

## Eğitim Alanında Metaverse Kullanımı

Cansu Şahin Kölemen<sup>1</sup>

### Özet

Metaverse, gerçek dünyaya bağımsız veya bağımlı olarak, olması mümkün olamayacak durumlar için sanal bir şekilde gerçekleştirme imkânı sunan bir teknolojidir. Bununla birlikte bireylerin sosyalleşmelerini, öz-benliklerinin oluşmasını, öz-yeterliliklerinin gelişmesini ve duygularının açığa çıkmasını desteklemektedir. Bu bireye kazandırdığı olumlu yönlerinin aksine teknolojinin kâr amaçlı kullanılması, bireylerin teknolojiye hızlıca adapte olamaması ve içerik yönünden yaşanan eksiklikler gibi sebepler metaversenin olumsuz yanlarıdır. Metaverse olumlu yanlarından dolayı her alanda yaygınlaşmaya başlamaktadır. Bu alanlardan biri de eğitimidir. Çünkü eğitimin var olan çağın koşullarına uygun ve gelecekteki gereksinimlere cevap veren nitelikte olması gerekmektedir. Bunun sebebi eğitimin hedeflerinden biri toplumun gereksinimlerine yönelik bireyler yetiştirmektir. İçinde bulunduğumuz çağın ihtiyacına yönelik metaverse eğitim-öğretim sürecine entegre edilmesi gerekmektedir. Öğrenim sürecinde öğrenenin anlamada zorluk yaşadığı hedeflerde metaverse ile anlaşılır olması sağlanabilmektedir. Eğitimde metaverse öğrenme problemini ortadan kaldırmak için, öğrenmenin kalıcı olabilmesi adına öğretimin kolaylaştırılması ve somutlaştırılmasında yardımcı olmaktadır. Bu sayede metaverse öğrenenlerin ezberden uzaklaşmasına ve edindikleri yeni bilgileri önceki bilgiler ile sentezlemesine yardımcı olmaktadır. Buradan yola çıkarak bu çalışmanın amacı metaverse kavramının ve kullanımının eğitim bilimleri literatürüne katkı sağlamasıdır. Araştırmada derleme yöntemi alanyazın incelenmesi yapılmıştır.

### GİRİŞ

Dijital çağda, gerçekleşen teknolojik değişimlere hem öğretmenlerin hem de öğrenenlerin adapte olmaları gerekmektedir. Covid-19 süreciyle birlikte birçok eğitim kurumu, eğitim-öğretimini uzaktan eğitim ile gerçekleşmesinden dolayı dijitalleşmede bu bağlamda hız kazanmıştır. Türkiye’de eğitim-öğretim müfredatları incelendiğinde Millî Eğitim Bakanlığına bağlı kademeler hariç yüksek öğretim %30 sınırında olmak koşuluyla şartıyla çevrimiçi eği-

1 Dr. Öğr. Üyesi, Beykoz Üniversitesi, cansusahinkolemen@beykoz.edu.tr,  
Orcid: 0000-0003-2376-7899

tim devam etmektedir. Dijitalleşme eğitim-öğretim sürecinde öğretmenin ve öğrenenin rollerini değiştirirken büyük kolaylıkta sağlamaktadır. Bunun yanı sıra öğrenciler sosyal etkileşimin az olmasından dolayı uzaktan eğitime karşı beklenen ilgi oluşmamıştır. Bunun doğrultusunda öğrenenlerin hazırbulunuşluğu düşmüştür (Aristovnik vd., 2020).

İçinde bulunan çağda eğitim-öğretimin yetersizlik bulunan yönlerini ortadan kaldırmak amaçlı yeni bir eğitim modeline yönelik araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Eğitim alanında sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin kullanımı öğrenenlerin dikkatini çekmesi üzerine bu alanda çalışmalar hız kazanmıştır. Örgün ya da uzaktan eğitim istenilen verime ulaşılmasından dolayı, aynı eğitim-öğretim süreci, aynı öğrenenler, aynı sınıf arkadaşlarıyla ve aynı öğretmenleriyle üç boyutlu olarak sanal bir ortamda avatarlarıyla metaverse aracılığıyla yapılmaktadır (Altunal, 2022).

Metaverse'ün eğitimdeki yerinin açıklanması ve doğru bir şekilde anlaşılması gereken bir çalışma alanıdır. Bu kavram üzerinde birçok çalışma ve uygulama geliştirilmesine rağmen eğitim alanında hale tam olarak anlaşılmasından dolayı metaverse ve eğitim ilişkisi detaylı olarak ele alınmıştır. Buna ek olarak Türkçe literatürde yeterli eğitim alanına ilişkin bilimsel çalışmanın bulunmaması çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

## Yöntem

Alanyazın taramasına dayanan bu çalışmada metaverse kavramı üzerinde araştırma yapılmıştır. Buna ek olarak metaverse ve eğitim alanına ilişkin güncel bilgilere yer verilmiştir. Çünkü alanyazın taraması yalnızca akademik yayınların irdelenmesi değil bununla birlikte gelişmeler hakkında bilgi toplamak, bilgi paylaşmak, fikir vermek ve kavramları tanıtmak için tercih edilmektedir (Koroğlu, 2015). Metaverse teknolojisi, yeni bir süreç olmasından dolayı bu kavrama ilişkin yeterli bilgiye ulaşmak oldukça önemlidir. Böylece bu çalışma gelecekteki araştırmalara ışık olması hedeflenmektedir.

Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi tercih edilmiştir. Doküman analizi, bir konuda başka kişiler tarafından yazılmış, hazırlanmış farklı belge, yazılı, görsel materyallerin veri olarak toplanması ve analiz edilmesi olarak ifade edilmektedir (Yıldırım, Şimşek, 2018). Yazılı olarak; makaleler, kitaplar, istatistikler, romanlar, dergiler, anılar, yazıtlar kaynak olarak sıralanabilir. Görsel kaynaklar ise; resimler, fotoğraflar, filmler, haritalar, araç gereçler örnek verilebilir (Seyidoğlu, 2009). Buna ek olarak içinde bulunduğumuz çağda internette yer alan ya da elektronik ortamda bulunan belgeler de kaynak olarak tercih edilebilmektedir

(Cemaloğlu, 2021). Tüm bu dokümanlar araştırmacıya veri toplamasında yardımcı olmaktadır.

### **Metaverse Kavramı ve Temel Özellikleri**

Metaverse, “universe” kelimesinden oluşmaktadır. Sonrası ve ötesi anlamına gelmektedir. Meta kavramı evren anlamındadır (Mystakidis, 2022). Bu kavram ilk olarak 1992 yılında Neal Stephenson tarafından Snow Crash romanında ifade edilmiştir (Sachs, 2021). İnternetin bireysel kullanılmasıyla birlikte metaverse teknolojisinin başladığı söylenebilir. 1993 yılında Proof of Work protolü Bitcoin blok zincirinin metaverse açısından en önemli unsurlarındandır (Taş ve Kiani, 2018). Dijital ikiz, sanal evrende gerçek dünya ürünlerinin tasarlanması, geliştirilmesi ve test edilmesi amacıyla kurulmuştur. Yine dijital ikizde metaverse için önem arz etmektedir (Yükcu ve Aydın, 2020). 2003 yılında metaverse’ün ilk örneği “Second Life” meydana getirilmiştir. Katılımcılar tarafından meydana getirilen çevrimiçi bir dünya olarak ifade edilmektedir (Ondrejka, 2004). Second life sanal bir ortamda avatarlar aracılığıyla bir senaryo doğrultusunda çevrimiçi yürütülen bir oyundur. Katılımcılar Second Life’da diğer katılımcılarla iletişim kurabilir, eğitim alabilir, arkadaşlık kurabilirler. Bu oyunun kendine özgü para birimi bulunmaktadır. Oyunda kazanılan sanal para gerçek paraya çevrilebilmektedir. 2006 senesinde “Roblox” adlı oyun piyasaya sürülmüştür. 2012 yılında NFT ortaya çıkmıştır. NFT takas edilemeyen jeton olarak ifade edilmektedir. 2015 yılında sanal evren olan Decentraland piyasaya sürülmüştür. 2021 yılında ise Facebook adını “Meta” olarak güncellemiştir. Son olarak Microsoft Mesh süreci farklı boyutlara taşımıştır. Microsoft Mesh bireylere mekândan bağımsız olarak sosyal, iş ve eğitim yaşamlarını yapay zekâ desteğiyle yerine getirebilecekleri bir ortam sunmaktadır (Upadhyay ve Khandelwal, 2022).

Metaverse, fiziki ortamı sanallıkla sentezleyen ve çok kullanıcı bir ortam olan gerçeklik ötesi evren şeklinde ifade edilmektedir (Mystakidis, 2022). Zuckerberg, bu kavramı dijital ortamda daha çok vakit geçirmenin aksine geçirilen vaktin daha iyi hale getirilmesi şeklinde ifade etmektedir. Bununla birlikte içinde bulunduğumuz somut bir internet ağı olduğunu vurgulamaktadır (Zuckerberg, 2021). Metaverse, katılımcıların etkileşimde bulunduğu, nesnelere inşa ederek kullanabildiği çoğunlukla bilgisayar tabanlı simülasyonlar ve çevrimiçi topluluk türü olan sanal evren olarak literatürde geçmektedir (Farjami vd., 2011). Metaverse, sanal gözlüklerin kullanımıyla internetin arttırılmış hali olarak tanımlanmaktadır (Guo ve Gao, 2022). Diaz ve arkadaşları (2002)’na göre katılımcıların zaman ve mekân sınırlaması olmaksızın sanal bir dünyada gerçek hayatı yeniden inşa etmek adına avatarlar vasıtasıyla

etkileşim içinde oldukları sanal ortamlardır. Lee ve arkadaşları (2021) metaverse kavramını katılımcıların sanal avatarlar vasıtasıyla etkileşim kurduğu fiziksel dünyaya paralel bir evren olarak ifade etmektedir. Alanyazında belirtilen bu tanımlar incelendiğinde hepsinin ortak noktası metaverse'ün internetin somutlaştırılmış üç boyutlu bir ortam olduğu görülmektedir.

Metaverse katılımcıları avatar oluşturarak başkalarının da oluşturduğu avatarlarla etkileşime girmektedir (Farjami, vd. 2011). Avatarlar hem kadın hem de erkek şeklinde çok farklı fiziksel niteliklere sahiptir (Ayiter, 2008). Bundan dolayı Zuckerberg metaverse için yalnızca sanal gerçeklik şeklinde düşünülmemesi gerektiğini ifade etmektedir. Buradan yola çıkarak, gelecekte Metaverse dünyasında her alandaki çalışmaların sanal ortamda yürütüleceği gibi söylemler bulunmaktadır (Zuckerberg, 2021). Örneğin gelecekte bireyler işe gitmenin aksine giyilebilir teknolojiyle avatarları sanal ofislerde bulunarak işlerini yürütebileceklerdir. İşlerinin bitmesiyle birlikte vakit kaybetmeksizin farklı bir sanal dünyaya geçebileceklerdir. Böylece günümüzde var olan sanal gerçekliğinin çok daha ötesi olan bir eylemden söz edilmektedir (Collins, 2008). Günümüzde yapılan araştırmalar incelendiğinde metaverse zoom, Google Meet ya da Teamviewer vasıtasıyla yapılan görüşmelerin yerine sanal ortamda avatarlar aracılığıyla üç boyutlu bir halde gerçekleştirileceğini vurgulamaktadır. Fakat bu durum metaverse'ün yalnızca başlangıç noktası olarak söylenebilir.

