

## WEB 1,0'DAN WEB 3,0'A METAVERSE'ÜN GELİŞİMİ VE SUNDUĞU FIRSATLAR

Durmuş KOÇAK  
Bağımsız Araştırmacı, Türkiye  
durmuskocak@gmail.com  
https://orcid.org/0000-0001-8783-5115

<i>Atf</i>	Koçak, D. (2023). Web 1,0'dan Web 3,0'a Metaverse'ün Gelişimi ve Sunduğu Fırsatlar, Yeni Medya Elektronik Dergisi, Yeni Medya Elektronik Dergisi, 7 (2), 97-113.
------------	--

### ÖZ

Metaverse, günümüzde adını sıkça duyduğumuz bir kavram haline geldi. “Öte evren” veya “Evren ötesi” anlamına gelmektedir. Kavram, ilk olarak Neal Stephenson’ın 1992’de yayımladığı bilimkurgu roman *Snow Cras*’de ortaya çıkmış; 2021’de Facebook’un sahibi Mark Zuckerberg tarafından sosyal medya platformlarının isminin Meta şeklinde değiştirilmesi ile bir kez daha gündeme gelmiş ve popülerlik kazanmıştır. Sanal alanlar gerçek yaşamın kendisi haline gelmeye başlamıştır. İnsanların hayallerinde Metaverse, sanal gerçeklik gözlüğü kullanılarak online ortamda tasarlanmış olan üç boyuta sahip sanal nitelikli bir dünyada etkileşime girebileceği, fiziki dünyadaki engellerin bulunmadığı ortam olarak şekillenmiştir. Burada insanlar, iş imkânları geliştirebilecek, ticaret yapabilecek, istedikleri yerleri ziyaret edebilecek, tatil, konser ve konferans gibi etkinliklere bir avatar yardımıyla katılabilecektir. Bu çerçevede Metaverse’ün hayatımıza etkisini önümüzdeki süreçte daha da artıracığı öngörülmektedir. Yapılan çalışmada, Metaverse’ün gelişimi ele alınmış, kullanıldığı alanlar örnekleriyle anlatılmış ve geleceği hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur.

*Anahtar Kelimeler:* Metaverse, Web 3.0., Sanal Gerçeklik.

## DEVELOPMENT AND OPPORTUNITIES OF METAVERSE FROM WEB 1.0 TO WEB 3.0

### ABSTRACT

Metaverse has become a concept that we hear frequently today. It is called the "beyond universe" or "beyond the universe". The concept first appeared in the science fiction novel *Snow Cras*, published by Neal Stephenson in 1992; In 2021, the name of social media platforms was changed to Meta by Mark Zuckerberg, the owner of Facebook, and it came to the fore once again and gained popularity. Virtual spaces have begun to become real life itself. In people's dreams, Metaverse has been shaped as an environment where there are no obstacles in the physical world, where people can interact in a three-dimensional virtual world designed online using virtual reality glasses. Here, people will be able to develop business opportunities, trade, visit places they want, and participate in events such as holidays, concerts and conferences with the help of an avatar. In this context, it is predicted that Metaverse will further increase its impact on our lives in the coming period. In the study, the development of Metaverse was discussed, the areas in which it was used were explained with examples and inferences were made about its future.

*Keywords:* Metaverse, Web 3.0., Virtual Reality.

## GİRİŞ

İletişim teknolojileri alanındaki gelişmelerin hızla devam ettiği günümüzde, web halen tamamlanmayan bir proje olarak devamlı yeni boyutlar kazanır ve farklı tartışmalara yol açar. Başlangıçta “web 1.0” şeklinde ifade edilen proje, genellikle tek yanlı bir aktarıma sahipti. 2000’li yıllarında başında hayatımıza giren web 2.0 kavramı, ikinci nesil internet hizmetlerini ifade etmektedir ve internet kullanıcılarının araçlar ile etkileşime dayalı olarak içerik üreticilerine dönüşerek, paylaşarak ve ortaklaşa oluşturdukları dijital sistemi ifadeye imkan vermiştir. Web 3.0 ile de akıllı programlar üzerinden internet daha akıllı hale gelmiş ve bilgiler yapay zekayla işlenmiştir. Böylece web evriminin sonraki aşamasına geçiş başlamıştır.

Lee (2021: 72) tarafından her on yılda bir iletişim ve bilgi teknolojileri alanında bir paradigma değişimi meydana geldiğini; 1990’lı yıllarda bilgisayarla iletişim, 2000’li yıllarda web, 2010’lu yıllarda mobil değişim ve 2020’li yıllarda ise paradigmanın temel kelimesinin Metaverse olduğu ifade edilmektedir. Metaverse kavramı, 2021’de Mark Zuckerberg tarafından sosyal medya platformlarının isminin Meta şeklinde değiştirilmesi ile gündeme gelmiş ve popülerlik kazanmıştır.

Sanal alanlar gerçek yaşamın kendisi haline gelmeye başlamıştır (Savaş ve Topaloğlu, 2017). Kişilerin hayallerinde Metaverse, sanal gerçeklik gözlüğü kullanılarak online ortamda tasarlanmış olan üç boyutlu sanal bir dünyada iletişim kurabileceği, etkileşimde bulunabileceği, fiziki dünyadaki engellerin bulunmadığı ortam olarak şekillenmiştir. Burada insanlar, iş imkanları geliştirebilecek, ticaret yapabilecek, istedikleri yerleri ziyaret edebilecek, tatil, konser ve konferans gibi etkinliklere bir avatar yardımıyla katılabilecektir. Metaverse, esasen insanların yaşamında farklı bilgisayar oyunları, eğitim platformları, toplantı ve konferans sistemleri, oyunlar ve burada gerçekleştirilen tanıtım ve sinemalarla 30 yıldır mevcut olan bir sistemdir. Kişilerin onları eğlence olarak, sosyalleşme ve oyun için kullandıkları Axie Infinity, Minecraft, Roblox, SecondLife, DecentreLand, Zepeto, Fortnite ve SandBox türünden uygulamalarla Metaverse dünyaları uzun yıllardır yaşamımızda vardır (Kim, 2021). Bu kapsamda yapılan araştırmada Metaverse kavramının geleceği incelenmektedir.

## WEB 3.0 TEKNOLOJİSİ

Web 3.0, kullanıcılarına yardım etmek için akıllı programlar çalıştıran yapay zeka sistemlerinin imkanları, üzerinden internet daha akıllı hale getirecek ya da bilgiyi insan benzeri bir yüksek zekayla işleyecek web evriminin sıradaki evresidir.

Bu evreye geçiş, sanal dünyanın işleri farklı olarak yapması ve kullanıcıların geleceğe dair verilerinin nasıl toplandığı, paylaşıldığı ve kullanıldığı konusunda fırsat sunar. Güçlü olan birkaç teknoloji şirketine ait olmak yerine, kişisel veriler teknolojik ve yasal olarak daha iyi korunur ve mülkiyeti hak sahiplerine, daha açık ifadeyle kişisel kullanıcılara geri döner (Kiesel vd., 2020).

Web 3.0 teknolojisi, yapay zekayla geliştirilen, makine öğrenme yöntemleriyle kendini geliştiren, kullanıcı gizliliğini koruyan ve merkezi olmayan, blok zincir ve uç bilişim teknolojilerinden yararlanan üçüncü nesil internet hizmetleri olarak ifade edilir (Treleaven vd., 2022). Uç bilişim, uzak konumlardaki cihazları, veri kaynaklarına yaklaştıran, veri depolamayı ve işlemeyi sunucunun yanında yapmayı sağlayan, böylece işlem sürecini ve veri trafiğini azaltan bir teknoloji olarak dikkat çeker (Damar, 2021).

Web 3.0 ile gelen özellikler nedeniyle bilgisayarlar, tıpkı insan gibi verileri yorumlar ve insanların gereksinimlerine dayalı olarak tasarlanan yararlı içerikler yapay zeka ile üretilerek paylaşılır. Veri ve bilgilerin bilgisayar sistemlerinin onları anlayacağı şekilde depo edildiği teknolojilerdir. Yeni nesil bir yapay zekayı ortaya çıkaracak gücü vardır. Bilgisayar alanında çalışmalar yapan internet uzmanları ve bilim insanları, web alanında ortaya çıkan yeni paradigmanın, bireylerin çevrimiçi yaşamalarını sezgisel ve kolay hale getireceğini ifade etmektedir. Bu durumun sebebi de daha iyi arama fonksiyonlarına sahip akıllı uygulamaların, kullanıcılara aradıklarını tam olarak vermesidir (Silva vd., 2018).

Web nesiller incelendiğinde, web 1.0; salt okunur şekilde ve düşük bant genişliğinde isimlendirilebilecek bir hizmettir. Web 2.0 ise kullanıcılar ile içerik üreticileri arasında etkileşimin olduğu, kullanıcıların aracı platformlar üzerinde içeriğe katkı verdiği hizmetlerdir. Web 3.0 ile merkezi

olmayan blockchain protokolü etkin hale getirilerek, kullanıcılara direkt işbirliği ve işlem yapma becerisi kazandıran sistemler geliştirilmektedir (Treleaven vd., 2022; Alabdulwahhab, 2018).

