

TEKNOLOJİDE VİZYONEL YÜKSELİŞ: YAPAY ZEKA UYGULAMALARINA YÖNELİK SAHA ÇALIŞMASI ÖRNEĞİ

A VISIONARY RISE IN TECHNOLOGY: A FIELD STUDY ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE PRACTICES



Büşra İLGAR*

ÖZ

Teknolojik gelişim sürecinin bir parçası olan yapay zekâya yönelim sürecinde, pek çok alanda bilgisayar performansının insan performansını geçtiği bir durumla karşılaşmaktayız. Realitedeki bu durum etkinlik ve performans artışı gibi olumlu sonuçlar göstermekle birlikte yapay zekâda yaratıcılık, duygusal yön gibi insan niteliklerinin olmaması sebebiyle oluşabilecek başarısızlık riski tedirginliğini de beraberinde getirmektedir. Olumlu beklentiler ve birtakım kurgusal risklerle birlikte dijital dönüşümden geçen dünya, yapay zekâ gelişmelerini takip ederek sürece adaptasyon sağlanmasını amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, robotik sistemler, vergisel teknolojiler, dijitalleşme.

JEL Sınıflandırma Kodları: O32, K34, H20.

ABSTRACT

During the process of tendency towards artificial intelligence, which is a part technological progress, we see in many cases human performance is beaten by computer performance. While in reality, this situation creates positive consequences such as increase in effectiveness and performance, on the other hand, it causes apprehension of failure that may occur due to the fact that it lacks human characteristics such as emotional aspect. The world, which has undergone a digital transformation with positive expectations and certain fictional risks, aims at adapting the process by following developments in artificial intelligence.

Keywords: Artificial intelligence, robotics, tax technologies, digitalisation.

JEL Classification Codes: O32, K34, H20.

* Vergi Müfettiş Yardımcısı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, busra.ilgar@vdk.gov.tr, ORC-ID: 0000-0002-7473-5048.

İlgar, B. (Mayıs 2019). Teknolojide Vizyonel Yükseliş: Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Saha Çalışması Örneği, *Vergi Raporu*, 236, (204-232).

GİRİŞ

Yapay zekanın çalışma sistemini düşündüğümüzde insanlar tarafından verilen komutlarla çalışan bir makinenin insan düşüncesinin ötesine geçebilmesi ve insanın analiz edemediği durumları saptayabilmesi, bu sistemin nasıl çalıştığı ve hangi aşamaya kadar ilerleyebileceği sorgusunu ortaya çıkarmıştır. Yapay zekanın insan davranış ve kararlarını doğru olarak saptayabildiğine yönelik araştırma sonuçları bu çalışmada yer almaktadır. Yapay zeka insan kararına duyulan ihtiyacı ortadan kaldıracak mı? Yoksa yaratıcılık ve muhakeme özelliği olan insan yapay zekanın düşünme sürecine yön vererek sistemle koordine şekilde mi kendisini gösterecektir? Bu sorguları günümüz koşullarında değerlendirdiğimizde yapay zeka ve insan faktörünün birlikteliği ile sonuç alınması realitesi karşımıza çıkmakta iken, gelecekte yapay zekanın sınırlarının hangi düzeye ulaşacağı bilinmemektedir. İnsan etkisinin devam ettiği ve yapay zekaya yön verdiği mevcut sistemde; yapay zekanın objektif sonuçlara ulaşma özelliğinin, doğal zekanın yaratıcı olma ve önceden karşılaşılmamış sorunları çözme yeteneği ile birleşmesi durumu karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmamızda yapay zeka gelişmeleri ve gelişmelerin vergisel teknolojilere uygulanması konusunda saha çalışmasına yer verilmiş olup dört farklı alandan katılımcıların görüşlerinin alınması suretiyle on sorudan oluşan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin YERELİ, Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi DAŞDEMİR, Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha ÖZER ve Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç DAŞDEMİR ile yapılan görüşmeler sonucunda alınan cevaplar çalışmada yer almaktadır. Muhasebe ve denetim alanındaki dijitalleşme oranları, yapay zekanın insan zekasının yerini ne ölçüde alacağı, doğal zeka karşısında yapay zekanın ne düzeyde ilerleyebileceği ve sahip ola-

bileceği özelliklerin sınırı, yapay zekaya duyulan güven ile doğal zekaya duyulan güvenin kıyası diğer ülkelerle kıyaslanarak Türkiye'deki vergisel teknolojiler ve yapay zeka gelişmelerinin değerlendirilmesi kapsamında saha çalışmamızda yer almaktadır.

Yapay zeka performansının doğal zeka performansı ile kıyaslanması sonucunda karşımıza çıkan yeni teknoloji yaklaşımlarını değerlendirdiğimizde ulaştığımız sistemsel değişim sonuçları olumlu ve olumsuz yönleriyle karşımıza çıkmaktadır. İnternet tabanının kişiye özel istatistiklere ulaşmasının yarattığı tedirginlikler, insanların yapay zeka teknolojilerine güven anlamında tedirgin olması, yapay zekanın yol açacağı teknik aksaklıklar gibi eleştirel yaklaşımların yanında yapay zekanın nesnel sonuçlar sunması, yapay zeka gelişmeleri ile ülke gelişmelerinin paralel olması, ilgili meslek alanlarında kullanıldığında yaratıcılığın ve kişisel gelişimin önünü açması gibi olumlu yaklaşımlar da çalışmamızda dayanaklarıyla ele alınmaktadır. Bu çerçevede farklı kesimlerden katılımcıların farklı görüşlerine yer vererek çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır.

Vergisel teknolojiler alanında farklı ülke uygulama örnekleri ile Türkiye uygulamaları karşılaştırıldığında Türkiye'ye yönelik eksiklikler ve geliştirilmesi gereken sistemler çalışmamızda yer almaktadır. Bu değerlendirmeler yapılırken Türkiye'nin realitedeki durumu ve diğer ülkelerdeki gelişimleri sağlamak için geliştirmesi gereken sistemler, dayanakları ve beklenen kurgusal sonuçlarıyla birlikte açıklanarak genel kapsamda ele alınmıştır.

1- YAPAY ZEKANIN ÇALIŞMA ALANLARI ve DENETİMDEKİ GELİŞİM SÜRECİ

1.1- İnsan Zekasından Yapay Zekaya Yönelim

Makinelerin “düşünce gerektiren” işleri yapabilmesi farklı kesimlerde karışık duygular yaratmakla birlikte geçmiş dönemlerde kendisini

gösteren kol gücündeki gelişmeler sevindirici gelişmeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde beyin gücünün gelişmelerini değerlendirildiğimizde bilgisayar performansının beyaz yaka olarak adlandırdığımız kesimlerdeki işlerdeki insan performanslarını geçtiğini görmekteyiz. Peki yapay zeka sistemleri nasıl çalışıyor? Her yaptıklarını onlara biz insanlar öğretebiliyorsak nasıl oluyor da bazen hiçbir insanın bilmediği şeyleri keşfedebiliyorlar?¹ İnsanlar tarafından verilen komutlarla çalışan yapay zeka sistemlerini düşündüğümüzde, bu sistemin ulaştığı nesnel sonuçlar güvenilir ve öngörülebilir olacaktır. Ancak verilen komutların ötesine geçerek kendisine verilenler dışında sonuçlara ulaşan ve hatta daha önce keşfedilmeyen olguları keşfedebilen yapay zeka sistemlerinin sorgulaması yapıldığında bu sistemin nasıl olacağı, güvenilir olup olmadığı gibi sorular tartışılmaktadır.

Geçmişten günümüze kadar gelen süreçte bilgisayar performansının profesyonel çalışan kesimdeki insan performansını geçmesi durumu çeşitli tartışmalara yol açmakla birlikte realitedeki gelişim süreci ve verimlilik kapsamında birtakım olumlu sonuçlar sağlamaktadır. Ekonomist yazar Mahfi Eğilmez bir açıklamasında “Sanayi devrimini sonradan yakalamış olmak bugün için büyük bir kayıp değil. Ama sanırım Endüstri 4.0 diye adlandırılan yeni devrimi kaçırmamızın maliyeti çok yüksek olacak” diyerek dijitalleşme ve teknolojik yenilikleri sağlamak vizyonunun önemini vurgulamıştır. Dünyada bugün yapay zekâyla ilgili icat edilmiş patentlerin yüzde 74’ü Amerikalılara, yüzde 16’sı Çinlilere ait ve kalan az bir bölüm

de Almanya, Japonya gibi diğer ülkeler arasında paylaşılıyor. Amerika da bu konuda stratejik çalışmalar yapıyor.² Bu çalışmaların takip edilerek teknolojik kapsamdaki gelişim çabalarının varlığı ve adaptasyon süreci ülkelerin gelişimleri açısından çok önemlidir.

Yapay zekâ ile ilgili akademik ya da akademik olmayan araştırmalara bakıldığında; kimilerinin yapay zekâyâ oldukça olumlu yaklaştığı, kimilerinin ise yapay zekânın insanların mesleklerini ellerinden alacağı, hatta insanlığın sonunu getirebileceği şeklinde olduğu görülmektedir.³

Liderlik, duygudaşlık ve yaratıcılık gibi benzersiz insan nitelikleri asla bilgisayarlarla değiştirilmez ve insanların uyumluluk ve yaratıcı becerileri hafife alınmamalıdır. Bununla birlikte, yeni veri kaynaklarına erişimi olan güçlü bilgisayarlar, vakaların büyük çoğunluğunda insan kararına duyulan ihtiyacı ortadan kaldıracaktır.⁴ Yapay zeka, belgelendirilebilir nitelikte sistemsel bir süreç içermesi nedeniyle objektiftir. Doğal zeka ise yaratıcıdır ve daha önce herhangi bir şekilde karşılaşmamış olan bir problem hakkında çözüm üretebilecek niteliğe sahiptir.

Yaratıcılık, daha önce karşılaşmamış bir problemi çözme yeteneği sadece insana özgü müdür? Yapay zeka da insana özgü kabul edilen yaratıcı olma ve problem çözme yeteneğine sahip olabilir mi? Bu gibi sorgular, literatürde sıklıkla karşımıza çıkmakla birlikte yapay zekaya yaratıcı olma özelliği kazandırılmaya çalışıldığı bir süreç görmekteyiz. Bunun en temel uygulaması nesnelere interneti, nesnelere koordineli şekilde birbirleriyle bütünsel kavranabilmesi kapsamında yapılan çalışmalardır.

¹ Cem SAY. Yapay Zeka. Bilim ve Gelecek Kitaplığı. İstanbul. Temmuz 2018. 28.

² BT Haber. “Tüm Sektörler Yapay Zeka İle Yeniden Tanımlanacak”. (<https://www.bthaber.com/tum-sektorler-yapay-zeka-ile-yeniden-tanimlanacak/>). Erişim tarihi: 29 Mart 2019.

³ Murat SERÇEMELİ. “Artificial Intelligence In Digital Transformation Of Accounting and Auditing Professions. Economics”. Finance and Politics Dergisi. Sayı 30. 2018. S. 369-386.

⁴ ICAEW. “Artificial Intelligence and The Future of Accountancy”. (<https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/artificial-intelligence-report.ashx?la=en>) Erişim tarihi: 13 Mart 2019.

İnsan zekâsının sınırlarını tahmin etmek zordur. İnsan zekâsının ürünü olan bilgisayarlar bilgi depolama işlevinin ötesine geçerek, insan zekâsıyla yarışmaya başlamıştır. Geliştirilen yazılım programları ve internete yapılan bilgi girişleri günümüzde insan kaynaklıdır. Ancak, insanın bilgisinde, zamanında ve veri girişinin doğruluğunda zayıflıklar vardır. İnternete veri girişindeki bu kısıtlamaların aşılması amacıyla, internet çevresindeki nesnelere de veri toplamalı ve bu verileri yorumlayarak otonom halde yönetebilmelidir. Bu fikirden yola çıkarak nesnelere internet kavramı ortaya çıkmıştır.⁵

Ağ etkisi ve dijital teknolojilerin potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda, şirketlerin piyasa etkinliklerinin artması için fiziksel mevcudiyete sahip olması önemini kaybetmekte ve internet tabanlı hale gelmektedir. Bu kapsamda dijital veriler, verimliliğin ham maddesi olarak karşımıza çıkmaktadır.⁶

Fiziksel durum kriterleri yerine son yıllardaki teknolojik altyapı ve internet tabanlı gelişmeler çok daha fazla verimlilik ve başarı sağlamaktadır. Örneğin bir mağazanın ağ sitesi (daha önceki ziyaretinizde bilgisayarda topladığı istatistikleri kullanarak) sizin davranışsal kararlarınızı öngörebilir ve beğeneceğinizi tahmin ettiği bir ürünün sayfasını size gönderebilir. Bıraktıkları veri izlerinden insanların zengin mi fakir mi, evli mi bekar mı, çocuklu mu çocuksuz mu oldukları anlaşılabilir ve alışveriş türleri ürpertici bir doğruluk oranıyla kestirilebilir. Benzer şekilde satıcılar veya film platformu Netflix gibi siteler, tüketim öngörülerini sizinkine benzeyen diğer çok sayıda müşteriye benzediğinizi, bu nedenle onların beğendiği diğer şeyleri sizin de beğenebileceğinizi

öngörerek size önerilerde bulunur. Siz ilk bakışta bir filmi sevmeyeceğinizi düşünebilirsiniz, ama Netflix sizin gibi pek çok kişinin o filmi izleyince sevdiğini görmüştür, bu anlamda sizin ne düşüneceğinizi sizden iyi bilebilir. Amaçları sitede mümkün olduğunca çok vakit geçirip reklam izlemeniz olan YouTube ve Facebook gibi servisler, şimdi izlemekte olduğunuzun ardından size önerecekleri yeni içerikleri aynı yollardan geçmiş milyonlarca diğer kullanıcıdan hangilerinin en uzun süre bağlı olduğuna ve neyi ne sırada izlediğine göre eğitilen algoritmalarla belirler. Bu kapsamda sosyal medyadaki eylemler çerçevesinde toplanan veriler, profildeki diğer açık bilgiler ve beğeni etiketi konulan paylaşımlarla bağlantılandırılmaktadır.⁷

Dijital platformlar yazılım dilinde kullanılan 1 ve 0 rakamları ile tasarlanan web ortamlarıdır. İnternet sayfalarının ve dijital ürünlerin içeriği, reel bilgiler yazılım dilinde kodlanarak dünyanın herhangi bir noktasında hazırlanıp en uzak coğrafyalara dahi internet ağı aracılığı ile ucuz ve hızlı bir şekilde iletilebilmektedir. Bilgisayar teknolojisi ile ekonomik bir değere dönüştürülen ham veri çoğu kez internet kullanıcılarından ücretsiz olarak elde edilen sıradan kişisel bilgilerden oluşmaktadır. Örneğin bir sosyal medya platformunun üyelik hesabı olan kullanıcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve yerleşim bilgilerini sınıflandırdığı ve bu bilgileri kullanıcıların sosyal medya hesaplarında restoranlardan paylaştıkları yer bildirimleri ile eşleştirip analiz ederek kullanıcıların dışarda yemek yeme alışkanlıklarına ilişkin bir istatistiki veri hazırladığını varsayalım. Şahsa özel reklamlar yapılmasını sağlayan işlenmiş veri ciddi bir ekonomik değere sahiptir.⁸

⁵ İlkay Ejder ERTURAN ve Emre ERGİN. "Muhasebe Denetiminde Nesnelere İnterneti". Muhasebe ve Finansman Dergisi. Sayı 75. 2017. S. 13-30.

