

EĞİTİM BAĞLAMINDA METAVERSE

Doç. Dr. Ahmet GÖÇEN

Harran Üniversitesi,

Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Bölümü,

ahmetgocen35@gmail.com,

ORCID: 0000-0002-9376-2084

Öz

Bu çalışmanın amacı Metaverse olgusunu eğitim bilimleri alanyazını ışığında incelemek ve Türkiye’de eğitim bağlamındaki Metaverse konulu çalışmalarda vurgulanan noktaları açıklamaktır. Çalışmada derleme yöntemi kullanılmış olup alanyazın incelemesinde 2010-2022 yılları arasındaki yayınlara yer verilmiştir. Çalışmada Metaverse yol haritası ve boyutları, Metaversal eğitim, güncel girişimler, eğitimde artırılmış ve sanal gerçeklik gibi konulara odaklanılmıştır. Türkiye bağlamında politika yapıcıların Metaverse konusunda önemle takip etmesi gereken noktalar irdelenmiştir. İncelenen çalışmalara dayalı olarak şunlar ifade edilebilir: Madde üzerine inşa edilen sanayi devrimlerine geç kalınmasıyla oluşan ülkeler arası fark, Toplum 5.0 ve Metaverse yolunda bilgi ve yaratıcılık üzerine kurgulanan eğitsel teknoloji devrimleri ile kapatılabilir. Yeni süreçte eğitim örgütlerinde en önemli görev öğretimsel-teknoloji liderlerine düşmektedir. Bununla birlikte eğitim kurumları tüm paydaşları ile değişime proaktif şekilde hazır olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Eğitim, Dijital Dünya, Liderlik, Okul, Türkiye

METAVERSE IN THE CONTEXT OF EDUCATION

Abstract

The purpose of this study is to examine the concept of Metaverse in light of educational sciences literature and to explain the points emphasized in educational studies in Turkey about Metaverse. In the study, the literature review method was used and the publications between the years 2010-2022 were included. The study focuses on topics such as Metaverse roadmap and dimensions, Metaversal education, current initiatives, augmented and virtual reality in education. In the context of Turkey, the points that policymakers should follow in regard to Metaverse have been clarified. Based on the studies examined, the following can be stated: The gap between countries, created upon industrial revolutions built on capital, can be closed with educational technology revolutions built on knowledge and creativity on the way to Society 5.0 and Metaverse. In the new process, the

most important task in educational organizations falls upon instructional-technology leaders. Educational institutions should be proactively ready for change with all their stakeholders.

Keywords: Metaverse, Education, Digital World, Leadership, School, Turkey

1. Giriş

Metaverse kavramı “Meta” ve “Universe” kavramlarının birleşiminden oluşmaktadır. Türkçe karşılığı konusunda netlik bulunmayan bu kavram için “öte evren” kelimesi önerilebilir (Çelik, 2022). Metaverse, ilk olarak 1992 yılında *Snow Crash* (Parazit) adlı bir bilim kurgu romanında kullanılmıştır (Stephenson, 1992). Cline’nın (2011) *Ready Player One* (Başlat) adlı kitabının film dünyasına 2018’de taşınması sonrası Metaverse konusu insanlar için daha somut ve ilgi çekici bir hale gelmiştir.

Metaverse, kişinin sanal evrende avatarlarla etkileşime girebileceği sürükleyici bir dijital ortamı ifade eder (Suh ve Ahn, 2022). Metaverse, gerçek dünyadakine benzer sosyo-ekonomik faaliyetlere olanak sağlayan sanal bir dünyadır (Lee vd., 2022). Metaverse birçok uzman tarafından internetin bir sonraki aşaması olarak tanımlanmaktadır. Facebook’un ismini Meta şeklinde değiştirmesi bunun bir göstergesi sayılabilir (Doko, 2021). Bu değişim, her ne kadar bir halka ilişkiler (PR) iletişimi olarak adlandırılrsa da (Medyalab, 2022) toplumun konuya dikkat kesilmesinde önemli bir dönüm noktasıdır.

Metaverse dendiğinde en bilinen sanal ortamlar Second Life, Zepeto, Roblox, Minecraft, Gather Town ve Fortnite şeklinde sıralanabilir. Bu platformlar gelişmiş 3 boyutlu (3B) grafikleri üzerinden sanal dünyaya dönük kullanıcı deneyimi sağlamakta (Park ve Kim, 2022) ve birçok ülke nüfusundan fazla kayıtlı kullanıcı ile sanal evren inşasına ve etkinliklere devam etmektedir. Örneğin, Epic Games tarafından geliştirilen Fortnite platformunda Nisan 2021’de Travis Scott ile Metaverse ortamının en ünlü konseri denebilecek bir etkinlik yapılmış, yaklaşık 27,7 milyon kullanıcının katıldığı bu konser ile klasik konserden elde edilen kârın 10 katı gelir elde edilmiştir (Jeon, 2021).

Metaverse âleminin ilk başarılı örneklerden biri 2003 yılında Linden Labs tarafından oluşturulan Second Life adlı platformdur (Suh ve Ahn, 2022). İnsanlar, Second Life platformunda avatarlar üzerinden iletişim kurmakta ve günlük hayatlarını sanala taşımaktadır. Avatarlar bu ve benzer platformlarda sosyal buradalık açısından önemli işleve sahiptir. Stephenson (1992) kitabında avatarları, insanların Metaverse ortamında birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları görsel-işitsel bedenler şeklinde tanımlamıştır. 3B tabanlı Metaverse ortamlarında kullanıcılar bu şekilde birbirleriyle tanışma, çeşitli dijital varlıkları alıp satma ve

bir toplum/grup oluşturma imkanına sahip olabilmektedir (Lee vd., 2022). Özellikle Microsoft Mesh uygulamaları işi farklı boyutlara taşıyarak kişilerin nerede olursa olsun sosyal, iş ve eğitim süreçlerini karma gerçeklik ve yapay zekâ destekli bir şekilde yerine getirebilecekleri bir ortam hazırlamaktadır (Upadhyay ve Khandelwal, 2022). Metaverse; 4. Sanayi devriminin çıktıklarından bir tanesi, Toplum 5,0 ve daha ilerisinin ise en görünür yaşam tarzlarından biri olmaya adaydır.

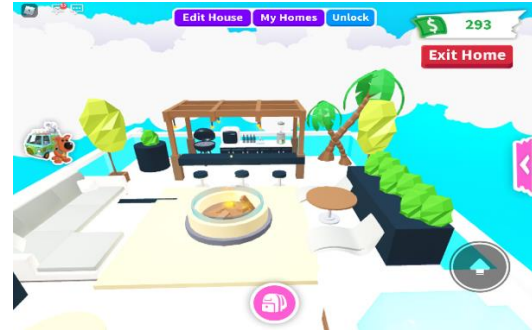
1.1. Metaverse ve Dijitalleşen Toplum

Dünya üzerindeki gelişmelerin hızı, her bir yeni teknolojinin sağladığı kaldıraç etkisi ile tahmin edilemeyen bir seviyeye ulaşmıştır. X ve Y kuşağını oluşturan bireylerin çok azının hayal ettiği ürün ve çalışmalar 2020’li yıllarda gündelik hayatın bir parçası olmuştur. Dijital yerli olarak adlandırılan Z kuşağı ise artık gerçek ve hayalin ayırt edilemeyeceği bir simülasyon dünyası fikrini içselleştirmeye başlamıştır. Hatta insanların internet ortamında 6. hislerinin bile olduğu ifade edilmektedir (H. Topuzoğlu, kişisel görüşme, 15 Haz. 2022).

Günümüzde Metaverse ana kullanıcıları genel olarak 1995’ten sonra doğan Z Kuşağı üyeleridir (Park ve Kim, 2022). Her yeni neslin bir öncekine göre dijital ortamda daha fazla yer edineceği aşikârdır (Somyürek, 2017). Nitekim sanal oyun deneyimi sunan ve günlük 43,2 milyon aktif kullanıcısı olan Roblox kullanıcılarının %67’si 16 yaş altındadır, platformu kullananların yalnızca %14’ü 25 yaş üzerindedir (Dean, 2022). Roblox’da sunulan onlarca oyundan biri olan “Adopt Me!” 25 milyardan fazla ziyaret edilerek platformda ilk sıraya yerleşmiştir (Dean, 2022). “Adopt Me!” sanal ortamda kullanıcıların avatarlar üzerinden evler inşa edip, evcil hayvanlar yetiştirdiği ve yeni arkadaşlar edindiği bir oyundur (Uplift Games, 2022). Şekil 1 ve 2’de görüldüğü üzere bu oyun ve benzerleri Metaverse dinamikleri üzerine kurulu şekilde geliştirilmeye devam edilmektedir.



Şekil 1: Adopt Me! – Evcil Hayvanlar Yetiştir.



Şekil 2: Adopt Me! – Kendi Evini İnşa Et.

