

HİTİT SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

Hitit Journal of Social Sciences

e-ISSN: 2757-7949

Cilt | Volume: 17 • Sayı | Number: ICAFR23

Mart | March 2024

10. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresi Özel Sayısı
10th International Congress on Accounting and Finance Research (ICAFR23)

Dijital Evren “Metaverse” Platformlarındaki İşlemlerin Muhasebe Faaliyetlerine Etkisi

The Effect of Transactions on Digital Universe “Metaverse” Platforms
on Accounting Activities

Nisa Kıymet ŞAHİN

Corresponding Author | Sorumlu Yazar

Dr. Öğr. Üyesi | Asst. Prof.

Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Balıkesir, Türkiye
Balıkesir University, Balıkesir Vocational School, Department of Accounting and Tax, Balıkesir, Türkiye

nisasahin@balikesir.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-3930-041X>

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Geliş Tarihi | Received: 14.10.2023

Kabul Tarihi | Accepted: 14.02.2024

Yayın Tarihi | Published: 14.03.2024

Atıf | Cite As

Şahin, N.K. (2024). Dijital Evren “Metaverse” Platformlarındaki İşlemlerin Muhasebe Faaliyetlerine Etkisi. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(ICAFR Özel Sayısı), 54-75. <https://doi.org/10.17218/hititsbd.1391018>

Değerlendirme: Bu makalenin ön incelemesi iki iç hakem (editörler-yayın kurulu üyeleri) içerik incelemesi ise iki dış hakem tarafından çift taraflı kör hakemlik modeliyle incelendi. Benzerlik taraması yapılarak (Turnitin) intihal içermediği teyit edildi.

Etik Beyan: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

Etik Bildirim: husbededitor@hitit.edu.tr
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Finansman: Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Review: Single anonymized - Two Internal (Editorial board members) and Double anonymized - Two External Double-blind Peer Review. It was confirmed that it did not contain plagiarism by similarity scanning (Turnitin).

Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while conducting and writing this study and that all the sources used have been properly cited.

Complaints: husbededitor@hitit.edu.tr
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd>

Conflicts of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author(s) acknowledge that they received no external funding to support this research.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

The Effect of Transactions on Digital Universe “Metaverse” Platforms on Accounting Activities*

Abstract

Metaverse, which is mentioned with the birth of the internet starting with Web 1.0 and its availability to individuals, blockchain, token, NFT, artificial intelligence and eventually web 3.0, is one of the most talked about topics in the technology world recently. The Metaverse, which we are still on the way to discover, goes beyond the physical world we are in, thanks to the digital avatars of the users, education, sports, entertainment, finance, tourism, fashion, games, etc. It is a virtual three-dimensional universe where they can perform all kinds of activities. It is said that this new world order, which integrates advanced technologies, will also interact with the physical world through technologies such as augmented reality, virtual reality and holograms. The increasing interest in combining the digital and physical worlds and the rapidly increasing global Metaverse market size are causing many companies around the world to increase their need to enter a broader market by using new information technologies and to change their investment strategies to adapt to the new virtual universe to capture potential business opportunities. For this purpose, Metaverse, known as the Internet of the Future, is expected to be platforms that will include many sectors such as marketing, finance, fashion, art, education, commerce, medicine and logistics. It is clear that with the use of Metaverse platforms for commercial purposes, companies will be able to generate high amounts of income in the future within the metaverse and will affect accounting science because the profits can be converted into physical currency. The fact that businesses operate in the virtual world as well as in the physical world requires the existence and control of the accounting information system. Current international accounting standards appear to contradict the needs of the digital age. When the literature review was examined, it was seen that although scientific studies examining the Metaverse concept with different disciplines have been carried out in recent years, the studies in the field of accounting are quite limited. The fact that it is a comprehensive study examining the impact of metaverse transactions on accounting activities reveals the originality of this study. This research was conducted to determine the extent of the need for accounting on Metaverse platforms, which are cutting edge of technology. It has been concluded that as long as there are commercial transactions in virtual universes, there is a need for the accounting profession, and that the goals of accounting systems will remain the same, but will significantly affect the traditional accounting paradigm by reshaping the way of doing business. While the Metaverse market size is estimated to exceed approximately \$1.3 trillion by 2030, it requires the accounting profession to focus on new perspectives for accounting practitioners. Given the global nature of the metadatabase spanning various geographies and jurisdictions, the accounting industry needs to take a proactive stance in recognizing the urgent need for tailored recommendations and solutions to overcome identified regulatory gaps and challenges in accounting and taxation. It is extremely important for trust. The study recommends that accountants develop new skills such as emotional intelligence and digital skills in the virtual world, that professional accounting organizations publish new standards regarding technologies such as digitalization, artificial intelligence and Metaverse, and that digital assets used in metaverses be legally recognized and systematized. If the future of the virtual universe is inevitable, the accounting science must act quickly in order to adapt to this new world order and legal regulations must be made against the risks arising from legal gaps in the international arena. Thus, the accounting profession will be able to access more of the data in the new process and will have the capacity to integrate data quickly. With this study, in order to improve the accounting and auditing in the metadatabase, international accounting and auditing organizations, professionals, academicians collaborate with experts in the field of information communication technology, and develop innovative solutions for the effective monitoring, reporting and evaluation of virtual assets in a way that is compatible with traditional financial reporting systems. It was concluded that more research is needed aimed at developing methods, updated standards and comprehensive frameworks.

Keywords: Accounting Science, Metaverse, Meta Accounting, Crypto-Asset, Digital Transformation

Dijital Evren “Metaverse” Platformlarındaki İşlemlerin Muhasebe Faaliyetlerine Etkisi**

Öz

Web 1.0’la başlayan internetin doğuşu ve bireylerin kullanımına sunulmasından blockzincir, token, NFT, yapay zeka ve sonucunda web 3.0 ile birlikte anılan Metaverse, teknoloji dünyasında son zamanlarda en çok konuşulan konulardan biridir. Hala keşfetme yolunda olduğumuz Metaverse, içinde bulunduğumuz fiziksel dünyanın ötesinde, kullanıcıların dijital avaturları sayesinde eğitim, spor, eğlence, finans, turizm, moda, oyun vb. her türlü faaliyeti gerçekleştirebildikleri sanal üç boyutlu bir evrendir. Gelişmiş teknolojileri bütünleştiren bu yeni dünya düzeninin artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, hologramlar gibi teknolojilerle fiziksel dünya ile de etkileşimde olacağı söylenmektedir. Dijital ve fiziksel dünyaları birleştirmeye artan ilgi ile küresel Metaverse pazar büyüklüğünün hızla

* This study is a revised version of the paper presented at the 10th International Congress on Accounting and Finance Research (ICARF’23) organized by Hitit University between September 14-16, 2023.

** Bu çalışma 14-16 Eylül 2023 tarihleri arasında Hitit Üniversitesi tarafından düzenlenen 10. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresi’nde sunulan bildirinin gözden geçirilmiş halidir.

artıyor olması, dünya çapında pek çok şirketin yeni bilgi teknolojilerini kullanarak daha geniş bir pazara girme gereksinimlerini artırmalarına ve potansiyel iş fırsatlarını yakalamak için yeni sanal evrene adapte olma yolunda yatırım stratejilerini değiştirmelerine neden olmaktadır. Bu amaçla Geleceğin İnterneti olarak anılan Metaverse'ün pazarlama, finans, moda, sanat, eğitim, ticaret, tıp, lojistik gibi pek çok sektörün içinde olacağı platformlar olması bekleniyor. Metaverse platformlarının ticari amaçlı kullanılmaya başlanmasıyla şirketlerin meta evren dahilinde gelecekte yüksek tutarlarda kazanç yaratma ihtimalinin ve elde edilen kazançların fiziki para birimine çevrilebilir olması nedeniyle muhasebe bilimini etkileyeceği oldukça açıktır. Fiziki dünyada olduğu kadar sanal dünyada da işletmelerin faaliyet göstermesi muhasebe bilgi sisteminin varlığını ve denetlenmesini gerekli kılmaktadır. Mevcut uluslararası muhasebe standartlarının ise dijital çağın ihtiyaçlarıyla çeliştiği görülmektedir. Literatür taraması incelendiğinde Metaverse kavramını farklı disiplinlerle birlikte inceleyen bilimsel çalışmalar son yıllarda yapılmakla birlikte, muhasebe alanında yapılmış çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Metaverse işlemlerinin muhasebe faaliyetlerine etkisini inceleyen kapsamlı bir çalışma olması, bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Teknolojinin son noktası olan Metaverse platformlarında muhasebeye duyulacak ihtiyacın boyutunu tespit etmek amacıyla yapılan bu çalışmada; sanal evrenlerde ticari işlemler olduğu süreçte muhasebe mesleğine ihtiyaç olduğunu, muhasebe sistemlerinin hedeflerinin aynı kalacağı ancak iş yapma şekillerini yeniden şekillendirerek geleneksel muhasebe paradigmasını önemli ölçüde etkileyeceği sonucuna varılmıştır. Metaverse pazar büyüklüğünün 2030 yılına kadar yaklaşık 1,3 trilyon ABD Dolarını aşacağı tahmin edilirken muhasebe mesleğinde de muhasebe uygulayıcılarına yönelik yeni bakış açılarına odaklanılması gerekli kılmaktadır. Çeşitli coğrafyaları ve yetki alanlarını kapsayan meta veri tabanının küresel doğası göz önüne alındığında, muhasebe endüstrisinin, muhasebe ve vergilendirme alanlarında belirlenen yasal boşlukların ve zorlukların üstesinden gelmek için özel önerilere ve çözümlere yönelik acil ihtiyacın farkına varılmasına yönelik proaktif bir duruş sergilemesi yatırımcı ve paydaşların meta veriye olan güveni açısından son derece önemlidir. Çalışmada, muhasebeciler için sanal dünyada duygusal zeka ve dijital beceriler gibi yeni becerilerin geliştirilmesi, profesyonel muhasebe kuruluşlarının dijitalleşme, yapay zeka ve Metaverse gibi teknolojilerle ilgili yeni standartlar yayınlamaları, meta evrenlerde kullanılan dijital varlıkların yasal olarak tanınarak sistematik hale getirilmesi önerilmektedir. Sanal evrenin geleceği kaçınılmaz ise, muhasebe biliminin de bu yeni dünya düzenine adapte olabilmesi için hızlı hareket etmesi ve uluslararası alanda yasal boşluklardan kaynaklanan risklere karşı yasal düzenlemelerin yapılması gerekliliğine çalışmada yer verilmiştir. Böylelikle, muhasebe mesleği yeni süreçte verilerden daha fazlasına erişebilecek ve verileri hızlı bir şekilde entegre etme kapasitesine sahip olacaktır. Bu çalışma ile meta veri tabanındaki muhasebe ve denetimi iyileştirmek için uluslararası muhasebe ve denetim kuruluşlarının, meslek mensuplarının, akademisyenlerin bilgi iletişim teknolojisi alanındaki uzmanlarla işbirliği içinde oldukları, sanal varlıkların geleneksel finansal raporlama sistemleriyle uyumlu olacak şekilde etkili bir şekilde izlenmesi, raporlanması ve değerlendirilmesi için yenilikçi yöntemler, güncellenen standartlar ve kapsamlı çerçeveler geliştirmeyi amaçlayan daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muhasebe Bilimi, Metaverse, Meta Muhasebe, Kripto Varlık, Dijital Dönüşüm

Giriş

Teknoloji ve bilgi işlem gücündeki hızlı gelişmeler, blockzincir, yapay zeka, nesnelerin interneti, artırılmış gerçeklik, oyunlaştırma ve bitcoin, ethereum gibi kripto paraların yaslandığı merkezi olmayan finansın yakınsaması ile birleştiğinde son zamanlarda meta veriye olan ilgi artmıştır (Thomason, 2022, s.164). Meta evren, fiziki hayatta yaşadığımız her şeyin dijitalinin oluşturulduğu, kişilerin kendilerini temsil eden avatarları sayesinde metaverse platformlarında yer alarak eğitim, sağlık, spor, turizm, muhasebe, ticaret, tasarım, moda, eğlence, oyun gibi her türlü faaliyeti gerçekleştirilebileceği sanal kurgusal bir evrendir. Web 3.0 teknolojisiyle birlikte kısmen de olsa yeni bir çağa girilen Metaverse ile insanlar, fiziksel dünyanın içinde sanal kurgusal bir dünyada dijital ikizleriyle yaşayan kurgusal bir aktör olacaklardır.

