

YAPAY ZEKA VE VERGİ YÖNETİMİ: FİNLANDIYA ÖRNEĞİ

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND TAX MANAGEMENT: THE CASE OF FINLAND



Hikmet Salahaddin GEZİCİ*

ÖZ

Bilgi iletişim teknolojilerinde (BİT) yaşanan köklü ve hızlı dönüşüm, insanoğlunu tüm yönleriyle derinden etkilemektedir. Devletler, bireylerin hem yaşantısında hem ihtiyaç ve taleplerinde ortaya çıkan farklılaşmaya uyum sağlamak üzere kendilerini adeta yeniden kurgulamaktalar. Bu çerçevede BİT alanında görülen yenilikler devletlerin uygulamalarında da hızla hayat bulmaktadır. BİT alanının son yıllarda yükselişte olan teknolojisi, yapay zeka (AI) yaşamın her alanında yer almaya başlamıştır. Yapay zeka alanında yaşanan büyük ilerlemeler de devletleri değişime yönlendirmektedir. Bu çerçevede önemli bir uygulama alanı da, artık çok sayıda ve çok çeşitli kullanım senaryolarında hayat bulan yapay zeka tabanlı vergi yönetimi uygulamalarıdır. Finlandiya dijitalleşme alanında öncü ülkelerden biri olarak

ABSTRACT

The deep-rooted and rapid transformation in information and communication technologies (ICT) profoundly affects human beings in all aspects. Governments are almost reconfiguring themselves to adapt to the fractionation that arises in the lives of individuals, as well as in their needs and demands. Thus, innovations in the field of ICT are rapidly coming to life in the practices of governments. Artificial intelligence (AI), the emerging technology of the ICT field in recent years, has begun to take place in all areas of life. Great advances in the field of artificial intelligence also lead governments to change. An important field of application is artificial intelligence-based tax management applications, which is now paving the way in many and diverse application scenarios. Finland is seen as one of the leading

* Dr. Öğr. Üyesi, Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, salahaddin86@hotmail.com, ORC-ID: 0000-0003-1573-2864.

Gezici, H. S. (Ekim 2022). Yapay Zeka Ve Vergi Yönetimi: Finlandiya Örneği, *Vergi Raporu*, 277, (46-66).

görülmektedir. Çalışma, vergi alanında özel sektörden yapay zeka alanında destek olarak vergi yönetim sürecini şekillendirmesi nedeniyle Finlandiya örneğine odaklanmaktadır. Çalışma ile vergi yönetimi alanında yapay zeka kullanımına ilişkin bir çerçeve ortaya konularak literatüre ve uygulayıcılara katkı sunulması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Vergi, Vergi Yönetimi

JEL Sınıflandırma Kodları: H20, O32.

GİRİŞ

Teknoloji giderek hızlanan ve çarpıcı bir dönüşüm yaşamaktadır. Bireylerin, kurumların ve toplumların yaşamı baş döndürücü bir hızda dijital dönüşümle uyumlulaşmaktadır¹. Yapay zeka alanında yaşanan gelişmeleri, teknolojik dönüşümün basit ve bayağı bir örneği olarak görmek pek mümkün değildir. Yapay zeka, veri odaklı bir çağda rekabet etmeye yönelik potansiyele sahip birçok araç arasında güçlü bir şekilde ön plana çıkmaktadır. Yapay zeka insan hayatında yaşanan köklü değişimin en önemli aktörü konumuna hızla yükselmektedir. Yapay zeka çağında bilgisayarlar kendi kendilerine öğrenebilir hale gelmiştir. Otonom teknolojilerin kalbi konumundaki yapay zeka olgusu, özel ve kamu sektörünü dönüştürmektedir.

Bu çalışmada yapay zeka kavramsal çerçevede ele alınarak kamu yönetimi ve yapay zeka ilişkisine zemin hazırlanmaktadır. Kamu yönetimi uygulama alanları arasında en hayati özellikte olan vergi yönetimi sürecine yapay zekanın etkileri ele alınmaktadır. Nihayetinde vergi yönetiminde yapay zeka uygulamalarında özgün bir karaktere sahip olan Finlandiya örneği kaleme

countries in the field of digitalization. This study focuses on the case of Finland, as it shapes the tax management process by getting support from the private sector in the field of artificial intelligence. It is expected to contribute to the literature and practitioners by revealing a framework for the implementation of artificial intelligence in the field of tax management through this study.

Keywords: Artificial Intelligence, Tax, Tax Management

JEL Classification Codes: H20, O32.

alınarak elde edilen bulgular değerlendirilecektir. Nitekim Finlandiya'da vergi uygulamaları dünyaca ünlü bir firmanın yapay zeka çalışmaları ile şekillendirilmesi nedeniyle adeta laboratuvar görünümündedir. Bu bağlamda kamu-özel sektör ilişkisi noktasında da fikirler sunmaktadır. Nihayetinde yapay zeka destekli vergi çözümlerini uygulayan kamu kurumları için geliştirilebilir dersler ortaya konulmaktadır.

1- YAPAY ZEKA

Yapay zeka, bazı durumlarda insanlardan daha iyi olan, yararlı bilişsel görevleri gerçekleştirmek için özel amaçlı makineler oluşturmayı mümkün kılmaktadır. Erken AI sistemleri, bir bilgisayar programının belirli bir durumda nasıl davranılacağına ilişkin bir dizi özel talimatı takip ettiği kural tabanlı "uzman sistemler" olarak görev ifa etmekteydi. Son AI gelişmeleri, çok daha karmaşık sistemleri mümkün kıldığı görülmektedir. Yapay zeka, makine öğrenimi aracılığıyla algoritmaların verilerden öğrenmesini ve sorunlara çözümler geliştirmesini sağlamaktadır. Giderek daha akıllı hale gelen bu makineler, kalıpları ve anormallikleri bulmak için verileri

¹ Mustafa KOCAOĞLU ve Hikmet Salahaddin GEZİCİ. *Dijital Dönüşüm Sürecinde Kamu Diplomasisindeki Değişim Ve Dijital Diplomasi Uygulamaları*. (Ed. Yusuf Sayın), Çağdaş Siyasal Akımlar, Nobel Akademi Yayınları: Ankara, 2021.

analiz etmek, eğilimleri tahmin etmek, görevleri otomatikleştirmek ve otonom robotik sistemler için “beyin” sağlamak dahil olmak üzere çok çeşitli amaçlar için kullanılabilir. Bununla birlikte, mevcut AI sistemleri “sınırlıdır”, ancak uzmanlıkları, uzmanlığı daha geniş bir şekilde uygulayabileceği varsayılan gelecekteki “genel” AI sistemlerinin aksine, tek bir alanla kısıtlıdır. Makineler – en azından şimdilik – insanların bir dizi görevi esnek bir şekilde yerine getirmek için kullandıkları genel amaçlı akıl yürütmeden yoksundur. Örnek olarak, bir dakikada kahve yapmak, sonra iş ile ilgili bir telefona cevap vermek, daha sonra yeni yürümeye başlayan bir çocuğun ayakkabılarını giyip onu arabaya koyarak okula götürmek vb. sıralı işlemler verilebilir. Bu darlık, AI sistemlerinin önemli bir sınırlamasıdır. Mevcut yapay zeka sistemleri, tasarlandıkları bağlamın dışında dağıtılsa başarısız olabilir ve bu da gerçek dünya uygulamalarında performanslarını “kırılgan” hale getirir. Bir görevde insan yeteneklerini geride bırakan yapay zeka sistemleri, kullanım bağlamı değişirse aniden kötü performans gösterebilir. Bu sınırlamalara rağmen, dar AI sistemleri muazzam bir değere sahiptir ve halihazırda hisse senedi ticaretinden, alışverişe vergi sürecine ve hava durumunu tahmin etmeye kadar bir dizi gerçek dünya iş ve işlemlerinde uygulanmaktadır. Yapay zeka, makineleri akıllı hale getirmeye adanmış çalışma alanıdır. Zeka, bir sistemin çok çeşitli ortamlarda hedeflerine ulaşmak için en iyi hareket tarzını belirleme yeteneğini ölçmektedir.²

Yapay zeka gelecekteki dünyanın dönüştürücü faktörü olacaktır. Bu bağlamda özellikle, üretim, ekonomi, güvenlik, eğitim ve vergi gi-

bi alanlarda yeni bir dönemin başlayacağı ifade edilmektedir. Geleceğin dünyasında bir “AI dünya düzeni”nin kurulacağına işaret edenler bile mevcuttur. Yapay zeka ve robotiğin kamil anlamda hayata geçmesiyle birlikte yaşamın süregeldiği dünyayı çarpıcı biçimde yeniden şekillendirebilecek yeni bir Kambriyen patlamasının yaşanacağı iddia edilmektedir. Beklenen bu büyük değişime kapı aralayacak olan yapay zekanın kökenlerini anlamak oldukça önemlidir. Yapay zekanın gelişimine katkıda bulunan bir dizi faktör şu şekilde sıralanabilir:³

- İşlemciler: 1965’te Gordon Moore’un silikon levha başına transistör sayısındaki büyümeyi gösteren basit bir grafik çizmesi ile başlayan süreç ortağı olduğu Intel şirketinin bu alandaki Ar-Ge yatırımları ile bugünlere erişmiştir. Genel ve özel amaçlı olmak üzere ikiye ayrılan işlemciler, günümüzde makine öğrenimine en uygun nasıl şekillendirilebilir sorusuna cevaplar üretmektedir.
- Algoritmalar: 2010’ların başı itibarıyla algoritmalar alanında çığır açıcı gelişmeler yaşanmıştır. Bu gelişmeler şirketlerin özel mikroişlemciler kullanmaya başlamasını da tetiklemiştir. Bu dönemde fiber kablo ve mobil bağlantıya dağıtılmış erişimin verilerin kullanılabilirliği ile birleşmesinin yanı sıra yapay zeka alanında ortaya çıkan ilerlemelerinde sürece dahil olmasıyla, yazılımın artan yetenekleri yaşanan bu değişim dalgasının başat aktörü olmuştur. Bu kombinasyon, kaçınılmaz olarak, yazılımın ekonominin ve toplumun tüm alanlarında önemli bir rol oynamasını sağlamıştır. O

² Paul Scharre ve diğerleri. *Artificial Intelligence: What Every Policymaker Needs to Know*. Report. Center for a New American Security. 2018. S. 4.

³ Andrea Gilli ve diğerleri. *NATO-Mation: Strategies for Leading in the Age of Artificial Intelligence*. Report. NATO Defense College. 2020. S. 17-20.

zamandan beri, algoritmaların uygulanması gerçekten de farklı türdeki sorunları, zorlukları ve alanları kapsayacak şekilde önemli ölçüde genişlemiştir. AI uygulamalarında benzeri görülmemiş bir artış yaşanmıştır.

