalleşme, bilgi ve belgelere kolay yoldan erişim sağlayan insanların hayatını kolaylaştıran bir argümandır ve teknoloji odaklı bir yaşamı öngörmektedir (Alptekin, 2020, s. 140). Dijitalleşme süreci, geniş ve kapsamlı olmasından dolayı karmaşık bir konudur (Matt vd., 2015, s. 339-343). Dijitalleşme sürecinin başlangıcı Üçüncü Sanayi Devrimine kadar uzanmaktadır. Üçüncü Sanayi Devrimi, elektronikleşme ve bilgi teknolojilerinin yoğun olarak kullanılmaya başlandığı bir dönemdir. Söz konusu bu dönemde üretim sistemi otomatikleşmiş ve dijitalleşme yaşamın her alanında kullanılmaya başlanmıştır. Dördüncü Sanayi Devrimi ise dijital devrim olarak adlandırılmaktadır. Dijital devrim, akıllı sistemlerin hayata geçirilmesinde önemli katkısı bulunan bir süreçtir. Dördüncü Sanayi Devrimi ile fiziki dünya sanal ortama aktarılmış ve merkezi belirsiz kararlar alınmaya başlanmıştır (Mert vd., 2022, s. 197).

Dijitalleşme, bilgi ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanların tüm yaşamlarında var olmaya başlamıştır. Dijital dönüşümler büyük veri, yapay zekâ, açık veri, veri madenciliği, siber güvenlik, hacker, hiperlink, nesnelerin interneti gibi uygulamaları ortaya çıkarmıştır (Özçelik Baloğlu, 2023, s. 1191). Dijitalleşme, analog bilgiyi kodlama aracılığı ile siber ortama aktarabilmeyi mümkün hale getirmiştir (Özalp, 2022). Bu kavram dijital fırsatları kullanarak iş modellerine ve süreçlerine entegre olan bir yeniliği amaçlamaktadır. Dijitalleşme olgusu, dijital teknolojilerin bütün beşeri ve toplumsal işlerde uygulanmasını öngörmektedir (Sezen & Şenaras, 2022, s. 55). Dijitalleşme, dijitalleşen verilerin kaynakları ile iş süreçlerini etkin hale getirmeyi, iyileştirmeyi ve dönüştürmeyi hedefleyen bir arayüzdür. Toplumsal yaşamın her alanına dijitalleşme yansıtılmıştır. Toplumlar ve örgütler bu dönüşümün bir parçası haline gelmiştir (Ersöz & Özmen, 2020, s. 173). Dijitalleşme, günümüz toplumunun en önemli teknolojik trendi olarak kabul edilmektedir (Reis vd., 2020, s. 443). Dijitalleşme, demokrasisi ve hukuku gelişmiş

ülkelerde vergi sistemlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunabilir ve ekonomik eşitliği teşvik edici rol oynayabilir (Kete & Topbaş, 2023, s. 130).

2. DİJİTALLEŞME KAPSAMINDA VERGİLEMİYİ ETKİLEYEN DİJİTAL TEKNOLOJİLER

Dijitalleşme kapsamında vergilemeyi etkileyen birçok teknolojik araç ve uygulamalar ortaya çıkmıştır. Aşağıda dijitalleşme kapsamında ortaya çıkan vergilemeyi etkileyen dijital teknolojiler yer almaktadır.

2.1. Yapay Zekâ

Yapay zekâ; bilgisayarların ve makinelerin insan öğrenmesini, kavramasını, sorunları çözmesini, karar vermesini, yaratıcılığını ve özerkliğini simüle etmesini sağlayan teknoloji olarak tanımlanmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi ile donatılmış uygulamalar ve cihazlar nesnelere görebilme ve tanıyabilme özelliğine sahiptir (Stryker & Kavlakoglu, 2024). Yapay zekâ teknolojisi, farklı lisanları anlayan ve kelimeler ile işlem yapabilen, bilişim dünyasına farklı bir boyut kazandıran bir teknolojidir (Öztemel, 2020, s. 101). Yapay zekâ teknolojisi sayesinde veriler hızlı ve hatasız işlenebilmekte ve sorunlara etkili çözümler üretilebilmektedir. Yapay zekâ sistemleri büyük veri kümelerini makine öğrenimi aracılığı ile insan zekasına göre çok hızlı analiz yaparak, sunduğu veri tahminleri ile yol gösterebilmektedir (Çerik, 2024, s. 35). Bu teknoloji, verileri dönüştürmek ve birleştirmek, kaynak sistemlerden gelen sorguların kalitesini artırmak, yıl bazında veya diğer veri anormalliklerin yaşandığı alanları belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Veri toplama, düzenleme ve analiz gibi alanlarda yapay zekânın kullanıldığını görmek mümkündür. Ayrıca yapay zekânın, öğeleri kategorileştirme ve verileri işleme konusunda da bir çok faydası bulunmaktadır (Marangoz & Campbell, 2024).

2.2. Blok Zincir Teknolojisi

Blok zincir teknolojisi, şifreli olan bir veriyi zincir halkaları gibi birbirine bağlayarak, değişmesi mümkün olmayan bloklar halinde nesnel ve dinamik bir düzeni öngören sistem olarak tanımlanmaktadır. Blok zincir sistemi, merkez olarak bir yere bağlılığı bulunmayan ve izin almadan faaliyet yapabileceği sunan bir teknolojidir. Özetle blok zincir sistemi merkezi bir defter kayıt sistemi işlevini yürütmektedir (Carda & Kısa, 2023, s. 292). Blockchain, kayıtları şeffaf, değişmez ve kurcalanması imkansız bir bilgisayar ağı üzerinden güvenli bir şekilde depolayan merkezi olmayan bir dijital deftere verilen isimdir. Her "blok" verilerden oluşur ve bloklar kronolojik bir "zincir" içinde birbirine bağlı haldedir. Blockchain teknolojisi, kripto para sistemlerinde önemli rol oynamaktadır. Bu teknoloji, kripto para sistemlerinde güvenli ve merkezi olmayan bir işlem kaydı tutulmasına imkan tanımaktadır. Blockchain teknolojisi sadece kripto para sistemlerinde değil aynı zamanda sektörlerin verileri değiştirilemez hale getirmesinde de kullanılmaktadır (Hayes, 2024). Blockchain teknolojisi, blockchain'de depolanan verileri hacklemeyi veya sahtesini yapmayı zorlaştırmaktadır. Blok zincirin bu özelliği, kullanıcılara güven vermektedir. Blok zincir teknolojisi, merkeziyetsizlik,

değiştirilemezlik, güvenlik, şeffaflık ve izlenebilirlik, akıllı sözleşmeler gibi özelliklere sahiptir (Barney vd., 2023).

2.3. Bulut Bilişim (ICloud)

Bulut Bilişim (ICloud); bütün verilerin bilgilerin, belgelerin, yazılımların, uygulamaların internet bulutu içerisinde bulunan sanal bir depoda depolanmasını ve internet üzerinden gönderimini sağlayan teknolojiye verilen isimdir. Bulut bilişim, kullanıcıların sunucu kaynaklarını ortak kullanmalarına izin veren ve kolayca yönetilebilen bir teknolojidir. Bulut bilişim mekânsal özelliği ön planda olan yazılım ve donanımları kapsayan bir tür veri merkezi olarak kabul edilmektedir. Bulut bilişim teknolojisi, kurallara uymak şartıyla herhangi bir zaman ve mekân kısıtı yapılmaksızın kullanılabilir. Bulut bilişim donanım ve yazılım maliyetleri göreceli olarak daha azdır. Sınırsız depolama ve saklama alanına sahip bu teknoloji teknolojik gelişmelerle daima kendini güncellemektedir (Çelik, 2021, s. 438). Bulut bilişim, kullanıcılara, büyük dosyaları ile verileri kotasız ve sınırsız depolama imkânı tanımaktadır. Bu teknoloji çağımızın en faydalı teknoloji konseptlerinden biridir (Sharma & Surendran, 2015, s. 1164). Bulut bilişim teknolojisi, düşük düzeyde yönetim gücü kullanılarak veya servis sağlayıcıları aracılığı ile iletişim kurularak hızlı bir şekilde ücretlendirilen, serbest bırakılan, anlık ağ erişimini kolaylaştıran bir modellemeyi içermektedir (Göktaş & Baysal, 2018, s. 1417).

