

ALTERNATİF DİJİTAL EVREN METAVERSE-İ

Kavramsal Tartışmalar, Sosyoloji,
Psikoloji, Sanat ve Etik

EDİTÖRLER

Doç. Dr. Ahmet GÜVEN
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sinan TAM


NEÜ
YAYINLARI

ALTERNATİF DİJİTAL EVREN METAVERSE-I

Kavramsal Tartışmalar, Sosyoloji,
Psikoloji, Sanat ve Etik

EDİTÖRLER

Doç. Dr. Ahmet GÜVEN
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sinan TAM





Necmettin Erbakan Üniversitesi Yayınları: 168

ALTERNATİF DİJİTAL EVREN METAVERSE-I
"Kavramsal Tartışmalar, Sosyoloji, Psikoloji,
Sanat ve Etik"

Editörler

Doç. Dr. Ahmet GÜVEN

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sinan TAM

Grafik & Tasarım

Büşra UYAR

Muhammed Sami TEKİN

Mustafa ALTINTEPE

Baskı

NEÜ Yayınları

KTB. S. No: 48888

ISBN Tk.

978-625-6960-060

ISBN

978-625-6960-07-7

E-ISBN Tk.

978-625-6960-08-4

E-ISBN

978-625-6960-09-1

Necmettin Erbakan Üniversitesi Yayınları

Yaka Mah. Yeni Meram Cad. Kasım Halife Sok.

No: 11/1 Meram / KONYA

0332 221 0 575 - www.neuyayin.com

Aralık, 2022

** Bu eserin tüm hakları Necmettin Erbakan Üniversitesi Yayınları'na aittir. Fotokopi yöntemiyle çoğaltılamaz, kaynak gösterilmedikçe resim, şekil vb'leri kullanılamaz.*

** Kitapta yazılı olan her türlü bilginin ve yorumun sorumluluğu yazarların kendilerine aittir.*

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	1
Metaverse Platformları, Metaverse Oyunları ve Metaverse'e Giriş Yapan İşletmeler	3
Öğr. Gör. Dr. İbrahim Halil EFENDİOĞLU	
Metaversenin Sosyolojik Bağlamları: Zaman, Mekân ve Bedenlenmiş İletişimsel Eylem	37
Doç. Dr. Serdar NERSE	
Dijital Teknoloji Okuryazarlığı Bağlamında Metaverse ve Ötesi: Neuralink, Nöroteknolojiler ve Algoritmik Yönetim	57
Doç. Dr. Feride Zeynep GÜDER	
Metaverse ve Dijital Okuryazarlık	81
Öğr. Gör. Dr. Ayşe GEDİKÇİ ÖNDOĞAN	
Metaverse ve Ruh Sağlığı: Olası Etkiler	103
Dr. Öğr. Üyesi Sinem CANKARDAŞ	
Metaverse'de Duygusal ve İkilili İlişkiler	123
Dr. Öğr. Üyesi Fatih BAL	
Evren Ötesinde Deneyim ve Katılım Temelli Sanatın Yükselişi	141
Dr. Öğr. Üyesi Begüm Aylın ÖNDER	
Metaverse Döneminde Sinemasal Söylem: Teknik Anlatıların Kimliği ve Temel Örnekler Üzerine Bir Analiz	167
Dr. Mustafa AYDEMİR - Dr. Özgür YILMAZKOL	
Sinemada Metaverse Anlatılar: Ready Player One Filminde Gerçeklik Olgusunun Katmanları	201
Dr. Öğr. Üyesi Yunus NAMAZ	
Metaverse Evrenlerde Gazetecilik ve Haber Deneyimi: Sürükleyici Gazetecilik	221
Doktora Öğrencisi Cihan ÇAKIR - Arş. Gör. Dr. Mihrali KÖSELİÖREN	
Moda Endüstrisinin Dijital Geleceği: Metaverse	243
Dr. Öğr. Üyesi Duygu ŞENOL	
Modadan Dijital Modaya - Modanın Teknolojik Dönüşümü	269
Dr. Öğr. Üyesi Burcu GÜMÜŞ	

Metaverse ve Olası Etik Sorunlar: Değer Yaklaşımılı Çözüm Önerisi	289
Arş. Gör. Dr. Alaattin Aslan	
Metaverse'te Güvenlik ve Gizlilik	307
Dr. Mevlüt Hürol METE	
Metaverse ve Ceza Hukuku	333
Arş. Gör. Yağmur Ekim YILMAZ	

METAVERSE PLATFORMLARI, METAVERSE OYUNLARI VE METAVERSE'E GİRİŞ YAPAN İŞLETMELER

Öğr. Gör. Dr. İbrahim Halil EFENDİOĞLU

Gaziantep Üniversitesi

ORC-ID: 0000-0002-4968-375X

Özet

İnternet her geçen gün daha sürükleyici ve etkileşimli bir ortama doğru evirilmektedir. Son yıllarda hayatımıza giren önemli kavramlardan biri olan Metaverse, geleceğin internet devrimi olarak görülmektedir. Metaverse, insanların artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliği bir arada deneyimlediği üç boyutlu sanal bir ortamdır. Bu sanal evrende kullanıcıların avaturları aracılığıyla eğlenebilmesi, sosyalleşebilmesi, alışveriş yapabilmesi, oyun oynayabilmesi, konsere gidebilmesi, sanatsal etkinliklere katılabilmesi, arkadaşlarıyla vakit geçirebilmesi ve gezinebilmesi mümkündür. Metaverse, yeni bir kavram olduğun için hakkındaki en büyük yanlış, sadece tek bir platform olarak algılanmasıdır. Oysa farklı özelliklerde birçok Metaverse platformu vardır. Hatta istenilen sayıda Metaverse platformu oluşturmak da mümkündür. Bu platformlar temel olarak işletmelerin veya markaların; artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, yapay zekâ ve diğer birçok teknolojiden yararlanarak sanal evrenler oluşturdukları üç boyutlu ortamlardır. Son yıllarda Meta Platforms, Microsoft, Epic Games, Pixowl, Naver, Roblox Corporation, Dacoco ve Sky Mavis gibi büyük teknoloji şirketlerinin yaptıkları yatırımlar ile Metaverse platformlarının sayısı hızla artmıştır. Gelecekte bu platformların son derece hızlı bir şekilde artacağı tahmin edilmektedir. Metaverse platformları, blok zincir tabanlı kripto para birimleri ve NFT'ler ile bağlantılı oluşturabilmektedir. Günümüzde popüler olan Metaverse platformları; Horizon, Roblox, Fortnite, Sandbox, Alien Worlds, Decentraland, Zepeto, Axie Infinity, Illuvium, Star Atlas, Cryptovoxels, Bloktopia, Hyper Verse, Somnium Space, Metahero, Nakamoto ve My Neighbor Alice'dir. Bu platformlara her geçen gün yenisi eklenmektedir. Pazarlama açısından bakıldığında Metaverse'e giriş yapan işletme ve markalar ön plana çıkmaktadır. Bu doğrultuda Metaverse platformlarında yer almak isteyen işletmelerin bir an önce bu alana yatırım yapmaları gelecek nesillerdeki tüketicilere daha hızlı erişmelerini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse Platformları, Metaverse İşletmeleri, Horizon, Decentraland, Sandbox, Roblox

GİRİŞ

Dünyanın önde gelen yönetim danışmanlığı firmalarından biri olan McKinsey & Company, Metaverse platformlarının 2030 yılına kadar 5 trilyon dolarlık dikkate değer bir değere ulaşabileceğini ifade etmiştir. Bu durum önümüzdeki yıllarda metaverse platformlarının önemini ön plana çıkaracaktır (Brooke, 2022). Metaverse, gerçek dünyayı sanal dünya ile birleştiren çok kullanıcılu üç boyutlu bir evren olarak tanımlanmaktadır (Efendioğlu, 2022, s. 133). İnsan-bilgisayar etkileşimine olanak sağlayan bu evren, sanal dünyalar, artırılmış gerçeklik, ayna dünyalar ve yaşam günlüğü gibi teknolojilere dayanan yeni bir paradigmadır (Mystakidis, 2022, s. 486-487). Akademide ve iş dünyasında hararetli tartışmaların odağı haline gelen Metaverse, internetten ve sosyal medyadan çok farklı bir ortamdır.

Sosyal medya, milyarlarca kullanıcının etkileşim içinde olduğu (Karaman ve Yıldız, 2022, s. 156), internet ise milyarlarca bilgisayar, milyonlarca sunucu ve diğer elektronik cihazlardan oluşan büyük bir ağdır (Wang, 2021, s. 1-2). Bu kullanıcılar çevrimiçi oldukları zaman birbirleriyle kolayca iletişim kurabilmekte, internet sitelerini görüntüleyebilmekte ve ürün-hizmet alıp satabilmektedir. Metaverse, internetin üzerine kurulu olan ve fiziksel dünyanın özelliklerini taklit eden sanal bir ortamdır (Needle, 2021). Haziran 2022’de Metaverse farkındalığı ile ilgili yapılan bir araştırmaya göre 800 katılımcıdan 230’u Metaverse hakkında fikir sahibi olduğunu belirtmiştir. Bu katılımcıların yüzde 41’inin Metaverse platformu Roblox’tan ve yüzde 33’ü Sandbox’tan haberdar olduğunu belirtmiştir (Dierks, 2022).

Son yıllarda popüler olan yapay zeka, büyük veri, bulut bilişim, blok zincir, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik teknolojilerinin yardımıyla Metaverse’in yakın gelecekte gerçek evren ile paralel olarak çalışan bir gerçeklik haline gelmesi beklenmektedir (Pu ve Xiang, 2022, s. 37-38). Metaverse gerçekçi olan, gerçekçi olmayan veya bu ortamların birleşiminden oluşabilmektedir. Gerçekçi olan Metaverse, tasarımcının amacına göre fiziksel unsurları doğrudan yansıtmaktadır. Avatarlar aynı anda iki yerde olamamaktadır ve hareket hızı gerçek dünyadakiyle aynı olacak şekilde sınırlıdır. Gerçek dünyanın kurallarını Metaverse’de tanımlamak ve yeniden inşa etmek zorlu bir süreçtir. Çünkü gerçekçi ortamlar, turistik yerler veya müzeler gibi alanları gerçeğe yakın bir şekilde sunabilme avantajına sahiptir. Çoğu zaman ses ve görseller gerçeğe çok yakın algılanırken, diğer duyularda çeşitli sınırlamalar mevcuttur. Gerçekçi olmayan ortamdaki Metaverse’de ise kullanıcıların duyuları daha kolay aldatılır. Çünkü bu ortamlarda gerçek zaman ve mekân sınırlaması yoktur. Birleştirilmiş ortamda hem gerçekliğe dayalı

sanal ögeler hem de gerçekte var olmayan ögeler birleştirilmektedir (Dwivedi vd., 2022, s. 4). Google Earth ve Microsoft Virtual Earth gibi ayna dünyalar gerçek dünyayı, gerçekçi bir şekilde yansıtmakta ve tüm bilgileri sanal dünyaya aktarmayı sağlamaktadır. Ayna dünyalarda insanların yaşadığı gerçek dünya, dijital ortamda yeniden şekillenmekte ve ilave simülasyon bilgileri eklenmektedir. Gerçek dünyadaki binaların veya nesnelerin kendi özelliklerinin, işlevlerinin ve görünümünün Metaverse'e kopyalanması ayna dünyalara örnek verilebilir (Park ve Kim, 2022, s. 4211). Sanal gerçekliğin ve gerçekliğin kesiştiği bu evrende, dijital dünya, gerçek hayatta olduğu gibi görünmektedir. Ayrıca kullanıcılar sanal dünyalarda, avatarları aracılığıyla sosyal ve kültürel etkinliklere katılabilmektedir (Hendaoui, 2008, s. 89) ve sosyal ortamlarda kullanıcılar birbirlerini etkileyebilmektedir (Karaman ve Yıldız, 2022, s. 156). Bu sanal dünya, Metaverse ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte daha geniş bir kullanım alanına sahip olmuştur. Kullanıcılar Metaverse'i özel başlıklar, dokunsal eldivenler, gerçeklik teknolojileri ile deneyimlemektedir (Dwivedi vd., 2022, s. 2). Artırılmış (Augmented Reality - AR), sanal (Virtual Reality - VR), karma (Mixed Reality - MR) ve genişletilmiş gerçeklik (XR- Extended Reality) gibi gerçekliği artıran teknolojiler ile blok zincir, kripto para birimleri, ayna dünyalar (Mirror Worlds), dijital ikizler (Digital Twins) ve NFT (Non Fungible Token) gibi dijital koleksiyonlar Metaverse'in temel yapı taşlarıdır (Efendioğlu, 2022c, s. 88). Bu yüzden Metaverse, çok duyulu etkileşimlere ve yeni teknolojilerin yakınsamasına dayanmaktadır (Mystakidis, 2022, s. 486). VR, kullanıcılarına fiziksel sınırlamalar olmaksızın belirli bir konumda hareket edilebilecek deneyim sunmaktadır. Bu açıdan VR, 360 derece görüntülere dayalı olarak yeni bir gerçekliğin oluşmasını sağlayan bir teknoloji iken; AR, sanal nesnelere gerçek dünya üzerine bindirme yöntemidir. Bu iki kavramı bütünleştiren MR ise VR ve AR'yi entegre eden karma gerçeklik teknolojisidir. Diğer taraftan XR, tüm bu gerçeklik teknolojilerine içine alan bütüncül bir terimdir (Park ve Kim, 2022, s. 4213-4216). Bu teknolojiler ile Metaverse'i kolay bir şekilde deneyimlemek için bazı cihazlara ihtiyaç duyulmaktadır. Örneğin, sanal gerçekliği deneyimlemek için kullanıcılar, çevresi kapalı bir gözlük tasarımında olan VR başlık/kask (VR Headset / Helmet) kullanmaktadır. Bu cihazın temel görevi gerçek dünya ile kullanıcının bağı koparmak ve onun yerine etkileşim kurulabilecek dijital bir ortam oluşturmaktır.