- Veri: Yapay zeka alanında yaşanan gelişmeler ancak dijital verilerin patlaması göz önüne alındığında anlaşılabilirliği mümkündür. 1970'lerde başladığından bu yana, mikro elektronik devrimi toplumun her alanına yayılarak, metin, ses, görüntü vb. dahil olmak üzere farklı bilgi türlerinin dijitalleştirilmesini mümkün kılmıştır. Dijitalleşen bilgi türleri veri olarak sistem içerisinde hızla artmaya başlamıştır. Yönetilemez miktarda veriyi işlemek çok önemli bir problem olarak ortaya çıkmıştır. Zira 2010 yılında şirketler disk sürücülerinde 7 exabayttan fazla yeni veri depolarken, tüketiciler cihazlarında 6 exabayttan fazla yeni veri depolamıştır. Bir exabayt veri, ABD Kongre Kütüphanesi'nde depolanan bilginin 4.000 katından fazlasına eşdeğer olduğu bilirse mevcut verinin ne kadar devasa boyutlarda olduğu tayin edilebilmesi mümkün olacaktır. Oluşturulmuş, yakalanmış veya çoğaltılmış olsun, tüm bu verilerin toplamına Global Veri Küresi denir ve muazzam bir büyüme yaşanmaktadır. IDC, Küresel Veri Küresinin 2018'de 33 Zettabayt'tan (ZB) 2025'e kadar 175 ZB'ye çıkacağını tahmin etmektedir.⁴

Yapay zeka çalışmalarının tarihsel kökleri çok eskilere dayanmaktadır. Bu alana temel teş-

kil edebilecek çalışmalarıyla Ebu'l- 'Izz Isma'il b. Er-Rezzaz El-Cezeri (El Cezeri – 13.yy) önemli katkılar sunmuştur.⁵ Tam olarak belirlemek zor olsa da, Al'nın kökleri muhtemelen 1940'lara, özellikle de Amerikan Bilim Kurgu yazarı Isaac Asimov'un Runaround adlı kısa öyküsünü yayınladığı 1942'ye kadar izlenebilir. Zira Asimov'un çalışması, robotik, yapay zeka ve bilgisayar bilimi alanında nesiller boyu bilim insanlarına ilham verdiği ileri sürülebilir. Yaklaşık olarak aynı zamanda, ancak 3.000 mil ötede, İngiliz matematikçi Alan Turing, çok daha az kurgusal konular üzerinde çalışmış ve İkinci Dünya Savaşı'nda Alman ordusu tarafından kullanılan Enigma kodunu deşifre etmek amacıyla İngiliz hükümeti için The Bombe adlı bir kod kırma makinesi geliştirmiştir. Yaklaşık 7 x 6 x 2 fit büyüklüğünde ve yaklaşık bir ton ağırlığa sahip olan Bombe, genellikle çalışan ilk elektro-mekanik bilgisayar olarak kabul edilmektedir. Daha önce en iyi insan matematikçiler için bile imkansız olan bir görev olarak Enigma kodunu kırabilmesi, Bombe'nin tarafından gerçekleştirilmesi, Turing'i bu tür makinelerin zekası hakkında araştırma yapmaya itmiştir. 1950'de, akıllı makinelerin nasıl oluşturulacağını ve özellikle zekalarının nasıl test edileceğini anlattığı ufuk açıcı makalesi "Bilgisayar Makineleri ve Zeka"yı yayınlamıştır⁶. Aslında Alan Turing 1936 yılında yazdığı makale ile de hesaplanabilirliği tanımlayarak bilgisayar biliminin teorik temellerine kayda değer bir katkıda bulunmuştur. Diğer taraftan 1950 yılında yayınladığı makale ile yapay zeka çalışmalarının ve yapay zekadan etkilenen zihin ve psikoloji üzerinde gerçekleştirilen felsefi tartışmalarına teorik zemin oluşturmuştur.

⁴ David REINSEL ve diğerleri. *The Digitization of The World From Edge to Core*, DC White Paper. International Data Corporation. Framingham. 2018. S. 3.

⁵ Bekir ÇIRAK ve Abdülkadir YÖRÜK. "Mekatronik Biliminin Öncüsü İsmail El – Cezeri", Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:4, 2015.

⁶ Michael HAENLEIN ve Andreas KAPLAN. "A Brief History of Artificial Intelligence: On The Past, Present, and Future of Artificial Intelligence". California Management Review, Vol.61, No.4, August 2019. S. 2-3.

Nihayetinde 20. yüzyılın yapay zeka tarihi olarak isimlendirmek mümkündür. Özellikle 2000 yılı sonrasında büyük bir atılım yaşandığı ve bu alanda üretilen bilgi ve hayata geçirilen uygulamaların zaman geçtikçe sayılarının arttığını söylemek mümkündür.⁷

Yapay Zeka sözcüğü, 1956'da Marvin Minsky ve John McCarthy (Stanford'da bir bilgisayar bilimcisi) düzenleyici olarak organize ettiği, New Hampshire'da bulunan Dartmouth College'da yaklaşık sekiz haftalık Dartmouth Yapay Zeka Yaz Araştırma Projesi'nde (DSRPAL) resmen ortaya çıkmıştır. Yapay Zeka çalışmalarında yeni bir seviyeye geçildiğine işaret eden ve Rockefeller Vakfı tarafından finanse edilen bu atölye çalışması, daha sonra yapay zekanın kurucu babaları olarak kabul edilecek bilim insanlarını bir araya getirmiştir. Katılımcılar içerisinde daha sonra ilk ticari bilimsel bilgisayar olan IBM 701'i tasarlayan bilgisayar bilimcisi Nathaniel Rochester ve bilgi teorisini kuran matematikçi Claude Shannon da yer almaktaydı. DSRPAL'nin hedefi, insan zekasını simüle edebilen makineler üretmeyi amaçlayan yeni bir araştırma alanı oluşturmak için çeşitli alanlardan araştırmacıları yeniden bir araya getirmektir.⁸

Yapay zeka olgusu, insan-bilgisayar etkileşiminden gelişen veri dijitalleşmesi ve büyük veri analizinin yanı sıra karar verme teorisinin üzerine kurulmuştur. İnsanoğlunun duygusal-bilişsel yeteneğini taklit edebilen yapay süper zeka bilgisayarların her bakımdan insanlardan daha zeki ve yetenekli olması beklenmektedir. Bununla birlikte, insanların sahip olduğu genel zekanın günümüzün gelişmiş makine öğrenimine yakın

olsa da, henüz genel zekaya bilgisayarlar tarafından erişilemediği de bilinmektedir. Çoğu yapay zeka, satranç oynama ve kısıtlı bir alanda karar vermede olduğu gibi, dar zeka gibi çerçevesi kesin olarak belirlenmiş alanlarda çalışmaktadır. Yapay zekanın, büyük veritabanlarında arama yapmakta ve belirli kalıplar dahilinde kararlar vermekte iyi olduğu görülmektedir. Bu durumda insanlardan daha iyi olduğu şeyleri yapan AI çerçevesinde oluşan yetenek tabanlı AI sınıflandırmalarına yol açmaktadır. Teknolojik kavramsallaştırma açısından yapay zeka, kural tabanlı sistemlerden derin öğrenme sistemlerine kadar çok çeşitli hesaplama teknikleri ve teknolojileri, makine öğreniminden robotiğe ve karar destekten yüz tanımaya kadar çeşitli işlevleri içeren şemsiye bir terimdir⁹. Dijital asistanlar veya "sohbet robotları" ve yapay zeka ile bilgisayar biliminin bir dalı olan makine öğrenimi (ML), insanların öğrenme şeklini taklit etmek için veri ve algoritmaların kullanımına odaklanmaktadır ve doğruluğunu kademeli olarak artırdığı görülmektedir. Yapay zeka anlayabilir, öğrenebilir ve sonra bu bilgilere dayanarak hareket edebilir (Oosthuizen, 2022).

Yapay zeka (AI), bilgisayarların zihinlerin yapabileceği türden şeyleri yapmasını sağlamaya çalışmaktadır. Yapay zeka, insanların ve hayvanların hedeflerine ulaşmasını sağlayan algı, ilişkilendirme, tahmin, planlama, motor kontrol gibi psikolojik becerileri içerecek biçimde şekillendirilmeyi öngörmektedir. Zeka tek bir boyuttan (anlama, ilişkilendirme vb.) ibaret değildir. Zengin bir şekilde yapılandırılmış, çeşitli bilgi işleme kapasitelerinden oluşan bir alan olarak

⁷ Hikmet Salahaddin GEZİCİ. *Yapay Zeka*. (Ed. Mustafa Kocaoğlu ve Sefa Usta) Kurumsal Bilgi Yönetimi ve Teknolojik Eğilimler, Konya: Eğitim Yayınevi. 2021. S. 86-87.

⁸ Michael HAENLEİN ve Andreas KAPLAN. *a.g.m.* S. 3.

⁹ Emmi KOSKİMİES ve diğerleri. *Artificial intelligence and public innovations*. (Ed. Hannele Väyrynen, Nina Helander and Harri Jalonen). Public Innovation and Digital Transformation, New York: Routledge. 2022. S. 69.

görülmektedir. Bu çerçevede yapay zeka, birçok farklı görev için birçok farklı teknik kullanılmaktadır. Yapay zekanın temelde iki ana amacı mevcuttur. Biri teknolojik: faydalı şeyler yapmak için bilgisayarları kullanmaktır (bazen zihinlerin kullandığından çok farklı yöntemler benimsenerek). Diğeri bilimseldir: İnsanlar ve diğer canlılar hakkındaki soruları yanıtlamaya yardımcı olmak için yapay zeka kavramlarını ve modellerini kullanmaktır. Çoğu yapay zeka çalışanı bunlardan yalnızca birine odaklanır, ancak bazıları her ikisini de dikkate almaktadır¹⁰.

Günümüzde genel olarak yapay zeka bir dizi teknik yetenek kombinasyonu olarak görülmektedir. Teknik yetenekler arasında başlıca makine öğrenimi gelmektedir. Ancak aynı zamanda yüz analitiği, ses analitiği, avuç içi analizi ve diğerlerini de kapsamaktadır. Temel düzeyde, yapay zeka, birtakım avantaj ve dezavantajlara sahiptir. Bunları şöyle sıralamak mümkündür¹¹:

- **İnsanüstü Yetenek:** Bilgisayarların doğruluk açısından insan kapasitesinden daha iyi performans gösterdiği birçok durum mevcuttur. Bu durumlar özellikle tıpta (örneğin, kanserin saptanmasında) ve aynı zamanda rutin idari görevlerde ortaya çıkmaktadır.
- **Hız:** Yürütme hızı, insan tabanlı sistemlere göre çok daha yüksektir ve bazı görevler yalnızca birkaç saniye sürmektedir. Sonuç olarak, operasyonel verimlilik ve üretkenlikte iyileştirmeye ilişkin fırsatlar sunmaktadır.
- **Ölçeklenebilirlik:** Ölçeği artırma veya azaltma yoluyla insan temelli bir sistemin ölçeğini değiştirmeye imkan tanımaktadır. Eğitim, fiziksel mülk veya varlık yönetimini ve insan kaynakları (İK) sözleşme yönetimini

içermektedir. Özellikle bulut tarafından desteklenen bilgisayarlı sistemlerin çok daha esnek olduğu görülmektedir.