Aslında günümüzde birçok oyunda metaverse uygulamaları kullanılmaktayken yeni gelişmeler sayesinde meta evrendeki duygularında hissedilebilir olmasına çalışılmaktadır. İlerleyen süreçte farklı metaverse platformlarının ortak bir platformda buluşmaları için konsorsiyumlar oluşturulacaktır. Muhtemeldir ki ortak platform blockzincir tabanlı bir sistem üzerinden kurulacaktır. Sanal evrende kripto varlıkların blockzincir teknolojisiyle birlikte kullanımı sanal ekonominin de zeminini oluşturacaktır.

Günümüzde rekabet gücünün artması, şirketlerin de yeni bilgi teknolojilerini kullanarak daha geniş pazarlara girme gereksinimlerini artırmaktadır. Bu sebeple şirketler, Geleceğin İnterneti olarak ifade edilen Metaverse'ü ticari amaçlı kullanmayı ve satışlarını artırmayı hedeflemektedir. Dolayısıyla şirketlerin gelecekte meta evrende yapacakları söz konusu işlemlerin muhasebeleştirilmesi ve

vergilendirilmesi konularında yasal düzenlemelerin yapılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Muhasebe mesleğini yakından ilgilendiren dijital evrendeki gelişmelere paralel olarak muhasebe firmaları da sanal ofisler, sanal eğitimler, sanal danışmanlıklar gibi pek çok alanda hizmet vermeye başlamaktadır.

Bu çalışma temelde iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde son zamanlarda popülaritesi artan Metaverse kavramı ve Metaverse'e yatırım yapan dünyaca ünlü şirketlerin bu platformlardaki girişimleri araştırılmıştır. Çalışmanın diğer bölümünde ise, Metaverse'deki ticari işlemlerin muhasebe bilimine ve muhasebe meslek mensuplarının faaliyetlerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Literatürde Metaverse işlemlerinin muhasebe faaliyetlerine etkisini inceleyen kapsamlı bir çalışma olmaması, bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

1. Literatür Taraması

Literatür taraması incelendiğinde Metaverse kavramını; eğitim, sosyoloji, psikoloji gibi farklı disiplinlerle birlikte inceleyen bilimsel çalışmalar bulunmaktadır (Yeşil, 2023, s.293). Metaverse ve muhasebe alanında ise, oldukça sınırlı sayıda yapılmış olan akademik çalışmaların bazılarına aşağıda yer verilmiştir.

Al-Gnbri (2022) çalışmasında, meta veri platformlarındaki finansal ve ekonomik faaliyetlerin muhasebe ve denetimin geleceği üzerindeki etkisini incelemiş ve ekonomik alışveriş olduğu süreçte meta veride muhasebeye ihtiyaç olduğunu ve değişikliklerin teorilerden ziyade uygulamalarda olacağını ileri sürmektedir. Meta verinin, özellikle denetim planlaması, kanıt toplama ve risk değerlendirmesi açısından denetim için önemli etkilere sahip olduğunu ifade etmektedir.

Pandey ve Gilmour (2023), Metaverse'deki sanal varlıkların geleneksel finansal raporlama sistemleriyle uyumlu olacak şekilde etkili bir şekilde izlenmesi, raporlanması ve değerlendirilmesi için yenilikçi yöntemler, yeni standartlar ve kapsamlı çerçeveler geliştirmeyi amaçlayan daha fazla araştırmaya duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Sunder (2011) çalışmasında, mevcut uluslararası muhasebe standartlarının dijital çağın ihtiyaçlarıyla çelişmekte olduğunu, muhasebenin bir disiplin olarak ilerlemesi ve muhasebecilerin topluma katkı yapma konusundaki faaliyetlerini sürdürmeleri, muhasebenin gelecek alternatif dünyaları hayal etmesi için izin vermemiz gerektiğini, işletme ve muhasebe camiasından gelen sosyal standartlar ile profesyonel muhasebe kurumlarından gelen muhasebe kurallarının bir kombinasyonunun olması gerektiğini vurgulamaktadır.

Nesrine ve Mohammed (2023), Metaverse'ün, küresel muhasebe uygulamalarının dinamiklerini destekleme ve muhasebe mesleğinde öngörülemez olay ve krizlerin getirdiği sınırlamalar ve sorunlarla başa çıkma potansiyelini araştırdıkları çalışmalarında, muhasebeciler için sanal dünyada duygusal zeka ve dijital beceriler gibi yeni becerilerin geliştirilmesi, profesyonel muhasebe kuruluşlarına dijitalleşme, yapay zeka ve Metaverse gibi teknolojilerle ilgili yeni standartlar yayınlamaları konusundaki gereklilikleri vurgulamışlardır.

Lindawati ve diğerleri (2023), Metaverse evrenine karşı muhasebeci ve denetçilerin acilen hazırlıklı olmaları gerektiğini ele aldıkları çalışmalarında; meta evrende dijital varlıkların değerlemesine ilişkin finansal raporlamada yeni bir muhasebe standardı hazırlanması ve denetçilerin sanal gerçeklik denetimleri yapmaya hazırlanmaları gerektiğini dile getirmişlerdir.

Zadorozhnyi ve diğerleri (2022) çalışmalarında, meta evrendeki mali ve ekonomik faaliyetlerin muhasebe ve denetimlerin iyileştirilmesini gerektiren yeni muhasebe uygulamalarının ortaya çıkmasına neden olduğunu, meta veri kaynaklarının (maddi olmayan varlıklar, değiştirilemez tokenlar, şerefiye, pazarlama giderleri ve meta evrende oluşabilecek diğer nesnelere) tanımlanmasını ve sistematik hale getirilmesini ifade etmişlerdir.

Yüksel (2023) çalışmasında, Metaverse dahilinde kripto varlıklar veya yükümlülüklerin muhasebeleştirilmesinde TMS 2 Stoklar standardı veya TMS 38 Maddi Olmayan Duran Varlık standardı başta olmak üzere mevcut muhasebe ve finansal raporlama standartlarının kullanılabilmesine yönelik çalışmalar olduğunu ancak kripto varlıklar ve yükümlülükler veya dijital varlıkların muhasebeleştirilmesinde yeni sınıflandırmaların yapılması, standartların oluşturulmasına yönelik görüşlerin de mevcut olduğundan bahsetmiştir.

2. Metaverse Kavramı ve Tarihçesi

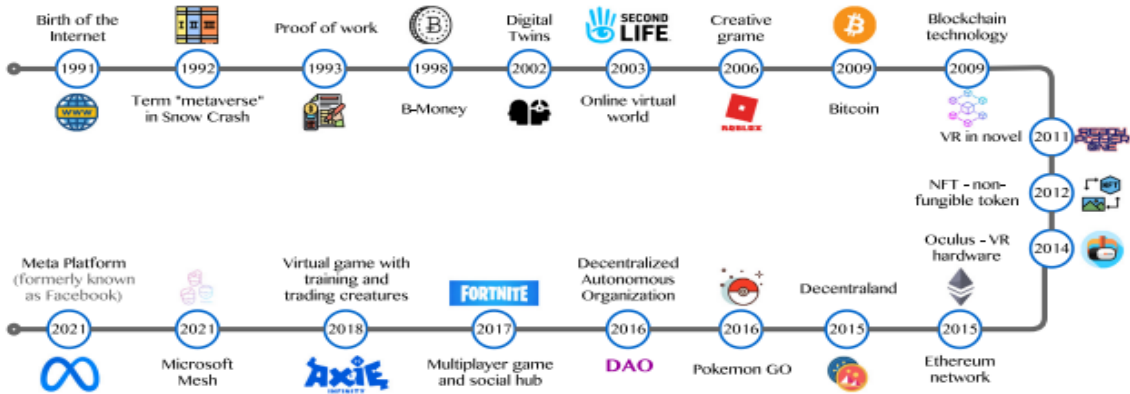
Sanal evren, yeni bir dünya, artırılmış gerçeklik, geleceğin interneti anlamlarını içeren yani paralel bir evreni kasteden Metaverse kripto paralar, blockzincir gibi dijital gelişmelerden sonra dijital 10lan herşeyin ortak bir platformda birleşmesini öngören üç boyutlu bir platformdur. Usta'nın (2021) tanımına göre, "Metaverse, web 3.0 ile dijital varlıkların sahipliğinin bireylere verildiği ve bireylerin bu dijital varlıkları ürettikleri projelerden çıkarıp diğer projelere taşıyabilme özgürlüğüdür".

Lee ve diğerlerine göre (2021) Metaverse, kullanıcıların avatarlar aracılığıyla etkileşime girdiği, fiziksel ve dijitali harmanlayan, bilgisayar tarafından oluşturulmuş bir dünyayı ifade eden, "meta" (aşan/ötesi) ve "verse" (evren) kelimelerinden gelmektedir. Dionisio ve diğerlerine göre ise (2013) Metaverse, dünyanın her yerinden kullanıcıların gözlük ve kulaklıklar aracılığıyla erişip bağlanabileceği, bilgisayar grafiklerinden oluşturulan paralel bir sanal gerçeklik evrenini temsil etmektedir.

Günümüzde Facebook, Microcoft, Nvidia Omniverse gibi pek çok teknoloji firmasının tasarlanan sanal dünya için eğitimden, sağlığa, ticaretten finansa, akıllı şehirlere kadar projeler geliştirdikleri, meta veri tabanlarını kendi uygulama alanlarına entegre etmek üzere mesai harcadıkları söylenebilir (Mozumder ve diğerleri, 2023, ss.408-409).

Web 1.0'la başlayan internetin doğuşu ve bireylerin kullanımına sunulmasından blockzincir, token, NFT, yapay zeka ve sonucunda web 3.0 ile birlikte anılan Metaverse teknolojisi katlanarak günümüze kadar gelmiştir. Hala keşfetme yolunda olduğumuz Metaverse kelime olarak ilk 1992 yılında Neal Stephenson tarafından kaleme alınan "Snow Crash" adlı bilim kurgu kitabında geçmektedir. 1999 yılından itibaren yayınlanmaya başlayan Matrix, Avatar, Gamer, Ready Player One gibi filmler vb. dizilere bakıldığında da aslında 30 yılı aşkın bir süredir kullanıcıların zihinsel olarak meta evren fikrine alıştırdığı söylenebilir (Duan ve diğerleri, 2021, s.156; Arslan, 2022, s.140).