⁶ Nadir GÜLHAN ve Sencer TURUNÇ, S. "Dijital Ekonominin Vergilemesinde Yaşanan Sorunlara Yönelik Son Dönemde Uluslararası Vergi Alanında Yaşanan Gelişmeler". Vergi Dünyası Dergisi. Sayı 409. 2015. S. 166-176.

⁷ Cem SAY. Yapay Zeka. Bilim ve Gelecek Kitaplığı. İstanbul. Temmuz 2018. 37.

⁸ Yasin USLU. "Dijital Ekonomide Vergisel Problemler". Vergi Dünyası Dergisi. Sayı 436. 2017. S. 148-154.

Büyük veri, nesnelerin interneti, bulut bilişim, artırılmış gerçeklik, akıllı robotlar, siber güvenlik gibi bileşenleri kapsayan yeni bir çağ vizyonu içerisindeyiz. Bu yeni vizyon en kısa haliyle kurumların dijitalleşmesi olarak tanımlanabilir. Bu vizyon ile gelen yeni dijital dönüşüm tek bir faaliyet ya da kısmi bir uygulamadan ziyade bir kurumdaki tüm süreçlerin dijitalleşmesi anlamına gelmektedir. Bu kapsamda birbirine bağlı süreçlerin iletişim halinde olduğu, internet üzerinden iletişim kuran nesnelerin veri toplayıp üretim sürecini tamamen değiştirdiği, makinelerin insanlarla etkileşimini öne çıkaran yeni çözümlerin sunulduğu bir dünyaya işaret ediyor.⁹

1980'lerde yapay zeka uzmanları tarafından geliştirilen prensiplere göre robotlar insanlara zor gelen işleri kolayca yapabiliyorken, insanlara çok kolay gelen işlerde zorlanmaktadır. Örneğin; bir bilgisayar bir satranç şampiyonunu yenebilmektedir ancak oyun bittikten sonra bu satranç tahtasının tozunu alabilmek için insana ihtiyaç duyulmaktadır. Yapay zeka yoluyla geliştirilen yetkinlikler, genellikle orta sınıfın çalıştığı işlerde ihtiyaç duyulan özelliklerdir. Örneğin muhasebecilik, kredi analistliği gibi işlerde yapay zekanın insanların sorumluluklarını üzerlerine almaları beklenmektedir. Mobilize olabilmek, algı gibi yetkinliklere ise yapay zeka henüz sahip değildir. Bu özellikler özellikle dar gelirli işlerde öne çıkmaktadır. Bunun dışında yapay zeka hemşire ya da avukatların işlerini yapabilecek ancak karar verme, ikilemleri çözme, yaratma, hayal etme, strateji, pazarlık gibi işleri yine insanlar yapacaktır. Örneğin sürücüsüz araçlar yaygınlaşınca şoförler işsiz kalacaklardır. Bir insanın şoför olabilmek için yolları bilme, transfer gibi yetkinliklere sahip olabilmesi gerekiyor. Yapay zekâ nedeniyle işini kaybetse de bu kişinin yetkinliklerinden yarar-

lanılması ve lojistik sektöründen devam etmesi gerekiyor. Bunun için de lojistik dünyasında bu kişilerin kullanılabileceği yeni modeller yaratılması şarttır.¹⁰



Kaynak: Dünya Ekonomik Forumu'nun İşlerin Geleceği Raporu

Yapay zekanın teslim alacağı orta sınıf meslekler olarak muhasebeciler, denetçiler, ofis çalışanları, çağrı merkezi çalışanları, sosyal medya uzmanları gelmektedir. Dünya Ekonomik Forumu'nun İşlerin Geleceği raporunda 2020 itibarıyla çalışanlarda aranılacak özellikler olarak belirttiği özellikler kompleks problem çözme, eleştirel düşünce, yaratıcılık, personel yönetimi, diğerleriyle koordine olabilmek, duygusal zeka, yargılama ve karar verme, hizmet odaklı olma, müzakere yeteneği, kavramsal esneklik sayılmıştır. Yapılan son çalışmalara göre pek çok meslekte yapay zeka yapılan tüm işi insanların elinden almaya- cak. Robotlar daha çok her gün sürekli kendini tekrar eden rutin işleri üstlenecek. İnsanlar ise yaratıcılık gerektiren, çözüm yaratacakları veya

⁹ Derya İREN. "Dijitalizasyon ve Endüstri 4.0". UTİKAD Dergisi. Sayı 10. 2017. S. 26-29.

¹⁰ Deniz TÜRSEN. "Yapay Zekanın Bitireceği Meslekler". (<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bu-mesleklere-calisanlar-dikkat-iste-yapay-zekanin-bitirecegi-meslekler-40569487>) Erişim tarihi: 13 Mart 2019.

kompleks iletişim gerektiren işlerin sorumluluğunu alacaklar.¹¹ Yapay zekayı kullanan şirketlerin %89'u kompleks işleri kolaylaştıran yapay zekanın sunduğu insan-yapay zeka işbirliğinin sağladığı avantajın varlığını kabul ediyor.¹²

1.2- Yapay Zeka Gelişmeleriyle Muhasebe Mesleğinin Denetim Boyutunda Yeniden Şekillendirilmesi

Dijitalleşme ve yapay zekanın, muhasebe mesleğindeki yönetim danışmanlığı ve vergi denetimi alanındaki liderlik düzeyinde önemli roller üstleneceği beklenmektedir.¹³ Teknolojik kapsamdaki yenilikçi yaklaşımların geliştirilmesiyle birlikte muhasebe denetimi meslek alanında ciddi düzeyde dönüşüm gerçekleşecektir.

Şirketlerin üst yöneticilerinin gelecek beş yıl vizyonlarının ortak noktasına bakıldığında; hepsinin hızlı bir değişimden bahsettiği, iş dünyasının yapay zeka, robotlar, dijitalleşme, artırılmış gerçeklik, endüstri 4.0 gibi kavramlardan etkileneceğini belirttikleri görülmektedir. İstihdam

açısından ise kimi iş kollarının yok olabileceği belirtilmekle birlikte, daha çok değişen iş yapılarından ve iş alanlarından bahsedildiği, bu iş alanlarının da muhakkak yeni teknolojik gelişmelerle iç içe olacağı öngörülmektedir.¹⁴ Muhasebecilik ve denetçilik meslekleri yapay zekanın teslim olacağı öngörülen meslekler olarak görülmekle birlikte bu alanlarda standart işlerin yapay zeka tarafından gerçekleştirilmesi, düşünce gerektiren çözüme yönelik işlerin ise doğal zeka olarak insan tarafından gerçekleştirilmesi durumu tartışılmaktadır.

ABD'de istihdamın geleceği üzerine 2016 yılında bir çalışma yürütülmüştür. 702 meslek grubu için gelecekte çalışma kapsamında yer alan mesleklerin teknolojiye uygunluğu araştırılarak Schwab ve Samans tarafından yürütülen çalışma tamamlanmıştır. Teknolojik gelişmeler sonucu risk altında olan meslek kolları ve bu mesleklerin bilgisayarlaşma olasılığı sonucu vergi danışmanlığının %99, muhasebeci ve denetçi mesleğinin %94 uygun olduğu sonucuna varılmıştır.¹⁵



¹¹ Deniz TÜRSEN, "Yapay Zekanın Bitireceği Meslekler". (<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bu-mesleklerde-calisanlar-dikkat-iste-yapay-zekanin-bitirecegi-meslekler-40569487>) Erişim tarihi: 13 Mart 2019.

¹² CAPGEMİ'nin 9 ülkeyi ve 7 farklı sektörü kapsayan çalışması.<https://medium.com/@cerebro.tech/yapay-zeka-kullanan-%C5%9Firketlerden-yeni-i-CC%87%C5%9F-sahalar%C4%B1-81777a67173c> adresinden alındı. Erişim Tarihi:29 Mart 2019

¹³ Masum TÜRKER. "Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış". Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi. Sayı 20. 2018. S. 202-235.

¹⁴ Murat SERÇEMELİ. "Artificial Intelligence In Digital Transformation Of Accounting and Auditing Professions. Economics". Finance and Politics Dergisi. Sayı 30. 2018. S. 369-386.

¹⁵ SCHWAB ve SAMANS. World Economic Forum. (The Future of Jobs Report: <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>) Erişim tarihi: 28 Mart 2019.

Accenture Türkiye, belirli finansal kriterleri taşıyan farklı sektörlerden 106 şirket ile bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda, yüzde 0 ila yüzde 100 arası bir ölçekte Türkiye'nin ortalama Accenture Dijitalleşme Endeksi Puanı **% 61** çıkmıştır.¹⁶ Dijital dönüşümden hızla geçen dünyada yapay zeka birçok alanı ve sektörü etkileyecektir. Beyaz yakalı yada mavi yakalı mesleklerin kimisinin yerini alacak, kimisini de dönüşüme uğratacaktır. Bu değişime ayak uydurmak için işletmelerin yapay zekâ teknolojilerine uyum sağlamaları ve yatırım yapmaları gerekmektedir.¹⁷

Hâlihazırda, finansal hizmet sektöründe yapay zekânın yer almadığı ya da kısmen yer aldığı birçok unsur vardır. Çünkü insanlar, robotlardan ziyade başka insanlarla çalışmayı tercih etmeye devam etmektedirler. 2017 yılında Accenture danışmanlık firması tarafından yapılan bir araştırmada, piyasa tahminlerinde eşit performans sergilemelerine rağmen, müşterilerinin **%68**'inin hem bir insan danışmanına, hem de bir robot danışmana erişmeyi tercih ettiği tespit edilmiştir.¹⁸ Türkiye'de dijital ekonomiyi vergilendirecek mevzuatsal anlamda bir yapı bulunmamaktadır. Gerekli mevzuatsal düzenlemelerin yapılarak Türkiye için uygun ortam sağlanmalıdır.¹⁹ Yapay zeka ve vergisel teknolojilerde karşımıza çıkan süreci değerlendirdiğimizde gelişmeler sonucunda geleceğe yönelik olumlu beklentiler ve uygulamaya yönelik birtakım sorunlar kendisini göstermektedir. Yapay zeka sistemleri uygun kodlama sistemi ile doğru sonuçlara ulaşılması amacıyla kurgulanırken sistemin kodlama yapan

ve kodlamaların ne şekilde yapılacağına karar veren kesimi olan insan zekası mevcut sistemde yapay zekaya yön vermektedir. Uygun mevzuat hükümlerinin işlemlere doğru uygulanabilmesinin sağlanması, yapay zekanın doğru veri ve kayıtlara ulaşmasının sağlanması, kayıtların uygun şekilde tutulduğunun güvence altında olması gibi birtakım düzenlemeler, doğal zekanın yapay zekaya yön vermesi kapsamındadır. Sistemin işleşişindeki mevzuatsal düzenleme eksikliklerinin giderilmesi ve doğal zekanın bu noktada yapay zeka ile entegre şekilde ilerlemesi Türkiye gelişimi için önem taşımaktadır.

Kısa ve orta vadede, yapay zekâ muhasebecilerin verimliliğini artırmaları, daha fazla bilgi sunmaları ve işletmelere daha fazla değer katmaları için birçok fırsat sunacaktır. Uzun vadede ise, insanlar tarafından hâlihazırda yapılan karar verme görevlerini daha fazla devralarak, daha fazla radikal değişim için fırsatlar doğuracaktır. Önümüzdeki yıllarda, akıllı sistemler karar verme görevini insanlardan daha fazla üstlenecektir. Muhasebeciler, yaptıkları işi iyileştirmek ve işletmelere daha fazla değer sağlamak için uzun yıllardır teknolojiyi kullanırken, bu, mesleğin nihai amacı olan iş ve yatırım kararlarının niteliğini geliştirmek ve iyileştirmek için önemli bir fırsat olacaktır. Bu potansiyeli gerçekleştirmek için yeni teknoloji yaklaşımlarının mesleği nasıl dönüştürme sürüklediği dikkatle takip edilmelidir.²⁰

Dijital dünyada denetçinin bilgiye sınırsız ve anlık ulaştığı bir ortamda, denetim faaliyetleri denetlenen şirkete fiziksel olarak gidilmeden ya-

¹⁶ (https://www.accenture.com/_acnmedia/F-42/Accenture-HBR-Rapor_Vodafone.pdf?en#zoom=50) Erişim Tarihi: 26 Mart 2019.

¹⁷ Murat SERÇEMELİ. "Artificial Intelligence In Digital Transformation Of Accounting and Auditing Professions. Economics". Finance and Politics Dergisi. Sayı:30. 2018. S. 369-386.

¹⁸ PARSONS. "How AI and Automation Technology Can Help Accountants". (<https://www.business.com/articles/ai-and-accounting/>) Erişim tarihi: 12 Mart 2019.

¹⁹ Muhammet TÜRKAN. "Dijital Ekonomide Vergilendirme Sorunları ve Çözüm Arayışları". Vergi Dünyası Dergisi. Sayı 436. S. 41-60.