1.2. Sanal Dünya, Sanal Gerçeklik ve Metaverse

Sanal dünya, birbirleriyle ve dünyayla eş zamanlı iletişim kurmaya izin veren, avatar adlı kişisel görüntülerle temsil edilen, kullanıcıların paylaştığı, bilgisayar ortamında etkileşime dayanan canlandırılmış kalıcı bir alandır (Reis vd., 2011, ss.21-22). Metaverse âlemini günümüzde en görünür kılan araçlar artırılmış ve sanal gerçeklik uygulamalarıdır. Karma gerçekliği de kapsar şekilde artırılmış gerçeklik uygulamaları, fiziksel veya sanal ortam içinde 3B tarzı ortamlar sunarak kişilere gerçeklik hissi veren yapımlardır.

Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik kavramları bazen karıştırılmaktadır. Artırılmış gerçeklik fiziksel yapılara araçlar üzerinden yeni fonksiyon ve gerçekliklerin eklenmesi, sanal gerçeklik sanal ortamda tüm sürecin sanal sunulmasıyken karma gerçeklik de sanal ve fiziksel gerçeklerin karma şekilde simüle edilmesini içerir (Bkz., İpek, 2020). Uzun Hazneci'ye (2019, s.500) göre sanal gerçeklikte kişi mevcut fiziksel mekânın gerçekliğinden koparken, artırılmış gerçeklikte kişiler mevcut fiziksel ortama sanal birimlerin eklendiğini görür. Şekil 3-4-5'te görsel bazda kavramlara ilişkin farklar sunulmuştur.



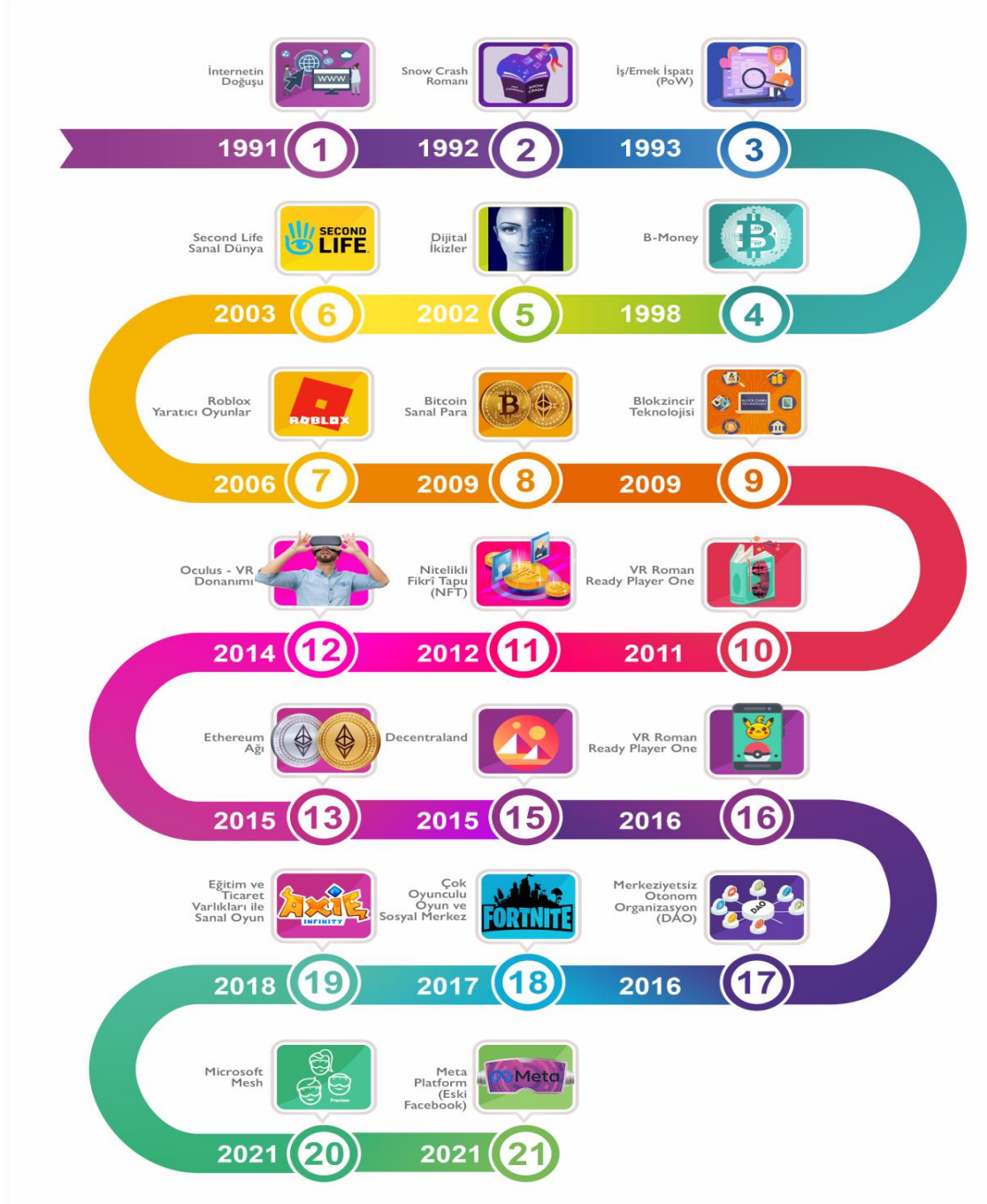
Şekil 3: Artırılmış Gerçeklik

Şekil 4: Karma Gerçeklik

Şekil 5: Sanal Gerçeklik

1.3. Metaverse Tarihi ve Küresel İlgi

Bilgisayarların evde kullanılmaya başlanması ve insanların sanal dünyaya taşınma fikrinin oluşması arasında aslında çok uzun bir zaman dilimi yoktur. Kişisel bilgisayarların hayatımıza girdiği 1980'lerden sonra internetin ilk kez toplu olarak kullanılmaya başlandığı 1990 ile 2000'li yılları kapsayan Web 1.0 dönemine kadar bilgisayar ve internet günümüze nazaran ilkel bir dönemi yaşamıştır (Sarı, 2022). Geçmişten bugüne Metaverse yolunda tüm önemli değişimler Şekil 6'da özetlenmiştir:



Şekil 6: İnternetin yaygınlaşmasından günümüze Metaverse tarihi (Huynh-The vd., 2022, s.2).

Son yirmi yıl içinde Metaverse araçları dikkate değer bir şekilde hayatımızda yer edinmeye başlamıştır. Yüksek kalite bilgisayarlar ve yüksek hızlı internet ağı gibi aşamalara geçilmesi, 5G'nin yaygınlaşması ve küresel salgının öncül süreçleri hızlandırması ile Metaverse son yılların en revaçta olan konularından birisi haline gelmiştir. (Lee vd., 2022).

Metaverse alanlarına yatırım yapan iş sektörlerinde 2022 Mart itibariyle bilişim ve bilgisayar işletmeleri birinci (%17), eğitim kuruluşlar ikinci (%12) sıradadır (Statista, 2022). Türk Patent Enstitüsü (2022) sitesinden marka araştırması yapıldığında içinde Metaverse

kelimesi geçen 128 adet marka başvurusu olduğu görülmektedir. Metaverse girişimlerinin çokça tartışıldığı günümüzde bu kavramın geçici medyatik bir konu mu, yoksa yakın geleceğin klasiği mi yahut beklenilenden daha büyük bir toplum düzenine geçişte sadece bir giriş mi olduğu hakkında yorum yapmak oldukça güçtür. Bu konu hakkında tartışmalar ve görüşler her geçen gün farklılaşmaktadır. Metaverse kavramına ilişkin Google Trends analizleri 2021 yılında ciddi bir yükselişe sonrasında ise bir düşüşe işaret etmektedir. Şekil 7’de değişen eğilim görülebilir.



Şekil 7: 2017-2022 arası kavrama gösterilen ilgiye ilişkin Google Trends verileri (22 Nisan 2022).

Metaverse konusunda Google aramada 2021’deki yükseliş ve düşüş akıllara “Yapay Zekâ Kışını” getirmektedir. Nitekim 1970 ve 1990’lar arası yapay zekâ alanında finanstan medyaya kadar ilgide büyük bir düşüş yaşanmış olup (Floridi, 2020; Sargın ve Göçen, 2020) sonrasında ise konu hakkında yazılar ve önemli girişimler yeniden başlamıştır. Benzer şekilde Eraslan (2022) mevcut süreçte yatırımcı ilgisinin azaldığını ve Metaverse Kışına doğru gidildiğini ifade etmektedir.

Ülkeler arası konuya ilişkin ilgi derecesine bakıldığında- ülkelerden konuya ilişkin arama yapma bazında- ilk sırada Çin ve sonrasında Türkiye gelmektedir. Şekil 8’de ülkeler arası kelime arama bazlı ilgi düzeyleri verilmiştir.