Şekil 1. Metaverse Gelişiminde Yapı Taşları



Kaynak: Huynh-The ve diğerleri, 2023

Metaverse gerçeğinin gelişiminde rol oynayan yapı taşları tarihsel olarak Şekil 1’de gösterildiği gibi sıralanabilir (Tokgöz, Karabatak, 2022; Utku ve Kaya, 2022):

- 1991 yılında web 1.0’ la başlayan internetin doğuşu ve bireylerin kullanımına sunulması,
- 2000’li yıllarda sosyal web olarak adlandırılan web 2.0 teknolojisi ile birlikte internetin yükselişe geçmesi,
- 2003 yılında çevrimiçi bir platform olarak meta evrenin ilk örneği sayılabilen internet tabanlı oyun platformu “Second Life”ın piyasaya sürülmesi,
- 2006 yılında kullanıcıların kendi oyunlarını programlayıp, birbirleriyle etkileşime girmesine olanak tanıyan “Roblox”un piyasaya sürülmesi,
- 2009’da “Minecraft” sanal oyun platformlarının geliştirilmesi,
- 2009 yılında dijital para biriminin öncüsü Bitcoin’in ortaya çıkışı,
- 2012 yılında blokzincir teknolojisi ile oluşturulan bugün kripto varlıkların en popülerleri olan NFT (Non-Fungible-Token- Değiştirilemez Jeton)’lerin ortaya çıkışı,
- 2015 yılında kripto para birimi Ethereum’un ortaya çıkışı,
- 2014 yılında Facebook firmasının sanal gerçeklik firması Oculus VR’ı satın alması,
- 2015 yılında sanal evren platformu Decentraland’ın piyasaya sürülmesi meta evrenlere olan ilgiyi arttırırken,
- 2021 yılında Facebook Şirketinin CEO’su Mark Zuckerberg’in “Facebook artık bir Metaverse Şirketi” diyerek şirketin ismini “Meta” olarak değiştirmesi ile dünya genelinde Metaverse’e ilgi oldukça artmıştır.

Hali hazırda kullanıcıların meta evrenlerdeki çevrim içi partiler, beslenmeyle ilgili danışmanlıklar, yaşam koçluğu, sportif aktiviteler, alışveriş, müzik vb. sunulan etkinlikleri gerçekleştirebilmeleri için yeni teknolojik gelişmelere uyum zorunlu hale gelirken sanal ve artırılmış gerçekliğe ilgi de artmaktadır. Ayrıca meta evrenlerde muhasebe ve denetim, finans, sigortacılık, eğitim, hukuk gibi pek çok alanda da hizmetler sunulmaya başlanmıştır (Karyağdı, 2023, 381). Metaverse aracılığıyla kullanıcıların fiziki mekanlarını değiştirmeden alabilecekleri hizmet çeşitliliğinin artmasıyla; yakıt tasarrufu, çevre kirliliği, trafik kazaları, zaman kayıpları ve hastalık bulaşma riskinin azalması gibi pek çok fayda sağlanırken; dijital evrende karşılaşılabilecek sanal suçlar, sağlık, psikolojik ve sosyal sorunların ortaya çıkması ve siber güvenlik risklerinin doğması gibi dezavantajları da olasıdır (Akyüz ve Gülten, 2023, s.99).

3. Metaverse Ticari İşlemler Altyapısı

Dijital olan herşeyin ortak bir platformda birleşmesini öngören Metaverse, bir teknolojiler koleksiyonudur. Kullanıcıların meta evrende talep ettikleri, dijital arayüzleriyle dokunsal ve sürükleyici yetenekler yüksek çözünürlüğe sahip bilgisayarın yanında, yeni ortaya çıkan sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, karma gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik, yapay zeka, blokzincir, web 3.0, 5G, kripto varlıklar ve giyilebilir elektronik araçlar teknolojilerinin birlikte kullanılması mümkündür. Meta veri, tüm bu ilgili teknolojileri küresel bağlamda birleştiren bir çözümdür (Huynh-The ve diğerleri, 2023).

Şekil 2. Metaverse'ün Dayandığı Teknolojiler



Kaynak: <https://thinktech.stm.com.tr/tr/metaverseun-dayandigi-teknolojiler>

Meta evrenlerde gerçek ve sanal ortamlar arasında eşzamanlı ve üç boyutlu paylaşım elde edebilmek için kullanılan teknolojilerin tanımlamaları yapılacak olursa;

- **Sanal Gerçeklik (VR-Virtual Reality);** VR, kullanıcıların tamamen sanal bir gerçeklik içinde olduklarını hissettikleri ve bu dünya ile etkileşime girmesine olanak tanıyan simüle edilmiş 3 boyutlu bir dünyadır (aktaran Nesrine ve Mohammed, 2023, s.741). VR teknolojisi ile, üç boyutlu grafiklerle gelişmiş dijital karakterler; gözlükler, kulaklıklar, çok yönlü koşu bantları gibi özel sensörlü ekipmanların yardımıyla görme, işitme, dokunma, hareket etme ve etkileşim açılarından kullanıcıların bu deneyimleri güçlendirilmektedir (Mystakidis, 2022, s.487).
- **Artırılmış Gerçeklik (AR-Augmented Reality);** AR, birtakım cihazlar yardımı ile fiziki gerçekliğe sanal nesnelerin eklenmesinden oluşmaktadır. Teknolojik araçların yardımıyla alt katman gerçek dünya olmak üzere onun üzerine hareketli sanal görüntüler (örneğin sokakta yürüyen bir dinazor) yerleştirilmektedir (Mystakidis, 2022, s.487). Pokémon Go oyunu AR uygulamalarının popüler örnekleri arasındadır (aktaran Altunal, 2022, s.436).VR ve AR arasındaki fark, VR'ın tamamen sanal verilere dayalı bir gerçeklik deneyimi yaratması, AR'ın ise bilgisayar tarafından üretilen ek verilerle gerçeklik algısını geliştirmesidir (Nesrine, Mohammed, 2023, s.741).
- **Karma Gerçeklik (MR-Mixed Reality);** MR, AR ve VR'ın arasında duran, fiziksel ortamlarda sanal varlıklarla kullanıcı etkileşimine olanak tanıyan bir teknolojidir (Lee ve diğerleri, 2021, ss.7-8). Yani MR teknolojisi aynı anda hem sanal dünyada hem de gerçek dünyada olmamıza olanak sağlamaktadır (Milgram ve diğerleri, 1994, s.283). MR teknoloji uygulamaları, AR ve VR teknolojilerinin HoloLens teknolojisi (HL) ile birleştirilmesi sonucunda kullanıcıya artırılmış sanal gerçeklik deneyimi sunmaktadır. HoloLens, Microsoft tarafından geliştirilen holografik bir bilgisayardır. HL teknolojisi ile kullanıcılar gerçek dünyada sanal görüntüler ile etkileşime girebilmekte ve bu görüntüler üzerinde değişiklik yapabilmektedir (Arslan, 2022, s.141).
- **Genişletilmiş Gerçeklik (XR-Extended Reality);** XR, mevcut AR, VR ve MR teknolojilerinin, sanal varlıkları süper gerçekçi bir seviyeye taşımak ve her yerde varlığını geliştirecek seviyeye kadar iyileştirilmesi gereken Metaverse'ün gelişimi için açıkça gerekli bir teknolojidir (Huynh-The ve diğerleri, 2023).

Kripto Varlıklar; Kripto varlıklar blokzincir teknolojisiyle ve şifreleme tekniklerinden yararlanılarak üretilen, takas edilen, transfer işlemlerinin üçüncü bir kişiye ihtiyaç duyulmadan yapıldığı merkezizyetsiz kriptografik varlıklardır. Kripto varlıklar değiş tokuş aracı olabileceği gibi yatırım aracı, bir mal ya da hizmete ulaşım amacıyla da kullanılabilirler (Lerer, 2019, s.40; Utku ve Kaya, 2022, s.46). Kripto paralar ve tokenlar olmak üzere kripto varlıklar temelde ikiye ayrılabilir.

Tokenlar tam bir kripto para olmamakla birlikte kripto paranın alt birimi şeklinde dijital ortamda verilen onaylardır. Blokzincir teknolojisinin güvencesi ile gerçekleşen bu onaylar sahte olamaz, değiştirilemez, önceliklendirilemez ve iptal edilemezler (Yeşil, 2023, s.297; Utku ve Kaya, 2022, s.46).

a) Kripto Paralar; Bir çeşit sanal döviz, dijital döviz, alternatif dövizdir. Dijital para biriminin öncüsü Bitcoin, 2009'da Satoshi Nakamoto tarafından oluşturulmuş ilk merkeziyetsiz kripto paradır. O günden bugüne geldiğinde; 02.09.2023 tarihi itibarıyla CoinMarketCap verilerine göre, küresel kripto pazarının değeri 1,04 trilyon dolar, piyasada kullanımda aktif kripto para birimi yaklaşık 9.000 adettir. Piyasa değeri en fazla olan kripto paraların ilk üçü sırasıyla; ortalama 502 Milyar Dolarla Bitcoin, 196 Milyar Dolarla Ethereum, 82 Milyar Dolarla Tehther'dir. 2023 itibarıyla dünyada 569 kripto borsası bulunmaktadır. 300 milyondan fazla dünya çapında kripto para kullanıcısı vardır. Bu sayının yaklaşık 160 milyonunun Asya kıtasından olması Asya-Pasifik Bölgesinin kripto pazarının merkezinde olduğunu göstermektedir. Dünyada yaklaşık 18.000 işletme ise, artık ödeme olarak bir kripto para biçimini kabul etmektedir (<https://coinmarketcap.com/>).

Meta evrendeki tüm ticari işlemler için kripto paralar kullanılmakta ve kayıtlar blokzincir üzerinden tutulmaktadır.

b) Non-Fungible Token-NFT (Değiştirilemez Token); NFT'ler, ethereum akıllı sözleşmesinden türetilmiş, fikir ve sanat eserleri gibi varlıkların benzersizliğini onaylayan, taklit edilemeyen ve blokzincir teknolojisiyle üreticisi üzerinde kayıtlı olan kripto varlıklardır (Utku ve Kaya, 2022, s.47; Öncel, 2022, s.100). Meta evrenin geldiği son durumda, sanal dünyada üretilen, NFT'lerle temsil edilen ve blokzincir üzerinde sahipliğinin tescil edildiği sanal varlıklar, sanal veya gerçek dünyada alınıp satılabilmektedir. Meta evrende sanat eserleri, koleksiyonlar, avatarlar, giysiler, konserler, sanal gayrimenkul gibi tüm varlıklar NFT olarak kabul edilmektedir (Yüksel, 2023, s.274).

CoinMarketCap verilerine göre, küresel NFT pazarının piyasa değeri yaklaşık 2,66 milyar dolardır. En yüksek piyasa değerine sahip ilk üç NFT sırasıyla; ortalama 1,11 Milyon Ethereum değerindeki Bored App Yacht Club, 799 bin Ethereum değerindeki Mineable Punks ve 573 bin Ethereum değerindeki Mutant Ape Yacht Club'dır. 2023 yılı itibarıyla NFT'lerin tüm satış hacminin toplamı yaklaşık 55 milyar doları geçmesi sahiplerine olağanüstü ek kar sağlamlarına olanak tanımıştır (<https://coinmarketcap.com/nft/>).