Var olan durumda metaverse'ün temel özellikleri şunlardır (Wang, Su, Zhang, Liu, Xing, Luan, Shen, 2022: 6):

1. *Sürükleyicilik*: Katılımcıların dahil oldukları platformlarda psikolojik olarak rahat hissetmelerini ve gerçek bir ortam olduğuna dair düşüncelerini sağlamaktadır.
2. *Hiper mekân- zamansallık*: Katılımcıların gerçek ve sanal dünya ile rahatça dolaşabilmesine imkân tanımaktadır.
3. *Sürdürebilirlik*: Metaveri tabanının ve katılımcıların sürekli kendini yenilemesidir.
4. *Birlikte çalışabilirlik*: Katılımcıların etkileşim kurarak metaverse'e ait alt bağlantılarını aynı zamanda kurabilmesi anlamına gelmektedir.
5. *Ölçeklenebilirlik*: Metaverse ortamında gerçekleşen etkileşimin ve ne zaman kaç katılımcı tarafında izlendiğinin ortaya koyulmasıdır.
6. *Heterojenlik*: Çeşitli arayüzlere ve uygulamalara sahip bir ortamın meydana getirilmesidir.

## Eğitimde Arttırılmış, Sanal ve Genişletilmiş Gerçeklik

Arttırılmış gerçeklik kavramı, üç boyutlu olan sanal nesnelerin gerçek dünya ile sentezlenmesi bir başka deyişle sanal ve gerçek nesnelerin bütünleşmesi anlamına gelmektedir. Arttırılmış gerçeklik, sanal dünyada yer alan nesnelerin gerçek nesnelere üzerine eklenmesidir. Böylece gerçek ve sanal sahneler aynı ortamdaymış gibi görüntülenmektedir (Ibanez ve Delgado-Kloos, 2018). İç dünyayı simülasyona dönüştüren metaverse çeşidine sanal gerçeklik denmektedir. Bu teknoloji avatarlar, üç boyutlu grafikler ve anlık iletişim uygulamalarını kapsamaktadır. Katılımcıların tam anlamıyla sanal bir gerçekliğin içinde bulunduğunu hissettiği bir ortamdan oluşmaktadır (Kye ve diğ., 2021). Genişletilmiş gerçeklik kavramı ise; arttırılmış, karma ve sanal gerçekliğin sentezlenmiş halidir. Bundan dolayı bu kavram günümüzde çatı bir terim olarak ifade edilmektedir. Özetlemek gerekirse katılımcıların fiziksel dünya görüşü bulunmayan araçlara sanal gerçeklik, katılımcıların fiziksel ve sanal ortamları görmesine yardımcı olan araçlara arttırılmış gerçeklik ve çatı kavram olarak da genişletilmiş gerçeklik ifadesi kullanılmaktadır (Andrews vd., 2019)

Metaverse dünyası gerçek ile sanal arasındaki ayrımı en aza indirmektedir. Eğitim alanında sanal imkanların başarısı öğretmenlerin ve politika geliştiricilerin güçlü yapılandırması ile mümkün olmaktadır. Güçlü bir yapılandırma olmaması durumunda Metaverse eğitim programları kapsamında yalnızca eğitimde yer değiştirme işlevi gerçekleştirilmektedir. Örneğin tahtaya yazılabilen bilgiler projeksiyon ya da çevrimiçi beyaz tahta aracılığıyla yansıtıldığında bilgi yalnızca yer değiştirmiş olmaktadır. Bu durum öğrenci için eğitsel açıdan hiçbir fayda sağlamamaktadır. Eğitsel teknolojik araçlar zaman ve mekân bağımsızlığı haricinde edinilen bilginin daha iyi analiz edilmesine yönelik işlevlerinin bulunması gerekmektedir (Göçen, 2022). Uzun Hazneci (2019)'ye göre metaverse araçlarından olan arttırılmış gerçeklik uygulamaları var olan bilgiye yeni bilgiler eklemekte ve öğretim yöntemlerini çeşitlendirecek bir imkana sahiptir.

Teknolojik araçların küçülmesi ve doğal bir şekilde taklabilmesi metaverse açısından önem arz eden gelişmeler arasındadır. Buna ek olarak öğrenenlerin karma bir şekilde senkron ve arttırılmış gerçeklikle etkileşim içinde olması öğrenme ortamının ve yönteminin değişmesi anlamına gelmektedir (Sipahioglu ve Demirçelik, 2021). Karma gerçeklik gerçek dünyayı sanal nesnelere ile sentezleyen bir teknolojidir. Bu teknoloji ile sanal ve gerçek nesnelere birbirleriyle aynı mekânda etkileşimde bulunabilmektedir. Karma gerçeklikte sanal gözlük aracılığıyla üç boyutlu sanal bir ortamdayken gerçek dünyayı da görebilmemizi sağlamaktadır. Bir başka deyişle aynı zamanda hem ger-

çek hem de sanal dünyada olmamız anlamına gelmektedir (Milgram vd., 1994) Ayrıca içinde bulunduğumuz dünyanın dijital olarak ikizi oluşabilmesinden dolayı eğitimdeki maliyet düşecektir (Damar, 2021). Bu araçların öğrencilerin öğrenmesi üzerinde olumlu etkisi olduğunu vurgulamaktadır (Suh ve Ahn, 2022; Şahandar, 2019). Gelecekteki eğitim-öğretim sürecinde teknoloji platformlarına öğrencilerin bilgi, beceri ve duyu gelişiminin nasıl destekleneceği üzerinde düşünülmesi gerekmektedir. Örgün öğretimde öğrenciler jest, mimik, beden hareketleri, görme ve ses gibi duylara da maruz kalmasından dolayı çok katmalı olarak öğrenmektedirler. Bundan dolayı öğrenme kalıcı hale gelmektedir (Kress ve Van Leeuwen, 2001). Bu yüzden metaverse dünyasında da öğrenme süreçlerinin bu duyların bütüncül olarak desteklenmesi gerekmektedir, böylece etkin öğrenme sağlanabilecektir (Lee ve Hwang, 2022).