2.4. Büyük Veri (Big Data)

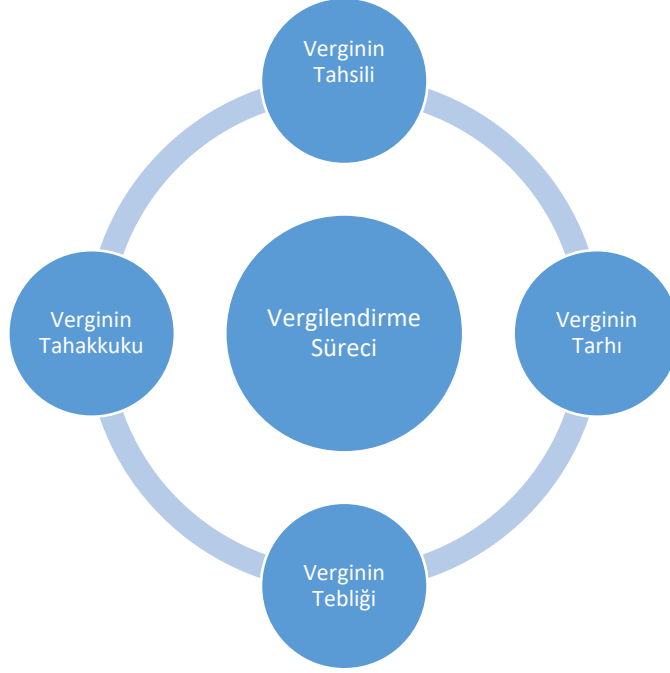
Büyük veri; Geleneksel veri tabanı yöntemlerinden faydalanılarak işlenmesi zor olan farklı hacimlerdeki heterojen veriler olarak adlandırılmaktadır. Büyük veri teknolojisi, üç temel bileşenden meydana gelmektedir. Bu bileşenleri; Çeşitlilik (variety), hız (velocity) ve hacim (volume) şeklinde sıralamak mümkündür. Büyük veri teknolojisi, araştırmacıların sorularını cevaplandırmak, bireysel davranış analizi ve topluluk eğilimlerinin tahmininde kolaylık sağlamayı amaçlamaktadır. Büyük veri, ekonomik ve ticari faaliyetlerde, devlet işlerinde ve ulusal güvenlik gibi birçok alanda yararlanan bir teknolojidir. Devletin tüm kurumlarında büyük veri teknolojisi kullanılarak bilgilerin saklanması, idare edilmesi, işlenmesi ve analiz edilmesi kolaylaşmıştır (Aktan, 2018, s. 3-11). Klasik veri analizi ile ilgili işlemler ve depolama teknikleri yeteri kadar işlevi yerine getirememektedir. Bundan dolayı büyük veri ölçülmesi, saklanması ve analiz edilmesi mümkün olmayan şeylerin büyük bir kısmını verileştirmede kullanılmaktadır. Büyük veri genellikle hem yönetilen verinin türünü hem de depolamak için kullanılan teknolojiyi anlatmak için kullanılmaktadır. Büyük veriye ait çözümler ve uygulamaların kendine ait farklı bir yaklaşımla yapılması gerekmektedir (Doğan & Arslantekin, 2016, s. 22-23).

3. DİJİTALEŞMENİN VERGİLENDİRME SÜRECİNE ETKİSİ

Vergi; Devletin kamusal ihtiyaçlarının finansmanını karşılayabilmek için devletin özel kesimden kamu kesimine transfer ettiği bedel olarak tanımlanmaktadır. Devlet faaliyetlerinin devamlılığı için vergiler hayati önem taşımaktadır. Vergiler kişilerin

kamu hizmetlerinden faydalanma düzeyine bakılmaksızın, ödeme güçleri dikkate alınarak tek taraflı olarak alınan paralardır (Turhan,1998,s.21). Vergilendirme süreci farklı aşamalardan oluşan bir süreçtir. Vergilendirme süreci, vergiyi doğuran olay ile başlayıp tarh, tebliğ, tahakkuk ve tahsil aşamalarından oluşan süreci kapsamaktadır (Özcan, 2017, s. 159).

Şekil 1. Vergilendirme Süreci (4T)'nin Aşamaları (Özcan, 2017, s. 159).



Şekil 1'de vergilendirme sürecinin aşamaları gösterilmiştir. Vergilendirme süreci 4T, verginin tarh ile başlayıp sırasıyla verginin tebliği, tahakkuku ve verginin tahsil edilip hazineye aktarılması ile son bulmaktadır.

3.1. Dijitalleşmenin Verginin Tarh Sürecine Etkisi

Vergi Usul Kanunu (VUK)'na göre verginin tarhı, "vergi alacağının kanunlarında gösterilen matrah ve nispetler üzerinden vergi dairesi tarafından hesaplanarak bu alacağı miktar itibarıyla tesbit eden idari muameledir" şeklinde tanımlanmaktadır. Çeşitli usul ve esaslar çerçevesinde belirlenmiş matraha vergi oranının uygulanması ile vergi borcunun hesaplanması işlemi verginin tarhını oluşturmaktadır (Esemen, 2022, s. 347). Yasada yer alan tanıma göre verginin tarhı, vergi idaresi tarafından kişilerin vergi borcunun hesaplanmasını öngörmektedir. Vergiyi doğuran olayın gerçekleşmesi halinde yürürlükte olan kanuna göre vergi borcunun hesaplanması gerekmektedir. Vergiyi doğuran olayın meydana gelmesi ile mükellef ödeyeceği vergi tutarını bilmek isteyecektir. Verginin hesaplanması yapılırken esas alınan değer ne üzerinden alınıyorsa o şeyin değeri kanunda belirtilen matrahlar üzerinden hesaplanmaktadır (Şentürk, 2023, s. 406). Verginin tarhı, mükelleflerin ödeyeceği vergiyi devlet tarafından bir nevi tayin edilme işlemidir (Baykara, 2024, s. 4). Bu anlamda vergi idaresi, tarh işlemini gerçekleştirirken dikkatli ve özenli davranmalı, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmelidir (Alpaslan, 2022, s. 70). Dijital teknolojilerin gelişmesi vergilerin hesaplanmasını önemli derecede

etkilemiştir. Özellikle yazılım alanında yaşanan gelişmeler verginin hesaplanmasında ciddi oranda bir etki meydana getirmiştir. İlk başlangıçta MS-Doc tabanlı yazılımlar, vergileme öncesi bilgilerin girilmesi, kaydedilmesi, sınıflandırılması ve depolması gibi fonksiyonları gerçekleştirirken verginin hesaplanmasını tam olarak yapamıyordu. Daha sonra teknolojik ilerlemelerle bu yazılımlar Ms-Doc tabandan SQL veri tabanı sınıfına dahil olmuştur. Günümüz muhasebe yazılımlarının çoğu SQL tabanlı yazılımdan meydana gelmektedir. Bu tür yazılımlar verginin hesaplanmasını tam ve doğru olarak yapabilen yazılımlardır (Allahverdi, 2012, s. 166).