Şekil 3. Popüler NFT Örnekleri (CryptoPunks ve The Bored Ape Yacht Club)



CryptoPunks en eski ve en ikonik popüler NFT projelerinden biridir. CryptoPunks, 2017 yılında piyasaya sürülen benzersiz, algoritma ile oluşturulmuş 8 bitlik 10.000 piksel sanat karakterinden oluşmaktadır. The Bored Ape Yacht Club (BAYC) ise, farklı özelliklere sahip benzersiz, elle çizilmiş 10.000 karikatür maymun karakterinden oluşan bir diğer popüler NFT projesidir (<https://academy.binance.com/tr/articles/what-is-an-nft>). NFT varlıklar metaverse platformlarında

kolaylıkla alıcı bulabilmektedirler. NBA TopShot, OpenSea, CryptoPunks, Sorare, Rarible günümüzde öne çıkan NFT platformlarıdır (Utku ve Kaya, 2022, s.47).

Kripto varlıkların popülerliklerine rağmen kullanıcılarda temel kaygı, kripto para ve NFT'lerin hacklenip hırsızlık sonucu başkalarının ellerine geçme ihtimalidir. Bununla birlikte kripto paraların terörist saldırılarının finansmanında kullanılabilecek olması, ekonomik-siyasi krizlerde kaçış alanı olarak kullanılması, bazı ülkelerde halihazırda vergilendirilmezken bazılarında kullanımlarının yasaklı ya da daraltılmış olması eleştirilmektedir (Şahin ve Çiftçi, 2022, s.679).

Akıllı Sözleşmeler; Blokzincir teknolojisiyle programlanabilen akıllı sözleşmeler, dijital varlıkları önceden belirlenmiş kurallara göre otomatik olarak harekete geçiren sözleşmelerdir. Bu, bilgisayar kod blokları şeklinde dağılımları içerir ve "eğer bu olursa şunu yap" şeklinde sözleşme yapısı. İlişkili taraflar arasında anlaşma sağlandıktan sonra, sözleşmeler kriptografik olarak imzalanarak blokzincir ağına kaydedilir ve sözleşmeler otomatik olarak çalıştırılır (Usta ve Doğanekin, 2018, s.71). Blokzincir ile üretilen akıllı sözleşmeler sayesinde NFT eserler dijital ortamlarda her el değiştirdiklerinde ya da kopyalanıp çoğaltıldıklarında üreticisine telif hakkı garantisi sağlamaktadır (Utku ve Kaya, 2022, s.47).

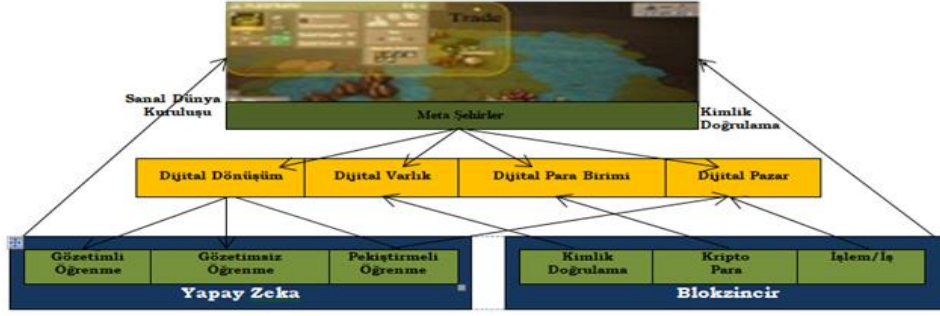
Blockzincir Teknolojisi; Blokzincir kavramının kökeni Nakamoto Satoshi tarafından 2008 yılında yazılan bir teknik incelemeden gelmektedir. Blockzincir, şifreli, değiştirilemez verilerin bulunduğu dijital veri tabanıdır (Angelis ve Silva, 2019, s.308).

Blokzincir teknolojisi ağda oluşturulan bir zincire verilerin kaydedilmesi, onaylanması, depolanması, bir aracıya ihtiyaç duyulmadan iki taraf arasında verilerin güvenli bir şekilde değiş tokuşu ve yönetimi için tasarlanmış şeffaf ve doğrulanabilir bir teknolojidir (Blockzincir Türkiye Platformu, 2019, s.11). Bu teknoloji, merkezi yapıların elinde olan "güven" unsurunu, "güvene duyulan ihtiyacın minimize edildiği" merkezi olmayan bir yapıya taşımaktadır (Sert, 2023: 11). Spano ve diğerleri (2022) blokzinciri, statükoya meydan okuyabilecek ve 2030 yılına kadar 3,1 trilyon ABD doları değerinde iş değeri yaratabilecek potansiyel bir muhasebe devrimi olarak tanımlamaktadır (Spano ve diğerleri 2022:1501).

Blokzincir teknolojisinin Metaverse'e entegre edilmesindeki temel motivasyonlar; veri gizliliğinin, güvenliğinin ve kalitesinin sağlanması, kesintisiz ve güvenli veri paylaşımını etkinleştirme, verilerin birlikte çalışabilirliğini etkinleştirme ve veri bütünlüğünün sağlanması olarak sıralanabilir (Huynh-The ve diğerleri, 2023/b, s.406).

Web 3.0; Metaverse'ün gelişmesi ve yaygınlaşması web teknolojilerinin ilerlemesine bağlıdır. Günümüzde, belli bir server'a bağlı olmayan merkeziyetsiz internet web 3.0 teknolojileri, artırılmış gerçeklik üzerinden gerçek ve sanal evrenin birbirine entegre edilmesi için gereken bağlantı noktasıdır. Kullanıcılara sunulan içeriklerin, yazılımlar tarafından özel üretildiği web 3.0 sayesinde ödeme işlemleri blokzincir altyapısı kullanılarak akıllı sözleşmeler ile gerçekleştirilebilmekte, ödeme protokolleri bir sisteme bağlanmakta ve tüm süreçlerdeki otomasyon süreçleri hızlandırılmaktadır. En önemli özellikleri arasında, donanım ihtiyacının yerini network ve bulutların alması, kişilere veya kurumlara duyulan ihtiyacın yapay zekâya devredilmesi sayılabilir (Süleyman, 2023). Metaverse evrenindeki ticari işlemlerin altyapısı Şekil 4'te yer almaktadır.

Şekil 4. Metaverse Ticari İşlemler Altyapısı



Kaynak: Yang ve diğerleri, 2022, s.3.

Şekil 4’te gösterildiği gibi, Metaverse’ün ticari işlemlerinin en alt tabakasında yapay zekâ ve blokzincir sistemi yer alırken bu sisteme bağlı ikinci tabakada; dijital dönüşüm, dijital varlıklar, dijital para ve dijital market sistemi bulunmaktadır. Birinci ve ikinci tabaka sonucunda ise sanal şehirleri içeren Meta şehirler kurulmuştur (Yeşil, 2023, s.297).

4. Meta Girişimler/ Meta Şirketler

Küresel Metaverse pazar büyüklüğünün hızla artıyor olması, dünya çapında pekçok şirketin potansiyel iş fırsatlarını yakalamak için yeni sanal evrene adapte olma yolunda yatırım stratejilerini değiştirmelerine neden olmaktadır.

Şirketlerin üç boyutlu sanal evrende işbirliği yaparak yatırımlar gerçekleştirdikleri popüler Metaverse platformlarından birkaçını sıralayacak olursak; ethereum blokzinciri üzerine inşa edilen ve kripto para birimi “Mana” olan Decentraland platformu. Yine ethereum blokzinciri üzerine inşa edilmiş, “Land” ve “Sand” token olmak üzere iki adet yerel tokeni olan topluluk odaklı Metaverse projesi olan Sandbox platformu. Şu anda piyasada Asya merkezli en popüler Metaverse projelerinden biri ve para birimi “Zem” olan Zepeto platformu. Sanal gerçeklik (VR) deneyimine odaklanarak 2018’de kurulan açık kaynaklı bir Metaverse platformu olan ve “Cube” adlı kendi kripto para birimine sahip Somnium Space. Sanatın merkezinde yer alan Cryptovoxels ve Spatial ve Meta’ya dönüşen Facebook’un Metaverse platformu Horizon Worlds ve Horizon Venues popüler Metaverse platformları arasında yerini almışlardır (<https://www.coinkolik.com>).

Meta veri tabanını kullanan işletmelerin sektör bazlı sıralamasında %23,2 ile oyun hizmeti pazarda en büyük paya sahipken ardından sağlık, eğitim ve öğretim, sosyal medya ve eğlence, seyahat ve turizm, emlak, bankacılık ve finans ve diğer sektörler gelmektedir (fortunebusinessinsights.com).

Metaverse alanında endüstride yaşanan gelişmelere baktığımızda, Dünya Ekonomik Forumu Ocak 2023’te meta evrende Küresel İşbirliği Köyü oluşturmak için Microsoft ve Accenture ile işbirliği yapmıştır. Meta platformları XR başlangıç programını yayınlamak için Eylül 2022’de Hindistan hükümetiyle anlaşırken, Meta Şirketi Eylül 2022’de Metaverse’deki fırsat ve sorunları bulmaya dönük akademik araştırmalar için 2,5 milyon dolarlık desteğini açıklamıştır. Sandbox, ilk müzik temalı sanal dünya için Warner Music Group ile Ocak 2022’de ortaklık kurdu. Nisan 2021’de Epic Games Inc. gelecekte pazarın büyümesini desteklemek için 1 milyar dolar değerinde fon sağladığını açıklamıştır (www.fortunebusinessinsights.com).

2022 yılı itibariyle yeni yatırımlarla sanal evrende de çalışmalarına hız kesmeden devam eden dünyadaki büyük şirketlerin Metaverse yatırımlarına bakılacak olursa (<https://www.btchaber.com/>);

Microsoft Şirketi’nin Qualcomm teknoloji şirketiyle işbirliği yapması, dünyanın en büyük video oyun şirketlerinden Activision Bizzard’ı satın alıyor olması, dijitalleştirmede Azure’a, otomasyonda Dynamics çözümlerine yatırım yapmaları, Teams’in önce 2D, ardından VR ve AR gözlüklerle

toplantıları destekleyeceğini açıklaması ve HoloLens'in kullanım alanları konusunda çalışmalar için hazırlık yaptıklarını açıklamaları Metaverse'e hızlı bir giriş yaptıklarını göstermektedir.

- Dünyanın önde gelen GPU geliştiricilerinden biri olan Nvidia, Omniverse'i bireysel kreatör ve sanatçılara ücretsiz hale getirerek Metaverse'e adım atmıştır.
- İnternet devi Google, artırılmış ve karma gerçeklik cihazlarında kullanılabilecek görüntüleme teknolojisi üzerinde çalışmalarını sürdüren Raxium girişimini satın almayı planladığını açıklamasıyla birlikte, tüm Metaverse projeleri için bir özel sermaye fonuna 39,5 milyon dolarlık bir yatırım yapmıştır.
- Dünyada en çok indirilen platformlar arasında yer alan Roblox oyun platformu olarak bilinmesinin yanısıra Metaverse alanında pekçok deneyime yer açmaktadır. Roblox platformu üzerinden, Nike'ın yanı sıra Hyundai, Gucci, Warner Bros, Pictures, Netflix, Spotify gibi birçok büyük marka işbirliği yaparak Metaverse'de yer almaya başlamışlardır.
- Apple, şirketin cihazlarında AR geliştirmelerine odaklandıklarını ve hali hazırda App Store'da 14 binden fazla AR uygulamasının yer aldığını açıklamıştır.
- AutoDesk şirketinin en bilinen AutoCad uygulamasıyla tasarımcıları Metaverse platformlarına 2B ve 3B olarak bina, yapı vb. altyapıların tasarlanmasına başlanmıştır.
- Andreessen Horowitz, oyun sektörünün geleceğinin inşası amacıyla, Games Fund One adı altında oyun sektörüne 600 milyon dolarlık fonla yatırım yapmıştır.
- 3D yazılımda endüstri lideri Unity Software, dünyanın en büyük e-ticaret platformlarından biri olan Shopify Inc. Metaverse alanında çalışmalarını geliştirirken,
- Facebook Meta Şirketi Metaverse içeriği, yazılımı, AR ve VR kulaklıkları geliştirmeye milyarlarca dolar yatırım yapmaktadır.
- Tinder ve Hinge gibi popüler flört uygulamalarının ana şirketi Match Group, 2021'de Güney Kore'nin önde gelen sosyal keşif ve video şirketi Hyperconnect'i satın almıştır.
- Bir siber güvenlik şirketi olan CrowdStrike Holdings Metaverse'de siber güvenlik ihtiyaçlarını karşılamak için yatırım yapmaktadır.