İlk kez bir bilim kurgu romanı ile tasvir edilen Metaverse dünyasında, insanlar gözlük ve kulaklık aracılığıyla birbirine bağlanabilmektedir (Stephenson, 1992). Ardından oyunlarda kullanılan bu kavram, 1995 yılında sanal dünyanın oluşturulduğu "Active World" oyununda ve 1996 yılında "Online Traveler" oyununda kullanılmıştır (Kalkan, 2021, s. 165).

2003 yılında piyasaya sürülen, kullanıcıların avatarlar oluşturup sosyal olarak etkileşime girdiği “Second Life” oyununda ise sanal bir dünya oluşturulmuştur (Gent, 2022, s. 19). Ancak Second Life ile günümüzdeki Metaverse arasında çeşitli farklılıklar vardır.

Çevresel duyarlılık gün geçtikçe artmaktadır (Değirmenci, 2021, s. 1703). Yapay zekâda yaşanan hızlı gelişmeler nedeniyle Metaverse daha doğal bir çevrede yaygın performans sunmakta ve mobil cihazlar sayesinde yüksek erişilebilirliğe ulaşmaktadır. Ayrıca blok zincir ve kripto paralarda yaşanan gelişmeler ile yeni Metaverse’ e olan güven, oldukça yüksektir (Dwivedi vd., 2022, s.4). Bu şekilde her Metaverse platformunun kendi para birimi oluşturulmuştur.

2011 yılında “Minecraft” ve 2016 yılında artırılmış gerçeklik tabanlı “Pokemon Go” oyunu ile sanal dünyalar daha fazla ön plana çıkmıştır. 2020 yılında oyun oynayarak kripto para kazanılan oyunların popüler olması ile Metaverse yaygınlaşmıştır. 2021 yılında ise büyük teknoloji şirketleri Metaverse’ i yatırım yapmaya başlamış ve platformlar çeşitlenmiştir (Kalkan, 2021, s. 165). Metaverse’ in diğer büyük platformları arasında olan; Decentraland, Sandbox, Horizon, Roblox ve Fortnite gibi markalar da kullanıcıların kendi sanal evrenlerinde gelişmiş avatarlar oluşturmasına olanak tanımış ve diğer katılımcılarla etkileşime girmesini sağlamıştır (Efendioğlu, 2022b, s. 136). Diğer taraftan Gucci ve Coca-Cola gibi büyük markalar NFT’lerini Metaverse platformlarında satışa sunmuş ve tüketicilerin ilgi odağı haline gelmiştir (Kim, 2021, s. 141).

METAVERSE’İN YAPISI

Metaverse’ in yapısı, mevcut bilgi durumunu tüm kullanıcılara her zaman aynı anda sunmaya imkân tanımaktadır. Bu yüzden, gerçek zamanlı bilgi işleme yeteneklerine sahip kalıcı bir sanal sistemdir. Bilgisayar mimarisi açısından Metaverse; dijital kimliklerin, deneyimlerin ve mülklerin bir yerden, olaydan veya etkinlikten diğerine hareketliliğini sağlamak için yüksek derecede birlikte çalışabilirlik sunan merkezi olmayan bir platformdur. Ayrıca, kullanıcıların kendi algılarını ve varlıklarını geliştirmesi mümkündür. Duyusal açıdan ise insan etkileşimini artırmakta ve insan niteliklerini daha gerçekçi hale getirmektedir (Momtaz, 2022, s. 228). Diğer taraftan Metaverse’ de kullanıcılar, gerçek kimlikleri dışında sanal bir kimliğe sahip olabilmektedir. Bu şekilde gerçek veya yapay zekâ arkadaşlığı kurmak mümkündür. Kullanıcılar gerçek hayatta bu arkadaşlarını tanışalar da tanınmasalar da onlarla sosyalleşebilirler ve yaşadıkları deneyimleri istedikleri şekilde zenginleştirebilirler. Metaverse’ de her olay gecikme

olmaksızın eşzamanlı olarak gerçekleşmektedir. Bununla birlikte kullanıcıların, yer kısıtlaması olmaksızın her zaman ve her yerde oturum açabilmektedirler (Huang, 2022).

Dijital dünya her ne kadar fiziksel dünyayla bağlantılı olsa da Metaverse içinde fizik yasaları geçerli değildir. Metaverse oluşturulmasında yaratıcılığın ön planda olması ve eldeki kaynakların verimli kullanılması gerekmektedir. Çünkü dijital dünyada, düşünülen her şeyi tasarlamak mümkün iken sadece bazı özelliklerin muhafaza edilmesi yeterlidir. Bu perspektiften bakıldığında sanal dünya inşa etmek için nitelikli bir platform çok önemlidir. Metaverse'in oluşmasında dikkate alınması gereken temel altı yapı vardır. Bunlar (Van Rijmenam, 2022, s. 17):

- Birlikte çalışabilirlik
- Merkezden yönetilmeme
- Kalıcılık
- Mekânsallık
- Topluluk odaklılık
- Egemenlik

Birlikte çalışabilirlik; kullanıcıların, bir platformda oluşturdukları nesnenin başka bir platforma taşınabileceğini ifade etmektedir. Böylelikle kullanıcılar bir platformda sahip olduğu dijital varlığı başka bir ortamda kullanabilmektedir. Ayrıca kullanıcılar dijital varlıklarını bir platformdan diğerine aktarırken diğer kullanıcılara, açık piyasa tarafından belirlenen bir değerde satış yapma olanağı da elde etmektedir. Bununla birlikte farklı platformlar arasında bilgi alışverişinde bulunmakta ve birbirleriyle sorunsuz bir şekilde etkileşim kurabilmektedirler (Dionisio vd., 2013, s. 3421). Merkezden yönetilmeme durumu sanal varlıkların yönetiminin kontrolü ile ilgilidir. Blok zincir sayesinde Metaverse'de veriler dağıtılabilir, doğrulanabilir ve izlenebilir. Bu durumda sistemin yönetilmesi için güvenilir bir aracıya ihtiyaç duyulmamaktadır. Verilerin bu şekilde tek bir kezden yönetilmemesi ve dağıtılması, tam şeffaflık sağlanacağı anlamına gelmektedir (Ryskeldiev, 2018, s. 1). Kalıcılık gerçek dünyada olduğu gibi bir durumdur. Kullanıcı Metaverse'den ayrılrsa bile konumu, deneyimi, sahip oldukları ve özellikleri kalıcı bir şekilde saklanmaktadır. Metaverse tasarımında da geçerli olan kalıcılık kavramı, gerçek dünyadaki binaların kalıcı olmasına benzer şekilde oluşturulan içeriğin yalnızca tasarımcısı tarafından silinebilmesi veya sahibinin izniyle kaldırılabilmesidir (Van Rijmenam, 2022, s. 22-24). Mekânsallık, kullanıcıların kullandığı avatarlarının sanal dünyada nereye yerleştirileceğini ya da taşınacağını belirleyen bir durumdur. Bu özellik dijital varlıkların, fiziksel dünyaya benzer şekilde yerleşimini

sağlamaktadır. Böylece tüm platformlar arasında gerçek zamanlı etkileşim mümkün kılınmaktadır. Özellikle insanlar için sezgisel deneyim mekânsallık ile sağlanmaktadır (Yang, 2022). Topluluk odaklılık, kullanıcının bir gruba ait olmasını ifade etmektedir. Metaverse içinde bir deneyimin bir topluluk etrafında tasarlanıp tasarlanmadığı veya o topluluğun üyeleri tarafından oluşturulup oluşturulmadığı önemli bir durumdur. Bu amaçla, metaverse, kullanıcıların belirli bir amaçla bir araya geldiği ve herhangi bir konu etrafında bir topluluk oluşturduğu için gerçek dünyaya benzetilmektedir (Wei, 2022, s. 325). Bağımsızlık; kullanıcının, çevrimiçi kimliği ve verileri üzerindeki kontrolünün kendinde olmasıdır. Herhangi bir platform veya internet sitesi bu bilgilere erişememektedir. Eğer Metaverse içinde kullanıcının kendi egemenliği olmazsa, veri ihlali ve kimlik hırsızlığı oluşacaktır. Bu açıdan bakıldığında, Metaverse'in farklı platformlarda birlikte çalışabilmesi için egemenlik çok önemlidir (David ve Won, 2022, s. 2).

Metaverse mimarisini altyapı, etkileşim ve ekosistem açısından incelemek mümkündür (Duan vd., 2021). Altyapı katmanı içinde blok zincir, depolama, iletişim ve hesaplama gücü vardır. Bu öğeler Metaverse'in oluşması için temel teknolojilerdir. Metaverse'in tüm özellikleri ile çalışması için büyük hesaplamalar yapılmaktadır. Etkileşim alanında içerik oluşturma, sürükleyici kullanıcı deneyimi ve dijital ikizler ile gerçek ve sanal dünyalar arasında köprü kurulmaktadır. Ekosistem ortamında ise yapay zekâ, kullanıcı tarafından oluşturulan içerik ve ekonomi ile gerçek dünyadakine benzer bir yaşam alanı oluşturulmaktadır (Efendioğlu, 2022a, s. 134).

Metaverse gelecekte hem fiziksel hem de dijitali dünyayı kapsayan, hızlı işleyen ekonomiye sahip bir dünya inşa edecektir. Mevcut dijital para birimlerinin tümü Metaverse'den geçerli olacağı için sistem, kendi kendini yönetme ve yinleme yeteneğine sahip olacaktır (Huang vd., 2022, s. 1901-1902).

METAVERSE PLATFORMLARI

Markalar genellikle hem görünürlüğü artırmak istemekte hem de hedef kitlelerini genişletmekte eğilimindedir (Durmaz ve Efendioğlu, 2016, s. 56). Metaverse platformları, sanal ve gerçek dünyaların birbirine bağlanmasına imkân veren, tasarımcıların ve firmaların oluşturduğu proje tabanlı evrenlerdir. Günümüzde Metaverse platformları en çok oyun tabanlı uygulamalar ile oluşturulmaktadır. Blok zincir teknolojisini kullanan bu platformlarda oyuncular hem oyun oynamakta hem de diğer unsurlar ile anlamlı ilişkiler kurabilmektedirler (Palaha, 2022). Metaverse platformları çeşitlilik, kapsam ve uygulama alanı açısından

birçok alanda gelişmektedir. Metaverse'ün ilk gelişme gösterdiği uygulama alanı, oyun sektörüdür. Ardından büyük teknoloji firmaları ve markalar kendi Metaverse'ini oluşturmuştur. Firmalar bu sanal dünyadan faydalanmak için kendi markaları altında Metaverse kurma ve satışlarını artırma eğilimindedir. Bu doğrultuda ekonomik olarak çok hızlı şekilde büyüyen platformlar yaygınlaşmaktadır (Çelik, 2022, s. 70). Metaverse, kripto para altyapısını desteklemesi nedeniyle kullanıcılarına gelir yaratma özelliği de göstermektedir (Rauschnabel, vd., 2022). Metaverse, çoklu teknolojileri entegre eden yeni bir internet uygulaması olduğundan Metaverse, artırılmış ve sanal gerçeklik teknolojisine dayalı olarak sürükleyici bir deneyim sağlar, dijital ikiz teknolojisi ile gerçek dünyanın ayna görüntüsünü oluşturur, blok zincir teknolojisine dayalı olarak güvenli bir ekonomik sistem kurmaktadır. Bu durum gerçek dünyayı, ekonomik sisteme sanal dünya ile bağlar ve sosyal sisteme sıkı bir şekilde entegre etmektedir. En nihayetinde her kullanıcının içerik üretmesine ve sanal dünyayı düzenlemesine izin veren bir evren oluşmaktadır. Yapay zeka, bulut bilişim ve uç bilgi işlem Metaverse'in destekleyici teknolojileridir.

Horizon

Meta Platforms içindeki Horizon, sanal etkinliklerin düzenlendiği Horizon Worlds'den, iş hayatındaki kişilerin fikir ürettiği Horizon Workrooms'dan ve konser gibi etkinliklerin düzenlendiği Horizon Venues'dan oluşmaktadır (XRToday, 2022). Horizon Worlds, birçok sanal dünyadan oluşan, Metaverse oluşturma vizyonuna sahip ve Meta tarafından sunulan VR sosyal uygulamasıdır (Mehta, 2022). Horizon Worlds, Meta Platforms tarafından geliştirilen bu uygulama, sanal gerçeklik tabanlı entegre bir oyun oluşturma sistemidir. Facebook'un sahibi olduğu Horizon, Oculus sanal gerçeklik gözlüğü ile deneyimlenmektedir. Horizon'da oyuncular, platform içinde hareket etmek için gözlükteki denetleyici kumandayı kullanmaktadır. Bu şekilde daha fazla sanal arazi keşfetmektedir. Oyundaki ana kısım "plaza" olarak tanımlanmaktadır (Dwivedi, 2022; Park ve Kim, 2022; Vikipedi, 2022). Horizon Worlds, kullanıcıların sanal dünyaları etkileşimli ve sürükleyici bir şekilde keşfedilmektedir. Hem içerik tüketimi hem de içerik oluşturma, VR uygulaması ile sağlanmaktadır. İçerik oluşturucu, orijinal içerik geliştirmek için platformun araçlarını kullanan herhangi bir kullanıcıdır. Normal kullanıcılar Metaverse dünyasını doğrudan gezebilirken, içerik oluşturucular yapı modu kullanarak daha fazla işlevsel hareket edebilirler (XRToday, 2022).

