



**Özgün Makale (Derleme)**

**Unique Article (Review)**

*Geliş Tarihi – Submitted: 20.06.2022*

*Kabul Tarihi – Accepted: 29.06.2022*

Atıf Bilgisi / Reference Information

Erken, F. (2022). Sosyo-dijital eşitsizlik ekosisteminde sanal gerçeklikten Metaverse'e erişilebilirlik: İçeridekiler ve dışarıdakiler. *Ufkun Ötesi Bilim Dergisi*, 22 (1), 84-99.

Doi: <https://doi.org/10.54961/uobild.1133333>

**Fatih ERKEN<sup>1</sup>**

**SOSYO-DİJİTAL EŞİTSİZLİK EKOSİSTEMİNDE SANAL GERÇEKLİKTEN  
METAVERSE'E ERİŞİLEBİLİRLİK: İÇERİDEKİLER VE DIŞARIDAKİLER**

**ÖZET**

Dünyada derinleşerek sürmekte olan sosyo-dijital eşitsizlikler, sanal gerçeklik ve Metaverse teknolojileri ölçeğinde, görme engelli bireyleri kapsayacak şekilde genişlemektedir. Konunun güncel durumunun değerlendirildiği bu makalede; dezavantajların kesişimine, sosyo-dijital eşitsizliğe, sanal gerçeklik ve Metaverse'e erişilebilirliğe ilişkin problemler, mevcut çalışmalara değinilerek ortaya konulmaktadır. Bu çerçevede, meta evrenin sosyo-dijital eşitsizlik potansiyeli tartışılarak soruna ilişkin çözüm önerileri sunulmuştur. Çalışma; Metaverse'ün görme engelliler açısından yaratacağı dezavantajların, sosyo-dijital eşitsizlikler çerçevesinde anlaşılması, bilinmesi ve vurgulanması açısından önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Sanal gerçeklik, metaverse, dijital bölünme, sanal eşitsizlik, sosyo-dijital eşitsizlik, genişletilmiş gerçeklik

<sup>1</sup> Öğr.Gör.Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü, e-posta: fatiherken@mu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2300-937X

**ABSTRACT****ACCESSIBILITY FROM VIRTUAL REALITY TO THE METAVERSE IN THE ECOSYSTEM OF SOCIO-DIGITAL INEQUALITY: INSIDERS AND OUTSIDERS**

The concept of socio-digital inequality that continues to deepen in the world expands to include visually impaired individuals on the scale of Virtual Reality and Metaverse technologies. This article evaluates the current situation of the topic and refers to the current work of disadvantages, socio-digital inequality, virtual reality issue, and accessibility to the Metaverse. In this framework, the potential for socio-digital inequalities of Metaverse technology has been discussed and solution suggestions have been presented. The work is important for the visually impaired to understand, know and emphasize the disadvantages of "Metaverse" within the framework of socio-digital inequalities.

**Keywords:** Virtual reality, metaverse, digital division, virtual inequality, socio-digital inequality, extended reality

**GİRİŞ**

Şimdilik fütüristtik bir dijital form olan Metaverse; fiziksel gerçekliği sanallıkla birleştiren ve çok katılımlı bir ortamda gerçeklik sonrası sanal bir evren olarak değerlendirilmektedir (Mystakidis, 2022: 486). Metaverse üzerinde henüz uzlaşmış bir kavramsallaştırma yapılamamakta olup; sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), karma gerçeklik (MR), genişletilmiş gerçeklik (XR) ve blockchain gibi teknolojiler ile ilişkilendirilmektedir. Ancak, sözü edilen sanal evrenin temel unsurlarının blockchain, Web 3.0 ve XR teknolojilerinin bir aradalığı olduğu söylenebilir. Metaverse’te kullanıcıların, gerçek dünyanın simüle edilmiş bir versiyonunda, dijital gözlükler ve sanal dünyadaki avaturları aracılığıyla sürükleyici bir deneyim yaşayabilecekleri öngörülmektedir. Bu çerçevede literatürde meta-toplum, meta-ekonomi, meta-yönetim, meta-girişim ve meta-şehirler gibi fütüristtik terimlerine de rastlamak mümkündür (Wang, vd, 2022). VR’dan farklı olarak Metaverse, yakın gelecekte mülk edinmenin, ticaretin ve tüketimin mümkün kılınması birçok şirketin dikkatini bu alana yoğunlaştırmasına da sebep olmaktadır. Özellikle son dönemde Metaverse ile insanların daha özgür bir dünyada yaşayacakları düşüncesi yaygınlaştırılmaya