Dünyaca ünlü markalar da gelişen teknolojik uygulamalarla birlikte hedef kitlelerine ulaşabilmek, marka bilinirliklerini arttırmak, dijital ortamda fark yaratabilmek ve yeniliklere hızlı uyum sağlayarak küresel pazarda rekabet avantajı elde etmek amacıyla Metaverse alanında yatırımlara yönelmektedir. H&M, Charli Cohen, Dyson ve Wendy's, Balenciaga, Gucci, Ralph Lauren, Adidas, Vans, Chipotle, Samsung, Ali Baba, Hyundai, Ferrari gibi markalar dijital şirketler ile işbirliği yaparak Metaverse'e katılmıştır. Nike, Dolce&Gabbana, Louis Vuitton, Burberry, Clinique ve Coca-Cola gibi markalar NFT teknolojisi ile Metaverse dünyasında yerini almıştır (Ülger ve Ülger, 2023, s.122).

Peki, Türkiye'de hangi markalar bu dijital evrende öncülük ediyor (Marketing Türkiye, 2023)?

Aselsan'ın iştiraklerinden biri olan Bites, geliştirdiği ürün ve teknolojilerle Metaverse'de yeni bir boyut kazandırmayı hedeflerken, Vodafone, Türkiye'de Metaverse mağazası açan ilk telekom markası olmuştur. Turkcell, Aktif Bank, Doğtaş, Vestel, Sagra, QUA Granite, ORKA Group, Makarna Lütfen, Azure Grup Metaverse'de mağazalarını açma girişimlerinde bulunan şirketlerdir. İş Portföy meta asistanını takipçilerine tanıtarak, Türkiye'nin ilk Metaverse ajansı olduklarını duyuran Standby Me, tüm ofis süreçlerini tamamıyla Metaverse'e taşıdı. RE/MAX Türkiye meta evrende ofisini açarken, Tazefikir Group Metaverse'de hizmet vermeye başlayan ilk reklam ajansı oldu. Havas Grubu, markalara ve yeteneklere yeni fırsatlar açarak bayrağını The Sandbox'a diken ilk iletişim grubu olurken, Azure Grup, dünya genelinde bir milyonun üzerinde üyesi bulunan Ovr markası ile ortaklık imzalayarak Metaverse dünyasında yatırım yapan ilk yerli marka oldu (Marketing Türkiye).

4.1. Uluslararası Muhasebe Şirketlerinin Metaverse Çalışmaları

Uluslararası muhasebe ve danışmanlık şirketleri de Metaverse alanındaki hızlı değişim ve dönüşüm içerisinde yerini almaya başlamışlardır. Önde gelen bir uluslararası danışmanlık ve muhasebe firması olan Prager Metis (PM), Metaverse genel merkezini Metaverse platformu Decentraland'da resmi olarak açan ilk muhasebe (CPA) firmasıdır. Prager Metis denetim, vergi, danışmanlık, işletme yönetimi ve meta veri dünyası için kritik olan uluslararası hizmetler dâhil olmak üzere eksiksiz bir hizmet yelpazesi sunmaktadır (<https://pragermetis.com/metaverse/>).

Dünya çapında muhasebe danışmanlık hizmeti veren Büyük Dörtlü; Deloitte, Ernst & Young, KPMG, PricewaterhouseCoopers (PWC) firmaları meta veriyi kullanarak müşterilerini desteklemek için yeni hizmetler geliştirmektedir (Spano ve diğerleri, 2022, s.1503). PWC Hong Kong Aralık 2021'de Metaverse işlemleri hakkında müşterilerine Metaverse aracılığı ile yeni iş modelleri oluşturarak şirketlerinin değerini artırmak ve danışmanlık yapmak için Metaverse platformu olan The Sandbox'ta sanal gayrimenkul aldığını açıklamıştır. Deloitte müşterilerine sanal dünyalar yaratmak, yeni nesil stratejilerden, araçlardan ve teknolojilerden yararlanmalarına yardımcı olmak amacıyla Ocak 2022'de Sınırsız Gerçeklik Teklifi ve Dimension10 Studio'yu başlattığını ilan etmiştir.

Şekil 5. Metaverse Ofis ve Sınıf Uygulama Örnekleri



Muhasebe alanında Second Life (SL)'da Yeminli Mali Müşavirler için özel bir CPA adası kurulmuş ve adada MACPA, BLI, KAWG&F şirketleri tarafından binalar tasarlanmıştır. Sanal evren için muhasebe merkezi sayılan adada Avustralya CPA tarafından kongre yapılmıştır. Ernst & Young denetçi eğitimleri düzenlenmiş ve çeşitli üniversitelerde muhasebe dersleri SL ortamında verilmeye başlanmıştır (Arslan, 2022, s.145).

INAA Group (2022)'a göre Metaverse, muhasebe firmalarının müşterilerine sanal danışmanlık hizmeti vermeyi sağlamanın yanında, muhasebe meslek mensuplarının çevrimiçi çalışabilmesine, meslek mensupları arasında işbirliği yapılabilmesine, müşterileriyle sanal toplantılar vasıtasıyla etkileşim kurabilmesine de imkan verecektir (Yüksel, 2023, ss.276-277).

5. Metaverse ve Muhasebe

İnternetin kullanımıyla dijital ve fiziksel dünyaları birleştirmeye artan ilgi, meta veri pazarının büyümesine yön vermektedir. Küresel meta veri pazarı 2022'de 68,49 milyar ABD Doları olarak hesaplanmıştır ve araştırmalara göre 2022-2030 tahmin dönemi boyunca %44,5'lik kayıtlı bir bileşik büyüme oranı ile 2030 yılına kadar yaklaşık 1,3 trilyon ABD Dolarını aşacağı tahmin edilmektedir (<https://www.precedenceresearch.com/metaverse-market>). Dünya genelinde aylık 400 milyondan fazla Metaverse aktif kullanıcısının olduğu böylesine olağanüstü bir büyümeyle birlikte, iş dünyasının ve hükümetlerin henüz tam olarak ele almadığı muhasebe, vergilendirme ve yargı alanındaki zorluklar da beraberinde gelmektedir (Pandey ve Gilmour, 2023).

Metaverse alanındaki son teknolojik gelişmeler ve pazarın büyüklüğü muhasebe mesleğinde de muhasebe uygulayıcılarına yönelik yeni bakış açılarına odaklanılmasını gerekli kılmaktadır. Yeni nesil artırılmış gerçeklik (AR) muhasebe yazılımının piyasaya sürülmesiyle, muhasebe mesleği yeni süreçte verilerden daha fazlasına erişebilecek ve verileri hızlı bir şekilde entegre etme kapasitesine sahip olacaktır. Dijital alanda yaşanan teknolojik gelişmeler eskiden muhasebecilerin yaptığı pek çok işi yapmaya başladığı gibi veri analitiği ve yapay zeka geliştikçe muhasebe sektörü de bir devrim yaşayacak denilebilir (Nesrine ve Mohammed, 2023, ss.740,742).

Metaverse gerçeğinin, muhasebe alanındaki etkileri ve yaratacağı değişimleri şu başlıklarda özetlemek mümkündür (Arslan, 2022, s.145, Yüksel, 2023, s.277, Nesrine ve Mohammed, 2023, s.748):

- Müşteri görüşmelerinin Metaverse ortamında gerçekleşmesiyle kask, gözlük vb. bilgisayar teknolojilerinin yer aldığı profesyonel muhasebe ortamının oluşturulması,
- Muhasebe meslek mensuplarına Metaverse ortamlarında hizmetiçi eğitimler verilmesi, Metaverse okuryazarlığının artırılması,
- Metaverse ortamlarında gerçekleşen ticari işlemlerin kaydedilmesi, raporlanması konularında yenilikçi fikirlerin geliştirilmesi,
- Muhasebe paydaşları için sanal dünyada duygusal zeka, dijital beceriler ve yetkinliklerin kazandırılması,
- Muhasebe eğitimlerinin, yeni nesil meslek mensupları, akademisyenler ve üniversite öğrencileri açısından Metaverse özelinde güncellenmesi,
- Metaverse teknolojilerinin ders müfredatlarına eklenmesi.

Meta evrende muhasebe ve denetim prosedürlerinin uygulanma süreci, dış kaynak sağlayıcı ile doğrudan temas olmadan uzaktan gerçekleşir. Öncelikle, muhasebe hizmetlerini sağlamak için sanal bir dış kaynak sağlayıcı ile akıllı bir sözleşme imzalamak gerekir. Elektronik sözleşme ilişkisi kurulduktan sonra şirket, ekonomik faaliyetin bilgi sistemine erişim sağlar ve dış kaynak sağlayıcı gerekli gizlilikle, güvenilir ve zamanında muhasebe işlemlerinin yapılmasını sağlar. Elektronik işlemin her yönü, özel muhasebe yazılımı tarafından otomatik olarak kaydedilir. Tüm kimlik bilgileri işleme işlemleri sanal bir dış kaynak şirketine devredilebilir. Zamanı geldiğinde, elektronik bilgilerin raporlanmasına ilişkin genelleştirilmiş veriler, kontrol eden kurumlara ve şirketin yönetimine gönderilir (Zadorozhnyi ve diğerleri, 2022, s.14).

5.1. Metaverse'deki Ticari İşlemlere İlişkin Muhasebe İşlemleri

Metaverse platformlarındaki ticari işlemlerin ve bu işlemlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan dijital varlıkların muhasebeleştirilmesi, vergilendirilmesi ve hukuki düzenlemeleri açısından bazı ülkelerde alt yapı çalışmaları sürdürülmekle beraber dünyada henüz bir fikir birliğine varılamamıştır.

Uluslararası Yeminli Mali Müşavirler Birliği (AICPA) ve Yeminli Mali Müşavirler Enstitüsü (CIMA) tarafından hazırlanan ortak rapor, sivil toplum kuruluşları için ABD Genel Kabul Görmüş Muhasebe İlkeleri (GAAP) kapsamında dijital varlıkların nasıl muhasebeleştirileceği ve denetleneceği konusunda rehberlik sunmaktadır.

Avrupa Finansal Raporlama Danışma Grubu (EFRAG) ise, kripto varlıkların muhasebeleştirilmesinde Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS) gerekliliklerini karşılamak için; mevcut UFRS'yi uygulamak, mevcut UFRS gerekliliklerinin değiştirilmesi ve özellikle meta veriye yönelik yeni muhasebe rehberliği ve standartları geliştirmeye yönelik üç yaklaşım önermiştir (Spano ve diğerleri, 2022, s.1499).