- **Güvenilirlik:** Yapay zeka sistemleri çok daha güvenilirdir. Zira izin günlerine veya tatillere ihtiyaç duymamaktadır ve iş çıktısının kalitesi yorgunluk veya hastalıktan etkilenmez.
- **Düşük Birim Maliyeti:** Otomatik bir sistem devreye girdiğinde, bir eylem veya karar gibi ek iş birimi başına düşen maliyet son derece azdır.
- **Esneklik:** Algoritma tabanlı modeller nispeten kolayca değiştirilebilir ve bazı durumlarda makine değişiklikleri kendisi bile gerçekleştirebilir. Operatörler için ek eğitim ve yeni süreçlerin oluşturulmasına ihtiyaç duyulmamaktadır.
- **Veri Koruması:** Kişisel ve tıbbi veriler son derece hassastır ve kaybı durumunda ciddi ve önemli sonuçlar doğabilmektedir. Verilerin farklı kaynaklardan geldiği veya bilgiye dayanan genişletilmiş tedarik zincirlerinin olduğu durumlarda riskin artması söz konusudur. Bu nedenle, veri güvenliği sistem tasarımının kritik bir parçasıdır.
- **Veri eksikliği:** Kamu sektöründe, tam bir veri yelpazesine sahip olmak önemlidir. Ancak, tüm vatandaşlar veya sosyal gruplar, bu bilgileri sağlamak için uygun teknolojiye erişime sahip değildir.
- **Önyargı ve Ayrımcılık:** Yapay zekanın avantajlarından biri daha fazla güvenilirlik olmasına rağmen, özellikle veri modelleri çarpıksa veya toplanan veri örneğinde doğal önyargılar varsa, önyargı ve ayrımcılık riskleri mevcuttur. Ayrıca, bilgisayar sis-

¹⁰ Margaret A. BODEN. *AI Its Nature and Future*. Oxford: Oxford University Press. 2016. S. 1-2.

¹¹ Tony BOOBİER. *AI and the Future of the Public Sector: The Creation of Public Sector 4.0*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd. 2022. S. 4-5.

temleri etik ve etik olmayan kararları ayırt edememektedir.

- **Şeffaflık:** Analizde kullanılan bazı daha gelişmiş modellerin karmaşıklığı, geleneksel istatistik tabanlı yaklaşımlarla karşılaştırıldığında, insanların anlamalarını zorlaştırmaktadır. Tescilli “kara kutu” sistemleri, içlerinde yer alan modelleri anlamayı imkansız hale getirmektedir.
- **Aşırı Uydurma ve Sahte Korelasyon:** Fazla uydurma, bir modelin belirli bir veri kümesi için uygun olduğu, ancak daha genel veri kümeleri için geçerli olmadığı bir olgudur. Sahte korelasyon, bir sistem değişkenler arasında bir ilişki tespit ettiğinde, ancak tesadüfi olduğunda veya başka bir tanımlanamayan değişkenin etkisini tanımadığında ortaya çıkar.
- **Aldatma ve Dolandırıcılık:** Uzman sistemlerde aldatma ve sahtekarlığın yaratılması genellikle uzman becerisi gerektirir, ancak sistemin kötüye kullanımını tespit etmek için insan gözetiminin olmadığı durumlarda daha kolay uygulanabilir.
- **Kurulum Maliyetleri:** Sıfırdan gelişmiş bir sistem kurmak genellikle zor ve maliyetlidir. Yatırım getirisi hesaplamaları iyimser olabilir ve uygulanamama, teslimatın gecikmesi ve bir sistemin amacına uygun olmaması gibi yürütme risklerini yeterince dikkate almayabilir.

Yapay zekanın tüm yönleri ile günün ve geleceğin şekillenmesinde rol oynayacak en önemli aktörlerden birisi olarak hayatın her alanında ve boyutunda yer alacağını söylemek mümkündür. Kamu yönetimi şemsiyesi altında birçok farklı faaliyet alanı mevcuttur. Vergi yönetimi bu faaliyet alanları içerisinde hayati öneme matuf yapısıyla ön plana çıkmaktadır.

2- VERGİ YÖNETİMİ VE YAPAY ZEKA

Bir vergi sisteminin nasıl yönetildiği, verimini, vergi mükelleflerini ve verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Adaletsiz ve kaprisli bir yönetim ise vergi sisteminin itibarını zedeleyebilmekte ve hükümetin meşruiyetini zayıflatabilmektedir. Örneğin, 1990'larda birçok gelişmekte olan ülkede, yeni vergi yapıları getirilmiştir. Lakin bu yenilikle eşgüdümlü olarak vergi idaresinin iyileştirilememesi, çok eşitsiz vergi uygulamalarına, yaygın vergi kaçakçılığına ve beklenenden daha düşük gelire neden olmuştur. Bazı gelişmekte olan ülkelerde, kurumlar vergisi yükümlülükleri kanunda belirtildiği şekilde hesaplanmak yerine genellikle müzakere edilmektedir. Bazı ülkelerde, rüşvet o kadar yaygındır ki, vergi memurlarının tazminatının düzenli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu tür yolsuzluklar vergi sistemine olan güveni sarsmakta, vergi ödeme istekliliğini etkilemektedir. Bu durum ise bir ülkenin hükümet harcamalarını finanse etme kapasitesinin azalmasına neden olmaktadır¹². Vergi yönetimini anlamak için öncelikle vergi kavramının açıklanması yerinde olacaktır.

Vergi idareleri vergi kanunlarını uygulamaktadır. Vergi, bireyler veya işletmeler tarafından devlete gönüllü olarak ödenen bir ücrettir. Vergi, bir devlet veya bir devletin işlevsel eşdeğeri tarafından bir gerçek veya tüzel kişiye uygulanan zorunlu bir ücret veya başka bir vergidir. Vergiler ayrıca bir alt-ulusal kuruluş (il, belediye) tarafından da uygulanabilir. Vergiler, devletin vergi mükelleflerine sağladığı faydaların normalde ödemeleriyle orantılı olmaması anlamında karşılıksız ödemelerdir. Vergiler kanuna göre alınır. Modern demokratik toplumlarda vergiler yasal bir çerçeveye dayanmalıdır. Vergilendirmenin temel işlevleri arasında, kamu harcamalarını finanse etmeyi amaçlayan geliri artırma, gelir ve

¹² Richard Bird. “Smart Tax Administration”. The World Bank, Economic Premise, OCTOBER 2010, Number 36, S. 1.

serveti (hem nesiller içinde hem de nesiller arası) yeniden dağıtma ve dışsallıkları düzeltme yer almaktadır¹³. Vergi yönetimi süreci bu işlevleri yerine getirmek üzere kurgulanmaktadır. Vergi idareleri bu süreçte bir takım temel problemlerle karşı karşıya kalmaktadır.

Bütçe kısıtlamaları vergi idarelerini ciddi boyutlarda etkilemektedir. Vergi idarelerinin operasyonel harcamaları hızla artmaktadır. Zira yönetimlerin sorumlulukları artmakta, teknoloji değişikliğinin baskıları yükselmekte ve işgücünün değişen yapısı ile ilgili çeşitli tedbirlerin alınması kaçınılmaz görünmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik operasyonel ve sermaye harcamalarının miktarında da önemli artışların olduğu özellikle vurgulanması gerekmektedir. Dijital dönüşüme yönelik talepleri karşılayabilmek için kayda değer harcamaların yapıldığı tespit olunmaktadır. Mevcut personeli gelecekteki zorluklara hazırlamanın önemi, birçok idarenin, personelin herhangi bir zamanda ve herhangi bir yerden becerilerini geliştirmesine olanak tanıyan eğitim programlarını sanal bir ortama taşımak da dahil olmak üzere, personel eğitimi ve gelişimi için yeni yaklaşımlar oluşturmaya yönelmektedir¹⁴.

Etkili bir vergi idaresi için üç bileşen gereklidir: siyasi irade, net bir strateji ve yeterli kaynaklar. Eğer siyasi irade mevcutsa, etkin vergi idaresi planı nispeten basittir. Vergi idaresine uygun bir kurumsal biçim verilmelidir. Yeterince eğitilmiş görevlilerle donatılmalıdır. Bu, genellikle vergi bazında değil, işlev veya müşteri gruplarına (örneğin, büyük ve küçük vergi mükellefi daireleri) dayalı bir organizasyon yapısı anlamına

gelmektedir. Bilgisayarlaştırma ve modern bilgi teknolojisinin uygun kullanımı önemlidir. Ancak bu alanda gerçekleştirilecek iyileştirmeler, vergi idaresine dikkatle entegre edilmelidir. Diğer taraftan etkili bir vergi idaresinin belirli birtakım görevleri mevcuttur. Başlıca üç ana görev, vergi ödemekle yükümlü kişilerin borç ifasını kolaylaştırmak ve mükellef için bu sürece uyumu sağlamaya çalışmak; vergi idaresi, mükellefler ve paydaşlar arasında uyumun sağlanması ve vergi kaçakçılığının azaltılması; vergi memurlarının dürüst kalmasını sağlamak ve vergi sisteminin meşruiyetini güçlendirmek için yönetişimin iyileştirilmesine odaklanmak. Tüm bunları yerine getirmek zaman, kaynak, istikamet ve çaba gerektirmektedir. Bu kadar bileşenin bir araya getirilmesi ise büyük bir karmaşayı ortaya çıkarmaktadır. Nitekim bir vergi idaresinin sadece faaliyet göstermesi gereken çevreyi değil, aynı zamanda uyması gereken kanunları ve birlikte çalıştığı kurumsal altyapıyı da hesaba katmadan, vergi idaresinin nasıl iyileştirileceğini önermek şöyle dursun, ne kadar iyi işlediğini bile değerlendirmek mümkün değildir. Karmaşıklık ve bunun vergi idaresi üzerindeki etkileri, en gelişmiş ülkelerde bile uzun zamandır bir endişe kaynağı olmuştur. Karmaşası en az vergi idaresi bile imkansız görevlerle kolayca süreci yönetemez hale dönüşebilir¹⁵. Karmaşıklığı ortadan kaldırmaya yönelik üretilen çözümler zamanında ruhuna uygun olarak bilgi iletişim teknolojileri ekseninde tasarlanmaktadır.

Tüm dünyada “kamu yönetiminin dijital dönüşümü” başlığı ulus devletlerin en önemli gündemi haline dönüşmüş durumdadır. Dijital dönü-

¹³ Matthijs ALINK ve Victor van KOMMER. *Handbook on Tax Administration*. Second Revised Edition, Amsterdam: IBFD, 2015, S. 1.

¹⁴ OECD. *Tax Administration 2021 Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*. OECD Publishing, Paris. S.28

¹⁵ Richard BIRD. “Smart Tax Administration”. The World Bank, Economic Premise, OCTOBER 2010, Number 36, S. 2.