Web 3.0 ve Metaverse terimleri, insanlar tarafından aynı anlaşılmasına karşın farklı anlamlara gelmektedir. Metaverse platformlarının hedefi, kullanıcıların üç boyutlu nesnelere, kişiler ve yerlerle etkileşime girecekleri, oyun, sağlık, sosyal platformlar, eğitim gibi faaliyetlere katılacakları ve zaman geçirecekleri sosyal bir sanal dünya oluşturulmasıdır. Web 3.0 teknolojileri ise merkezî olmayan ve demokratik bir internet ortamıyla platform üreticilerinin değil, ziyaretçilerin ve ilgili platformu kullananların içerik geliştirmesine, kendi belirledikleri ücret üzerinde satın alıp satabilmesine imkan vermeyi hedeflemektedir (Zhang vd., 2021).

Metaverse temelde, geleneksel 2 boyutlu internete ek olarak gelen bir 3. boyut katmanını temsil etmektedir. Bu 3 boyutlu dünya iş, iletişim ve bilgi araçlarının birlikte ve kapsamlı çalışabilir olduğu fiziksel dünyanın dijital bir kopyasıdır (Zeren ve Güler, 2022).

Bu perspektiften bakıldığında Metaverse platformlarındaki bağlantılarının temelinde web 3.0 teknolojisinin olduğu görülür. İnsanların ilgili kavramları karıştırmasının veya aynı olarak görmesinin temelindeki nedenlerden biri de web 3.0 teknolojisinin desteklediği blockchain, kripto para birimleri ve NFT (Non-Fungible Token - Nitelikli Fikri Tapu)'lerin Metaverse platformları üzerinden iş, eğlence, eğitim, sosyalleşme ve oyun için de kullanılmasıdır (Marr, 2022).

Neticede kısaca özetlemek gerekirse; Metaverse insanların dijital bir dünyada özgür şekilde zaman geçirmelerine imkan veren sanal bir dünyadır (Güler ve Savaş, 2022). Web 3.0 sayesinde insanların özgür şekilde zaman geçirecekleri Metaverse platformlarına bağlanmak için kullanacakları merkezîsiz ağ sistemleridir.

## Metaverse Kavramı

Başlangıçta Metaverse, insanlara sanal gerçeklik oluşturma amaçlı olarak başa takılan ekran üzerinden etkileyici ve heyecan verici bir deneyim ile farklı bir sanal alanda çalışmasına, eğlenmesine ve sosyalleşmesine imkan veren yeni nesil bir internet paradigması olarak kabul edilmiştir (Dionisio vd., 2013). Daha farklı bir ifadeyle, “sürükleyici” bir üç boyutlu gerçek olmayan bir sanal dünyada avatarlar ile kullanıcıların ikinci kişiliği şeklinde hareket ettiği ve diğer kişilerle etkileşime geçebildiği, gerçeklik hissi oluşturan sanal alanlardır (Lee vd., 2021). Metaverse kavramı, şuan algılanan sanal gerçeklikten çok daha geniş bir kavram olarak tahmin edilmektedir.

Metaverse, internetin gelişim sürecinde ortaya çıkan web 3.0 teknolojisiyle ilişkilendirilmiştir ve birbirine bağlı, üç boyutlu ve deneyimsel sanal dünyalar kümesi olarak ifade edilmiştir. Bu kapsamda Metaverse’de; herhangi bir yerde olanlara, fiziksel ve sanal dünyaları kapsayan kalıcı, kullanıcılara ait bir internet ekonomisi meydana getirmek amacıyla gerçek zamanlı şekilde sosyalleşmek mümkündür (Grider, 2021).

Facebook veya bilinen şimdiki ismiyle Meta şirketinin kurucusu olan Zuckerberg’ün (2021) ifadesiyle “internetin somutlaşmış hali” şeklinde ifade edilmektedir. Metaverse gündeme geldiği ilk andan günümüze kadar, sanal kolektif alan, yaşam günlüğü, somut hale getirilmiş internet, mekânsal internet gibi çok farklı kavramlarla belirtilmiştir. Meta; ileri, öte ve üst gibi anlamlarıyla ön ek konumundadır. Universe ise evren anlamına gelir. Söz konusu kelimelerin birleşiminden oluşan Metaverse kavramının anlamına bakıldığında zaman esasen oluşturulmak istenen yeni dünyayı, internetin geleceğini açıkladığı görülür (Lee vd. 2021). Metaverse farklı bir varoluş düzlemi şeklinde düşünülebilir. Var olan fiziksel varlığın uzantısı, gerçek dünyaya paralel şekilde uyumlu donanım cihazları ve internet ile erişilebilen sanal dünyalar topluluğudur (Oxjim 2021).

Metaverse kavramının tanımına dair daha nesnel olan bir yaklaşım Investopedia’da bulunabilir. Investopedia’ya göre bu kavram; “sosyal medya kaynaklarının, VR (Virtual Reality – Sanal Gerçeklik) çevrimiçi oyunlarının ve AR (Augmented Reality – Arttırılmış Gerçeklik) oyunlarının tek bir platformda toplanmasıdır.” İlgili tanıma göre Metaverse, kullanıcıların sanal bir alanda etkileşimde bulunmasına ve kripto varlıkları harcamasına imkan veren dijital unsurları da kapsar. Ses ve farklı duyuşal faktörler, kullanıcılara sanal kurgusal alandaki gerçeklik hissini verir (Folger, 2021). Microsoft tarafından ise

Metaverse; insanların, objelerin ve yerlerin dijital bir temsilinin yaşamış olduğu dijital alan şeklinde tanımlanır (Shaw, 2021).

Metaverse, günümüzde insanlar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu kavramın herkes tarafından kabul edilen bir tanımı yoktur. Metaverse, son dönemlerde yeni bir kavram şeklinde sunuluyor olmasına karşın esasen sosyal medya, online oyun, sanal gerçeklik ya da kripto para birimleri çok uzun zamandır insan yaşamında olan kavramlardır. Bilgisayar oyunlarında farklı bir yaşam kurulan Second Life Fortnite, Minecraft, GTA ve Roblox türünden etkileşimli oyunlarda etkinliklere katılmak, çalışmak, bireysel şekilde geliştirilen ürünleri ve hizmetleri satarak gerçek dünyadan para alışverişi yapılabilir (Pladson, 2021).

Bunun yanında dijital dünyanın gerçek dünyaya taşınmasının örnekleri de vardır. Pokemon Go isimli oyunda gerçek dünyadaki sokaklar ve mekanlar dijital dünya ile birleştirilerek pokemon avı yapılabilmektedir. Söz konusu türden örnekler esasen Metaverse kavramının bir şekilde insan hayatına girdiğini göstermektedir. Bu kavramı farklı yapan, dijital dünyayla etkileşime girmek için klavye ve ekran gibi ara yüzlere gerek olmamasıdır. Sanal gerçeklik veya VR gözlükleriyle artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak bir ekrana sınırlı kalmaksızın dijital dünyanın sokaklarında alışveriş yapmaya, yürümeye, oyunlarda çatışmaya, fiziksel dünyadaki gibi yapabilmeye imkan verecektir (Tarakçı, 2021).

Facebook CEO'su Mark Zuckerberg ve Epic Games kurucusu olan Tim Sweeney, birbirine bağlı olan büyük bir Metaverse'ün sadece küçük bir parçasını inşa ettiklerini ifade etmişlerdir. Aynı internet gibi Metaverse de, Facebook olsa da olmasa da varlığını devam ettirecektir. Metaverse herhangi bir şirketin tek başına oluşturabileceğinden çok daha büyük ve kapsamlıdır (Robertson ve Peters, 2021).

Metaverse üzerinde avatar kullanarak ticaret yapılması, sanatın NFT (Non-fungible Token) adı verilen eserlerle sergilenmesi, satılması ve alınması, giyim ve diğer alanlarda alışveriş yapılması, spor ve sanat etkinliklerini adeta orada gibi izleme imkânı vermesi, yakın zamanda şahit olunan olaylardır. Joe Biden'in Amerika Birleşik Devletleri başkanlık seçim kampanyası sürecinde Nintendo'nun "Animal Crossing" isimli etkinliğinde etkinlik yapması, Güney Kore'de meşhur bir KPOP grubunun yeni şarkılarının online oyun olan Portlight'da ilk defa seslendirilmesi, Travis Scott'ın online konserine 13 milyondan fazla kişinin katılması ve Blackpink'in online imza törenine 50 milyon kişinin gelmesi bu durumlara örnek olarak gösterilebilir (Cannavo ve Lamberti, 2021).

### **Metaverse'ün Gelişimi**

Metaverse ifadesi ilk defa 1992'de Neal Stephenson'un yazmış olduğu Snow Crash isimli spekülatif bir kurgu parçası içinde kullanılmıştır. İlgili romanda yazar tarafından Metaverse, büyük bir sanal alan olarak açıklanır (Joshua, 2017). Daha yakın dönemlerde ise Ready Player One isimli film ve romanda OASIS isimli bir Metaverse yer almaktadır (Sparkes, 2021).

