

Dijital Oyunların Geleceğinde Metaverse Etkisi

Mevlüt Hürol METE*

Öz

Fiziksel gerçekliği sanal ortamla birleştiren Metaverse teknolojileri, çalışma hayatını, eğitim dünyasını, ekonomik sistemi ve günlük rutinleri derinden etkileyecek bir potansiyele sahiptir. Hayatımızın bir parçası hâline gelen video oyunları ise gelişen teknoloji ve dijitalleşme ile birlikte farklı kullanıcı aktivitelerinin yaygın bir parçası hâline gelmiştir. Dijital oyunlar hâlihazırda en popüler ve yaygın Metaverse uygulamasıdır. Bu çalışmada ağırlıklı olarak uluslararası literatür taranarak Metaverse'ün dijital oyun dünyasının geleceğindeki yeri ele alınmaktadır. Son birkaç yıl içerisinde yayımlanan nitelikli araştırmalar incelenerek dijital oyunların nasıl Metaverse oyunlarına evrildiği, bu dönüşümün özellikleri ile ilgili değerlendirmeler sunulmakta ve Metaverse'ün dijital oyun sektörüne sunduğu fırsatlar, etki alanları ve olası sorunlar çerçevesinde konu tartışılmaktadır. Dijital oyunlar ve oyun kültürü, insanların Metaverse'te gerçekte ne yapacaklarını belirlemede ve bir Metaverse kültürünün nasıl ortaya çıkabileceğini ve bu kültürün özelliklerini anlamada kritik hâle gelmektedir. Buna göre Metaverse ile birlikte dijital oyunların bireysel bir eğlenceden sosyal bir deneyime dönüştüğünü, oyun kavramının tanımının ve etki alanlarının derinden değişeceğini söylemek mümkündür. Metaverse'ün kullanıcılara sunacağı yenilikçi ve gerçekçi deneyimler günlük hayatı değiştirecek, insanların dijital dünyaya bakışını farklılaştıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyunlar, Metaverse, Artırılmış Gerçeklik, Metaverse Oyunları, Oyun Teknolojileri

*Dr, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, hurolmete@gmail.com

Mete, M. H. (2023). Dijital Oyunların Geleceğinde Metaverse Etkisi . TRT Akademi , 8 (17) , 294-317 . DOI: 10.37679/trta.1198870

Derleme Makale

Geliş Tarihi: 19.11.2022

Revizyon Tarihi: 02.12.2022

Kabul Tarihi: 11.01.2023

ORCID: 0000-0002-7288-3434 DOI: 10.37679/trta.1198870

The Metaverse Effect On The Future Of Digital Games

Mevlüt Hürol METE

Abstract

Metaverse technologies, which combine physical reality with virtual environment, have the potential to deeply affect working life, education world, economic system and daily routines. Video games, which have become a part of our lives, have become a common part of different user activities with the developing technology and digitalization. Digital games are currently the most popular and widespread Metaverse application. In this study, the place of Metaverse in the future of the digital game world is discussed by scanning the international literature. By examining the qualitative studies published in the last few years, evaluations about how digital games have evolved into Metaverse games, the characteristics of this transformation are presented, and the subject is discussed within the framework of the opportunities, areas of influence and potential problems that Metaverse offers to the digital game industry. Digital games and gaming culture are becoming critical in determining what people will actually do in the Metaverse and in understanding how a Metaverse culture can emerge and its characteristics. Accordingly, it is possible to say that with Metaverse, digital games have transformed from an individual entertainment to a social experience, and the definition of the concept of game and its spheres of influence will change deeply. Innovative and realistic experiences that Metaverse will offer to users will change daily life and will differentiate people's view of the digital world.

Keywords: Digital Games, Metaverse, Augmented Reality, Metaverse Games, Game Technologies

Review Paper

Received: 19.11.2022

Revised: 02.12.2022

Accepted: 11.01.2023

1. Giriş

1938 yılında yayımlanan “Homo-Ludens” (Latince de oyun oynayan ilk insan) adlı kitabın yazarı Huizinga’ya göre, insanlar düşünme eyleminden önce oyun oynamayı keşfetmiştir. Öyle ki iletişimin sağlanmasında oyunlar, konuşma dili ve yazıdan önce ortaya çıkmıştır (Yılmaz, 2018). Geçmiş bu kadar eskiye dayanan ve insanoğlunun gelişiminin her evresinde farklı şekillerde kendini gösteren oyunlar, teknolojideki ilerlemeler ile birlikte sanal dünyalara taşınmıştır. Dijital oyunlar, özleri itibarıyla bir bilgisayar veya klasik internet oyunlarının çok ötesine geçen birer yaşam alanıdır. Süreklilik temelinde ve istikrarlı olan sanal bir çevre kurmaktadır ve insanlar, yarattıkları karakterlerle bunların içinde kelimenin gerçek anlamında “yaşamaktadır” (Gemalmaz, 2011). Oyun dünyasını dijitalleşmenin ötesine geçiren Metaverse teknolojileri ise günümüzün en popüler alanlarından birisi hâline gelmiştir.

Genel olarak, Metaverse, fiziksel ve dijital dünyaları harmanlayan, tamamen sürükleyici, hiper uzay-zamansal ve kendi kendini idame ettiren sanal bir ortak alan olarak kabul edilir. Gerçek dünya, uzayın sonluluğu ve zamanın geri çevrilemezliği ile sınırlıdır. Metaverse ise gerçek olana paralel sanal bir uzay-zaman sürekliliği olduğundan, hiper uzay-zamansallık, zaman ve uzay sınırlamalarının kırılmasını ifade eder (Ning vd, 2021). Metaverse, insanların sanal olarak çalışabileceği, oynayabileceği, sosyalleşebileceği ve deneyimleyebileceği güncel ve sürükleyici bir genişletilmiş gerçeklik (XR) uygulamasıdır (Hollensen vd, 2022). Genişletilmiş gerçeklik uygulamaları, oyunların ve filmlerin çok ötesinde pazarlama, eğitim, sağlık ve kamu hizmetlerine kadar uzanmaktadır.

Metaverse, kişisel bilgisayarlar, akıllı cihazlar, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gözlükleri ve kulaklıkları aracılığıyla erişilebilen çevrim içi üç boyutlu dünyayı ifade eder. Metaverse’ün iki temel ilkesi etkileşim ve katılımdır. Başka bir deyişle Metaverse, sonsuz ve sürekli çok kullanıcı ortam olan bir gerçeklik sonrası evrendir (Sahay vd, 2022). Metaverse’ün gelişimi ile kullanıcıların sosyal etkileşim gibi belirli bir amaç için bir araya gelebileceği ve iş birliği yapabileceği, daha fazla kullanıcıyı içine alan çevrim içi etkileşim alanları açılmaktadır (Tayal vd, 2022). Oyunlar, Metaverse’teki en popüler hizmet alanıdır. Metaverse oyunları, sanal gerçeklik (VR), karma gerçeklik (MR) ve artırılmış gerçeklik (AR) üzerindeki tüm oyunları içeren bir şemsiye terimdir (Shin, 2022). Bu çalışma kapsamında incelenen Metaverse oyunları için de bu şemsiye tanım referans alınmıştır.

Ülkemizde Metaverse konusunda son birkaç yılda çeşitli akademik çalışmalar olsa da dijital oyunlar özelinde Metaverse konusunu ele alan bir çalışmaya rastlanamamıştır. Makale bu yönüyle ulusal yazın için özgündür. Uluslararası ya-

zında ise Metaverse ve dijital oyunlar bağlamında son yıllarda artan sayıda çalışmalar mevcuttur (Nevelsteen, 2018; Riva vd, 2021; Jahn vd, 2021; Cheah vd, 2022; Tayal vd, 2022; Shin ve Kim, 2022; Chia, 2022; Wiederhold, 2022). Bu çalışmalar ağırlıklı olarak Metaverse oyunlarını incelemekte, Metaverse teknolojilerinin oyun dünyasına adapte edilmesiyle ortaya çıkan yeniliklere ve kullanıcı deneyimlerine yoğunlaşmaktadır. Bunun yanında, siber bağımlılık, veri gizliliği, dijital güvenlik gibi olası sorun alanları da incelenmekte, Metaverse teknolojilerinin oyun sektörüne ve kullanıcılara sunduğu fırsatlar ile olumlu ve olumsuz potansiyel etkiler irdelenmektedir.

Metaverse terimine kuramsal açıdan bakacak olursak kullanıcılara sunulan geniş bir iletişim ve etkileşim alanı sağlayan bu sanal gerçeklik evreni aslında bir simülasyondur. Simülasyon, olmayan bir şeyi var gibi göstermektir. Dolayısıyla Metaverse'ü, Jean Baudrillard'ın simülasyon kuramı çerçevesinde ele alabiliriz. Simülasyon, gerçeğin tüm göstergelerine sahip olduğu hâlde, gerçeğin kendisi olmayandır. David Lyon'a göre simülasyon, "bilgisayarlaştırılmış imgelerin geliştirilmiş olan kodlar ve imgeler vasıtasıyla yeniden üretilmesi, kısaca gerçeğin yeniden üretilmesidir" (Lyon, 2006; Akt. Görgülü, 2022) Metaverse, sosyal mecraların bireyi hazırladığı sanal dünyanın en sınırsız hâli olarak ortaya çıkmıştır. Kurgu evreni olarak tanımlanan Metaverse, Baudrillard'ın gerçeklik algısının yok olduğunu tarif ettiği simülasyon evreninin pratik iz düşümüne benzemektedir (Özbey ve Tan, 2022). Ünlü Matrix filminin arka planının oluşturan temel terim olan ve Jean Baudrillard'ın literatüre kazandırdığı "simülakr" kavramı ise "Simulakrlar ve Simülasyon" adlı eserinde "gerçeklik olarak algılanmak isteyen görünüm" olarak tanımlanmaktadır (Baudrillard, 2016). Bu bağlamda Metaverse içerisindeki tüm unsurları simulakr olarak ele almak mümkündür. Bu çalışmada ele alınan dijital oyunlar da bu kuramsal çerçevede içerisinde değerlendirilmektedir.