Teknolojik gelişmeler neticesinde ortaya çıkan dijitalleşme vergi idaresinin iş ve işlemlerini hızlandırmıştır. Dijital teknolojiler vasıtasıyla vergi idaresi vergileme sürecinin tüm aşamalarını kolaylıkla yürütebilmektedir. Vergisel işlemlerin dijital sistemler üzerinden halledilmesi vergi idaresi personelinin iş yükünü azaltmakta ve hata yapma riskini ortadan kaldırmaktadır. Vergi idaresi dijital teknolojiyi kullanarak farklı kaynaklardan elde ettiği verileri idarenin veri toplama tabanında biriktirmektedir. Daha sonra depolanan "Büyük Veri" ler vergi idaresinin çeşitli hizmetlerinde kullanılmaktadır (Yıldız, 2024, s. 24-25). Devasa büyüklükteki bu veri yığınlarından arzu edilen bilgilere ulaşmak artık tek bir tuş yardımıyla kolaylıkla yapılabilmektedir (Erdemir & Kazak, 2022, s. 278). Dijitalleşme, kamu otoritesinin doğru bilgiye kolaylıkla ulaşmasını sağlayarak, bilginin işleme yöntemlerini de yeniden şekillendirmektedir. Çünkü dijital kayıtlar daha fazla bilgi depolama ve izleme gücüne sahip bir teknolojidir (Rüzgar, 2022, s. 8-9). Vergilendirme sürecinde kullanılan dijital teknolojilerden biri yapay zekâ uygulamasıdır. Verginin hesaplanması işleminde yapay zekâ kullanımı, işlemleri sınıflandırmada, denetim risklerinin tahmininde ve giderek daha karmaşıklaşan küresel ve bölgesel yasalar çerçevesinde faydalı vergi stratejileri önermede kullanılmaktadır. Vergi uygulamalarında sık sık tercih edilen ve basit bir hesaplama portalı olan excel, aritmetik işlemleri, sıralamaları, veri saklamaları ve bazen zorlu formül hesaplamaları ile vergi hesaplamalarında önemli rol üstlenmiştir. Vergi hesaplamalarında kullanılan bir diğer dijital teknoloji makine öğrenimidir. Makine öğrenimi algoritma fonksiyonunun veya analizinin çıktısının algoritmayı sürekli geliştirmesini öngören bir teknoloji olmasından dolayı excele göre çok daha gelişmiş vergi analizleri yapabilmektedir (Avcı, 2021, s. 53). Vergi idareleri dijital teknolojileri kullanarak büyük veri toplama, sınıflandırma, veri gizliliğini koruma ve analiz yetenekleri sayesinde vergi gelirlerini artırabilmektedir (Aim vd., 2020, s. 327).

Vergi idaresi, vergi hesaplamalarında yapay zekâ teknolojisini kullanması e-fatura gibi dijital vergi uygulamalarının uçtan uca incelenmesinde insan faktörüne ihtiyaç duymayacaktır. Yapay zekâ teknolojisi vasıtasıyla verginin hesaplanması, vergi borcunun olup olmadığı ve tahsilatın yapılıp yapılmayacağına kadar bir çok işlemin gerçekleştirilmesi mümkün hale gelmektedir (Saraçoğlu, 2018). Yapay zekâ teknolojisi, büyük veri kümeleri sayesinde mükellefe ait bilgilerin daha iyi tespit edilmesine imkân tanımaktadır. Yapay zekâ birçok bilgi ve belgeyi içinde depolamasından dolayı vergi idareleri için bir istihbarat kaynağı olarak

görülmektedir. Vergi hesaplamalarında bilgiler genellikle mükellefin beyanı doğrultusunda gerçekleştiği için vergilemede her iki taraf açısından asimetrik bilgi sorunu yaşanmaktadır. Vergi idaresinin mükellefe ait bilgileri temin etmesi zaman alan ve fazla iş yükü gerektiren bir süreçtir. Ancak vergilemede yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılması vergi idaresinin mükellef hakkında doğru bilgiye ulaşmasını kolaylaştırarak personelin iş yükünü azaltmaktadır (Yeğen, 2023, s. 148-149). Yapay zekâ teknolojisi, vergisel işlemlerde karmaşık işlemlerin analizinde daha etkin bir mekanizmadır. Yani veri işlenirken kendini değiştirebilen bir algoritmayı içinde barındırmaktadır. Yapay zekâ, zamanla otomatik olarak eski ve yeni gelişmeleri hafızasına kaydederek gerektiğinde kullanılmak üzere vergi idaresine yardımcı olabilen bir teknolojidir (Turan, 2020, s. 60).

3.2. Dijitalleşmenin Verginin Tebliğ ve Tahakkuk Sürecine Etkisi

VUK'na göre tebliğ; "vergilendirmeyi ilgilendiren ve hüküm ifade eden hususların yetkili makamlar tarafından mükellefe veya ceza sorumlusuna yazı ile bildirilmesi" şeklinde açıklanmaktadır. Tebliğ idari bir işlem sınıfında olan tarih edilen verginin mükellefe bildirilmesidir. Vergi yükümlüsüne bildirilmeyen bir tarih işleminin hukuksal olarak herhangi bir müeyyidesi yoktur. Kişinin kendisi hakkında yapılan işlemlerden haberdar edilmesi durumunda ancak kendisine verilen haklardan yararlanabilecek aksi halde yasal haklarını kullanamayacaktır. Vergilendirme aşamalarının sağlıklı yürütülebilmesi için verginin tebliğ süreci önemlilik arz etmektedir. Tebliğ edilen belgelerin doğru, eksiksiz ve tebliğin usulüne uygun olarak gerçekleştirilmesi vergi alacağının tahsil edilmesini kolaylaştıracaktır. Fakat uygulamada ortaya çıkan gerek tebliğ evrakında gerekse tebliğ usulüne ilişkin hatalar vergi idaresi ile vergi mükellefi arasında bazı uyuşmazlıklara neden olmaktadır (İnneci & Coskun Karadağ, 2015, s. 56). Verginin tebliğ aşamasına kadar gerçekleştirdiği tüm işlemler idarenin kendi içinde yaptığı işlemler olup ancak tebliğin yapılmasıyla dışarıya aktarılabilir. Verginin mükellefe tebliği, mükellefin vergi ödevlerini yerine getirmesi için bir start verilmesi anlamına gelmektedir. Tebliğ ile mükellefler verginin tarih aşamasında hatalı işlem yapıp yapılmadığını kontrol edebilmektedir. Yine verginin mükellefe tebliğ edilmesi birtakım kanuni sürecin başlamasına neden olmaktadır. Bu sürecin başlangıcını mükellef, kanundaki maddelere bakarak hesaplayabilmektedir. Tebligat kanununa göre tebligat, mükelleflere, sorumlulara bunların yasal temsilcilerine, umumi vekillerine, kamu idarelerine ya da vergi cezası kesilenlere yapılmaktadır. Tebligat usul ve esasları yani vergi yükümlüsüne ulaştırılmasında kullanılan yollar; posta yoluyla tebliğ, memur vasıtasıyla tebliğ, daire ya da komisyonda tebliğ, ilan yoluyla tebliğ şeklinde sıralanmaktadır (Özcan, 2017, s. 166-167). Ancak teknolojik uygulamaların gelişmesiyle birlikte vergi idaresinin birçok işlemi kolay ve hızlı bir şekilde dijital ortamda gerçekleştirdiği görülmektedir.

Vergi idaresi VUK'a göre yapabileceği tebligat usullerine elektronik tebligatı (e-Tebligat) da dahil etmiştir. E-Tebligat 6009 sayılı Kanun kapsamında VUK'a eklenen 107/A madde ile, mükellefin tebliğe elverişli bir adresi aracılığı ile elektronik ortamda tebliğ yapılabileceğine dair karar alınmıştır. VUK'a göre tebliğ

edilmesi gereken belgelerin elektronik tebligat sistemi ile dijital ortamda muhattaplarının elektronik adreslerine tebliğ edilmesinin önü açılmıştır. E-Tebligat ile mükellefe ulaşıp ulaşılamama durumu ortadan kalkmıştır. E-Tebligat, vergi yükümlüsünün elektronik adresine ulaştığı tarihi izleyen beşinci günün sonunda yapılmış sayılmaktadır. Tebligatın elektronik ortamda yapılması vergi idaresinin iş yüklerini azaltarak tebligat sürecini hızlandırmaktadır. E-Tebligat, vergi idaresine usulüne uygun hatasız tebliğ yapma fırsatı tanımaktadır (Saruhan Berk, 2018). E-Tebligat uygulaması resmi iletişim süreçlerini dönüşümünde önemli bir adım olarak görülmektedir. E-Tebligat, dijital teknoloji çağının gereklerine uygun olarak ortaya çıkan hızlı ve maliyet tasarrufu sağlayan bir uygulamadır. Vergilendirme süreci aşamalarından biri olan tebliğin dijital ortama aktarılması, vergi dairesinin kağıt masrafını azaltmış ve yeşil çevrenin korunmasına yardımcı olmuştur. Ayrıca e-Tebligat, şifreleme ve e-imza gibi teknolojiler dolandırıcılığa karşı güvenli bir iletişim aracı olarak kabul edilmektedir. Yine e-Tebligat resmi evrakların kaybolma riskini minimize ederek vergi dairesinin verimliliğini artırmıştır. E-tebligat, firmaların ve kuruluşların yasal yükümlülüklerini hızlı ve tam bir şekilde yerine getirmesini sağlayarak hukuki süreçlerden doğan mağduriyetleri azaltmıştır (PWC, 2025).