²⁰ ICAEW. (Artificial Intelligence and The Future of Accountancy. <https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/artificial-intelligence-report.ashx?la=en>) Erişim tarihi: 13 Mart 2019.

pılacaktır. Nesnelerin interneti sistemi üzerinden denetçi denetlenen işletme yetkilileriyle görüşüp denetim anlaşmasını imzalayacaktır. İmzalamama süreci gerekirse telekonferansla yapılacak ve sözleşme elektronik olarak imzalanacaktır. Sözleşmenin veri ağında imzalanmasıyla denetçi, denetlenen işletmenin elektronik ortamdaki bütün bilgi ve belgelerine veri merkezi üzerinden ulaşma olanağına erişecektir. Görsel olarak işletmeyi denetlemek isteyen denetçi, ekranlar, insansız hava araçları ve robotlar yardımıyla işletmenin içinde internet üzerinden denetim yapacaktır. Bu sayede kendisini yenileyen ve öğrenen nesnelere insanın iş yükünü ve hata yapma riskini önemli ölçüde azaltacaktır. İnsanlar yeniliğe, yaratıcılığa, tasarıma, araştırmaya ve geliştirmeye daha çok zaman ayıracaktır. Bu şekilde kişiye bağlı öznel karar vermeden doğan hataların da önüne geçilmesine olanak sağlayacaktır.²¹

Teknolojinin geldiği aşamada, işletme varlıklarının yönetimi ve denetimi kolaylaşacaktır. Akıllı fabrikalar, akıllı makineler, akıllı raflar, yapay zeka, bulut teknoloji, nesnelerin iletişimi vb. yaygınlaşması sonucu denetim faaliyeti daha kaliteli, ekonomik ve zamansal açıdan daha kısa bir sürede gerçekleştirilebilecektir. Denetçi, internet olan her ortamda çalışabilme olanağına sahip olacaktır. Denetim maliyetlerinden ulaşım, konaklama vb. gibi tutarlar düşülecektir. Yakın bir gelecekte denetçi, kendi çalışma ortamında işletme içinde sanal turlar yaparak işletmenin içerisindeymiş gibi denetim yapma olanağına sahip olacaktır. Sanal asistanlar yardımıyla, artırılmış gerçeklik kullanarak işletmenin sorunlarını, iş-

lemlerini, davalarını, stok sayımlarını, depo giriş çıkışlarını görüntüleyebilecektir. Endüstri 4.0 ile birlikte; denetim çalışmalarındaki fiziksel bağımlılıktan kurtulabilmek, veriye ulaşmada yaşanan sorunların ortadan kaldırılması, gerek müşteri işletme personeli ve gerekse denetçi yardımcılarının kaynaklı hataların minimum düzeye indirilmesi mümkün olmakla birlikte, denetim kalitesinin artması beklenmektedir.²²

Teknoloji, blok zinciri vasıtasıyla, muhasebe kayıtları ve belirli standartlar içerisinde yapılacak tüm işlemleri; büyük veri vasıtasıyla, işletme faaliyetlerini etkileyebilecek tüm verileri toplayıp analizi; bulut bilişim vasıtasıyla işletmeyi zaman ve mekânsız iş yapılacak hale getirmeyi ve yapay zekâ vasıtasıyla da bütün bu faaliyetleri iyi bir yönetici olarak koordine etmeyi sağlayarak, bir işletmenin muhasebe fonksiyonundaki görev dağılımını yakın bir zamanda etkileyebilir.²³

Ayrıca elektronik bilgi ortamları denetim mesleği için bir fırsat veya tehdit oluşturabilir. Denetçi, bilgi teknolojilerindeki bu hızlı değişime uyum sağlayabilirse, finansal tabloların denetiminde, zamanını rutin işler yerine müşterilerine iyi iş planlarının geliştirilmesi, iş risklerinin değerlendirilmesi ve performans ölçümü gibi hizmetler sunarak değerlendirebilir. Ancak kendini güncelleyemez ve değişimin gerisinde kalırsa bu durum denetçi için bir tehdit unsuru olabilir. Denetçi, elektronik bilgi ortamlarında denetim yapabilmek için belli bir düzeyde bilgi ve deneyime sahip olmalıdır. Endüstri 4.0 ile birlikte muhasebe meslek mensuplarının ve denetçilerin sahip olması gereken yeterlilikler de değişim göster-

²¹ İlkay Ejder ERTURAN ve Emre ERGİN. "Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti". Muhasebe ve Finansman Dergisi. Sayı 75. 2017. S. 13-30.

²² Ali KABLAN. "Endüstri 4.0, Nesnelerin İnterneti, Akıllı İşletmeler ve Muhasebe Denetimi". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. Sayı 23. 2018. S. 1561-1579.

²³ Burak ÖZDOĞAN. "Muhasebe 2.0: Yarının İşletmelerinin Muhasebe ve Uzmanlarından Beklentileri". (<https://hbrturkiye.com/blog/muhasebe-2-0-yarinin-isletmelerinin-muhasebe-ve-uzmanlarından-beklentileri>) Erişim tarihi: 13 Mart 2019.

recedir. Bu durum, yeni bir meslek olarak bilgi teknolojileri denetçiliğinin doğmasına sebep olacaktır. Meslek mensubu eğitim programlarının, yeni gelişmeler doğrultusunda revize edilmesi, meslek mensubunun çağın gerektirdiği dijitalleşme eğitimlerini tamamlaması gerekmektedir. Bu konuda; kamu ve özel sektöre, üniversitelere ve akademisyenlere büyük bir sorumluluk düşmektedir. Son olarak, Almanya gibi gelişmiş sanayiye sahip ve Endüstri 4.0 kavramının ilk olarak kullanıldığı bir ülkenin bile “Endüstri 4.0 sürecinde yan gelip yatamayız.” sözü, söz konusu olan yolun ne kadar uzun olduğunu ortaya koymaktadır.

2- YAPAY ZEKA GELİŞMELERİ ve GELİŞMELERİN VERGİSEL TEKNOLOJİLERE UYARLANMASI KONUSUNDA SAHA ÇALIŞMASI

2.1- Bilgisayar Performansının, Profesyonel Çalışan Kesimdeki İnsan Performansını Geçmesi İnsanların Mesleklerini Ellerinden Alarak Onlar İçin Risk Unsuru Oluşturur Mu? Yoksa Yeni İş Kollarının Gelişimine Katkı Sağlayan Bir Uygulama Mıdır? Yani Teknolojik Gelişmeler Bazı Meslekleri Hayatımızdan Çıkarırken Yeni Meslek Gruplarını Mı Hayatımıza Dahil Edecektir?

Risk unsurunun tanımını iyi yapmak gerekir. Bu durumu sadece bilgisayar performansı olarak düşünmeyelim. Robotlar artık önceki zamanlardaki gibi amatör robotlar değil. Yapay zeka teknolojileri kullanılarak bir şekilde düşünen robotlar haline gelmiştir. İnsanların yapabildiği pek çok şeyi robotlar yapmaya başlamıştır. Seri üretime dayalı emek yoğun teknolojilerin yerini robotik teknolojiler almıştır. Uzak doğudaki bu

gelişmeler yavaş yavaş hem Kuzey Amerikaya hem de kıta Avrupasına yayıldı. Ülkemizde de giderek hızlanıyor. İnsan emeğinin yerini robotlar ve makineler alıyor. İnsanların yakın gelecekte bu gelişmelerden dolayı daha az çalışacaklarını söyleyebiliriz. Bu iyi bir şey midir noktasında düşündüğümüzde ise emek yoğun iş süreçlerinde kesinlikle iyi bir şeydir. Profesyonel hizmetlerin verildiği alanları düşündüğümüzde ise teknolojinin yoğun kullanılması beklentisine ters olarak insan faktörünün daha fazla ön planda olduğu bir yapı içerisindeyiz. İçinde bulunduğumuz süreci yapay zekanın değil, hala insanın aktif çalıştığı bir yapı olarak görüyorum. Bu anlamda orta sınıf için herhangi bir risk durumunun mevcut olmadığını düşünüyorum. Ama ilerleyen süreçler için yapay zekanın gelişimi ile birlikte orta sınıf ve profesyonel çalışan kesiminin yapay zeka gelişmeleri ile paralel olarak gelişim göstermesi ve gerekli yeterlilik kriterlerine sahip olması gerekecektir. Eğer gereken gelişim düzeyi sağlanabilirse herhangi bir risk unsuru olmaksızın yeni iş kollarının oluşumu sağlayabilir. Bu da ilerleyen zamanlardaki gelişim sürecimize katkı sağlayan bir realite oluşturacaktır.²⁴

İnsan tarafından geliştirilen bir hesaplayıcının insandan üstün olması veya insanı ikinci plana atması gibi bir duruma kişisel olarak inanmıyorum. Aksine, bilgisayar ve benzeri teknolojiler insanın iş hayatındaki verimliliğini ve performansını artırmaktadır. İş kollarının riski açısından konuşursak, özellikle mavi yaka çalışanların çoğunlukta olduğu belirli iş pozisyonlarında böyle bir risk olduğu söylenebilir. Örneğin; üretim hatlarına robotlara teslim edilmesinin o işi yapan işçiler için risk olduğu görüşü var. Ancak, bu robotların üretim hattına girmesi ile birlikte işçilerin verimliliğinin artacağı, yapacağı işlerin daha kalifiye olacağı

²⁴ Ahmet Burçin YERELİ. “Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması”. 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

gibi güçlü bir görüşte var. Orta kesim çalışanları açısından da aynı görüşteyim. Herhangi bir risk olmaksızın yapılan işlerin verimliliği artacaktır. Belki insanın artık vücut gücünden veya standart yapılan işlerden daha çok beyin gücüyle ön plana çıkacağı bir gelecekte bahsedebiliriz.²⁵

Yapay zeka teknolojileri ile birlikte gelişen nesnelerin interneti ile yeryüzündeki herhangi bir nesne akıllı cihaza dönüştürülebilir. Böylelikle nesneler birbirleri arasında veya insanlarla veri aktarımı yapabilir. Herhangi bir sistemin tüm parçalarına ait geçmiş bilgiler, mevcut bilgiler veya konum gibi ihtiyaç duyulan her bilgi gerçek zamanlı olarak takip edilebilir. Böyle bir imkan ile verilerin standartlaşması veya risk unsuru oluşması gibi bir durum olacağını düşünmüyorum. Veri, günümüzün en güçlü silahı. Elinizde iyi veri varsa, geçmişinizi iyi analiz eder buna göre de geleceğinizi iyi şekillendirirsiniz. Nesnelerin İnterneti ile mümkün olacak kaliteli ve doğru veri toplama imkanı olumlu etki yapacaktır. Bu çerçevede teknoloji performansındaki artışın bir risk durumu olarak değil önemli bir gelişim olarak değerlendirilmesi gerektiği kanaatindeyim.²⁶

Yapay zekanın gelişmesiyle birlikte makinelerin, insanların rutin olarak yaptıkları yaratıcılık gerektirmeyen işlerin yerini alacağını düşünmekteyim. Bu durum, yapay zekanın yapabileceği işlerin yürütüldüğü kesim çalışanlarının istih-

damını olumsuz etkilerken; duygusal ve sanatsal düşünme yeteneğine sahip olmayan makineler bu gibi alanlarda yetersiz kalacaktır. Bunun sonucu olarak rutin çalışma yürüten meslekler yok olacak, sanata ve düşünmeye bağlı meslekler ise revaçta olacaktır. Bu açıdan söz konusu durumu herhangi bir risk unsuru olarak görmüyorum.²⁷

Mevcut teknolojiler iş fonksiyonlarının birçoğunu otomatik hale getirmektedir. Diğer yandan giderek maliyetleri artan insan işgücüne karşın bu mevcut teknolojilerin maliyetleri giderek azalma eğilimi göstermektedir. Bu durum bilişim, yapay zeka, robotik alanındaki devam eden gelişmeler ve otomasyonun önemli iş kayıplarına ve gelir eşitsizliğinin kötüleşmesine yol açacağı düşüncesinin yaygınlık kazanmasına sebep olmaktadır. Bundan dolayıdır ki son yıllarda, politika yapıcılar aktif olarak bu sorunlarla nasıl başa çıkacaklarını tartışmaktalar. Elbette gelişen teknoloji ile birlikte bazı iş kollarında insanların yerine makineler kullanılacaktır. Fakat azalan iş kollarının yerine yeni istihdam alanları ortaya çıkacak, insanlar bu iş kollarına yönelik hazırlanacaktır. Benim görüşüme göre bu hususta iki politika önerisi büyük önem arz etmektedir: Birincisi çalışan işgücünü yeni iş türlerinde eğitmek için eğitim harcamalarına yatırım yapmak, ikincisi ise otomasyonun getirilerini dağıtmak için sosyal faydalara yatırım yapmaktır.²⁸

²⁵ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

²⁶ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

²⁷ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

²⁸ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

| Bilgisayar performansının, insan performansını geçmesi risk unsuru mudur? | | | |
|--|--|---|---|
| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
| Değildir. Yapay zeka gelişmeleri yeterlilik kriterleri sağlandığında risk oluşumu gibi bir durum görülmecektir. | Değildir. Bilgisayar performansındaki gelişmeleri herhangi bir risk olarak değil, büyük bir gelişim olarak değerlendiriyorum. | Değildir. Rutin işlerin bilgisayarlardan yürütülmesi sayesinde duygusal ve sanatsal yönlere daha çok zaman ayrılacaktır. | Değildir. Yeni istihdam alanlarının ortaya çıkmasıyla eğitimin önemi vurgulanmalı ve bu alanlarda gelişim sağlanmalıdır. |

2.2- Yeni Teknoloji Yaklaşımları, Denetim Alanını ve Vergi Sistemimizi Nasıl Bir Dönüşüme Sürüklemektedir? Söz Konusu Teknolojik Dönüşüm Sürecini Olumlu Bir Sonuç Olarak Değerlendiriyor Musunuz? Bu Dönüşüm Sürecine Yönelik Ne Gibi Önerileriniz Olur?