2021 yılının sonlarında kaleme aldıkları makalede Park ve Kim, Metaverse'ün genelde toplumsal yaşam, özelde iletişim alanında insanlığı tabi tutabileceği dönüşümlere ilişkin bir tartışma yürütmektedir. Burada temel soru, "Metaverse alanında sosyal anlamın (meaning) nerede, ne şekillerde oluşabileceği"dir ve bu sorunun cevabı "kişilerarası etkileşim" nosyonu üzerinden öngörülmeye çalışılmaktadır. Oyunlardan başlayıp ofis ortamı, eğitim, pazarlama faaliyetleri gibi birçok farklı alanda, sanal kimliklerin eşitlemek, kimlikler arası geçişi ve geçirgenliği artırmak, hatta utanma hissini hafifletmek gibi yönlerinin ele alındığı makalenin "tüm bu problemleri derinlemesine ele almak için, psikoloji ve sosyal bilimlerin birliğiyle, disiplinlerarası ortak çalışma ve araştırmaya ihtiyacımız var," şeklinde bulunduğu çağrı dikkat çekicidir. VargasPortugal (2022) ise Park ve Kim'in yukarı-

rida anılan argümanlarından yola çıktığını belirttiği çalışmasında, Park ve Kim'in sosyal anlam diyerek görece soyut bir alanda bıraktığı kişilerarası etkileşime ilişkin temel ilkeyi, "eşitlik, özgürlük, insaniyet, ulaşılabilirlik" gibi karşılığı çok daha net olan kavramlar üzerinden genişletmiştir. Konuya ilke ya da kavramlar değil, pratikler üzerinden yaklaşmayı tercih eden Song ise (2022) Metaverse dünyasının iletişimsel boyutunu, çok sayıda bilim kurgu filmindeki gerçek, yarı-gerçek ve sanal karakterlerin konumlanma ve izleyici tarafından algılanma biçimleri üzerinden ele almayı denemektedir.

Şu aşamada Metaverse ve iletişim konusu, 1990'ların başında internetin iletişim alanındaki muhtemel etkilerini görmeye çalışmak gibidir ve kavramsal birtakım spekülasyonların dışına çıkmak, ancak Song'unki gibi dolaylı gözlemler yoluyla mümkün olabilir. Yine de ayrıntıları bu yazının bağlamının dışında kalacak olmakla birlikte Metaverse, "Ben her nesneyle nesnel olarak karşılaşır, ama benle karşılaşmaz," diyen Wittgenstein, "Gerçeğe bir son veren şey, gerçekten daha da gerçek gibi görünendir," diyen Baudrillard ve "Ben bir başka benle öteki olarak iletişim kurar," diyen Habermas'ın modern topluma dair analiz ve öngörülerini daha geniş bağlamda ele almak yönünde teşvik edicidir.

Teknolojik gelişmeler, oyuncuların bireysel ve kolektif olarak dijital oyunlarla etkileşim kurma biçimlerini değiştirmektedir. Metaverse ise bu etkileşim biçimlerini temelden etkileyen bir yeniliktir. Literatürde, Metaverse'ün prototip versiyonunun oyun platformundan başladığına ilişkin fikir birliği bulunmaktadır.

Bu çalışmanın temel sorunsalı, dijital oyun dünyasının Metaverse ile birlikte hangi yönlere evrildiğini belirlemek, Metaverse oyunlarının gelecekte kullanıcılara ne tür deneyimler sunacağını ve bunun yaşamlarımızı nasıl etkileyeceğini değerlendirmektedir. Yöntem olarak Google Scholar uygulaması üzerinden belirli anahtar kelimeler ile tarama yapılarak ağırlıklı olarak son birkaç yıl içerisinde söz konusu alanda yayımlanmış çalışmalar incelenmiştir. Bu bağlamda, dijital oyunlar ve Metaverse ilişkisi hem bugünkü mevcut durum açısından incelenmiş hem de geleceğe ilişkin birtakım çıkarımlar yapılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde oyunların dijitalleşme süreci ve Metaverse kavramı hakkında bilgiler verilerek oyun ekonomisi içerisindeki yeri konumlandırılmakta ve dünyada dijital oyun pazarına ilişkin verilere ve gelişim trendlerine yer verilmektedir. Üçüncü bölümde, çalışmanın temel sorunsalı olan, Metaverse kavramının oyunların geleceğindeki rolü tartışılmakta ve güncel Metaverse oyunları ve bu oyunların özellikleri tanıtılmaktadır. Dördüncü bölümde ise Metaverse teknolojilerinin hayatımıza girmesi ile birlikte ortaya çıkması muhtemel sorun alanları ve

bunların oyun kullanıcıları başta olmak üzere insanları ve oyun ekosistemini nasıl etkileyeceği değerlendirilmektedir. Son kısımda ise çalışmanın amacı ve kapsamı doğrultusunda literatürde yer alan araştırmalardan derlenen argümanlar değerlendirilmekte ve dijital oyunların geleceğinde Metaverse etkisi tartışılmakta ve gelecek çalışmalarda ele alınabilecek konulara ilişkin çıkarımlarda bulunulmaktadır.

2. Oyun Dünyası ve Metaverse Kavramı

Oyun kavramı insanoğlunun varoluşu kadar eskiye dayanmaktadır. Hollandalı tarihçi ve yazar Huizinga'ya göre "İnsanların ilk kültürel ifadesi oyundur." Yine ünlü düşünür Aristo'nun, "Okullardan önce oyunlar vardı." sözü de oyunların önemini ortaya koymaktadır (Yılmaz, 2018). Huizinga, avlanmanın arkaik toplulukta oyun biçimine büründüğünü, avın kültür olmadan önce oyun olduğunu söyler ve sonraları "kültür" hâline gelecek bu gibi etkinliklerden hareketle kültürün başlangıçtan itibaren oynanan bir şey olduğunu ifade eder. Bu bağlamda oyunlar, insanlık için kültürlerin yapı taşıdır (Gönül, 2019). Tarihi ve kültürü oldukça zengin olan oyunlar, teknolojinin ilerlemesi ile birlikte evrimleşmekte ve dijitalleşmektedir.

Her ne kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinde kaydedilen gelişmeler ile dijital oyunların bilinirlik kazandığı düşünülse de atari salonları ile varlık göstermeye başladığı ve yetmişli yıllara kadar uzanan bir tarihe sahip olduğunu unutmamak gerekir (Samur, 2022). Video oyunları temel olarak basit hedeflerle veya bir hedefe giden doğrusal yollarla başlamıştır. Zaman içerisinde, geliştiriciler her türde daha fazla derinlik geliştirmişler, oyuncular ise oyuna yaklaşımlarıyla yaratıcı hâle gelmişlerdir. Dijital oyunlar günümüzde psikoloji ve pazarlama alanlarında da önemli bir araştırma alanı hâline gelmiştir. Yapay zekâ, AR ve VR gibi yeni teknolojilerin, yeni oyun türlerinin ve oyun tarzlarının geliştirilmesi, oyun tasarımını önemli ölçüde etkilemiş, oyuncuların bireysel ve kolektif olarak video oyunları ile etkileşim kurma biçimlerini ve tüketicilerin oyunu benimsemeye olan psikolojik ilişkisini değiştirmiştir (Cheah vd, 2022). Dijital oyunlar, oyuncular için sürükleyici ve akılda kalıcı bir şeyler yaratmak için müzik, bilgisayar programlama, yapay zekâ, kullanıcı deneyimi ve daha pek çok alanı birleştiren etkileşimli eğlence biçimleridir (Shin ve Kim, 2022). Buna göre "etkileşim", kullanıcıları oyun oynamaya yönlendiren ve onları cezbeden en önemli unsurlardan birisidir. Zira oyunlar, gerçek hayatta ulaşılması zor veya imkânsız olan deneyimleri kullanıcılara sunar.

Diğer etkileşimli medya biçimlerinden farklı olarak, dijital oyunlar, oyuncunun ilerlemesi hakkında geri bildirim sağlarken bir hedefe ulaşmak için meydan okumayı içeren kural tabanlı sistemlerdir. Dijital oyunların kuralları, zorlukları ve geri

bildirimleri, ödüllendirici veya sinir bozucu olabilen, özgüveni oluşturabilen veya yıkabilen ve istenen veya istenmeyen dersleri öğretebilen derinden ilgi çekici deneyimler yaratabilir (Lieberman vd, 2009). Dijital oyunlardaki en önemli unsur hem geliştiricilerin hem de oyuncuların hayal gücüdür. Şehirleşmenin artması, küreselleşmenin getirdiği tekdüze yaşam biçimleri ve dayatılan sorumluluklar, insanları alternatif bir dünya arayışı içerisine itmekte ve kitleler hâlinde dijital oyunların cazibesine sürüklemektedir.

Oyun motorları ise geliştiricilere oyunlar, sanal ve dijital olarak artırılmış ortamlar için temel programlama görevlerine yönelik hazır çözümler içeren araçlar sağlayan platformlardır. Bu çözümler, grafik oluşturma, ortam fiziği, nesnelere için çarpışma algılama veya yapay zekâyı içerir (Gregory, 2018; Akt. Jungherr ve Schlarb, 2022). Bu dijital gölgeler, ilgili motorlarda çalışan çeşitli uygulamalara kolayca entegre edilebilir ve böylece giderek daha fazla ağ bağlantılı bir dijital ortam yaratır. Oyun motorları, artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamalarına temel sağlayarak toplumun dijitalleşmesinde bir sonraki adım için çok önemli olan platformlardır; bazı yorumcular buna “Metaverse” adını vermeye başlamıştır. Oyun motorları, film ve televizyon prodüksiyonu, ürün tasarımı ve mühendisliği, yapay zekâ eğitimi için simülasyon ortamları sağlama ve mimari gibi alanlarda kullanılmaktadır. Tüketiciler için, oyun motoru tabanlı platformlar, daha önce bir kenara atılmış veya fikri mülkiyetleri keskin bir şekilde bölünmüş olan karma marka ve hikâye dünyaları için bir nevi arenalar sağlamaktadır. Fortnite oyununda sağlanan kesişen marka ve hikâye dünyalarının ekonomik ve yaratıcı potansiyeli, Metaverse olarak adlandırılan, genişletilmiş gerçeklik uygulamaları aracılığıyla kesintisiz etkileşim sağlayan dijital bir alanı müjdelmektedir (Ball, 2022). Bu bağlamda Fortnite, oyun dünyası açısından bir kilometre taşı olarak kabul edilebilir ve bu oyun ile birlikte gelen yenilikler, Metaverse platformunun hayata geçmesini hızlandıran etmenlerdir.