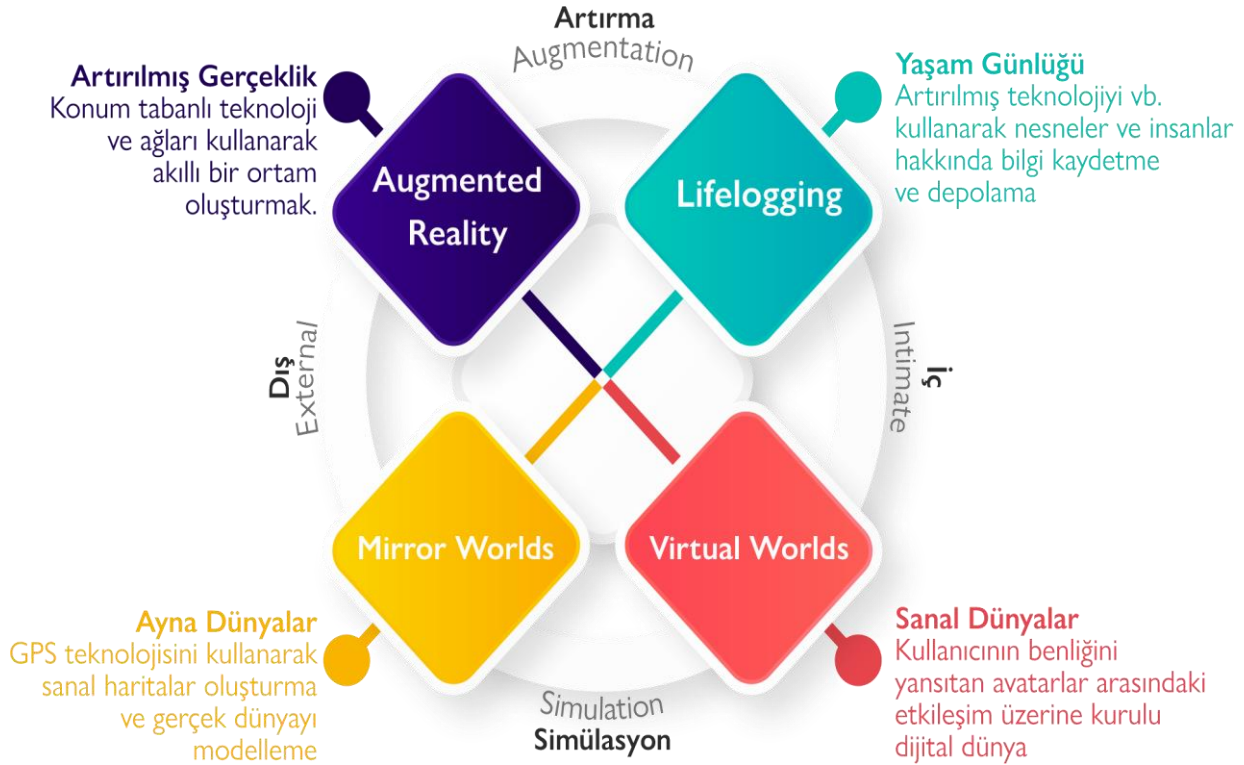
Şekil 8: Bölgelere göre konuya gösterilen ilgi dağılımına ilişkin Google Trends verileri (22 Nisan 2022).

Online arama motorunda ani artma ve azalma ilgili konunun önemini kaybettiğini veya artık işlevsiz bir hal alacağı anlamına gelmez. Kavramın ve yeni dünya algısının nasıl şekilleneceğini tahmin etmek zor olsa da “merkeziyetsiz sistemlerin artık yeni normal kabul edildiği” bu zamanda Web 3.0 uygulamaları, kripto para, senkron ve asenkron sanal eğitim ortamları giderek büyümektedir. Web 3.0, en temel düzeyde blok zincirine dayalı, merkezi olmayan bir çevrim içi ekosistem olmakla kalmayıp interneti mevcut hizmet sağlayıcıların veya merkezi ağ geçidi denetçilerin tekeline çıkaracak bir yapıdır (Türk vd., 2022). Bu sistemdeki araçlar, Metaverse adıyla tasarlanan sistemin en önemli unsurları olabilir.

1.4. Metaverse Yol Haritası ve Boyutları

Smart ve arkadaşları (2007) Acceleration Studies Foundation (ASF) öncülüğündeki Metaverse Yol Haritası adlı raporunda Metaverse dünyasını “*Artırmaya karşı Simülasyon*” ve “*İçe karşı Dış*” ekseninde ele almıştır. Bu eksenler birbiriyle örtüşebilen teknolojilerin olduğu dört boyut sunmaktadır: *Sanal Dünya (Virtual Worlds)*, *Ayna Dünya (Mirror Worlds)*, *Yaşam Günlüğü (Lifelogging)* ve *Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)*. 4 kategoriyi ve aradaki ilişkileri anlamak için öncelikle eksenleri (Artırılmış-Simülasyon-İç-Dış) incelemek önemlidir.

Smart ve arkadaşlarına (2007) göre *artırma* (augmentation), mevcut gerçek sistemlere yeni fonksiyon, yetenek, görsellik veya tasarım ekleyen teknolojileri ifade eder. Fiziksel çevre algımıza yeni bilgi ekleyen sistemler bu kapsama girmektedir. Artırılmış teknolojiden farklı olan *simülasyon* (simulation) teknolojisi, gerçekliği modelleyerek benzersiz bir ortam sağlayan bir teknolojiyi ifade eder. Kye ve arkadaşlarına (2021) göre artırma ve simülasyon teknolojileri, bilginin fiziksel gerçeklikte mi (artırılmış) yoksa sanal gerçeklikte mi (simülasyon) uygulanacağına göre sınıflandırılabilir. *İç* (intimate) kimlik odaklı teknolojiler bireyin veya nesnenin kimliğine ve eylemlerine odaklanır. Metaverse bağlamında bu, kullanıcının bir avatar/dijital görüntü kullanımı yoluyla veya doğrudan görünüm yoluyla ortamda olduğu teknolojiler anlamına gelir. *Dış* (external) teknolojiler genel olarak çevremize ve dünyaya odaklanır. Metaverse bağlamında bu, kullanıcının etrafındaki dünya hakkında bilgi ve kontrol sağlayan teknolojileri ifade eder. Yine Kye ve arkadaşlarına (2021) göre bu iç ve dış çerçeveler, kullanıcının iç dünyasına mı yoksa çevreleyen dünyaya mı odaklandığına bağlı olarak uygulama ve araçları sınıflandıran bir eksenidir. Smart ve arkadaşları (2007) bu eksenler arasındaki ilişkiye bağlı olarak Şekil 9’da görüldüğü üzere Metaverse için 4 kategori veya boyut önermektedir:



Şekil 9: Metaverse Boyutları (Kye vd., 2021; Smart vd., 2007).

İç ve Simülasyon ekseninde Sanal Dünyalar: Eğitim alanında sıklıkla kullanılan üç boyutlu sanal dünyalar; yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunan, yapılandırmacı, eşsiz bir deneyim, ulaşılabilirlik ve buradalık algısı oluşturan etkili araçtır (Demirbağ, 2020). Sanal dünya, gerçeğin ve hayalin sanal ortamda modellenmesidir. Sanal dünyalar gerçekten çok bağımsız ve farklı modellenebilir. Yeni ortaya çıkan sanal dünyalar, fiziksel dünya topluluklarının ekonomik ve sosyal yaşamı aşamalı olarak simüle etmektedir. Sanal ve fiziksel dünya ayrımının keskinliği ileride kaybolacak olsa da her iki alanda da kimlik, güven ve itibar, sosyal roller, kurallar ve etkileşim konuları ön planda olacaktır (Smart vd., 2007). Simülasyonlar bireylerin sanal bir dünyada ikinci bir kimliğe sahip olma olasılığını sağlamıştır (Lee vd., 2011). Second Life, Minecraft, Roblox, Zepeto bu sanal dünya ve gerçeklik için örnekler arasındadır (Kye vd., 2021). Kişiler kendi kimliklerini yansıtan avatarlar ile sanal dünyada etkileşim içinde olup aktif bir şekilde vakit geçirebilir. Sanal dünyalardan biri olan Second Life geçmişten günümüze Türkiye eğitim ve öğretim alanyazınında birçok çalışmaya konu olmuştur (İlic, 2013; Karabatak, 2020).

Dış ve Simülasyon ekseninde Ayna Dünyalar: Ayna dünyalar, bilgi açısından geliştirilmiş sanal modeller veya fiziksel dünyanın yansımalarıdır. Dünyanın kine benzeyen veya farklı alternatif gerçeklikleri içeren sanal dünyaların aksine, ayna dünyalar etrafımızdaki veya çevremizdeki dünyayı modeller. Yapısı; gelişmiş sanal haritalama, modelleme ve

açıklama araçları, sensörler, konuma duyarlı ve yaşam günlüğü (kaydı) teknolojilerini içerir. Ayna dünyasının en iyi bilinen örneklerinin başında Google Earth olup bu araç coğrafi bilgi sistemleri (GIS) olarak da bilinen ayna dünyalar sınıfından yalnızca biridir (Smart vd., 2007). Google Haritalar üzerinden yol takip eden kişi teknolojinin ayna dünya işlevini kullanmaktadır.

Dış ve Artırma Ekseninde Artırılmış Gerçeklik: Artırılmış gerçeklikte, Metaverse teknolojileri, günlük dünya algımızın üzerine ağ bağlantılı bilgileri işleyen ve katmanlaştıran konuma duyarlı sistemler ve ara yüzler kullanarak birey için dış fiziksel dünyayı geliştirir (Smart vd. 2007). Bu kapsamdaki teknoloji araçları dış fiziksel dünyamıza sanal bilgiler ve tasarımlar ekleyerek içerikleri daha iyi anlamamızı, algılamamızı ve öğrenmemizi sağlar. Pokemon Go oyunu bu boyut için bir örnek olarak gösterilebilir (Kye vd., 2021). Kişinin bir pazara girdiğinde ürünler hakkında görünür olmayan noktalar (tazelik, fiyat vb.) hakkında bilgileri artırılmış gerçeklik olarak alması da başka bir örnektir.