Müfettişlik mesleğini düşündüğümüzde, yapılan denetim tasarlanan kurgulanan ve sınırları belirlenen yapı içerisinde gerçekleşecektir. Elektronik denetimin sınırları içerisinde hareket edecek bir yapay zeka modülünden bahsedelim. Kendisine çizilen sınırlar içerisinde denetim gerçekleşecektir. Fakat kendisinin hiç tanımlayamadığı tekniklerle karşılaşabilir. Eğer kendisi o teknikleri tanımlarsa, oradan bulmuş olduğu hatalar üzerinden hareket edecektir. Bulmuş olduğu hataların vergi kayıp ve kaçığına hangi gerekçeyle sebebiyet verdiğinin kararını verecek olan yine insanoğludur. Yani kasıt var mı yok mu hususunu değerlendirsek, yapay zeka kasıt unsurunu belirleyemez. En zor değerlendirme hususu bu noktadır, kasıt var mı yok mu? Şuanki realitede hala insan faktörüne ihtiyaç vardır. İçerisinde bulunduğumuz süreçteki dönüşümde, insan emeğinin en aza indirgenmesini savunmuyorum. Yapay zeka burada insanın yapabileceği rutin işlemlerin gerçekleştirilmesi aşamasında insanın daha az çalışarak daha az yorulması açısından devreye alınabilir. Ama karar verme

sürecine geldiğimiz noktada artık yapay zekanın etkisinin azaltılıp insan etkisinin artırılması gerekliliğini savunuyorum. Karar verme mekanizmasında yapay zekanın tamamen kaldırılması demiyorum ama etkisinin azaltılması gerekliliğini kesinlikle savunuyorum. Yapay zeka açısından en tehlikeli kısım, karar verme sürecidir. Benim şu anki gelişmeler karşısındaki önerim, özellikle karar alma süreçleri kapsamında yapay zeka ile birlikte insan faktörünün de koordinasyonlu şekilde kendisini göstermesidir.²⁹

Emek yoğun teknolojilerin yerini bu tip teknolojilere bırakması iş gücüne dayalı vergilerle vergi sistemini benimseyen bizim gibi ülkeler açısından olumsuz sonuçlara neden olacaktır. Böyle bir ortamda **vergi sisteminin** kompozisyonunun değiştirilmesi gerekecektir. Ücret gelirlerine dayalı vergi kompozisyonu belki de daha farklı bir hale getirilecektir. İlerleyen süreçlerde ücret gelirlerinin payının azalması durumu gibi bir durum karşımıza çıkabilir. Bu realite, hizmetler sektöründe çok hızlı olmayabilir. Fakat imalat sektöründe çok hızlı gerçekleşecektir. Aslında bu durum hizmetler sektöründe bekleniyordu; fakat hizmetler sektöründe biz hala insan elinin değdiği bir yapının içerisindeyiz. Yani bilgisayar teknolojisini kullansak da halihazırda bu teknolojiyi hala insan kullanıyor. Eskiden de hizmetler sektöründe çalışan insanlar aktif çalışıyorlardı, şuan da insanlar hala aktif çalışıyorlar. Tek fark, şuan

²⁹ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

bu insanlar durağan aktif çalışıyorlar. Bu noktada hizmetler sektöründe gidişat biraz daha yavaş gidiyor. Böyle bir ortamda vergileme anlayışı ile vergileme kompozisyonunun tamamen değişeceği beklentisi karşımıza çıkmaktadır. Şu kurguyu yapabiliriz, mesela robotlar vergi mükellefi olabilir mi? Bugünkü vergileme hukuk mantığına göre değerlendirirsek, böyle bir hukuki tanım olmadığı için robotlar vergi mükellefi olamaz. Sürecin bileşenlerini düşündüğümüzde teknoloji gelir vergisinde gelirin bir parçası değildir. Robotları düşünürsek, bunları teknoloji ve makine bileşenlerinin içerisine koyabiliriz. Zamanla yapay zeka gibi çalışan robotları hukuk sistemi içerisinde belki insanlar gibi tanımlarsak farklı bir vergi düzeni oluşturulabilir. Yapay zeka ile robotların teknolojik anlamda nereye kadar gidebileceğini şuan bilmiyoruz. Bunun nereye gideceğini öngörmek, hayal gücümüzü kullanmak lazım. İnsanlar hayal güçlerinde öngördükleri her şeyi bir süre sonra gerçekleştiriyorlar. Yani robotlar ilerde bir servet gibi düşünülüp bir servet vergisi konusu da olabilir. Neden olmasın? Motorlu taşıt aracını nasıl servet konusu yapıyorsak aynı şekilde robotları da düşünebiliriz. Peki robotlar vergiden kaçınabilir mi? Veya vergi kaçırabilir mi? Bu kapsamda olumlu sonuca ulaşabiliriz, robotların vergiden kaçınacağını veya vergi kaçıracağını düşünmüyorum.³⁰

E-Fatura, e-imza, KEP gibi teknolojik çözümler resmi kurumlarda yapacağımız işlemleri nasıl kolaylaştırdıysa bundan sonra gelecek her yeni teknolojik adım yine kolaylaştırma ve rahat kontrol edilebilir bir yapı sağlayacaktır.³¹

Bir meslek mensubu olarak belirtmeliyim ki vergi müfettişliği mesleği otomasyona ve bilgisayarlaşmaya oldukça uygun bir meslektir. Bu konuda araştırmalarım olmuş olup size referans olarak bu araştırmamı sunmak isterim. 2016'da istihdamın geleceği üzerine ABD'de yapılan bir çalışmada 702 meslek grubu için gelecekte bu mesleklerin teknolojiye uygunluğu araştırılmış ve Schwab ve Samans tarafından okuyucuya sunulmuştur. Teknolojik gelişmeler sonucu risk altında olan meslek kolları ve bu mesleklerin bilgisayarlaşma olasılığı sonucu vergi danışmanlığının %99, muhasebeci ve denetçi mesleğinin %94 uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu durum kötü bir senaryo olarak görülmeyip, mevcut denetim elemanlarının bilgisayarlaşmaya uygun çalışabilecek hale getirilmesine ve bilgisayarın yapacağı şeyleri hazırlamakta uzmanlaşmasını sağlamaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Ben bu durumu denetim elemanlarının bilgisayarın yapabileceği şeyler dışındaki fonksiyonlarını ön plana çıkarmak ve denetim sayısını artırmak için bir fırsat olarak görüyorum.³²

³⁰ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³¹ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³² Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

| Yeni teknoloji yaklaşımlarının oluşturacağı sistemsel değişimi olumlu gelişmeler olarak değerlendiriyor musunuz? | | | |
|---|--|---|--|
| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
| Olumlu olarak değerlendiriyorum. Fakat tek başına teknolojinin yeterli olmayacağına, insan faktörüne her zaman ihtiyaç duyulacağına inanıyorum. | Olumlu olarak değerlendiriyorum. Söz konusu teknolojik gelişmeler, nesnelar arasında bağlantılar kurarak verilerin daha iyi analiz edilebilmesini sağlayacaktır. | Olumlu olarak değerlendiriyorum. Her yeni teknolojik gelişmenin, işlemlerin kolay yapılmasını ve sağlıklı denetim yapılmasını sağlayacağına inanıyorum. | Olumlu olarak değerlendiriyorum. Bu gelişmeler sayesinde rutin işler dışında kişisel gelişimler sağlanabilecektir. Denetimin kapsamının genişlemesi konusunda da önemli bir adım sağlanacaktır. |

2.3- Yapay Zekanın Objektiflik Yönüne, Doğal Zekanın Yaratıcılık Yönü de Eklenebilir Mi? Yoksa Yaratıcılık Yönü Sadece Doğal Zekaya Mı Özgüdür? Yani Yapay Zeka İnsanın Karar Alma Yönüne Duyulan İhtiyacı Azaltıp Karar Alma Misyonunu da Üretebilir Mi?

Yapay zekanın sınırları, insanın sahip olduğu hayal gücünün sınırlarına eş olamaz. İnsanın tasarladığı formüllerle yapay zeka sınırları belirlenir ve bu sınırların ötesine geçilemez. İnsan, düşünerek tasarlayarak kötülük yapabilir. Yapay zeka ile çalışan bir mekanizmanın düşünerek tasarlayarak kötülük yapması mümkün değildir. Mesela insan birisini kandırabilir, fakat yapay zeka bilinçli bir şekilde bunu yapmaz. Ben yapay zekanın sahip olduğu yetilerin, insan zekası ile aynı olabileceğini düşünmüyorum. Kişisel fikrim bu yönde. Yapay zeka, matematiksel olarak tanımlanan sürecin içerisinde yine matematiksel hatalar bulabilir. Örneğin elektronik ortamda kullanılması gereken bir belgenin kullanılmadığının tespitini yapabilir. Ama kasit unsurunu tespit edemez. Bugün kastın varlığının sorgulanması, bizim düşünme yeteneğimizle bile kolay kolay

verebileceğimiz bir karar değil. Yapay zekanın da doğrudan bunu tespit edebilmeye yönelik bir karar verebileceğini ben düşünmüyorum.³³

Karar verme teknikleri dediğimiz yapay zekanın bir önceki aşamasını değerlendirirsek, bu konuyla ilgili çalışan mühendislerin karar verme teorisine yönelik pratik çalışmalarda birtakım süreçleri önceden tasarladıklarını görüyoruz. Bunların hepsi mekanik süreçlerdir. Mesela bizde ceza hukukunda kıyas yasağı ilkesi vardır. Ceza hukukundaki kıyas yasağı ilkesi, karar verme teorisi ile yan yana oturduğu zaman anlamsız hale geliyor. Neden? Siz her türlü vakayı kendisine özgü özellikleriyle değerlendirerek yapay zeka ile işleyen bir hakimlik müessesesi ihdas ettiniz. Ceza davalarında her bir vaka için ayrı düşünmek gerekirken, burada yapay zeka belli referans noktaları olarak hareket edecektir. Söz konusu referans noktaları olmadan bir sonraki aşamaya geçemeyiz. Ama biz insan olan hakime diyoruz ki hiçbir referansın olmayacak, bağımsız düşüneneceksin. Fakat referans noktası olmadan yapay zeka çalışmıyor. Muhakkak referans noktalarına dayandırıyoruz. Dolayısıyla yapay zeka noktasında bir yerlerde sınırlıyız.³⁴

³³ Ahmet Burçin YERELİ. “Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması”. 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³⁴ Ahmet Burçin YERELİ. “Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması”. 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

Yapay zeka geniş bir kavram. Machine Learning denen günümüzün popüler araştırma alanı, makinaların öğrenebilmesi felsefesine dayanır. Örneğin ses veya yüz tanıma sistemleri, zamanla yeni şeyler öğrenir ve nispeten yaratıcılık kazanabilir. Örneğin, akıllı telefonlarınızda ziyaret ettiğiniz restoran bilgilerinizi toplayıp işleyen sesli asistan, size bir sonraki yemeğiniz için restoran önerisinde bulunabilir. Bir başka örnek olarak yüz tanıma sistemlerinin insan yüzlerini analiz ederek, daha önce hiç mevcut olmayan bir yüz tasarlayabilmektedirler. Makinaların geçmiş verileri iyi analiz ederek öğrenebilmesi sonucu günümüzde birçok karar destek sistemleri mevcuttur. Bu sistemler insanın karar vermesine gerek kalmayacak şekilde değil, aksine doğru kararlar almasına yardımcı olacak şekilde tasarlanmaktadır.³⁵

Yapay zeka mevcut verileri analiz ederek kendi kararlarını alabilir. Sadece insan tarafından verilen komutlarla çalışmasının açıkçası pek anlamı yok. İnsan komutuyla çalışabilen üretim robotları veya bilgisayarlar zaten 1950'lerden beri endüstri de mevcut. Nesnelere İnterneti, nesnelere arasında veri alışverişini mümkün kıldığı için insan müdahalesi olmadan nesnelere oluşan sistemlerin birlikte uyum içinde çalışmasına yar-

dımcı olacaktır. Herhangi bir meslek özelinde değil tüm iş hayatında olumlu sonuçlar olacaktır.³⁶

Yapay zeka çalışmalarının alt çalışma alanları olan makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemiyle biz makinelere ne kadar bilgi yüklersek makineler o kadarını bilebilir hale getirilecektir. Bu yapı, yüklenen bilgileri yorumlayarak tahminde bulunabilecektir. Ancak yapay zekaya sahip makinelerin duyguları olmadığı için bu yapılar bildiklerini yorumlarken duygularıyla değil sadece somut öğelerle hareket ederler. Bu yüzden yapay zekanın, doğal zekanın yerini alması mümkün değildir.³⁷

İlk duyduğunda kulağa hoş gelmeyen hatta ürkütücü karşılanabilen bir husus olmasına karşın ben makinelerin de yaratıcılık yeteneği kazanabileceğine inanıyorum. Fakat bunu yapmasının temel etkeni makinenin insan davranışlarını öğrenebilmesi ve öğrendiği hareketlerden yola çıkarak bir sonraki hareketi tahmin edebilmesidir. Sonuçta insan yaratıcılığı da insanın daha önceki davranış ve hislerinin devamı niteliğindedir. Doğru kararlar aldıktan sonra neden böyle bir misyon yürütmesin ki? Hatta öğrendiği kalıplar sayesinde insandan daha çabuk karar verecek ve hayatımızı kolaylaştıracaktır.³⁸

³⁵ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³⁶ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³⁷ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

³⁸ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

Yapay zekaya, doğal zekanın yaratıcılık yönü kazandırılabilir mi?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|--|---|--|--|
| Hayır. Böyle bir özelliğın kazandırılabilceğine inanmıyorum. Yapay zekanın, formüllerle belirtilen sınırların ötesine geçemeyeceğı kanaatindeyim. | Evet. Makinelerin geçmiş verileri analiz ederek öğrenebilmeleri sonucunda karar destek sistemleri mevcut olabilir. Bu sistemler, makinelerin de yaratıcılık özelliğı olabileceğini göstermektedir. | Hayır. Yapay zeka sadece somut öğelere göre hareket edeceğinden dolayı yaratıcılık özelliğine sahip olamaz. | Evet. Makinelerin yaratıcılık özelliğini kazanabileceğine inanıyorum. Makineler de bir önceki adımda öğrendiklerinden yola çıkarak bir sonraki adım için tahminde bulunabilirler. Bu mümkündür. |

2.4- Yapay Zeka Sisteminin Denetim Alanında Kullanılması, Kişilerin Öznel Karar Vermelerinden Doğan Hatanın Önüne Geçer Mi?