Vergilendirme süreci aşamalarından bir diğeri verginin tahakkuk aşamasıdır. Verginin tahakkuku, tarhi ve mükellefe tebliği yapılan verginin ödeme aşamasına gelmesi olarak tanımlanmaktadır. Verginin tahakkuk aşaması kendiliğinden gerçekleşebileceği gibi yargı idaresi tarafından açılan davaya red kararı verilmesi durumunda da oluşabilmektedir. Tahakkuk işleminin kendiliğinden gerçekleşme özelliği verginin tahakkukunu idari işlem olarak diğer aşamalardan ayrı tutan en önemli özelliklerden biridir (Filat, 2024). Dijital teknolojilerin vergileme sistemine dahil edilmesi, vergileme aşamalarının tümünde kullanıldığı gibi verginin tahakkuk aşamasında da kullanılmaktadır. Elektronik vergilendirme sistemi aracılığı ile mükellefler vergisel işlemlerini fiziki olarak vergi dairesine gitmeden dijital ortamda halledebilmektedir. E-vergilendirme sistemi verginin tahakkuk ve tahsilini sağlayan bir elektronik devlet (e-devlet) uygulamasıdır. Vergi idarelerinin otomasyon sisteminin gelişmesinde dijital teknolojilerin rolü büyüktür. Dijital teknolojilerin gelişmesi mükelleflerin vergi beyannamelerini dijital ortamda verebilmesinin önünü açmıştır. Dijitalleşme, verginin tahakkuk ve tahsil işlemlerini bilgisayar aracılığı ile online sistem üzerinden gerçekleştirmesine olanak tanımıştır. Vergi dairesi, mükelleflere ait gelir ve servet harcamalarına ilişkin bilgileri dijital sistem üzerinden rahatlıkla görüntüleyebilmektedir. Kişilerin mükellefiyet bilgilerine rahatlıkla erişim sağlanması verginin kolaylıkla toplanmasına yardımcı olmuştur (Çetin, 2010, s. 81). Dijital teknolojiler, verginin ekonomik değerinin dijital ortamda takibini, kaydını ve bu kayıtlara göre verginin tahakkukunu klasik vergileme sistemine göre kolaylıkla yapılmasına imkân tanımaktadır (Çimen, 2017, s. 104). Yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi dijital teknolojiler, verginin tahakkuk sürecinin daha verimli yürütülmesine katkı sağlamaktadır (Varnalı & Kete, 2024, s. 65).

Vergi dairesinin dijitalleşme kapsamında kullandığı e-beyanname, e-fatura ve internet/interaktif vergi dairesi elektronik vergi uygulamaları vergi tahakkuk ve tahsilat süreçlerine pozitif katkısının olduğu düşünülmektedir. Vergisel işlemlerde dijital vergi uygulamalarının kullanılması vergi idaresinin etkinlik ve verimliliğini artıran bir mekanizmadır. Bakan (2022) "E-Muhasebe ve E-Vergi Uygulamalarının Vergi Tahakkuku ve Tahsilatına Etkisi: Türkiye Örneği" adlı çalışmasında Gelir İdaresi Başkanlığı'nın 1999-2021 yılları arasındaki faaliyet raporlarından dijital vergi uygulamalarının vergi tahakkuk ve tahsilat sürecine etkisini incelemiştir. Çalışmada, Gelir İdaresi Başkanlığı'nın faaliyet raporlarına göre dijital vergi uygulamalarına geçilmesinin ardından vergi tahakkuk ve tahsilat rakamlarının her yıl arttığı gözlemlenmiştir (Bakan, 2022, s. 943).

3.3. Dijitalleşmenin Verginin Tahsil Sürecine Etkisi

Vergilendirme süreci, vergiyi doğuran olayın gerçekleşmesi ile başlayıp verginin tahsil edilmesi ile son bulan bir süreçtir. Mükellefler, vergiyi doğuran olayla başlayan ve verginin tarhi ile somut bir borç haline dönüşen vergi borcunu, idarenin vergiyi tahsil etmesi ile vergi idaresine ödemektedir (Gedik, 2020, s. 1218). Verginin tahsili, vergi borcunun yasal usul ve esaslar çerçevesinde mükelleften toplanması olarak tanımlanmaktadır. Devletin vergi alacağı, mükellefin ise vergi borcunun sona erebilmesi için vergi tahsilinin gerçekleşmesi gereklidir. Verginin tahsili iki çeşittir. Bunlardan biri verginin mükellefler tarafından ödenmesidir. İkincisi ise verginin devletin egemenlik gücünü kullanarak zoraki tahsil etmesidir. Mükellefler kendisinin sorumlu olduğu vergi borcunu ödemediğinde borç sona erecektir. Verginin ne zaman ödeneceği kanunlarda gösterilmiştir (Ay, 2021, s. 42).

Kamu otoritesi, kamusal ihtiyaçların finansmanını karşılarken kamu gelirlerini kullanmaktadır. Devlet, kamu gelirlerini toplarken olabildiğince hızlı ve minimum maliyetle bu işlemi gerçekleştirmeyi amaçlamaktadır. Kamu gelirlerinin en önemlisi vergi gelirleridir. Vergilerin kamusal ihtiyaçlarda etkin bir şekilde kullanılması verginin zamanında tahsil edilmesine bağlıdır. Vergilendirme sürecinde karşılaşılan karmaşıklık, iş yükü ve vergi toplama maliyetlerinin yüksek olması gibi sebeplerden dolayı verginin tahsilatı olumsuz etkilenmektedir. Bundan dolayı vergilendirme sürecinin olabildiğince hızlı ve kolay yürütülebilmesi gerekmektedir. Dijital teknolojinin vergilendirme sürecine dahil edilmesi ile vergilendirme süreci daha kolay ve verimli bir şekilde yürütülmektedir. Dijital teknolojiler, vergi dairesinin iş ve işlem süreçlerinin verimliliğini artırırken bir taraftan da hizmet kalitesini artırmaktadır. Dijitalleşmenin vergi tahsilatlarında kullanılması vergi dairesini ağır iş yükü ve yüksek maliyetlerden kurtarmaktadır (Bakan, 2022, s. 942-944). Dijital teknolojilerin mükelleflerin vergi beyanname ve vergi ödemelerini dijital ortama taşıması vergi idaresinin vergi tahsilatlarını kolaylaştırmıştır (Kangoro vd., 2023, s. 35). Dijitalleşme kapsamında ortaya çıkan dijital vergileme araçlarının vergi gelirlerini artırdığı da görülmektedir (Bostan & Kızılkaya, 2023, s. 63). Dijital teknolojilerin vergi sisteminde kullanılması ile ortaya çıkan dijital araçlar verginin ödenmesinde kolaylık sağlamaktadır. Dijital sisteme

entegre edilen online ödeme kanalları yoluyla verginin tahsil edilmesi ile ödeme, daha konforlu bir süreç haline gelmiştir. Dijital ödeme kanalları mükelleflerin vergi borçlarını doğru ve eksiksiz bir şekilde ödemesine yardımcı olmaktadır. Dijitalleşme, mükellefe ait bilgilerin kolaylıkla tespit edilmesini mümkün hale getirmiştir. Mükellefe ait mal varlığı ve tapu kayıtlarına erişim dijital sistem aracılığı ile kolaylaşmıştır (Delbridge vd., 2024). Dijital teknolojiler, mükelleflerin kişisel veri tabanlarını, faaliyetlerini ve varlıklarını ayrıntılı bir şekilde dijital sisteme kayıt etmektedir. Vergi idareleri, veri analitik araçları sayesinde mükelleflerin kendi bildirdikleri vergisel yükümlülüklerini diğer veri kaynaklarından elde ettikleri bilgilerle karşılaştırabilmektedir. Daha sonra mükellefin beyan ettikleri vergi tutarları, veri sisteminde kayıtlı olan bilgilerle çapraz kontrol yapılarak denetlenebilmektedir. Bu durum vergi kayıp ve kaçağını azaltarak verginin en yüksek düzeyde tahsil edilmesini sağlamaktadır (Kapuscinski, 2023).