ABD'nde Mart 2022'de 6 temel kritere (tüketicinin korunması, finansal istikrar, yasa dışı kullanımlar, global finans sektöründe liderlik, finansal katılım ve sağduyulu inovasyon) odaklanılan

kripto para kararnamesi kabul edilmiştir. Son yıllarda OECD, IMF gibi uluslararası kuruluşlar dijitalleşmenin yaygınlaşması ile denetim ve uygulama risklerinin minimuma indirilmesi ve sınır ötesi entegrasyonun sağlanması için kripto varlık düzenlemelerinin paydaşların işbirliğiyle yapılması gerektiğinin önemini vurgulamaktadır. OECD, 22 Mart 2022 tarihinde hazırladığı “Kripto Varlıklar Raporlama Çerçevesi ve Mevcut Raporlama Standartlarına İlişkin Değişiklikler” başlıklı raporuyla; dijital varlıkların finansal piyasalara etkisi, küresel vergilendirme sisteminin düzenlenmesi, dijital varlıklara ilişkin oluşturulacak kuralların bir çerçevesinin oluşturulması, şeffaflığın artırılması, mevcut raporlama standartlarına yeni dijital varlıkların eklenerek güncellemelerin yapılmasını kamuoyunun görüşüne sunmuştur.

Türkiye de ise, dijital varlıkların kullanımına ilişkin taleplerin ve güvenlikle ilgili endişelerin artması sebebiyle hali hazırda çalışmalar hızla yürütülmekle birlikte mevzuatların oluşturulması açısından uluslararası yaklaşımların takip edilmesi de önem arz etmektedir (Blockzincir Türkiye, 2021). Blockzincir Türkiye’ye (2021) göre, UMS/TMS’ler uyarınca kripto varlıkların muhasebeleştirilmesi için, bir varlığın muhasebeleştirilmesinde gereken kriterlerin sağlanması yani varlıkla ilgili gelecekteki ekonomik faydanın işletmeye aktarılacak olması ihtimali ve güvenilir şekilde varlığın değerinin ölçülebilir olması gerekmektedir.

Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB)’nin yayınladıkları UFRS’de kripto varlıkların raporlanmasını düzenleyen herhangi bir standart bulunmamakla birlikte (Utku ve Kaya, 2022, s.47), mevcut UFRS/IFRS hükümleri dikkate alındığında kripto varlıkların aşağıdaki gibi temelde 5 sınıfa ayrılabilir olduğu değerlendirilmektedir (Blockzincir Türkiye, 2021).

- Kripto varlıklardan, kriptoparalar ve hizmet token’ları, olağan iş akışı sürecinde satış amacıyla elde tutulanlar dışında TMS 38 “Maddi Olmayan Duran Varlıklar” kapsamında değerlendirilebilir.
- Kripto varlıklardan, kriptoparalar ve hizmet token’ları, olağan iş akışı sürecinde satış amacıyla elde tutulanlar dışında TFRS 5 “Satış Amaçlı Elde Tutulan Duran Varlıklar ve Durdurulan Faaliyetler” kapsamında değerlendirilebilir.
- Kripto varlıklardan, kriptoparalar ve hizmet token’ları, olağan iş akışı sürecinde işletme tarafından satış amacıyla elde tutuluyorsa TMS 2 “Stoklar” kapsamında değerlendirilebilir.
- Mal ve hizmetlerin tesliminden önce ön ödeme aracı olarak muhasebeleştirilen benzer nitelikteki kripto varlıklar ve hizmet token’ları ön ödeme varlığı olarak da değerlendirilebilir.
- Menkul kıymet ve varlık token’ları ise TMS 32 “Finansal Araçlar: Sunum”da yer alan finansal varlık tanımını karşılması halinde, TMS 32 ve TFRS 9 “Finansal Araçlar” kapsamında finansal varlık olarak değerlendirilebilir.

Ayrıca Uluslararası Finansal Raporlama Standartları Yorumlama Komitesi (IFRIC)’nin, 2019 yılında yayınladığı gündeme göre, NFT’lerin özellikleri ve kullanım alanları ele alındığında UMS 7 “Nakit Akış Tablosu” standardı sınıfına girmeyeceklerini, oluşturma amaçları dikkate alındığında ise tarafların borcunda ya da özkaynağa dayalı finansal aracında artışa sebep olmayacağından UMS 32 “Finansal Araçlar” standardı kapsamında finansal araç olarak raporlanamayacağı belirtilmiştir (Utku ve Kaya, 2022, s.47).

Dijital varlıkların hızlı bir şekilde değer kaybetmesi ve gelecekteki kazançlarının tahmin edilmesinin zorlaşması ve bunun da piyasada öngörülemeyeceği yol açması nedenleri ile meta evrende muhasebe işlemleri açısından dijital varlıkların değerlemesi en zorlu konudur. Zira bahsedilen bu zorluklar herhangi bir dönemde muhasebe amacıyla bir kripto varlığın cari piyasa değerinin belirlenmesini zorlaştırmaktadır (Pandey ve Gilmour, 2023, s.8).

Yukarıda belirtilen standartlar kapsamında kripto varlıkların aşağıdaki yollarla değerlendirilebileceği öngörülmüştür (Blockzincir Türkiye, 2021; KGK, 2022; Utku ve Kaya, 2022, s.48-49):

- UMS 38 Maddi Olmayan Duran Varlıklar standardına göre, ilk ölçüme maliyet değeri üzerinden sonraki ölçüme ise maliyet yöntemi veya yeniden değerlendirme yöntemlerinden biri ile değerlendirilecektir.
- UMS 2 Stoklar standardına göre, ilk ölçüme maliyet değeri, sonraki ölçümlerde maliyet değeri ile net gerçekleştirilebilir değerin düşük olanıyla değerlendirilecektir.
- UFRS 5 Satış Amaçlı Elde Tutulan Duran Varlıklar ve Durdurulan Faaliyetler standardına göre defter değeri ile satış için katlanılacak maliyeti düşülmüş gerçeğe uygun değerinden düşük olanıyla değerlendirilecektir ve amortisman ayırma işlemi söz konusu bu varlıklar üzerinden durdurulacaktır.

5.1.1. Metaverse'deki Ticari İşlemlerin Muhasebeleştirilmesine İlişkin Örnek İşlemler

Hangi uluslararası muhasebe standartları kapsamında raporlanacağı ve değerlendirileceği açıklanan meta evrendeki kripto varlıkların muhasebe kayıtlarına ilişkin aşağıda örnekler oluşturulmuştur. Kripto varlıklara ilişkin henüz hukuki bir düzenleme olmadığından örneklerde vergi boyutu ihmal edilmiş ve kripto varlıklarda değer artışı veya azalışının olmadığı varsayılmıştır.

➤ *Metaverse platformlarındaki kripto varlıkların TMS 38 kapsamında "Maddi Olmayan Duran Varlık" standardı kapsamına alınması durumunda yapılacak kayıtlara ilişkin örnekler aşağıdaki gibi olacaktır:*

1. Uluslararası danışmanlık ve muhasebe firması NL firması 1 Mana= 8 TL'den 100.000 Mana kripto para almıştır.

267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Paralar 267.01.01 Mana	800.000	
102 Bankalar		800.000
Mana Coin Alış (100.000 X 8 = 800.000 Mana Alımı)		

2. NL Firması Decentraland meta veri tabanında sanal ofis açmak için 350.000 TL değerinde mana coin ile bir arsa satın almıştır.

267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.02 Metaverse Arsa 267.02.01 Decentraland-Balıkesir	350.000	
267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Para 267.01.01 Mana		350.000
Meta Arsa Alımı		

3. NL firması ofis inşası için Mimarlık firması ile anlaşarak 125.000 TL değerinde mana coin ile ödeme yapmıştır.

267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.03 Metaverse Ofis 267.03.01 Decentraland-Balıkesir	125.000	
267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Para 267.01.01 Mana		125.000
Sanal Ofis Alış Kaydı		

4. Firma ofisinin reklamı için sanal bir konser sponsorluğu için organizasyon firmasına 15.000 TL değerinde mana coin ile ödeme yapmıştır.

760 Pazarlama, Satış ve Dağıtım Giderleri 760.05 Metaverse Reklam Harcamaları 760.05.01 Decentraland-Sanal Afiş 267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Para 267.01.01 Mana	15.000	15.000
Sanal Reklam Gideri		

5. Firma tamamlanan sanal ofis binasının giriş katında hazırlayacağı galeri alanı için kripto satıcısından aldığı 10 adet NFT tablolara tablo başına 5.000 TL değerinde mana coin ile ödeme yapmıştır.

267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.04 NFT 267.04.01. Decentraland - Tablo 267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Para 267.01.01 Mana	50.000	50.000
NFT Alışı		

Dönem sonlarında NFT varlığın faydalı ömrünün süresiz olması, dijital varlıkların fiziksel olarak yıpranmaması ve özgün olmasından dolayı değerinin zamanla azalacağına artması beklendiğinden amortisman hesaplanmayacaktır.

- *TFRS 5 "Satış Amaçlı Elde Tutulan Duran Varlıklar ve Durdurulan Faaliyetler" standardına göre;*

6. NL firması telif hakkına sahip olduğu NFT tablolarından 4 adedini artık kullanmak istemediği için 40.000 TL değerinde mana coin birimi ile Decentraland platformunda SP şirketine satmıştır.

196 Satış Amaçlı Elde Tutulan Duran Varlıklar 196.04 NFT 196.04.01. Decentraland- Tablo 267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.04 NFT 267.02.01 Decentraland- Tablo	20.000	20.000
NFT Varlığın Satışına Karar Verilmesi		

267 Diğer Maddi Olmayan Duran Varlıklar 267.01 Kripto Paralar 267.01.01 Mana 196 Satış Amaçlı Elde Tutulan Duran Varlıklar 196.04 NFT 196.04 Decentraland – Tablo 681 Durdurulan Faaliyetler-Diğer Gelir ve Kazançlar	40.000	20.000 20.000
NFT Satışı		

5.2. Metaverse ve Denetim

Metaverse platformlarında sanal bir para piyasasının ve entegre bir iş ve finans ortamının olması tarafsız bir denetçi görüşüne duyulacak ihtiyacı dolayısıyla denetim mesleğinin gerekliliğini gösterir (Al-Gnbri, 2022, s.38). Denetçilerin kapsamlı bir denetim stratejisi, programı ve planı geliştirebilmeleri için teknik açıdan meta evrenin doğası hakkında yeterli bilgiye sahip ve sanal varlıklara aşina olmaları, sanal ortamdaki finansal işleyişi ve karşılaşılabilecek risk türlerini denetim gereksinimleriyle ilişkilendirmesini bilmeleri gerekir. Denetim sürecinin planlanmasında denetçilerin müşteri firmanın muhasebe bilgi sistemi ve iç kontrol sistemini iyi anlaması önemlidir (Al-Gnbri, 2022, s.38). Ayrıca denetçinin görevi, fiziki ve sanal evren platformlarında şirketlerin faaliyetlerini düzenleyen düzenlemeleri uyumlaştırmak ve farklılıkları belirlemektir. Buna göre

denetim faaliyeti, faaliyetlerin yasallığının ve tüm iç ve dış düzenlemelere uygunluğunun denetimini gerektirir (Zadorozhnyi ve diğerleri, 2022, s.14).

Tüm iş süreçleri elektronik olduğundan meta platformlarda denetçiler daha fazla siber suçlara ve suçlara odaklanmalı ve denetim hizmetinin amacı meta evren tabanındaki ekonomik faaliyetlerin meşruiyetini ve bütünlüğünü doğrulamak olmalıdır. Aksi halde en küçük siber tehditlerin bile yoğunlaşması, özellikle bilişim şirketlerinin askıya alınmasına ve hatta iflaslarına yol açabilir. Denetçiler, siber güvenlik sistemini test etmek için; meta verideki katılımcıların elektronik iletişimleri yoluyla yapılan anketleri, bilgi mesajlarının içeriğini ve sosyal ağlardaki iletişim tarzını izlemeyi vb. kullanabilirler (Zadorozhnyi ve diğerleri, 2022, s.14).