Eserde Metaverse, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve interneti birleştiren, paylaşılan gerçek olmayan (sanal) alan olarak açıklanmıştır (Nesbo, 2021). Şekil 1 üzerinde, 1974'ten başlayarak günümüze kadar olan Metaverse geliştirmesinin bir zaman çizelgesi yer almaktadır.



Şekil 1. Metaverse'ün Gelişiminde Mihenk Taşları ve Tarihsel Gelişiminde Etkili Olaylar

**Kaynak:** (Lee vd., 2021: 4)

Burada yer alan turuncu noktalar zaman serisinde kitap olan kaynakların Metaverse etkilerini, gri noktalar oyun gibi kaynakların etkilerini, yeşil olan noktalar da devlet ve şirket açıklamalarını belirtmektedir. Lee ve diğerleri (2021: 4) tarafından Metaverse üzerinde gerçekleştirilen kapsamlı çalışmalarda Metaverse'ün tarihçesi 1974'te yayınlanan Zindanlar ve Ejderhalar (Dungeons & Dragons) kitabı/oyununa kadar götürülür. Söz konusu oyun, Wizards of the Coast firması tarafından geliştirilmiş olup, firma Zindanlar ve Ejderhalar masaüstü rol yapma oyunu için birçok kural kitabı yayınlamıştır (Dungeons Dragons, 2021).

1984'te William Gibson tarafından yazılan Siberpunk, daha açık şekilde siber çılgınlık bilim kurgu romanı olarak kabul edilen Neuromancer, Metaverse gelişimi açısından farklı bir mihenk taşı olarak kabul edilir. Neuromancer kitabı, Ghost ve Matrix gibi dünya sinemasının mihenk taşı kabul edilen filmleri için de esin kaynağıdır (Neuromancer, 2021).

Zuckerberg (2021) tarafından Metaverse, internetin halefi olarak görülmekte ve giderek görselleşen bir internet varlığı olarak söz edilmektedir. Metin ağırlıklı içeriklerden kameralı mobil cihazlarla birlikte resimlere, hızlı bağlantılar üzerinden videolara, oradan da görselliğin bir adım ilerisindeki hissedilen beden bulan bir internete, yani Metaverse evrileceğini söylemiş ve her geçen gün daha doğal şekilde bağlantı kurulabileceğinden söz etmiştir. Mobil internet, dünya genelinde büyük bir teknolojik devrime yol açmış ve Metaverse'ün de tıpkı mobil internet gibi insan yaşamında her geçen gün yer alacağı, etkileşim ve çalışma şeklini değiştireceği tahmin edilmektedir.

Perficiant'ın (2021) raporunda 2020'de küresel olarak yapılan internet sitesi ziyaretlerinin %68,1'lik kısmı mobil cihazlar üzerinden, %28,9'luk kısmın masaüstü bilgisayarlar üzerinde yapıldığı ve söz konusu oranın 2019'da %63,3 olduğu belirtilmiştir (Enge, 2021).

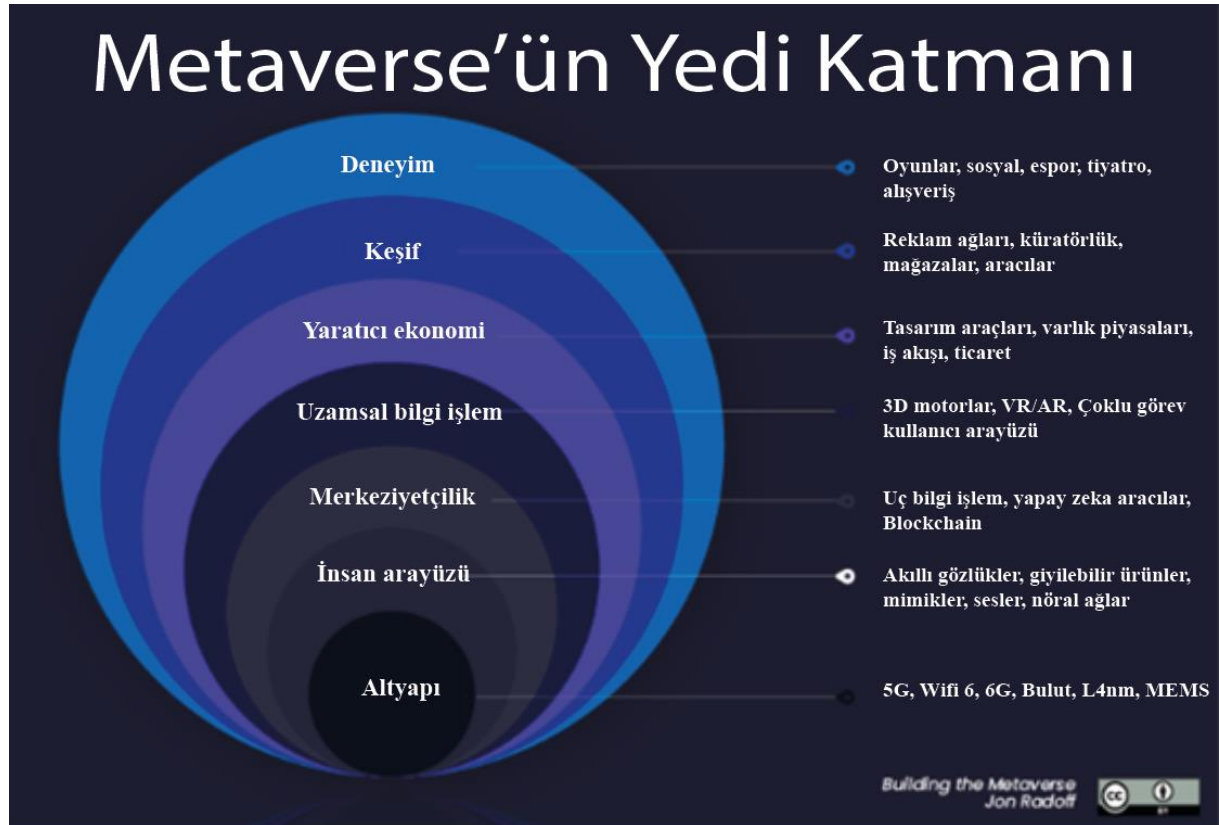
Raz-Fridman (2022) tarafından akıllı telefonların Metaverse platformlarına hızlı erişim sağlamada anahtar rolde olabileceği, AR/VR türünden cihazların, oyun konsollarının kullanımının artış göstereceği, fakat söz konusu cihazların kitlesel olarak kullanımının 10 yıllık süreçte beklenenin gerçekçi bir hedef

olmayacağı, buna karşın 2025'e kadar VR gözlük kullanan kullanıcı sayısının 25 milyon düzeyine geleceği belirtilmiştir. Bunların yanında VR kategorisinin önemli bir büyüme gerçekleştireceği, fakat uzun kullanımlarda kısmen rahatsızlık verici bir gözlükle dolaşmanın utanç verici olarak kabul edilebileceği ve bundan dolayı iç ve dış ortamlarda kullanıma imkân veren AR gözlüklerinin daha ilginç bir kullanım deneyimi sunacağına altı çizilmiştir.

Bahsedilen gelişme süreçlerinde kullanıcı kapasitesinin de dikkate alınması gerekir. Masaüstü bilgisayarlardan mobil internet geçiş ve internet yaygınlaşması gibi aşama ve kullanım alışkanlığı değişikliği gerekir. Bazı teknolojilerin kullanımı çok önceleri mümkün iken, kullanıcı alışkanlıklarının ve kullanıcı kapasitesinin bu sürece tam olarak uyum sağlaması zaman içinde gerçekleştiğinden gecikmiştir. Fakat tüketicilerin ileri teknolojik cihazlara olan uyumları her geçen gün kolaylaşmakta ve hızlanmaktadır. Mobil internet ve elektrik gibi sektörün ve sanayinin kendini yeni teknolojilere göre yapılandırması, uzun süreli bir dönüşümdür (Ball, 2021).

### Metaverse'ün Mimarisi

Metaverse alanındaki gelişmeler her ne kadar heyecan verici ve hızlı olsa da, tamamlanması uzun bir süre gerektirmektedir. Bu çerçevede yapılan akademi ya da sanayideki net durumunu ortaya koymak son derece zordur. Buna karşın bazı çalışmalarda Metaverse mimarisine ilişkin bir takım çıkarımlar vardır. Örneğin; Jon Radoff (2021) tarafından Metaverse yedi katmanlı bir yapı olarak tanımlanır ve ilgili katmanlar insan ara yüzü, altyapı, uzamsal bilgi işlem, merkeziyetsizlik, keşif, deneyim ve yaratıcı/üretici ekonomi şeklinde ifade edilir.