Verginin tahsil aşamasında birçok dijital teknolojik araçlar kullanılmaktadır. Bu teknolojik araçlardan bir de yapay zekâ uygulamasıdır. Yapay zekâ uygulaması vergi tahsilatını güvence altına alabilmek amacıyla değişik şekillerde kullanılan bir argümandır (Bozdoğanoglu, 2023, s. 1567). Vergi tahsilatında yapay zekânın kullanılması vergi toplamada etkinliği ve verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Yapılan araştırmalara göre yapay zekâ teknolojisi ve robotlaşmanın vergi tahsilatlarında pozitif etki sağladığını ortaya çıkarmıştır. Vergi tahsilat sürecinde yapay zekâ teknolojisinin kullanılması verilerin şeffaf ve profesyonel bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Böylece vergiler olabildiğince minimum kayıp ile toplanabilecektir. Yapay zekâ teknolojisi sayesinde vergi inceleme elemanları tarafından gözden kaçan vergi kaçakçılığı ile ilgili durumlar, öngörücü modelleme vasıtasıyla önceden tespit edilmesi mümkün olacaktır. Bu durum klasik vergi inceleme yapısına göre hem hızlı hem de güvenli bir vergi denetimi sunmaktadır. Risk analiz sisteminin ötesinde büyük verilerin analiz edilmesi ile kişilerin detaylı mükellefiyet durumları tespit edilebilecek ve en gizli ayrıntılar bile ortaya çıkarılabilecektir. Bu anlamda uluslararası şirketlerin vergi kaçırmaları büyük oranda engellenecektir. Yapay zekâ uygulaması, vergi kayıp ve kaçağının tespit ederek, vergi tahsilatının artırılmasına yardımcı olmaktadır (Avcı, 2021, s. 58-59). Yine dijital teknolojilerden biri olan blockchain teknolojisinin vergileme sürecinde vergi kayıp ve kaçağını azaltarak kamu gelirlerinde artışı hedeflediği görülmektedir. Blockchain teknolojisi, vergisel işlemlerde bürokratik süreci hızlandırarak, devletin düşük maliyetle vergi tahsilatını artırmayı amaçlamaktadır (Ölçer, 2019, s. 287-288). Ayrıca Blokzincir teknolojisi nakit akış problemlerinin azaltarak KDV sisteminde kaçakçılık faaliyetlerinin önüne geçebilmektedir (Ciğerci & Eğmir, 2019, s. 208).

SONUÇ

Dijitalleşme olgusu toplumun tüm yönlerini etkileyerek vergi ekosisteminde köklü değişikliklere neden olmuştur. Bu anlamda vergi idarelerinin dijitalleşmesi bir tercihten çok zorunluluk haline gelmiştir. Vergi idareleri operasyonlarını optimize etmek için dijital teknolojilerden faydalanmaya başlamışlardır. Bilgi ve

iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler, internetinde yaygınlaşmasıyla birlikte vergisel işlemlerde dijital dönüşümü ortaya çıkarmıştır. Bilişim teknolojileri ve internet insanların yaşamında her alanda var olmaya başlamıştır. Devlet otoritesi ve özel kesim e-devlet uygulamalarıyla dijitalleşmenin yaratmış olduğu değişime cevap vermeye çalışmaktadır. Devletler sürekli ilerleyen ve gelişen bir dijitalleşme süreci karşısında daima aktif faaliyet yürütmek zorunda kalmışlardır. Dijitalleşme, dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye’de de etkisini göstermiştir. Birçok kurum ve kuruluş çalıştırdığı personeli ve iş süreçlerini dijitalleşmeye entegre etmeye başlamıştır. Bu kurumlardan biri olan vergi idaresi de dijitalleşme kapsamında dönüşümü başlatan kurumlardan biridir. Vergi idaresi dijital teknolojik araçları vergi sistemine entegre ederek vergilendirme sürecini düzenlemiştir. Vergilendirme süreci 4T, verginin tarhı ile başlatıp sırasıyla tebliği, tahakkuku ve en son olarak da tahsili ile son bulmaktadır. Dijital teknolojilerin vergilendirme sürecine dahil edilmesi vergilemeyi çok daha kolay ve konforlu hale getirmiştir. Dijital araçlar, verginin tarhını, kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasına yardımcı olmuştur. Vergi idaresi kişilerin mükellefiyet bilgilerini dijital sistem üzerinden kolayca çekerek vergi hesaplamalarında kullanabilmektedir. Yine vergilendirme aşamalarından biri olan verginin tebliğ aşamasında da dijital teknolojilerin kullanıldığı görülmektedir. Klasik tebligat yöntemine alternatif olarak ortaya çıkan e-Tebligat uygulaması mükelleflerle iletişim kurmanın en hızlı ve en kestirme yoludur. E-Tebligat vergisel yükümlülüklerin kişilere hatırlatılması ve ulaştırılması konusunda etkili ve sonuç odaklı bir uygulamadır. E-Tebligat uygulaması, vergi idaresinin vergilendirme sürecinde verimliliği ve etkinliği öngören bir mekanizmadır. Dijitalleşme vergilendirme aşamalarından verginin tahakkuku aşamasında ise tahakkuk işleminin dijital sistem üzerinden rahatlıkla yapılmasını sağlamıştır. Dijital teknoloji gelirin gerçek değerini hesaplamada ve bu hesaplanan değerinin tahakkukunu gerçekleştirilmede geleneksel işlemlere göre çok daha hızlı ve kolaydır. Vergilendirme sürecinin son aşaması olan verginin tahsil aşaması vergilendirme sürecini nihai sonuca ulaştıran bir aşamadır. Vergi gelirlerinin toplanması ve hazineye aktarılması son derece önemli bir konudur. Devlet yapmış olduğu hizmetlerin finansal karşılığı olarak vergileri kullanmaktadır. En iyi vergi zamanında ödenen vergidir. Zamanında toplanamayan vergilerin zamanla ekonomik değerinin düştüğü ve devleti mali zarara uğrattığı görülmektedir. Verginin tahsilinde dijital teknolojilerin kullanılması verginin tahsilinin hızlı ve kolay bir şekilde yapılmasının önünü açmıştır. Vergi tahsilatında dijital teknolojiler verginin etkin ve verimli bir şekilde toplanabilmesini sağlamıştır. Tahsilat işlemlerinin dijital sistem üzerinden yapılması vergi kayıp ve kaçağı konusunda ortaya çıkan olası riskleri ortadan kaldırmaya yardımcı olmuştur. Vergi idaresinin, vergiyi dijital teknolojiler aracılığı ile tahsil etmesi vergi idaresine maliyet ve zaman tasarrufu sağlamıştır.