İç ve Artırma Ekseninde Yaşam Günlüğü: Yaşam günlüğünde artırılmış teknolojiler, nesnelerin ve kullanıcıların durumlarını ve yaşam öykülerini kaydeder. Yaşam Günlüğü (lifelogging) kişilerin geçmiş kayıtlarını veya mevcut durum bilgilerini, anlarını ve günlüğünü başkalarıyla paylaşmaya yardımcı olur. Fiziksel dünyanın çevresini ve durumunu kaydeden Nesne Yaşam Günlükleri ve kullanıcıların yaşamlarını kaydeden Kullanıcı Yaşam Günlükleri artık hayatımıza girmiştir. Nitekim Nike ve Apple, iPod ve webi kullanarak ayakkabıları yaşam günlüklerine ve kişisel antrenörlere dönüştürmek için bir ortaklık kurmuştur. Bu şekilde firmalar iPod ve webden alınan bilgiler ile günlük kayıtları tutabilecek, performans veya önemli bilgiler için aktarım yapabilecektir. Bu açıdan sanal dünyalardan farklı olarak yaşam günlüğü birinin başka birisinin yerine geçmesine izin vermez, ancak dünyaya başka bir kişinin gözünden bakmasına izin verir (Smart vd., 2007). Facebook, Instagram, Apple Watch, Samsung Health vb. uygulamalar bu kategoriye giren örnekler olarak verilebilir (Kye vd., 2021).

1.5. Metaverse: 7 Katmanlı bir Değer Zinciri

Radoff (2021) Metaverse için yedi katmanlı bir değer zinciri sunmaktadır. Radoff'un Metaverse Katmanları olarak tasarladığı model "altyapı, insan ara yüzü, merkeziyetsizlik, mekânsal hesaplama, üretici ekonomisi, keşif ve deneyim" olarak yedi aşamadan oluşur. 1. katman: Deneyim (Oyunlar, Sosyal Uygulamalar, E-Sporlar, Alışveriş), 2. katman: Keşif (Reklam ağları, Mağazalar, Ajanslar vs.), 3. katman: Yaratıcı Ekonomi (Dizayn Araçları, Varlık Piyasaları, İş Akışı, Ticaret), 4. katman: Mekânsal Programlama (3B, Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçeklik, Çok Görevli Kullanıcı Ara Yüzleri, Coğrafi Mekânsal Haritalama), 5. katman: Merkeziyetsizlik (Uçta Hesaplama, Yapay Zekâ, Akıllı Ajanlar, Mikro Servisler, Blok Zincir),

6. katman: İnsan Arayüz (Giyilebilir Teknolojiler, Akıllı Gözlükler, Mobil Teknolojiler, Dokunma, Mimikler, Ses, Sinirler), 7. katman: Altyapı (5G, WiFi 6, 6G, Cloud “Bulut Bilişim”, Mikro Elektro-Mekanik Sistemler, GPU-Grafik İşlem Birimi)



Şekil 10: Metaverse Değer Zinciri (Radoff, 2021).

Radoff (2021) için en temel katman altyapıdır, yeterli altyapı ve çerçeve olmadan diğer gelişmelerin hiçbiri gerçekleşmez. Son katman deneyim, fiziksel ve materyal sınırların ortadan kalkacağı herkese özel deneyim fırsatı sunan bir aşamadır.

Tüm bu bilgiler ışığında bu çalışmada daha emekleme safhasında olan Metaverse ve mevcut eğitim çalışmalarının genel bir değerlendirilmesinin yapılması ve sonrasında da Türkiye bağlamında bu iki olgunun tartışılması hedeflenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmada Türkiye’de toplum ve eğitim düzeninde rol oynayacak yeni teknolojileri içeren Metaverse dünyasının önemli çıktılarının eğitimcilere ve politika yapıcılara aktarılması istenmiştir.

2. Yöntem

Derleme çalışması olarak kurgulanan bu araştırma için alanyazın taraması yapılmıştır. Google Akademi üzerinden “Metaverse” ve “Eğitim” kelimeleri birlikte aranmıştır; bu şekilde 2010-2022 arasını kapsayan ve ilgili kelimeleri içeren tüm çalışmalar incelenmiştir. 2022 Mayıs ayı içinde yapılan arama sonucunda çalışmalarında hem Metaverse hem Eğitim kelimesi geçen 173 çalışma bulunmuştur. Bu çalışmalar genel bir tarandıktan sonra çalışmaya dâhil edilecek yayınlar hakem sürecinden geçmiş Türkçe araştırma ve yazırlarla sınırlı tutulmuştur. Arama motorlarındaki aramalar “Metaverse”, “öğretmen”, “okul” kelimeleri ile genişletilmek istenmiş; her ne kadar farklı sayıdaki araştırmada bu kelimeler geçse de çalışmaların genel olarak eğitim bilimleri ve öğretim sürecine yönelik olmadığı saptanmıştır. 29 Mayıs 2022’de Dergipark üzerinden sadece “Metaverse” kelimesi ile yapılan araştırmada sosyal, mühendislik vb. tüm alanlarda sadece 33 makalenin olduğu tespit edilmiş; bu arama sonucundaki çalışmaların yine genel olarak eğitim bilimleri ve öğretim üzerine olmadığı tespit edilmiştir. Dergipark sistemi üzerinde ilgili kelimeye ilişkin en eski çalışma “Geçmişten Geleceğe Kendiliğe Bir Bakış: Özgünlük, Zaman ve Özgürlük” başlığıyla Çiftçi’ye (2018) aittir. Bu şekilde yapılan taramalar sonrasında eğitim bilimleri alanına yönelik Türkçe dilindeki çalışmaların az sayıda olduğu tespit edilmiş, çalışmadaki bulgular hakemli yayınlara göre yapılandırılmıştır. Ayrıca çalışmada Google Akademi’ye ek olarak Web of Science (WoS) veri tabanında “Metaverse” ve “Education” terimleri ile aynı kapsamda ek bir araştırma yapılmıştır. Bu şekilde toplam 44 çalışma incelenmiştir. Bu araştırmalardan elde edilen veriler ile çalışmada eğitim bilimleri ve öğretime yönelik farklı ülkelerden güncel bilgilerin yer alması sağlanmıştır. Nitekim Smart ve arkadaşları (2007) tarafından geliştirilen Metaverse Yol Haritası (Roadmap) konulu çalışmalar ilişkin tartışmalar çalışmaya dâhil edilerek eğitimcilere daha somut bilgi sunulması amaçlanmıştır. Türkçe dilinde yapılan incelemelerden elde edilen eğitim bilimleri ve Metaverse alanyazınına ilişkin bulgular aşağıda sunulmuş ve bu bulgular diğer ülkelerden alanyazındaki bilgiler ışığında irdelenmiştir.

3. Bulgular

3.1. Dünya ve Türkiye açısından Metaverse ve Eğitim

Metaverse temel konularının yanı sıra eğitimsel yönünün incelenmesi, ilgili çıktılarının ulusal ve uluslararası alanyazın ile irdelenmesi karar vericiler için önem arz etmektedir. Türkiye’de konu üzerine yapılan çalışmalar genel olarak doğrudan Metaverse odağında değil de sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve Second Life gibi sanal platformlar üzerinedir (Bkz. Can, 2012; İlic, 2013; Karabatak, 2020; Uzun Hazneci, 2019).

Tüm dünya ülkeleri açısından teknoloji ve eğitim entegrasyonunda yaşanan temel sorunlardan biri teknolojinin hızla gelişmesi, eğitimcilerin teknolojinin fırsatları ile geç veya genelde yoğun bir hazırlık olmadan tanışması şeklinde sunulabilir. Bu noktadan hareketle özellikle genç nüfusun fazla olduğu Türkiye’de “hızlı teknoloji ve geç eğitim entegrasyonu sorununa” karşı adımlar hızla atılmalıdır. Metaverse eğitim dünyasına doğru Türkiye’de ilk hissedilen eksiklerden biri Metaverse temel boyutlarından biri olan artırılmış gerçeklik araçlarında Türkçe dil desteğine sahip nitelikli yazılımların yetersizliğidir (Soylu, 2019). Damar (2021) yolun başında olunan Metaverse teknolojilerinde lider olmak adına kıyaslama yönetimini tavsiye etmiştir. Yazar, Güney Kore devletinin 500 firmayı bu alanda çalışmaya motive etmesini Türkiye için bir öneri olarak sunmuştur. Önceki sanayi devrimlerine geç kalınmasının getirdiği sonuçları bir daha yaşamamak adına yeni teknolojilere ve insan gücüne etkin yatırım yapılmalıdır.

3.2. Eğitimde 2B’den 3B’ye Geçiş

Sanal dünya temelinde eğitim ortamlarının önemi okulların kapalı olduğu salgın döneminde (Covid-19) derinden hissedilmiştir. Süleymanoğulları ve arkadaşlarına (2022) göre salgında yaşanan uygulama/deneyim eksikliği için en önemli çözüm sanal ve artırılmış gerçeklik araçlarının geliştirilmesidir. Metaverse ortamlarının gelişmesi dünya üzerinde uygun teknolojiye sahip olan herkes için eğitimin kesintisiz temellere oturmasına yardımcı olabilecektir.