şüm sürecini yaşayan ülkeler, geniş bant internet, bulut bilişim ve mobil teknolojiler aracılığıyla çevrimiçi dağıtım odaklanarak kamu sektörü hizmetlerini dönüştürmeye çalışmaktadır. Dijital dönüşüm politikaları herkes için verimli, eşitlikçi ve güçlendirici sonuçlar vaat etmektedir¹⁶. Dijital dönüşüm sürecinde birçok teknoloji aracından istifade edilmektedir. Dijital dönüşüm sürecinde kullanılan araçların başlıcaları; 3D yazıcılar, nesnelerin interneti, büyük veri, akıllı mobil cihazlar, bulut bilişim, robotik, blokzincir ve yapay zeka olarak sıralanabilir. Dijital dönüşüm sürecinde, özellikle son yıllarda ön plana çıkan yapay zeka teknolojisi, ülkelerin gelecek projeksiyonları uyarınca elde edilecek başarıda başat rol üstlenmektedir. Yapay zeka, sadece kamu yönetimlerini değil; toplumları ve tüm kurumları da dönüştürücü etkiye sahip olduğu ileri sürülmektedir. Ayrıca yapay zeka ve diğer teknolojik araçların kamu yönetimi alanında kullanılması ile birlikte kamu hizmetlerinin sunulması sürecinde kamu örgütlenmesine duyulan ihtiyaçta azalmaktadır¹⁷. Kamu hizmeti sunumu sürecinde yapay zekanın kullanılması dijitalleşme ve kamu yönetimi ilişkisinde yeni bir boyuta geçilmesine işaret etmektedir. Yapay zekanın kamu yönetimi süreçlerinde rol alması ile birçok faydanın elde edileceği ileri sürülmekle birlikte, birtakım risklere de kapı araladığına dikkat çekilmektedir¹⁸.

Günümüz yapay zekası, kamu sektörüyle ilgili dört işlevsellik sunmaktadır: (1) karar verme süreçleri için destek, (2) entegre veri yönetimi, (3) etkileşim ve sanal araçlar ve (4) yönetimin otomasyonu. Belirli bir sorunu çözmek için yapay zeka,

doğal dil işleme, bilgisayarla görme, sinir ağları, robotik süreç otomasyonu ve daha birçok yapay zeka teknolojilerinin geniş etki alanından bir veya daha fazla teknolojiyi (birlikte çalışabilir ve entegre ise) kullanabilir. Bu alanlardaki yapay zeka teknolojileri, tanımlayıcı, tahmine dayalı, keşfedici, kuralcı veya otomatik karar verme sağlayabilir. Teknik olarak bu şekilde işleyen yapay zeka teknolojisi geliştikçe birtakım riskleri de beraberinde getirmektedir. Zira kamu yönetiminin ortaya koyduğu anlayış, organizasyon yapısı, politikalar ve etik ilkeleri teknoloji yayılımı ve adaptasyonu sürecinin altında kalması olası görünmektedir. Diğer taraftan AI inovasyon trendinin hız ve yönü, vatandaşların ihtiyaçlarını karşılayan kamu hizmeti stratejilerinin yanı sıra teknoloji devlerinin kâr arayışı tarafından da belirlenmektedir¹⁹.

Devletlerin kamu hizmeti sunabilmesi için ihtiyaç duyduğu en önemli enstürmanların başında gelen finansal kaynakların elde edilmesinde vergi hayati bir rol üstlenmektedir. Vergi yönetiminin etkin ve verimli yönetilmesi bu noktada oldukça önemlidir. Kamu yönetiminde dijital dönüşüm süreçleri vergi yönetimi alanında da önemli uygulamaları hayata geçirmeye başlamıştır. Dijital uygulamalar vergi belirleme, vergi toplama ve bu süreçlerin denetlenmesi noktasında önemli katkılar sunmaktadır. Vergi hukuku, vergi yükümlülükleri ve vergi idaresi olmak üzere, üç temel unsura dayanan vergi sisteminin dijital uygulamalar ile daha optimal bir yönetime erişmesi arzu edilmektedir. Bu bağlamda Türkiye başta olmak üzere tüm ülkelerin çeşitli uygulamaları hayata geçirdiği bilinmektedir²⁰.

¹⁶ Fiona MARTİN and Gerard GOGGİN, "Digital Transformations?: Gendering the End User in Digital Government Policy". Journal of Information Policy. 2016. Vol. 6 (2016). S. 436-437.

¹⁷ Halil Yasin TAMER ve Doç. Dr. Barış ÖVGÜN. "Yapay Zeka Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi". Ankara Üniversitesi SBF Dergisi. Cilt 75 No.2. 2020. s. 776-777.

¹⁸ Ayşe Almila TANRIVERDİ. "Yapay Zekânın Kamu Hizmetinin Sunumuna Etkileri". Adalet Dergisi. Yıl 2021. Sayı 66. S. 296-299.

¹⁹ Emmi KOSKİMİES ve diğerleri. a.g.e. s. 69.

²⁰ Tuğçe ÜREDİLER. "Yapay Zeka Gelişmelerinin Vergi Denetimine Etkileri". Vergi Raporu. Mayıs 2019. Sayı 236.

Kamu yönetiminin önemli bir alanı olarak vergi yönetiminde yapay zeka kullanımının son yıllarda artarak devam ettiği görülmektedir. Teknolojinin sunduğu imkanların etkinlik, etkililik ve verimliliği oldukça artırmakta olduğu ileri sürülmektedir. Kamu veya işletme varlıklarının elde edilmesi ve yönetilmesi süreci teknoloji ile kolaylaşmakta, daha isabetli kararlar alınmasına imkanlar sunulmakta ve denetim süreçlerinde doğruluk payları yükselmektedir. Dijital dönüşümün sunduğu bu fırsatlar özellikle vergi yönetimi sürecinde çok önemli roller oynaması beklenmektedir. Yapay zeka başta olmak üzere ileri teknolojilerin kullanılması ile birlikte vergi ekosisteminin köklü bir şekilde değişeceği öngörülmektedir. Bu noktada özellikle kamu yönetimi tarafından kontrol edilen ve tüm paydaşların değişen seviyelerde kullanımına sunulan dijital platformların ve üretilen verilerin tek bir platformda toplanmasının sağlanması hususu bu alanda başarı elde edilmesi için çok önemli olduğu vurgulanmaktadır²¹.

Vergi yönetimi alanının devlet için önemine dikkat çekilmesi ve özellikle vergi yönetiminde dijital dönüşüme dair bilgilerin sunulması ile teorik bir çerçeve ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu teorik çerçevenin ışığında bir ülkenin ele alınması yerinde olacaktır. Bu çerçevede, vergi yönetiminde dijital dönüşüm sürecini yaşayan ve olumlu sonuçlar üreten Finlandiya örneği ele alınarak, Türkiye dışında bir ülkenin uygulamalarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Finlandiya'nın vergi yönetimi sürecinde yapay zeka kullanımı da gözler önüne serilerek karşılaştırmalı değerlendirmeler yapılabilmesine yönelik bilgilerin sunulması hedeflenmiştir.

3- FİNLANDIYA'DA VERGİ YÖNETİMİ VE YAPAY ZEKA

Finlandiya'nın coğrafi konumu, onu Avrupa kıtasının kuzey ucunda, siyasi, ekonomik ve askeri faaliyetlerin yoğun olarak sürdürüldüğü kısımdan uzakta bırakmıştır. Finlerin on ikinci yüzyıla kadar yazılı tarihlerde yer almadığı görülmektedir. On ikinci yüzyıldan önceki Finlandiya tarihinin çoğu, ya arkeoloji ve tarih öncesi ya da folklor ve efsane alanından gelmektedir. On ikinci yüzyıldan önce Finlandiya'daki duruma ilişkin belirsizlik ve kanıt eksikliği, Avrupa'nın geri kalanından coğrafi olarak izole olmak bağlamında açıklanabilir. Sert kışları olan bu uzak göller ve ormanlar ülkesine fatihleri veya tüccarları çekecek çok az şeyin var olduğu söylenebilir. Arkeolojik kayıtlar ise, ilk yerleşimcilerin yaklaşık on bin yıl önce, geri çekilen buzulun ardından ortaya çıktığını göstermektedir. Finlandiya'da tarihten bu yana özellikle orman ve orman ürünleri türlerinden oluşan endüstri ülkedeki en büyük sanayi alanını teşkil etmektedir²².

Fin Yarımadası'nın tamamı olmasa da çoğu, (1157- 1809 dolaylarında) altı yüzyıldan fazla bir süre İsveç krallığının ayrılmaz bir parçası olmuştur. İsveç krallığıyla olan bu ilişki, özellikle din, dil, siyasi kurumlar, kültür ve ekonomi açısından Finlandiya'da kalıcı bir iz bırakmıştır. İsveç krallığı ile ilişkiler Finlandiya üzerindeki Rus egemenliği dönemi (1809-1917) ile son bulmuştur. Bu dönemde bir yandan, siyasi kurumlar, ulus, ekonomi ve sivil toplum açısından ayrı, iyi tanımlanmış ve özerk bir Finlandiya ortaya çıkmış, diğer taraftan, emperyal Rus gücü bu gelişmelerin ilerlemesine yardımcı olmuştur. 1809-1890 yılları arasında Fin özerkliği ve Rus gücü uyum içinde çalışmıştır. Ancak daha sonra çatışmalar

²¹ Büşra İLGAR. "Teknolojide Vizyonel Yükseliş: Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Saha Çalışması Örneği". Vergi Raporu. Mayıs 2019. Sayı 236.

²² Fred SINGLETON. *A Short History of Finland*. Cambridge: Cambridge University Press. 2004. S.1-10.

yaşanmaya başlamıştır. 1890'dan sonraki Rus egemenliği yılları genellikle Baskı Çağı olarak adlandırılmaktadır. Bu terim, Finlandiya halkının Rus yetkililerin elinde yaşamakta olduğu artan siyasi baskıyı ifade etmektedir. Ancak aynı zamanda sosyal ve ekonomik baskınında var olduğu görülmektedir. Rus politikasının doğurduğu sonuçlar, ülkenin siyasi tartışmalarına egemen olmuştur. Bu durum bağımsızlık ve ardından iç savaşla sonuçlanacak bir süreci (1890-1918) ortaya çıkarmıştır. Bu krizler, Finlandiya'nın Doğu ve Batı arasındaki yerini vurgulayan büyük güçler arasındaki düşmanlıkların ortaya çıkardığı zeminde meydana gelmiştir. Finlandiya, I. Dünya Savaşı'nın sonunda Rus ve Avusturya-Macaristan imparatorluklarının çöküşüyle ortaya çıkan birkaç yeni bağımsız ülkeden biri olmuştur. Bu dönemde, yeni Avrupa'da bağımsızlığını kazanan devletlerin tümü siyasi otorite, ulusal kimlik, ekonomik istikrar ve güvenlik sorunlarıyla mücadele etmek zorunda kalmıştır. 1939-1945 yılları arasında cereyan eden II. Dünya Savaşı sürecinde Finlandiya doğu ve batı arasında kalmış, bu savaş yıllarını bağımsızlığını kaybetmeden ve iç siyasi birliğini sağlayarak büyük bir kazanım elde etmiştir. Soğuk savaş sürecinde (1944-1991) ise Finlandiya, Sovyetlerin siyasi ve askeri nüfuz alanına düşmüştür. Finlandiya bu zaman diliminde, Batı pazar ekonomisini ve demokratik kurumlarını koruyarak bir niş meydana getirmiştir²³.