Vergilendirme aşamalarının tümünde kullanılan dijital teknolojiler genel manada vergilendirme sürecine pozitif etkisinin olduğu açıktır. Hem vergi idaresi açısından hem de vergi mükellefi açısından tüm iş ve işlemlerde dijital teknolojilerin kullanılması her iki taraf açısından verimli bir süreci ortaya çıkarmıştır.

Vergilendirme sürecinde dijital teknolojilerin kullanılması, şeffaf ve etkin bir kamu yönetiminin oluşmasını sağlayarak vergi idaresinin hantal bir yapıdan daha dinamik bir yapıya kavuşturmuştur.

KAYNAKÇA

- Aim, J., Beebe, J., Kirsch, M.S., Maian, O., & Soled, J.A. (2020). New technologies and the evolution of tax compliance. *Legal Studies Research Paper Series*, 3(39), 287-354.
- Aktan, E. (2018). *Büyük Veri: uygulama alanları, analitiği ve güvenlik boyutu*. *Bilgi Yönetimi Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Allahverdi, M. (2012). *Bilişim teknolojilerinin vergilendirme üzerindeki etkisi*. *Mali Çözüm*, (112), 161-183.
- Alpaslan, B. (2022). Elektronik vergi uygulamalarının vergilendirme sürecine etkileri. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi.
- Alptekin, Z. M. (2020). Dijitalleşme ve dijital sosyal sorumluluk iletişimi. *Uluslararası Medya ve İletişim Araştırmaları Hakemli Dergisi*, 3(2), 136-155.
- Avcı, O. (2021). Vergi tahsilatında yapay zekânın kullanımı ve önemi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 51-63.
- Ay, Ş. (2021). Vergi tahakkuk / tahsil oranları üzerine bir değerlendirme. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 40-53.
- Bakan, S. (2022). E-Muhasebe ve e-vergi uygulamalarının vergi tahakkuku ve tahsilatına etkisi: türkiye örneği. *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, 8(48), 936-946.
- Barney, N., Pratt, M. K., & Gillis, A. S. (2023). Blockchain. <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/blockchain>. (23.01.2025).
- Baykara, B. (2024). Vergi tarh işleminin hukuki analizi. http://www.bekirbaykara.av.tr/dosya/pdf/Vergi_Tarhinin_Hukuki_Analizi_1215.pdf. (13.01.2025).
- Bostan, M. K., & Kızılkaya, A. (2023). Elektronik vergi uygulamalarının vergi gelirleri üzerindeki etkisine ilişkin gelir vergisi mükelleflerinin algısının ölçülmesine yönelik bir araştırma. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (78), 47-65.
- Bozdoğanoglu, B. (2023). Yapay zekâ chatgpt'nin vergi sistemlerinde kullanımı ve uyumsuzlukları önlemedeki rolünün değerlendirilmesi. *Mali Hukuk Dergisi*, 19, 1545-1588.
- Carda, H., & Kısa, Ö. (2023). Blok zincir teknolojisi perspektifinden kalkınma. *International Journal of Public Finance*, 8(2), 287-312.
- Černa, M., & Pokorný, J. (2024). Digital transformation of tax and accounting processes. *19th European Conference on Innovation and Entrepreneurship*, 19(1), 129-136.
- Ciğerci, İ., & Eğmir, R. T. (2019). Kamu mali denetiminde olası blok zincir teknolojisinin denetim etkinliği açısından değerlendirilmesi. *Maliye Dergisi*. Temmuz-Aralık, 177, 203-217.
- Çelik, K. (2021). Bulut bilişim teknolojileri. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(24), 437-450.
- Çerik, M. C. (2024). Vergilemede yeni bir dönem: yapay zekâ uygulamaları. (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi.

- Çetin, G. (2010). Bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin vergilemede kayıt düzeni ve denetim uygulamalarına etkisi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1),79-86.
- Çimen, G. (2017). E-Maliye uygulamalarının vergilemede iktisadilik ilkesi ve vergi uyumuna etkisi: tokat ili muhasebe meslek mensupları üzerine bir araştırma. *International Journal of Public Finance*, 2(1), 93-108.
- Delbridge, V., Lekesi, L., & Jangia,D.(2024). Using technology to improve local revenue collection: evidence from malawi. <https://www.theigc.org/blogs/using-technology-improve-local-revenue-collection-evidence-malawi>. (19.01.2025).
- Doğan, K., & Arslantekin, S. (2016). Büyük veri: önemi, yapısı ve günümüzdeki durum. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 56(1), 15-36.
- Erdemir, N. K., & Kazak, T. (2022). Dijital Dönüşüm ve Denetim.
- Soy Temür, A., & Tulum, S. (2022). (Ed.). Finans Muhasebe ve Denetim Alanlarında Yeni Paradigmalar, 227-248.
- Ersöz, B., & Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve bilişim teknolojilerinin çalışanlar üzerindeki etkileri. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 11(42), 170-179.
- Esemen, A. (2022). Türk vergi hukuku'nda verginin tahakkuku. *NKÜ Hukuk Fakültesi Dergisi*, (2), 341-360.
- Filat, E. (2024). Vergi adaleti kavramı ve vergilendirme süreci hakkında bilinmesi gerekenler, <https://www.muhasibetr.com/yazarlarimiz/ecefilat/001/>. (16.01.2025).
- Gedik, G. (2020). Akıllı sözleşmelerin vergilendirme süreci üzerindeki etkileri. *Mali Hukuk Dergisi*, 16(185), 1199-1224.
- Göktaş, P., & Baysal, H. (2018). Türkiye'de dijital insan kaynakları yönetiminde bulut bilişim. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(4), 1409-1424.
- Hayes, A. (2024). Blockchain facts:what is it,how it works, and how it can be used. <https://www.investopedia.com/terms/b/blockchain.asp>. (23.01.2025)
- İnneci, A., & Coskun Karadağ, N. (2015). Vergi usul kanunu'na göre "tebliğ"de yapılan hatalar ve yargının konuya bakışı. *Maliye Dergisi*, 169, 55-69.
- Kang'oro, D., Ngerero, F., & Boro, I. (2023). Using digital technologies to improve tax collection – the case of togo. *Dorothy Kang'oro, Fidele Ngerero and Ignatius Odongo African Tax Administration Paper*, 31, 1-56.
- Kapuscinski, P. (2023). The promise and limitations of information technology for tax mobilization. <https://blogs.worldbank.org/en/developmenttalk/promise-and-limitations-information-technology-tax-mobilization>. (19.01.2025).
- Korachi, Z., & Bounabat, B. (2020). General approach for formulating a digital transformation strategy. *Journal of Computer Science*, 16(4), 493-507.
- Kete, H., & Topbaş, A. (2023). Dijital dönüşüm çerçevesinde dijital vergileme sorunları ve uluslararası çözüm politikaları. *Vergi Raporu*, 281, 128-150.
- Marangoz, R., & Campbell, D. (2024). Tax transformation: adopting ai to drive efficiencies. https://www.ey.com/en_us/insights/tax-compliance/ai-and-the-transformation-of-tax-compliance. (23.01.2025).
- Matt, C., Hess, T., & Benlian, A. (2015). Digital Transformation strategies. *Business Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343.