Günümüz şartlarında Metaverse, bilgisayar tarafından oluşturulan, artırılmış gerçeklik (AR), karma gerçeklik (MR) ve sanal gerçekliğin (VR) tüm yönlerini kapsayan ağ bağlantılı bir genişletilmiş gerçeklik (XR) alanıdır. Zamanın bu noktasında, Metaverse genellikle, insanlar ve otomatik varlıklar arasında etkileşimlerin gerçekleştiği, sürükleyici XR alanlarından oluşur. Bazıları, insanların bilgisayarlarında ve telefonlarında sahip oldukları AR uygulamalarıyla günlük etkileşimlerdir. Bazıları, oyun dünyalarında daha sürükleyici alanlarda gerçekleşen etkileşimlerdir. Bazıları ise gerçek yaşam ortamlarını çoğaltan “ayna dünyalarda” ortaya çıkar (Anderson ve Rainie, 2022). Bir blokzincir üzerine kurulu sanal bir dünya olan Metaverse, oyunculara sahiplik ve özerklik veren merkezi olmayan bir platformdur. Sürükle-

yici bir deneyim aracılığıyla, sanal olanı gerçeğe daha yakın hâle getirir (Cui vd, 2022). Metaverse ile oluşturulan dünyanın gitgide gerçek dünyaya yakınsaması, Anderson ve Rainine'nin "ayna dünyalar" benzetimini anlamlı kılmaktadır. Zaten Metaverse geliştiricilerinin de temel vizyonu, kullanıcıların gerçek dünyayı aratmayacak bir deneyim havuzuna sahip olmalarıdır.

Baudrillard'a göre, tatmini en yüksek düzeye çıkarmak için yapılandırılan görüntü veya simülasyon, gerçekliğin kendisinden daha çekici olabilmekte ve bir nevi hipergerçeklik durumu ortaya çıkabilmektedir (Baudrillard, 2016). Bugün, Metaverse kavramı karmaşık ve çok boyutlu bir kavram olarak tartışılır, genellikle çok sayıda kullanıcının aynı anda somutlaştırılmış biçimde etkileşime girebildiği birbirine bağlı birden çok sanal dünyaya atıfta bulunur (Ahn vd, 2022). Metaverse'ün özünde "bilgisayar tarafından oluşturulmuş bir evren" vardır ve Zuckerberg'in (2021) tabiri ile "sadece ona bakmak değil deneyimin içinde olmaktır". "Deneyim içinde" olmanın anlamı ise hızla değişmektedir. Mevcut Metaverse sistemlerinin birçok kullanıcısı için, son birkaç on yılda birçok bilgisayar oyununda mümkün ve popüler olduğu gibi, üç boyutlu dünyalar içinde gezinme ve bakış açılarını değiştirme kapasitesine sahip olsa da hâlâ bir ekrana bakmak anlamına gelmektedir (Rospigliosi, 2022). Oyuncuları tam anlamıyla deneyimin içinde olduklarını hissettirmek için Metaverse bağlantılı giyilebilir cihaz teknolojileri de eş zamanlı olarak ilerlemekte ve gerçeğe yakın deneyimler yaşatmak için görme ve duymanın dışında dokunma, koklama ve tat alma gibi insan duyularının tamamına hitap edecek donanımlar geliştirilmektedir.

Bugün Metaverse, oyunların ötesine geçerek alternatif bir ekonomik sistem oluşmasına olanak vermektedir. Metaverse içinde ekonomik sistem, kişinin Metaverse evi, çiftliği, arabası, kitapları, kıyafetleri ve mobilyalarını içeren dijital özelliklerin doğrulanmasına dayanır. Daha da uyumlu hâle getirmek için, istisnai yasal yönergeleri ve kuralları olan coğrafi bölgeler arasında serbestçe dolaşmasına ve ticaret yapmasına izin veren teknolojiyle yerleşik olmalıdır. Bu hibrit dünyada gerçekleşen tüm işlemler, gerekli hız, şeffaflık ve güvenliği sunduğu için mükemmel bir ortam görevi gören kripto para birimi aracılığıyla gerçekleşir (Sahay vd, 2022). Metaverse, oyun platformlarında başlatılır ve dijital para biriminin yeniliği ve dolaşımına dayanır ve dijital teknoloji ve cihazların geliştirilmesine bağlıdır. Metaverse ekonomisi, dijital para biriminin ortaya çıkması ve dijital varlıklar etrafında bir dizi yeni üretim ve iş modeli bulunması nedeniyle önceki dijital ekonomilerden farklı yeni bir dijital ekonomidir.

Dijital ve fiziksel varlıklar arasındaki etkileşim ise yeni ekonomiler yaratacaktır. Tanınmanın, değeri belirlediği Metaverse ekonomisinde, teknoloji açısından kül-

türel değer, tarihi değer ve estetik değer gibi değerlerden yararlanmak mümkündür. Bu, daha çeşitli ekonomilere yol açacak ve küresel ekonomiyi genişletecektir (Yuan ve Yang, 2022). Bu doğrultuda, Metaverse'ün etki alanına giren sektörler ve çarpan etkisi de göz önüne alındığında, yakın gelecekte dijital ekonomiyi doğrudan ve güçlü bir şekilde etkilemesi beklenmektedir.

Metaverse'ün ilk uygulamaları sanal dünyalardan oluşan bilgisayar oyunlarıdır. Oyun şirketleri, kullanıcılarına daha benzersiz deneyimler sunmak için yarışıyor. Sosyal medya devleri ve büyük teknoloji şirketlerinin Metaverse'i internetin geleceği olarak ilan etmesiyle birlikte daha geniş kitlelerin ilgisini çekmeye başlamıştır (Narin, 2021). Etki alanının gücü ve kapsamı nedeniyle Metaverse kavramı artık oyun dünyasının geleceğinde merkeze oturmakta ve temel belirleyici rolünü üstlenmektedir.

3. Dijital Oyunların Geleceğinde Metaverse

David Sudnow (1983), video oyunlarını tanımlarken, oyunların, oyuncunun artırılmış bir versiyonunun oyunla bedensel etkileşime sahip olduğu mikro dünyaları tasvir ettiğini belirtmiştir. Bu, her şeyden çok, bir oyun mikro evreni kavramını açıklamaktadır. Metaverse'ten tam olarak istenen şey budur, yani vücuda dağıtılan etkileşimdir. "Oyunun mikro dünyaları, Metaverse'ün alacağı forma inanılmaz derecede yakındır, bu da güçlendirilmiş bireylerin dijital bir ortamla tamamen etkileşime girdiği aktif alanlardır. Oyunlar ayrıca Metaverse deneyiminin kritik bir parçasını oluşturacaktır" (Evans vd, 2022). Dolayısıyla dijital oyunların geleceğinde etkileşim en önemli unsur hâline gelecektir.

Metaverse, dijital yapay nesnelere gerçek zamanlı ve dinamik etkileşimlerde kursuz somutlaştırılmış kullanıcı iletişimi sağlar. İlk versiyonu, avaturların aralarında ışınlanabildiği bir sanal dünyalar ağı olan Metaverse'ün çağdaş versiyonu ise devasa çok oyunculu çevrim içi video oyunları, açık oyun dünyaları ve AR ortak çalışma alanlarıyla uyumlu sosyal, sürükleyici VR platformlarıdır (Mystakidis, 2022). Metaverse'ün dijital oyunlara getirdiği en önemli yenilik, gerçek dünya mesafesi ve zamanı sınırlaması olmaksızın, kişiselleştirilmiş avaturların yardımıyla kullanıcı sosyal etkileşimleri için sanal ortam sunmasıdır.

Avatar, Sanskritçe bir kelime olup, "Tanrısal insan formu" anlamına gelmekte ve kökeni Hindu edebiyatına dayanmaktadır. Dijital alandaki gelişmelerle birlikte bu kelime, sanal dünyada kullanıcının kişiliğini yansıtmak için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Jahn vd, 2021). Dijital âlemdeki avatar, kullanıcıların belirli bir sosyal performansı gerçekleştirebilecek bir kişilik yaratmasını sağlar. Sanal dünya, kullanıcı tercihi ve kişiselleştirmeye göre özelleştirilebilir. Metaverse'teki avatar,

biri gerçekte diğeri sanal dünyada olmak üzere bir bireyin klon kişiliğini yansıtır. Avatar, kullanıcıların giyinme öğelerini, renklerini veya yüz ifadelerini kişiselleştirme ile değiştirmelerine olanak tanır (Pakanen vd, 2022). 2018 yılında gösterime giren “*Ready Player One*” filmi, bu bağlamda önemli bir örnektir. Filmdeki tüm hikâye, oyunlaştırma ve Metaverse öğelerini fiziksel, sanal ve içerik olarak kullanmaktadır.