Yapay zeka referans değerlere bağılı olarak işlediğı için aldığı referansların önüne geçemeyecektir ve bu şekilde objektiflik sağlanacaktır. Bizim gibi vicdan sahibi insanlar tarafından yapılacak incelemelerde insanlar vicdanlarını dinleyebilirler. Bizlerdeki insiyatif alma durumunu da düşünürsek bizim gerçekleştirdiğimiz işlerde öznellik durumu görülebilecektir.³⁹

Denetim alanıyla ilgili çok detaylı bilgim yok. Ancak, toplanacak verilerin kalite ve doğruluğunun artması daha iyi analizler yapılmasına ve böylelikle daha iyi bir denetim sistemi kurulmasına yardımcı olacaktır. Bu kapsamda nesnel değerlendirmeler kendisini gösterecektir. Geçmiş verilere eksiksiz ve eş zamanlı erişilebilmesi denetlenen ve denetimi yapan unsurlar arasındaki şeffaflığı artıracak ve güvensizliği azaltacaktır.⁴⁰

Böyle bir sistem hatanın önüne de geçer, denetim alanındaki kontrolü de kolaylaştırır. Örneğın depo stok verileri ile yazar kasa birbiriyle

haberleşerek depodan çıkış yapılan ürünün direk faturasının kesilmesini, ayrıca yazar kasa ile vergi dairesinin haberleşmesi ile kesilen faturalardan kurumun haberdar olmasını sağlayabilir.⁴¹

İnsanın oluşturduğu bir sistemin ve programın da insanın yapabileceğı hataları yapma riski her zaman vardır. Bir bilişim elemanın bir kod yazdığıında o kodun defalarca değişebildiğini ve geliştirildiğini duymuşuzdur. Bu yüzden hata payını her zaman bırakıyorum. Fakat her hata yeni bir iyileştirme sağlayacağından dolayı hataların asgari düzeyde olacağı ve tasarlanan sistemde büyük başarılar elde edileceğini düşünüyorum. Şöyle ki iki denetim elemanın birbirinden farklı öznellikleri olması denetlenen kişiler tarafından eşitsizlik yaratabilecekken, bu durumun makineleşen bir sistemle yapılması daha nesnel olacaktır. Fakat nesnelere interneti insanın yerini alan bir kavram olmayıp, denetimlerin internet üzerinden yapılmasını sağlayan ve veriye ulaşmayı kolaylaştıran bir kavramdır. Nesnelere interneti ile yapılan denetimin bir parçası yine insandır. Bu yüzden öznelliğı değiştirebileceğı yönünde bir kanım bulunmamaktadır.⁴²

³⁹ Ahmet Burçın YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçın Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴⁰ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliğı Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴¹ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴² Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

Yapay zeka sisteminin denetim alanında kullanılması, kişilerin öznel karar vermelerinden doğan hatanın önüne geçer mi?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|--|--|---|---|
| Öznellik kaynaklı hataların önüne geçecektir. Çünkü yapay zeka, almış olduğu referans değerlerin dışına çıkamayacaktır. Bu sayede nesnel değerlendirmeler görülecektir. | Öznellik kaynaklı hataların önüne geçecektir. Kaliteli ve doğru analizlerin yapılmasıyla nesnel değerlendirmeler kendisini gösterecektir. | Öznellik kaynaklı hataların önüne geçecektir. Denetim kontrolü gerçekleşecek, kontrol mekanizmalarının işleyişi nesnellik sağlayacaktır. | Öznellik kaynaklı hataların önüne geçecektir. Farklı denetim elemanlarının farklı öznelliklerinin kapsamdan çıkarılmasıyla daha nesnel bir inceleme süreci gerçekleşecektir. |

2.5- Sizce İnsanlar Danışmanlık ve Denetim İşlerinde Yapay Zeka Uygulamalarını mı Yoksa Beşeri Sermaye Birikimi Olan Kişiye Danışmayı mı Tercih Ederler?

Hacettepe Teknokent'in yöneticisi ve akademisyen olarak cevap verirsem, ben geçmişe yönelik tecrübesi olan insanlarla çalışmayı tercih ederim. Çünkü onlarla vergisel konuları tartışacağım, işleyişle ilgili fikirlerini alıp kendi bilgilerimle karşılaştıracam ve nihai karar vereceğim. Karşı tarafta yapay zeka, ona referans değerleri tanımlayanların referansları ölçüsünde benimle tartışacaktır. Şuan için bu kapsamdaki bir yapay zeka ile tartışmak istemem. Yolda giderken navigasyondan yararlanıyorum tabii ki. Navigasyon bana belli bilgiler veriyor. Yoğun, sıkışık yolları gösteriyor ve bana alternatif yollar sunuyor. Alternatif yolları kullanırken, kendi bildiğim bazı yolların daha kolay olduğunu görebiliyorum. Sıkışık dediği yolu kullanmıyorum orada kendisini dikkate alıyorum, ama bana şuradan git dediği zaman oradan gitmeyebiliyorum. Bu da onun gi-

bi bir şey. Yani yapay zeka bana şurada hata yapıyorsun dediği zaman onu kabul ederim. Ama o hatanın üzerine ne yapacağım konusunda fikir verdiğinde onu düşünürüm. Bu noktada 30 yıldır bu işi yapan bir uzmanla tartışmayı tercih ederim. Benim konuştuğum insan bu uygulamanın işleyişini görmüştür. Mevzuatın hangi aşamalardan bu aşamaya geldiğini görmüştür. Yapay zekada bunu kimin kurguladığını bilemiyorum. Yapay zekanın bu konudaki tecrübelerini bilmiyorum, referanslarını bilmiyorum. Realitedeki durum itibariyle durum böyle. 40 yıllık yapay zekayla vergi düzeni kontrol edilen bir şirket kurgusu olsa, bu durumda bu yapay zekadan ben de hizmet alabilirim.⁴³

Bence insanlar böyle bir ayrıma gitmektense, beşeri sermaye birikimini yapay zeka ile entegre edip, geçmiş ve geleceği iyi analiz edebilen bir yapıyı tercih ederler.⁴⁴

Firmaların insan kaynakları birimleri bile artık yavaş yavaş yeni işe alacakları adayın firmaya uygun olup olmadığını yapay zekaya sormaktadır. Firmalar, yapay zekanın yorumlamasına göre

⁴³ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴⁴ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

karar vermektedir. Bu sebeple danışmanlık işlemlerinde de yapay zekaya danışma durumu tercih edilebilir.⁴⁵

İnsanlar, uzmanlaşmış beşeri bilgi ile oluşturulmuş yapay zeka uygulamalarını tercih etmekten çekinmemelidir. Fakat uzmanlaşmış beşeri

sermayeyi de her zaman denetimin bir ayağında kullanmalıyız. Çünkü mevzuatsal açıkları ve çıkmazları belirlemek için insan gücü ve deneyimi her zaman gerekecektir. Bu yüzden insan ve makine sorunsalı yerine insan ve makine birlikteliği diyorum.⁴⁶

Yapay zeka sistemleri ile doğal zeka yönlendirmeleri güven unsuru çerçevesinde değerlendirildiğinde nasıl sonuçlara ulaşılır?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|---|---|--|--|
| Doğal zeka yönlendirmelerine güven duyuyorum. Geçmişe yönelik tecrübeleri ve karşılıklı iletişimi önemserim. | Yapay zeka ile entegre olmuş sistemsel bir yapıya güven duyuyorum. | Danışmanlık işlerinde yapay zekaya danışmayı tercih ederim. | Yapay zeka sistemine güvenirim. Bu sistemin oluşumunu sağlayan beşeri sermayenin önemini de vurgulamak isterim. |

2.6- Ağ Etkisi ve İnternet Tabanının İstatistiksel Verilere Ulaşarak Birtakım Sonuçları Öngörebilmesi Gizlilik İlkesini Zedeler Mi? Yapay Zekanın Yol Açacağı Gizlilik Sorununu Önlemek İçin Nasıl Bir Koruma Önlemi Alınabilir?

Kişisel verilerin güvenliği açısından %100 güvenlik sağlanamaz. Kişisel hayatın gizliliği kapsamında bir değerlendirme yaptığımızda, bir müfettiş mükellef ile ilgili tüm bilgileri görebilme yetkisine sahiptir. Bunun sınırlarının belirlenmesi gerekecektir.⁴⁷

Gizlilik, veri toplamadaki en büyük sorunlardan bir tanesidir. Bu konuda çok fazla endişe mevcuttur ve birçok tartışma, devam etmektedir. Sadece iş hayatı değil özel hayatımıza olan etkisi ile ilgili de ciddi endişeler var. Örneğin, çoğumuz sosyal medyada gittiğimiz mekanları paylaşıyor, akıllı telefonlara parmak izlerimizi

veriyor veya navigasyon kullanarak belirli adreslere gidiyoruz. Tüm bunları yaparak kendimizle ilgili tüm bilgileri hiç tanımadığımız şirketlere teslim etmiş oluyoruz. İş hayatından örnek verirsek, şirketlerin büyük miktarda verileri kendi depolaması oldukça maliyetli bir altyapı yatırımı gerektiriyor. Bu yatırımı yapıp, sunucularını bulut depolama şeklinde hizmete sunan bir çok büyük bulut depolama şirketi var. Verisini depolamakta zorlanan şirketler buralardan depolama hizmeti satın alıyor. Bir çok güvenlik anlaşması yapılsa da hala verilerini vermek istemeyen bir çok şirket var. Endişelerinde de çok haksız değiller. Bununla ilgili küresel anlamda belirli protokollerin geliştirilmesi üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Şirketler arası anlaşmalar veya ülke içinde belirlenen standartlar değil küresel anlamda uyulması gereken zorunluluklar getirildiğinde bu konuda gelişme sağlanacağını düşünüyorum.⁴⁸

⁴⁵ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴⁶ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴⁷ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁴⁸ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

Hukuki işlerde emsal karar incelemek önemlidir. Ancak alınan her kararı incelemek mümkün olmadığı için bir veri tabanından emsal karar aranmaktadır. Bu arama işlemi uzun zaman ve tecrübe gerektirmektedir. Ancak yapay zeka ile bütün kararlar sisteme yüklendiğinde basit iki veya üç anahtar kelime ile benzer emsal karar bulma kolaylaşacaktır. Zaten yapay zekanın tarayacağı ve yorumlayacağı bilgileri kullanıcı gire-

ceği için herkese açık olmayan gizlilik arz eden verilerin girilmesi engellenirse gizlilik ile ilgili sorunlar ortadan kalkacaktır.⁴⁹

Ben kesinlikle zedeleyeceğimi düşünüyorum. Günümüzdeki mevcut teknolojilerle bile aslında birçok bilgimizi paylaşıyoruz, paylaşmak zorunda kalıyoruz. Çözümün gizliliğe ilişkin yeni ve uluslararası kanun hükümleri, anlaşmalar olduğunu düşünüyorum.⁵⁰

Ağ etkisi ve internet tabanının kişiye özel istatistiksel verilere ulaşmasının gizlilik ilkesine etkisi nedir?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|---|---|--|--|
| Gizlilik ilkesini zedeleyecektir. Bu sorunun çözümü için yetkilendirme anlamında birtakım sınırlamalar getirilmelidir. | Gizlilik ilkesini zedeleyecektir. Bu sorunun çözümü için küresel anlamda belirli protokollerin geliştirilmesi sağlanarak küresel anlamda uyulması gereken zorunluluklar belirtilmelidir. | Gizlilik ilkesini zedeleyecektir. Yapay zekanın tarayacağı ve yorumlayacağı bilgileri kullanıcının girmesi şeklinde bir sistem kurgulanabilir. Bu sayede gizlilik arz eden veriler herkese açık olmayarak gizlilik sorunu çözülecektir. | Gizlilik ilkesini zedeleyecektir. Gizliliğe ilişkin uluslararası kanun hükümleri ve anlaşmalar yoluyla bu problemin çözüleceğini düşünüyorum. |

2.7- Dijitalleşme ve Teknolojik Yeniliklerin Ülkeler Arasında Takip Edilmesi Noktasında Değerlendirmeleriniz Nelerdir? Teknolojik Gelişmeleri Diğer Ülkelere Göre Geriden Takip Etmek veya Takip Etmemek Ne Gibi Sonuçlar Oluşturabilir?

Türkiye, söz konusu takip noktasında iyi bir konumdadır. Türkiye'yi takip eden Azerbaycan da bu noktada iyi yol katetmektedir. Türkiye gelir idaresi, vergi denetimi ve mükellef arasında mükemmel bir elektronik ahenk görmekteyiz. Türkiye bu kapsamda iyi yatırım yapıyor. Teknolojiye hızlı adapte olan bir genç nüfus mevcut. Azerbay-

can da dil avantajını kullanarak gelir idaresindeki gelişmeleri, vergi denetimindeki gelişmeleri takip ediyor ve söz konusu uygulamaları kendi ülkelerinde uyguluyor. Özellikle mali sistem konusunda elektronik altyapısıyla gelişim gösteren bir ülke oldu. Onlar da teknolojik gelişmelere hızlı adapte oluyorlar. Mesela Teknokentleri yeni kurdular. Gelişim süreçleri devam ediyor. Türkiye ile ortak projeler yapıyorlar, Türkiyede uygulanan sistemlerin Azerbaycanda adaptasyonu durumu mevcut. Bu adaptasyon süreci her iki ülke açısından da gelişim sağlamaktadır. Teknolojiyi takip etmemek dünya gelişimine adapte olamamayı ve ekonomik gerilemeyi beraberinde getirecektir.⁵¹

⁴⁹ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵⁰ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵¹ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

Teknolojiyi dışardan satın almak çok daha masraflı olacaktır. Yaratılan istihdam imkanları, ekonomik fırsatlar kaçırılacaktır.⁵²

Teknolojik gelişmelere devlet düzeyinde destek verilmesi gerekmektedir. Udemy gibi dünyanın en önemli eğitim platformu bir Türk öğrenci tarafından geliştirilmesine rağmen şirket yurt dışında kurulmuştur. Yine Estonya Hükümeti teknoloji start-uplarını ülkelere davet ederek vergisel avantajlar sağlamaktadır. Bu şekilde teknolojiyi ülkesinde barındırmaktadır. Ne yazık ki bugün ülkemizde bir şirket kurduğumuzda şirketimizin en büyük ortağı devlettir. Realitedeki duruma bakıldığında teknoloji ülke sınırlarımızda doğsa da büyüme yurt dışında devam etmektedir.