Bir ABD-Sovyet anlaşması uyarınca, Finlandiya 1955'te Birleşmiş Milletler'e kabul edilmiştir. Finlandiya'nın uluslararası faaliyetleri, 1975 yılında Helsinki Anlaşmalarının oluşturulmasıyla

sonuçlanan Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Konferansı'nın bu şehirde yapılmasıyla daha yaygın bir şekilde bilinir hale gelmiştir. Finlandiya 1995 yılında Avrupa Birliği'ne tam üye olmuştur²⁴. Finlandiya ve İsveç 18 Mayıs 2022 tarihinde eşzamanlı olarak NATO'ya katılmak için resmi başvuru mektuplarını vermişlerdir²⁵. Finlandiya'nın yükselen Rusya karşısında Avrupa ile birlikte hareket edeceğini göstermesi sebebiyle önemli bir girişim olarak görülmektedir. Finlandiya'nın AB üyesi olması, birçok hükümet politikasının şekillenmesinde AB belgelerinin yol göstericiliğinin rol oynadığını göstermektedir. Bu çerçevede dijital dönüşüm politikalarının da AB ile uyumlu ilerlediğini söylemek yerinde olacaktır.

Devlet hizmetlerinin dijitalleştirilmesi birçok ülkede merkezi bir hedef olarak görülmektedir. E-devletin vaadi tipik olarak ya vatandaşların hükümete katılımını ve katılımını desteklemek ya da ekonomik, verimli, etkili ve adil olan kaliteli hükümet hizmetleri ve dağıtım sistemleri geliştirmektir. Yeni dijital devlet hizmetlerinin geliştirilmesi zorlu bir süreçtir, çünkü genellikle yalnızca teknolojik yeteneklere ihtiyaç duyulmaz, aynı zamanda hem kültür hem de süreç açısından sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. Ayrıca, bu tür gelişmeler genellikle yeni dijital hizmetlerin geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik yaklaşımlarında farklılıklar olan kamu ve özel sektör arasındaki ortak çabalar sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durum potansiyel çatışmalara yol açabilmekte ve belirlenen hedeflere ulaşmasını engelleyebilmektedir. Öte yandan, bu tür çatışmalar, amaç odaklı bir şekilde anlaşılır ve

²³ Jason LAVERY. *The History of Finland*. Westport: Greenwood Press. 2006. S. 31 – 132.

²⁴ Britannica. "Finlandiya". (<https://www.britannica.com/place/Finland>). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.

²⁵ NATO. "Finland and Sweden submit applications to join NATO". (https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_195468.htm). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.

kullanılırsa, birlikte öğrenme için tetikleyici olarak da işlev görebilmektedir²⁶.

Finlandiya kamu yönetimi uzun bir zamandır bilgi iletişim teknolojilerini kullanmaktadır. İlk bilgisayarlar 1958'de Sosyal Güvenlik Kurumu'nda ve Postbank'da kullanılmaya başlamıştır. 1965'te bir devlet bilgisayar merkezi kurulmuştur. Bilgisayar kullanımı ile başlayan bu süreçte birlikte kamu hizmetlerinin sunumu ve geliştirilmesinde teknolojiden en iyi şekilde yararlanmak için sürekli bir arayış içerisinde olunmuştur²⁷. Finlandiya Maliye Bakanlığı, kamu sektörü bilgi yönetimini, yapısal geliştirmeyi ve ortak hizmetler ve hizmet sunumunu yönlendiren temel kuruluştur. Ayrıca bilgi güvenliği genel kriterlerine yön vermekte, bilgi ve yönetim politikalarını hazırlamakta ve dijital yönetimi geliştirmektedir. Diğer taraftan her bakanlığın kendi idari şubesi, bilgi yönetimi ve ilgili projelerin geliştirilmesine yön verecek şekilde yapılandırılmıştır. Maliye Bakanlığı çatısı altında yer alan Kamu Sektörü BİT Departmanı, kamu sektörünün dijitalleşmesi için ön koşulları sağlamakta ve güçlü bir örneklik sergilemektedir. Bu süreçte, kamu sektörü hizmetlerinin azami düzeyde dijitalleştirilmesine, yönetimin tüm safhalarında birlikte çalışabilirliğin teşvik edilmesine ve yetkililerin faaliyetlerini güvenli bir biçimde gerçekleştirmesini sağlama-

ya odaklanılmaktadır²⁸. Dijital dönüşüm çalışmalarının önemli bir parçası olarak yapay zeka politikaları da zamanın ruhuna uygun olarak şekillendirilmektedir.

Finlandiya Ekim 2017'de Avrupa Birliği çatısı altında yapay zeka konusunda ulusal bir strateji yayınlayan ilk ülke olmuştur²⁹. Finlandiya'nın bu alanda öncü olmasının altında yatan temel sebep yapay zeka ile ilgili dünyada ortaya çıkan ilk çalışmalarla eş zamanlı olarak bu teknolojiye ilişkin çalışmalara başlamış olmasıdır. Yapay zeka ve bununla ilgili uzmanlık da yapay zekanın başlangıcından itibaren Finlandiya'da geliştirilmiştir. Örneğin, Profesör Teuvo Kohonen, Finlandiya'nın bu alandaki öncülerinden biridir ve çalışmalarıyla dünya çapında tanınmaktadır. Finlandiya'nın teknolojik alana odaklanmasının temelinde ekonomik büyümeyi sağlama hedefi yatmaktadır. Nitekim yüksek kaliteli kamu hizmetlerinin sağlanması ve iyi işleyen bir toplumun ortaya çıkması, geleneksel olarak sermayenin, emeğin ve üretkenliğin büyümesine dayanan ekonomik büyümeyi zorunlu kılmaktadır. Ekonomik büyümede en önemli faktör ise, teknolojinin gelişmesi, gelişen teknolojinin hem özel sektörde hem de kamuda uygulanabilmesidir. Finlandiya bu çerçevede, yapay zeka alanında tüm dünyada ortaya çıkan gelişmeleri yakından takip ederek, bu

²⁶ Jari Jussila ve diğerleri. *An Activity Theory Perspective On Creating A New Digital Government Service in Finland*. In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2019), S. 2923.

²⁷ Finland Toolbox, "Finland as a global leader of digitalisation". (<https://toolbox.finland.fi/business-innovation/finland-as-a-global-leader-of-digitalisation/>). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.

²⁸ The Ministry of Finance Finland. "Public Sector ICT". (<https://vm.fi/en/public-sector-ict>). Erişim tarihi: 19 Ağustos 2022.

²⁹ Luca Tangi, ve diğerleri. *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector*. EUR 31088 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg. 2022. S. 8.

alanda yaşanan gelişme ve yeniliklerden istifade edebilmeyi öngörmektedir³⁰.

13 Kasım 2020'de Ekonomik İşler Bakanı Mika Lintilä, Jussi Herlin liderliğindeki bir yönlendirme grubunu yapay zekanın yaygınlaşmasını hızlandırmak ve dijitalleşmeyi üretim ve hizmetleri dönüştüren bir güç olarak tanımlamak için kullanılan bir terim olan "dördüncü sanayi devrimini" teşvik etmek için bir Fin eylem programı hazırlamak üzere atamıştır. Lansman sırasında, program Yapay Zeka 4.0 olarak adlandırılmıştır. Programın, COVID-19 krizi sonrasında yeşil ve dijital iyileşme stratejisinin uygulanmasına katkıda bulunması hedeflenmiştir. Programın amacı, üretkenliği ve sürdürülebilirliği teşvik eden dijital yatırımları artırmak, yeni değer yaratma ve ortaklıklar yoluyla imalat endüstrisinin ekosistemlerini ve hizmetlerini çeşitlendirmek ve Avrupa'nın stratejik özerkliğini artırmayı amaçlayan eylemlerde Finlandiya'nın konumunu güçlendirmek olarak ifade edilmiştir. Finlandiya'nın yapay zeka çalışmaları şu üç ana temel üzerinde yükselmektedir³¹:

- Yapay zeka potansiyelinin, işletmelerin rekabet gücünü ve ekonomik büyümesini garanti altına almak için kullanılması,
- Kamunun faaliyetlerinde yapay zekanın sunduğu olanaklardan yararlanabilmesi ve bu sayede kaliteli kamu hizmetlerinin etkin bir şekilde üretilebilmesi,
- Sosyal yapılar yapay zekanın getirdiği değişikliklere uyum sağlamalıdır. Yapay zeka

teknolojisi Finlandiya vatandaşları için iyi işleyen bir toplum ve refah sağlamaya devam etmelidir.

Özellikle kamu yönetimi başta olmak üzere tüm organizasyonlarda yapay zeka teknolojisini kullanarak sunulan hizmetlerin ve üretilen ürünlerin kalitesinin artırılması ana hedeflerden biri olarak ortaya konmuştur. Finlandiya'nın söz konusu hedefe ulaşmasının önünde iki zorluk ve bir de kolaylığın söz konusu olduğu ileri sürülmektedir. İlk zorluk, Finlandiya'nın yapay zeka geliştirme ile etkin bir şekilde çalışmak için yeterli kaynak bulmakta zorlanmasıyla ilgiliyken, ikincisi veri yönetimi ile mücadele eden Fin şirketlerinin yaşadığı sıkıntılarla alakalıdır. Bununla birlikte, kolaylığı söz konusu olduğunda, ülke, yapay zeka eğitimi ve araştırması açısından özellikle iyi bir konumda olduğu ifade edilmektedir³². Örneğin, Finlandiya'da bireylerin uzaktan eğitim yoluyla yapay zeka öğrendikleri bir proje geliştirilmiştir. 2017 yazında bilgisayar bilimcisi Teemu Roos, hükümetin sıradan insanlara yapay zekanın temellerini öğretmenin yollarını aradığını duymuş ve bu çerçevede sinir ağlarının nasıl çalıştığını anlamak ve yapay zekanın işlerin yapılma şeklini nasıl değiştirdiğini öğrenmek için sürekli bir eğitim girişimi projesi geliştirmiştir. Roos, Mayıs 2018'de başlatılan, takip edilmesi kolay devasa bir çevrimiçi kurs tasarlamak için teknoloji firması Reaktor ile birlikte çalışmıştır. Kursa yaklaşık 90.000 kişi kaydolmuştur. Takip eden Eylül ayına kadar, 7.500 kişi 30 saatlik kur-

³⁰ Ministry of Economic Affairs and Employment. *Finland's Age of Artificial Intelligence. Turning Finland into A Leading Country in The Application Of Artificial Intelligence*. Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment Ministry, 47/2017. (https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence%20nce=1&isAllowed=y). S. 15-23 Erişim tarihi: 22 Ağustos 2022.