“Avatar”, sanal dünyanın dijital ikizi veya “dijital ben”i ile benzer bir anlama sahiptir. “Dijital Ben”, gerçek benlikten farklı bir dijital dünyada egonun sembolik bir ifadesidir. Kavramsal olarak, dijital ikiz gerçek benliği nesnel olarak yorumlaması bakımından farklıdır, oysa “Dijital Ben” onu öznel olarak yorumlar. Uygulama açısından, dijital ikizler mevcut sorunları çözmek ve gelecekteki sonuçları simüle etmek için kullanılır. “Dijital Ben” ise gerçek hayatta yapamadığı kendini yansıtan vekil bir benliktir” (Park ve Kim, 2022). Bu kapsamda, Metaverse oyunlarından birisi olan “*Second Life*”, oyuncuların avatar olarak katılabilecekleri ve sanal mimarilerini oluşturup satabilecekleri, ayrıca sanat gösterileri ve hatta siyasi toplantılar ve büyükelçiliği ziyaret gibi sosyal etkinliklere katılabilecekleri değiştirilebilir bir üç boyutlu sanal dünya sunmaktadır. Linden Lab şirketi tarafından 2003 yılında piyasaya sürülen bu oyunla ilgili yazında yoğun çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Sparkes, 2021). 2006 yılında piyasaya sürülen bir video oyunu olan Roblox’ta ise yaklaşık 50 milyon farklı oyun bulunmaktadır ve dünyada aylık kullanım süresi üç milyar saatten fazladır. Çeşitli içerikleri sunarken kullanıcı ve kullanım süresi arttıkça üreticilerin girişi ve gelirlerinin arttığı ve dolayısıyla dijital reklam satışlarının arttığı adil bir döngü ekosistemine sahiptir (Park ve Kim, 2022). Yine popüler oyunlardan biri olan “*Fortnite*” ise Epic Games şirketi tarafından tasarlanan, oyuncuların binalar, sığınaklar ve adalar inşa edebildiği, oyun içi öğelerin yalnızca platform tarafından tasarlanabildiği çok oyunculu çevrim içi bir nişancı oyunudur (Wang vd, 2022). Fortnite, kullanıcıların marka ve hikâye dünyaları arasında temel düzeyde etkileşim kurmasına izin verir, aynı anda bir yer duygusu ve anlatı sürekliliği oluşturur. Ancak bu özellikler kusursuz bir evrensel platform vizyonundan uzak olsa da oyun motoru tabanlı bir Metaverse’ün operasyonel mantığını bir an için görmemize izin verebilir (Jungherr ve Schlarb, 2022). Metaverse’ün önemli noktalarından birisi, hâlen deneysel olması ve gelişmeye devam etmesidir. Fortnite ve diğer benzer oyunlar Metaverse’ün gelişimine katkıda bulunmuştur ve bu tarz oyunların hâlen Metaverse’e ekleyeceği benzersiz özellikler vardır.

Günümüzde oyun endüstrisinin gelişimi, oyunculara yeni içerik oluşturma özgürlüğü vermiştir. Oyun platformunun sağladığı geliştirme araçları sayesinde, insan-

lar gerçek hayattaki gibi sahneler inşa edebilir veya oyun içinde yeni sahneler oluşturarak, başlangıçta gerçek hayatta gerçekleşen toplantıları tamamlayabilir (Yuan ve Yang, 2022). Metaverse'ün Doom, Quake veya Call of Duty gibi "birinci şahıs nişancı" oyunlarından daha sürükleyici bir deneyim sunduğu yerlerde, kullanıcıların çevre ile daha karmaşık bir şekilde etkileşim kurma kapasitesi vardır. Roblox ve Minecraft gibi popüler Metaverse oyunları, kullanıcıların eserler oluşturmasına ve diğer oyuncularla paylaşmak ve deneyimlemek için ortamlar oluşturmasına olanak tanır. Bu oyunlar sınırlı ve önceden belirlenmiş işlevlere sahiptir, ancak bu işlevlerin kapsamı ve karmaşıklığı genişlemektedir (Rospigliosi, 2022). Metaverse'ün doğası, yeni özelliklerin ve trendlerin farklı şekillerde ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Teknoloji şirketlerinin birçoğu, çevrim içi oyunların, Metaverse içerisinde başarılı olmak için hem altyapıyı oluşturmaya hem de büyük kullanıcı tabanları biriktirmeye şimdiden başlamıştır. Roblox, Minecraft, Fortnite, Animal Crossing ve World of Warcraft gibi dijital oyunlar, sürükleyici sanal dünyaların hem popüler olabileceğini hem de ticari anlamda önemli bir potansiyeli olduğunu hâli hazırda kanıtlamış durumdadır (Wiederhold, 2022). Hâlihazırda, Fortnite'teki çoğu etkileşim, dijital tüketim başlığı altında gerçekleşir. Oyuncular, avaturları için farklı eğlence serilerini temsil eden markalı kıyafetler veya etkinlikler sırasında katılabilecekleri sözlü olmayan ifade jestleri satın alırlar (Jungherr ve Schlarb, 2022). Yine bu kapsamda ünlü spor markası Adidas, kişilik tabanlı yapay zekâ tarafından oluşturulan avaturlarını 2022'de bir çapraz uygulama avatar platformu olan "Ready Player Me" ile ortaklık kurarak piyasaya sürmüştür. Bu platform, avatar karakterlerinin Metaverse'teki 1.500 uygulama ve oyunda seyahat etmesini sağlamaktadır (Ahn vd, 2022). Farklı endüstrilerde faaliyet gösteren dev şirketlerin bu yeni alana ilgisi ve yatırımları, Metaverse için üssel bir büyüme sağlamakta, ilişkili teknolojilerin de gelişimini de hızlandırmaktadır.

Oyun şirketlerinin Metaverse vizyonu, "kimlik, nesnelere, geçmiş, ödemeler ve yetkilerin sürekliliğini destekleyen kalıcı, gerçek zamanlı işlenmiş üç boyutlu dünyalar ve simülasyonlardan oluşan geniş bir ağı" kapsayacak şekilde oyun hizmetlerinin ötesine geçmektedir (Ball, 2022). Metaverse'ün orijinali aşma vaadi, oyun motorlarına dayalı son bilgi işlem teknolojilerinde kendini göstermektedir. Örneğin Epic Games tarafından tasarlanan MetaHuman Creator, oyun geliştiricilerin ve üç boyutlu grafik tasarımcılarının Unreal Engine'de tamamen donanımlı ve animasyona ve işlemeye hazır karakterleri daha verimli bir şekilde oluşturmaları için önceden ayarlanmış bileşenlere sahip tarayıcı tabanlı bir araçtır (Epic Games, 2022). Unity Metacast ise spor performanslarını hacimsel olarak

üç boyutlu olarak yakalamak için tasarlanan bir platformdur ve spor yayıncılarının ve hayranların Unity motorunda oluşturulan atletik aksiyonu herhangi bir açıdan gerçek zamanlı olarak görüntülemesine olanak tanır (Unity Technologies, 2022). “Dakikalar içinde aslına uygun insanlar” (Epic Games, 2022) üreten MetaHuman karakterleri, alışılmış üç boyutlu karakter modelleme standartlarının ötesine geçmektedir. Tasarlanan nesnelerin video olmadığı konusunda ısrar eden Metacast, geleneksel görsel ortamdaki daha fazlasını yakalamayı vaat etmektedir (Unity Technologies, 2022). Unreal ve Unity gibi oyun motorları video oyunu endüstrisi ile ilişkilidir, ancak filmlerde, canlı performanslarda, mimari modellerde, ürün ve eğitim simülasyonlarında ve hatta araç navigasyon sistemlerindeki haritalarda üç boyutlu animasyonlar oluşturmak ve işlemek için giderek daha fazla kullanılmaktadır.

Metaverse oyunlarının artan bulunabilirliği ve satın alınabilirliği, kullanıcı kabullünü ve pazar büyümesini sağlayan ana faktördür (Bakker vd 2020). Metaverse oyunları ve destekleyici teknolojiler olgunlaştıkça, kullanıcılar tam anlamıyla Metaverse dünyası ile entegre olmayı benimseyecektir. Metaverse, kullanıcılara çok çeşitli hizmetler ve farklı etkinlikler sunduğundan, Metaverse oyunlarını insan merkezli bir sistem hâline getirmek için sağladığı olanakları anlamak ve bunları tasarıma yansıtma önemlidir (Xi vd, 2022). Metaverse oyunu, kullanıcıların ekranlarını alıp onları daha sürükleyici hâle getirir veya gerçek dünya çevreleriyle etkileşime girmelerini sağlar.

Yalnızca finansal açıdan başarılı olmakla kalmayıp aynı zamanda insanlar arasında yüksek etkileşimi sürdüren bir dizi Metaverse oyunu bulunmaktadır. Sandbox, Axie Infinity, Horizon World, Second Life, Decentraland ve My Neighbor Alice gibi oyunlar, oyunlarda genişletilmiş gerçeklik (XR) bileşenlerine sahip olmanın örnekleridir. Son zamanlardaki eğilim ise insanların sosyal varlığı deneyimlemelerine ve XR teknolojilerini kullanarak birbirleriyle gerçek zamanlı sohbetler ve etkinliklere katılmalarına olanak tanıyan sosyal Metaverse oyunlarıdır. Bu oyunlar, kullanıcılara gerçekten orada olan diğer kullanıcılarla birlikteymiş gibi hissetme fırsatı vermektedir (Shin, 2022). XR teknolojisi ve insanın hemen hemen tüm duyuları ile etkileşime girebilen giyilebilir ekipmanlar sayesinde Metaverse, fiziksel ve dijital dünyaların gerçek bir bileşimi hâline gelmektedir.

Oyunlarda sürdürülebilir bir sosyal ekosistemi sürdürmek için kullanıcı katılımı önemlidir. Metaverse’te, kullanıcılar zaman ve mekanla daha az sınırlıdır ve avatarlar aracılığıyla birden fazla yerde bulunabilirler, bu nedenle iletişim tarzı değişmektedir. Metaverse spor ve silah oyunlarında birinci şahıs izleyici modundan ziyade üçüncü şahıs bakış açısı sağlayarak kullanıcı katılımını teşvik etmek

ve artırmak mümkündür (Park ve Kim, 2022). Çevrim içi oyunlarda, hizmet kullanıcılarının platform sağlayıcısı tarafından belirlenen hedeflere göre sınırlı görevleri yerine getirmekten başka seçeneği yoktur. Bununla birlikte, Metaverse’te, nihayetinde, önceden belirlenmiş bir görev olmadan kullanıcının istediği her şey mümkündür (Kye vd, 2021). Evrenlerin, insanların ve yayınların bu metaversiyonları, Nick Montfort’un “geleceği yaratma” dediği şeyin bir parçasıdır; yani “belirli bir geleceği - ne kadar saçma ve abartılı olursa olsun - hayal etme eylemleri, hayal gücümüzü genişleterek ona katkıda bulunmaya çalışmak” (Chia, 2022). Böylece dijital oyunlar ve gerçeklik arasındaki sınırlar erimeye başlamıştır.