### **Metaverse ve Eğitim**

Dijitalleşmeyle birlikte meydana gelen teknolojik gelişmeler, yeni bir hayat şeklini oluşturmaya başlamaktadır. Her alanda bir etkiye neden olan dijitalleşmeyle yürütülen süreçlerin yeniden tasarlanmasına sebep olmaktadır. (Sorko ve Brunnhofer, 2019). Bu durum eğitim alanını da kapsamaktadır. Metaverse ortamı eğitim alanında erişilebilirliği üst düzeye çıkarmaktadır. Metaverse çeşitli ortamlarda eğitim-öğretim sürecini destekleyen öğrenme ortamları oluşturmak için çok fazla çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Nanni ve Lumini, 2008). Hem arttırılmış gerçeklik hem de sanal gerçeklik eğitim-öğretim süreçlerin de etkin olarak kullanılmaktadır. Metaverse'ün içinde de gerçeklik teknolojileri, yapay zekâ, robotik teknolojiler bulunmaktadır. Bundan dolayı metaverse'ün eğitime katkısı ele alınırken bu teknolojilerinde dikkate alınması gerekmektedir.

Metaverse ve eğitim arasındaki ilişkisi üç başlıkta ele alınabilir. Bu başlıklardan biri; metaverse ortamı mekân ve zaman sınırlılıklarını yok ederek, gerçek ile sanal dünya arasındaki bağlantıyı sağlamaktadır. Böylece öğrenciler gerçek dahil olamayacakları ortamlarda sanal dünya ile çeşitli deneyimler elde etmektedir (Lee, 2021). Metaverse teknolojisinin eğitim-öğretimde kullanılmasıyla birlikte eğitimde fırsat eşitliği sağlanması ve erişilebilir olması önem arz etmektedir (Duan vd., 2021). İkinci başlık; metaverse teknolojilerinin oyun ile öğrenme ve öğretimin kişiselleştirilmesine imkân tanınmasıdır. Böylece öğrenciler öğrenme planlarını tasarlayabilmekte ve eğitim etkinliklerini kendi hızlarına göre ilerletebilmektedir (Şimşek, Erbay ve Kirişçi, 2019). Ayrıca teorik konuların metaverse vasıtasıyla daha kalıcı öğrenilebileceği ileri

sürülmektedir (Yoo ve Keung, 2021). Üçüncü başlık ise; metaverse eğitim ortamlarının üç boyutlu olmasıdır (Bailenson, 2021).

Dünyadaki birçok üniversite tıp ve dil eğitimini metaverse ortamında gerçekleştirmektedir. Böylece katılımcılar çeşitli ülkelerden öğrenenlerle etkileşim kurarak eğitim alabilmektedir. Bu durum da eğitimde fırsat eşitliğine destek sağlamaktadır. Buna ek olarak tıp eğitiminin bir parçası olan anatomi dersini öğrencilerin daha iyi anlamaları adına metaverse'ün alt teknolojisi olan genişletilmiş gerçeklik teknolojisinin tercih edilmektedir. Böylece öğrencilere kitaplar, modeller veya kadvralar yerine sanal gerçeklik aracılığıyla anatomi öğrenmek daha ilgi çekici gelmektedir (Altunal, 2022). Orta Doğu Teknik Üniversitesi üç boyutlu Metaverse dünyasına giriş yapmıştır. Katılımcılar avatarlarıyla sanal gerçeklik gözlükleri aracılığıyla sanal bir ortamda öğrenim görmektedir (ODTÜ, 2021).

Metaverse sınırsız ve istenilen şekilde dizayn edilebildiğinden dolayı bir amfi, bir laboratuvar gibi eğitim-öğretim ortamları oluşturulabilmektedir. Fiziki ortama benzer olan sanal ortamlar ile bireyler daha etkin ve verimli bir şekilde hareket edebilmektedir. Metaverse ortamında öğrenme süreci öğrenenleri için motivasyon kaynağı olabilir. Edinilen bilgiler bu ortamda daha etkileşimli ve eğlenceli olarak paylaşılabilir. Bunlara ek olarak öğrenenin dijital okuryazarlık becerisini geliştirmektedir (Diaz, vd., 2020). Metaverse ile farklı öğrenme deneyimi yaşayan öğrenenler keşfedebilecek, farklı katılımcılarla iletişim kurabilecek, sosyalleşebilecek, işbirlikli çalışmaya dahil olabileceklerdir (Liu ve Zhang, 2012). Holloway-Attaway ve Vipsjö (2020, s. 177) tarafından yapılan bir çalışmada metaverse ortamında coğrafi kısıtlardan arınarak ve etkileşimli bir eğitim-öğretim sürecinin ilerletilebildiğini vurgulamaktadır. Buna ek olarak Rodrigues ve Bidarra (2014) artırılmış gerçeklik ile soyut kavramların somutlaştırılmasına, öğrenenlerin eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerinin geliştirmesine, gerçek dünyada ulaşılmaz olan nesne ve durumlar arasındaki ilişkiyi görmesine imkân tanımaktadır.