VR alanları, içerik üreticilere yardımcı olmak için kod bloğu, gizmos, ses, sanal gerçeklik fizik efektleri ve animasyon efektleri gibi kullanıma

hazır VR yapı bileşenlerine sahiptir. Kod blokları, VR’de otomatik olaylar tanımlamaya imkân veren, kullanıma hazır kod parçacıkları ve komut dosyalarından oluşmaktadır. Bu kodlarla kullanıcılar, VR dünyasına ilk girdiğinde gerçekleşecek bir olayı tetikleyebilmektedir. Gizmos, kullanıcıların VR dünyasının farklı öğeleriyle ilişkilendirebilecekleri önceden oluşturulmuş nesne ve avatar özellikleridir. Oyuncular, ilk olarak nereye inceceklerini kontrol etmek için bir doğma noktası aygıtına, VR nesnelere üzerine metin yerleştirmek için bir metin aygıtına, oyuncuların ışınlanabileceği noktaları tanımlamak için bir portal aygıtına sahiptir. Horizon Worlds içinde önceden oluşturulmuş üç ses efekti mevcuttur. Bunlar; olaya özel efektler, arka plan sesleri ve müziklerdir. İçerik oluşturucular, sesin duyulacağı mesafede ses deneyimini özelleştirmek için belirli özellikler tanımlamaktadır. Fizik efektleri, kullanıcıların gerçek dünya öğeleri gibi davranan nesnelere oluşturmasına olanak tanımaktadır. Bu özellikler genel olarak yerçekimini, nesnelere yoğunluğunu, zıplamayı, sürtünmeyi, nesnelere yakalama yeteneğini ve çeşitli doğallaştırılmış etkileşimlerini tanımlamaktadır. Horizon worlds içinde çeşitli araçlar kullanılarak bir nesne hareket ettirebilmekte ve harekete özel bir animasyon yapılmaktadır. Ayrıca tüm bu animasyon efektleri yavaşlatılabilir, hızlandırılabilir ve farklı şekillerde kontrol edilebilmektedir (XRToday, 2022).

Horizon Workrooms, sanal uzaktan çalışma uygulaması olarak oluşturulmuştur. Horizon Workroom’da insanlar başkalarıyla etkileşim kurmak, verilerini paylaşmak, toplantılar düzenlemek ve çalışmalarının ilerlemesini kontrol etmek için sanal bir ofiste avatarları kullanabilmektedir (Lee ve Kim, 2022). Böylelikle insanlar çevrimiçi olarak diğer insanlarla toplantı ve iş amaçlı etkileşim kurabilmektedir. Horizon Workrooms’un tasarımında sanal beyaz tahta, projektör ve masa yapılandırma seçeneği ile bir toplantı yeri olarak hizmet etmektedir. Bunun yanında Horizon Workrooms da öğretme ve öğrenme için sanal bir sınıf kurmak mümkündür (Hedrick vd., 2022). Horizon Workrooms ile düzenlenen VR toplantılarının gelecekte verimliliği artıracak düşünülmektedir (Rospigliosi, 2022). Horizon Venues sanal ortamı Horizon Worlds ile aynı avatarları kullanarak VR’deki canlı etkinliklere katılabilmektedir. Kullanıcılar Horizon Venues ve Horizon Worlds arasındaki portallarda entegrasyon yoluyla sorunsuz geçiş yapabilmektedir (Malik, 2022).

Roblox

David Baszucki ve Erik Cassel tarafından 2004’te oluşturulan ve 2006’da oyun piyasasına sürülen Roblox, Lua programlama diliyle kodlanmıştır (Levy, 2020). Bunun yanında Roblox, kullanıcıların küresel

bir topluluk içinde tanıdıkları veya tanımadıkları insanlarla bağlantı kurmasını sağlayan Metaverse tabanlı sosyal oyun ağıdır. Kullanıcılar günde 2,5 milyar mesaj göndermektedir. Yaklaşık 50 milyondan fazla kişinin oynadığı Roblox, kullanıcıların çok çeşitli oyunlar oluşturmalarına ve başkalarıyla çevrimiçi sohbet etmesine olanak tanımaktadır. Bu yönden bakıldığında uygulama; oyunu, sosyal medyayı ve ticareti birleştirmektedir. Roblox'taki oyunlar çeşitli türlere giren “deneyim” olarak adlandırılmaktadır. Oyuncular çoğunlukla; ABD ve Kanada ve Avrupa'dan oluşmaktadır. Roblox'taki en popüler oyun ise “Adopt Me”dir. Roblox'taki diğer popüler oyunlar arasında; Brookhaven RP, Tower of Hell ve Blox Fruits mevcuttur. Clarks, Spotify, Chipotle, NARS, Gucci, Tommy Hilfiger, Nike ve Vans gibi büyük markalar, oyuna dahil olmak için Roblox üzerine yatırım yapmaktadır (Kutuchief, 2022).

Metaverse için popüler çevrimiçi eğlence platformlarından birisi olan Roblox, özellikle gençler tarafından tercih edilmektedir. Oyunda, oyuncular kendi sanal dünyalarını blok şeklindeki avatarlar aracılığıyla kurmaktadır. Oyuncular, kripto para birimi Robux'u kullanarak avatarları ve haritaları çeşitlendirebilmektedir. Haritada 50 milyondan fazla oyun oynanmakta ve herkes Roblox Studio aracılığıyla oyun tasarlayabilmektedir. Böylelikle Roblox, kullanıcıların oyun geliştirmeleri için çeşitli kaynaklar sağlamak ve kendi alanlarını oluşturmalarına yardımcı olmaktadır (Han vd., 2021).

RobloxStudio, üç boyutlu sanal ortamları oluşturma ve paylaşma imkânı sunmaktadır. Ayrıca Roblox Studio, gençlere uygun bir arayüze sahip ve çok platformlu bir programdır. Roblox Studio, harici 3D dosyaların içe aktarılmasına da izin vermektedir. Roblox'a bilgisayarlardan, tabletlerden, cep telefonlarından ve video konsollarından erişim sağlamak mümkündür. Bunların dışında Roblox; Windows, OS X, Linux, iOS, Android, PlayStation ve Xbox gibi tüm büyük platformlarda kullanılabilir. Program ücretsizdir ve kullanıcıların 3D oyunlar oluşturmalarına bunları bir toplulukla çevrimiçi olarak paylaşmasına olanak tanımaktadır. Ancak ekstralar satın almak için ücretli bir bölümü de bulunmaktadır. Roblox'ta oluşturulan oyunların popüler hale gelmesi ile para kazanmak mümkündür (Meier vd., 2020). Roblox Studio'da oyun geliştirmek için öğrenmesi kolay olan Lua adlı bir kodlama dili kullanılmaktadır. Bu dil genç kodlayıcıların video oyunu geliştirmelerini kolaylaştırmaktadır. Ayrıca çeşitli Roblox Studio içinde çeşitli hazır şablonlar bulunmaktadır. Bu şablonlar ile video oyunları daha kolay kodlanmaktadır (Duan vd., 2021; Kutuchief, 2022).

Roblox'da VR gözlükleri ile oyuncular farklı karakterlere bürünebilmektedir. Bununla birlikte simülasyonlar yapabilmekte ve

sanal müzik festivallerine katılabilmektedir. Kullanıcılar oyun içinde; güçlendirme, giysi, aksesuar ve görünüm gibi eklentiler satın almak için yine Rubux kripto para birimini kullanmaktadır.

Fortnite

İlk olarak 2017'de piyasaya sürülen çevrimiçi Fortnite oyunu, dünya çapında bir fenomen haline gelmiştir. Fortnite'in 350 milyondan fazla kullanıcısı vardır. Oyuncular birlikte konserlere gidebilmekte, film izleyebilmekte ve arkadaşları ile sohbet edebilmektedir (Clement, 2021). Dünyada popüler olan bu Metaverse platformu, stratejik bir savaş oyunudur. Küçük ekipler diğer ekiplere karşı mücadele ederek hayatta kalma misyonunu üstlenmektedir. Fortnite tek veya çok oyunculu olarak oynanabilmektedir. Savaş kategorisindeki diğer oyunlardan farklı olarak oyuncuların hepsi aynı savaş kabiliyetine sahip rastgele bir karakter olabilmektedir. Bu karakterler, oyun boyunca ilerleyen sabit kimliklerde değil, farklı değişiklikler ile geçici avatarlar olabilmektedir. Böylelikle oyunun karakterleri, rastgele seçme algoritması aracılığıyla, farklı oturumlarda farklı avatarlar olabilmektedir (Jiang, 2020, s. 1). Avatarlar tek başına, çiftler veya dört kişilik takımlar halinde, binalara ve ganimet sandıklarına rastgele yerleştirilen silahları, tuzakları, mühimmatı ve tıbbi malzemeleri toplamaktadır. Diğer taraftan oyuncular, depolayabilecekleri ve daha sonra saklanabilecekleri yapılar inşa etmek, yükseklik avantajı elde etmek veya tuzaklar kurmak için farklı stratejik şekillerde kullanabilmektedir. Bu şekilde çevre bölümleri yok ederek yapı malzemeleri toplayabilmektedir (Carter vd., 2020).

Fortnite, piyasaya sürülmesinden bu yana bir milyar dolardan fazla gelir elde etmiştir. Ayrıca şirketin ivme kazanmasında Twitch büyük rol oynamıştır. Fortnite'in kurucusu Epic Games, Metaverse alanındaki yatırım sermayesi ile tüm dikkatleri üzerinde toplamıştır (King vd., 2020). Toplam yatırımı 30 milyar dolardan fazla olan şirket, Sony ve LEGO'dan da 2 milyar dolarlık yatırım almış durumdadır. Bu firmalar uzmanlık ve teknolojilerini birleştirerek, spor ve oyun alanlarında yeni sanal oyun girişimlerinde bulunmayı planlamaktadır. Böylelikle Metaverse'in, eğlence ve dijital oyun sektörünün geleceğini önemli ölçüde değiştirmesi beklenmektedir (Hernández, 2022).

Fortnite içinde oynanan binlerce oyun mevcuttur. Bunlardan bazıları Epic Games tarafından oluşturulmuş, bazıları topluluklar tarafından oluşturulmuştur. Bu oyunlar arasında; Battle Royale, Zero Build, Creative ve Save the World ön plana çıkmaktadır. Battle Royale'de bir adaya giden oyuncular savaş otobüsünden inmekte ve hayatta kalan son kişi olmak için savaşmaktadır. Diğer takımlardan daha uzun süre

dayanmak için grup oyuncularıyla takım kurulabilmektedir. Bunun için ahşap, tuğla ve metallerle oyuna yardımcı olacak yapılar inşa etmek mümkündür. Zero Build oyununda silahlar ve eşyalar kullanılmaktadır. Battle Royale'a çok benzeyen oyunda binalardan farklı olarak yeniden şarj edilen Overshieldler mevcuttur. Creative ile adalar ve oyunlar inşa edilebilmektedir. Burada topluluklar tarafından yapılmış binlerce oyun bulunmaktadır. Save the World'de, ise canavar sürülerini durdurmak için savaşılmaktadır. Bu canavarlara karşı ganimetler bulunmakta, silahlar üretilmekte ve vahşi yaşamı evcilleştirilmektedir. Tüm bu oyuncular; çok çeşitli bölgelerde, yaş gruplarına ve demografiye yayılmıştır (Fortnite, 2020).

Farklı bir bakış açısıyla, Fortnite'in bağımlılık yapan ve sorunlu bir oyun olduğu iddia edilmektedir. Özellikle intihar girişimine (Petkar, 2018), kendine hâkim olamamaya (Zhao, 2018), obsesif kompulsif bozukluğa (Burton, 2018) neden olduğu öne sürülmektedir. Hatta oyun, aşırı bağımlılık yaptığı için uyuşturucu veya alkol ile kıyaslanmaktadır (Lanier, 2019).

Sandbox

2012 yılında piyasaya sürülen Sandbox, iOS ve Android'de oynanan mobil bir oyun olarak ortaya çıkmıştır. 2018 yılında Pixowl şirketi oyunu, mobilden blok zinciri ekosistemine dahil etmiştir. SAND, ekosistem içinde işlemleri ve etkileşimleri gerçekleştirmek için kullanılan ERC-20 tokendir. Sandbox platformunda oyuncular; oyun oynamak, ekipman satın almak veya avatar karakterlerini kişiselleştirmek için SAND harcamaktadırlar. İçerik oluşturucular ise ASSET ve LAND elde etmek için SAND harcamaktadırlar. SAND sahipleri Merkezi Olmayan Otonom Organizasyon (DAO - Decentralized Autonomous Organization) yapısı kullanarak platformdaki yönetim kararlarına katılmaktadır. SAND sahipleri ayrıca kendilerine oy verebilmekte veya oy haklarını kendi seçtikleri diğer oyunculara devredebilmektedirler. LAND, The Sandbox Metaverse'deki dijital bir gayrimenkul parçasını ifade etmektedir. Oyuncular LAND'i oyunlar, varlıklar ve etkileşimli deneyimler için satın almaktadırlar. Her LAND, Ethereum blok zincirinde (ERC-721) bulunan benzersiz bir simgedir. ASSET'ler kullanıcı tarafından oluşturulan içerikleri birleştiren varlıklardır (Sandbox, 2020). Sandbox, Ethereum blok zincirine katıldıktan sonra, en popüler Metaverse'lerden biri haline gelmiştir. Oyunda kullanıcılar LAND satın alabilmekte ve ekosistemde kullanılmak üzere ASSET oluşturabilmektedir. Kullanıcılar LAND'i gelir sağlamak veya yüksek bir fiyata yeniden satmak amacıyla satın almaktadır. LAND'ler Sandbox metaverse haritasının oluşturduğu 408x408 koordinatlara göre belirlenmekte ve NFT olarak alınıp

satılabilir (Nakavachara ve Saengchote, 2022). Sandbox oyununda, oyuncular su ve kum gibi çeşitli kaynaklarla kendi çevresini oluşturabilir. Oyuncunun oluşturduğu çevrenin değeri arttıkça oyuncu buraları satabilir veya kiraya verebilir.