- Mert, H., Güner, M., & Duyar, G. (2022). Dijitalleşme sürecinin gelişimi ve muhasebe uygulamalarına etkileri yönünden İstanbul ilinde smmm'ler üzerinde bir araştırma. *Muhasebe ve Denetim Bakış Dergisi*, 66, 195-218.
- Ölçer, S. (2019). Vergisel işlemlerin dijital dönüşümü sürecinde blok zincir (blockchain) teknolojisinin rolü. *Vergi Raporu*, 236, 284-301.
- Öztemel, E. (2020). Yapay zekâ ve insanlığın geleceği. *Türkiye Bilimler Akademisi*, 96-112.
- Özalp, A. (2022). Dijitalleşme dijitalleştirme - dijital dönüşüm kavramları arasındaki ilişki Üzerine. <https://tr.linkedin.com/pulse/dijitalle%C5%9Fme-dijitalle%C5%9Ftirme-dijital-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm-kavramlar%C4%B1-an%C4%B1-%C3%B6zalp> (9.01.2025).
- Özcan, O. (2017). Vergilendirme sürecinin idari işlem bağlamında incelenmesi. *Journal of Istanbul University Law Faculty*, 75(1), 159-190.
- Özçelik Baloğlu, Ö. (2023). Teknolojik bir dönüşüm olarak dijitalleşme kavramı ve etkileri. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(2), 1189-1210.
- PWC, (2025). E-Tebliğat: Dijital çağda resmi iletişimin dönüşümü, <https://www.pwc.com.tr/e-tebligat-dijital-cagda-resmi-iletisimin-donusumu>. (16.01.2025).
- Reis, J., Amorim, M., Meleo, N., Cohen, Y., & Rodrigues, M. (2020). Digitalization: a literature review and research agenda. *Proceedings on 25th International Joint Conference on Industrial Engineering and Operations Management – IJCIEOM* (443-456).
- Rüzgar, M. T. (2022). Türkiye’de ekonomi paketi kapsamında dijital vergi dairesi ve dijital vergi asistanı sisteminin kurulması. *Turkuaz Uluslararası SosyoEkonomik Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 1-14.
- Saraçoğlu, C. (2018). Vergide yapay zekalı hesap. yeni şafak. <https://www.yenisafak.com/ekonomi/vergide-yapay-zekali-hesap-3179196>. (14.01.2025)
- Saruhan Berk, G. (2018). Vergide Elektronik Uygulamalar / E-Tebliğat. <https://nazaligundem.com/tr/yayinlar/vergide-elektronik-uygulamalar--e-tebligat?onlyTm=t&tm=28>. (16.01.2025).
- Sezen, H. K., & Eren Şenaras, A. (2022). "Dijitizasyon, dijitalizasyon, dijital dönüşüm kavramlarına ilişkin bir değerlendirme", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (51), 49-59.
- Sharma, A., & Surendran, S. (2015). iCloud technology. *International Journal of Computer Science and Information Technology Research*, 3(2), 164-1167.
- Stryker, C., & Kavlıkoğlu, E. (2024). What is artificial intelligence (AI)?. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>. (23.01.2025).
- Şentürk, E. (2023). İdari işlem teorisi açısından "verginin tarhı". *Yaşar Hukuk Dergisi*, 5(2), 391-470.
- Turan, D. (2020). Yapay zekâ ve vergi uygulamalarına etkisi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 55-70.
- Turhan, S. (1998). *Vergi Teorisi ve Politikası*. İstanbul. 6.Baskı.Filiz Kitapevi.
- Varnalı T., & Kete H. (2024). Dijital ekonomi ve vergilendirme: trendler ve zorluklar. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 11(36), 47-68.

- Varol, N. (2023). Dijital dönüşüm ve yapay zekâ: muhasebenin ve denetimin geleceği. *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi*, 3(2), 162-184.
- Winikoff, P. (2024). What is digitization vs digitalization vs digital transformation?. <https://www.channelinsider.com/business-management/digitization-vs-digitalization/>. (9.01.2025).
- Yeğen, B. (2023). Vergilemede yeni bir yaklaşım: yapay zekâ. *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 140-154.
- Yıldız, S. (2024). Kurumlar vergisi mükelleflerinin dijital vergileme hizmetleri kullanma düzeyi ve vergi uyumuna etkisi üzerine bir durum çalışması. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- Yılmaz, Y. (2021). Dijital ekonomiye geçiş süreci ölçümü ve dijitalleşme verimlilik ilişkisi. *İstanbul İktisat Dergisi*, 71(1), 283-316.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET: Son zamanlarda dünya ekosisteminde dijitalleşme alanında yaşanan değişim ve dönüşümler dünya devletlerini yakından etkilemiştir. Teknolojik gelişmeler ve internetin yaşamın her alanına girmesi yeni bir dünya düzenini ortaya çıkarmıştır. Teknolojik gelişmeler zaman ve mekan sınırını ortadan kaldırmış dijital bir çağı başlatmıştır. Yeni dünya düzeni bazı kavramları ön plana çıkarırken bazılarını ise yok etmiştir. Yeni dünya düzeniyle ortaya çıkan kavramlardan biri de dijitalleşmedir. Dijitalleşme, toplum ve ekonomin dijital dönüşümü için kullandığı bir terimdir. Dijitalleşme "analog verileri dijital karşılığına dönüştürmek için dijital bilgi teknolojilerini kullanma süreci" olarak tanımlanmaktadır. Dijitalleşme devletin ticari işlemleri dijital ortamda takip edilmesine imkân tanıyan bir süreçtir. Dijitalleşme, süreci daha verimli ve etkili hale getirerek şeffaflığı artıran ve insanların daha konforlu bir yaşam sürmesini sağlayan bir olgudur. Dijitalleşme, toplumun her alanında kendini göstermiş ve kullanılmıştır. Dijitalleşmenin kullanıldığı alanlardan biri de vergilendirme sürecidir. Dijital teknolojiler, vergi idaresinin tüm işlemlerinde önemli rolü olan bir argümandır. Dijital teknolojilerden, mükellef etkileşimleri ve hizmeti, kayıt, işleme, muhasebe, iş otomasyonu, iş akışı düzenlemesi, gibi vergilemenin tüm süreçlerinde yararlanmak mümkündür. Klasik vergilendirme süreci vergiyi doğuran olayla başlayıp verginin hazineye aktarılması ile son bulan bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç sırasıyla verginin tarhı, tebliği, tahakkuku ve tahsili olarak öncelikli bir sıralamaya tabidir. Vergilendirme sürecine yansıtılan dijital teknolojiler, bu aşamaların hepsinde ayrı ayrı bir işlevi yerine getirmede kullanılmıştır. Dijital teknolojiler verginin tarh aşamasında olası hataların önüne geçerek, verginin en doğru bir şekilde hesaplanmasına yardımcı olmuştur. Vergi hesaplamalarında kullanılan dijital teknolojiler (yapay zekâ, bulut bilişim, blok zinciri vb.) gibi verginin kolay ve hızlı bir şekilde hesaplanmasını sağlamıştır. Dijital teknolojiler mükelleflerin gerçek kazançlarını tespit etmede önemli rol oynamıştır. Vergilendirme sürecinde dijital teknolojilerin kullanılması vergisel işlemlerin daha basit ve daha az maliyetle gerçekleştirilmesine imkân tanımaktadır. Dijital araçlar vasıtasıyla mükelleflerin mal varlıklarına ilişkin tespitler daha kolay ve güvenilir yollarla elde edilmeye başlanmıştır. Mükelleflerin farklı banka hesapları ve tapudaki varlıklarına erişim tek bir tuş ile mümkün hale gelmiştir. Bu durum verginin tarhı sürecinin daha sağlıklı yürütülmesine olanak tanımıştır. Dijital teknolojiler, öncelikle vergilendirme süreçlerini kolaylaştırmak, mükellef-idare arası iletişimi güçlendirmek ve çeşitli konularda rehberlik hizmeti sağlamak gibi amaçları yerine getirmek için kullanılmaktadır. Dijitalleşme ile kamu hizmetlerinin dijital ortama taşınması kamu hizmetlerinin sunumunda etkinliği, verimliliği ve erişilebilirliğin sağlanmasında önemli bir rol üstlenmiştir. Dijital teknolojiler vergi idarelerinin iş yükünü azaltarak işlem maliyetlerini düşürmektedir. Dijital teknolojilerin vergileme sürecine entegre edilmesi vergi sisteminin daha verimli yönetilmesini ve daha az manuel çaba gösterilmesini sağlamıştır. Dijitalleşme, devletin vergi uygulama sürecinde iyileştirici bir rol üstlendiğini göstermektedir. Dijital teknolojiler vergilendirme sürecinin diğer aşamaları olan verginin tebliğ ve tahakkuk sürecini de kolaylaştırmıştır. Verginin mükellefe dijital araçlar vasıtasıyla tebliğ edilmesi, vergi dairesinin iş yükünü azaltarak işlem süresini kısaltmıştır. E-Tebliğat uygulaması, vergi