Şekil 2. Radoff'un Metaverse Mimarisi

**Kaynak:** (Radoff, 2021)

Radoff'un mimarisinde Metaverse katmanlarının her biri farklı fonksiyonlara sahiptir ve değer zincirine dayalı endüstriyel kısımlardan meydana gelmiştir. Ancak Duan ve diğerleri (2021), Metaverse



mimarisine çok daha makro bir açıdan bakmayı hedefleyerek altyapı, ekosistem ve etkileşimden meydana gelen üç katmanlı bir mimari önermektedir.



Şekil 3. Duan ve Diğerlerinin Metaverse Mimarisi

**Kaynak:**(Duan vd., 2021)

Metaverse'ün temel ihtiyaçları açısından mimarisinin gerçek dünyadan sanal alana geçmesi gerekmektedir. Şekil 3'de, sol kısımda yer alan iki daire sanal ve gerçek dünyayı göstermektedir ve iki dünya arasında bir kesişim durumu söz konusudur. İlgili iki dairenin yapısı, Şekil 3'ün orta bölümünde alttan üst kısma doğru; altyapı, etkileşim ve ekosistem şeklinde isimlendirilen üç katmana karşılık gelmektedir. Her katmanın bazı anahtar bileşenleri katman isminin hemen yanında listelenmiş durumdadır (Duan vd., 2021).

### Metaverse'de Ekonomik Fırsatlar

Metaverse ekonomik çıktılar üretirken insan öncelikli ve kullanıcı dostu bir ekosistem oluşturma potansiyelinin olduğu şeklinde yorum yapılabilir. Öte taraftan, Metaverse'ün yeni kariyer imkânları oluşturmak ve halen tecrübe edilmemiş yeni uzmanlık alanları yaratma potansiyeli vardır. Yukarıda yer alan örneklerden de anlaşılabilir gibi Metaverse'deki ekonomi ekosisteminin oluşmasında blok zincir teknolojileri önemli bir yer tutar (Kuş, 2021). NFT teknolojisinin Metaverse alanındaki ekonomik süreçler açısından önemli bir unsur olduğu da vurgulanmaktadır.

Bu kapsamda Jeon ve diğerleri (2021) tarafından geliştirilen önermelere değinmek gerekir: “ERC-721, NFT açısından bir protokol kabul edilir, NFT ise şifreli hale getirilen işlem geçmişini blockchain üzerinde kalıcı olarak tutmak suretiyle emsalsizliğini garanti etmektedir. Tokenların dijital varlık sahipliğini ispat eden, buna ek olarak işlemlere bir değer veren benzersiz bir tanıma değeri bulunur. NFT genellikle özel anları hatırlamak ya da dijital varlıklara sahip olmak için kullanılır. Son dönemlerde Metaverse ile birleştirilmiş ve yeni bir dijital içerik piyasası oluşturulmuştur.”

Metaverse alanında üretilecek katma değer emsalsizliğinin muhafaza edilmesi, transferinin sağlanması ve yaratılan eser ya da eşyaların nadirliğinin belirlenmesi noktasında NFT teknolojilerinin kullanılma potansiyeli olduğunu ifade etmek yanlış olmaz. İlgili durum gerçek yaşamdaki toplumsal sınıf mantığının Metaverse transfer edilmesinde de sorgulanması gerekli bir durumdur. Bu evrendeki gerekli kaynaklara erişim, Metaverse'de sahip olunan arazinin büyüklüğü ve lokasyonu, sanal eser koleksiyoncularında bulunan eserlerin nadirliği türünden örnekler, gerçek dünyadaki toplumsal sınıf kavramını Metaverse evrenine taşıyacak etkenlerden yalnızca birkaçıdır (Ma, 2021). Burada Gucci'nin Roblox ile ortaklık kurmak suretiyle satışa sunmuş olduğu sanal çantanın gerçek yaşamdaki fiyatından daha pahalı olması ya da insanların sanal dünyadaki avatarlarının ne giydiklerine önem verdikleri hatırlanması gereken ayrıntılardır (Howcroft, 2021).

2021’de Metaverse projelerinin piyasa değerinin yaklaşık 210 milyar dolar seviyesine geldiği varsayılmaktadır. 2027’de söz konusu rakamın 715 milyar dolar düzeyinde olacağı tahmin edilmektedir (B.E.R, 2022). Citigroup (2022) tarafından yayınlanan “Metaverse and Money” isimli rapora göre ise 2030’a kadar 8 trilyon ila 13 trilyon dolar arasında bir büyüme göstereceği ve 5 milyar kullanıcıya ulaşacağı öngörülmektedir.

Fakat Türkiye’nin yıllık GDP düzeyine yakın söz konusu devasa piyasa büyüklüğü dahi Metaverse ekosisteminin gelecekte ulaşacağı multi-trilyon dolarlık beklentiye kıyasla oldukça küçüktür (Knight, 2021). Yukarıda da ifade edildiği gibi Metaverse bilhassa ekonomik olarak zayıf ülkelerde yaşayanlar için bir umut olarak görülür ve devlet mekanizmalarından uluslararası şirketlere varıncaya kadar pek çok kurum söz konusu stratejik dönüşüme uyum sağlamak ve daha da geliştirmek amacıyla yatırım planları yapmaktadır. Orta Amerika’daki küçük bir ada ülkesi olan Barbados’un, blockchain temelli bir Metaverse evreni olan Decentraland üzerinde resmi büyükelçilik açan ve arazi satın alan ilk bağımsız ülke olması, buna örnek olarak gösterilebilir. Söz konusu durum, uluslararası ilişkilerin yakın gelecekte nasıl bir şekil alacağını göstermesi açısından önemlidir (Thurman, 2021).

Kugler (2021: 20) tarafından sanatçıların sık sık sanat galerilerine eserlerinden kazandırmış oldukları gelirin yaklaşık yarısını verdiğini ancak NFT’lerin ilgili duruma bir alternatif olduğunu, herhangi bir sanatçının Foundation ya da OpenSea türünden platformlarda NFT eserler oluşturabileceği, tanıtım sürecini kontrol edeceği ve temel işlem ücretleri haricinde NFT’lerin satışlarından gelen gelirlerin tamamına sahip olabileceği ifade edilmektedir. Buradan hareketle NFT’lerin yeni bir sanat ekonomisi oluşturduğu, en önemli bileşenlerinden biri konumundaki NFT teknolojisi kabul edilen Metaverse’ün sanat ekosisteminin önemli parçaları olan galeriler ve sanatçılar arasındaki ekonomik ilişkiye sunduğu dijital galeriler, pazaryerleri ya da sanat etkinlikleriyle farklı bir boyut getireceği tartışılabilir. Öte taraftan, NFT teknolojisi olası problemleri de beraberinde getirir. İlgili zorlukları güvenlik, gizlilik, kullanılabilirlik, esneklik (farklı platformlarda kullanım ve NFT güncelliği), idari problemler (vergi, yasal mevzuat) şeklinde sıralanabilir (Wang vd., 2021: 13-15). İlgili problemlerin NFT’ler üzerinden Metaverse taşınması ya da Metaverse’ün ekonomik gelişim süreçlerine etki etmesi gibi potansiyeli de vardır.

Metaverse’te olan ekonominin tamamen gerçek dünyadan bağımsız olmadığı, ancak gelecekteki ekonominin önemli bir parçası olacağı ifade edilebilir. Bu kapsamda çalışanların sanal gerçeklik alanındaki teknolojilerin kullanımından blok zincir teknolojilerinin kullanılmasına kadar varan seviyede yeni yetkinliklere sahip olması gerekmektedir. Bunun yanında Metaverse uyarlanacak olan meslekler ve burada oluşacak olan yeni meslekler de olacaktır (Kuş, 2021). Ma (2021) tarafından avatarların insanların Metaverse evrenindeki yansımaları olacağından dolayı Metaverse stilistleri; Metaverse evrenin çok fazla NFT üretildiğinden bir yatırım uzmanı gibi hareket edecek danışmanlar; buradaki konuların tarihleri hakkında bilgi verecek tur rehberleri; buradaki yasal süreçleri izleyecek ve takibini yapacak Metaverse avukatları; dijital ve fiziksel dünyadaki sınırları silik hale getirecek pazarlama uzmanları türünden mesleklerin ortaya çıkacağından söz edilmektedir.

Goldberg ve diğerleri (2021: 29) tarafından sanal araziler ve NFT’lerin fiyatlanmasını Decentraland örneğinde ölçen bir araştırma yapılmıştır. Bu kapsamda ulaşılan verilerin fiziksel dünyadaki kent ekonomisi verileriyle uyduğunu belirten araştırmacılar, kullanıcıların kent merkezlerine, ana caddelere, plazalara ve iş alanlarına yakın konumdaki sanal arazilerin olduğu parseller için daha pahalı rakamlar vermeyi göze aldıklarını; akılda kalıcı adreslere sahip arazilere de yatırımcılarca daha yüksek fiyat biçildiğini ifade etmektedir. Araştırmacılar, sanal arsaları bir arama motoru yerleştirmesi ya da trade Show türünden, olası tüketicilerin ilgisi için yarıştırdıkları bir alana benzetirler. İlgili veriler kapsamında Metaverse evreninin hizmet ve ürünlerin tanıtımını yapmak için önemli bir zemin oluşturduğu tartışılabilir.