Sandbox blok zinciri oyun platformu ile oyuncu tarafından yaratılan içerik üç entegre üründen oluşmaktadır. Bunlar Voxel Editor, Marketplace ve Game Maker'dır. Voxel Editor NFT, model ve animasyon oluşturmaya olanak tanımaktadır. Oluşturulan nesnelere, VoxEdit'ten Sandbox ortamına aktarılmaktadır. Marketplace, ASSETler ile doğrudan alım satım yapmak mümkündür. Platform, kullanıcıların VoxEdit ile yapılan NFT tasarımlarını yüklemelerini, yayınlamalarını ve satmalarını kolaylaştırmaktadır. Kreasyonlar önce merkezi olmayan depolama sağlamak için bir IPFS ağına yüklenmektedir. Daha sonra sahipliğini kanıtlamak için blok zincirine kaydedilmektedir. Bu adımlar gerçekleştirildikten sonra, potansiyel alıcıların satın alabileceği pazarlarda ASSET'ler haline getirilmektedir. Game Maker ile 3D oyun oluşturmak ve paylaşmak mümkündür. Komut dosyası oluşturma araçları sayesinde kodlama yapmadan oyun oluşturulabilmektedir (Sandbox, 2020). Sandbox, 2020'de 2 milyon dolardan fazla gelir sağlamıştır (Duan vd., 2021). Günümüzde Adidas, Atari, PwC Hong Kong, Binance, South China Morning Post gibi büyük şirketler ve Snoop Dogg, Pranksy gibi ünlüler Sandbox'ta LAND satın almıştır (Nakavachara ve Saengchote, 2022).

Sonuç olarak Sandbox, oyuncuların başkalarıyla etkileşime girebileceği, dünya içi yapılar inşa edebileceği ve yaratıcılıklarından para kazanabileceği Ethereum blok zincirinde barındırılan zengin bir 3D tabanlı Metaverse platformudur. Sandbox'ın en önemli özelliklerinden birisi kullanıcıların bilgisayarları aracılığıyla erişebilecekleri ücretsiz bir 3D voxel modelleme programı olan 'VoxEdit'i sunmasıdır. Bu program, kullanıcıların bina, hayvan, silah vb. olsun istedikleri her şeyi oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Ayrıca bu kreasyonlar daha sonra NFT'ler olarak yapılandırılabilir ve Sandbox pazarında satılabilir. Kullanıcılar bu varlıkları, Metaverse coinlerinden biri olan SAND kullanarak satın alabilir. Bununla birlikte kullanıcılar, Sandbox Game Maker'ı kullanarak ve kodlama deneyimine ihtiyaç duymadan 3D oyunlar oluşturabilir (Brooke, 2022).

Alien Worlds

Alien Worlds oyunu 2020 yılında Alman girişimcilerin sahibi olduğu Dacoco GmbH tarafından piyasaya sürülmüştür (Paribu, 2021). Oyun, sanal bir Metaverse etrafında kavramsallaştırılmış NFT tabanlı bir

platformdur (Hope, 2022). Alien Worlds, oyunu içinde kullanılan para birimi Trilium (Trilium Tokens -TLM)'dur. Trilium, Metaverse'in tüm gezegenlerindeki işlemleri yönlendiren para birimidir. Madencilik yoluyla veya dövüşlerde Trilium kazanılmaktadır. Oyuncular, NFT'leri ya da diğer öğeleri satın almak, savaşımlara-görevlere katılmak ve çeşitli oyun içi etkinlikleri gerçekleştirmek için TLM'ye ihtiyaç duymaktadır (Hope, 2022). Dolayısıyla Alien Worlds, merkezi olmayan finans dışı para tokeni toplayabildikleri ve oyuncuların galaksiler arası görev alabildiği bir Metaverse'dir. Uzak keşif oyunu olan Alien Worlds içinde madencilik yapmak mümkündür. Kullanıcıların madencilik sonucu Trilium ve NFT kazanabilmektedir. Oyuncuların çeşitli gezegenleri NFT'leri elde etmek için, oyun içi para toplamakta ve gittikçe benzersiz öğeler elde etmeye çalışmaktadır (Tury, 2022).

Alien Worlds içinde çeşitli terimler kullanılmaktadır. Bunlar; LAND, TOOLS, PLANETS, MINIONS, WEAPONS, AVATAR'dır. LAND arazi olarak kullanılmakta ve benzersiz bölümlere ayrılmaktadır. Bu bölümler satın alınabilmekte veya madencilik amaçlı kullanılabilir. LAND'ler diğer kullanıcılara kiralanabilmekte ve ekipman geliştirmeye yardımcı olabilmektedir. The Sandbox'daki oyna-kazan oyununa benzer şekilde arazi mülkiyeti, Alien Worlds'ün önemli bir unsurudur. Toprak sahipleri, topraklarını kazıyan madencilerden Trilium olarak %20 komisyon kazanmaktadırlar. TOOLS ile her oyuncu PLANETS'deki çeşitli öğeleri ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Çıkarılan nesnelere ne kadar kıymetli olursa, daha değerli ganimetler elde etme şansı o kadar yüksek olmaktadır. Alien Worlds'de başarılı olmanın başka yolu Metaverse'deki MISSIONS'ları tamamlamaktır. Oyuncular, uzay araçlarını kiralarak gezegenler arasında atlayabilmekte ve daha değerli NFT'ler bulabilmektedir (Tury, 2022). MINIONS, dövüş oyunlarında kullanılan NFT'lerdir. MINIONS NFT'ler saldırabilir, savunabilir ve yarışabilir. Thunderdome dövüş oyununda diğer kâşiflerle savaşmak için WEAPONS NFT'lerine ihtiyaç vardır. Ayrıca AVATAR'lar ile her oyuncuya sanal bir kimlik verilmektedir. Farklı bir bakış açısıyla Alien Worlds, kullanıcıların galaksiler arası keşif görevlerine katıldığı, genişletilebilir, merkezi olmayan bir oyna-kazan Metaverse'dir. Oyuncular, katıldıkları gezegenler arası görevleri sırasında topladıkları oyun içi para birimi olan Trilium jetonlarını kullanmaya teşvik edilmektedir. Oyun, merkezi olmayan özerk bir organizasyon (Decentralized Autonomous Organization-DAO) modelini işleten gezegenler halinde yapılandırılmıştır. Alien Worlds'deki her keşif etkinliği, gezegenler etrafında dönmektedir. Oyunun başlangıcında altı gezegen vardır. Bunlar; Eyeke, Veles, Magor, Kavian, Naron ve Neri'dir. DAO ile üyelere ödeme yapılmak için kullanılan ve günlük olarak işletilen TLM şeklinde belirli miktarda hazineler vardır.

Oyunda kazanılan NFT'ler ile yeni gezegenler keşfetmek mümkündür. Alien Worlds, üç blok zincirin etkileşimini kullanmaktadır. Bunlar; Ethereum, Binance Smart Chain (BSC) ve Worldwide Asset eXchange (WAX)'dır. Alien Worlds'ün bu çapraz zincir yapısı (Cross-Chain Model) üç zincir arasında TLM'nin kesintisiz çalışmasını sağlamaktadır (Bybit Learn, 2022a). Bu yüzden TLM, Metaverse blokzincir tabanlı bir oyunun token'ıdır. Oyun aynı zamanda Ethereum ve WAX gibi ağlarda da çalışmaktadır. PLANETS, Alien Worlds ekosistemindeki birincil etkinlik odağıdır. Gezegenlerde madencilik, yönetim ve oyun yapılabilir. Her gezegen bir DAO'dur ve stratejiler ve oyunlar bu şekilde belirlenir. Bununla birlikte her PLANET'te TLM hissesi olan oyuncular kendi hükümetleri için oy kullanırlar (Hope, 2022).

Decentraland

Decentraland, Ethereum blok zincir tabanlı sanal bir Metaverse platformudur. 2015 yılında Arjantinli Esteban Ordano ve Ari Meilich tarafından kurulmuştur. Platform kullanıcıların sanal olarak mülk edinebilecekleri bir fikir üzerine kuruludur. Kullanıcılar bu platformda yapı inşa edebilir, yeni yerler keşfedebilir ve bunlardan gelir elde edebilirler (Goanta, 2020, s. 143). İstatistiklere göre Decentraland'ın toplam satış hacmi 3.16 milyon dolardır ve 6807 Decentraland sahibi mevcuttur. Ethereum blok zinciri tarafından desteklenen bu sanal gerçeklik platformunda kullanıcılar hem deneyim hem de para kazanabilmektedir. Bu şekilde oyuncular zamanla kendi evrenlerini yaratabilmektedir. Decentraland'daki arazi, dağınık veri nedeniyle topluluğa aittir. Dolayısıyla tüm kontrol kullanıcılarda toplanmaktadır. Blok zinciri tabanlı bir parsel defteri ile kullanıcılar mülkiyeti topluluğun bilgisinde talep ederler. Ayrıca, arazi sahipleri arazilerini koordinatlarla kontrol edebilmektedirler. Bunun yanında Decentraland'de kullanıcılar arazilerini diledikleri gibi kullanabilirler. Kullanıcılar, konser dinleyebilir, ürün tanıtabilir veya farklı bir oyuna ev sahipliği yapabilirler (Güven ve Ercan, 2022).

Decentraland, kullanıcıların başkalarıyla etkileşime girebilecekleri ve oluşturdukları içerikten para kazanabilecekleri, Ethereum blok zinciri tarafından desteklenen bir 3D sanal dünyadır. Kullanıcılar MANA isimli Decentraland'ın yerel jetonunu kullanarak LAND olarak adlandırılan sanal arazi satın alabilmektedir. LAND parselleri NFT şeklinde oluşturulduğundan, kullanıcılara çevreleri üzerinde tam kontrol sağlamaktadır. Buna karşılık, kullanıcıların 3D sahneler oluşturmasına ve diğer kullanıcılarla etkileşime girebileceği oyunlar oluşturmasına olanak tanımaktadır. Decentraland, merkezi olmayan özerk bir organizasyon olarak yapılandırıldığı için platformun gerçek sahibi kullanıcılarıdır. Bu

durum kullanıcıların, arayüzü değişiklikleri veya hazine dağıtımı gibi unsurlara ilişkin yönetim tekliflerine oy vermelerine olanak tanımaktadır (Brooke, 2022).

Decentraland içinde para birimi olarak ERC-20 MANA kripto para birimi kullanılmakta ve mülklere Ethereum ile değer biçilmektedir (Song vd., 2019). LAND parselleri, yalnızca Ethereum ağında tutulan mülkiyet kaydı olan dijital varlıklardır. Tüm akıllı sözleşmeler, Ethereum platformundaki merkezi olmayan defterde kaydedilmektedir. Platform 2015 yılında (Taş Devri), Curator tarafından insanlık tarihi başlangıcı olarak oluşturulmuştur. O yıllarda Decentraland, 2B formundaki piksel sahibini tanımlamakta ve internet tarayıcılarında çalışmaktadır. 2017 yılında başlatılan Bronz Çağı ile piksel verileri yerine blok zincirlerde depolama uygulanmıştır. Ardından, Ethereum blok zincirinde çalışan 'Demir Çağı' ve 'Silikon Çağı' oluşturulmuştur. Bu sanal dünyada oyun içi geliştiriciler ve daha karmaşık merkezi olmayan uygulamalar (Decentralized Apps- Dapps) mevcuttur (Goanta, 2020).

Decentraland içindeki LAND özelliklerinin standardizasyonunda NFT'lerin çalışması ideal bir durumdur. Çünkü NFT'ler ile Metaverse içinde benzersiz bir dijital altyapı kullanılmaktadır. LAND'ler tek tip büyüklüktedir ve belirli koordinatları vardır. Bunların yollara, ilçelere ve plazalara uzaklıkları ölçülebilmekte ve coğrafi özellikleri korunmaktadır. Decentraland, bina inşa yarışmaları gibi etkinlikler düzenleyerek dahili kullanıcı etkileşimini teşvik etmektedir. Bunun yanında moda, eğlence, finansal hizmetler, sanat ve perakende sektörlerindeki büyük şirketlerle işbirliği yapmaktadır (Schonbaum, 2022).

Zepeto

Zepeto, kullanıcıların farklı dünyalarda 3D avatarlar oluşturup birbirleriyle etkileşimde buldukları Güney Koreli merkezli bir platformdur. Bu Metaverse platformu, kendi yüzlerine çok benzeyen kişiselleştirilmiş bir 3D avatarla farklı haritalarda gezinebilmektedirler. Zepeto, fotoğraf ve video çekme ve bunları paylaşma gibi mevcut sosyal medya faaliyetlerine benzeyen çeşitli hizmetler sunmaktadır (Oh vd., 2022). Dünya çapında hızla büyüyen Zepeto, özellikle gençler arasında artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ gibi çoklu gelişmiş teknoloji altyapısı ile hizmet vermektedir. Kullanıcı kendisine benzeyen 3D avatarı kullanarak diğer insanlarla etkileşime girebilmekte, oyunlara ve konserlere katılabilmekte, bunun yanı sıra sosyal ağları kullanabilmektedir. Ayrıca avatarlar birçok öge için alım satım yapabilmektedir (Park ve Park, 2022, s. 2). Genelleme yapıldığında MZ jenerasyonu (Milenyum ve Z jenerasyonu) arasında çok fazla oynanan Zepeto, 2018 yılında

Naver firması tarafından kurulmuştur. Yaklaşık 20.000'nin üzerinde kullanıcısı bulunan Zepeto, yüksek büyüme oranına sahip bir Metaverse platformudur. Platformda insan görünümüne sahip avatarlar ile yüz tanıma ve artırılmış gerçeklik işlevlerini kullanılmaktadır. Girilen ortamda kodlama ile oyun oluşturmak desteklenmemektedir ancak çeşitli konseptlere ait haritaları keşfetmek veya harita oluşturmak mümkündür. Ayrıca avatarlar, kullanıcıların ilgi alanlarına göre ekip sınıflandırması yapabilmektedir. Böylelikle kullanıcılar, avatarlarını ve haritalarını çeşitlendirmek için coin ve ZEM sanal para birimi kullanabilmektedir. Ayrıca ilgi alanlarına göre seçtikleri ekipler canlı akış kullanarak ve içerik paylaşarak yoğun bir iletişim kurabilmektedir (Han vd., 2021). Platformda hesap oluşturma, avatar seçme, coin-zem kazanma, dünyaları keşfetme, farklı kullanıcılarla etkileşime girme ve kullanıcı oluşturma yapılabilmektedir. Öncelikle kullanıcılar uygulamayı indirdiğinde, oynamaya başlamak için e-posta veya cep telefonu numarası ile bir hesap oluşturmaktadır. Platformda 13 yaşından küçük kişilerin uygulamaya erişimi reddedilmektedir. Ardından kullanıcılar, özelleştirebilecekleri avatar arasından seçim yapmaktadır. Bunun yanında istendiğinde yeni bir avatar oluşturmak da mümkündür. Kullanıcı hem günlük girişlerden hem de görevlerinden para kazanabilmektedir. Sohbet odasına dünyanın her yerinden kullanıcı bağlantı kurabilmektedir. Ancak aynı anda katılabilecek kişi sınırlıdır. Oyuncular doğrudan sanal dünya ve içindeki insanlarla etkileşime girebilmektedir. Coin kazanmak için bir görevin veya görevlerin bir parçası olarak tamamlayabilecekleri aktivitelere önemlidir. Bununla birlikte kullanıcı tarafından oluşturulabilecek ve uygulama içindeki herkesle oynanabilecek oyunlar da mevcuttur. Zepeto kullanıcıları tanıdıkları ve arkadaşlarıyla olduğu kadar yabancılarla da etkileşim kurabildiği için çoğu zaman yerel mesajlaşma kullanmaktadır. Sesli olarak katılanlar, mikrofon veya metin yoluyla iletişim kurabilirler. Bu dünyalarda, kullanıcılar diğer avatarlarla selfie ve fotoğraf çekilebilir ve onları etiketleyebilirler. Ekipler belirli bir ilgi alanı içinde toplanan gruplardan oluşabilmektedir. Bir mürettebatın alanı, sanal bir ortam yerine daha çok bir sohbet odası gibidir. İçerik oluşturucular Zepeto Studio aracılığıyla moda ve öğeler geliştirebilmektedir. Ekipler ise bu ürünleri mağazaya eklemeyen önce incelemektedir (Internet Matters Team, 2022).