³¹ Ministry of Economic Affairs and Employment, *Artificial Intelligence 4.0 First İnterim Report: From Launch To Implementation Stage*. Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment Companies. 2021:53, (https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163663/TEM_2021_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y). S. 7 – 9. Erişim tarihi: 22 Ağustos 2022.

³² Rony Seehuus, ve diğerleri. *The Nordic AI and Data Ecosystem and Strongholds 2022*. Nordic Innovation. Ernst & Young. (<http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1667628/FULLTEXT02.pdf>). S. 6, Erişim Tarihi: 28 Ağustos 2022.

su tamamlamış ve mezun olmuştur. Nihai noktada Finlandiya hükümetinin belirlediği hedef, nüfusunun %1'ini makine öğrenimi konusunda eğitmektir³³.

Finlandiya sahip olduğu koşulları da göz önünde bulundurarak bir yapay zeka stratejisi inşa etmektedir. Kamu yönetimi faaliyetleri bu stratejinin en önemli ayaklarından birisini teşkil etmektedir. Bu bağlamda kamu yönetiminin önemli aktörlerinden birisi olarak vergi idaresi dijital dönüşüm yaşamış ve yapay zeka uygulamalarından istifade etmeye başlamıştır. Finlandiya Vergi İdaresi'nde, yapay zeka kullanımına ortam hazırlayan dijitalleşme sürecinin gelişimi kronolojik olarak şu şekilde sıralanabilir³⁴:

- 1947'de, o zamanki Helsinki vergi hazırlık ofisinde ilk delikli kart makineleri kullanılmaya başlanmıştır.
- 1960'da ülke genelinde halihazırda beş delikli kart makinesi kullanılmaktaydı.
- 1961'de ilk bilgisayar olan IBM 1401, Helsinki'de devreye alınmıştır.
- 1968'de hükümet vergi kurulunun bilgisayar merkezlerinin işlemleri Finlandiya Devlet Bilgisayar Merkezine devredilmiştir.
- 1970'de Ulusal Vergi Kurulu kurulmuş ve tasarım personelleri yeniden işe alınmaya başlanmıştır.
- 1984'de Maliye Bakanlığı, vergilendirmeyle ilgili BT operasyon işlevlerinin Ulusal Vergi Kurulu'na geri devredilmesi gerektiğine ilişkin ilkesel bir karar almıştır.
- 1988'de Ulusal Vergi Kurulu, yeni bir vergi hesaplama sistemi oluşturmak için VTL projesini başlatmıştır.
- 1990'da 1989 yılı vergi değerlendirmesinin

tamamlanması, BT sorunları nedeniyle gecikmiştir.

- 1995'de 12 lokasyonu ve 358.000 vergi mükellefini kapsayan vergi tekliflerinin dağıtımına ilişkin bir deney gerçekleştirilmiştir.
- 1997'de Ulusal Vergi Kurulu'nun intraneti olan Apaja devreye girmiştir.
- 1998'de Vero.fi adresli vergi ile ilgili işlemler gerçekleştirilen internet sayfası açılmıştır.
- 2001'de İş Bilgi Sistemi (BIS) kullanıma alınmıştır. Ön Ödeme Sicili, İşveren Sicili, KDV Sicili ve Ticaret Sicili'nde yer almak ve sigorta primi ödemekle yükümlü olmak için sadece bir bildirim gerekir hale gelmiştir.
- 2003'te yıllık enformasyon iadelerinin kağıt formatında dijitalleştirilmesi başlamıştır.
- 2004'te Ulusal Vergi Kurulu, 40'tan fazla kişiden oluşan şirketlerin Tyvi (yetkililerin bilgiye ulaşabilmesi için tasarlanmış kapsamlı bir portal) hizmetini kullanmasını zorunlu kılmıştır.
- 2005'te Ulusal Vergi Kurulu, ilmoitin.fi portalını kurarak, işletmelerin önceden doldurulmuş vergi beyannamelerine ulaşmasını sağlamıştır.
- 2006'da Tunnistus.fi, Katso hizmeti ve Palkka.fi açılmıştır. Bu portallar ile şirketler kimlik doğrulama ve yetkilendirme hizmetlerine erişim sağlamıştır.
- 2007'de Tax Card Online hizmetinin ilk yılında 200.000 kadar vergi kartı çevrimiçi olarak değiştirilmiştir. Şirketlerin yıllık enformasyon iadelerinin yüzde 90'ından fazlası elektronik formatta sunulmaya başlamıştır.

³³ Clara Young. *Experimental Finland*. (<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/336216c4-en/index.html?itemId=/content/paper/336216c4-en>). Erişim tarihi: 29 Ağustos 2022.

³⁴ Vero Skatt (a), *"The Development of Digitalization in Tax Administration"*. (<https://www.vero.fi/en/About-us/finnish-tax-administration/the-development-of-digitalization-in-tax-administration/>). Erişim tarihi: 29 Ağustos 2022.

- 2008’de Vergi İadesi Çevrimiçi hizmeti hayata geçirilmiştir.
- 2009’da BIS (Business Information System) e-hizmetleri kurulmuştur.
- 2010’da Vergi Hesabı Çevrimiçi hale dönüştürülmüştür. Ulusal elektronik iş süreçleri için kağıt belgeler dijitalleştirilmiştir.
- 2012’de banka hesap numaralarının e-dosyalanması ve vergi numarası hizmeti hayata geçirilmiştir.
- 2013’de Finlandiya Vergi İdaresi, vergi veri sistemlerinde reform yapmaya ve 70’den fazla sistemi kullanıma hazır tek bir yazılım çözümüyle değiştirmeye karar vermiştir.
- 2014’de emlak vergisi beyannameleri dijitalleştirilmiştir. Online fatura ve e-fatura başlamıştır.
- 2015’de çevrimiçi sohbet hizmeti kullanıma sunulmuştur.
- 2016’da VALMIS projesi dağıtım aşamasına geçmiştir. MyTax e-hizmet kanalı devreye alınmıştır.
- 2019’da tüm vergi sistemlerinin yerini tek bir sistem almıştır. 2019 vergi beyannamelerine bilgi ekleyenlerin yüzde 80’inden fazlası bunu çevrimiçi gerçekleştirmiştir.
- 2021’de Uygulama programlama arabirimleri (API) dağıtılmaya başlamıştır.

Finlandiya dijitalleşme çalışmalarında ortaya çıkan fırsat ve tehditler uyarınca stratejilerini güncellemektedir. Ulusal yapay zeka stratejisi de, mevcut koşullar göz önüne alarak 2021 yılında güncellenmiştir. Aralık 2021’de Finlandiya Hükümeti Yapay Zeka 4.0 programının 2. Ara raporunu yayınlamıştır. Yapay Zeka 4.0 programı, Finlandiya’yı makine öğrenimi ve diğer bireysel AI teknolojilerinin kullanımında öncü yapmayı amaçlamaktadır. 2030 yılına kadar endüstriyel

değişimi mümkün kılmak ve ekonominin ikiz dijital ve yeşil geçişini hızlandırmak için çok çeşitli diğer dijital teknolojilerle eşgüdümlü çalışılmasına yönelik bir program öngörülmektedir. Amaç, endüstrinin sürdürülebilir dijitalleşmesi için bir strateji geliştirmektir. Bu çerçevede Finlandiya, biri özellikle AB ve uluslararası ilişkilere odaklanan, somut önlemler ve kilit performans göstergeleri belirlemek için beş tematik çalışma grubu oluşturmuştur. Diğer taraftan yapay zeka projeleri için milyonlarca euro luk bütçeler oluşturulmuş durumdadır³⁵. Vergi yönetimi alanında yapay zeka teknolojilerinin geliştirilmesi de söz konusu stratejilerden ve bütçe imkanlarından hareketle hayat bulmaktadır.

Devam eden dijital hizmetlere geçişin bir parçası olarak, giderek artan sayıda vergi idaresi, vergi mükelleflerinin vergilerini ilk seferde doğru biçimde yönetmelerine yardımcı olma konusu temel olmak üzere daha geniş hedeflerini destekleyebilecek yeni dijital araçlara yatırım yapmaktadır. Dünyada giderek artan sayıda vergi idaresi, vergi mükelleflerinin sorularına yanıt vermek ve self servisi desteklemek için sanal veya dijital asistanları kullanmaktadır. Bu hizmetlerin vergi idarelerinin pandemi sürecinde karşılaştıkları hizmet zorluklarına yanıt vermelerine yardımcı olmada hayati rol oynadıkları ifade edilmektedir. Başta bu tür hizmetler olmak üzere vergi idarelerinin ürettiği hizmetlerde yapay zeka alanında ortaya çıkan gelişmelerden istifade edilmektedir. Bazı ülkelerde kamuoyunun endişeleri nedeniyle yapay zeka kullanımına ilişkin karar verilmesi daha yavaş seyredecek olsa da, vergi mükelleflerini ve vergi yetkililerini destekleyen hizmetlerde yapay zeka kullanımının hızla artması beklenmektedir. Vergi yönetimi sürecinde yapay zeka kullanan ülkelerden bazıları şu şekildedir³⁶:

³⁵ Raquel Jorge Ricart, ve diğerleri. *AI Watch -National Strategies on Artificial Intelligence: A European Perspective*, 2022 edition, EUR 31083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. JRC129123.

³⁶ OECD, *a.g.e.* S. 83-86.

- Avustralya (Çevrimiçi dijital asistanda iyileştirmeler – Alex): Alex, ATO'nun sanal asistan hizmetinin kişiliği ve yüzüdür. Şubat 2016'da başlatılmıştır. Alex, konuşma dilinden anlamakta ve hizmet vermektedir. Vergi mükelleflerinin bir kişiyle konuşuyor-muş gibi web sitesi aracılığıyla vergiyle ilgili sorular sormalarına olanak tanımaktadır.
- Kanada (Canlı temsilci sohbet robotu): CRA, Kanadalıların ihtiyaçlarını karşılamak için sohbet robotu ve canlı sohbet gibi yapay zeka ve doğal dil işleme teknolojilerinin nasıl kullanılabileceğini keşfetmek için birkaç pilot uygulama üstlenmiştir. İlk pilot uygulama 2019 yılında başlatılmış ve tek bir konuya odaklanılmıştır. Müteakip bir sohbet robotu hizmeti, COVID-19 krizinden hemen önce başlatılmıştır. Temel konuları, vergi mükelleflerinden telefon hatları aracılığıyla yaygın olarak alınan soruları ve ayrıca CRA tarafından yönetilen acil yardımlarla ilgili bilgileri içerecek şekilde genişletilmiştir. İlk yıl içinde, sohbet robotu 5 milyondan fazla soruya yanıt vermiştir.
- Singapur (Chatbot'u dosyalama): Hükümet Teknoloji Ajansı (Govtech) ile Singapur İç Gelir İdaresi (IRAS) ortaklaşa, taksit ve özel kiralık araç sürücülerinin gelir vergilerini konuşma tarzı dosyalama yoluyla kolayca kaydedilmesi ve ayrıştırılmasına yardımcı olmak için dosyalama-sohbet botunu başlatmıştır. Bot, kullanıcıların girdilerini anlamak ve sezgisel, insancillaştırılmış yanıtlar sağlamak için yapay zeka teknolojilerinden ve Doğal Dil İşleme'den (NLP) yararlanmaktadır. Bu, kusursuz ve kişiselleştirilmiş dijital vergi mükellefi deneyimlerinin elde edilmesini sağlamaktadır.