Metaverse'ü çevrimiçi öğrenme ortamından ayıran hususlar bulunmaktadır. Çevrimiçi öğrenme ortamında öğretmen ve öğrenen tercih edilen bir platformda (Zoom, Google Meet, Teamviewer vb.) öğrenim sürecini devam ettirmektedir. Çevrimiçi öğrenme ortamında öğretmen-öğrenci ya da öğrenci-öğrenci etkileşimi azdır. Bundan dolayı da öğrenen sosyalleşme problemi yaşamaktadır (Anwar ve Adnan, 2020). İki boyutlu web tabanlı olan bu platformlar senkron çevrimiçi öğrenme süreci ciddi bir zihin yorgunluğu meydana getirmektedir. Asenkron çevrimiçi öğrenme süreci ise duygusal izolasyona neden olmakla birlikte öğrenenin motivasyonu düşmektedir (Mystakidis, 2022). Fakat Metaverse ile bir başka deyişle üç boyutlu sanal

ortamda tüm katılımcıların avaturlarıyla sürece dahil olması öğrenendeki etkileşimi arttırmaktadır. Böylece öğrenenin öğrenme ortamındaki bulunma hissi derse olan hazırbulunuşluğunu etkilemektedir. Çünkü çevrimiçi öğretim sürecinde öğrenenler öğrenme ortamının dışında bulunurken metaverse ile öğrenme ortamının içerisinde yer almaktadır. Böylece metaverse aracılığıyla eğitim-öğretim sürecinde fiziksel kısıtlar ortadan kalkarak sonsuz bir sanal ortama erişim sağlanmaktadır. Buna ek olarak üç boyutlu sanal gözlükler kullanıldığında dış çevreden dikkat dağıtılabilecek etkenler ortadan kalkacağından odaklanmanın üst seviyelere çıkacağı söylenebilir. Böylece eğitimin kalitesinin olumlu yönde etkileneceği düşünülmektedir (Altunal, 2022).

Metaverse ortamında yürütölen eğitim çalışmalarında sanal ortamda problem-bazlı öğrenme yöntemi kullanıldığı görölmektedir. Öğretmenin rolü konu hakkında öğrenenlere rehber olmasıdır (Barry vd., 2015). Ayrıca sanal gerçeklik aracılığıyla uygulamalı eğitimlerin daha etkili ve verimli olduğu görölmektedir (Siyaev ve Jo, 2021). Fakat Metaverse ortamının örgün öğretimle birlikte desteklenmesi bir başka deyişle hibrit eğitim modeliyle yürütölmeye dair önerilerde bulunmaktadır (Diaz vd., 2020).

### **Eğitimde Metaverse Dünyasının Avantajları**

Milenyum çağı ve Z kuşığı neslinin sanal dünyada daha fazla vakit harcadıkları ve ilgi duydukları görölmektedir (Park ve Kim, 2022). Bundan dolayı bu kuşak göz önünde bulundurulduğunda üç boyutlu sanal dünyada oluşturulacak öğretim içeriklerinin yeni nesil öğrenenlerin dikkatini daha çok çekeceği söylenebilir. Çünkü literatür incelendiğinde sanal gerçeklik teknolojisinin öğrenenlere öğrenmeyi daha eğlenceli kıldığı görölmektedir (Lee ve Hwang, 2022). Bununla birlikte metaverse dünyasının eğitime entegre edilmesiyle, üç boyutlu bir sanal dünyada bireyde orada olma hissi uyandırmasından dolayı öğrenenlerin hazırbulunuşluğunun daha fazla olduğu ifade edilmektedir. Sanal gözlükler aracılığıyla sanal dünyada katılımcıların avaturlarıyla eğitim süreçlerine dahil olması fiziksel gerçeklik hissini uyandırmaktadır. Uygulamalı eğitimlerde öğrenenlerin gerçek dünyadaki yere gitmesi yerine sanal ortamlarda uzmanlara ve mekâna erişim sahip olması eğitim açısından oldukça önemlidir. Metaverse sanal dünyaya adapte olması ve teknik imkânlar doğrultusunda eğitimde yeni bir çığır açacağı düşünülmektedir (Collins, 2008).

Tüm bunlardan yola çıkıldığında metaverse dünyasının eğitime sağlayacağı imkânlar şu şekilde ifade edilebilir: Mekândan ve zamandan bağımsız olarak her yerde ve her zaman öğrenme olanağı sunmaktadır. Çeşitli duylara hitap ederek zengin bir içerik ve öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Hem



işbirliğine dayalı öğrenmeye hem de bireyselleştirilmiş öğrenme seçeneği sunmaktadır. Katılımcıların fiziksel eşitliğini yok etmektedir. Öğrencilerin öğrenmeye ilişkin motivasyonunu arttırmaktadır (Akpınar ve Akyıldız, 2022a). Engel durumu, ırk ya da cinsiyet ayrımı yapmamaktadır (Duan vd., 2021). Son olarak metaverse dünyası yüksek riskli uygulamalı eğitimlerde riski sifira düşürerek, eğitim maliyetinde de tasarruf sağlamaktadır (Kalkan, 2021).