Farklı oyunlarda yaratılan sosyal dinamikler, kullanıcıların karmaşık sosyal durumlarla karşılaşmasını ve diğerleriyle hem oyun düzeyinde hem de dünya düzeyinde iletişim kurmasını sağlar. Zepeto kullanıcıları, ekip halinde görevler yapabilmekte, belirli mekânları ziyaret edebilmekte ve birlikte fotoğraf veya video çekebilmektedir. Bu platformlardaki avatar temelli etkileşimler, beğenme ve paylaşmaya dayalı diğer sosyal

medya platformlarından daha sosyal, eşzamanlı ve yoğundur (Oh vd., 2022).

Axie Infinity

Axie Infinity (AI), yaratıkların satın alındığı dijital bir evcil hayvan topluluğu oyunudur. Platformda savaşmak, keşfetmek ve üremek için bu yaratıklar kullanılmaktadır. Oyun, Sky Mavis tarafından geliştirilmiştir. Alt yapısında blok zincir mevcuttur ve kripto para birimi olarak Ethereum kullanılmaktadır. Pokémon tarzı tasarımında olan oyunun 18 yaş sınırlaması olmasına rağmen net bir yaş doğrulama süreci yoktur. Bu yüzden 18 yaşından daha küçük kullanıcıların da bu oyunu oynadığı görülmektedir (Parentzone, 2022).

Katılımcıların hem sahip olduğu hem de işlettiği bu blok zincir tabanlı savaş ve ticaret oyunu, kişilerin oyun yetenekleri ve platforma yaptıkları katkılarla token kazanabileceği bir Metaverse platformudur. Katılımcılar evcil hayvanlar için savaşmakta, eşya toplamakta ve arsa tabanlı bir krallık oluşturabilmektedir. Ayrıca topluluk geliştiricileri platformda kendi araçları ile hareket edebilmektedir. Tamagotchi ve Pokémon gibi eski oyunlardan etkilenen Axie Infinity, oyuncuların Axies olarak bilinen token tabanlı oluşturdukları hayvanlar ile savaşabilmekte ve takas yapabilmektedir. Axie'ler birçok farklı şekil almaktadır. Bunlar; böcek, sürünen, bitki, su, canavar ve kuş gibi farklı ögelerdir (Bitlo, 2022).

Axie Infinity platformunda kullanıcılar, sevimli canavarları satın alabilir ve diğerlerine karşı savaşırabilirler. Axies'ler NFT'ler olarak yapılandırılmıştır ve AXS kullanılarak oyunun pazarında alınıp satılabilirler. Hatta daha fazla Axies üretilip ek gelir elde etmekte mümkündür. Bununla birlikte P2E (Play2earn/ Playtoearn/ Play to earn) mantığındaki oyun kullanıcıları, diğer kullanıcılarla veya bilgisayar kontrollü Axies'lerle savaşırken çeşitli ödüller elde edebilmektedirler. Gelecekte Axie Infinity ekibi, kullanıcıların platformun yönetimi üzerinde tam kontrole sahip olacağı bir DAO'ya dönüşmeyi planlamaktadır (Brooke, 2022).

Blockchain teknolojisinin icadı ve kripto para birimlerine artan ilgi ile birlikte, oyna kazan olarak bilinen parasal oyun şekline ilgi gittikçe artmaktadır. Bu doğrultuda ortaya çıkan Axie Infinity çevrimiçi oyun pazarının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Mevcut pazardaki en popüler PTE oyunlardan birisi olan Axie Infinity, Ethereum blok zincirinde bulunmaktadır (Delic vd., 2022). Her benzersiz NFT, ERC721 standardını kullanan bir belirteci temsil etmektedir. NFT'ler, dijital değerlerini korumak için merkezi olmayan blok zinciri teknolojisine dayanan, değiştirilemez dijital varlıklardır (Chohan ve Paschen, 2021).

Ayrıca oyunda değer yaratan karakterler, avatarlar, giriş biletleri, araçlar veya silahlar içerebilir. Bununla birlikte oyuncular turnuvalarda ve oyun pazarında Axies satarak Ethereum tabanlı kripto paralardan Axie Infinity Shards ve Smooth Love Potion (SLP) kazanabilmektedir (De Jesus, 2022). Axie Infinity Shards (AXS) ve Smooth Love Potions, Axie Infinity ekosistemindeki iki simgedir. AXS jetonu, oyuncuları ödüllendirmek ve siteyi yönetmek için kullanılan ağın yerel parasıdır. Axie Infinity Shards artık en popüler Metaverse coinlerinden biridir. Oyuncular, Axie Infinity metaverse’de çeşitli oyunlar oynayarak ve kullanıcı tarafından oluşturulan içerik projelerine katılarak AXS jetonları kazanabilmektedir. SLP jetonları, Axie Infinity tarafından doğrudan oyunculara satılmamaktadır. Ancak oyunu oynamak SLP jetonu kazandırmaktadır. Bu açıdan bakıldığında Axie Infinity’nin oyna-kazan oyunu sunması konusundaki başarı öyküsü, oyuncuların yöntemlerini değiştirmesine ve oyun oynamayı karlı bir iş girişimine dönüştürmesine yol açmıştır. Axie Infinity Marketplace, oyuncuların Axie alıp satabileceği Axie NFT’lerin ticareti için merkezi konumdadır. Arsalar, bir ev görevi gibidir ve müzayede evinden elde edilen malzemelerle geliştirilebilir. Arazi sahipleri ayrıca parsellerinde AXS jetonları bulabilirler. Axies, Axie Marketplace’te satın alınabilir veya satılabilir, ayrıca diğer NFT platformlarında da satılabilirler. Dolayısıyla araziler için mobilya ve dekorasyon gibi farklı malları da satın alınabilmektedir (Cointelegraph, 2022).

Illuvium

Ethereum blok zincirinde geliştirilen Illuvium, popüler metaverse platformlarından biridir. Temelde merkezi olmayan rol yapma (RPG – Role Playing Game) ve macera oyunu olan Illuvium’da oyuncular, Illuvial adlı mucizevi yaratıkları takip etmek ve yakalamak için geniş ortamlara yolculuk etmektedir. Metaverse zaman çizelgesi kullanılan platformda, bu oyuncular, oyunun sofistike tasarımının yanı sıra hikaye anlatımı deneyimi de yaşamaktadır. Illuvial’ın her biri kendi estetik ve niteliklerine sahip olan bir NFT olarak oluşturulmuştur. Ayrıca bunlar daha güçlü yaratıklar oluşturmak için birleştirilmekte ve bu durum da kullanıcıların savaşarak daha yüksek ödüller kazanmasını sağlamaktadır. Ödüller, Illuvium’un yerel ERC-20 jetonu olan ILV olarak dağıtılmaktadır. ILV, oyun içi öğeler satın almak için kullanılabilir veya Illuvium Vault’a yatırılabilir (Brooke, 2022). Illuvium borsası, oyuncuların tüm oyun içi NFT’leri alıp satması için Illuvium DAO tarafından yönetilen çevrimiçi bir pazar yeridir. IlluviDEX’in ana bileşeni, Illuvials ticaretidir, ancak oyunda bulunan tüm NFT’ler orada takas edilebilmektedir. Likidite madenciliği programının amacı, Illuvium

Hazinesinden Illuvium topluluğunun ilk üyelerine çeşitli amaçlarla ILV dağıtmaktır. Bunun için, daha fazla Illuvium topluluğunda dağıtılmış bir ILV tokeni elde etmek, yeni oyuncuları Illuvium topluluğuna katılmaya teşvik etmek ve ILV ticareti için daha likit ve şeffaf bir piyasa sağlamak amaçlanır. Çünkü Illuvium topluluğunun boyutu ne kadar büyük olursa, merkezi olmayan yönetim ve manipülasyonunu engelleyen hatta kendi kendini düzenleyen bir topluluk olasılığı da o kadar büyük olmaktadır. İllüvyonların kökenleri bir gizem olduğu için yabancı bir dünyanın unsurlarına olan yakınlıkları ile ilgilidir İllüvyonlar daha çok olarak beş elementten biriyle bağlantılıdır. Bunlar; Su, Ateş, Toprak, Hava ve Doğa'dır. En güçlü yükselmiş form, iki elementle (Hava + Su) veya tek bir elementle daha güçlü bir bağla (Ateş + Ateş) benzerlik göstermektedir. Ayrıca İllüvyonlar beş sınıftan birine ayrılmaktadır. Bunlar; Fighter, Guardian, Rogue, Psion ve Empath'dir. Daha güçlü İllüvyonlar, çeşitli kombinasyonlara izin vererek aynı anda iki elemente yakınlık gösterebilmektedir. İllüvyonlar, aynı yakınlığı iki kez istifleyebilmekte ve İllüvyon'un bu yakınlık içinde daha güçlü hale gelmesine izin verilmektedir. Tüm oyun içi satın alımlarda ETH kullanılır ve ücretler doğrudan Illuvium Vault'a gönderilir. Illuvium'un pazarlama stratejisi, kripto-oyuncu hibrit hedef pazarımızı oluşturan iki büyük kitle tabanını kapsayan Defi ve Mainstream isimli iki akışlı bir yaklaşımdır (Illuvium, 2022).

Illuvium'da oyuncular, Illuvials adı verilen canavarları keşfetmek ve yakalamak için üç boyutlu açık dünyada buluşmaktadır. Oyuncular, diğer oyuncularla savaşmak için toplayabilecekleri ve kullanabilecekleri Illuvials adlı yaratıkları arayan bir 3D açık dünyayı keşfetmektedirler. Oyuncuların topladığı İllüvyonlar, Ethereum'un blok zincirinde gerçek dünya değerine sahip NFT'lerle temsil edilmektedir. Oyuncular, Ethereum kazanmak için diğer oyuncularla savaşmakta ve topladıkları İllüviyalleri kullanmaktadır. Oyun, farklı hava olayları ve zorlu iklim ortamlarında, garip canavarların bulunduğu uzay gemisinin yabancı bir dünyaya çarpması ile başlamaktadır. Oyuncular canavarları yakalamak, hızlı seyahat etmek ve haritanın daha fazlasını ortaya çıkarmak için Hunter rolünde dikilitaşların kilidini açmaya çalışmaktadır. Herhangi bir rol yapma oyunu gibi, oyuncular da karakterlerini beğenilerine göre kişiselleştirmektedir. Illuvials'ın NFT temsili kripto cüzdanlarında saklanırken, oyun içi Illuvial'lar Shard adı verilen öğelerde saklanmaktadır. Savaş deneyimi, İllüvyonların güçlenmesini ve seviye atlamasını sağlamaktadır. Oyunun temel yönlerinden biri de, Illuvials'ın onları daha güçlü hale getirmek için kaynaştırılmasıdır. Daha güçlü Illuvial'lar savaşta daha kolaydır ve oyundaki yerel jeton olan ILV'den daha değerlidir (Conway, 2022).

Star Atlas

Star Atlas, merkezi olmayan altyapıda ve blok zincir tabanlı bir Metaverse oyun platformudur. Çok oyunculu platformda oyuncular uzaydaki bazı bölgeleri yönetmek için otonom organizasyonlar kurabilmekte ve şehirler inşa edebilmektedir. Ayrıca oyuncular, oyun sırasında toplanan NFT özellikli mürettebat, gemi, arazi ve donanım gibi sanal varlıkların değiş tokuşunu yapabilmektedir. Bununla birlikte bu NFT'lerle gerçek hayatta kazanç sağlamaları da mümkündür (Güler ve Savaş, 2022, s. 308). Michael Wagner tarafından kurulan Star Atlas, yeni nesil bir oyun odaklı Metaverse platformu olarak bilinmektedir. Oyun gerçek zamanlı görsellerin, çok oyunculu video oyunlarının ve merkezi olmayan finansal teknolojilerin birleşmesinden oluşturulmuştur. Solana blok zincir platformu, Star Atlas için temel sağlamaktadır. Oyun içinde, Solana blok zinciri platformunda oluşturulan bir başka oyun içi para sistemi olan POLIS ile gemi, mürettebat, arazi ve ekipman gibi dijital varlıklar satın alınabilmektedir (Palaha, 2022). Star Atlas'ın popülaritesi, son zamanlarda hızla yükselmiştir. Uzay temalı bir tasarıma sahip oyun blok zincir tabanlı bir Metaverse platformudur. Çok oyunculu tasarlanan oyun, NFT'lerin satın alınmasına, satılmasına ve oluşturulmasına imkân sağlamaktadır (Weston, 2022). Solana ağında barındırılan blok zinciri tabanlı bir bu strateji oyunu 2620 yılında geçmektedir. Star Atlas Metaverse'de oyuncular başka oyuncularla takım kurabilmekte ve bilinmeyen bölgeleri fethederek evreni keşfedebilmektedir. Her oyuncunun, bakımını yapması ve yakıt, mühimmat ve yiyecek tedarik etmesi gereken kendi uzay gemisi mevcuttur. Diğer Metaverse oyunları gibi, Star Atlas'ın oyun içi varlıkları NFT'ler olarak yapılandırılmıştır. Ayrıca kullanıcılar bu NFT'leri ikincil pazarda takas edebilmektedir. Oyun içinde yerel para birimi ATLAS kullanılmaktadır (Brooke, 2022).