Bu sebeple ülkemiz için geriden takip etme değil de elde tutamama durumu söz konusudur.⁵³

Açıkçası kişisel bir fikrim olmadığı için sizinle bu konudaki görüşlerimi değil ama bir bilgiyi paylaşabilirim. Accenture Türkiye, belirli finansal kriterleri taşıyan farklı sektörlerden 106 şirket ile bir çalışma yapmıştır. Çalışma sonucunda, yüzde 0 ila yüzde 100 arası bir ölçekte Türkiye'nin ortalama Accenture Dijitalleşme Endeksi Puanı'nın yüzde 61 çıkmıştır. Yapılan çalışmaya göre bu düzey çok düşük olmayıp daha da geliştirilmesi gerekmektedir. Dijitalleşme Türk firmalarına verimlilik ve büyüme ile birlikte rekabet güçlerini artırma konusunda da fırsatlar sunacaktır. Bu durum da Türkiye Ekonomisinin gelişimi için büyük önem arz edecektir.⁵⁴

Dijitalleşme ve teknolojik yeniliklerin farklı ülkeler arasındaki takibinin önemi hakkındaki düşünceleriniz nelerdir?

| <i>Katılımcı 1</i> | <i>Katılımcı 2</i> | <i>Katılımcı 3</i> | <i>Katılımcı 4</i> |
|--|--|---|--|
| Türkiye'nin bu takip anlamında iyi bir durumda olduğunu düşünüyorum. Gelir idaresi, vergi denetimi ve mükellef arasında elektronik bir ahenk söz konusudur. Diğer ülkelerin elektronik gelişmelerinin takibi bu uyumda önemli bir yere sahiptir. | Türkiye elektronik gelişim anlamına takip süreci içerisindedir. Teknolojiyi dışardan satın almanın daha maliyetli olmasından dolayı söz konusu gelişmeler diğer ülke örnekleri üzerinden takip edilmeli ve kendi ülkemize uyarlanmalıdır. | Türkiye, teknolojik gelişmelerin takibi ve gelişimi konusuna ileri düzeyde değildir. Bu kapsamda devlet düzeyinde destek verilmesi gerekmektedir. | Türkiye'deki dijitalleşme ve teknolojik yenilikleri takip etme düzeyinin yüksek olduğunu düşünüyorum. Söz konusu durumu kanıtlayan bilimsel araştırma ve tespitler literatürde mevcuttur. |

⁵² Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵³ Taha ÖZER. "Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵⁴ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

2.8- Çeşitli Mesleki Alanları Düşündüğümüzde, Hangi Meslek Alanları Yapay Zeka Teknolojilerinin Kullanımına Uygundur? Yapay Zekanın Uygulanamayacağı veya Uygulanmaması Gerektiği Düşüncesinde Olduğunuz Alanlar Var Mıdır?

Standart işlerin yapım süreçlerinin yapay zeka teknolojilerine daha uygun olduğunu düşünüyorum. Her zaman savduğum gibi beşeri tecrübelerle deneyim kazanan doğal zeka yaratıcı olma ve çözüm üretme misyonu ile karşımızda olacaktır. Yapay zeka ise standart işlerin yapıldığı kayıt tutulması, kayıtlardan sonuçlara ulaşılması gibi alanlarda kendisini gösterecektir.⁵⁵

Yapay zeka, tüm insan hayatını değiştirecek bir devrim gücüne sahip. Zaten bugün Endüstri 4.0 olarak da isimlendirilen yeni sanayi devriminin temeli yapay zekanın iş hayatına dahil edilmesine dayanıyor. Böyle bir çağın gereksinimi söz konusuysen, bazı alanlarda yapay zekanın uygun olmadığını söylemek bana doğru gelmiyor.⁵⁶

Daha önceden bahsettiğim çalışma aslında benim bu konudaki görüşlerimi yansıtmaktadır. Okunmasını tavsiye ederim. Kanun yapımcılar, bilgisayar analistleri, tıbbi yenilikler yapan hekimler gibi meslekler her zaman insan gücünün önemli olduğu meslekler olarak kalacaktır. Diğer bir yandan tamamen beden gücüne dayalı meslek kolları ve standart işlerin yapıldığı alanlar yerini makinelere bırakabilir.⁵⁷

Yapay zeka teknolojilerinin kullanımının uygun görüldüğü meslek alanları olarak hangi meslekleri değerlendiriyorsunuz?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|---|---|---|--|
| Kayıt tutulması, tutulan kayıtlardan sonuçlara ulaşılması gibi standart işlerin yapım süreçleri yapay zeka teknolojilerinin kullanımına uygundur. | Yapay zekanın kullanım alanlarını herhangi bir sınırlamaya tabi tutmak doğru gelmiyor. Her meslek alanında yapay zeka teknolojilerinin kullanılabileceğini düşünüyorum. | En çok standart işlerin gerçekleştirildiği alanlarda kullanılacaktır. Muhasebe ve denetim alanlarını yapay zekanın en çok kullanılacağı alanlar olarak değerlendiriyorum. | Tamamen beden gücüne dayalı meslek kolları ve standart işlerin yapıldığı alanlar yerini makinelere bırakacaktır. |

⁵⁵ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵⁶ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵⁷ Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

2.9- Vergisel Teknolojiler Kapsamında Kullanılan Sistemlerden Sanal Asistanlar Yoluyla Çevrimiçi Destek Sağlanması Uygulamasının Hangi Yönlerden Başarı Sağlayacağını Düşünüyorsunuz?

Elektronik özelge olabilir mi diye düşünelim. Genel geçer konular vardır biz bu konuların cevaplandırılmasında yapay zekadan faydalanabiliriz. Spesifik konularda ise yapay zeka bu konularla ilk kez karşılaştığında nasıl referans değerlerine göre hareket edeceğini sorgulamak lazım. Bizim kendisine sunduğumuz referans değerlerle mi hareket edecek? Yoksa kendi oluşturacağı değerlere göre hareket edip cevap verebilir mi? Verilen referans noktasına göre hareket eden yapay zeka uygulamalarında sorun yaşanacağını düşünmüyorum. Referans noktalarının dışına çıkarak kendisi değer oluşturan ve sonuca ulaşan yapay zeka sistemi olabilir mi diye sorgularsak henüz bu düzeyde gelişmiş bir sistemden Türkiye için bahsedemeyiz. Bu sistemi uygulayan diğer ülkeleri inceleyebiliriz. Örneğin; Amerika’da yapay zeka yolu ile hareket eden bir hakimlik müessesesi oluşturulmuştur. Bu müessesenin başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İlerleyen süreçler

için bu sistemin nasıl işleyeceğini göreceğiz. Bu tarz uygulamaların geliştirilmesini desteklemekle birlikte tek başına yapay zekanın karar vermesini değil, insan etkisinin de olduğu yapay zeka ve doğal zeka birlikteliğini savunuyorum.⁵⁸

Bu soruya vergi incelemelerimiz sırasında karşılaştığımız bir durumu açıklayarak cevap vermek istiyorum. VEDAS çevrimiçi destek uygulaması şeklinde kullandığımız bir uygulama programı sayesinde incelemelerimiz sırasında karşılaştığımız sorunları bu platformda paylaşarak nasıl bir yol izlememiz gerektiği konusunda birtakım yönlendirmeler alabilmekteyiz. Ancak sisteme yazdığımız sorularımıza cevap alabilme imkanımız belli bir zaman dilimi sonunda gerçekleşmektedir. Uygulamaya cevap veren kişiler yerine, yapay zeka yolu ile kurgulanmış sanal asistanlar yoluyla çevrimiçi destek uygulamasının geliştirilmesinin bu zaman kaybını azaltacağını ve vergi inceleme sürecinin bu yolla hızlanacağını düşünmekteyim. Aynı şekilde vergisel işlemlerin dijital olarak gerçekleşmesi, akıllı portallar ve robotik sistemlerin geliştirilmesinin inceleme sürecinin hız kazanmasına ciddi etkisi olacağı kanaatindeyim.⁵⁹

Vergisel teknolojiler kapsamında kullanılan bir sistem olan sanal asistanlar yoluyla çevrimiçi destek sağlanması hizmetini nasıl değerlendiriyorsunuz?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 |
|--|---|
| Kendisine verilen referans noktalarına göre hareket eden bir sistem olacaktır. Referans noktalarının dışına çıkarak kendisi bir değer oluşturan sistemin varlığı şuan için Türkiye kapsamında değildir. | İncelemelerimizde kullandığımız VEDAS çevrimiçi destek uygulaması bu kapsamdadır. Bu çevrimiçi destek hizmeti hız kazandırmakta ve bekleme sürelerini azaltmaktadır. |

⁵⁸ Ahmet Burçin YERELİ. “Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması”. 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁵⁹ Sevinç DAŞDEMİR. “Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması”. 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

2.10- Dijital Teknolojinin Gelişmesiyle Birlikte Gerekli İşlemleri Yerine Getiren Yapay Zekaya Sahip Bir Muhasebe Sistemi Oluşabilir Mi? Böyle Bir Sistemin Denetim Alanına Katkısı Nasıl Olacaktır?

Gelecekte olması tasarlanan süreç bu şekildedir. Referanslarımız belli. Mevzuatı tanımlamışız. Tanımladığımız mevzuat çerçevesinde o referanslarla hareket edecek bir sistem kurguluyoruz. Söz konusu sistem, mevzuat geliştikçe kendi kendisini yenileyecek bir sistemdir. Kurgulanır, tasarlanır, süreler tanımlanır, her tanımlanan süreye çerçevesinde sistem işler. Tamamen elektronik sistemde işleyen bir muhasebe alt yapısını da kurgulamamız gerekmektedir. Yapay zekaya her türlü referans veri tanımlanmalıdır. Zor olan kısım, yapay zekaya referansların verilmesi kısmıdır. Peki sistem bu referanslar verilerek mi tasarlanıyor? Dediğimiz gibi hayal gücünün sınırı yok. Gelecekte kendi kendisini yöneten makinelerin ve yine hataları kendi içinde yok eden sistemlerin oluşturulması hedeflenmektedir. Yapay zekaya

sahip bir muhasebe sisteminin en önemli katkıları insan kaynaklı hataların azalması, zamanın etkin kullanılması sonucu denetim niteliğinin artması, kaynakların etkin kullanılmasıdır. Gelecekte muhasebe ve denetim sürecinin değişeceği, elde edilen veriler arasındaki koordinasyon ve analiz imkanı sayesinde daha verimli denetleme süreçleri gerçekleşeceği beklenmektedir.⁶⁰

Burada da aslında yapay zekanın ve makine öğrenmesinin getireceği avantajlar geçerli. Geçmiş verileri iyi analiz eden, bunlardan öğrenen sistemler muhasebe alanına da avantaj sağlayacaktır.⁶¹

Muhakkak ki diğer alanlarda olduğu gibi yapay zekanın muhasebe alanında da kullanılması büyük katkı sağlayacaktır. Bilinen kurallar makineye öğretilerek tasarlanan muhasebe sistemi ile muhasebe işlemleri kolaylıkla yerine getirilecektir. Denetim alanına katkısına örnek olarak da nesnelerin interneti ile yapılan stok denetimi ve stok yönetimi örnek olarak verilebilir.⁶²

Dijital teknolojinin gelişmesiyle birlikte gerekli işlemleri yerine getiren yapay zekaya sahip bir muhasebe sistemi oluşabilir mi?

| Katılımcı 1 | Katılımcı 2 | Katılımcı 3 | Katılımcı 4 |
|---|--|---|---|
| Gelecek için kurgulanan sistemin bu olduğunu ve belli ölçülerde gerçekleşebileceğini düşünüyorum. Gelecekte veriler arasındaki koordinasyon ve analiz imkanları artacaktır. Yapay zekaya sahip muhasebe sistemlerinin gelişimi beklenmektedir. | Gelecekte yapay zeka ve makine öğrenmeleri ile birlikte geçmiş verileri analiz eden ve öğrenebilen muhasebe sistemleri kendisini gösterecektir. | Bu sistemin gelecek dönemlerde daha ileri boyutlara ulaşarak yapay zeka kontrolünde bir muhasebe sistemi oluşturulacağını düşünüyorum. | Bilinen kurallar makineye öğretilerek tasarlanan muhasebe sistemi ile muhasebe işlemleri kolaylıkla yerine getirilecektir. |

⁶⁰ Ahmet Burçin YERELİ. "Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁶¹ Erdi DAŞDEMİR. "Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

⁶² Sevinç DAŞDEMİR. "Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması". 2019. (Büşra İLGAR, Röportaj Yapan)

3- YAPAY ZEKA ALANINDA YAPILAN SAHA ÇALIŞMASININ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ ve TÜRKİYE’NİN DİĞER ÜLKE ÖRNEKLERİ KARŞISINDAKİ MEVCUT DURUMU

3.1- Saha Çalışması Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Geçmişten günümüze kadar gelen süreçte yaşanan teknolojik gelişmelerin bir risk unsuru taşıyıp taşımadığı hususunda yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcılar şuan için mesleki yada fiziksel anlamda herhangi bir risk durumu mevcut olmadığı görüşünde bulunmuşlardır. Realitedeki durumda yapay zeka ve doğal zekanın birlikteliği ile kararlar alındığı belirtilerek teknolojinin insanların mesleklerini ellerinden almayacağı aksine teknolojik gelişmelerin yeni iş kolları oluşturacağı belirtilmiştir. Şuan için herhangi bir risk durumu mevcut olmamasına rağmen, ilerleyen süreçlerdeki gelişmeler için orta sınıf ve profesyonel kesimin yapay zeka gelişmeleri ile paralel gelişim göstermesi ve gerekli yeterlilik kriterlerini taşıması gerekliliği belirtilerek eğitime ve kişisel gelişimin önemine vurgu yapılmıştır.

Yapay zeka uygulamalarının sağladığı teknolojik dönüşüm sürecinde, denetim alanında kullanılan yapay zekanın sınırlarının çizilmesi ve söz konusu yapının bu sınırların ötesine geçip geçemeyeceği kapsamında yapılan değerlendirmelerde farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Katılımcıların bir kısmı yapay zekanın sadece sınırlandırılmış kapsamda kararlar verebileceğini, kendisine verilen komutların ötesine geçemeyeceğini belirtirken, diğer bir kısım verilen komutların ötesinde keşfedilmemiş olguları keşfedebilen bir yapay zeka sisteminin kurgulanabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde yapay zekanın objektifliği ile doğal zekanın yaratıcılığı özelliklerinin tek bir yapay zekada birleştirilmesi konusunda da farklı görüşler mevcuttur. Yapay zekanın, doğal zekadaki yaratıcılık özelliğini taşımadığı ve bu açıdan sınırlı

olduğu görüşü belirtilerek insan analizlerine her zaman ihtiyaç duyulacağı vurgulanmıştır. Karşıt görüş olarak makinelerin geçmiş karar verilerini iyi analiz ederek öğrenmeleri sonucunda yapay zeka karar destek sistemlerinin olumlu sonuçlar verebileceği görüşü belirtilmiştir. Bu kapsamda yapay zekaya yaratıcı olma özelliği ile birlikte daha önce komut verilmemiş bir husus hakkında da sonuca ulaşabilme özelliği kazandırılacağı görüşleri mevcuttur. İnsan yaratıcılığının da insanın önceki deneyimlerinin sonucu olarak oluştuğu, doğru mekanizmalarla yapılan kodlamalar sonucu yapay zekaya da bu özelliğin kazandırılarak bu mekanizmanın insan yaratıcılığından daha kolay ve hızlı kararlar alarak hayatımızı kolaylaştıracağına yönelik görüşler belirtilmiştir.