Salgın sonrasında bile çevrimiçi eğitiminde yaşanan sıkıntılarda biri öğrencilerin derslerdeki aktif katılımının azalması ve uygulama gerektiren eğitimlerden verim alınamamasıdır (Lee vd., 2022). Metaverse destekli eğitim platformları mevcut 2B tabanlı çevrimiçi ve uzaktan sınıfların sınırlamalarını aşarak (Kye vd., 2021; Mystakidis, 2022) anlatım (teori) ve uygulamayı (pratik) bir araya getirip öğrencilerin aktif katılımını artırabilir. Lee vd. (2022) 3B tabanlı uçak bakım simülasyonunda video bazlı aynı içerikteki derse göre etkin ve başarılı bir eğitim süreci deneyimlemiştir. Artırılmış gerçeklik destekli eğitim sürecinde öğrenciler uzmandan dinleyerek ve pratik yaparak sınıf arkadaşları ile anlık iletişime devam edebilmiştir.

4 Metaverse boyut veya türü (Smart vd., 2007) arasında eğitimde en çeşitli ve aktif olarak kullanılan teknoloji sanal gerçekliktir (Kye vd., 2021). 2021 yılı sanal gerçeklik kullanımının Metaverse ortamına açılan kapı olarak geniş çapta kabul gördüğü bir dönüm noktası olabilir (Rospigliosi, 2022). Daha fazla duyguların dâhil olduğu sanal gerçeklik vb. 3B ortamlar 1 veya 2 boyutlu ortamların eğitimde geri plana atılmasına sebep olacaktır.

Mystakidis'e (2022) göre asenkron eğitim ortamları, genel olarak sıkılganlık, dikkatin dağılması ve kursu tamamlamama gibi durumların yoğun yaşandığı yerlerdir. 2 boyutlu çevrimiçi eğitim araçlarından biri olan Zoom'un çok kullanılması belli bir süre sonra kullanıcılarda "Zoom tükenmişliğine" sebep olmaktadır (Bailenson, 2021). Mystakidis'e (2022 s. 489) göre video bazlı 2B platformları eğitimi negatif etkileyen aşağıdaki sınırlıklara sahiptir:

- Düşük benlik algısı: Kullanıcılar, 2B ortamlarda çok sınırlı bir benlik algısı yaşarlar.
- Katılım yok: Web konferansı oturumları görüntülü aramalar olarak algılanır. Uzun toplantılardaki katılımcıların dikkati dağılma eğilimindedir.
- Hareketsizlik: 2B platformlar, katılımcılar arasında sınırlı etkileşim yolları sunar. Eğitimci bir öğrenme etkinliği başlatmadıkça, öğrenciler eyleme geçme fırsatları çok az olan pasif moddadır.
- Basit duygusal ifade: Kullanıcıların suratlar ve emojiler aracılığıyla duygularını ifade etme seçenekleri çok sınırlıdır.

Tüm bu sınırlamalar, 3B destekli ortamlarda kısmen ortadan kalkmakta Metaverse platformlarına his duygusu daha fazla katıldıkça etkin öğrenme süreçleri gerçeklik âlemine taşınmaktadır.

3.3. Metaverse Yol Haritasından (Metaverse Roadmap) Dersler

Metaverse yol haritasında sunulan 4'lü kategorinin (Smart vd., 2007) eğitimde etkin uygulama alanları bulunmaktadır. Kye ve arkadaşlarına (2021) göre uygun konularda uzamsal ve fiziksel sınırlamaları aşmak için eğitim *ayna dünyalar* üzerinden yapılabilir. *Yaşam günlüğü* kayıtları ile öğrenmeyle ilgili analitik veriler toplanarak eğitim ve öğrenme geliştirilebilir. Kişisel verilerin güvenliğinin sağlanması şartı ile tüm çevrimiçi eğitim araçlarından yaşam günlüğü verileri alınabilir. *Sanal dünyaya* kurulu 3B tabanlı oyunlar sayesinde kullanıcılar, stratejik, kapsamlı düşünme, problem çözme becerilerini geliştirebilir ve gerçek dünya için gerekli becerileri öğrenebilir. Öğrenciler eğitim sürecinde modeller üzerinde fark edilemeyen kısımları 3B destekli *artırılmış gerçeklik* uygulamaları ile derinlemesine öğrenebilir. *Artırılmış gerçeklik* desteğiyle okuma yazma gibi eylemlerde etkileşimli bireysel eğitim ve öğretim sağlanabilir.

3.4. Metaverse ile Yeni Okul Çerçevesi

Adopt Me! gibi sanal etkileşim sunan bir oyunun gençler tarafından bu kadar tercih edilmesi her ne kadar oyun yapısı ve elementleri ile açıklamak mümkünse de gelecekte ilgi

çekici Metaverse eğitim ortamlarının inşası ile gençler aynı düzeyde eğitim ve öğrenme süreçlerine katılım sağlayabilir. Schlechty'nin (2001) vurguladığı gibi günümüz eğitimcileri; öğrencileri ve onları motive eden unsurları herkesten daha iyi anlamaları gerekmektedir; bu açıdan eğitimcilerin öğrencileri ilgi çekici bulacakları ve aynı zamanda toplumun ilerlemesi için önemli olan bilgileri öğrenecekleri yeni okul biçimlerine yönlendirmesi gerekmektedir. Bu okul veya eğitim yapılarının klasik eğitimcilerin kurguladığı gibi değil, öğrencilerin arzu edeceği ama toplumların kendi inşasında önemli gördükleri bilgiler ve stiller üzerinden tasarlanması önemlidir. İşte tam da bu noktada yeni gelişmekte olan Metaverse uygulamaları eğitim liderleri için önemli fırsatlar barındırmaktadır: öğrencilerin ilgi ile tam katılım göstereceği zaman ve mekândan bağımsız bir *meta eğitim ortamı* inşa edebilmek bu fırsatların başında gelmektedir.

Metaverse ortamını günümüzde olduğu gibi elektronik eğlence alanıyla sınırlamak, 3B destekli video oyunu şeklinde ele almak büyük bir potansiyelin görmezden gelinmesine neden olacaktır (Guo ve Gao, 2022). Sadece bu teknolojinin yoğun yatırım aldığı ülkeler değil, Türkiye ve tüm ülkelerdeki eğitim liderleri bu evrenin inşasında ilk günden itibaren gerekli adımları atmalıdır. Yaratıcılık ve girişimciliğin en önemli beceriler olduğu 21. yy. için gelişen sistemler adapte edilmelidir. Hirsh-Pasek ve arkadaşlarına (2022) göre Metaverse deneyimleri “işbirliğini, iletişimi, içeriğe hâkim olmayı, yaratıcı düşünmeyi, yaratıcı inovasyonu ve özgüveni” (6C) sağlayan bir bağlam içinde tasarlanmalıdır.

3.5. Eğitimde Artırılmış ve Sanal Gerçeklik

Metaverse, sanal ve gerçek arasındaki çizgiyi giderek bulanıklaştırmaktadır. Sanal gerçeklik, karma ortamlara sahip sanal bir alanda yüksek düzeyde aktif katılım ile gerçeklik duygusu yaratma avantajına sahiptir (Lee vd., 2022). Eğitimde sanal fırsatların başarısı politika yapımcıların ve eğitimcilerin güçlü kurgusu ile mümkündür aksi takdirde tüm Metaverse eğitim programları sadece eğitimde yer değiştirme fonksiyonuna hizmet edecek yükseltme işlevini yerine getiremeyecektir. Nitekim kara tahtada yazılacak formülleri teknoloji destekli bir okulda projeksiyon üzerinden veya online beyaz sayfa üzerinden yansıtmak sadece bilginin yer değiştirerek sunulmasını sağlar, bu durum öğretmen için zamandan tasarruf dışında herhangi bir eğitsel fayda sağlamaz. Asıl olan teknoloji platformlarının yer ve zaman bağımsızlığı dışında sağladığı fırsatların, yani bilginin daha iyi analiz edilmesi veya kavranmasına yönelik yükseltici faaliyetlerin kurgulanmasıdır. Uzun Hazneci'ye (2019, s.506) göre gelişen Metaverse araçları arasındaki artırılmış gerçeklik uygulamaları mevcut gerçekliğe yeni bilgiler ekleyerek yükseltme işlevi taşıması eğitim yöntemlerini zenginleştirecek güçlü bir potansiyele sahiptir.

Metaverse bağlamındaki önemli gelişimlerden biri teknoloji cihazların minyatürleştirilmesi ve doğal olarak takılabilesidir; bu durumla birlikte insanların fiziksel ortamlarda karma şekilde artırılmış gerçeklikle eşzamanlı olarak etkileşime girmesi sınıfın ve pedagojinin tamamen değişmesi anlamına gelecektir (Sipahioğlu ve Demirçelik, 2021). Yakın bir gelecekte hololens veya daha farklı teknoloji araçları desteğiyle yolda yürürken bile toplantılarda olmayı sağlayacak bir yaşam düzeni edebiyat dersinden coğrafya dersine kadar tüm branşlarda öğretim süreçlerini ve ortamlarını değiştirecektir. Nitekim gerçek dünyanın dijital bir ikizini oluşturabildiğimiz Metaverse sayesinde eğitimdeki yüksek maliyetler en aza indirilebilir. Örneğin yakın gelecekte eğitim ve öğretim amaçlı yeni bir gezegenevi inşa etmek yerine, maliyetin %1'i karşılığında dijital dünyada aynısını inşa etmek daha mantıklı olabilir (Damar, 2021).