Metaverse, dijital oyunların eğitim amacıyla kullanılmasına da olanak sağlayabilir. Metaverse içinde, sanal alanlar kullanıcıların ihtiyaçlarına ve hayal gücüne uyacak şekilde değiştirilebilir. Bunun yolu, yaratıcı düşüncenin gerçek yaşam deneyimlerine uygulanabilmesidir. Örneğin Minecraft oyunu bu yönüyle sanatçılara veya mimarlara ilham verebilir. Örneğin Roblox, küçük çocukların oyun geliştirmeye başlamasını sağlayabilir. Yapay zekâ ve sürükleyici teknolojiler, eğitici oyunların geliştirilmesi için güçlü araçlardır. Programlama becerilerine sahip olmayan yeni kurucular, oyun tabanlı ve proje tabanlı öğrenme için yeni müfredatların oluşturulması için açık perspektifler sunar. Daha fazla araştırma için umut verici bir alan, makine öğrenimi ile birlikte sürükleyici teknolojiye dayalı eğitici oyunların geliştirme ilkelerinin incelenmesidir (Dyulicheva ve Glazieva, 2021). Oyunlaştırma kavramının, eğitim sektörünün geleceğinde önemli bir yer tutması beklenmektedir. Ercan Altuğ Yılmaz tarafından (2020) kaleme alınan “Oyunların Gücü Adına! Oyunlaştırma Bilimine Giriş” adlı eserde yazar, oyun tarihi ve kültürünü, oyun kavramının tanımlarını açıklamakta ve eğitim alanında oyunlaştırmanın neden gerekli olduğunu ele almaktadır (Soylu ve Medeni, 2020). Oyunlaştırma, insanların içgüdüsel olarak sahip oldukları, çocukluktan yetişkinliğe doğru us-talaştıkları oyun deneyiminin öğrenme sürecine aktarılmasıdır. Oyunlaştırılmış öğrenme süreçleri insanların mutlu olmasını sağlayan hormonların salgılanmasına, dolayısıyla öğrenenlerin motivasyonlarının artmasına, öğrenme sürecinin daha çekici olmasına yol açan bir yaklaşımdır (Sezgin vd, 2018). Çünkü öğrenme için oyunlaştırma, öğrenmeyi geliştirmek için oyun mekanizmasını kullanır. Modern dünyada, teknoloji doğal olarak öğrenmenin ve müfredatın geliştirilmesinin arkasındaki itici güçtür. Eğitim sürecinden daha iyi sonuçlar elde etmek isteyen eğitimciler, öğretim yöntemlerinde giderek artan bir şekilde yeni dijital araçları ve stratejileri kullanmaktadır. Bu bağlamda öğrenme için oyunlaştırma, dünya çapında öğretmenler tarafından giderek artan bir şekilde kullanılan stratejilerden biridir. Oyunlaştırılmış öğelerin kullanılması, öğrenci katılımını ve iş birliğini olum-

lu yönde etkileyerek sonuç olarak daha verimli öğrenmelerini sağlayabilir.

Sanal gerçeklik deneyimi, bireylerin sürükleyici sanal ortamlarda saatler geçirmesine ve alternatif bir gerçeklik arayışına, bir nevi bir sığınağa kaçış yanılsaması sağlayan bir dünyada içerikle etkileşime girmesine olanak tanır (Han vd, 2022). Metaverse teknolojisinin sunduğu imkânların dijital oyunlara aktarılmasıyla kullanıcılar için birçok yönden yeni beceriler kazandırmak mümkündür. Bunlar iletişim, takım çalışması, sosyalleşme, yaratıcılık, keşfetme, zaman yönetimi, strese dayanıklılık, baskı altında karar verme gibi iş dünyasının ihtiyaç duyduğu yumuşak becerilerdir.

Bunların yanında Metaverse'ün özelliklerinden aktif olarak yararlanılarak, öğrencilerin özgürlüklerini ve deneyimlerini sonsuz ölçüde genişletebilecek öğrenme etkinlikleri tasarlamak mümkün olacaktır. Öğrenciler, sorularını sonsuz özerkliklerine dayalı olarak keşfetmelerine olanak tanıyan kendi kendilerine öğrenmeyi yürüteceklerdir. İstedikleri zaman ve mekanda sayısız insanın fikirlerine başvurabilecek ve orijinal cevaplarını bulmak için inisiyatif alabileceklerdir (Kye vd, 2021). Dijital oyunlar, özellikle çocuklar ve gençler için günlük hayatın bir parçası hâline gelmiştir. Dolayısıyla bağımlılık ve şiddet gibi bazı eski sorunlar hâla mevcut olsa da Metaverse, oyunları geniş bir kitleye fayda sağlamak için kullanılacak bir araçtır.

Günümüzde birçok küresel şirket Metaverse alanına önemli yatırımlar yapmaktadır. Örneğin Facebook, Apple, Microsoft gibi şirketler yakın zamanda Metaverse dünyasına açılma planlarını ortaya koymuşlardır. “Facebook’un kurucusu Mark Zuckerberg, Metaverse’ün geleceğin yolu olduğunu vurgulayarak 28 Ekim 2021’de firmasını “Meta” olarak yeniden adlandırmış ve bu yeni dünyada bir odaklanma sinyali vermek için Metaverse bölümüne 10 milyar dolar ayırmayı taahhüt etmiştir.” Microsoft da VR ofislerini ve avatarlarını “Teams” isimli uzaktan iş birliği yazılımına entegre etmektedir (The Economist, 2022). Küresel dijital oyun endüstrisi de son yıllarda hızla büyümüştür. Sadece kâr marjlarını artırmak için oyuncuları cezbetmenin ötesinde, dijital oyunlar ve şu anda onlara sahip olan firmalar, hem Metaverse dünyasının nasıl görüneceğini hem de ne için kullanılabileceğini şekillendirmede önemli rollere sahiptir.

“Ocak 2022’de Microsoft firması, “World of Warcraft” oyunu ve diğer en çok satan oyunların video oyunu yayıncısı Activision Blizzard’ı satın almak için 70 milyar dolarlık bir anlaşmaya yaklaştığını duyurmuştur. Bu satın alma, diğer teknoloji şirketleri gibi Microsoft’un da sanal alanda hızlı bir büyüme öngördüğünü ve Metaverse geliştikçe kendilerini olumlu bir şekilde konumlandırmak için video

oyunlarına bahis oynadığını göstermektedir” (Wiederhold, 2022). Kendi Metaverse’ni kurmak için 1 milyar dolar bütçe taahhüt eden Japon firması Sony de sektördeki başka bir oyuncudur (Cui vd, 2022). Çin’de de birçok şirket Metaverse etkisini fark etmektedir. Örneğin Tencent firması, Epic’i satın almış ve Metaverse yatırımını artırmıştır. Çinli Alibaba da NFT başta olmak üzere Metaverse alanındaki faaliyetlerini geliştirmektedir. Ayrıca Xiaomi, Apple ve diğer teknoloji şirketleri, kozmik ilişkilendirme ekipmanı ve teknolojisine yönelik yatırımlara başlamıştır (Huang vd, 2022). Teknoloji şirketlerinin oyun sektörüne yönelik yatırımlara hız vermesinin temel sebebi elbette ki eğlence sektörünün vazgeçilmeyecek sektörlerden biri olması ve geliştirdikleri dijital oyunların sadece bir oyundan öte aynı zamanda üç boyutlu ortam, film, dizi, müzik, oyuncak gibi ürünlerin olağan ve doğal bir parçası olabilmesidir (Samur, 2022). Tüm bu gelişmeler, dijital oyun dünyasının geleceğinde Metaverse’ün giderek artan önemini ortaya koymaktadır. Metaverse, başta oyun sektörü olmak üzere eğitim, sağlık, ticaret ve diğer pek çok alandaki gelişmelerin temel belirleyicilerinden biri olma yolunda hızla ilerlemektedir.

4. Metaverse ve Olası Sorun Alanları

Her teknolojinin iyi ve kötü yanları olduğu gibi, Metaverse için de faydalı ve karanlık taraflar bulunmaktadır. Metaverse gibi ilerlemeler yeni tüketici deneyimleri yaratmada yeni olanaklar açsa da ortaya çıkan tüketici teknolojilerinin potansiyel olumsuz sonuçları genellikle yalnızca geçmişe bakıldığında tartışılır. Metaverse oluşturmada gizlilik, etik ve yönetim gibi hâlâ çeşitli zorluklar vardır. Metaverse oluşturmak için kullanılan teknolojiler yeni etik ve gizlilik sorunları ortaya çıkarmaktadır. Çünkü Metaverse insanlara yeni bir kimlik kazandırmakta, yaşam ve aktiviteler için yeni ve özgür bir alan oluşturmaktadır. Dolayısıyla daha karmaşık sosyal ilişkiler içermektedir.

Yeni nesil bir ağ olarak Metaverse, kullanıcıların davranışlarını kontrol etme, kısıtlama ve düzenli bir ekosistemi sürdürme için açık etik ve ahlaki normlar oluşturmalıdır. Metaverse, gerçek dünyayla yakından bağlantılıdır ve gerçek kimliğe karşılık gelir. Yeni nesil ağların inşası olarak Metaverse, veri gizliliği koruma konusunda gerekli hassasiyete sahip olmalıdır (Ning vd, 2021). Sanal dünyalarda insanlar, avatar adı verilen karakterler içerisinde büyüyebilir, evlenebilir, ev satın alabilir, savaşabilir ve hatta para kazanıp ticaret yapabilir yani gerçek hayatta yapılabilen hemen hemen her şeyi yapabilmektedir. Bu sanal piyasa ve buna bağlı ekonomi, çeşitli hukuki sorunları da beraberinde getirmektedir. Oyuncunun sanal dünyaya girebilmesi için kabul ettiği son kullanıcı lisans sözleşmeleri ile kullanma koşulları sözleşmeleri, oyuncunun mülkiyet hakkına aykırı veya en azından bunu sınırlayan hükümler içeriyor olabilir. Bu

noktada uyumsuzluk konusu sanal dünyanın niteliği ile bu dünyayı kuşatan hukuki üst yapı da mutlaka göz önünde bulundurulması gereken faktörler arasındadır (Gemalmaz, 2012). Dolayısıyla sanal dünyada hukukun nasıl ele alınacağı da ayrı bir tartışma konusudur. Giderek büyüyen bir ekonomik sistem içerisinde kullanıcı ve uygulama sayısı arttıkça Gemalmaz'ın yıllar önce değindiği olası hukuki sorunların ortaya çıkması kaçınılmazdır.