Yapay zekanın, kişilerin öznel karar vermelerinden doğan hataları azaltması noktasında yapılan görüşmeler sonucunda hataların azalacağına yönelik görüş birliği mevcuttur. Denetim alanı çerçevesinde bir değerlendirme yaparsak bu alanda insiyatif alma ve öznel kararlar verme durumu görmekteyiz. Denetim elemanlarının farklı öznelliklerinin olmasının, denetlenenler arasında eşitsizlik oluşturacağı görüşü alınmıştır. Yapay zekanın vereceği kararlarda ise bu öznellik kaynaklı eşitsizlikler olmayacağı için sonuçlar nesnel yönleriyle karşımıza çıkacaktır. Ancak nasıl ki insan faktöründe hata payı varsa, yapay zekada da hata yapma olasılığı mevcut olacaktır. Bilgisayar sistemlerine yazılan kodların defalarca değiştirildiğini, eksikliklerin giderilmeye çalışıldığını görmekteyiz. Sistemsel hataların fark edilmesi zaman içerisinde gelişim sağlayacak, ilerleyen aşamalarda ise nesnel veriler ve kodlamalarla oluşturularak öznellik kaynaklı hataları engelleyen bir oluşum karşımıza çıkaracaktır.

Danışmanlık ve denetim işlerinde yapay zekaya duyulan güven kapsamında yapılan değerlendirmeler sonucunda yapay zeka ile insan zekasının birlikteliğine güven duyulduğu sonucuna ulaşmaktayız. Tek başına yapay zeka tam anla-

miyla güven vermemekte, karar alıcılar beşeri sermayeye de danışmayı tercih etmektedir. Realitede beşeri bilgi ile oluşturulmuş yapay zeka uygulamaları ve uzmanlaşmış beşeri sermaye birlikteliği karşımıza çıkmaktadır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre kişiler danışmanlık hizmeti alanında hem insana hem de robot danışmana danışmayı tercih etmekte, robot danışmanlar tek başına güvenilirlik sağlayamamaktadır.

Ağ etkisi kapsamında bilgisayarların kişisel verilere ulaşması ve bunlardan sonuçlara ulaşabilmesinin verilerin gizliliğini zedeleyeceği noktasında ciddi endişeler mevcuttur. Bu kapsamda kişisel tüm bilgiler ilgili şirketlere verilerek söz konusu şirketlerin hakkımızda bilgilere sahip olması sağlanmaktadır. Uluslararası düzeyde yapılacak birtakım düzenlemeler ve yaptırımlarla gizlilik kapsamındaki endişelerin giderilebileceğine dair görüşler mevcuttur.

Türkiye’de vergisel teknolojiler kapsamında kullanılan sistemlerden sanal asistanlar yoluyla çevrimiçi destek sağlanması, vergisel işlemlerin dijital olarak gerçekleşmesi, akıllı portallar ve robotik sistemlerin geliştirilmesi uygulamalarında ciddi yol alındığı sonucuna ulaşılmakla birlikte birtakım eksikliklerin giderilmesi gerekliliği konusunda katılımcılar arasında fikir birliği görülmektedir. Çevrimiçi destek sağlanması uygulamasında sanal asistanların kullanılması ve ne düzeyde olumlu sonuçlar vereceği konusunda birtakım endişeler mevcuttur. Katılımcıların bir kısmı genel geçer konular kapsamında sanal asistanlar yoluyla çevrimiçi destek sağlanabileceğini, spesifik konularda ise kendisine verilen referans noktalarının dışına çıkarak kendisi değer oluşturan sistemlerin oluşumuna sorgulayıcı yaklaşmak gerektiğini belirtmişlerdir. Bir diğer katılımcı kesimi ise, genel geçer konuların dışında

spesifik konular için de sanal asistanların kullanılabilirliğini, uygun kodlama sistemi ile çevrimiçi destek uygulamasındaki sanal asistanların hiç bilinmeyen konularda bile çıkarımlarda bulunabileceğini ifade etmişlerdir. Bu sayede bekleme süresinin azalacağı, uygulama farklılıklarının ortadan kalkarak daha nesnel değerlendirmeler yapılabileceği sonuçları belirtilerek yapılan işlerdeki verimliliğin artacağı vurgulanmıştır.

3.2- Türkiye’nin Diğer Ülke Örnekleri Karşısındaki Mevcut Durumu ve Gelecek Değerlendirmeleri

3.2.1- Vergisel Teknolojiler Alanında Farklı Ülke Uygulamaları ve Yapay Zeka Gelişimleri

Yapay zeka artık giderek daha da karmaşıklaşan süreçleri otomatikleştirmeye, değer yaratacak trendleri belirlemeye ve ileriye dönük bilgiler sunmaya hazır durumdadır. Yapay zeka sayesinde insanların işlerinin yoğunluğu azalacak ve daha iyi stratejik kararlar alacaklar; böylece çalışanlar eskisinden daha etkin çalışabileceklerdir. Bu kapsamda yapay zeka devasa bir fırsattır ve birçok devlet kendi ülkelerinin de bu pastadan büyük bir pay alabilmesini sağlamak için çalışmalar yapmaktadır. Kanada, Japonya, İngiltere, Almanya ve Birleşik Arap Emirlikleri’nin ulusal yapay zeka planları vardır. ABD’de vergi reformu ve deregülasyon yapay zekayı destekleyebilir. Çin ise yapay zekayı ekonomik geleceği için önceliklendirmek konusunda diğer ülkelerden ayrılmaktadır. ABD için Çin’deki bu gelişmeler “Sputnik anına” yol açabilir; başka bir deyişle ABD teknolojik üstünlüğünü kaybetme korkusuna kapılabilir.⁶³

Avustralya Gelir İdaresi(ATO) uygulamalarında karşımıza çıkan çevrimiçi destek uygulaması,

⁶³ PWC. “2018 Yapay Zeka (AI) Öngörülerini PWC Türkiye”. (<https://www.pwc.com.tr/yapay-zeka-onguruleri>) Erişim tarihi: 14 Mart 2019.

rehberlik hizmeti ve ihtiyaç duyulan bilgilere ulaşım kapsamında elektronik sistemin işleyişine katkı sağlamaktadır. ATO uygulamalarında yapay zeka örneği olarak karşımıza çıkan Alex adında sanal asistan, müşteri isteklerine göre cevaplar veren ve vergi mükellefleriyle bağlamsal diyalog kuran bir uygulamadır.⁶⁴

İngiltere Gelir İdaresi(HMRC) uygulamalarındaki **sanal asistanlar** ve **robotik sistemler** uzun zamandır benimsenen ve günümüzde farklı alanlardaki uygulama çalışmaları devam eden sistemlerdir. Dijital ekonomi kapsamında karşımıza çıkan bir uygulama olarak Nisan 2019 tarihinden itibaren uygulamaya geçen HMRC sistemi KDV iade sürecinin **dijital ortamda** gerçekleşmesidir. Bu uygulama sürecin daha hızlı ve verimli şekilde ilerlemesini sağlamıştır.⁶⁵

Meksika Gelir İdaresi(SAT) tarafından yürütülen **bulut tabanlı vergi** sistemi uygulaması, tek bir kimlik doğrulama dizini ile senkronize şekilde işleyen bir sistemdir ve bu sistemde kazançlar, kesintiler gerçek zamanlı olarak otomatik şekilde hesaplanır.⁶⁶

Singapur Gelir İdaresi(IRAS) vergi mükelleflerine **ulusal dijital kimlikler** sağlamaktadır. Dijital hizmetlere erişim sağlayan dijital kimlikler sayesinde zaman ve maliyet azalması avantajları görülebilmektedir. Bunun örneği olarak Singapur'da blok zinciri mekanizması kapsamında akıllı sözleşmeler karşımıza çıkmaktadır.⁶⁷

3.2.2- Vergisel Teknolojiler Alanında Türkiye Uygulamaları ve Yapay Zeka Gelişimleri

Vergi Denetim Kurulu bünyesinde Elektronik denetim analiz sistemi olarak karşımıza çıkan

VEDAS uygulaması yüksek hacimli verilerin üretildiği sektörlerin denetlenmesi açısından ciddi avantajlar sağlamaktadır. Bu sistemin geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmekte olup önceden belirlenen standart verilerin sonuçlarının sisteme girilmesi ile oluşturulan bir analiz ve denetim süreci tasarlanmaktadır. Bu kapsamda belirlenmiş veriler sisteme girildiği takdirde sistem, otomatik raporlama sürecini başlatacak ve sistematik bir şekilde rapor sonuçları oluşturulacaktır. Vergi Denetim Kurulu Başkanlığı tarafından yürütülen söz konusu çalışmaların gelişimsel süreci devam etmektedir.⁶⁸ Bu kapsamda **E-Denetim Forum** uygulaması oluşturulmuş olup, bu platformda sistemle ilgili sorular sorulması imkanı tanınarak bu sorulara cevaplar verilmektedir. Bu kapsamda henüz yapay zeka kullanımı sağlanmamış, sorulara ilgili kişilerin yanıt vermesiyle bilgilendirme sağlanmaktadır. Bu uygulamalar, **sanal asistanlar** yoluyla **çevrimiçi destek** sisteminin geliştirilmesiyle yapay zeka kapsamına alınmalıdır. Bu yönde çalışmaların yapılması sağlanmalıdır.

Risk durumlarının tespiti sonucunda risk kademelerini içeren kontrol listeleri oluşturan Risk Analiz Sistemi, bu risk unsurlarının elektronik ortamda müfettişe iletilmesini sağlayan bir sistemdir. Hangi konularda risk unsuru taşıdığı belirlenmiş olan mükelleflerin denetlenmesini sağlayan bu sistem, elektronik veri analiz programları sayesinde analiz yapılabilmesini sağlamaktadır.⁶⁹ Bu kapsamda elektronik ortamda analiz yapılabilmesini sağlayan bir diğer sistem KDVİRA sistemidir. KDVİRA Sistemi, Ocak /2010 vergilendirme döneminden itibaren gerçekleştirilen iade hakkı doğuran işlemlerde mükellef-

⁶⁴ Güneş Çetin GERGER. "Gelir İdarelerinde Dijitalleşme". Vergi Sorunları Dergisi. Sayı 364. 2019. S. 43-50.

⁶⁵ Güneş Çetin GERGER. "Gelir İdarelerinde Dijitalleşme". Vergi Sorunları Dergisi. Sayı 364. 2019. S. 43-50.

⁶⁶ Güneş Çetin GERGER. "Gelir İdarelerinde Dijitalleşme". Vergi Sorunları Dergisi. Sayı 364. 2019. S. 43-50.

⁶⁷ Güneş Çetin GERGER. "Gelir İdarelerinde Dijitalleşme". Vergi Sorunları Dergisi. Sayı 364. 2019. S. 43-50.

⁶⁸ Büşra ILGAR. "Türkiye'de Yükselen Teknoloji İmajı ve E-Maliye Uygulamaları". Vergi Raporu Dergisi. Sayı 232. 2019. S. 219-232.

⁶⁹ Büşra ILGAR. "Türkiye'de Yükselen Teknoloji İmajı ve E-Maliye Uygulamaları". Vergi Raporu Dergisi. Sayı 232. 2019. S. 219-232.

lerin iade-mahsup taleplerine ilişkin listelerini, İnternet Vergi Dairesi üzerinden göndermesini ve bu listeler esas alınarak vergi dairelerince manuel olarak yapılan ve oldukça uzun zaman alan kontrol ve analizlerin tamamına yakınının, iade listelerinin büyüklüğüne bakılmaksızın, otomatik olarak yapıp iade talebini sonuçlandıracak olan vergi dairesine rapor edilmesini kapsamaktadır. Bu şekilde **vergisel işlemlerin dijital olarak gerçekleştirilmesi sağlanacak** ve sistematik işleyen süreç içerisinde vergilendirme işlemlerindeki hata oranı düşecektir.

Mükellef Bilgi Raporunun geliştirilmesi ve Elektronik İnceleme Dosyası oluşturulması yönündeki teknolojik çalışmalar devam etmekte ve bu yolla etkin vergileme süreci sağlanması amaçlanmaktadır. MBR kapsamında olmayan bazı verilerin MBR sistemi ile entegrasyonunun sağlanması sonucunda denetim süreci daha hızlı gerçekleşecektir. Ayrıca elektronik inceleme dosyası oluşturulması ile birlikte inceleme aşamalarının takibi sağlanacak ve süreç kontrolü yoluyla etkinlik artışı görülecektir. Bu kapsamda **akıllı portalların** geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalı, tüm verilerin tek bir sistem ile uyumu sağlanmalı ve herhangi bir uyumsuzluğun tespiti akıllı portallardaki sistemler sayesinde kolaylıkla yapılabilir. Bu sayede inceleme sırasında inceleme elemanları gerekli dosyaları fiziksel ortamda aramakla zaman kaybetmeyerek dijital dosyalar ve elektronik sistemin avantajlarını kullanabileceklerdir. Bu kapsamda yapılan dijital denetim sayesinde denetimin verimliliği ve doğruluğu artacak, örneklem seçimi yoluyla denetim yerine %100 denetim kapsamı söz konusu olacaktır.