Yenilikçi metaverse platformlarından birisi olan Star Atlas, 3D işlenmiş görselleştirme ve çok oyunculu video oyun platformlarının entegrasyonu ile gerçek zamanlı sürükleyici deneyimler sunmaktadır. Oyun, blok zincir tabanlı merkezi olmayan finansal hizmet ve yapay zeka destekli oyun motorlarının entegrasyonu üzerine kuruludur. Diğer taraftan Metaverse ve blok zincir teknolojisi arasındaki boşluğu Solana ekosistemi ile doldurulmaktadır. Oyuncular, birden fazla çapraz Metaverse oyunu için kullanılabilen ve POLIS olarak bilinen oyun içi kripto para birimini kullanarak arazi, ekipman, mürettebat, gemi ve bir çok dijital varlığın ticareti yapabilmektedir. Star Atlas'ı daha gerçekçi hale getirmek için, oyuncu olmayan karakter (NPC - Non Player Character) savaşlarında eylemlerin taktiksel planlamasında ve savaş stratejisinde NPC'lerin ve yapay zeka ajanlarının zekasını geliştirmek için makine öğrenme (ML -

Machine Learning) algoritmaları kullanılmaktadır (Huynh-The, 2022). Star Atlas'taki oyna-kazan temasına dayanan para sistemi, oyuncuların oyunla daha fazla etkileşime girmesi için bir teşvik sağlamaktadır.

Cryptovoxels

Ethereum blok zincirine dayalı popüler bir metaverse platformu olan Cryptovoxels, bilgisayarlardaki kullanılabilirliğini yanı sıra VR deneyimlerini destekleyen sanal bir oyundur. Platform kullanıcıları için düzenli olarak etkinlikler düzenlemektedir. Ayrıca kullanıcılar, Metaverse'de gayrimenkul oluşturmak için platformdan yararlanabilmekte ve sanal mülklerini satışa çıkarabilmektedir. Bu mülkler arasında satılık boş arsalar, sanat galerileri, ortak çalışma alanları, prefabrik binalar, sokaklar ve limanlar mevcuttur. Platformda sanal gayrimenkuller, NFT olarak alıp satmak için büyük bir pazar sunulmaktadır. Güvenli protokoller (ERC721) üzerine kurulmuş bu sanal oyun platformunda gayrimenkul projeleri oluşturmak ve bunların ticaretini yapmak da mümkündür (Weston, 2022).

Cryptovoxels, Ben Nolan tarafından Yeni Zelanda'da Nolan Consulting şirketi tarafından Mayıs 2018'de piyasaya sürülmüştür. Platforma erişmek için programlama hakkında bilgi sahibi olmaya veya herhangi bir uygulama indirmeye gerek yoktur. Kullanıcılar, internet tarayıcısı kullanılarak resmi internet sitesi aracılığıyla platforma katılmaktadır. Ancak, sanal gerçeklik aracılığıyla diğer platformlardan daha farklı bir deneyim sunan oyunun VR desteği vardır. Ayrıca mimari becerilerin ortaya çıkması diğer platformlara göre daha kolaydır. Sınırlı sayıda sunulan NFT'ler ile oyuncular, avatarlar oluşturup onları şapka ve aksesuarla giydirebilmektedir. Böylece avatarlar diğer insanlarla daha kolay etkileşim kurabilmektedir. Platform da ayrıca farklı bir estetikle pikseli ve kübik biçimde görselleştirilen VOXEL sanatı da yapılmaktadır. Ethereum'un blok zinciri teknolojisinin kolaylaştırdığı akıllı sözleşmeler aracılığıyla NFT'ler, OpenSea'de veya diğer sitelerde alınıp satılabilmektedir (Rey, 2021).

Diğer taraftan Cryptovoxels, kullanıcıların Metaverse'deki topluluk duygularına yönelik finansal kararlar almaları sağlanmaktadır. Ayrıca Metaverse'de kurulan alanların bir URL'sini oluşturmak mümkündür. Oluşturulan bu URL'ler diğer kullanıcılarla paylaşabilmekte ve güvenli bağlantı üzerinden parsellere dönüştürülebilmektedir. Platform HTC Vive, Oculus Quest ve Oculus Rift gibi popüler VR başlıklarıyla da uyumludur (Sidharth, 2021).

Bloktopia

Bloktopia, diğer birçok Metaverse platformları gibi oyun üzerine

kurulu bir sanal ortamdır. Oyun, 21 katlı sanal bir gökdelene sahip bir metaverse platformudur. Kullanıcılara Bloktopyalılar denmektedir. Kullanıcılar platformu çeşitli kriptolar hakkında bilgi toplamak için de kullanabilmektedir. Bloktopyalılar avatarlarını oluşturabilir, çeşitli etkinliklere katılabilir, kripto para birimi hakkında bilgi edinebilir ve gökdelende sanal emlak satın alabilirler (Chandra, 2022). Decentraland ve Axie Infinity gibi yaygın Metaverse oyunlarından çok daha gelişmiş görsellere sahip olan oyunda gayrimenkul edinmek aynı zamanda reklam gelirlerine dahil olmak anlamına gelmektedir. Bu durum, Bloktopia Metaverse platformunu gelecek için önemli bir yatırım aracı olarak öne çıkarmaktadır. Bloktopia'da bulunan arsalar ve reklam panolarını Bloktopia'nın kendi simgesi "Blok" ile satın almak ve özelleştirmek mümkündür (Türk, 2022, s. 18). Bloktopia, dolaşımdaki bitcoinlere göre çeşitli seviyelerden oluşan gökdelen sahipleri Bloktopyalılar, merkezi olmayan blok zincir altyapısını kullanmaktadır. Bloktopia, gerçekçi görselleştirmeler oluşturmak ve kullanıcı deneyimini geliştirmek için 3D oluşturma motorunu kullanmaktadır. Sürükleyici ve ilgi çekici ortamdan yararlanmak için VR gözlükleri kullanılan platformda topluluğun üyeleri, sanal gayrimenkul sahipliği, reklamcılık, oyun oynama veya ağ oluşturma yoluyla gelir elde edebilmektedir (Szcukiewicz, 2021, s. 34).

Kullanıcıların keşfetmesi için 21 seviyeden oluşan sanal gökdelenlerde kripto sahibi olan Bloktopyalılar her seviyede kripto deneyimi ile karşılaşmaktadır. Diğer taraftan tüm kullanıcılar çeşitli kriptolar hakkında bilgi toplamak için Bloktopia'yı keşfetme özgürlüğüne sahiptir. Böylece platform oyun, reklam geliri ve emlak sahipliği gibi gelir elde etmenin birden fazla yolunu da sunmaktadır. Bloktopia gerçek zamanlı 3D oluşturma motoru ile fütüristik işleri hayata geçirmek mümkündür (Mobile App Daily, 2022).

Somnium Space

İngiltere merkezli bir ekip tarafından oluşturulan ve Artur Sychov'un tarafından geliştirilen Somnium Space, Metaverse'deki farklı bir VR dünyasıdır. Platformun ilk çalışma taslakları 2017'de başlamış Eylül 2018'den itibaren piyasaya sürülmüştür. Somnium Space üzerindeki araziler diğer Metaverse platformlarına göre farklı bir düzendedir. Somnium Space içinde CUBEs adlı ERC20 jetonu kullanılmaktadır. Platform mobil cihazlarda, bilgisayarlarda ve internet ortamında kullanılabilir. Somnium Space'de önceden oluşturulmuş haritalar farklı parsellere ayrılmıştır. Eşit olmayan bir şekilde bölünmüş bu araziler 5.000 adet olarak tasarlanmıştır (Ramnani, 2022). VR desteğini çok iyi sunan Somnium Space platformu, Decentraland ve Sandbox'tan farklı olarak arazi oluşturma tasarlamanıza olanak tanımaktadır. Platformdaki

arsaların fiyatları da haritadaki konumuna ve arsa üzerindeki varlığın değerine göre değişmektedir (Türk, 2022, s. 18). Somnium Space, Ethereum ve Solana blok zinciri protokolleri üzerine inşa edilmiştir ve kendi varlık pazarına sahiptir. Kullanıcıların Somnium Space'i çalıştırmadan önce MetaMask veya Dapper uzantısını yüklemeleri gerekmektedir. Kullanımı nispeten kolay olan platformda kullanıcılar tüm özelliklerinden yararlanmak için VR kulaklıkları kullanması şart değildir. Diğer platformlardan farklı olarak kullanıcılar, gelecekteki yapay zeka analizleri için sanal mülklere otomatik olarak kaydedilmekte ve sonsuza kadar yaşamayı tercih edebilmektedirler (XR Today, 2022). Platformda tamamıyla oyuncular tarafından şekillendirilmiş NFT'lerin alım satımına mümkündür.

Hyper Verse

Metaverse sanal gerçeklik platformu Hyper Verse, Rusya'da Roman Mikhailov ve Arsen Avdalyan tarafından Ocak 2016'da kurulmuştur (Tracxn, 2022). Hyper Verse Metaverse platformu, birçok gezegenden oluşan ve kullanıcıların sanal oyun oynayabilecekleri bir ortamdır. Dünyanın her yanından sosyalleşebilen ve gelir elde eden kullanıcılar merkezi olmayan bir altyapıda buluşmaktadır. Hyper Verse platformunda "Gezginler" olarak da bilinen kullanıcılar farklı kültürleri ve yaşam tarzlarını deneyimleyebilir, çevresindeki arkadaşlarıyla bağlantı kurabilir, iş kurabilir, tokenize edilmiş öğeler oluşturabilir ve evreni kolaylıkla keşfedebilir (Savaş ve Güler, 2022, s. 307-308). Diğer Metaverse platformları gibi NFT tabanlı öğeler barındırmaktadır. HyperVerse'i diğer platformlardan farklı kılan unsur, uzay kolonizasyonu ve keşif temasıdır. Oyun, insanların yıldızlararası yolculukta ustalaştığı 2078 yılında geçmektedir. Bu sanal çok gezegenli Metaverse'de oyuncular, HyperVerse'i keşfederken yolcular gibi hareket etmektedir. Ayrıca sanal dünyada sunulan çeşitli etkinliklere katılmakta ve HVT kripto parası kazanmaktadır. Oyuna başlamak için kullanıcıların avatarlarını oluşturmaları gerekmektedir. HyperVerse'de, kullanıcılar HVT kripto paraları kullanarak mülkler kurabilmekte ve şehirler geliştirmek için arazi satın alabilmektedirler (Joseph, 2022).

Metahero

Metahero, Polonyalı Robert Gryn tarafından oluşturulmuş bir Metaverse projesidir. Metahero içinde kullanıcılar gerçekçi 3D avatarlar ve NFT'ler oluşturabilmektedir. NFT'ler, gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki boşluğu kapatacak şekilde tasarlanmaktadır. Platform içinde hem oyun hem de VR deneyimi yaşamak mümkündür (Szcukiewicz, 2021, s. 34). Metahero, son teknoloji 3D tarama ve modelleme

teknolojisini kullanmaktadır. Böylece kullanıcıların Metaverse entegrasyonu çok daha gerçekçi olmaktadır. Ayrıca farklı ögelerin de oluşturulmasına olanak tanıyan platformda blok zinciri tabanlı HERO jeton kullanılmaktadır. Platformu kullanmak için öncelikle çevrimiçi bir tarayıcıya erişmek ve Metahero uygulamasının indirmesi gerekmektedir. Tarama odalarından birine giriş yapmak için belirli sayıda HERO jetonu alması gerekmektedir. Platformun kurucusu Robert Gryn, dünyanın en büyük ve en gelişmiş 3D tarama şirketlerinden biri olan Wolf Digital World (WDW) ile birlikte çalışarak bu projeyi hayata geçirmiştir. Blok zincir temelli platform içinde oluşturulan ultra gerçekçi NFT'lerden anında para kazanmak mümkündür (Bybit Learn, 2022b).

METAVERSE'E GİRİŞ YAPAN İŞLETMELER

Metaverse son yıllarda artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, blok zincir ve ilgili teknolojilerin gelişmesiyle dünyanın dört bir yanından büyük ilgi görmüştür. Metaverse erişilebilirlik, çeşitlilik ve toplum açısından oldukça faydalı birçok teknolojinin yakınsamasından oluşmaktadır. Bu yüzden Metaverse insan merkezli dünyanın işleyişini desteklemek için temel gereksinimler içermektedir. Bu durumu gören çoğu işletme, marka ve teknoloji firmaları Metaverse'e giriş yapmıştır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde; Amazon, Roblox, Facebook, Epic Games, Disney, Snapchat, Nvidia, Microsoft ve Decentraland, Çin'de; Tencent, Alibaba, ByteDance, NetEase, Shenzhen Zqgame ve Wondershare Technology, Japonya'dan Sony, Gree, ve Avex Business Development and Digital Motion, Güney Kore'de; Samsung, SK Telecom, Urban Base, Metaverse Alliance, İngiltere'de; Sotheby's, Maze Theory, Birleşik Arap Emirlikleri'nde; MetaDubai ve Ripple, Fransa'da Stage11, Almanya'da RIMOWA, İtalya'da Gucci Metaverse'e geçiş yapan firmalar arasındadır (Ning vd., 2021).