Alanyazında öğretimsel teknoloji uygulamaların etkisi, sanal araçların ilkökul gruplarından yükseköğretime kadar öğrenme üzerinde pozitif sonuçları vurgulanmaktadır (Suh ve Ahn, 2022; Şahandar, 2019; Şahin, 2016). Fakat asıl düşünülmesi gereken geleceğin eğitim kurgusunda teknoloji platformlarına öğrencilerin bütünsel beceri, duyu ve bilgi gelişiminin nasıl entegre edilebileceğidir. Yüz yüze insan öğrenmesinde kişiler hareket, ses ve görme duyularını içerir şekilde çok katmanlı öğrenirler, bu açıdan öğrenme eylemine daha fazla duyu katıldıkça bu durum kalıcı öğrenmeye yardımcı olur (Kress ve Van Leeuwen, 2001). Metaverse ortamında öğrenme süreçlerinin görsel, işitsel, kinestetik şekilde bütüncül desteklenmesi etkin öğrenmeyi sağlayabilecektir (Lee ve Hwang, 2022). Artırılmış gerçeklik, avatar ve ayna dünya vb. sistemlerinin hızla gelişime devam etmesi gerçeğe yakın öğrenme ortamlarının oluşumunu sağlayacaktır. Bu oluşumda başarı öğrenme süreçlerini hâkim eğitim uzmanlarının mühendisler ile ortak çalışmasına bağlıdır.

3.6. Metaversal Öğretim ve Karar Destek Mekanizmaları

Metaverse, yapay zekâ destekli ileri teknolojilerin bir araya gelmesiyle birlikte hayal gücünü gerçeğe dönüştürme potansiyeline sahip zaman ve mekân kısıtlamalarından bağımsız, sürdürülebilir eğitim için bir ortam olarak düşünülmelidir (Park ve Kim, 2022). Öğretimde Metaverse dünyasının en belirgin avantajı hem fiziksel dünyada hem de sanal dünyada öğretmen ve öğrencilerin öğretme ve öğrenme ihtiyaçlarını aynı anda karşılayarak, öğretmenler ve öğrenciler için sürükleyici ve etkileşimli bir öğretim alanı sağlayabilmesidir (Guo ve Gao, 2022). Bundan dolayı artık Metaversal öğretimin gelişeceğinden bahsedebiliriz (Akpınar ve Akyıldız, 2022a). Geleneksel öğrenme sürecinde bilinen “öğrenci-bilgi” etkileşimi Metaverse 3D ortamında değişime uğramaktadır; bu sürece öğrencinin sanal profilini (avatarını) dâhil

etmesi eğitimsel etkileşimi “öğrenci-avatar-dijital bilgi” şekline dönüştürmektedir (Akpınar ve Akyıldız, 2022b). Ayrıca idari açıdan bakıldığında özellikle yapay zekâ araçlarının daha işlevsel hale gelmesi ile okul yönetim süreçlerinde karar destek mekanizmalarının güçlenmesi, öğretmen ve idarecilerin günlük işlerinin neredeyse yarısını oluşturan kâğıt/evrak işlerinin sistemlere devredilmesi mümkün olabilecektir.

3.7. Metaverse Destekli Eğitimde Fırsatlar ve Tehditler

Metaverse ortamının sağlayacağı eğitsel fırsatlar şu şekilde sıralanabilir: Zaman ve mekân sınırlarını aşarak her zaman ve her yerde eğitim ve öğrenme olanağı sunmak, tüm duylara hitap edebilecek zengin bir öğrenme ortamı oluşturmak, öğretim sürecini hayal dünyamız kadar genişletmek, bireyselleştirilmiş eğitim ve grupla çalışma seçeneği sunmak, öğrenci katılım motivasyonunu sağlamak (Akpınar ve Akyıldız, 2022a, s.76). Metaverse ortamının farklı fırsatlarından biri de eğitimde fiziksel eşitsizlikleri ortadan kaldırmaya yardımcı olmasıdır. Irk, cinsiyet ve fiziksel engel gibi durumlar Metaverse eğitim dünyasında avatarların ardında kalacak özelliklerdir (Duan vd., 2021). Metaverse özellikle askeri eğitim/tatbikat gibi yüksek riskli alanlar için sıfır risk ve çok düşük maliyet seçenekleri sunmaktadır (Kalkan, 2021).

Metaverse olumsuz özellikleri de beraberinde getirmiştir, avatarlar dünyasında kişiler “asıl beni” değil “göstermek istediği beni” seçebilmektedir, bu benlikler tanınmadığı için sanal ortamda suç oranlarının artmasına sebep olabilir. Buna bağlı olarak da merkeziyetsiz ve sınırsız özgür bir sistem, hukuksuz bir ortamın oluşmasını neden olabilir, yine büyük oranda veri içeren bu sistemde kişisel veriler kolaylıkla açık hala gelebilmektedir (Kye vd., 2021). Akpınar ve Akyıldız’a (2022a, s. 76) göre Metaverse ontolojik ve epistemolojik zeminlerde ciddi kırılmalara yola açabilir. Yazarlar, sanal ortamın ve avatarın *psikolojik kırılmalara*; sanal algı ve dijital bilginin *pedagojik kırılmalara*; bu ortamdaki zeminsizlik veya merkeziyetsizliğin de *sosyolojik kırılmalara*, sanallığın ve kimlik karmaşasının da *politik kaygılara* neden olabileceğini vurgulamaktadır. Hatta Metaverse ile birlikte Türk vatandaşları tarafından çevrimiçi ortamda yoğun şekilde satın alınan sanal araziler toplumdaki “geçmiş kuşakların satın almadığı araziler yüzünden kaçırılan fırsatlar” duygusunu, psikolojik ve sosyolojik travmalarını yansıtmaktadır (Türk ve Darı, 2022, s.288).

Daha emekleme dönemini yaşayan Metaverse için bugünden temel olarak birkaç konuya önem verilmelidir (Kye vd., 2021, s.1): Öğretmenler, öğrencilerin Metaverse dünyasını nasıl anladığını dikkatlice analiz etmelidir; öğrencilerin problem çözmeleri veya iş birliği içinde yaratıcı bir şekilde projeler gerçekleştirmeleri için (sanal) sınıflar tasarlanmalıdır ve son olarak

öğrenci verilerinin kötüye kullanımını önleyen eğitsel platformları geliştirilmelidir. Ayrıca Metaverse ortamına girmek için ekonomik, çevresel ve epidemiyolojik baskılar çok büyük olsa da bu alandaki adımların keşfettiğimiz diğer etkileşimli öğrenme ortamlarından herhangi biri kadar dikkatli, titiz ve eleştirel bir şekilde ele alınması gerekmektedir (Rospigliosi, 2022). Daha da önemlisi Baudrillard'ın (1983) uyardığı gibi gerçeği gerçekliğe kurban etmemek gerekir; gerek eğitimde veya sosyalleşmede Metaverse bağlamında gerçek araç ve amaçların birbirine karışması daha büyük sorunlara neden olabilir. Kişilerin sanal dünyaya sunduklarını veya paylaştıklarını severek yapmaktan çok sosyal medya avatarını beslemek niyetiyle yapmaya başlaması daha yıkıcı sonuçlar doğurabilir (Doko, 2021). Günümüzde öğretmenlerin eğitimde en iyi uygulamaları internet üzerinden paylaşmaları bile eğitimcileri ikiye bölmüş durumdadır; bu paylaşımların eğitim için mi yoksa sosyal imajı beslemek için mi olduğu detaylı şekilde tartışılmalıdır. Metaverse ile tamamen bulanıklaşacak gerçek ve gerçeklik sınırında kaybolmadan doğru eğitim felsefesini inşa etmek teknoloji araçlarının eğitimde özgürleştirici gücünü ortaya koyabilir. Ayrıca eğitim liderlerinin aceleci bir tavırla olumsuzluk ve sakıncalara odaklanması yerine Metaverse teknolojisinin eğitimimize sağlayabileceği yeni fırsat ve açılımlara kafa yorması daha faydalı sonuçlar üretebilir (Akpınar ve Akyıldız, 2022b).