Adam Smith, geleneksel ekonominin öncülerindedir ve Ulusların Zenginliği eserinde de ifade ettiği gibi, fiziksel dünyadaki ekonominin işlemesi, doğal kaynakların sınırlılığı ve kendi çıktılarını önde tutan bireysellerin davranışlarına dayalıdır (Smith, 1776). Metaverse evrenindeki kullanıcılar ortaya faydayı dikkate alan ve mantıklı hareket eden kişilerden meydana gelmektedir. Ayrıca Metaverse evrenindeki karakterler duygularını başarı ve mutluluk hissiyle ifade etmektedir. Bu durumun arkasındaki en önemli neden, dijital dünyadaki insanların sanayi ve tarım toplumlarının yüzyıllarca devam eden değişimini ve



etkisini yaşamalarıdır. Bundan dolayı piyasa döngüsü de basit ekonomi işleyiş kuralları üzerinde kurulmuş durumdadır. Finansal paranın doğal karşılığı değerli metaller olmayıp, dijital sosyal bir para olması, buna örnek olarak gösterilebilir (Liu vd., 2021).

Neticede Metaverse ekonomisi ile geleneksel ekonomi arasındaki temel farklar aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Şahiner, 2022):

- Geleneksel ekonomide değeri meydana getiren iş gücünün kimliği fark etmez, ancak Metaverse ekonomisinde dijital varlığı meydana getiren kimlik öne çıkar.
- Fiziksel dünyada üretimin marjinal yararı azalırken, Metaverse dünyasında ise bundan farklı olarak artış göstermektedir.
- Fiziksel dünyaya kıyasla Metaverse dünyasında ürünlerin marjinal maliyetleri çok daha hızlı artış göstermektedir.
- Metaverse evreninde işlem ücretleri neredeyse maliyetsizdir. Bilhassa sık sık yapılan işlemlerde maliyet tamamen sıfıra düşer.

Metaverse dünyası halen başlangıç evresindedir ve dijital paralar, paylaşım ekonomisi ve kapsayıcı finans türünden konular halen test edilmektedir. Daha güvenli ve sistematik bir Metaverse evreni ekonomisini ise blockchain ve yapay zeka türünden teknolojilere yer vermek suretiyle sağlanabileceğine inanılmaktadır.

## METAVERSE TABANLI ÖRNEK ÇALIŞMALAR

Metaverse teknolojisinin teknoloji dünyasında yoğun ilgi görmesinin temelleri arasında bu alanda çok sayıda girişimin başlaması, yüksek miktarlarda yatırımı çekmesi de vardır. Nitekim bu alanda çalışmalar yapan firmaların sayısı oldukça fazladır ve bunların sayısı her geçen gün biraz daha artmaktadır. Ayrıca firmaların önemli kısmı yakın dönemde kurulmuştur. Crunchbase sitesindeki verilere göre Amerika’da Kasım 2021 dönemi itibariyle Metaverse üzerinde çalışmalar yapan firmaların sayısı 150’yi geçmiştir ve söz konusu firmaların 43 tanesinin kuruluş yılı 2021’dir (Kunthara, 2021).

Metaverse pazarına dair tahminler de hızlı bir büyüme olacağına yöneliktir. Bloomberg Intelligence tarafından açıklanan bir rapordaki verilere göre; Metaverse, 2025’e kadar 800 milyar dolar büyüklüğündeki bir pazara dönüşebilir. Hatta burada bahsedilen rakamın 2030’da 2,5 trilyon dolar gibi bir seviyeye çıkması da muhtemeldir (Bloomberg, 2021). Aşağıda bazı önemli şirketlerin Metaverse evrenine yönelik yapmış olduğu çalışmalara ilişkin detaylar yer almaktadır.

### Microsoft

Büyük bir teknoloji devi olan Microsoft, Metaverse alanında kabul edilebilecek atılımlara erken başlayan şirketlerindedir. Oyuncuları yeni bir zamana ve yere taşıyan birden fazla mini oyun içeren Xbox oyun platformu Metaverse’ten meydana gelmektedir. Microsoft tarafından ağırlık verilen alanların başında video oyunlar gelir. Şirketin yalnızca 2021’in ilk üç aylık periyodunda video oyunlar için gerçekleştirmiş olduğu Ar-Ge harcamalarının yaklaşık olarak 700 milyon dolar olduğu ifade edilmektedir (Strickland, 2021).

Şirket, bunun haricinde 2016’da bir AR seti olan HoloLens teknolojisinin tanıtımını yapmıştır. 2017’de AltspaceVR’ı satın almış ve kendi Metaverse evrenini geliştirme yoluna girmiştir. Her ne kadar bunu Metaverse olarak isimlendirmese de özelliklerini taşıyan farklı uygulamalar geliştirmiş ve bunlara yenilerini eklemeye hazırlanmaktadır. Microsoft tarafından geliştirilmeye devam edilen Metaverse uygulamaları arasında Azure Digital Twins, Azure IoT ve Microsoft Mesh gösterilebilir (Shaw, 2021).

Şirket, ağırlıklı olarak iş hayatında kullanılacak Mesh isimli bir Metaverse üzerinde çalışmaktadır. Mesh; karma gerçeklik uygulamaları üzerinden herhangi bir yerden, bir cihazda paylaşılan deneyimlere imkân veren fırsat olarak ifade edilmiştir. 2022’de Microsoft Teams’e dahil edeceğini açıkladığı Mesh, gelişmiş bir Metaverse örneğidir. Microsoft Teams, şirketin günümüze kadar geliştirdiği en önemli platformlardandır ve Temmuz 2021 itibariyle 250 milyon kullanıcı sayısına ulaşmayı başarmıştır (www.microsoft.com).

İlgili özellikler içinde üç boyutlu animasyonlu avatarlar da vardır. Şirketin bu Metaverse uygulamasına Halolens 2 setleri ile girilmektedir. 2024’te Halolens 3’ün piyasaya sürüleceği ifade edilmiştir. Şirketin iş hayatına dair çözümleri ve Teams uygulamalarındaki başarısı nedeniyle aktif bir Metaverse evrenine sahip olma noktasında diğer şirketlere kıyasla daha avantajlı olduğu ifade edilmektedir (Greener, 2021).

## **Epic Games**

Kullanıcı sayısı yüksek video oyunu olan “Fornite” yapımcısı Epic Games, Metaverse alanındaki girişim sermayesi ile dikkat çekmektedir. Fornite, popüler bir video oyunudur ve dünya genelinde 350 milyon oyuncusu vardır. Günlük aktif kullanıcı sayısı 25 milyon civarındadır. 2020’de oyuncuların Fornite üzerinde 3,2 milyar saat harcadıkları varsayılmaktadır (Smith, 2021).

Fornite, COVID-19 dönemindeki yasaklar zamanında çok kullanıcıli bir video oyunu olmaktan ileriye gitmiştir. Oyundaki dijital pazarlar, arkadaşlar arası avatarlar üzerinden “savaşmadan” sohbet etme olanağının verilmesi, iş arkadaşları arasında toplantıların yapılması ve düzenlenen sanal dans partileri ya da konserlerle oyun, bir sosyal platforma ve hatta küçük bir Metaverse evreni haline gelmiştir. Fornite tarafından düzenlenen yüksek ödüllü 100’den fazla turnuva ile bir tür ekosistem meydana gelmiştir (Epic Games, 2021).

Epic Games, Nisan 2021 döneminde Metaverse vizyonunu uygulamak için 200 milyon doları Sony’den olmak üzere toplamda 1 milyar dolar finansman sağladığını açıklamıştır (Epic Games, 2021). Temmuz 2021 itibariyle 25 milyon günlük aktif kullanıcıya sahip olan Fornite’ta kullanıcılar avatarlarında farklı kıyafetler giydirmek için dijital ederlerin kripto paralarla alışverişini yapmakta ve belli bir bedel ödeyerek kendi dijital oyunlarını ya da adalarını yapabilmektedir. Şirket ayrıca TV programları ve oyun arka planları gibi görsel efektler geliştirmek için kullanılmakta olan Unreal isimli oyun motorunun da sahibidir (Wired, 2021).

Söz konusu oyun motorunda yedi milyondan fazla dijital uzmanın çalıştığı iddia edilmektedir. Şirket tarafından gelecekte inşa edilecek kapsamlı ve büyük Metaverse için de bu oyun motoru kullanılacaktır. Çünkü Unreal ile gerçek dünya faktörlerinin gerçekçi, sürükleyici “dijital ikizlerini” yapmak mümkündür (Smith, 2021).