Amazon bu alanda sanal alışveriş deneyimi konusunda çalışmalar yapmaktadır. ABD'de pazarında baskın konumunu ortaya çıkarmak için Metaverse'de bir tür sanal Amazon alışveriş merkezi inşa etmektedir. Böylece müşteriler dijital ürünlerle etkileşime girebileceği sanal alışveriş alanı için Metaverse'i kullanacaktır (Merwe, 2021). Roblox ile oyuncular kendi sanal dünyalarını oluşturmakta ve çeşitli oyunlar yazabilmektedir. iOS, Android, Windows ve Mac işletim sistemleri ile kullanılabilen Roblox, Metaverse'e en yakın olma potansiyeline sahip sanal dünyalardan biridir (Wang vd., 2022). Facebook, Metaverse platformu olan Horizon'u piyasaya sürmüş ve adını Meta olarak değiştirdiğini duyurmuştur (Kraus, 2022). Epic Games, kendi Metaverse'ini inşa etmek için bir milyar dolarlık bir yatırım yapmıştır. Epic Games Fortnite oyunu ile

pazarın %12'sini almaktadır (Jungherr ve Schlarb, 2022). Disney, bir Metaverse içinde tema park inşa etmektedir (Xu vd., 2022). Snapchat, Metaverse için özel avatar ve filtreler üzerine çalışmaktadır. Uygulama kullanıcıların fiziksel anlık görüntülerle kendi Bitmoji avatarlarını oluşturmalarına imkan tanımaktadır (Garon, 2022). Nvidia, dünyanın ilk sanal entegrasyon ve simülasyon platformu oluşturmak için Nvidia Omniverse'i duyurmuştur (Song ve Chung, 2021). Microsoft Mesh, herhangi bir yerden herhangi bir cihazı kullanarak paylaşım sağlamak için karma gerçekliği kullanan bir platform oluşturmuştur (Upadhyay ve Khandelwal, 2022). Öte yandan Microsoft, işletmeler için Dynamics 365 gibi sistemleri Metaverse ortamında kullanırmayı planlamaktadır. Ayrıca Microsoft Teams sohbet ve konferans uygulamasının dijital avatar özelliği yakın zamanda eklenecek ve kullanıcılar sanal dünyada ofis dosyalarını değiş tokuş edebilecektir. Decentraland, Ethereum blok zinciri üzerinde çalışan ve sanal bir oyun platformudur. Kullanıcılara içeriklerini oluşturma, özgürce deneyimleme ve içeriklerinden para kazanma özgürlüğü vermektedir (Kaur ve Gupta, 2021). Bu tür oyunlardada her arsa parseli NFT ile temsil edilmektedir (Efendioğlu, 2022d). Her parsel konumu benzersizdir ve belirli koordinatları vardır (Momtaz, 2022, s. 226).

Çinli kullanıcılara hizmet veren Tencent, içerik geliştirmede ve oyun tasarlamada Çin'deki en büyük Metaverse firmalarından biridir. Gelir bazında dünyanın en yüksek hasılat yapan multimedya şirketlerinden biri olan şirket, Metaverse sektörünün temel bileşenleri olarak görülen VR ve AR teknolojilerini birleştirmektedir (He vd., 2022). Çin'deki e-ticaret devi Alibaba da odağını Metaverse kaydırmıştır. Alibaba, Metaverse'in toplum açısından çığır açan bir teknoloji olacağı düşünmekte ancak karşılaşılacak risklere karşı önlemlerini artırmaktadır (Baughman, 2022; Pollpeter, 2021). TikTok gibi uygulamaları piyasaya sürerek pazarlara hızlı giren bir diğer Çinli yüksek teknoloji şirketi ByteDance, Metaverse hızlı bir giriş planlamaktadır. TikTok'un başarısı büyük ölçüde ByteDance'in etkili iş modeli inovasyonundan kaynaklandığından, Metaverse ortamında da başarı sağlayacağı beklenmektedir (Ma ve Hu, 2021). Şirket sanal gerçeklik girişimi olan Pico Interactive'i satın alarak kendi Metaverse'ini oluşturmaya yönelik bir adım daha atmıştır. ByteDance, Roblox'a yeni bir Metaverse alternatifi olan Reworld üzerine çalışmalar yapmaktadır (Kaur ve Gupta, 2021, s. 3). NetEase oyun geliştirme ve sanal dünya inşa etmek için IMPROBABLE platformuna ve IMVU sanal karakter platformuna yatırım yapmaktadır. Zqgame, trend olan bir Çin oyun stüdyosudur. BrewMaster oyununun özizlemesini yayınlayarak oyuncuların simüle edilmiş bir ortam kurmaktadır. Wondershare Technology, AR'deki iş düzenini geliştirmek için Realibox'a yatırım

yapmaktadır. Mechaverse, ilk Japon Metaverse platformudur. Firmalar bu platformda hızlı bir şekilde ürün lansmanları gerçekleştirmekte ve katılımcılar için video tanıtımları ve 3D model sağlamaktadır. GREE, Metaverse'e girişini REALITY aracılığıyla yapmıştır. Şirketin dünya çapında 100 milyondan fazla kullanıcı ile 2024 yılına kadar 10 milyar yen yatırım yapılacağı tahmin edilmektedir. Avex Business Development and Digital Motion, animasyon veya oyun karakterleri geliştirmektedir. Şirket ayrıca Metaverse'de, sanatçı etkinlikleri ve konserleri planlayan "Virtual Avex Grubu"nu kurmuştur. Güney Kore'de Samsung, Global Metaverse Fund şirketine yatırım yapmaktadır. SK Telecom, kullanıcıların çizgi film karakterleri aracılığıyla toplantılara ev sahipliği yapabilecekleri ve katılabilecekleri "ifland" adlı sanal bir dünya geliştirmiştir. Urbanbase, gayrimenkul ve iç tasarım geliştirmek için bir 3D uzamsal veri platformunu başlatmıştır. Bunlara ek olarak Kore Bilgi ve İletişim Endüstrisi Tanıtım Ajansı, gerçekliğin ve sanallığın çeşitli alanlarında açık bir Metaverse platformu geliştirdi. Bu platformu inşa etmek için "Metaverse Alliance" içinde çeşitli kuruluş ve şirketler açıldı (Ning vd., 2021, s. 8-9).

SONUÇ

Metaverse, her biri kendi kuralları ve yetenekleri olan birbirine bağlı sistemler topluluğundan oluşmaktadır. Platform doğanın dayattığı uzamsal, zamansal ve sınırlı kaynaklarla ilgili kısıtlamaları aşmakta ve insanların faaliyet alanını gün geçtikte genişletmektedir. Kullanıcıların etkileşimde bulunduğu ve dünyanın dijital temsili olan bu platformlar herkes tarafından erişilebilen üç boyutlu sanal bir gerçekliktir. Diğer taraftan karma ve artırılmış gerçekliğin gelişmesiyle birlikte Metaverse, yeni bir çağın eşiğinde olduğumuzu göstermektedir. Metaverse'in önemi, konumdan bağımsız olarak tüm insanlar için ortak bir çevre ve ekonomi sağlama yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Metaverse platformları oyun, çalışma hayatı, sosyalleşme, bilimsel araştırma ve ticarete kadar neredeyse her türlü kullanım alanına uygulanabilir durumdadır. Günümüzde daha çok oyun temelli olarak ilerleyen bu platformların gelecekte çok daha büyük değişimlere sebep olacağı tahmin edilmektedir. Metaverse oyun platformlarına; Roblox, Fortnite, Decentraland, Sandbox, Minecraft ve Meta's Horizon Worlds, Illuvium, Axie Infinity, Zepeto, Star Atlas, Hyper Verse ve Metahero öncülük etmektedir.

Diğer taraftan kullanıcıların kripto para ile ticaret yapmalarına olanak tanıyan Metaverse platformları, oyunculara, tasarımcılara, içerik oluşturuculara ve işletmelere muazzam bir ek bir gelir kaynağı sağlamaktadır. Kullanıcıların Metaverse'de ürün ve hizmetleri kolay alıp

satması, platformların dijital bir ekonomiye dönüşeceğini göstermektedir. Kripto varlıklar, blok zincir tabanlı olduğu için birçok para biriminden daha güvenilirdir. Çünkü blok zincir teknolojisi Metaverse için şeffaf bir sistemi ortaya koyabilmektedir. Farklı Metaverse platformlarında kullanılan kripto para birimleri ile alışveriş sisteminin gün geçtikçe güçleneceği görülmektedir.

Metaverse platformlarının çeşitlenmesi işletmeler açısından önemli kazanımlar sağlayacaktır. İşletmelerin Metaverse platformları ile tüm paydaşlarına kolayca ulaşması hem tedarikçilerle hem de müşterilerle olan iletişimi geliştirecektir. Pazarlama açısından tüketicilere dijital ortamda erişmek isteyen işletmelerin işini de kolaylaştıran bu platformlar ile tüketicilerle çok yakın ilişkiler kurmak mümkündür. Çünkü tüketiciler Metaverse platformlarında yer alan işletmeleri ve markaları daha yenilikçi olarak görme eğilimindedir.

İnternetin hızlı geri bildirim döngüleri ve sosyal medyanın potansiyel virallliği ile bağlantılı olan Metaverse platformlarının çeşitlenmesi, yeni iş alanlarının da oluşmasına neden olacaktır. NFT'lerin kullanımının artmasıyla birlikte, Metaverse platformlarında yatırım konusunda uzman kişilere ihtiyaç duyulacağını beklenmektedir. Bu doğrultuda işletmeler mümkün oldukça bu platformlara erken adım atmaları gerekmektedir.

Dolayısıyla işletmelerin tüketiciye daha kolay erişmesi ve pazarlama çalışmasını Metaverse'e taşıması önem arz etmektedir. İşletmelerin Metaverse platformları ile tanışması için çeşitli seçenekler vardır. Bunun için işletmeler, Metaverse platformlarında AR ortamı kurabilir ve tüketicilere özel NFT'ler oluşturabilir. İşletmelerin bu konuda daha hızlı yol almaları için Metaverse platformlarında hali hazırda aktif olan bağımsız geliştirici, influencer, ünlüler ve yaratıcı topluluklarla çalışabilirler.

KAYNAKÇA

- Baughman, J. (2022). Enter the Battleverse: China's Metaverse War. *Military Cyber Affairs*, 5(1), 2.
- Bitlo (2022) Axie Infinity (AXS) Nedir? <https://www.bitlo.com/rehber/axie-infinity-axs-nedir> adresinden 27.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Brooke, C. (2022). Best Metaverse Platforms to Play in 2022. <https://www.business2community.com/cryptocurrency/best-metaverse-platforms> adresinden 27.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Burton B (2018) Fortnite game addiction cited as cause for divorce. <https://www.cnet.com/news/fortnite-game-addiction-cited-as-cause-for-divorce/> adresinden 22.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Bybit Learn (2022a). Alien Worlds Play to Earn in an Alien Landscape. <https://learn.bybit.com/gamefi/alien-worlds-crypto/> adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.

- Bybit Learn (2022b). Metahero (HERO): Create 3D Avatars With a Unique 3D Scanner. <https://learn.bybit.com/metaverse/what-is-metahero-hero/> adresinden 22.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Carter, M., Moore, K., Mavoia, J., Gaspard, L., ve Horst, H. (2020). Children's perspectives and attitudes towards Fortnite 'addiction'. *Media International Australia*, 176(1), 138-151.
- Chandra, V. (2022). Top Metaverse Platforms To Check Out In 2022. https://mindster.com/mindster_blogs/top-metaverse-platforms/. Adresinden 20.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Chohan, R., ve Paschen, J. (2021). What marketers need to know about non-fungible tokens (NFTs). *Business Horizons*, 1(1). <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.12.004>
- Clement, J. (2021). Fortnite Statistics and Facts https://www.statista.com/topics/5847/fortnite/#topicHeader_wrapper Adresinden 22.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Cointelegraph (2022). Axie Infinity (AXS): A beginner's guide to the gaming metaverse project. <https://cointelegraph.com/metaverse-for-beginners/axie-infinity-axs-a-beginners-guide-to-the-gaming-metaverse-project> adresinden 27.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- David, L. E. E., ve Won, L. S. (2022). NFT of NFT: Is Our Imagination the Only Limitation of the Metaverse?. *The Journal of The British Blockchain Association*, 36444.
- De Jesus, S. B., Austria, D., Marcelo, D. R., Ocampo, C., Tibudan, A. J., ve Tus, J. (2022). Play-to Earn: A Qualitative Analysis of the Experiences and Challenges Faced By Axie Infinity Online Gamers Amidst the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Psychology and Counseling*. 12 (1)
- Degirmenci, B. (2022). Effects of Environmental Corporate Social Responsibility Practices on Environmental Sustainability: A Study on Industrial Companies in Turkey. Y. Bayar (Ed.). *Technological Development and Impact on Economic and Environmental Sustainability*. (s. 28 47) içinde IGI Global.
- Delic, A.J., Delfabbro, P.H. (2022). Profiling the Potential Risks and Benefits of Emerging "Play to Earn" Games: a Qualitative Analysis of Players' Experiences with Axie Infinity. *International Journal of Mental Health and Addiction* <https://doi.org/10.1007/s11469-022-00894-y>
- Değirmenci, B. (2021). Çevresel Tutum ile Çevresel Sorumluluk İlişkinin İncelenmesi: Yasal ve Ekonomik Sorumluluğun Aracılık Rolü. *Alanya Akademik Bakış*, 6(1), 1703-1718.
- Dierks, Z. (2022). Metaverse platforms awareness in Turkey 2022. <https://www.statista.com/statistics/1322587/turkey-metaverse-platforms-awareness> adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Dionisio, J.D.N., III, W.G.B., Gilbert, R. (2013). 3D Virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Comput. Surv.* 45, 1-38 <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., ve Cai, W. (2021, Ekim, 20-24). *Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype ACM Reference Format*. Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia. Çin. <https://doi.org/10.1145/3474085>
- Durmaz, Y., ve Efendioğlu, İ. H. (2016). Brand Management in Retailing with Customer and Producer Perspective. *IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)*, 18(7).
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., ... ve Wamba, S. F. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542.
- Efendioğlu, İ.H. (2022a). Metaverse nedir? Metaverse dünyasında pazarlama.