3.2.3- Vergisel Teknolojiler Alanında Türkiye Kapsamında Uygulama Değerlendirmelerimiz ve Önerilerimiz

Türkiye’de vergisel teknolojiler kapsamında karmaşık süreçlerin otomatikleştirilmesi, stan-

dart işlemlerin hızlı bir şekilde dijital teknolojiler ve yapay zeka sistemleri ile yapılmaya çalışılması ve bu sayede çalışan kesimin daha verimli ve stratejik çalışabilmesi amaçlanmaktadır. Hedefteki sistemlerden birisi olarak karşımıza çıkan çevrimiçi destek sistemi, Türkiye açısından dünya uygulamalarının gerisinde kalmıştır. Diğer ülke örneklerine baktığımızda çevrimiçi destek uygulaması, sanal asistanlar yoluyla sorulara cevap veren ve kişilerle bağlantı kuran bir uygulamadır. Bizde ise çevrimiçi destek uygulaması örneği olarak karşımıza çıkan E-Denetim Forum uygulaması sistemle ilgili sorulara cevap veren bir uygulamadır. Farklı olarak bizdeki uygulamada sanal asistanlar kullanılmamakta, gerçek kişilerin soruları yanıtlamasıyla oluşturulmuş bir sistem kendisini göstermektedir. Türkiye’deki sistemsel eksikliğin giderilmesi için çevrimiçi destek sistemine **sanal asistanlar dahil edilmesi** ve bu entegrasyonun sağlanması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.

Vergisel teknolojiler kapsamında dünya örneklerine baktığımızda dijital ortamlarda gerçekleşen işlemlerin robotik sistemlerle gerçekleştiğini görmekteyiz. Türkiye’deki sistemleri değerlendirdiğimizde ise vergisel işlemlerin dijital olarak gerçekleşmesini sağlayan sistem örneklerimiz mevcuttur. Bu kapsamdaki eksikliğimiz, dijital ortamlarda gerçekleştirdiğimiz işlemlerimizin robotik sistemler anlamında ileri düzeyde olmamasıdır. VEDAS, Risk Analiz Sistemi, KDVİRA sistemi gibi uygulamalarımızda dijital ortamda analizler yapılabilen ve yapılan analizlerden gerekli sonuçlara ulaşılabilir. Vergisel işlemlerimizin **dijital olarak gerçekleşmesini sağlayan sistemimize robotik sistemsel gelişmeler de dahil edilmeli** ve sistematik işleyen bir süreç kurgusu oluşturulmalıdır.

Dünya geneline baktığımızda ulusal dijital kimlik oluşumu ve bulut tabanlı sistemlere geçiş gibi uygulama örnekleri görmekteyiz. Bu uygulama örnekleriyle birlikte tek bir kimlik doğru-

lama sistemi ile işlemlerin senkronize şekilde işlediğini görmekteyiz. Türkiye'deki uygulama örneklerine baktığımızda ise farklı sistemsel uygulamalarının birbiri ile entegrasyonunun sağlanmasına yönelik çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Elektronik inceleme dosyası oluşturulması, MBR sisteminin kapsamının genişletilmesi ve tüm sistemsel süreçleri kapsayan akıllı portalların gelişimi gibi çalışmalarla tüm verilerin tek bir sistem ile uyumu sağlanmaya çalışılmaktadır. Türkiye uygulamasındaki sistemlerin entegrasyonu çalışmalarında, dünya genelindeki gelişmelere bakıldığında ülkemizde eksiklikler hissettirmektedir. **Türkiye'de akıllı portalların tek bir sisteme entegrasyonunun sağlanması için; dünya genelinde görülen ulusal dijital kimliklerin oluşumu, bulut tabanlı sistemler gibi uygulamalar örnek alınmalı ve tüm sistemlerimizin senkronize olarak işlediği tek bir uygulama yapısı oluşturulmalıdır.**

SONUÇ

İnsan zekasından yapay zekaya yönelim sürecinde bilgisayar performansının profesyonel çalışan kesimindeki insan performansını geçmesi durumu değerlendirmesi yapıldığında insan tarafından komutları verilen yapay zeka sistemi ve verilmemiş komutların ötesinde keşfedilmemiş olguları keşfeden yapay zeka sistemleri karşımıza çıkmaktadır. Yaratıcılık, daha önce karşılaşılmamış bir problemi çözme yeteneğinin sadece insana özgü olup olmadığı, yapay zekaya da yaratıcı olma özelliği verilme durumu değerlendirildiğinde farklı görüşler sunulmakla birlikte kişisel fikir olarak yapay zekanın da komut almaksızın topladığı verilerle daha önce ulaşılmamış sonuçlara ulaşabileceği kanaatindeyim. Bununla birlikte belli noktalarda insan etkisinin devam edeceğine, nihai karar verme çerçevesinde beşeri zekanın ön planda olması gerekliliğine, yapay zekanın ise kendi sınırlarının dışında analizler yapabilecek düzeye ulaşarak bu analizlerini sunabileceğine inanmaktayım.

Çalışmalar neticesinde elde edilen sonuçlara göre yapay zeka sürekli tekrar eden rutin işleri üstlenirken, insanlar yaratıcılık ve çözüm gerektiren kompleks işler gerçekleştireceklerdir. Benim kanaatim ise, yapay zekanın da insanın yaratıcılığını taşıyabileceği ve rutin işler dışında bağlantı kurabilme ve çıkarımsal analizler sunabilme noktasında ileri bir düzeye ulaşabileceği yönündedir. Kişisel kanaatim bu olmakla birlikte yapılan literatür çalışmaları ve saha çalışması neticesinde yapay zekanın tek başına çözüm üretemeyeceği, insan zekası ile koordineli çalışıldığında çıkarımsal sonuçlara ulaşabileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

Yapay zeka gelişmelerinin muhasebe mesleğinin denetim boyutunu yeniden şekillendirdiği süreçte karşımıza çıkan bilimsel çalışma sonuçlarına göre söz konusu meslek kollarında dijitalleşme oranları yüksek çıkmaktadır. Teknolojik yeniliklerin takip edilmesi sonucu daha nitelikli bir denetim süreci karşımıza çıkacaktır. Kısa vadede günümüzdeki gelişimlerle birlikte rutin işlerin yapay zeka tarafından yapılması sonucunda verimlilik artışı sağlanacaktır. Uzun vadede ise karar verme sürecinin de yapay zeka tarafından gerçekleştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Günümüzde kendisini gösteren yapay zeka-doğal zeka birlikteliğinin bir sonraki aşaması olarak gelecekte yapay zekanın insanın karar verme özelliğini kazanabileceğine ve karar alma noktasında bu sisteme güvenin artacağına inanmaktayım.

Kişisel inisiyatif alma ve öznel kararların alınması kapsamında yapılan değerlendirmelerde yapay zekanın eşitsizlikleri önleyerek kişiler arasındaki farklı özelliklerin etkisini en aza indirgeyeceği sonucuna ulaşmaktayız. Bu yönüyle yapay zeka uygulamalarıyla karşımıza çıkan sonuçlar, nesnel değerlendirmelerle ulaşılan sonuçlar olarak kendisini gösterecektir. Bununla birlikte ulaşılan sonuçları mutlak doğru tespitler olarak değerlendirmek de bizi hatalı kararlar almaya sürükleyebilir. İnsan faktöründe mevcut olan

hata payı, yapay zekada da olabilir. Sistemsel anlamda hatalar oluşabileceği göz önünde bulundurulmalı, bu hatalar tespit edilerek ilerleyen süreçler için gelişimini tamamlayacak yeni sistemler tasarlanmalıdır.

Yapay zeka ve dijital gelişmelerinin muhasebe ve vergi denetimine etkisini değerlendirdiğimiz Türkiye uygulamalarına baktığımızda sanal asistanlar yoluyla çevrimiçi destek sağlanması, vergisel işlemlerin dijital olarak gerçekleşmesi, akıllı portallar, robotik sistemlerin geliştirilmesi gibi uygulamalar karşımıza çıkmaktadır. Bu sistemler üzerinden tasarlanan yapay zeka gelişmelerinin kendisine kodlanan çerçevede başarı sağlamanın yanında kodlama kapsamında olmamasına rağmen çıkarımlarda bulunan sistemlerle entegre olabileceğini savunuyorum. Nitekim söz konusu sistemlerin farklı ülkelerdeki uygulamalarını ve gelişme düzeylerini görmekteyiz. Bu uygulamalardaki başarıları takip ederek sistemsel aksaklıklarını düzelttiğimiz takdirde ilerleyen süreçler için söz konusu uygulamaların ileri düzeylerde gerçekleşeceği beklentisi taşımaktayım.

Yapay zeka sistemleri ve dijital teknolojilerin Türkiye uygulamalarındaki durumu ile farklı ülkelerdeki gelişmiş sistemler karşılaştırıldığında kendi uygulamalarımızdaki eksikliklerimizin giderilmesi için çalışmamızda sunulan öneriler dikkate alınmalıdır. Ülke uygulamamızda yer alan sistemlerden birisi olan çevrimiçi destek sistemlerimize sanal asistanlar dahil edilmelidir. Dijital olarak gerçekleşen sistemlerimiz mevcut durum itibarıyla iyi bir seviyededir. Bununla birlikte dijital ortamlara robotik sistemsel uygulamalar da dahil edilmeli böylelikle sistemlerin birbirleri ile entegrasyonu sağlanmalıdır. Sistemlerin bütünsel bir şekilde ilerlediği tekli bir yapı oluşumu olarak diğer ülke örneklerinde görülen ulusal dijital kimlikler, bulut tabanlı sistemler gibi uygulamaların alt yapısının Türkiye için de kurgulanması ilerleyen gelişim süreçlerimiz için önemli adımlar olacaktır.

KAYNAKÇA

- CAPGEMİ'nin 9 ülkeyi ve 7 farklı sektörü kapsayan çalışması. (<https://medium.com/@cerebro.tech/yapay-zeka-kullanan-%C5%9Firketlerden-yeni-i%CC%87%C5%9F-sahalar%C4%B1-81777a67173c>). Erişim tarihi: 29 Mart 2019.
- BT Haber. (2018). Tüm Sektörler Yapay Zeka İle Yeniden Tanımlanacak: (<https://www.bthaber.com/tum-sektorler-yapay-zeka-ile-yeniden-tanimlanacak/>). Erişim tarihi: 29 Mart 2019.
- DAŞDEMİR, E. (2019). Hacettepe Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Araştırma Görevlisi Erdi Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması . (B. İLGAR, Röportaj Yapan)
- DAŞDEMİR, S. (2019). Vergi Denetim Kurulu Başkanlığında Görevli Vergi Müfettiş Yardımcısı Sevinç Daşdemir ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması. (B. İLGAR, Röportaj Yapan)
- ERTURAN, İ. E., & ERGİN, E. (2017). Muhasebe Denetiminde Nesnelerin İnterneti. Muhasebe ve Finansman Dergisi, Sayı 75, s. 13-30.
- GERGER, G. Ç. (2019). Gelir İdarelerinde Dijitalleşme. Vergi Sorunları Dergisi, Sayı 364, s. 43-50.
- GÜLHAN, N., & TURUNÇ, S. (2015). Dijital Ekonominin Vergilemesinde Yaşanan Sorunlara Yönelik Son Dönemde Uluslararası Vergi Alanında Yaşanan Gelişmeler. Vergi Dünyası Dergisi, Sayı 409, s. 166-176.
- ICAEW. (2017). Artificial Intelligence and The Future of Accountancy. (<https://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/technology/artificial-intelligence-report.ashx?la=en>). Erişim tarihi: 13 Mart 2019.
- İLGAR, B. (2019). "Türkiye'de Yükselen Teknoloji İmajı ve E-Maliye Uygulamaları". Vergi Raporu Dergisi, Sayı 232, s. 219-232.

- İREN, D. (2017). "Dijitalizasyon ve Endüstri 4.0". UTİKAD Dergisi, Sayı 10, s. 26-29.
- KABLAN, A. (2018). "Endüstri 4.0, Nesnelere İnterneti, Akıllı İşletmeler ve Muhasebe Denetimi". Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Sayı 23, s. 1561-1579.
- NTV. (2019,). "İşte Yapay Zekanın İhtiyaç Duyduğu 5 Meslek". (<https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/iste-yapay-zekanin-ihciyac-duydugu-5-meslek,kUcu6eyYj0WS0V-mgMaZfUA/slBXgt6vY02YrQWmh26CyQ>). Erişim tarihi: 13 Mart 2019.
- ÖZDOĞAN, B. (2017). "Muhasebe 2.0: Yarının İşletmelerinin Muhasebe ve Uzmanlarından Beklentileri". (<https://hbrturkiye.com/blog/muhasebe-2-0-yarinin-isletmelerinin-muhasebe-ve-uzmanlarindan-beklentileri>). Erişim tarihi: 13 Mart 2019.
- ÖZER, T. (2019). Park Kent Mobilyaları A.Ş. Ar-Ge Müdürü Taha Özer ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması. (B. İLGAR, Röportaj Yapan)
- PARSONS, S. (2018). "How AI and Automation Technology Can Help Accountants". (<https://www.business.com/articles/ai-and-accounting/>). Erişim tarihi: 12 Mart 2019.
- PWC. (2018). "Yapay Zeka (AI) Öngörülleri PWC Türkiye". (<https://www.pwc.com.tr/yapay-zeka-onguruleri>). Erişim tarihi: 14 Mart 2019.
- SAY, C. (2018). Yapay Zeka. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- SCHWAB, K., & SAMANS, R. (2016). World Economic Forum. The Future of Jobs Report: (<http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/>). Erişim tarihi: 28 Mart 2019.
- SERÇEMELİ, M. (2018). Artificial Intelligence In Digital Transformation Of Accounting and Auditing Professions. Economics, Finance and Politics Dergisi, Sayı 30, s. 369-386.
- TÜRKAN, M. (2017). "Dijital Ekonomide Vergilendirme Sorunları ve Çözüm Arayışları". Vergi Dünyası Dergisi, Sayı:436, s. 41-60.
- TÜRKER, M. (2018). "Dijitalleşme Sürecinde Küresel Muhasebe Mesleğinin Yeniden Şekillenmesine Bakış". Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, Sayı 20, s. 202-235.
- TÜRSEN, D. (2017). Hürriyet Ekonomi. (<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bu-mesleklerde-calisanlar-dikkat-iste-yapay-zekanin-bitirecegi-meslekler-40569487>). Erişim tarihi: 13 Mart 2019.
- USLU, Y. (2017). "Dijital Ekonomide Vergisel Problemler". Vergi Dünyası Dergisi, Sayı 436, s.148-154.
- YERELİ, A. B. (2019). Hacettepe Teknokent Yönetim Kurulu Başkan Vekili Prof. Dr. Ahmet Burçin Yereli ile Yapay Zeka Uygulamalarına Yönelik Röportaj Çalışması. (B. İLGAR, Röportaj Yapan)
- (https://www.accenture.com/_acnmedia/F-42/Accenture-HBR-Rapor_Vodafone.pdf?en#zoom=50). Erişim tarihi: 26 Mart 2019.