otoritesinin mükellefle iletişimin kurallara uygun olarak gerçekleştirilmesine fırsat tanımıştır. Ayrıca e-Tebliğat ile kağıt ortamdan dijital ortama aktarılan işlem süreçleri karbon ayak izinin azalmasında da etkili olmuştur. Vergi idareleri genel olarak, mükelleflerin vergi yasalarına uymalarını sağlamak, mükelleflerin hizmet tecrübelerini daha iyi hale getirmek ve vergi tahsilatını etkin bir şekilde gerçekleştirmek gibi amaçlar etrafında toplanmışlardır. Vergi idareleri, kayıt, dosyalama, denetim, itirazlar, zorunlu tahsilat ve bir dizi diğer önemli işleve kadar tüm işlemlerde dijital teknolojiye güvenmektedir. Dijital teknolojiler, vergi idaresinin işlem süreçlerini etkilemiştir. Vergi tahsilat sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesinde dijital teknolojilerin rolü büyüktür. Dijital teknolojilerle farklı kaynaklardan elde edilen bilgilerin, vergi kaçakçılığı ve vergi tahsilat süreçlerinde kullanıldığı görülmektedir. Vergilendirme sürecinin en son aşaması olan verginin tahsilinde de klasik ödeme araçlarına alternatif ödeme araçları eklenmesi verginin tahsilini hızlandırmış ve vergi tahsilatlarının en üst seviyeye çıkarılmasına yardımcı olmuştur. Dijital teknolojilerden biri olan yapay zekâ şüpheli işlemleri veya vergi tutarsızlıklarını erken tespit etmek için işletmeleri kayıt tarihinden itibaren izlemek ve değerlendirmek için kullanılmaktadır. Yapay zekâ teknolojisi, farklı bilgi parçalarını bir araya getirebilir ve bunları belirli parametrelere göre değerlendirerek vergi riski tanımlama ve değerlendirmesini büyük ölçüde iyileştirebilmektedir. Makine öğrenimi, çok sayıda veri noktasını sorgulayabilir ve yüksek riskli faaliyetleri belirlemek için algoritmalarından yararlanabilir. Vergi idaresinde yapay zekânın kullanımı, daha verimli ve doğru veri işleme ile analizi için sayısız fırsat ortaya çıkarmıştır. Yapay zekâ kullanan sistem otomasyonu, vergi makamlarının büyük veri hacimlerini hızlı ve doğru bir şekilde işlemesine olanak tanımaktadır. Yapay zekâ ve makine öğrenimi modellerinin vergi idaresine entegrasyonu, temel veri analitiğinin dışında, vergi tutarsızlıklarını veya ihlallerini daha hızlı ve daha verimli bir şekilde tespit etmek için etkili bir araç olarak da kullanılabilir. Bu durum mükelleflerin ve vergi makamlarının zamandan ve paradan tasarruf etmesini sağlayarak sürecin şeffaflığını ve güvenilirliğini artırarak olası vergi tutarsızlıklarının önlenmesine yardımcı olmaktadır. Makine öğrenimi algoritmaları, vergi dolandırıcılığı veya kaçakçılığını gösteren kalıpları belirleyerek büyük miktardaki finansal veriyi olağanüstü hız ve doğrulukla analiz edebilmektedir. Ayrıca yapay zekâ öngörücü analizler, vergi makamlarının mükellef davranışlarını tahmin etmesini ve uygulama amaçları için kaynakları etkili bir şekilde tahsis etmesini de kolaylaştırmaktadır.

EXTENDED ABSTRACT: Recently, the changes and transformations experienced in the field of digitalization in the world ecosystem have closely affected the world states. Technological developments and the penetration of the internet into every area of life have brought about a new world order. Technological developments have eliminated the boundaries of time and space and have started a digital age. The new world order has brought some concepts to the forefront while eliminating others. One of the concepts that emerged with the new world order is digitalization. Digitalization is a term used for the digital transformation of society and economy. Digitalization is defined as "the process of using digital information technologies to convert analog data into its digital equivalent". Digitalization is a process that allows the state to follow commercial transactions in a digital environment. Digitalization is a phenomenon that increases transparency by making the process more efficient and effective and allows people to live a more comfortable life. Digitalization has shown itself and been used in every area of society. One of the areas where digitalization is used is the taxation process. Digital technologies are an argument that plays an important role in all transactions of the tax administration. It is possible to benefit from digital technologies in all taxation processes such as taxpayer interactions and services, registration, processing, accounting, business automation, workflow regulation. The classical taxation process includes a process that starts with the event that gives rise to the tax and ends with the transfer of the tax to the treasury. This process is subject to a priority order as the assessment, notification, accrual and collection of the tax, respectively. Digital technologies reflected in the taxation process have been used to fulfill a separate function in each of these stages. Digital technologies have helped to prevent possible errors in the assessment stage of the tax and to calculate the tax in the most accurate way. Digital technologies used in tax calculations (such as artificial intelligence, cloud computing, blockchain, etc.) have enabled the easy and fast calculation of the tax.

Digital technologies have played an important role in determining the real earnings of taxpayers. The use of digital technologies in the taxation process allows tax transactions to be carried out more simply and at less cost. Through digital tools, determinations regarding taxpayers' assets have begun to be obtained in easier and more reliable ways. Access to taxpayers' different bank accounts and assets in the land registry have become possible with a single click. This has enabled the tax assessment process to be carried out more healthily. Digital technologies are primarily used to facilitate taxation processes, strengthen communication between taxpayers and administrations, and provide guidance on various issues. Transferring public services to the digital environment through digitalization has played an important role in ensuring effectiveness, efficiency, and accessibility in the provision of public services. Digital technologies reduce the workload of tax administrations and reduce transaction costs. Integrating digital technologies into the taxation process has enabled the tax system to be managed more efficiently and less manual effort. Digitalization shows that the state has undertaken an improving role in the tax implementation process. Digital technologies have also facilitated the other stages of the taxation process, namely the notification and accrual processes of the tax. Notifying the taxpayer through digital tools has reduced the workload of the tax office and shortened the transaction time. The e-Notification application has provided the tax authority with the opportunity to communicate with the taxpayer in accordance with the rules. In addition, the transaction processes transferred from paper to digital environment with e-Notification have also been effective in reducing the carbon footprint. Tax administrations are generally focused on ensuring that taxpayers comply with tax laws, improving taxpayers' service experiences, and effectively collecting taxes. Tax administrations rely on digital technology in all transactions, from registration to filing, auditing, objections, mandatory collection, and a number of other important functions. Digital technologies have affected the transaction processes of the tax administration. Digital technologies play a major role in effectively carrying out the tax collection process. It is observed that information obtained from different sources with digital technologies is used in tax evasion and tax collection processes. In the collection of taxes, which is the last stage of the taxation process, adding alternative payment instruments to classical payment instruments has accelerated tax collection and helped maximize tax collections. Artificial intelligence, one of the digital technologies, is used to monitor and evaluate businesses from the date of registration to detect suspicious transactions or tax inconsistencies early. Artificial intelligence technology can bring together different pieces of information and evaluate them according to certain parameters, greatly improving tax risk identification and assessment. Machine learning can query a large number of data points and use algorithms to identify high-risk activities. The use of AI in tax administration has opened up numerous opportunities for more efficient and accurate data processing and analysis. System automation using AI allows tax authorities to process large volumes of data quickly and accurately. Integration of AI and machine learning models in tax administration can also be used as an effective tool to detect tax discrepancies or violations faster and more efficiently, apart from basic data analytics. This saves taxpayers and tax authorities time and money, increases the transparency and reliability of the process, and helps prevent potential tax discrepancies. Machine learning algorithms can analyze large amounts of financial data with extraordinary speed and accuracy, identifying patterns that indicate tax fraud or evasion. In addition, AI predictive analytics make it easier for tax authorities to predict taxpayer behavior and allocate resources effectively for enforcement purposes.