Metaverse’de blockzincir tabanlı denetim süreçleri, özellikle tedarik zinciri süreçlerinde, saklanan işlem verileri değiştirilemediği için yolsuzluk riskini azaltabilir veya ortadan kaldırabilir. Muhasebe ekosistemindeki katılımcılar, şeffaflığın şüpheli işlemlerin anında tespit edilmesine olanak sağlaması nedeniyle kendileri de denetçi olarak hareket edebilirler. Bu nedenle blockzincir teknolojisi etik olmayan davranışları caydırabilir ve şeffaflığın artması sosyal kontrollerin iyileştirilmesine yardımcı olabilir. Ek olarak, blockzincirin daha fazla izlenebilirliği otomasyon olasılığını artırırken bürokrasiyi azaltacak ve denetim sürecinin verimliliğini arttıracaktır (Spanò ve diğerleri, 2022, s.1498).

Ayrıca Metaverse’ün teknolojik özelliklerinin birleşimi ile daha az kimlik doğrulamaya ihtiyaç duyulacağından denetçiler açısından gerekli olan kanıtların toplanmasına olumlu etkisi olacaktır. Ek olarak denetçinin farklı lokasyonlarda olan şirketleri denetlerken şirkete değer katan yeni faaliyetleri yürütmek için, Metaverse'nin 360 derecelik görünümüne girerek maliyet ve zamandan tasarruf sağlanabilir. Yani Metaverse bazı durumlarda denetim sürecini daha güvenli hale getirebilir (Al-Gnbri, 2022, ss.38-39).

Fiziki dünyada olduğu kadar sanal dünyada da işletmelerin faaliyet göstermesi muhasebe bilgi sisteminin varlığını ve denetlenmesini gerekli kılmaktadır. Bu sebeple denetim alanında da dijital dönüşüm çerçevesinde gelişmeler takip edilmeli, işletmelere bu çerçevede katma değer kazandırılması sağlanmalıdır (Karyağdı, 2022, s.392).

5.3. Metaverse Ortamında Muhasebe Eğitimi

Tüm dünyayı etkisi altına alan pandemi döneminde eğitimin çevrimiçi devam etmesiyle eğitimde dijitalleşmenin hızı artmış ve sonrasında da eğitimin Metaverse ile entegrasyonu tartışılmaya başlanmıştır.

Meta eğitim ile muhasebe eğitimi 2 boyutlu platformların sınırlamalarını ortadan kaldırarak, çevrimiçi 3 boyutlu sanal kampüslerde zengin, hibrit, resmi ve resmi olmayan aktif öğrenme deneyimlerine olanak sağlayabilir (Mystakidis, 2022). Meta eğitim avatarlar sayesinde simülasyon yapabileme, sanal sınıfların özelleştirilmesi, eğitim amaçlı içeriklerin depolanması ile öğrenme süreçlerini daha ilgi çekici yapmakta ve bilginin daha kalıcı olmasına olanak sağlamaktadır.

Muhasebe ve denetim alanlarında sanal eğitim konusunda daha önceki deneyimlere bakıldığında, 2009 yılında, North Carolina Eyalet Üniversitesi'ndeki (NC State) bir grup profesör, Second Life (SL) platformunda öğrenciler için sanal bir veri havuzu oluşturarak, envanter denetimlerinin nasıl yürütüleceğini öğretmeyi amaçlayan denetim dersi vermişlerdir. Eğitimin sonucunda, SL platformunda eğitim vermenin öğrenci performansını artırdığı, ancak öğrenciler sanal gerçeklik gözlüğü taktıklarında baş dönmesi ve mide bulantısı gibi olumsuz psikolojik tepkilerin olabileceği sonucuna varılmıştır. ICAEW web sitesinde yayınlanan bir makalede ise, VR öğrencilerinin, geleneksel sınıflardaki öğrencilere göre %40, elektronik araçlar kullanan öğrencilere göre ise %35 daha fazla özgüvene sahip oldukları belirtilmiştir. PricewaterhouseCoopers'ın (PWC) yakın tarihli

bir raporunda, VR eğitiminin stajyerlerin güveni açısından %40'a kadar daha etkili olduğunu ve geniş kitleler için sınıf eğitiminden %50'ye kadar daha az maliyetli ve yeni nesil gençleri muhasebe mesleğine çekebilecek yaratıcı bir iletişim aracı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır (Al-Gnbri, 2022, s.37).

Ancak bu teknolojinin çok yeni olması öğrenciler kadar eğitimcilerinde süreci öğrenmesi ve uyum sağlaması bakımından bir adaptasyon sürecini gerektirmektedir (Akyüz ve Gülten, 2023, s.106). Bilgi sistemlerinin hızla gelişmesi ile mezunların dijital beceri ve yetkinlikler kazanabilecekleri ve dünya çapında geçerli sertifikalı eğitimler almalarıyla sanal dünyadaki gelişmelere ayak uydurmaları sağlanmalıdır (Nesrine ve Mohammed, 2023, s.747). Meta eğitim programlarının işlevsel ve kalıcı olabilmesi için üniversiteler ve muhasebe uygulayıcıları arasında daha yakın bir işbirliğinin olması, ortaya çıkacak sorunlarla mücadele için ders müfredatlarının güncellenmesi önem arz etmektedir (Spano, 2022).

Sonuç

Teknolojinin son noktası olan Metaverse dünyasında muhasebeye duyulan ihtiyacın boyutunu tespit etmek amacıyla yapılan araştırma da; sanal evrenlerde ticari işlemler olduğu sürece muhasebe mesleğine ihtiyaç olduğunu, muhasebe sistemlerinin hedeflerinin aynı kalacağı ancak iş yapma şekillerini yeniden şekillendirerek geleneksel muhasebe paradigmasını önemli ölçüde etkileyeceği sonucuna varılmıştır. Denetim mesleğinin de muhasebeden ayrı tutulamayacağı; özellikle denetim planlaması, kanıt toplama ve risk değerlendirmesi açısından ilerleyen zamanlarda denetimde de Metaverse yankılarının duyulacağı söylenebilir (Al-Gnbri, 2022, s.40).

Metaverse platformlarındaki muhasebe işlemleri diğer teknolojilerle birlikte kullanıldığında daha değerli sonuçlara ulaşılabilir. Örneğin yapay zekâ yönetimin karar verme sürecini desteklerken, otomatikleştirilmiş süreçler insan hatalarının azaltılmasına da yardımcı olabilir (Spanò ve diğerleri, 2022, s.1497). Ayrıca blockzincir teknolojisi tabanlı yürütülecek muhasebe işlemlerinin değiştirilmesi veya yok edilmesinin mümkün olmaması nedeniyle daha güvenli, şeffaf ve kendini doğrulayan bir muhasebe bilgi sistemine dönüşeceği ileri sürülmektedir (Spanò ve diğerleri, 2022, s.1494). Sanal öğelerin hareketini ve sahipliğini izleyen ve değerlerine ilişkin güncel bilgiler sağlayan sanal envanter yönetim sistemi bir ürünün tedarik zinciri açısından da önemli bir gelişme olabilir (Pandey ve Gilmour, 2023, s.11). Bu dönüşümün potansiyel etkisini araştırmak, muhasebe akademisyenleri ve uygulayıcıları için önemli bir görevdir (Spanò ve diğerleri, 2022, s.1494).

Her ne kadar bu çalışma, meta verinin potansiyel faydalarını ve yeni sanal varlıkların onun içinde oynadığı rolü kabul etse de ortaya çıkabilecek muhasebe endişeleri şöyle sıralanabilir (Pandey ve Gilmour, 2023, ss.5-11; Al-Gnbri, 2022, s.35; Nesrine ve Mohammed, 2023, ss.746-747):

- Sanal varlıkların ve işlemlerin benzersiz doğası ve işlemleri düzenleyecek merkezi bir otoritenin olmayışı nedeniyle vergi otoritelerinin sanal alandaki işlemleri kontrol etmesini zorlaştırmaktadır. Bu açıdan birleşik ve kapsamlı muhasebe ve vergilendirme çerçevesinin eksikliği gözlenmektedir.
- Meta evrende geçmiş verilerin eksikliği ve gerçek değer bulunmaması, muhasebe ve vergi uygulamalarına ilişkin açık bir rehberliğin olmayışı gibi nedenler doğru ve etkili finansal raporlamayı da engellemektedir.
- Bitcoin gibi takas edilebilir kripto para birimlerinin aksine NFT'ler gibi bazı kripto varlıklar benzersiz olduğundan değerlendirme sürecine karmaşıklık katarlar.
- Sanal ekonomilerdeki standardizasyon ve düzenleme şirketlerin sanal varlıklarını ve işlemlerini doğru bir şekilde raporlamasını ve ifşa etmesini zorlaştırabilir.
- NFT'lerin muhasebeleştirilmesinde, performans yükümlülüklerinin, işlem fiyatının, fikri mülkiyet lisansı gibi konuların belirlenmesi zorlayıcıdır.

- Mevcut uluslararası muhasebe standartlarının dijital çağın ihtiyaçlarıyla çelişmekte olduğu örneğin, standartlara göre genel olarak hasılat, kazanıldığında ve gerçekleştiğinde veya müşteriye mal ve hizmet sağlandığında ve ödeme alındığında muhasebeleştirilir. Ancak oyun içi bir varlıkta kazanma ve gerçekleştirme süreci (oyun içi varlıkların abonelik esasına göre satılabilmesi ve gelirin bir kere de değil zamanla kazanılabilmesi gibi nedenlerle) net bir şekilde belirlenmiş değildir.
- Meta veri dijital alanda yeni bir paradigma olarak ortaya çıktıkça, varlıkların değerlendirilmesi, işlemlerin kayıt altına alınması ve yetki alanının çokluğu öne çıkan zorlayıcı konulardır.
- Şirketlerin sanal şubelerinin açılması, bu şubeler fiziki şubelerden bağımsız tüzel kişiliğe mi sahip olacak, yoksa bağımsız olmayan şubeler mi olacak? sorusunu gündeme getirecektir.
- Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik diğer bilgisayar tabanlı sistemler gibi alışveriş uygulamalarında Metaverse uygulamalarını kullanan satıcılar için bir siber endişe kaynağı olabilir.

Çalışmanın sonucunda Metaverse platformlarında muhasebe bilgi sisteminin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için şu sonuç ve önerilere ulaşılmıştır (Spano ve diğerleri, 2022, s.1497; Nesrine ve Mohammed, 2023, s.747; Zadorozhnyi ve diğerleri, 2022, s.18; Pandey ve Gilmour, 2023, s.5):

- ✓ Meta veri kaynaklarının (maddi olmayan varlıklar, değiştirilemez tokenlar, şerefiye, pazarlama giderleri ve meta ortamda oluşabilecek diğer nesnelere) muhasebe nesnelere olarak yasal olarak tanınması, sistematik hale getirilmesi gerekmektedir.
- ✓ Muhasebeciler için sanal dünyada duygusal zekâ ve dijital beceriler gibi yeni becerilerin geliştirilmesi, profesyonel muhasebe kuruluşlarının dijitalleşme, yapay zeka ve Metaverse gibi teknolojilerle ilgili yeni standartlar yayınlamaları önerilmektedir.
- ✓ Meta evren hizmetlerinin ve gelirlerinin nasıl değerlendirildiğini takip etmek için yeni sistemler benimsenmelidir.
- ✓ Uluslararası muhasebe kuruluşlarının meta veri dünyasında finansal raporlama için dijital varlıkların değerlendirilmesine ilişkin yeni bir muhasebe standardı hazırlaması gerekmektedir.
- ✓ Denetçilerin meta veri dünyasında sanal gerçeklik denetimleri yapmaya hazırlanmaları gerekmektedir.