Literatürden yola çıkarak eğitimde metaverse dünyasına ilişkin avantajlarını özetlemek gerekirse (Tepe, Kaleci, Tüzün, 2016);

- Öğrenenlerin öğrenmeye ilişkin motivasyonları artmaktadır.
- Öğrenenlerin yaratıcılıklarıyla birlikte özgüvenleri de artmaktadır.
- Öğrenenlerin öğrenme sürecinde dış etkenlerden dolayı dikkatinin dağılması engellenmektedir.
- Öğrenenler için keşif yapma imkânı olmayan yerler için bu teknoloji o alanların keşfedilmesine imkân sağlamaktadır.
- Öğrenenlerin çeşitli özellikleri göz önünde bulundurulduğunda kendi öğrenme hızlarına göre süreci yürütebilmelerinden dolayı etkili öğrenmeyi desteklemektedir.
- Öğrenenler zamandan ve mekândan bağımsız olarak hareket edebilmektedir.
- Öğrenenler gerçek hayatta fiziksel güç gerektiren işleri sanal dünyada rahatlıkla tecrübe edebilmektedir.
- Öğrenenlerin yaparak öğrenmeleri sağlanabilmektedir.
- Öğrenenler için gerçek hayatta riskli olan eğitimleri risksiz ortamda öğrenmeleri sağlanmaktadır.
- Öğrenenlerin uzakta olan diğer öğrenenler ve öğretmenler ile bir araya gelerek farklı tecrübeler yaşamasına imkân sağlamaktadır.
- Özel gereksinimli bireyler için bilgisayar ortamında öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır.

### **Eğitimde Metaverse Dünyasının Dezavantajları**

Alanyazın incelendiğinde eğitim uygulamalarına ilişkin metaverse dünyasının dezavantajları şunlardır:

- Metaverse dünyasının meydana gelebilmesi için yüksek internet alt yapısına sahip olması gerekmektedir. Bununla birlikte giyilebilir

teknolojiler ve daha donanımlı bilgisayarlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı eğitimde fırsat eşitliğini sağlamayı hedefleyen metaverse teknolojisi bu açıdan fırsat eşitliğini bozmaktadır (Mystakidis, 2022).

- Avatarlar aracılığıyla bireyler kendisini değil olmak istediği kişiyi gösterebilmektedir. Bu durumda sanal dünyada suç oranlarının artmasına neden olmaktadır. Buna ek olarak sınırsız bir özgür ortamın oluşmasına sebebiyet vermektedir (Kye vd., 2021).
- Kişisel verilerin korunması açısından büyük risk oluşturabilir (Christopoulos vd., 2021)
- Artırılmış gerçeklik ile bireye aşırı bilgi yüklenmesi eğitim içeriklerinin organize edilmesiyle önlem alınması gereken bir psikolojik durumdur (Christopoulos vd., 2021)
- Sanal gerçeklik fiziksel yorgunluğa sebebiyet verebilmektedir. Çünkü sanal gerçeklik başlıklarından dolayı baş-boyun ağrısı, baş dönmesi, mide bulantısı gibi durumlar oluşabilmektedir (Pellas vd., 2021).
- Genişletilmiş sanal gerçeklik kullanımı bağımlılığa neden olabilmektedir. Birey fiziksel hayattan uzaklaşarak sosyal izolasyona çekilebilmektedir (Slater vd., 2020).
- Metaverse dünyasında katılımcıların eylemleri sırasında mimiklerinin gözükmemesi öğretim sürecinin en büyük engelidir. Bu durum öğrencilerin ve öğretmenlerin ifade eksikliğine neden olmaktadır. Bu problemin ortadan kalması adına avatarlara göz kırpma özelliği eklenmiş olsa da gerçeklik tam olarak sağlanamamaktadır (Barry vd., 2015).
- Çevrimiçi oyunlarda ücret ödenmesi gereken çok fazla unsur bulunmaktadır. Metaverse dünyasında da bu durumun benzer olacağı söylenebilir. Metaverse dünyasına kayıt olma işlemi ücretsiz fakat süreçte yapılacak işlemlere ücret alınabilir (Kye vd., 2021).
- Metaverse ortamının ontolojik ve epistemolojik sorunlara sebep olabileceği düşünülmektedir. Avatarlarının bulunması psikolojik sorunlara; sanal algı ve dijital bilginin harmanlanmasından dolayı pedagojik eksikliklere; sanal dünyadaki merkezizetsizlikten ötürü sosyolojik problemlere, yaşanan kimlik karmaşasından dolayı da bireyde politik kaygılara sebep olabileceği ifade edilmektedir (Akpınar ve Akyıldız, 2022a). Bunlara ek olarak metaverse dünyasında satın alınan sanal araziler önceki kuşaklarının sahip olamadığı arazilerden dolayı kaçan

fırsatların hissini oluşması sosyolojik ve psikolojik travmaları ortaya koymaktadır (Türk ve Darı, 2022).

Sıralanan bu dezavantajlar göz önünde bulundurularak, öğretmenlerin öğrencilerinin metaverse ortamını nasıl anladığını mutlaka analiz etmesi gerekmektedir. Öğrencileri için işbirliğine dayalı, problem çözme becerilerini geliştirebileceği sanal öğrenme ortamları tasarlamalıdır. Ayrıca katılımcıların kişisel verilerini kötü amaçlı kullanmalarını önlemek adına eğitsel platformlar geliştirilmelidir (Rospigliosi, 2022). Metaverse ile gerçeklik çizgisi yok olmadan uygun olan eğitim felsefesini inşa etmek gerekmektedir (Akınar ve Akyıldız, 2022b). Teknoloji eğitimde amaç değil araç olarak kullanılması gerekmektedir.

## SONUÇ

Teknoloji; yöntem, işlem, süreç, yönetim gibi farklı öğelerin yer aldığı ve bu öğelerin belirli bir düzende çalışmasını sağlayan bilim ve gündelik yaşam arasında bağ kuran bir disiplindir (Alkan, 1984). Teknoloji, bireyin yer aldığı tüm ortamlarda kişiye destek ve yardımcı olmaktadır. Teknolojinin yansıdığı o ortamlardan biri de eğitimidir. Eğitimde teknolojinin kullanılması kaçınılmaz bir hal almıştır (Taşkıran, 2017).