- Y.Akay Unvan ve R.Akay(Ed.). *Ekonomi, İdari ve Sosyal Bilimler Araştırmaları* (s. 133-149) içinde Livre de Lyon
- Efendioglu, İ. H. (2022b, Nisan, 23-24). *Can I Invest in Metaverse? The Effect of Obtained information and Perceived Risk on Purchase Intention by The Perspective of the Information Adoption Model*. 9 th International Management and Social Research Conference arXiv preprint arXiv:2205.15398. Turkey
- Efendioglu, I.H. (2022c). AR, VR, MR ve XR Arasındaki Fark Nedir? Artırılmış Gerçeklik Pazarlaması ve Uygulamaları. S. İpek, C. Kılıç, S. S. Tan (Ed.), *Sosyal Bilimlerde Güncel Araştırmalar II* (88-98). Bursa: Ekin Yayınevi
- Efendioglu, İ.H. (2022d, Mayıs,4-6). *The Rise of the NFT Market: The Effect of Social Media Interaction and the Need For Uniqueness on NFT Purchase Intention*. III. International Academic Studies Congress. Osmaniye/Turkey
- Fortnite (2020). What is Fortnite? Beginner's Guide. https://www.epicgames.com/fortnite/en_US/news/what-is-fortnite-beginners-guide. Adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Garon, J. (2022). Legal implications of a ubiquitous metaverse and a Web3 future. Available at SSRN 4002551.
- Gent, E. (2022). Lessons From a Second Life Before Meta, Philip Rosedale Created an Online Universe. *IEEE Spectrum*, 59(1), 19-19.
- Goanta, C. (2020). Selling LAND in Decentraland: The regime of non-fungible tokens on the Ethereum blockchain under the digital content directive. *In Disruptive Technology, Legal Innovation, and the Future of Real Estate* (pp. 139-154). Springer, Cham.
- Güler, O. ve Savaş, S. (2022). All Aspects of Metaverse Studies, Technologies and Future," *Gazi Journal of Engineering Sciences*, vol. 8, no. 2, pp. 292-319, 2022. doi:10.30855/gmbd.0705011
- Güven, İ., ve Ercan, T. (2022) Determining Factors of Virtual Land Value: The Case of Decentraland. *International Technology Sciences And Design Symposium, 2-5 Haziran 2022, Giresun*
- Han, J., Heo, J., ve You, E. (2021). *Analysis of metaverse platform as a new play culture: Focusing on roblox and zepeto*. In Proceedings of the 2nd International Conference on Human Centered Artificial Intelligence (Computing 4 Human 2021). CEUR Workshop Proceedings, Da Nang, Vietnam
- He, X., Zhu, Y., Chang, P., ve Zhou, C. (2022). Using Tencent User Location Data to Modify Night Time Light Data for Delineating Urban Agglomeration Boundaries. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 860365.
- Hedrick, E., Harper, M., Oliver, E., ve Hatch, D. (2022). *Teaching ve Learning in Virtual Reality: Metaverse Classroom Exploration*. In 2022 Intermountain Engineering, Technology and Computing (IETC) (pp. 1-5). IEEE.
- Hendaoui, A., Limayem, and M., Thompson, C.W. (2008). 3D Social Virtual Worlds: Research Issue and Challenges. *IEEE Internet Comput.* 12, 88 – 92 (2008). <https://doi.org/10.1109/MIC.2008.1>
- Hernández, O. (2022). Epic Games'in metaverse projesi için Sony ve LEGO'dan 2 milyar dolar yatırım.<https://tr.cointelegraph.com/news/fortnite-creators-epic-games-raise-2b-from-sony-and-lego-to-fund-metaverse-plans> Adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Hope, U. (2022) Project Insight: Alien Worlds (TLM). <https://www.bsc.news/post/alien-worlds-tlm-project-insight> Adresinden 01.09.2022
- Huang, J., Sun, P., ve Zhang, W. (2022). *Analysis of the Future Prospects for the Metaverse*. In 2022 7th International Conference on Financial Innovation and Economic Development (ICFIED 2022) (pp. 1899-1904). Atlantis Press.
- Huynh-The, T., Pham, Q. V., Pham, X. Q., Nguyen, T. T., Han, Z., ve Kim, D. S. (2022). Artificial Intelligence for the Metaverse: A Survey. arXiv preprint arXiv:2202.10336.
- Illuvium (2022). Illuvium Documentation. <https://docs.illuvium.io/> Adresinden 27.09.2022 tarihinde alınmıştır.

- Internet Matters Team (2022). What is the ZEPETO app? — What parents need to know. <https://www.internetmatters.org/hub/news-blogs/what-is-the-zepeto-app-what-parents-need-to-know/> Adresinden 27.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Jiang, J. (2020). "I never know what to expect": Aleatory identity play in Fortnite and its implications for multimodal composition. *Computers and Composition*, 55, 102550.
- Joseph, M. (2022). HyperVerse Metaverse: What Is HyperVerse Metaverse And Is HyperVerse A Scam? <https://stealthoptional.com/metaverse/what-is-hyperverse-metaverse> Adresinden 30.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- 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), 20563051221107641.
- Karaman, D., ve Yıldız, A. (2022). The Effect of Social Media Tools' Effectiveness at the Purchasing Process on Consumer Behavior: Mediating Role of the Generations. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(1), 155-168.
- Kalkan, N. (2021). Metaverse Evreninde Sporun Bugünü ve Geleceğine Yönelik Bir Derleme. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 163-174.
- Kaur, M., ve Gupta, B. (2021). Metaverse Technology and the Current Market. <https://insights2techinfo.com/wp-content/uploads/2022/02/paper-1.pdf> adresinden 22.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Kim, J. (2021). Advertising in the Metaverse: Research agenda. *Journal of Inter. active Advertising*, 21(3), 141-144.
- King, D. L., Russell, A. M., Delfabbro, P. H., ve Polisena, D. (2020). Fortnite microtransaction spending was associated with peers' purchasing behaviors but not gaming disorder symptoms. *Addictive Behaviors*, 104, 106311.
- Kraus, S., Kanbach, D. K., Krysta, P. M., Steinhoff, M. M., ve Tomini, N. (2022). Facebook and the creation of the metaverse: radical business model innovation or incremental transformation?. *International Journal of Entrepreneurial Behavior ve Research*. Vol. 28 No. 9, pp. 52-77. <https://doi.org/10.1108/IJEER-12-2021-0984>
- Kutuchief, B. (2022). What is Roblox? Everything You Need to Know About the Social Gaming Platform. <https://blog.hootsuite.com/what-is-roblox/> adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Lanier, L. (2019.). Prince Harry wants 'Fortnite' banned. <https://variety.com/2019/gaming/news/prince-harry-fortnite-ban-1203180583/> adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Lee, U. K., ve Kim, H. (2022). UTAUT in Metaverse: An "Ifland" Case. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 613-635.
- Levy, A. (2020). While parents Zoom, their kids are flocking to an app called Roblox to hang out and play 3D games. <https://www.cnn.com/2020/04/08/roblox-is-seeing-a-surge-during-coronavirus-shelter-in-place.html> adresinden 30.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Ludlow, P., ve Wallace, M. (2007). The Second Life Herald: The virtual tabloid that witnessed the dawn of the metaverse. MIT press.
- Ma, Y., ve Hu, Y. (2021). Business model innovation and experimentation in transforming economies: ByteDance and TikTok. *Management and Organization Review*, 17(2), 382-388.
- Malik, A. (2022). Meta is integrating its Horizon Venues live events app into Horizon Worlds. <https://techcrunch.com/2022/05/06/meta-integrating-venues-into-horizon-worlds/> adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Mehta, I. (2022). Meta launches Horizon Worlds in France and Spain. <https://techcrunch.com/2022/08/16/meta-launches-horizon-worlds-in-france-and-spain> adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.

- Meier, C., Saorín, J., de León, A. B., ve Cobos, A. G. (2020). Using the roblox video game engine for creating virtual tours and learning about the sculptural heritage. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(20), 268-280.
- Mobile App Daily (2022). List of Top Metaverse Platforms in 2022 that You Should Know. <https://www.mobileappdaily.com/top-metaverse-platforms> Adresinden 20.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Momtaz, P. P. (2022). Some very simple economics of web3 and the metaverse. *FinTech Communication*. Available at SSRN. <https://doi.org/10.3390/fintech1030018>
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Nakavachara, V., ve Saengchote, K. (2022). Is Metaverse LAND a good investment? It depends on your unit of account!. arXiv preprint arXiv:2202.03081.
- Needle, D. (2021). The metaverse explained: Everything you need to know. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/The-metaverse-explained-Everything-you-need-to-know>. Adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... ve Daneshmand, M. (2021). A Survey on Metaverse: the State-of-the-art, Technologies, Applications, and Challenges. arXiv preprint arXiv:2111.09673.
- Oh, H. J., Kim, J., Chang, J. J., Park, N., ve Sangrock, L. (2022). Social Benefits of Living in the metaverse: The relationships among social presence, supportive interaction, social self efficacy, and feelings of loneliness. *Computers in Human Behavior*, 107498. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107498>
- Palaha, J. (2022). 20 Best Metaverse Platforms To Watch Out For in 2022. <https://www.jatinderpalaha.com/metaverse-platforms/> adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Paribu (2021). 6 maddede Alien Worlds (TLM) nedir? <https://www.paribu.com/blog/kriptopara/6-maddede-alien-worlds-tlm-nedir/> Adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Park, S. M., ve Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*, 10, 4209-4251.
- Petkar, S., (2018). Fortnite addict, 17, tried to kill himself after gaming obsession left him hooked on drugs and in debt. <https://www.thesun.co.uk/news/6901822/fortnite-gamer-attempted-suicide-after-becoming-obsessed/> adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Pollpeter, K.A. (2021). This Week's Contents - Military And National Security www.Cna.Org/China A1, Center for Naval Analysis. <https://policycommons.net/artifacts/2290268/this-weeks-contents/3050487> Adresinden 01.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Pu, Q., and Xiang, W. (2022). The metaverse and its influence and transformation on human society. *Metaverse*, 3(1), 15.
- Ramnani, M. (2022). Top three Metaverse platforms in 2022. And no, it doesn't include Facebook. <https://analyticsindiamag.com/top-three-metaverse-platforms-in-2022-and-no-it-doesnt-include-facebook/> Adresinden 25.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Rey, j. (2021). What is Cryptovoxels? The minecraft of NFT. <https://blog.bitnovo.com/en/what-is-cryptovoxels-the-minecraft-of-nft/> adresinden 29.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1-3.
- Ryskeldiev, B., Ochiai, Y., Cohen, M., ve Herder, J. (2018). *Distributed metaverse: creating decentralized blockchain-based model for peer-to-peer sharing of virtual spaces for mixed reality applications*. In Proceedings of the 9th augmented human international conference (pp. 13).

- Sandbox (2020). What Is The Sandbox? <https://medium.com/sandbox-game/what-is-the-sandbox-850de68d893e> Adresinden 26.08.2022 tarihinde alınmıştır.
- Schonbaum, R. (2022). Decentraland NFT (LAND) Market Efficiency ve Responsiveness to Events. PhD Thesis, Ross School of Business, University of Michigan
- Szczukiewicz, K. (2021). Nft Metaverse Startups And A Possibility Of Fundraising Through Token Issuance. *Zeszyty Naukowe UPH seria Administracja i Zarządzanie*, 57(130).
- Song, J. Y., Chang, W., ve Song, J. W. (2019). Cluster analysis on the structure of the cryptocurrency market via Bitcoin-Ethereum filtering. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 527, 121339.
- Song, S. W., ve Chung, D. H. (2021). Explication and rational conceptualization of metaverse. *Informatization Policy*, 28(3), 3-22.
- Stephenson, N. (1992). *Snow crash: A novel*. Spectra. New York: Penguin Random House
- Tracxn (2022). Hyperverse Platform to enable fully immersive VR experiences in indoor locations. <https://tracxn.com/d/companies/hyperverse.io> Adresinden 02.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Tury, J. (2022). What is Alien Worlds? <https://www.gaming.net/what-is-alien-worlds/> adresinden 02.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Türk, T. (2022). The Concept of Metaverse, Its Future and Its Relationship with Spatial Information. *Advanced Geomatics*, 2(1), 17-22.
- Upadhyay, A. K., ve Khandelwal, K. (2022). Metaverse: the future of immersive training. *Strategic HR Review*, 21(3), 83-86.
- Van Rijmenam, M. (2022). *Step into the Metaverse: How the Immersive Internet Will Unlock a Trillion-Dollar Social Economy*. John Wiley ve Sons.
- Wikipedi (2022). Horizon Worlds. https://tr.wikipedia.org/wiki/Horizon_Worlds. Adresinden 02.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Wang, J., Lim, M. K., Wang, C., & Tseng, M. L. (2021). The evolution of the Internet of Things (IoT) over the past 20 years. *Computers & Industrial Engineering*, 155, 107174.
- Wei, D. (2022). Gemiverse: The blockchain-based professional certification and tourism platform with its own ecosystem in the metaverse. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(2), 322-336.
- Weston, G. (2022). 10 Best Metaverse Platforms That You Can Try In 2022. <https://101blockchains.com/best-metaverse-platforms> adresinden 02.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- XR Today (2022). What Is Meta Horizon Worlds? <https://www.xrtoday.com/virtual-reality/what-is-meta-horizon-worlds/> adresinden 02.09.2022 tarihinde alınmıştır.
- Xu, M., Ng, W. C., Lim, W. Y. B., Kang, J., Xiong, Z., Niyato, D., ... ve Miao, C. (2022). A full dive into realizing the edge-enabled metaverse: Visions, enabling technologies, and challenges. arXiv preprint arXiv:2203.05471.
- Yang, Q. F. (2022). The Spatiality of Metaverse. *Journal of East China Normal University. Philosophy and Social Sciences*, 54(2), 47.
- Zhao, C. M (2018) Girl, 9, in rehab for Fortnite addiction after becoming so hooked she WET HERSELF to keep playing. <https://www.newsweek.com/fortnite-gaming-addict-9-sent-rehab-after-shewet-herself-rather-take-bathroom-969174> adresinden 08.08.2022 tarihinde alınmıştır.