Muhasebe endüstrisinin, çeşitli coğrafyaları ve yetki alanlarını kapsayan meta veri tabanının küresel doğası göz önüne alındığında, muhasebe ve vergilendirme alanlarında belirlenen yasal boşlukların ve zorlukların üstesinden gelmek için özel önerilere ve çözümlere yönelik acil ihtiyacın farkına varılmasına yönelik proaktif bir duruş sergilemesi yatırımcı ve paydaşların meta veriye olan güveni açısından son derece önemlidir.

Bu çalışmayla meta veri tabanındaki muhasebe ve denetimi iyileştirmek için uluslararası muhasebe ve denetim kuruluşlarının, meslek mensuplarının, akademisyenlerin bilgi iletişim teknolojisi alanındaki uzmanlarla işbirliği içinde oldukları, sanal varlıkların geleneksel finansal raporlama sistemleriyle uyumlu olacak şekilde etkili bir şekilde izlenmesi, raporlanması ve değerlendirilmesi için yenilikçi yöntemler, güncellenen standartlar ve kapsamlı çerçeveler geliştirmeyi amaçlayan daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

- AICPA & CIMA (2022). Accounting for and auditing of digital assets practice aid. Erisim adresi: <https://www.aicpa-cima.com/resources/download/accounting-for-and-auditing-of-digital-assets-practice-aid-pdf>
- Akyüz, F., & Gülten, S. (2023). Muhasebede dijital dönüşüm: metaverse. *Muhasebe Ve Denetime Bakış*, 22(68), 91-108. <https://doi.org/10.55322/mdbakis.1094864>
- Al-Gnbri, M. K. (2022). Accounting and auditing in the metaverse world from a virtual reality perspective: a future research. *Journal of Metaverse*, 2(1), 29-41. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2404096>
- Altunal, I. (2022). Metaverse dünyasının eğitim modeli olarak kullanımı ve muhasebe eğitimine yansımaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(Özel Sayı), 433-443. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/selcuksbmyd/issue/72622/1139375>
- Angelis, J., & Da Silva, E. R. (2019). Blockchain adoption: A value driver perspective. *Business Horizons*, 62(3), 307-314. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.12.001>
- Arslan, M. C. (2022). 3 Boyutlu sanal dünyaların muhasebe uygulamalarında beklenen dönüşümü üzerine bir değerlendirme: second life ve metaverse'de muhasebe. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 17(2), 133-149. <https://doi.org/10.48145/gopsbad.1108249>
- Binance Academy. Erişim adresi: <https://academy.binance.com/tr/articles/what-is-an-nft>
- Blockchain Türkiye Platformu (2019). Kişisel verilerin korunması hukuku ve blokzinciri teknolojisi raporu. Erişim adresi: https://bctr.org/dokumanlar/KVKK_ve_Blokzincir_Teknolojisi.pdf
- Blockchain Türkiye. (2021). Kripto Varlıkların Vergi-Muhasebe ve Denetim Yönünden İncelenmesi Raporu. Erişim adresi: https://bctr.org/dokumanlar/Kripto_Varliklarin_Vergi_Muhasebe_ve_Denetim_Yonunden_Incelenmesi.pdf
- Blockchain Türkiye. (2022). Erişim adresi: <https://bctr.org/kripto-varliklar-ve-guncel-hukuki-gelistmeler-26014/>
- Blockchain Türkiye. (2022). Erişim adresi: <https://bctr.org/oecd-kripto-varlik-raporlama-cercevesi-ve-ortak-raporlama-standardinda-sona-dogru-27454/>
- BTC Haber. (2022). Erişim adresi: <https://www.btchaber.com/hangi-sirketler-metaverse-uzerine-calisiyor/>
- CoinMarketCap. Erişim adresi: <https://coinmarketcap.com/nft/>
- CoinKolik. Erişim adresi: <https://www.coinkolik.com/populer-metaverse-platformlari-hangileri>
- Dionisio, J., Burns, W., & Gillbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse. *ACM Comput. Surv.*, 1-38. Erişim adresi: https://digitalcommons.lmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1004&context=cs_fac
- Duan, H., Li, J. Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021). Metaverse for social good: a university campus prototype. *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21)*, 20-24, Virtual Event, 153-161. <https://doi.org/10.1145/3474085.3479238>
- Fortune Business Insights. Retrieved from: www.fortunebusinessinsights.com
- Huynh-The, T., Pham, Q. V., Pham, X. Q., Nguyen, T. T., Han, Z., ve Kim, D. S. (2023/a). Artificial intelligence for the metaverse: A survey. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 117, 105581. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105581>
- Huynh-The, T., Gadekallu, T. R., Wang, W., Yenduri, G., Ranaweera, P., Pham, Q. V., ..., & Liyanage, M. (2023/b). Blockchain for the metaverse: A Review. *Future Generation Computer Systems*. <https://doi.org/10.1016/j.future.2023.02.008>
- Kamu Gözetimi Muhasebe ve Denetim Standartları Kurumu. (2022). Erişim adresi: <https://www.kgk.gov.tr/DynamicContentDetail/4105/TurkiyeMuhasebeStandartlar%C4%B1>
- Karyağdı, G. N. (2022). Metaverse dünyasında muhasebe denetiminin geleceğine yönelik bir değerlendirme. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 7(2), 379-397. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2672839>

- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., ..., & Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. arXiv preprint arXiv:2110.05352. Erişim adresi: <https://arxiv.org/pdf/2110.05352.pdf>
- Lerer, M. (2019). The taxation of Cryptocurrency: Virtual transactions bring real-life tax implications. *The CPA Journal*, 89(1), 40-43. Erişim adresi: <https://eds.s.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=03b99e55-cb07-4c76-b7ff-62f88a5e55f1%40redis>
- Lindawati, A. S. L., Handoko, B. L., Mustapha, M., Sarjono, H., & Heykal, M. (2023, February). Metaverse world challenges for accountant and auditor. In Proceedings of the 2023 5th Asia Pacific Information Technology Conference, 113-117. <https://doi.org/10.1145/3588155.3588173>
- Marketing Türkiye. (2022). Erişim adresi: <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/metaverseecadim-atan-oncu-markalar/>
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality/virtuality continuum. *Telem manipulator and Telepresence Technologies*, 2351. <https://doi.org/10.1117/12.197321>
- Mozumder, M. A. I., Theodore, A. T. P., Athar, A. ve Kim, H. C. (2023). The metaverse applications for the finance industry, its challenges, and an approach for the metaverse finance industry. In 2023 25th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), 407-410. IEEE. <https://doi.org/10.23919/ICACT56868.2023.10079695>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Ansiklopedi 2*, 486-497. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Nesrine, M., & Mohammed. (2023). A Metaverse technique: accounting practice in a virtual world, *Journal of Research in Finance and Accounting*, 8, 730-750. Erişim adresi: <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/99/8/1/230585>
- OECD. (2022). Erişim adresi: <https://www.oecd.org/tax/exchange-of-tax-information/crypto-asset-reporting-framework-and-amendments-to-the-common-reporting-standard.htm>
- Öncel, M. (2022). Metaverse muhasebesi. *İzmir Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 97-105. <https://doi.org/10.47899/ijss.1172639>
- Pandey, D., & Gilmour, P. (2023). Accounting meets metaverse: navigating the intersection between the real and virtual worlds. *Journal of Financial Reporting and Accounting*. <https://doi.org/10.1108/JFRA-03-2023-0157>
- Prager Metis. Erişim adresi: <https://pragermetis.com/metaverse/>
- Precedence Research. Erişim adresi: <https://www.precedenceresearch.com/metaverse-market>
- Sert, T. (t.y.). Sorularla Blockcain, Blockchain Türkiye. Erişim adresi: https://bctr.org/dokumanlar/Sorularla_Blockchain_Turan_Sert.pdf
- Süleyman, S. Halkbank Kobi. Erişim adresi: <https://www.halkbankkobi.com.tr/tr/uzmaninadanisin/makaleler/girisimcilik/web-3,0-ve-metaverseun-sekillendirdigigecegimiz.html>
- Sunder, S. (2011). Imagined worlds of accounting. *Accounting, Economics, and Law*, 1(1). <https://doi.org/10.2202/2152-2820.1014>
- Spanò, R., Massaro, M., Ferri, L., Dumay, J., & Schmitz, J. (2022). Blockchain in accounting, accountability and assurance: an overview. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(7), 1493-1506. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-06-2022-5850>
- Şahin, I. F. O., & Çiftçi, T. E. (2022). Metaverse'de gerçekleştirilen işlemlerin vergilendirilmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(2), 677-698. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1104368>
- Thinktech STM Teknolojik Düşünce Merkezi. Erişim adresi: <https://thinktech.stm.com.tr/tr/metaverseun-dayandigi-teknolojiler>
- Thomason, J. (2022). Metaverse, token economies, and non-communicable diseases. *Global Health Journal*, 6(3), 164-167 <https://doi.org/10.1016/j.glohj.2022.07.001>

- Tokgöz, M. M., & Karabatak, S. (2022). Metaverse ve eğitim teknolojisi. Eğitim & Bilim 2022-III, 9-24. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Songuel-Karabatak/publication/367309867_Metaverse_ve_Egitim_Teknolojisi/links/63cba44fd7e5841e0be47331/Metaverse-ve-Egitim-Teknolojisi.pdf
- Usta, A., & Doğanekin, S. (2018). Blockchain 101, Bankalararası Kart Merkezi, Erişim adresi: https://bkm.com.tr/wpcontent/uploads/2019/08/15082019_kitap.pdf
- Usta, A. (2021). Metaverse yalanı ve gerçekler, Campaign Türkiye, Erişim adresi: <https://www.campaigntr.com/metaverse-yalani-ve-gercekler/>
- Utku, M., & Kaya, Y. (2022). NFT (değiştirilemez token) varlıkların UMS/UFRS çerçevesinde muhasebeleştirilmesi. *International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 8(37), 44-52. <https://doi.org/10.26728/ideas.591>
- Ülger, Y. T., & Ülger, H. T. (2023). Metaverse evrenine giriş yapan markalar üzerine bir inceleme. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(1), 111-124. <https://doi.org/10.52791/aksarayiibd.1131341>
- Yang, Q., Zhao, Y., Huang, H., Xiong, Z., Kang, J., & Zheng, Z. (2022). Fusing blockchain and AI with metaverse: A survey. *IEEE Open Journal of the Computer Society*, 3, 122-136. <https://doi.org/10.1109/OJCS.2022.3188249>
- Yeşil, T. (2023). Muhasebe ve metaverse. *Turkish Studies-Economics, Finance, Politics*, 18(1), 291-304. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.62532>
- Yüksel, F. (2023). Metaverse ve muhasebe: sanal ekonomide yürütülen faaliyetlerin muhasebesi. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 16(2), 269-288. <https://doi.org/10.29067/muvu.1191527>
- Zadorozhnyi, Z. M., Muravskiy, V., Humenna-Derij, M., & Zarudna, N. (2022). Innovative accounting and audit of the metaverse resources. *Marketing i menedžment innovacij*, 13(4), 10-19. <https://doi.org/10.21272/mmi.2022.4-02>