Yeni veri toplama yöntemleri, kullanıcıların dijital oyunlara verdikleri tepkilerin daha derinlemesine ve doğrulukla araştırılmasına ve bu tepkilerin sonuçlarla nasıl ilişkili olduğunun keşfedilmesine olanak tanır. Yazılım, bir oyun oynamak için harcanan zamanı, belirli oyun zorluklarına harcanan zamanı, yapılan hataları, yardım ve düzeltme kullanımını, eğitim içeriğine maruz kalma miktarını ve oyundaki başarı alanlarını kaydedebilir. Veriler ayrıca göz hareketlerini kaydeden sistemler, yüz ifadesindeki ince değişiklikleri kaydederek oyunlara verilen duygusal tepkileri tanıyan teknolojiler ve oyun sırasında beyin aktivitesinin fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemesi ile de toplanabilir ve bunların tümü kullanıcılarda oyun oynamanın etkilerini içeren süreçlerin anlaşılmasına katkıda bulunabilir (Lieberman vd, 2009). Bu verilerin gizliliği ve güvenliğine ilişkin sorunlar ise günümüzde ayrı bir tartışma konusudur.

Metaverse evrenindeki gizlilik istilaları ve güvenlik ihlalleri (temel teknolojilerden miras alınan veya yeni dijital ekolojide ortaya çıkan) geniş çaplı yayılımını engelleyebilir. Aynı zamanda, sürükleyici gerçekçilik, hiper uzaysal-zamansallık, sürdürülebilirlik ve heterojenlik gibi Metaverse'ün içsel özellikleri nedeniyle güvenlik sağlamada ölçeklenebilirlik ve birlikte çalışabilirlik gibi bir dizi temel zorluk ortaya çıkabilir (Wang vd, 2022). Ayrıca, Metaverse aksesuarlarını veya Metaverse'te duysal hislere sahip olmak için gereken donanımı benimsemeye zorluklar olabilir. Maliyet etkinliği, ürünlerin dağıtımını ve son müşterilere bulunabilirliği zor olabilir (Milanesi vd, 2022). Dolayısıyla, yüksek ekipman maliyeti, Metaverse uygulamalarının kitlesel olarak benimsenmesinin önündeki bir diğer engeldir.

Metaverse'ün sanal gerçeklik teknolojisini kusursuz şekilde uygulaması gerekmektedir. Bu aşamada, çoğu platform henüz VR kullanmasa da nitelikli VR ekipmanının gelişmesi, ucuzlaması ve bağlantı sorunları nedeniyle oluşan zaman kayıplarının ortadan kalkması daha iyi bir Metaverse deneyimi sağlayacaktır (Huang vd, 2022). AR ile ilgili riskler (i) fiziksel refah, sağlık ve güvenlik, (ii) psikoloji, (iii) ahlak ve etik ve (iv) veri gizliliği ile ilgili dört kategoride sınıflandırılabilir. Fiziksel düzeyde, konum tabanlı AR uygulamalarında kullanıcıların dikkatlerinin dağılması, zararlı kazalara yol açmıştır. Aşırı bilgi yüklenmesi, önlenmesi gereken psikolojik bir zorluktur. Veri toplama ve diğer taraflarla paylaşma, gizlilik açısından en

geniş sonuçları olan riski oluşturur (Christopoulos vd, 2021). Metaverse ile ilgili olası sorun alanlarını araştıran çalışmalar incelendiğinde veri güvenliği ve gizliliğinin öne çıktığını söylemek mümkündür. Aynı şekilde sanal varlıkların ticareti ve bu yeni ekonomik sistemin sürdürülebilirliği de önemli bir tartışma alanıdır.

Türkçe'ye "değiştirilemez token/para" olarak çevrilebilecek NFT'ler (non fungible token), sanal malların fiziksel nesnelere hâline gelmesine izin vermektedir. Kullanıcıların sanal öğeleri gerçek dünyada olduğu gibi takas etmelerine izin verilir. Bu nedenle, blokzincir gerçek dünya ile Metaverse arasında köprü kurar. Kimlik doğrulaması, erişim kontrolü ve fikir birliği mekanizmaları ile blokzincir, kullanıcılara verilerinin tam kontrolünü sağlayarak kullanıcıların veri gizliliğini güvence altına alır. Blokzincir, Metaverse'teki verilerin güvenliğini sağlayan asimetrik anahtar şifreleme ve karma işlevleri kullanır. Blokzincir defterlerinde standart olarak bir denetim izi bulunur, bu da Metaverse'teki işlemlerin eksiksiz ve tutarlı olmasını sağlar (Jeon vd, 2022). Bu noktada blokzincir teknolojisi, Metaverse'ün sanal dünyasını gerçek dünyaya bağlamak için eksiksiz bir ekonomik sistem sağlayabilir.

Sanal mülkiyet ile ilgili yaşanan hukuki sorunlar ise yavaş yavaş mahkemelerin önüne gelmeye başlamıştır ve adı açıkça konmamakla birlikte sanal unsurlar birer mülkiyet değerimişçesine kavranmaktadır. Örneğin Çin, Güney Kore ve Hollanda'da bununla ilgili çeşitli mahkeme kararlarına göre sanal mülkiyet hakkı bir yandan oyuncuları şirketlere karşı korurken diğer yandan oyuncuları birbirlerine karşı da koruma işlevi görmektedir (Gemalmaz, 2012). Metaverse'te süreklilik kavramını gerçekleştirmek, büyük teknoloji şirketleri arasında önemli bir iş birliği ve bir standardizasyon süreci gerektirecektir. Bu göz korkutucu görev üzerinde hâlihazırda çalışan endüstri uzmanları, gruplar ve şirketler bulunmaktadır. Metaverse Standartlar Forumu, gelecekteki sürükleyici ve etkileşimli teknolojileri standartlaştırmak için Meta ve Microsoft gibi büyük teknoloji şirketleri arasındaki iş birliğiyle de kurulmuştur. Bu teknolojik gelişmeler, kullanıcı kimliği ve deneyiminin sürekliliğini sağlayacak ve böylece Metaverse'e kullanıcı katılımını artıracaktır (Ahn vd, 2022). Kullanıcı sayısının ve Metaverse içerisinde geçirilen toplam sürenin artması noktasında bu standartların önemli bir işlev görmesi ve yukarıda bahsi geçen potansiyel güvenlik ve gizlilik sorunlarına çözüm oluşturması beklenmektedir.

Metaverse dünyasının olası riskleri ile ilgili tartışmalar büyük ölçüde kullanılabilirlik zorluklarıyla sınırlı kalırken, yalnızca birkaç çalışma bu sürükleyici teknolojinin ortaya çıkardığı sosyal, psikolojik ve fiziksel etkileri ve tüketicilerin ve işletmelerin alması gereken hususları yansıtmaktadır (Han vd, 2022). Önceki çalışmalar, mevcut hızlı yaşam tarzımızın çeşitli zihinsel sağlık sorunlarına yol açabileceğini, aynı

zamanda obezitede bir artışa yol açan fiziksel aktivitenin azalmasına ve bu gerçeklerden kaçma arzusuna katkıda bulunan diğer fiziksel sağlık sorunlarına neden olabileceğini kabul etmektedir (Thoits, 2010). İnsanları sanal ortama çekmek, sağlıklı ve sosyal olarak aktif bir yaşam tarzı sürdürmek için gerekli olan fiziksel ve kişiler arası becerileri muhtemelen sınırlayabilir. Bu tür sınırlamalar genellikle sanal dünyada saatler ve günler geçiren çevrim içi oyunlara bağımlılıkta ve yeterli fiziksel ve sosyal aktivite eksikliğinde bulunabilir, bu da kişilerarası becerilerin azalması, sosyal kaygı, artan yalnızlık duyguları ve depresyon gibi psikolojik sonuçlarla sonuçlanabilir (Kuss vd, 2012). Bu bağlamda, Metaverse içerisinde geçirilen süre arttıkça, söz konusu fiziksel ve psikolojik sorunların ortaya çıkma olasılığı artacaktır.

Dijital oyun alanındaki akademisyenler ve uygulayıcılar, aşırı oyun oynama ve oyun bağımlılıklarının potansiyel oyuncularını belirli bir oyun türünü oynamaya motive edip etmediğini incelemektedir. Video oyunları ve bunların dopamin bağımlılığı, azalan coşku, duygusal baskı, zihinsel ve sağlık sorunları, kişisel ve sosyal ilişkilerdeki bozulmalar ve ayrıca zayıf akademik veya profesyonel performans üzerindeki etkileri ile ilgili devam eden endişeler, araştırmacıların dikkatine ihtiyaç duymaktadır. Şiddet içeren oyunlara bağımlılığın gerçek hayattaki davranışları ve sosyal etkileşimleri etkilediğine dair ampirik kanıtlar vardır (Cheah vd, 2022). Bunların yanında Jean Baudrillard'ın simülasyon teorisinde karşımıza çıkan Metaverse ve Metahuman benzeri gerçeklik göz önüne alındığında insanlığın geleceğinde bazı tehditlerin olduğu söylenebilir. Baudrillard, bireyin makine benzeri bir köleye dönüştüğü ve insan yaşamının sanal evrende Metahumanlar tarafından sürdürüldüğü bir insanlıktan bahsetmekte, bütün bu gelişmeler Sanallık Sosyolojisi adı altında yeni alan açmaktadır. Bu alanda yaşamın önemli bir bölümünün gerçekleştiği sanal alanda bireyin sanallaşması, toplumsal etkileri, değişimleri, normal yaşantımıza etkileri gibi konular tartışılmaktadır (Çiğdem, 2022). Dolayısıyla sanal dünyada farklılaşan veya baskınlaşan kişilik özellikleri ve bunların gerçek hayata yansımaları disiplinler arası bir araştırma alanıdır.