Yapay zeka, çeşitli bileşenleri içeren çok geniş bir terimdir. Bunlar arasında bilişsel ve makine öğrenimi (Siri ve Cortana gibi akıllı kişisel asistanlar ve çok daha basit düzeyde dilbilgisi ve yazım denetleyicileri gibi) ve bir kişinin makineye bir görevi nasıl gerçekleştireceğini gösterdiği ve ardından atılan adımları yansıttığı robotik öğrenme yer almaktadır (örneğin otomatik fatura tarama ve işleme). Bu yetenekler ve daha fazlası teknoloji destekli vergi çözümlerine kapı aralamaktadır. Birçok kuruluş için başlangıç noktası, dahili ve harici uyumluluk gereksinimleri tarafından yönlendirilen bir veri stratejisine sahip olmaktır. Veriler önemlidir çünkü çoğu pratik yaklaşım, yapay zeka çözümünü eğitmek için temel olarak geçmiş verileri kullanmaktadır. Yapay zekaya başlamak için ilk adım, çözmeye çalıştığınız sorunun ne olduğuna karar vermek ve ardından yapay zeka aracılığıyla hangi manuel işlerin ortadan kaldırılabileceğini veya azaltılabileceğini ve makineden hangi ek faydaların üretilebileceğini belirlemektir. Veriyi sağladıktan sonra en önemli işlev makineye ilgili dili, bu durumda verginin dilini ve bağlamını öğretmektir. Üçüncü büyük görev, yüksek bir güven düzeyine ulaşmak için makineyi çok sayıda soruyla beslemek, ona cevapları öğretmek veya yanlış cevaplar verdiğinde ona doğru cevapları öğretmektir. Çoğu yapay zeka çözümü, genellikle bir soruya tek bir doğru veya yanlış cevap olmadığından, cevapların veya önerilerin güven seviyeleri açısından cevaplar üretecektir. Nihayetinde vergi dünyası, bilginin temel belirleyici olduğu bir kültürle karakterize edilmektedir. Meslek, benzersiz bir dizi olguya uygulanması gereken sayısız kuralla çalışmayı seven ve karmaşık problem çözmede iyi olan insanları cezbetmektedir³⁷. Ve vergi süreci sadece kamu yönetimini değil tüm mükellefleri de ayrıca

³⁷ Deloitte, "Artificial Intelligence—Entering the world of tax October 2019". (<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/tax/articles/artificial-intelligence-in-tax.html>). Erişim tarihi: 03 Eylül 2022.

yakından ilgilendirmektedir. Dolayısıyla girift bir süreçten söz edilmektedir.

Finlandiya Vergi İdaresi, Finlandiya'nın gelir servisidir. Maliye Bakanlığı tarafından yönetilen bir devlet kurumudur. Vergi İdaresi, güvenilir vergi kontrolü ve proaktif rehberlik ve iyi hizmet sağlayarak Finlandiya toplumunun işleyişini korumak için vergi toplamaktadır. Amaç, tüm vergi mükelleflerinin vergi işlerini bağımsız ve doğru bir şekilde yürütmelerine yardımcı olmaktır. Vergi idaresi her yıl 50 milyar Euro'nun üzerinde vergi geliri elde etmektedir³⁸. Finlandiya vergi yönetiminin en temel aktörü Vero Skatt olarak isimlendirilen Finlandiya Vergi Dairesi tarafından yürütülen web sitesidir. Bu web sitesi farklı faaliyetlere ve sektörlere göre kategorize edilmiş durumdadır ve özellikle vergi hakkında ayrıntılı bilgiler içermektedir. Kurumun misyonu kamu hizmetlerini finanse etmek için doğru zamanda doğru miktarda vergi toplamak olarak ifade edilmektedir. Müşteri için işleri kolaylaştırmak ve vergi gelirini güvence altına almak için tüm operasyonlarında, müşteri odaklılığı rehber olarak görmektedirler. Kurum çevik geliştirme modellerini kullanarak operasyonlarının çevikliğini iyileştirmektedir. Sürekli olarak yetkinliklerini yenilemekte ve kapsamlı müşteri anlayışına odaklanmaktadır. Bu bakış açısı kurumu yapay zeka teknolojilerinden istifade etmeye yönlendirmektedir³⁹.

Finlandiya Vergi İdaresi, dijitalleşme ve yapay zeka söz konusu olduğunda yeni teknolojileri ha-

yata geçirmede istekli olmuştur. Çalışanların yerine getirdiği rutin işlerin bir kısmını azaltmak için Robotik Süreç Otomasyonu (RPA) kullanılmaktadır. RPA, işi gerçekleştirmek için robotik asistanların yapılandırılmasını içeren yazılım tabanlı bir süreç otomasyon teknolojisidir. RPA yazılımı bir kez eğitildikten sonra, yapılandırılmış kurallara dayalı olarak ofis çalışanlarının rutin görevlerini yerine getirebilmektedir. RPA, elektronik tablolardan veri alma, kurallara dayalı hesaplamalar yapma, ERP sistemlerini güncelleme ve kararları paydaşlara iletme gibi işlemleri otonom olarak gerçekleştirebilmektedir. RPA birtakım özellikleriyle nedeniyle diğer süreç otomasyon programlarından farklıdır. Finlandiya'da kullanılan RPA, insan ve makine etkileşiminde büyük bir dönüşüm yaşanmasına imkan sağlamıştır⁴⁰. Vergi İdaresi, 2019'te chatbot Virtanen'i başlatmıştır. Bu uygulama giderek daha fazla vergi ile ilgili konuşmayı kapsayacak şekilde yeteneklerini sürekli olarak güncellemektedir. Ayrıca, müşterileri vergi ile ilgili konularda daha iyi anlamak ve faaliyetlerini daha da geliştirmek için alınan telefon görüşmelerini metne dönüştürecek konuşma tanıma uygulaması ile denemeler yapılmıştır⁴¹.

Finlandiya Vergi İdaresi yapay zekadan istifa etmeye yönelik gerçekleştirdiği ve yapay zeka tekniklerinden ses işleme ve makine öğrenimi çerçevesinde geliştirilen altyazılı videoların ve seslerin otomasyonu olarak ifade edilebilecek bir proje yürütmektedir. Finlandiya Vergi İdaresi düzenli olarak vatandaşlara önemli bilgiler içe-

³⁸ Luca TANGI, ve diğerleri. *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector. Annex II. Case studies description*. EUR 31088 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022. JRC129301. S. 15.

³⁹ Vero SKATT (b), "Tax Administration Strategy". (<https://www.vero.fi/en/About-us/finnish-tax-administration/strategy/>). Erişim tarihi: 04 Eylül 2022.

⁴⁰ Malshika DIAS, ve diğerleri. *Knowledge Embodiment Of Human And Machine Interactions: Robotic-Process-Automation At The Finland Government*. In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm & Uppsala, Sweden, June 8-14, 2019. ISBN 978-1-7336325-0-8 Research-in-Progress Papers. (https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rip/18). Erişim Tarihi: 11 Eylül 2022.

⁴¹ Rony SEEHUUS, vd., *a.g.e.* S. 65.

ren videolar yayınlamaktadır. Bu videoların herkes tarafından erişilebilir olması gerekmektedir. Ayrıca 2016/2102 sayılı direktif (AB) yüksek erişilebilirlik standartları gerektirmektedir. Erişilebilirliği sağlamaya yönelik yapay zeka teknolojilerinden istifade edilmektedir. Sistem, konuşmayı anlamayı ve onu metne dönüştürmeyi temel almaktadır. Tüm videolarda altyazı sağlamak için kullanılmaktadır ve çeşitli kullanım durumlarında Konuşma-Metin teknolojilerinden yararlanabilmek için yönetim içindeki daha geniş bir girişimin parçası durumundadır⁴².

Transkripsiyon hizmeti üç farklı bileşene dayanmaktadır. İlk kısım, arayüz görevi gören bir portaldır: çalışanlar videoları yerleştirebilmekte ve bu daha sonra transkripsiyon hizmetini tetiklemektedir. Bu kısım dahili olarak geliştirilmiştir. İkinci kısım, transkripsiyon ögesi olarak Microsoft Azure'un Bilişsel Hizmetlerini kullanan konuşma metni teknolojisinin kendisidir. Üçüncü kısım, (i) altyazı ve biçimlendirmeyi işleyen ve (ii) transkripsiyonu kumanda ve kontrol eden yazılımdır. Bu Python'a dayanmaktadır ve kurum tarafından dahili olarak geliştirilmiştir. Sonunda, kullanıcı bir .srt dosyasında (genellikle altyazı için kullanılır) transkripsiyonlu bir e-posta almaktadır. Herhangi bir hata tespit edilirse kullanıcı dosyayı düzenleyebilmektedir. Bu teknik altyapıyı içeren yapay zeka uygulamasının sahip olduğu özellikler şu şekilde sıralanabilir⁴³:

- Finlandiya Vergi İdaresi, Microsoft hizmetleri ve ürünleriyle uzun bir çalışma geçmişine sahiptir. Bu, tedarikçi seçimini ve projenin geliştirilmesini kolaylaştırmıştır.
- Microsoft Azure aracılığıyla elde edilen sonuçların düzenlenmesine ihtiyaç duyulmaktaydı, bu nedenle bir şirket içi geliştiriciye esas olarak Python katmanını geliştirme görevi verilmiştir.

- Finlandiya Vergi İdaresi, bir yapay zeka sisteminin kullanılmasından önce kontrol edilmesi gereken bir etik ilkeler listesi tanımlamıştır.
- Bu yapay zeka sisteminde hiçbir kişisel veya hassas veri kullanılmadığından veya işlenmesi gerekmediğinden proje (çok) düşük riskli olarak kabul edilmiştir.
- Yönetim yüksek kaliteyi elde etmek için, sonuçların daha iyiye mi yoksa kötüye mi değişeceğini görmek için yılda bir kez bir dizi videonun işlenmesi olasılığını araştırmaktadır.

Finlandiya'da vergi sistemine yapay zeka entegrasyonu, dünyanın büyük bir kısmında olduğu gibi, henüz olgunlaşma döneminindedir. Finlandiya'da yapay zeka alanında yürüttüğü öncü uygulamalarla bu alanda önemli kazanımlar elde etmiştir. Nitekim kamu yönetiminde yapay zeka uygulamaları yakın geçmişte ancak hayat bulabilmiştir. Yapay zeka teknolojisi geliştikçe tüm yönetim sistemlerinde çok büyük dönüşümleri beraberinde getirmesi beklenmektedir.