Eğitimin içinde bulunduğumuz çağın koşullarına uygun ve gelecekte oluşabilecek gereksinimlere cevap verebilecek nitelikte olması gerekmektedir (Aydın, 2003). Çünkü eğitim ile bir toplumun gelecek nesilleri yetiştirilmektedir. Bundan dolayı yetiştirilen bireylerin gereksinim duyulan bilgiye erişme, bilgiyi organize etme, analiz etme, sunma ve iletişim kurma gibi yetkinliklerin kazandırılmış olması gerekmektedir. Bu yüzden eğitim-öğretim süreçlerinde öğretim hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olacak teknolojilerden faydalanılmalıdır (Arslan, 2015). Ayrıca teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte öğrenme ortamındaki dijital materyallerin çeşitliliğini artırmaktadır. Böylece teknolojinin öğrenme sürecine dahil olması ve etkili bir şekilde kullanılması geleneksel öğrenme-öğretme yöntemlerini değiştirmektedir (Kutlu, Uğuz, Günay, Etiz, Cihan, 2019). Metaverse teknolojileri de bu yöntemlerden biridir.

Metaverse dünyasının eğitim sürecine dahil edilmesiyle birlikte bireye sağladığı birçok avantajının yanı sıra dezavantajlarının olduğu da görülmektedir. Öğrenenlerin sosyalleşme sorunlarının oluşması, ahlaka uygun olmayan durumlarla karşılaşılması, bireyde hem psikolojik hem de fizyolojik sağlık problemlerin oluşabilmesi dezavantajları arasındadır. Bununla birlikte Z kuşağının sosyal medya bağımlılığı arttığı bilinmektedir, bu duruma metaverse teknolojinin eklenmesiyle problemin artabileceği düşünülmektedir.

Buna ek olarak insan duygularının olmadığı, empatinin yetersiz olduğu bir dđnyada eğitimin de yetersiz kalacağı söylenebilir. Bundan dolayı örgün eğitim metaverse ortamı ile desteklenmesi gerektiği düşünölmektedir. Hibrit bir eğitim modeliyle teorik eğitimin örgün olarak verilmesiyle birlikte uygulama noktasında zaman ve mekân sınırlılığı olmadan üç boyutlu sanal ortamda gerçekteşen eğitimle kalıcı öğrenmenin gerçekteşeceği söylenebilir (Altunal, 2022).

Sonuç olarak, metaverse ve farklı teknolojiler gelişmeler toplumun her alanını etkilemektedir. Endüstri devriminin kırılma noktalarını olan teknolojiler her alanı etkilediği gibi metaverse'ünde gelişmesi ve yaygınlaşması önemli bir dönüşüme sebep olacağı düşünölmektedir. İçinde bulunulan çağın gerisinde kalmamak adına teknoloji eğitim sistemine entegre edilmelidir. Bunun için ölkelerin gelişen teknolojiler doğrultusunda eğitim politikalarını da güncellemeleri gerekmektedir. Bununla birlikte bireyler bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanabilen yetkinliğe sahip bir şekilde yetiştirmelidir.

## Kaynakça

- 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.
- Altunal, I. (2022). Metaverse dünyasının eğitim modeli olarak kullanımı ve muhasebe eğitimine yansımaları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(Özel Sayı), 433-443.
- Andrews, C., Southworth, M., Silva, J., ve Silva, J. (2019). Extended reality in medical practice. *Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine*, 21.
- Anwar, K., ve Adnan, M. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students perspectives. *Journal of Pedagogical Research*, 1, 45-51.
- Aristovnik, A., Kerzic, D., Ravselj, D., Tomazevic, N., ve Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A Global Perspective. *Sustainability*, 12(20).
- Aydın, B. (2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 183-190.
- Ayiter, E. (2008). Integrative art education in a metaverse: ground. *Techoetic Arts*, 6(1), 41-53.
- Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1).
- Barry, D. M., Ogawa, N., Dharmawansa, A., Kanematsu, H., Fukumura, Y., Shirai, T., Kobayashi, T. (2015). Evaluation for students' learning manner using eye blinking system in metaverse. *Procedia Computer Science*, 60, 1195- 1204.
- Cemaloğlu, N. (2021). *Bilimsel Araştırma Teknikleri ve Etik*, 3. Baskı, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Christopoulos, A., Mystakidis, S., Pellas, N., ve Laakso, M.-J. (2021). AR-LEAN: An Augmented Reality Learning Analytics Ethical Framework. *Computers*, 10(8).
- Collins, C. (2008). Looking to the future: Higher education in the metaverse. 43, 51-63.
- 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.
- Diaz, J. E. M., Saldana, C. A. D., ve Avila, C. A. R. (2020). Virtual world as a resource for hybrid education. *International Journal of Emerging Technologies In Learning*, 15(15), 94-109.

- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., ve Cai, W. (2021, Ekim). Metaverse for social good: A university campus prototype. 29th ACM International Conference on Multimedia. 153-161.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X. ve Cai, W. (2021). Metaverse for Social Good: A University Campus Prototype. In Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia (MM '21), Ekim 20-24, 2021, Çin.
- Farjami, S., Taguchi, R., Nakahira, K. T., Nunez Rattia, R., Fukumura, Y., ve Kanematsu, H. (2011). Multilingual problem based learning in metaverse. knowledge-based and intelligent information and engineering systems, Berlin, Heidelberg.
- Göçen, A. (2022). Eğitim bağlamında metaverse. Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşerî Bilimler Dergisi, 6(1), 98-122.
- Guo, H. Y., ve Gao, W. R. (2022). Metaverse-Powered experiential situational english-teaching design: an emotionbased analysis method. Frontiers in Psychology, 13.
- Holloway-Attaway, L., ve Vipsjö, L. (2020). Using augmented reality, gaming technologies, and transmedial storytelling to develop and co-design local cultural heritage experiences. Visual Computing for Cultural Heritage, 177-204.
- Ibanez, M.-B., ve Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. Computers ve Education, 123, 109-123.
- Kalkan, N. (2021). Metaverse evreninde sporun bugünü ve geleceğine yönelik bir derleme. Ulusal Spor Bilimleri Dergisi, 5(2), 163-174.
- Köroğlu, S. A. (2015). Literatür taraması üzerine notlar ve bir tarama tekniği. GiDB Dergi, Sayı 1. 61-69.
- Kress, G., ve Van Leeuwen, T. (2001) Multimodal Discourse: the modes and media of contemporary communication. Oxford University Press.
- Kutlu, M. O., Uğuz, S., Günay, S., Etiz, B., ve Cihan, E. (2019). Yol gösterici bir öğretim tasarımı kuramı: cm reigeluth'un öğretimi ayrıntılı düzenleme kuramı-bir örnek uygulama. Journal of Continuous Vocational Education and Training, 2(1), 67-82.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., Jo, S., ve Huh, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. jeehp, 18(0), 32-30.
- Lee, H., ve Hwang, Y. (2022). Technology-Enhanced education through vr-making and metaverse-linking to foster teacher readiness and sustainable Learning. Sustainability, 14(8), 4786.
- Lee, J.Y. (2021). A Study On Metaverse Hype For Sustainable Growth. International Journal of Advanced Smart Convergence, 10(3), 72-80.

- Lee, L.-H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, Virtual Ecosystem, and Research Agenda.
- Liu, X., ve Zhang, J. (2012). Foreign Language Learning through Virtual Communities. *Energy Procedia*, 17, 737-740.
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., ve Kishino, F. (1994). Augmented reality: A class of displays on the reality/virtuality continuum. *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 2351.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486–497.
- Nanni, L. ve Lumini, A. (2008). Ensemble generation and feature selection for the identification of students with learning disabilities, *Expert Systems with Applications*, 36, 3896–3900.
- ODTÜ. (2021). Türk araştırmacıardan okulları “metaverse” ortamına taşıyan teknoloji. 15.02.2023 tarihinde <https://basinda.metu.edu.tr/2021-12-15/2769799> adresinden erişilmiştir.
- Ondrejka, C. (2004). Escaping the gilded cage: User created content and building the metaverse. *NYL Sch. L. Rev.*, 49, 81.
- Park, S., ve Kim, S. (2022). Identifying world types to deliver gameful experiences for sustainable learning in the metaverse. *Sustainability*, 14(3).
- Pellas, N., Mystakidis, S., ve Kazanidis, I. (2021). Immersive virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the last decade scientific literature. *Virtual Reality*, 25(3), 835-861.
- Rodrigues, P., ve Bidarra, J. (2014). Transmedia storytelling and the creation of a converging space of educational practices. *International Journal of Emerging Technologies in Learning-(iJET)*, 9, 42-48.
- 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.
- Sachs, G. (2021). Framing the Future of Web 3.0. Metaverse Edition.
- Seyidoğlu, H. (2009). Bilimsel Araştırma ve Yazma El Kitabı. 10 Baskı, İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Sipahiođlu, M. ve Demirçelik, E. (2021, Kasım). The digital transformation of education: metaverse and changing nature of teaching and learning. I. Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Kongresi.
- Siyayev, A., ve Jo, G. S. (2021). Towards aircraft maintenance metaverse using speech interactions with virtual objects in mixed reality. *Sensors*, 21, 2066.
- Slater, M., Gonzalez-Lienres, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jelly, S., Silver, J. (2020). The ethics of realism in virtual and augmented reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1.

- Sorko, S. R., ve Brunnhofer, M. (2019). Potentials of augmented reality in training. *Procedia Manufacturing*, 31, 85-90.
- Suh, W., ve 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).
- Şahandar, Ö. (2019). İşletme eğitiminde sanal dünya uygulamalarının öğrenci motivasyonu üzerine etkisi; Second life örneği (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çaç Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şimşek, İ., Erbay, H. N. ve Kirişçi, M. (2019). Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: Second life örneği. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 139-154.
- Taş, O., ve Kiani, F. (2018). Blok zinciri teknolojisine yapılan saldırılar üzerine bir inceleme. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 11 (4), 369-382.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital çağda yükseköğretim. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 96-109.
- Tepe, T., Kaleci, D., ve Tüzün, H. (2016, May). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: sanal gerçeklik uygulamaları. In *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS) 16 (18)*, 547-555.
- Türk, G. D., ve Darı, A. B. (2022). Metaverse’de bireyin toplumsallaşma süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 277-297.
- Upadhyay, A. K., ve Khandelwal, K. (2022). Metaverse: the future of immersive training. *Strategic HR Review*, 21(3), 83-86.
- Uzun Hazneci, Ö. (2019, Ekim). Güncel artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanımı üzerine bir inceleme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100.Yıl Eğitim Sempozyumu*, Samsun.
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., ve Chen, S. (2021). Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. (11.Baskı). Ankara: Seçkin.
- Yoo, G. S. ve Keung, C. (2021). A study on the development of a game-type language education service platform based on metaverse. *Journal of Digital Contents Society*, 22(9), 1377-1386.
- Yükcu, S., ve Aydın, Ö. (2020). Maliyet düşürme yöntemi olarak dijital ikiz. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(3), 563-579.
- Zuckerberg, M. (2021). Founder Letter. Meta. 20.02.2023 tarihinde <https://about.fb.com/news/2021/10/founders-letter/> adresinden erişilmiştir.