3.8. Metaverse Ortamında Liderlik: Öğretimsel Teknoloji Liderleri

Eğitim örgütleri açısından bakıldığında otoriter liderlikten öğretimsel liderliğe kadara çok farklı sayıda liderlik tarzından bahsedilmektedir. Pandemi ile tekrar şekillenen süreç yeni normal liderlik özelliklerini de beraberinde getirmiştir: eğitim ve öğretimde kriz ve değişim yönetme, yükseltici şekilde teknoloji kullanımı bunların başında gelmektedir (Göçen, 2021). Metaverse ortamında eğitime geçiş sürecinde öğrencilerin ve öğretmenlerin bilgi ve rehberliğe sahip olması önemlidir (Kuş, 2021, s.250). Aksi takdirde özellikle öğretmenlerin yenilikçi eğitim araçlarına karşı önyargılı olması, eksik teknolojik bilgi birikimi veya gerekli deneyiminin okullarda olmaması yeni eğitim sürecinde ciddi sorunlar oluşturabilir (Uzun Hazneci, 2019). Bu açıdan Metaverse ortamını etkin anlayacak öğretimsel ve teknoloji liderlerine büyük işler düşmektedir. Bu liderlerin meta eğitim ortamlarının getireceği zorluklara ilişkin çalışmalara başlamaları gerekmektedir. Koçak ve arkadaşları (2018, s.92) alanyazındaki araştırmalara dayanarak sanal dünyanın teknik ve pedagojik zorluklarını şöyle sıralamaktadır: eğitimcilerin bu ortamların oluşturulması için gerekli olan temel bilgi ve becerilere sahip olmamaları, ders içeriklerinin ve pedagojik unsurların sanal dünyalara entegre edilmesinin oldukça karmaşık ve zorlu bir süreç olması, öğrenci gruplarının kontrol edilememesi ve

senkronizasyon eksikliği. Bu alanlar öğretimsel teknoloji liderleri için Metaverse eğitim ortamları yolunda çözümlenmesi gereken güncel konulardır.

3.9. Yükseköğretim için Metaverse

Metaverse temelleri yeni atılan bir dijital devrim olarak insanların merakını uyandırsa da birçok bilinmezle dolu olduğu için profesyonel rehberlik hatta özel eğitim gerektiren bir sahadır (Anıl ve Alankuş, 2022, s.142). Bu nedenle öğretmen yetiştiren kurumlara ve bu sistemleri tasarlayan mühendislik fakültelerine önemli görevler düşmektedir. Sanal kampüsler ve sanal okulların en hızlı giriş yapacağı alanlar yükseköğretim kurumlarıdır; bu teknolojileri üreten ve kullanıcısı olan yükseköğretim kurumları da diğer eğitim kurumlarına göre Metaverse dünyasına daha hazır hale gelmek durumundadırlar.

Türkiye’de yükseköğretimde dijital dönüşümü sağlamak amacıyla 2019 yılında “YÖK Dijitalleşiyor” projesi hayata geçirilmiş ve Üniversite 4.0 için daha güçlü adımlar atılmıştır (Akbaba ve Mühürdaroglu, 2022). Metaverse bağlamında geleceğin eğitim senaryolarını yapılandırmak için YÖK’ün yeni stratejik hedefleri ortaya koyması ve kurumları çalışma grupları ile yönlendirmesi gerekmektedir. Damar (2021) Türkiye ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomik gücünü etkili kullanmak adına ilk önce az maliyetli senaryolar ile işe başlamasını tavsiye etmektedir. Uzun Hazneci (2019) maliyeti düşük artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde şimdiden kullanılmaya başlandığını ve eğitimde olumlu sonuçlar ürettiğini ifade etmektedir. Metaverse eğitim ortamlarına inşası öncesinde ciddi maliyet gerektirmeyen artırılmış gerçeklik çalışmalarına ağırlık verilmesinin önemi bu çalışmalardan anlaşılmaktadır. Tabi bu girişimler “öğrenci öğrenmesine yönelik kısa dönemde getiri sağlayan az maliyetli çalışmalar” ve “Ar-Ge değeri yüksek, uzun süreç gerektiren çalışmalar” şeklinde tüm Metaverse boyutlarına göre planlanmalı ve yönetilmelidir.

4. Sonuç

Çalışmada yapılan alanyazın incelemesi sonucunda Türkiye’de Metaverse konulu çalışmaların birçok farklı alana yönelik irdelendiği, eğitim bilimleri ve öğretim odaklı Metaverse çalışmalarının genel olarak az olduğu tespit edilmiştir. Türkçe dilinde yazılan çalışmaların Metaverse alt boyutları veya araçları olan Second Life, Sanal ve Artırılmış Gerçeklik gibi alanlara yoğunlaştığı görülmüştür.

Bu çalışma kapsamında Metaverse ve eğitim bağlamında yapılan araştırmalarda en çok dikkat çeken noktalar “2B ve 3B eğitim ortamları, Metaversal öğretim, eğitimde sanal ve artırılmış gerçeklik, Metaverse eğitim ortamına ilişkin fırsatlar ve tehditler, yeni okul çerçevesi,

Metaverse yol haritası ve boyutları, öğretim ve teknolojinin etkin entegrasyonu” şeklinde sıralanabilir.

Facebook’un Meta şeklinde isim değiştirmesi, kripto paraların tartışılması, Başlat filmi gibi popüler filmlerin varlığı toplumların Metaverse konusuna ilişkin dikkatini artırdığı söylenebilir. Özellikle 2021 yılından itibaren Metaverse ve eğitim konularını birlikte ele alan çalışmaların artmaya başladığı görülmektedir (Örn., Akpınar ve Akyıldız, 2022b; Damar, 2021; Sipahioğlu ve Demirçelik, 2021). Ayrıca Türkiye’de “Journal of Mateverse” (t,y) başlıklı hakemli derginin 2021 yılında yayın hayatına başlaması artan akademik ilgiyi göstermektedir.

İncelenen çalışmalar sonucunda Metaverse boyutlarına yatırım yapan ülkelerin ve öğretim ve teknolojiyi etkin birleştiren okulların yeni nesillerin donanımlı şekilde yetişmesine en büyük katkıyı yapacağı ifade edilebilir. Bunun yanında küresel salgın sürecinde Zoom Tükenmişliği (Bailenson, 2021), temassızlık kültürü (Akpınar ve Akyıldız, 2022b) gibi 2B eğitim platformlarında başlayan sorunların meta eğitim ortamlarında olmaması için önlemler alınmalıdır. İç içe geçmiş sanal ve gerçek eğitim ortamlarının gelişmesiyle bu etkileri azaltıcı adımların atılması önemlidir. Aksi takdirde daha etkin öğrenme ortamları içinde sosyal ve ruhsal gelişimimiz olumsuz etkileyen durumlar devam edecektir. Muhtemel olumsuzluklara rağmen eğitimcilerin gelecekte kaliteli öğrenme-öğretim süreçlerini sağlamak adına Metaverse ortamlarının sürükleyici deneyim oluşturma potansiyelinin farkında olmaları son derece elzemdir (Ata, 2022).

Metaverse yolunda Türkiye için en önemli çıkarımlardan biri “madde üzerine inşa edilen sanayi devrimlerine geç kalınmasıyla oluşan açığın bilgi ve yaratıcılık üzerine kurulan teknoloji devrimleriyle kapatılması fırsattır”. Teknoloji her ne kadar bir madde ve kapitale dayansa da bu alanda yatırımı çeken fiziksel madenler veya ürünler değil; yetkin mühendisler, tasarım ve analiz becerisi yüksek insan kaynağı, teknoloji inşa etmeye imkân sağlayan bilgi kültürü, eğitim ve iş eko sistemleridir. Bunun farkında olunarak yapılacak tüm planlamalar, konuya yatırım yapan ülkeleri ve eğitim kurumlarını daha önemli konumlara taşıyacaktır.

Araştırmanın etik yönü

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu araştırmanın etik kurul izni gerektirmeyen araştırmalardan olduğunu beyan ederim.

Çıkar çatışması beyanı

Bu çalışmada, sonuçları veya yorumları etkileyebilecek herhangi bir maddi veya diğer asli çıkar çatışması olmadığını beyan ederim.

Yazar katkı oranı

Çalışmanın tüm aşamaları yazar tarafından tasarlanmış ve hazırlanmıştır.

Kaynakça

- Akbaba, A. İ. ve Mühürdaroğlu, A. (2022). Endüstri 4.0 Bağlamında Üniversite 4.0 Uygulamaları. N. İyit, Y. Akyıldız, B. H. Özbek (Eds.), *Sosyal ve Beşerî Bilimlerde Güncel Araştırmalar – II* içinde (s. 297-324). Gece Kitaplığı.
- Akpınar, B. ve Akyıldız, T., Y. (2022a, Mart). *Metaversal Öğretim: Fırsatlar ve Tehditler*. 4. Küresel Pandemiler ve Multidisipliner Covid-19 Çalışmaları Uluslararası Sempozyumu. Ankara.
- Akpınar, B. ve Akyıldız, T., Y. (2022b). Yeni Eğitim Ekosistemi Olarak Metaversal Öğretim. *Journal of History School*, 56, 873-895.
- Anıl, F. ve Alankuş, Z. (2022). Metaverse Evreninde Pazarlama: 7P Pazarlama Karması Üzerinden Bir Değerlendirme. *Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi*, 5(1), 134-168
- Ata, R. (2022). Metaverse ve Eğitim: Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları. Nurten Özçelik (Ed.), *Eğitim Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar X* içinde (s. 29-38). Eğitim Yayınevi.
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>
- Baudrillard, J. (1983). *Simulacra and Simulation*. University of Michigan Press.
- Can, T. (2012). Yabancı Dil Öğretimi Bağlamında Öğrenen Özerkliğinin Sanal Öğrenme Ortamları Yoluyla Desteklenmesi. *HAYEF Journal of Education*, 9(1), 72-85.
- Cline, E. (2011). *Ready Player One: A Novel*. Ballantine Books.
- Çelik, R. (2022) Metaverse Nedir? Kavramsal Değerlendirme ve Genel Bakış, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 67-74.