Teknolojideki hızlı ilerlemenin, dijital oyun alanını ve oyuncuların davranışlarını kademeli olarak değiştirdiği de aşikârdır. Örneğin, çevrim içi oyunların canlı akışı ve parasal teşvikler yeni nesil oyuncularını oyuna çekmekte ve aynı anda potansiyel olarak riskli davranışlarla kişisel ve sosyal tehditlerin yolunu açmaktadır (Subramanian vd, 2020). Araştırmacılar ve sosyal politika yapımcılar, oyun tasarımında hayvan zulmü, terörizm, zorbalık ve ayrımcılıkla ilgili endişelerini de dile getirmektedir. Aynı zamanda, oyunla ilgili kumar, cinsel taciz, parasal dolandırıcılık ve belirli cinsiyet ve ırkların aşığılayıcı tasvirleri sektördeki politika yapımcıların dikkatini

çekmiştir. Bu bağlamda, ebeveyn kontrolü ve içerik sınıflandırma işaretlemeleri daha fazla önem kazanmaktadır. Tüm olası sorun alanları değerlendirildiğinde, Metaverse ile birlikte sanal alanda güvenlik ve gizlilik standartlarının ve dijital etik ilkelerinin yeniden ele alınması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

5. Sonuç ve Değerlendirme

Tarihsel süreçte dijital oyun alışkanlıkları sürekli değişmekte ve gelişmektedir. Yirmi yıl önce, çocuklar çoğunlukla kendi başlarına video oyunları oynarken günümüzde interaktif, sosyal oyunlar yeni norm hâline gelmiş durumdadır. Pokemon GO, Minecraft, Fortnite ve Roblox gibi çevrim içi çok oyunculu oyunların popülaritesi, çocukların oyun oynama alışkanlıklarını bireysel bir eğlenceden sosyal bir deneyime dönüştürmüştür. Ebeveynler ve çocuklar arasında birlikte oynamayı teşvik etmek ve desteklemek için oyunlar tasarlamak da devam eden bir akademik araştırma çabasıdır. Dijital oyunlar, nesiller arası etkileşimleri ve ilişkileri geliştirmek için de umut verici bir ortamdır.

Metaverse ise oyun platformundan başlayan, dijital para birimine dayanan ve insan yaşamının derinden dahil olduğu bir dizi entegre dijital teknoloji ve donanım teknolojisinin eşzamanlı ortaya çıkmasıyla desteklenen sanal bir dünya ve hayatta kalma vizyonudur (Yuan ve Yang, 2022). Metaverse ile insanlar bu dünyada hayal edip gerçekleştiremedikleri ve gelecekte de gerçekleştirme imkânı bulunmayan isteklerini tatmin etme imkanına sahip olabileceklerdir. Ayrıca istedikleri kimliğe bürünebilecek, istediği zamanda ve mekânda bulunabilecek, arkadaş edinme, alışveriş, seyahat vb. faaliyetleri kolayca gerçekleştirebilecektir.

Sosyal dünyalar gibi, oyun dünyaları da uzun ve zengin bir varlık geçmişine sahiptir. Diğer oyuncularla paylaşılan, sürekli oyun deneyimleri kavramı, günümüzde oyun oynamanın önemli bir yönü hâline gelmiştir. Oyunların ve oyuncuların varlığını nasıl sürdürdüğünü anlamak, bunu Metaverse ile nasıl yapabileceğini anlamının bir öncüsü olarak önemlidir (Evans vd, 2022). Henüz sınırları belli olmayan Metaverse, dijital oyun dünyasının içerisinde büyüyen yeni nesil başta olmak üzere tüm insanlara hayal gücünün ötesinde olanaklar sağlayabilecektir.

Metaverse'ün amacı, var olmayan gerçek dünyada gerçeğe benzer bir dünya sağlamak ve aynı zamanda sosyal bir topluluk oluşturmaktır. Teknolojik olgunluk, kullanıcı eşleştirme ve içerik uyarlanabilirliği göz önüne alındığında, oyunlar Metaverse'i keşfetmenin en iyi yoludur. Dijital oyunlar ile elde edilen deneyimler, öğrenilen dersler ve belki de başarısızlıklar, Metaverse'ün diğer etki alanlarındaki varlığını da doğrudan etkileyecektir.

Metaverse ile birlikte dijital oyunlar bireysel bir eğlenceden sosyal bir deneyime dönüşmektedir. Bununla birlikte oyun temelli öğrenme konseptiyle, Metaverse evreninin sağladığı sınırsız olanağın entegrasyonu sağlanabilirse geniş kitlelere farklı beceriler kazandırma ve eğitim sisteminin bir bölümünün, sanal ortamlara taşınması mümkün hâle gelebilecektir. Metaverse ve dijital oyunlar, insanların hayatlarını dönüştürme yeteneğine sahiptir. Bununla birlikte, her iki ortamı bir araya getirdiğinde, temel yeteneklerinin ötesinde performans gösterme gücüne sahiptirler. Bu bağlamda, insanların Metaverse teknoloji video oyunları yoluyla öğrenebileceği ve kullanabileceği pek çok yumuşak beceri türü vardır (Han v.d, 2022). Metaverse ile dijital oyunların geleceğinde iletişim, koordinasyon, zaman yönetimi, baskı altında karar verme, hızlı problem çözme vb. becerilerin oyunculara kazandırılması mümkündür.

Birçok Metaverse oyununda, birden fazla kişinin yerel veya kablosuz olarak oynaması için çok oyunculu modlar bulunur. Bunları rekabetçi oyunla ilişkilendirmek oldukça kolaydır. Bununla birlikte, üretken iletişimi teşvik etmenin en iyi yolu, ekip çalışmasını ana oyuna sağlam bir şekilde dâhil etmektir. Bir hedef yalnızca birden fazla kişinin katılımıyla gerçekleştirilebilirse, oyuncular daha büyük bir hedef için bir araya gelir ve sinerji oluşturur. Ekip çalışması, verimliliği ve ekip üyelerinin birbirlerine olan güvenini artırır. Bu bağlamda, Metaverse iş dünyası için de yeni fırsatlar sunmaktadır.

Daha gerçekçi ve sürükleyici deneyimler sağlamak için cihazların sürekli olarak algılanması, kullanıcıların gizliliğine, güvenliğine ve hatta emniyetlerine yönelik bir tehdit olabilir. Bakış, yürüyüş, kalp atış hızı gibi biyometrik bilgiler, kullanıcılara ilişkin önemli bilgiler sunabilir. Ayrıca, dijital bağımlılık, fiziksel aktivitenin azalması gibi pek çok olumsuz tarafına rağmen oyunların faydalı alanlarda kullanılabilmenin de yolları vardır. Metaverse, eğitimden sağlığa, hukuktan ekonomiye çok farklı sektöre önemli etkiler yapabilir ve uygulama alanlarında verimliliğin artırılmasına katkıda bulunabilir. Ancak bunun sürdürülebilirliğini sağlayabilmek için güvenlik, veri gizliliği, toplumsal etik ilkeleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Çalışmadaki temel amaç, dijital oyun dünyasının geleceğinde Metaverse'in rolünü incelemek ve bu yeni teknoloji ile birlikte oyunların hayatımızda ne tür farklılaşmalara yol açabileceğini belirlemektir. Bu bağlamda, Metaverse ile birlikte oyun kavramının tanımının ve etki alanlarının derinden değişeceğini söylemek mümkündür. Kullanıcılara sunacağı yenilikçi ve gerçekçi deneyimler günlük hayatı ve rutinleri değiştirecek, insanların dijital dünyaya bakışını farklılaştıracaktır.

2021 yılı Türkiye Oyun Sektörü Raporu'na göre ülkemizde 41 milyon dijital oyun-

cu bulunmakta, toplam oyuncu hasılatı ise 1,2 milyar doları aşmaktadır. Öte yandan Google Play’de yer alan 158 bin oyun yayıncısı arasında 2.500’den fazla Türk yayıncı bulunmakta, dünya oyun sektöründe 18. sırada yer alan Türkiye’deki oyun girişimleri 2021 yılında 266 milyon dolarlık yatırım almış durumdadır (Gaming in Turkey, 2022). Ülkemizin genç nüfus potansiyeli de göz önünde bulundurulduğunda çok yakın vadede oyun sektörünün daha fazla büyümesi ve pastadan daha fazla pay alması kaçınılmazdır. Bu bağlamda Metaverse’ün getirdiği yeniliklere sektörün hızla adapte olabilmesi için insan kaynağı kapasitesinin geliştirilmesi, teknolojik altyapı yatırımlarını teminen gerekli teşvik ve desteklerin sektör oyuncularına sunulması ve eğitim alanında Metaverse konusunun özel olarak ele alınması ile bu alana ilginin artırılması önemlidir.

Metaverse ile birlikte gerçek ve sanal dünyalar arasındaki sınırlar giderek incelmekte ve bu durum gerçeklik algısını normalin dışına taşımaktadır. Bununla birlikte, küresel oyun endüstrisi hızla büyümekte ve oyunlar, dijital ekonominin önemli bir parçası hâline gelmektedir. Dijital oyunlar ve oyun kültürü, insanların Metaverse’te gerçekte ne yapacaklarını belirlemede ve bir Metaverse kültürünün nasıl ortaya çıkabileceğini ve bu kültürün özelliklerini anlamada kritik hâle gelmektedir.