Epic Games bunların haricinde Metaverse geliştirmek için bazı şirketleri satın alma yoluna gitmiştir. Mart 2021 döneminde Capturing Reality ve Kasım 2021 döneminde Quixel şirketlerini almıştır. Bunlar, gerçek yaşamdaki objeleri tarama ve bunların sanal kopyalarını yapma konusunda uzmanlaşmış şirketlerdir. Şirkete ait Sketchfab ve Megascans siteleri, milyonlarca üç boyutlu avatar ve nesne koleksiyonları ile dikkat şeker. Şirket ayrıca “Metahuman Creator” şeklinde isimlendirdiği kullanıcıların kendi evrenlerini oluşturabildiği bir uygulamayı da kullanıma açmıştır. Genel olarak şirket Metaverse alanında mimar rolünü üstlendiği gibi “malzeme tedarikçisi” ya da “teknik çizim ofisi” rolünün de sunacağı fırsatları değerlendirecek gibi görünmektedir (Epic Games, 2021).

## **Roblox**

Metaverse dünyasının alacağı yatırım, onunla neler yapılacağını gösteren erken neticelerle ilişkili olacaktır. Somut örnek içinde Decentraland’ın Metaverse Festivali ve Roblox’un sanal müzik festivalleri de vardır (Decentraland, 2021).

Teknoloji alanında faaliyet gösteren bir şirket olan Roblox, Metaverse ile ilgili çok fazla çalışmalar yapmaktadır. Milyarlarla ifade edilen kullanıcı arasında paylaşılan tecrübeler sunan bir ortak deneyim platformu yaratmayı hedeflemektedir. Temmuz 2021 dönemi itibariyle günlük aktif kullanıcı sayısı 43 milyon olan şirket; sosyal medya, eğlence, oyun ve hatta oyunculardan ilham alan, kullanıcıların oluşturmuş olduğu içeriklerle desteklenen bir platform sunar. Roblox, kullanıcılar tarafından kendi oyunlarını yapacakları sanal bir platform hazırlamıştır. Oyunlar ücretsizdir ve kullanıcılar, oyunlar için eklenti alabilmek amacıyla “Rubux” isimli sanal para birimini kullanırlar (Wired, 2021; Thinktech, 2022).

Sanal oyun deneyimi sağlayan ve 43,2 milyon aktif günlük kullanıcıya sahip olan Roblox kullanıcılarının %67'sinden fazlası 16 yaşından küçüktür. Kullanıcıların sadece %14'ü 25 yaş üzeridir. Burada sunulan onlarca oyun arasında olan “Adopt Me!” 25 milyardan fazla ziyaret edilerek, burada ilk sırada yer almaktadır (Dean, 2022). “Adopt Me!” sanal alanda kullanıcılar avatarlar üzerinden evler inşa ederek, evcil hayvan besledikleri ve yeni arkadaşlıklar kurdukları bir oyun olarak dikkat çeker (Uplift Games, 2022).

### **Alibaba**

Çinli teknoloji devi olan Alibaba, erken dönemde bazı ticari marka tescili başvuruları yaparak Metaverse evreninde rekabete hazır olduğunu göstermiştir. Şirketin Metaverse alanındaki ilk ticari marka “Ali Metaverse” şeklindedir. Şirketin “Dingding Metaverse” ve “Taobao” isim verilen farklı Metaverse platformları geliştirdiği de bilinmektedir. Şirket, Kasım 2021 döneminde ilk defa alışveriş platformunda Metaverse unsurlarını kullanmıştır. Mobil uygulaması olan Taobao’da “Metaverse Sanat Fuarı” düzenlenmiştir (Tian, 2021).

### **Neoxa**

Neoxa, kripto dünyasının 2022’de yükselen yıldızıdır ve mining ve oyun oynayarak para kazanma sistemine sahiptir. Neoxa %15 Proof of Game ve %85 de Proof of Work sisteminde oluşturulan bir web 3.0 projesidir. Bu kapsamda alanında öncü olan oyunlarla işbirliğine giderek Metaverse alanında önemli atılımlar yapmıştır. Minecraft, GTA V ve Rust gibi oyunlarla ortaklıklar kurmuş, kullanıcılarına ilgili oyunları oynayarak kripto para kazanma imkanı vermiştir (URL-1).

### **Nvidia**

ABD merkezli teknoloji şirketi olan Nvidia, Metaverse dünyasının aktif oyunlarından biridir. Ekran kartları ve bilgisayar yarı iletkenleri ile tanınan şirketin Omniverse isimli platformu, Metaverse türünden işbirliklerini mümkün kıldığı gibi farklı girişimcilerin kendi Metaverse’lerini oluşturmalarına da yardım etmektedir (Thinktech, 2022).

2018’de deneme sürümü kullanılan Omniverse; BMW, Ericsson ve Siemens türünden şirketlerin fabrikalarının dijitalleştirilmesinde, teçhizatlarının ve tesislerini dijital ikizlerinin çıkarılmasında, yeni ilaçların geliştirilmesinde rol almak için insan proteinlerinin deşifresi amacıyla kullanılır (Kerris, 2021).

Nvidia, Kasım 2021 döneminde Omniverse yeni özellikler geldiğini ve bunlarla platform kullanıcılarının avatar geliştirebileceği, var olan avatarlarını kullanabilecekler, açılacak olan pazarda alışveriş yapılabileceği ve sosyal etkinliklere katılım sağlanabileceği ifade edilmiştir (Thinktech, 2022).

### **Adidas**

Adidas, alışveriş gerçekleştirenlerin sanal şekilde ayakkabı denemelerini mümkün hale getirecek sanal gerçeklik teknolojisi kullanır. Bu sayede müşteriler, fiziksel olarak mağazada olmasalar da ürüne deneyebilir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik markalar bakımından hizmet ve ürünlerin fonksiyonelliğini artırmak ve kullanıcı deneyimi meydana getirmek için kullanılan biri yöntemdir (Hollensen et al., 2022).

### **Ankara Büyükşehir Belediyesi (ABB)**

Ankara Büyükşehir Belediyesi de kendi içerisinde Metaverse çalışmaları yapmaktadır. Bu alanda farklı dönemlerde ücretsiz eğitim kursları “Ansera Tech Bridge Akademi” üzerinden verilir. Akademiye Workstation bilgisayar, White box ve green box stüdyoları vardır (URL-3).

Bunun dışında 2022’de Belediye 4.0 ile Ankara, Metaverse alanına girmiştir. Open Ar Cloud Association tarafından Ankara, Metaverse’teki dördüncü test şehri olarak belirlenmiştir. Metaverse’ün birlikte ve açık kullanılabilir olması amacıyla standartlar geliştiren Open Ar Cloud Association, Helsinki, Bari ve Los Angeles’ten sonra Ankara’yı dördüncü şehir olarak belirlemiştir (URL-2).



**Şekil 4.** Ankara Büyükşehir Belediyesi, Metaverse Sunumu

**Kaynak:** (URL-2)

#### **Diğer Sektörler**

İsveç’te yer alan IKEA mobilya mağazası, mobilyaların tüketicilerin evlerinde görselleştirilmesine olanak sağlayan altyapıyı kullanmaktadır (Hollensen vd., 2022).

Fransız şirketi olan L’Oréal, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklikle ürün satışı yapmaktadır. Şirket, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklikle makyaj için fondöten renklerinin karıştırılmasına olanak sağlar. Lüks giyim markası olan Gucci, Metaverse alanında moda aksesuarlarını NFT ile satmaktadır. Bunun yanında oyun içi sanal giyim ürünleri türünden farklı deneyimler sunacağı da tahmin edilmektedir (Hollensen vd., 2022).

Amerika’daki Wall Mart marketler zinciri, kola firması Coca Cola, giyim markası Nike da Metaverse evrenindedir (STM Think Tech, 2022). Başarılı bir Metaverse pazarlaması ile sanal alanda kişisel hale getirilen bir deneyim sağlanabilir. Böylece global firmalar Metaverse teknolojisiyle müşterilerine zevkli bir yolculuk sağlamaktadır (Kang, 2022).

Metaverse dünyasının gelişimi eldeki kaynaklar ve yaratıcılığa bağlıdır. Zira sanal dünyada fizik yasalarının geçerliliği gibi bir durum yoktur. Dolayısıyla açık fikirli olmak gerekir. Müşterilerle etkileşime girecek markaların, sosyal sürükleyici oyunlar geliştirmek isteyen geliştiricilerin ve tedarik zincirlerini inovatif büyütecek sanayi şirketlerinin Metaverse tecrübelerinde fiziksel sınırlamalara bağlı kalmaları gerekmez. Merkezden yönetme, birlikte çalışabilirlik, egemenlik ve topluluk odaklılık türünden bazı etkenlerin bulunması, Metaverse ortamının oluşmasını kolay hale getirir (Rijmenam, 2022).

## SONUÇ

Metaverse, başlangıçta insanların sosyalleştiği, oyun oynadığı ve zaman geçirdiği bir ortam olarak algılanmıştır. Covid-19 salgını ile birlikte bu algıda bazı değişimler meydana gelmiştir. Salgın döneminde kişilerin iş yerlerinden uzak kalmak zorunda olması ve zorunlu olarak evden çalışma uygulamasına girmeleriyle beraber kurumlar farklı çözümler geliştirmeye yönelmiştir. Dünya genelinde başta eğitim olmak üzere seminerler, konferanslar, etkinlikler, iş toplantıları ve iş uygulamaları online olarak yapılmaya başlanmıştır. Bütün bunların neticesinde de gerçek dünyaya paralel ikinci bir dünyanın gelişimi hız kazanmıştır. Mark Zuckerberg tarafından Meta adınının atılmasındaki önemli etkenlerden biri de söz konusu süreç olarak kabul edilmektedir.