- Çiftçi, V. (2018). Geçmişten Geleceğe Kendiliğe Bir Bakış: Özgünlük, Zaman ve Özgürlük, *MetaZihin: Yapay Zeka ve Zihin Felsefesi Dergisi*, 1(2), 195-210.
- Damar, M. (2021). Metaverse ve Eğitim Teknolojisi. Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar. Tarık Talan (Ed.), *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar* içinde (ss. 169-192). Efe Akademi Yayınevi.
- Dean, B. (2022, 5 Ocak). *Roblox User and Growth Stats 2022*. <https://backlinko.com/roblox-users#geographic-distribution-of-roblox-users>
- Demirbağ, İ. (2020). Üç boyutlu sanal dünyalar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 97-112.
- Doko, E. (2021). Alternatif bir dünya arayışı: Metaverse, *Lacivert*, 85, 79-81.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021, Ekim). *Metaverse for social good: A university campus prototype*. 29th ACM International Conference on Multimedia (ss. 153-161).
- Eraslan, L. [@drleventeraslan] (2022, 31 Mayıs). Epic Games Sözcüsü Metaverse Hakkında Konuştu: "Yatırımcılar İlginçlerini Kaybetti!" Sürekli söylüyorum hatta ilk söyleyenlerden biriyim "Metaverse Kışına Hazır Olun. <https://twitter.com/drleventeraslan/status/1531515365825576971>
- Floridi, L. (2020). AI and its new winter: From myths to realities. *Philosophy & Technology*, 33(1), 1-3.
- Göçen, A. (Ed.) (2021). *Eğitimde Yeni Normal: Liderlik Yaklaşımları*. Nobel Yayınevi. https://www.researchgate.net/publication/355779913_EGITIMDE_YENI_NORMAL_LIDERLIK_YAKLASIMLARI
- Guo, H., & Gao, W. (2022). Metaverse-Powered Experiential Situational English-Teaching Design: An Emotion-Based Analysis Method. *Frontiers in Psychology*, 13, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.859159>
- Hirsh-Pasek, K., Zosh, J., Hadani, H. S., Golinkoff, R. M., Clark, K., Donohue, C., & Wartella, E. (2022). *A whole new world: Education meets the metaverse*. Brookings Institution.
- Huynh-The, T., Pham, Q. V., Pham, X. Q., Nguyen, T. T., Han, Z., & Kim, D. S. (2022). Artificial Intelligence for the Metaverse: A Survey. <https://arxiv.org/pdf/2202.10336.pdf>

- İlic, U. (2013). *Yabancı dil öğretiminde üç boyutlu sanal dünyalar uygulaması* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İpek, A. R. (2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanımlandırma sorunları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(71), 1061-1072.
- Jeon, J. H. (2021). A study on the Principle of Metaverse Composition with a focus on Roblox. *Korean Journal of the Korea Association for Visual Culture*, 38, 257-279.
- Journal of Metaverse (t.y.). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jmv>
- Kalkan, N. (2021). Metaverse evreninde sporun bugünü ve geleceğine yönelik bir derleme. *Ulusal Spor Bilimleri Dergisi*, 5(2), 163-174.
- Karabatak, S. (2020). Second Life in Education in Turkey: A Methodological Review Research, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(3), 813-829.
- Koçak, Ö., Yılmaz, T. K. ve Göktaş, Y. (2018). Bir öğrenme ortamı olarak sanal dünyaların tasarımında karşılaşılan pedagojik zorluklar, *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 157-170.
- Kress, G., & Van Leeuwen, T. (2001) *Multimodal Discourse: the modes and media of contemporary communication*. Oxford University Press.
- Kuş, O. (2021). Metaverse: 'Dijital Büyük Patlamada' Fırsatlar ve Endişelere Yönelik Algılar, *Intermedia International E-journal*, 8 (15), 245-266. <https://10.21645/intermedia.2021.109>
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational Applications of Metaverse: Possibilities and Limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 1–13. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>
- Lee, H., & Hwang, Y. (2022). Technology-Enhanced Education through VR-Making and Metaverse-Linking to Foster Teacher Readiness and Sustainable Learning. *Sustainability*, 14(8), 4786. <https://doi.org/10.3390/su14084786>
- Lee, H., Woo, D., & Yu, S. (2022). Virtual Reality Metaverse System Supplementing Remote Education Methods: Based on Aircraft Maintenance Simulation. *Applied Sciences*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/app12052667>
- Lee, S. G., Trimi, S., Byun, W. K., & Kang, M. (2011). Innovation and imitation effects in Metaverse service adoption. *Service Business*, 5(2), 155-172.

- Medyalab. (2022, Şubat). *51 Digital'in Kurucusu Burak Bozkurt İle Söyleşi*.
https://acikerisim.istinye.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12713/2493/16.Say%C4%B1_%C5%9Eubat_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497.
<http://dx.doi.org/10.3390/encyclopedia2010031>
- Park, S., & Kim, S. (2022). Identifying World Types to Deliver Gameful Experiences for Sustainable Learning in the Metaverse. *Sustainability*, 14(3).
<https://doi.org/10.3390/su14031361>
- Radoff, J., (2021, 7 Nisan). *The Metaverse Value-Chain*, <https://medium.com/building-the-metaverse/the-metaverse-value-chain-afcf9e09e3a7>
- Reis, R., Escudeiro, P., & Escudeiro, N. (2011). Comparing Social Virtual Worlds for Educational Purposes, *Education*, 1(1). 21-26.
- 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.
- Sargın, A. ve Göçen A. (2020). *Çocuklar için Yapay Zeka*, Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğü Urfa STEM ve Bilim Merkezi.
http://sanliurfa.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_04/24214627_Cocuklar_Ycin_Yapay_Zeka_KitabY.pdf
- Sarı, Ü. (2005). Yeni Nesil Bir Temsil Alanı Metaverse. Serdar ÇİL (Ed.), *Dijital Demokrasi içinde* (s. 173 -194). Eğitim Yayınevi.
- Schlechty, P. C. (2001). *Shaking up the schoolhouse: How to support and sustain educational innovation*. Jossey-Bass.
- Sipahioğlu, M. ve Demirçelik, E. (2021, Kasım). *The Digital Transformation of Education: Metaverse and Changing Nature of Teaching and Learning*. I. Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Kongresi.
- Smart, E.J., Cascio, J. & Paffendorf, J. (2007). *Metaverse Roadmap Overview*, Acceleration Studies Foundation.
- Somyürek, S. (2017). Öğrenme Sürecinde Z Kuşağının Dikkatini Çekme: Artırılmış Gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-79.

- Soylu, M. S. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik eğitim programının okul öncesi öğretmen adaylarının tutum ve görüşlerine etkisi* (Yüksek Lisans Tezi) Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Statista. (2022, Nisan). Leading business sectors worldwide that have already invested in the metaverse as of March 2022. <https://www.statista.com/statistics/1302091/global-business-sectors-investing-in-the-metaverse/>
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. Bantam Books.
- Suh, W., & Ahn, S. (2022). Utilizing the Metaverse for Learner-Centered Constructivist Education in the Post-Pandemic Era: An Analysis of Elementary School Students. *Journal of Intelligence*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017>
- Süleymanoğulları, M., Özdemir, A., Bayraktar, G. ve Vural, M. (2022). Metaverse Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması, *Anatolia Sport Research*, 3(1), 47-58.
- Şahandar, Ö. (2019). *İşletme eğitiminde sanal dünya uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerine etkisi; Second life örneği* (Yüksek Lisans Tezi). Çaç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şahin, G. (2016). *Second Life oyununun sosyal bilgiler öğretiminde deneysel öğrenmeye yönelik bir model olarak kullanılması* (Yüksek Lisans Tezi) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Türk Patent Enstitüsü. (2022, 16 Haziran). <https://www.tpe.gov.tr/>
- Türk, G. D. ve Darı, A. B. (2022). Metaverse’de Bireyin Toplumsallaşma Süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 277-297.
- Türk, G. D., Bayrakçı, S. ve Akçay, E. (2022). Metaverse ve Benlik Sunumu. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 12(2), 316-333.
- Upadhyay, A. K. & Khandelwal, K. (2022). Metaverse: the future of immersive training, *Strategic HR Review*, 21(3), 83-86.
- Uplift Games. (2022). Adopt Me! <https://playadopt.me/games/adopt-me/>
- Uzun Hazneci, Ö. (2019, Ekim). *Güncel Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı Üzerine Bir İnceleme*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100.Yıl Eğitim Sempozyumu, Samsun.

Görseller için Kaynakça

Şekil 1: <https://pin.it/WNehxgI>

Şekil 2: <https://pin.it/4sLo92S>

Şekil 3: <https://medium.com/@yarivlevski/will-arkit-lead-a-healthtech-revolution-754ae41faf6d>

Şekil 4: <https://techround.co.uk/tech/top-future-players-metaverse/>

Şekil 5: <https://www.auntminnie.com/index.aspx?sec=ser&sub=def&pag=dis&ItemID=120417>

Şekil 7: <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=metaverse>

Şekil 8: <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&q=metaverse>