Dijital oyun dünyası çok geniş bir alanı temsil etmektedir. Teknoloji boyutu, oyun içerikleri, hikâye kurgulama, senaryo yazımı, hedef kitleyi cezbetme araçları, eğitim alanında kullanımı, bağımlılık sorunları, pazarlama yöntemleri, finansal boyut, psikolojik ve sosyolojik etkiler vb. pek çok farklı konuyu odağa almak mümkündür. Bu çalışmada ağırlıklı olarak teknoloji boyutu öne çıkarılmış ve Metaverse kavramı ile birlikte oyun teknolojilerini hangi yöne evrildiği incelenmiştir. Bununla birlikte gelecek çalışmalarda farklı alanlara yoğunlaşmak mümkündür. Örneğin Metaverse ve eğitim konusu başlı başına yeni bir araştırma alanı olup ileriki çalışmalarda farklı yönleriyle geniş şekilde ele alınabilir. Gelecek çalışmalarda ayrıca Metaverse kavramı, bağımlılık, etik, vb. diğer psikolojik ve sosyal unsurlar ile birlikte incelenebilir. Bunun yanında hâlen gelişmekte olan bu teknoloji ile ilgili veri güvenliği ve gizliliği konuları da başka bir çalışmanın konusunu oluşturabilir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Kaynakça

- Ahn, S.J., Kim, J. ve Kim, J. (2022). The bifold triadic relationships framework: A theoretical primer for advertising research in the Metaverse. *Journal of Advertising*, 51 (5), 592-607.
- Anderson, J. ve Rainie, L. (2022). *The Metaverse in 2040*. Pew Research Center.

- Bakker, M.D.J., Boonstra, N., Nijboer, T.C.W., Holstege, M.S., Achterberg, W.P. ve Chavannes, N.H. (2020). The design choices for the development of an augmented reality game for people with visuospatial neglect. *Clinical eHealth*, 3, 82-88.
- Ball, M. (2022). *The Metaverse: And how it will revolutionize everything*. New York: Live-right Publishing.
- Baudrillard, J. (2016). *Simülaklar ve simülasyon*, (O. Adanır Çev.). Ankara: Doğu Batı Yayınları.
- Cheah, I., Shimul, A.S. ve Phau, I. (2022). Motivations of playing digital games: A review and research agenda. *Psychology & Marketing*, 39 (5), 937-950.
- Chia, A. (2022). The Metaverse, but not the way you think: Game engines and automation beyond game development. *Critical Studies in Media Communication*, 1-10.
- Christopoulos, A., Mystakidis, S., Pellas, N. ve Laakso, M.J. (2021). Arlean: An augmented reality learning analytics ethical framework. *Computers* 2021, 10 (92), 1-16.
- Cui, H., Xu, Z. ve Yao, C. (2022). Will the Metaverse be the future of the internet? 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICH-SSR 2022), 2165-2170.
- Çiğdem, S. (2022). Dijital dönüşüm sürecinde Metaverse olgusunu Jean Baudrillard'ın simülasyon kuramı çerçevesinde değerlendirmek. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24 (3), 1156-1175.
- Dyulichева, Y.Y. ve Glazieva, A.O. (2021). Game based learning with artificial intelligence and immersive technologies: An overview. *CEUR Workshop Proceedings*. 146-159.
- Epic Games. (2022). Meet the MetaHumans: High-fidelity humans in minutes. <https://www.unrealengine.com/en-US/digital-humans>, Erişim: 15.09.2022.
- Evans, L., Frith, J. ve Saker, M. (2022). Gaming worlds. *Microverse to Metaverse* içinde (s. 33-40). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Gaming in Turkey (2022). Türkiye Oyun Sektörü 2021 Raporu. <https://www.gaminginturkey.com/turkiye-oyun-sektoru-raporu-2021.pdf>. Erişim: 02.09.2022.
- Gemalmaz, H.B. (2011). *Sanal Dünyalarda İktidar ve Özgürlük*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Gemalmaz, H.B. (2012). *Sanal Mülkiyet*. H. Ökçesiz, G. Uygur, S. Üye (Ed.), *Hukuk Felsefesi ve Sosyolojisi Arkivi* içinde (s. 194-200). İstanbul: İstanbul Barosu Yayınları.
- Gönül, G.E. (2019). Johan Huizinga'nın Homo Ludens'i. *Söylem Filoloji Dergisi*, 4 (2), 582-585.
- Görgülü, E. (2022). Jean Baudrillard'ın simülasyon kuramı bağlamında Metaverse ve gerçeklik. *Ulakbilge*, 74, 727-738.
- Han, D.I.D., Bergs, Y. ve Moorhouse, N. (2022). Virtual reality consumer experience escapes: Preparing for the Metaverse. *Virtual Reality*, 1-16.
- Hollensen, S., Kotler, P. ve Opresnik, M.O. (2022). Metaverse - the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, 1-7.
- Huang, J., Sun, P. ve Zhang, W. (2022). Analysis of the future prospects for the Metaverse. 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development, 1899-1904.
- Jahn, K., Kordyaka, B., Machulska, A., Eiler, T.J., Gruenewald, A., Klucken, T., ... Niehaves,

- B. (2021). Individualized gamification elements: The impact of avatar and feedback design on reuse intention. *Computers in Human Behavior*, 119, 106702.
- Jeon, H.J., Youn, H.C., Ko, S.M. ve Kim, T.H. (2022): Blockchain and AI meet in the Metaverse. *Advances in the Convergence of Blockchain and Artificial Intelligence*, 73.
- Jungherr, A. ve Schlarb, D.B. (2022). The extended reach of game engine companies: How companies like Epic Games and Unity Technologies provide platforms for extended reality applications and the Metaverse. *Social Media + Society*, 8 (2), 1-12.
- Kuss, D.J., Louws, J. ve Wiers, R.W. (2012). Online gaming addiction? Motives predict addictive play behavior in massively multiplayer online role-playing games. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 15 (9), 480-485.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y. ve Jo, S. (2021). Educational applications of Metaverse: Possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18.
- Lieberman, D.A., Fisk, M.C. ve Biely, E. (2009). Digital games for young children ages three to six: From research to design. *Computers in the Schools*, 26 (4), 299-313.
- Milanesi, M., Guercini, S. ve Runfola, A. (2022). Let's play! Gamification as a marketing tool to deliver a digital luxury experience. *Electronic Commerce Research*, 1-18.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2022 (2), 486-497.
- Narin, N.G. (2021). A content analysis of the Metaverse articles. *Journal of Metaverse*, 1 (1), 17-24.
- Nevelsteen, K.J.L. (2018). Virtual world, defined from a technological perspective and applied to video games, mixed reality, and the Metaverse. *Computer Animation and Virtual Worlds*, 29 (1).
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., Ding, J. ve Daneshmand, M. (2021). A survey on Metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *arXiv preprint arXiv:2111.09673*.
- Özbey, A.U. ve Tan, Z. (2022). Sanallığın sosyolojisi: Simülasyon, yapay zekâ, Metaverse, metahuman. *International Social Sciences Studies Journal*, 8 (97), 1558-1570.
- Pakanen, M., Alavesä, P., Berkel, N.V., Koskela, T. ve Ojala, T. (2022). Nice to see you virtually: Thoughtful design and evaluation of virtual avatar of the other user in AR and VR based telepresence systems. *Entertainment Computing*, 40, 100457.
- Park, S.M. ve Kim, Y.G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Riva, G., Di Lernia, D. ve Sajno, E. (2021). Virtual reality therapy in the Metaverse: Merging VR for the outside with VR for the inside. *Annual Review of Cybertherapy & Telemedicine*, 19, 3-8.
- Rospigliosi, P.A. (2022). Adopting the Metaverse for learning environments means more use of deep learning artificial intelligence: This presents challenges and problems. *Interactive Learning Environments*, 30 (9), 1573-1576.
- Sahay, S., Mahajan, N., Malik, S. ve Kaur, J. (2022). Metaverse: Research based analysis

- and impact on economy and business. 2nd Asian Conference on Innovation in Technology (ASIANCON). IEEE. 1-8.
- Samur, Y. (2022). Dijital oyunlar. TRT Akademi, 16, 821-823.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E.A. ve Van der Linden, N. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: Öğrenme süreçlerinde motivasyon, adanmışlık ve sürdürülebilirlik. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 45, 169-189.
- Shin, D. (2022). The actualization of meta affordances: Conceptualizing affordance actualization in the Metaverse games. Computers in Human Behavior, 133, 107292.
- Shin, E. ve Kim, J.H. (2022). The Metaverse and video games: Merging media to improve soft skills training. Journal of Internet Computing and Services, 23 (1), 69-76.
- Song, Z. (2022). Interpersonal Communication Research in Metaverse. 8th International Conference on Humanities and Social Science Research (ICHSSR 2022) içinde (s. 2377-2382). Atlantis Press.
- Soylu, D. ve Medeni, T. D. (2020). Oyunların gücü adına! Oyunlaştırma bilimine giriş. Türk Kütüphaneciliği, 34 (3), 594-595.
- Subramanian, S., Dahl, Y., Skjæret Maroni, N., Vereijken, B. ve Swanæs, D. (2020). Assessing motivational differences between young and older adults when playing an exergame. Games For Health Journal, 9 (1), 24-30.
- Tayal, S., Rajagopal, K. ve Mahajan, V. (2022). Virtual reality based Metaverse of gamification. 6th International Conference on Computing Methodologies and Communication, 1597-1604.
- The Economist. (2022) The video-game industry has Metaverse ambitions, too. <https://www.economist.com/business/the-video-game-industry-has-Metaverse-ambitions-too/21806341>. Erişim: 12.09.2022.
- Thoits, P.A. (2010). Stress and health: Major findings and policy implications. Journal of Health and Social Behavior, 51 (S), S41-S53.
- Unity Technologies. (2022). Unity metacast: The real-time 3D engine powering the future of sports. <https://unity.com/sports>, Erişim: 15.09.2022.
- VargasPortugal, K. (2022). Metaverse: theoretical construction and field of action. Frontiers in Social Sciences and Humanities, 1 (1), 21-36.
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Liu, D., Xing, R., Luan, T.H. ve Shen, X. (2022) A survey on Metaverse: Fundamentals, security, and privacy. arXiv preprint arXiv:2203.02662.
- Wiederhold, B.K. (2022). Metaverse games: Game changer for healthcare? Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 25 (5), 267-269.
- Xi, N., Chen, J., Gama, F., Riar, M. ve Hamari, J. (2022). The challenges of entering the Metaverse: An experiment on the effect of extended reality on workload. Information Systems Frontiers, 1-22.
- Yuan, Y. ve Yang, Y. (2022). Embracing the Metaverse: Mechanism and logic of a new digital economy. Metaverse, 3 (2), 1-15.
- Yılmaz, E. A. (2018). İş'te Oyunlaştırma Yeni Nesil Motivasyon. İstanbul: Ceres Yayınları.