Web 3.0 yeni ticaret ve medya trendlerinin değişmesine neden olacak potansiyele sahiptir. Var olan yatırımcı algılarını, kişiselleştirme tarafından yönlendirilen para kazanma yollarını ve platform gücünü değiştirici etkiler oluşturacağı varsayılmaktadır. Web 3.0 medyanın ve yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Sürükleyici ve sanal deneyimler sunması, online topluluklar oluşturması ve yaratıcı ekonomi çevresinde şekillenmesi türünden özellikleri ortak kavram olan Metaverse çatısı altında birleşir (Sheridan vd., 2021). Bu döneme kadar Fortnite, Roblox, Rust, GTA V gibi oyunların Metaverse deneyimine benzer etkinlikler geliştirmeye başlaması fark edilmiş, oyunun ilerisinde gerçek yaşam kullanım örneklerinin görülmesiyle de diğer kategoriler açısından potansiyel oluşturmaktadır (Sheridan vd., 2021).

Web 3.0 yeni bir serbest ekonomik alan oluşturarak kullanıcıların dijital varlıklara NFT şeklinde sahip olmalarını ve bunları diğer kullanıcılarla takas etmelerini, farklı dijital deneyimlere taşınmalarını sağlamak suretiyle paraya dönüştürmelerini mümkün kılmaktadır (Grayscale Research 2021). Yeni bir ekonomik itici güç olacak söz konusu sistem günümüzde kapalı webe hakim durumundaki iş modellerine göre bir paradigma kayması kabul edilir. Sanal dünyalarda elde edilen ilgili dijital değerlerin platformlar arası kullanılabilirliği ve açık pazarda sınırsız olarak takas edilmeleri, değer olarak büyümelerini sağlar.

Metaverse alanında kazan-kazan durumu vardır. NFT'lerle bunun kullanımı kolay hale gelmiştir. Metaverse alanındaki oyun uygulamalarıyla gerçek dünyada bir değere sahip olan oyun için varlıklar meydana getirmek için NFT'ler kullanılır. Bu NFT'leri oyun üzerinden kazanarak gerçek dünyada para karşılığında bozdurmak mümkündür. Bu tür merkezi bir oyun şirketine ait olmayan, kullanıcılara ait benzersiz bir dijital varlığın sahibi olmaya olanak verir. Ne kadar fazla kullanıcı oyunu oynarsa ve oyunun bir parçasına sahip olmak isterse, NFT'nin değeri o kadar artar (Rahman, 2022). Söz konusu yeni yaratıcı ekonominin evrimi "Play to Earn" (Kazanmak için oyna) şeklinde bilinmektedir.

Değer ve oyunun web 3.0 platformlarına kaymaya başladığı ve Metaverse fırsatlarının oyun oynamanın ötesine geçtiği bilinen bir durumdur. Metaverse sosyal, ticaret, reklamcılık, dijital etkinlikler, yaratıcı ve geliştiriciden para kazanma bakımından trilyon dolarlık bir gelir imkanı sunacaktır. Epic Games, Roblox ve Microsoft gibi şirketler, markalar, eğitim kurumları ve müzisyenlerle işbirliğine giderek, sürükleyici sanal deneyimler hazırlamıştır.

Geçmişten günümüze kadar olan süreçte Metaverse çalışmaları, araştırma ve geliştirmeden sanat ve iletişime, eğitimden turizme kadar birçok farklı alanda yapılmıştır. Mimari çalışmalar, eğlence- oyun sektörü, sağlık sektörü ve iş dünyası çalışmaları da Metaverse alanına kaymaya başlamıştır. İlgili alanların sayısı her geçen gün artış göstermektedir. İlgili alanlarda kullanılan bileşenleri; sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zeka, karma gerçeklik, blok zinciri teknolojisi, web 3.0 ve nesnelerin interneti olarak ifade edilmektedir. Metaverse alanındaki araştırmalar için de farklı potansiyeller vardır. Bunların başında teknolojik altyapı geliştirme çalışmaları gelmektedir. Üç boyut teknolojilerindeki görüntü kalitesinin artırılması amacıyla yapılan araştırmalar, araştırmacılar açısından gelecek çalışmaların temeli olacaktır. Zira Metaverse için en önemli özelliklerden biri, gerçeklik algısının oluşturulmasıdır.

## KAYNAKÇA

- Alabdulwahhab, F. A. (2018). Web 3.0: The Decentralized Web Blockchain networks and Protocol Innovation. *1st International Conference on Computer Applications and Information Security, ICCAIS*.
- B.E.R. (2022). Brand Essence Research. Metaverse Industry Based on Region, And Segment Forecasts, 2021-2027, <https://brandessenceresearch.com/technologyand-media/metaverse-market-size> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Ball, M. (2021). Framework for the Metaverse. <https://www.matthewball.vc/all/forwardtothemetaverseprimer> (Erişim Tarihi: 04.01.2023)
- Bloomberg. (2021). Investing in the ‘Metaverse. <https://www.bloomberg.com/news/videos/2021-07-01/investing-in-the-metaverse-video> (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- Cannavò, A. ve Lamberti, F. (2021). How Blockchain, Virtual Reality, and Augmented Reality are Converging, and Why. *IEEE Consumer Electronics Magazine*, 10(5), 6–13
- Citigroup. (2022). Metaverse and money. <https://ir.citi.com/gps/x5%2BFQJT3BoHXVu9MsqVRoMdiws3RhL4yhF6Fr8us8oHaOe1W9smOy1%2B8aaAgT3SPuQVtwC5B%20%2F%3D> (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- Damar, M. (2021). Metaverse ve Eğitim Teknolojisi. *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar* içinde. Ed. Talan, T. Efe Akademi Yayınevi.
- Dean, B. (2022). Roblox User and Growth Stats 2022. <https://backlinko.com/robloxusers#geographic-distribution-of-roblox-users> (Erişim Tarihi: 20.12.2022)
- Decentraland. (2021). Metaverse Festival Q&A, <https://decentraland.org/blog/announcement/metaverse-festival-q-and-a/> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Dionisio, J. D. N. ve Gilbert, R. (2013). 3D Virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45, 1–38.
- Duan et al. (2021). Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype. *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21)*, October 20-24, Virtual Event, China.
- Dungeons Dragons. (2021). Zindanlar ve Ejderhalar. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Zindanlar\\_ve\\_Ejderhalar](https://tr.wikipedia.org/wiki/Zindanlar_ve_Ejderhalar) (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Enge, E. (2021). Mobile vs. Desktop Usage in 2020. <https://www.perficient.com/insights/research-hub/mobile-vs-desktop-usage> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Epic Games. (2021). Announcing a \$1 Billion Funding Round to Support Epic’s Long-Term Vision for the Metaverse, <https://www.epicgames.com/site/en-US/news/announcing-a-1-billion-funding-round-to-support-epics-long-term-vision-for-the-metaverse>. (Erişim Tarihi: 04.01.2023)
- Folger, J. (2021). Metaverse Definition. Investopedia, <https://www.investopedia.com/metaverse-definition-5206578>. (Erişim Tarihi: 01.01.2023)
- Goldberg, M., Kugler, P. ve Schär, F. (2021). The Economics of Blockchain-Based Virtual Worlds: A Hedonic Regression Model for Virtual Land. Available at SSRN 3932189.
- Grayscale Research. (2021). The Metaverse, Web 3.0 Virtual Cloud Economies. Grayscale. [https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale\\_Metaverse\\_Report\\_Nov\\_2021.pdf](https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale_Metaverse_Report_Nov_2021.pdf) (Erişim Tarihi: 05.01.2023)
- Greener, R. (2021). Microsoft’s Hololens 3 Aims at Competition in HTC & Apple, *XR Today*, <https://www.xrtoday.com/augmented-reality/microsofts-hololens-3-aims-at-competition-in-htc-apple/> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Grider, D. (2021). The Metaverse: Web 3.0 Virtual Cloud Economics. *Grayscale Research*. [https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale\\_Metaverse\\_Report\\_Nov2021.pdf](https://grayscale.com/wpcontent/uploads/2021/11/Grayscale_Metaverse_Report_Nov2021.pdf) (Erişim Tarihi: 02.01.2023)