SONUÇ

Bilgi iletişim teknolojileri başta olmak üzere teknoloji hiçbir zaman olmadığı kadar yaşamın seyrini belirlemektedir. Teknolojik gelişme son yıllarda insanoğlunun gündemine yeni olguların girmesine açmıştır. Yapay zeka kavramı da son yıllarda gündeme girmiş ve her geçen gün daha fazla telaffuz edilir hale gelmiştir. Son birkaç yıldır, yapay zekanın bireylerin iş ve özel yaşamında mevcut ve potansiyel etkisi hakkında artan bir tartışma mevcuttur. Zira yapay zeka insanoğlunun gündelik yaşamını köklü bir biçimde değiştirmeye oldukça yakındır. Yapay zeka teknolojileri, işin doğasını da temelden değiştirmektedir.

⁴² Luca TANGI, vd., *a.g.e.* S. 15.

⁴³ Luca TANGI vd. *a.g.e.* S. 15

Bireylerin yaşamını ve işin doğasını derinden etkileyen yapay zeka, kurumların da yeniden şekillenmesine yol açmaktadır. Nitekim devlette yürütülen süreçleri ve kamu hizmetlerini iyileştirmek için yapay zeka teknolojilerini kullanmaya ilişkin büyük bir ilginin var olduğu görülmektedir. Kanun, organizasyon yapısı, veri kalitesi, vatan- daş veya personel gibi faktörler kamu yönetimi alanının yapay zekanın benimsenmesi ve başarılı olmasında önemli rol oynamaktadır. Kamu sektöründe yapay zeka kullanımının henüz başlangıç aşamasında olduğunu da gözden kaçırmamak gerekir.

Kamu yönetiminin önemli bir alanı olarak vergi yönetiminde yapay zeka kullanımının son yıllarda artarak devam ettiği görülmektedir. Teknolojinin sunduğu imkanların etkinlik, etkililik ve verimliliği oldukça artırmakta olduğu ileri sürülmektedir. Dijital dönüşümün sunduğu bu fırsatların özellikle vergi yönetimi sürecinde önemli katkılar sunması beklenmektedir. Yapay zeka başta olmak üzere ileri teknolojilerin hayata geçirilmesi ile birlikte vergi ekosisteminin köklü bir şekilde dönüşeceği öngörülmektedir.

Finlandiya nispeten yakın bir tarihte bağımsızlığını elde eden bir ülke olarak, dijitalleşmede önemli mesafeler katetmiştir. Avrupa Birliği üyesi olarak birlik içerisindeki ilk ulusal yapay zeka stratejisini inşa eden ülke olması, bu alandaki gelişmelere ne kadar açık olduğunu gösteren önemli bir ipucudur. Finlandiya yapay zeka uygulamaları ve vatandaşlarında uyandırdığı yapay zeka farkındalığı ile bu alanda öncü uygulamalara imza atmıştır. Finlandiya Vergi İdaresi de vergi yönetim sürecine ilişkin yapay zeka teknolojilerinden istifade eden önemli bir kamu kurumudur. Yapay zeka teknolojilerini Microsoft ile anlaşarak hayata geçiren Finlandiya, vergi yönetiminde misyonuna da uygun olarak mükelleflerin deneyimlerinden istifade etmektedir. Vergi gibi çok mühim bir alanda bir işletmenin yürütücülüğünde teknoloji kullanılması Finlandiya tecrübesini

önemli kılmaktadır. Vergi yönetimi noktasında kamu yönetiminin genelinde olduğu gibi yapay zeka teknolojilerinden henüz başlangıç seviyesinde istifade edilmektedir. Yapay zeka teknolojilerinin özellikle vergi gibi girift bir alanda önemli bir fark oluşturması kaçınılmaz görünmektedir. Vergi yönetimi alanında Finlandiya'nın yapay zeka kullanımı birtakım öncü uygulamaların ortaya çıkmasına imkan sunmaktadır.

KAYNAKÇA

- ALINK M. ve VAN KOMMER V. (2015). *Handbook on Tax Administration*. Second Revised Edition. IBFD. Amsterdam.
- BIRD R. (2010). "Smart Tax Administration, Economic Premise". The World Bank OCTOBER 2010, Number 36.
- BODEN M. A. (2016). *AI Its Nature and Future*. Oxford University Press. Oxford.
- BOOBIER T. (2022). *AI and the Future of the Public Sector: The Creation of Public Sector 4.0*. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester.
- Britannica. "Finlandiya". (<https://www.britannica.com/place/Finland>). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.
- Clara Young. "Experimental Finland". (<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/336216c4-en/index.html?itemId=/content/paper/336216c4-en>). Erişim tarihi: 29 Ağustos 2022.
- ÇIRAK B. ve YÖRÜK A. (2015) "Mekatronik Biliminin Öncüsü İsmail El – Cezeri". Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. Sayı:4. S.s. 175-194.
- Deloitte. "Artificial Intelligence–Entering the world of tax October 2019". (<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/tax/articles/artificial-intelligence-in-tax.html>). Erişim tarihi: 03 Eylül 2022.
- DIAS, M., PAN, S., TIM, Y. (2019). "Knowledge Embodiment Of Human And Machine Interactions: Robotic-Process-Automation

- At The Finland Government*". In Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS), Stockholm & Uppsala, Sweden, June 8-14, 2019. ISBN 978-1-7336325-0-8 Research-in-Progress Papers. (https://aisel.aisnet.org/ecis2019_rip/18). Erişim Tarihi: 11 Eylül 2022.
- Finland Toolbox. "Finland as a global leader of digitalisation". (<https://toolbox.finland.fi/business-innovation/finland-as-a-global-leader-of-digitalisation/>). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.
 - GEZİCİ H. S. (2021). "Yapay Zeka", (Ed. Mustafa Kocaoğlu ve Sefa Usta) Kurumsal Bilgi Yönetimi ve Teknolojik Eğilimler. Eğitim Yayınevi. Konya. S.s. 79-99.
 - GILLI A., GILLI M., LEONARD A.-S., STANLEY-LOCKMAN Z. (2020). "NATO-Mation: Strategies for Leading in the Age of Artificial Intelligence", Report, NATO Defense College.
 - HAENLEIN M. ve KAPLAN A. (2019). "A Brief History of Artificial Intelligence: On The Past, Present, and Future of Artificial Intelligence", California Management Review, Vol.61, No.4, S.s. 1-10.
 - İLGAR, B. (2019). "Teknolojide Vizyonel Yükseliş: Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Saha Çalışması Örneği". Vergi Raporu, 236, S. 204-232.
 - JORGE RICART, R., VAN ROY, V., ROSSETTI, F., TANGI, L. (2022) *AI Watch -National Strategies on Artificial Intelligence: A European Perspective, 2022 Edition*, EUR 31083 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-52910- 1, doi:10.2760/385851, JRC129123.
 - JUSSILA, J., SILLANPÄÄ, V., LEHTONEN, T., HELANDER, N., FRANK, L. (2019). "An Activity Theory Perspective on Creating a New Digital Government Service in Finland". In Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2019) (pp. 2923-2931). University of Hawai'i at Manoa. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. (<https://doi.org/10.24251/hicss.2019.354>).
 - KOCAOĞLU M. ve GEZİCİ H. S. (2021). "Dijital Dönüşüm Sürecinde Kamu Diplomasisindeki Değişim Ve Dijital Diplomasi Uygulamaları". (Ed. Yusuf Sayın), Çağdaş Siyasal Akımlar. Nobel Akademi Yayınları. Ankara. S.s. 481-502.
 - KOSKIMIES E., STENVALL J., KINDER T., LEIKAS J., NIEMINEN M. (2022). "Artificial Intelligence and Public Innovations". (Ed. Hannele Väyrynen, Nina Helander and Harri Jalonen). Public Innovation and Digital Transformation. Routledge. New York. S.s. 68-91.
 - LAVERY J. (2006). *The History of Finland*. Greenwood Press. Westport.
 - MARTIN F. VE GOGGIN G. (2016). "Digital Transformations?: Gendering the End User in Digital Government Policy". Journal of Information Policy. Vol. 6. S.s. 436-459.
 - Ministry of Economic Affairs and Employment (2017). "Finland's Age of Artificial Intelligence. Turning Finland into a Leading Country in The Application of Artificial Intelligence". Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment Ministry. 47/2017. (https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160391/TEMrap_47_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
 - Ministry of Economic Affairs and Employment (2021). "Artificial Intelligence 4.0 First Interim Report: From Launch to Implementation Stage". Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment Companies, 2021:53. (<https://julkaisut.valtioneu>

- vosto.fi/bitstream/handle/10024/163663/TEM_2021_53.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- NATO, “Finland and Sweden Submit Applications to Join Nato” (https://www.nato.int/cps/en/natohq/news_195468.htm). Erişim tarihi: 17 Ağustos 2022.
 - OECD (2021). OECD. *Tax Administration 2021 Comparative Information on OECD and Other Advanced and Emerging Economies*. OECD Publishing. Paris.
 - OOSTHUIZEN R. M. (2022). “The Fourth Industrial Revolution: Smart Technology, Artificial Intelligence, Robotics and Algorithms (Stara) Industrial Psychologists in Future Workplaces”, Presented at the American Psychological Association in Minneapolis, Minnesota, USA, 4-6 August 2022, Poster.
 - REINSEL D., GANTZ J., RYDNING J. (2018). “The Digitization of the World From Edge to Core”. White Paper. International Data Corporation. Framingham.
 - SCHARRE P., HOROWITZ M. C., WORK R. O. (2018). *Artificial Intelligence: What Every Policymaker Needs to Know*, Report, Center for a New American Security.
 - SEEHUUS R., KUIVANIEMI E., LINDER L., KOLARI S., TÄKTE C., KARLSEN J. C., SCHRODE M. (2022). *The Nordic AI and data ecosystem and strongholds 2022, Nordic Innovation*, Ernst & Young. (<http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1667628/FULLTEXT02.pdf>). Erişim Tarihi: 28.08.2022
 - SINGLETON F. (2004). *A Short History of Finland*, Cambridge: Cambridge University Press.
 - TAMER H. Y. ve ÖVGÜN B. (2020). “Yapay Zeka Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi”. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi. Cilt 75, No.2. S.s. 775-803.
 - TANGI L., VAN NOORDT C., COMBETTO M., GATTWINKEL D., PIGNATELLI F. (2022). *AI Watch. European Landscape on the Use of Artificial Intelligence by the Public Sector*, EUR 31088 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-53058-9, doi:10.2760/39336, JRC129301.
 - TANRIVERDİ A. A. (2021). “Yapay Zekânın Kamu Hizmetinin Sunumuna Etkileri”. Adalet Dergisi. Sayı 66. S.s. 293-314.
 - The Ministry of Finance Finland. “Public Sector ICT”. (<https://vm.fi/en/public-sector-ict>). Erişim tarihi: 19 Ağustos 2022
 - Vero Skatt (a), “The Development of Digitalization in Tax Administration”, (<https://www.vero.fi/en/About-us/finnish-tax-administration/the-development-of-digitalization-in-tax-administration/>). Erişim tarihi: 29 Ağustos 2022.
 - Vero Skatt (b), “Tax Administration Strategy”. (<https://www.vero.fi/en/About-us/finnish-tax-administration/strategy/>). Erişim tarihi: 04 Eylül 2022.