- Güler, O. ve Savaş, S. (2022). All Aspects of Metaverse Studies, Technologies and Future. *Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 292-319
- Hollensen, S., Kotler, P. ve Opresnik, M. O. (2022). Metaverse – the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, ahead-of-p(ahead-ofprint).
- Howcroft, E. (2021). Crypto fashion: why people pay real money for virtual clothes.
- Jeon, H. J., Youn, H. C., Ko, S. M. ve Kim, T. H. (2021). Blockchain and AI Meet in the Metaverse.
- Joshua, J. (2017). Information Bodies: Computational Anxiety in Neal Stephenson’s Snow Crash. *Interdisciplinary Literary Studies*, 19(1), 17-47.
- Kang, H.R. (2022). A Case Study on Metaverse Marketing of Jewelry Brand. *Journal of Digital Convergence*, 20(1), 285–291.
- Kerris, R. (2021), Ericsson Builds Digital Twins for 5G Networks in NVIDIA Omniverse, NVIDIA, <https://blogs.nvidia.com/blog/2021/11/09/ericsson-digital-twins-omniverse/> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Kiesel, J., Kneist, F., Meyer, L., Komlossy, K., Stein, B. ve Potthast, M. (2020). Web Page Segmentation Revisited: Evaluation Framework and Dataset. *CIKM '20: Proceedings of the 29th ACM International Conference on Information & Knowledge Management*, 3047– 3054.
- Kim, J. (2021). Advertising in the Metaverse: Research Agenda, *Journal of Interactive Advertising*, 21(3), 141–144.
- Kugler, L. (2021). Non-fungible tokens and the future of art. *Communications of the ACM*, 64(9), 19-20.
- Kunthara, S. (2021), VCs Will Spend Billions More To Make The Metaverse A Reality *Crunchbase*, <https://news.crunchbase.com/news/metaverse-startups-funding-investors/> (Erişim Tarihi: 10.01.2023)
- Kuş, O. (2021). Metaverse: ‘Dijital Büyük Patlamada’ Fırsatlar ve Endişelere Yönelik Algılar. *Intermedia International e-Journal*, 8(15), 245-266.
- Lee, B. K. (2021). The Metaverse World and Our Future. *Review of Korea Contents Association*, 19(1), 13-17.
- Lee, L. H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z. ve 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.
- Liu, X. Y., Yang, H., Gao, J. ve Wang, C. D. (2021). FinRL: Deep reinforcement learning framework to automate trading in quantitative finance. In *Proceedings of the Second ACM International Conference on AI in Finance*, 1-9.
- Ma, V. (2021). 5 Futuristic Jobs of The Metaverse. <https://hackernoon.com/5-futuristic-jobs-of-the-metaverse> (Erişim Tarihi: 12.01.2023)
- Marr, B. (2022). The Important Difference Between Web3 And The Metaverse. Çevrimiçi: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/02/22/the-important-difference-between-web3-and-the-metaverse/?sh=3ff624d35af3> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Microsoft. Microsoft Mesh. <https://www.microsoft.com/en-us/mesh> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Nesbo, E. (2021). The Metaverse vs. Virtual Reality: 6 Key Differences., <https://www.makeuseof.com/metaverse-vs-virtualreality/> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Neuromancer, (2021). Neuromancer. <https://tr.wikipedia.org/wiki/Neuroma> (Erişim Tarihi: 12.01.2023)
- Oxjim. (2021). The Metaverse, Web3, and the Inevitability of NFTs. <https://medium.com/the-shadow/the-metaverse-web3-and-theinevitability-of-nfts-18c8fff1db2a> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Pladson, K. (2021). Nedir bu Metaverse? <https://www.dw.com/tr/nedir-bu-metaverse/a-59609436> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)



- Radolfi J. (2021). <https://holonext.com/metaverse-101-understanding-the-seven-layers/> (Erişim Tarihi: 07.01.2023)
- Rahman, Md Motiur. (2022). What is Play to Earn in the Metaverse all About? Warp news. <https://www.warpnews.org/innovation/what-is-play-to-earn-in-the-metaverse-all-about/s> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Raz-Fridman, Y. (2022). *External Expert View: Yonatan Raz-Fridman on the Metaverse and the Consumer*. Citi GPS: Metaverse and Money.
- Rijmenam, M. V. (2022). Step into the Metaverse How the Immersive Internet Will Unlock a Trillion-Dollar Social Economy. *WILEY*.
- Robertson, A. ve Peter, J. (2021). What Is The Metaverse, And Do I Have To Care? <https://runway.airforce.gov.au/resources/linkarticle/what-metaverse-and-do-i-have-care> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Savaş, S. ve Topaloğlu, N. (2017). Crime intelligence from social media: a case study. 14th international scientific conference on informatics (pp. 313-317). IEEE.
- Shaw, F. (2021). Microsoft Cloud at Ignite 2021: Metaverse, AI and hyperconnectivity in a hybrid world. <https://blogs.microsoft.com/blog/2021/11/02/microsoft-cloud-at-ignite-2021-metaverse-ai-and-hyperconnectivity-in-a-hybrid-world/> (Erişim Tarihi: 05.01.2023)
- Sheridan, E., Ng, M., Czura, L., Steiger, A., Vegliante, A. ve Campagna, A. (2021). Americas technology framing the future of Web 3.0 - metaverse edition. <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/gs-research/framing-the-future-of-web-3.0-metaverse-edition/report.pdf> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Silva, J. M., Mahfujur, A. S. M. ve El Saddik, A. (2018). Web 3.0: *A vision for bridging the gap between real and virtual*. Proceedings of the 1st ACM International Workshop on Communicability Design and Evaluation in Cultural and Ecological Multimedia Systems (pp. 9— 14). New York: AC.
- Smith, A. (1976). The wealth of nations (1776) (Vol. 11937).
- Smith, T. (2021), Parallel Metaverses of Today and Tomorrow, OneZero, <https://onezero.medium.com/the-metaverse-is-already-here-and-epic-games-built-it-1a097d55f2dc> (Erişim Tarihi: 05.01.2023)
- Sparkes, M. (2021). What is a metaverse. *New Scientist*, 251(3348),1-18.
- STM Think Tech. (2022). Metaverse: Fırsatlar ve Tehditler. <https://thinktech.stm.com.tr/tr/metaverse-firsatlar-ve-tehditler> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Strickland, D. (2021). Microsoft continues aggressive investment into gaming, TweakTown. <https://www.tweaktown.com/news/82424/microsoft-continues-aggressive-investment-into-gaming/index.html> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Şahiner, M. (2022). *Metaverse: Geleceğin Dünyalarını İnşa Edecek Teknolojiler, Fırsatlar ve Tehditler* içinde. Publisher: Nobel Akademik Yayıncılık
- Tarakçı, A. (2021). “Metaverse Çılgınlığı Nedir? YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=wW4DOb7iJoY&t=19s> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Thinktech. (2022). Metaverse: Fırsatlar ve Tehditler. [https://thinktech.stm.com.tr/uploads//docs/1644839868\\_stmmetaversefirsatlarvetehditler.pdf?v=1645747200028](https://thinktech.stm.com.tr/uploads//docs/1644839868_stmmetaversefirsatlarvetehditler.pdf?v=1645747200028) (Erişim Tarihi: 02.01.2023)
- Thurman, A. (2021). Barbados to Become Dirst Sovereign Nation With an Embassy in the Metaverse. <https://www.coindesk.com/business/2021/11/15/barbadosto-become-first-sovereign-nation-with-an-embassy-in-the-metaverse/> (Erişim Tarihi: 11.01.2023)
- Tian, T. (2021). Alibaba Launches ‘Metaverse’ For China’s Black Friday, <https://radiichina.com/alibaba-launches-metaverse-for-chinas-black-friday> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)

Treleaven, P. Greenwood, A. Pithadia, H. ve Xu, J. (2022). Web 3.0 Tokenization and Decentralized Finance (DeFi). *SSRN Electronic Journal*.

Uplift Games. (2022). Adopt Me! <https://playadopt.me/games/adopt-me/> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)

Wang, Q., Li, R., Wang, Q. ve Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges. *arXiv preprint arXiv:2105.07447*.

Wired. (2021). Roblox wants to build the Metaverse. Can it? <https://www.wired.co.uk/article/roblox-metaverse> (Erişim Tarihi: 02.01.2023)

Zeren, D. ve Güler, G. (2022). *Metaverse ve Pazarlama*. Ankara: Orion Akademi.

Zhang, T., Gao, L., He, C., Zhang, M., Krishnamachari, B. ve Avestimehr, S. (2021). Federated Learning for Internet of Things: Applications, Challenges, and Opportunities, *arXiv*.

Zuckerberg, M. (2021). Founder's Letter, 2021. <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/> (Erişim Tarihi: 14.01.2023)

## ELEKTRONİK KAYNAKLAR

URL-1 <https://neoxa.net/> (Erişim Tarihi: 06.01.2023)

URL-2 <https://onedio.com/haber/mansur-yavas-tan-metaverse-duyurusu-ankara-4-sehir-oldu-1032334> (Erişim Tarihi: 01.01.2023)

URL-3 <https://www.ankara.bel.tr/haberler/abb-baskentli-gencleri-bld-4-0-ile-gelecege-hazirliyor-ansera-techbridge-de-akademi-ankara-egitimleri-basladi-15767> (Erişim Tarihi: 04.01.2023)

**Atf İçin:** Koçak, D. (2023). Web 1,0'dan Web 3,0'a Metaverse'ün Gelişimi ve Sunduğu Fırsatlar, Yeni Medya Elektronik Dergisi, Yeni Medya Elektronik Dergisi, 7 (2), 97-113.