çalışılmaktadır (Zaman vd.2022; Kun, 2022; Seo, 2022). Uzun süredir popüler dijital teknolojiler olan “gerçeklik teknolojileri”, “gerçek” dünyadan daha fazla iletişim, özgürlük, fırsat ve eşitlik vaadinde bulunmaktaydı (López-Ojeda, 2022; Klochko vd. 2022). Bunun sebebi olarak ise gerçeklik teknolojilerinin diğer iletişim ortamlarından daha sürükleyici olmasını, deneyimin sanal temsil içinde somutlaşmasını ve daha fazla duyuşsal akış sağlaması olarak gösterilmektedir (Hardee, 2016). Öyle ki araştırmacılar, sanal cisimleşme yoluyla empatinin geliştirilebileceğini ve böylece eşitliğe yönelik değerlerin daha etkin bir şekilde yaygınlaşacağını ileri sürmekteydiler (Han vd., 2022); Hu ve Lai 2022). Örneğin Slater ve Sanchez-Vives (2016) çalışmalarında, VR’ın dünyayı gelecekte daha iyi hale getireceğine gönderme yaparak, bunun yeni bir çağın başlangıcı olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı çalışmada araştırmacılar, VR’ın irksal ön yargıları ortadan kaldırma potansiyeli de olduğunu vurgulamaktadırlar. Fakat bu noktada yeni teknolojilerin insan yaşamının hangi yönlerini çoğalttığı, geliştirdiği veya değiştirdiği konusu önemli bir tartışma alanı yaratmaktadır. Nitekim gündelik yaşamdaki eşitsizliklerin tek bir araçla zayıflayabileceği veya giderilebileceği düşüncesi, eşitsizliklerin yapısal ve tarihsel arka planının bulanıklaşmasına sebep olmaktadır. Özellikle dezavantajlı bireylerin, genel nüfusa göre sosyal dışlanma ve sosyal izolasyondan mustarip olma olasılığı daha yüksek olduğu bilinen bir gerçektir. Görmeye duyusuna dayalı olan teknolojilerin ise görme engelli bireylerin yeni dijital alanlara katılabilme imkânını da sınırlamaktadır. Bu gibi endişeler, dezavantajlı grupların teknoloji temelli sosyal dışlanma risklerine dikkat çekilmesi açısından kritiktir. Çünkü sosyal dışlanma, düşük sosyal katılım, düşük temsil edilme, daha düşük sosyal statü, yoksulluk, beşeri sermaye donanımı, istihdam ve hizmetlere kısıtlı erişim gibi birçok probleme yol açmaktadır (Tangcharoensathien vd, 2018). Alanyazında özellikle VR’ın, ileri derecede görme bozukluğu olan bireylere yönelik yarattığı eşitsizliğe yeteri kadar değinilmediği anlaşılmaktadır. Bu noktada sözü edilen gerçeklik teknolojileri özelinde Metaverse evreninin eşitsizlik üzerinde yaratacağı olası etkiler de gözden kaçabilmektedir (Franks, 2017: 499). Dijital eşitsizlikten, sanal eşitsizliğe evrilen bir hatta devam edecek olan bu yeni süreç, dezavantajlı bireylerin maruz kaldığı “mevcut bariyerleri” daha da güçlendirme riski barındırmaktadır (Helsper, 2022; Eichhorn, Jürss, & Hoffmann, 2022; Angeline vd., 2021; Deursen & Helsper, 2017; Hargittai & Hinnant, 2008). Henüz dünyada “dijital okuryazarlık” olarak adlandırılan beceriler dizisinin eşit düzeyde yaygınlaşmamış olduğu düşünüldüğünde, Metaverse teknolojilerinin gelecekteki kapsayıcılığı çok daha

sorunlu hale gelmektedir. Bu sebeple çalışma kapsamında, Metaverse teknolojisinin görme engelliler üzerinde yaratabileceği olası sosyo-dijital eşitsizlik potansiyeli irdelenmektedir.

### **SANAL GERÇEKLİKTEN METAVERSE'E: GERÇEKLİĞİN GENİŞLETİLMESİ**

VR teknolojilerinin yaygınlaşma sürecinde hızla genişleyen dijital bölünme, sosyal eşitsizliğin görünen yönlerinde öne çıkmaya başlamıştır. Dijital teknolojilerin son yirmi yıldaki hızlı gelişimiyle VR'ın maliyeti azalmış olsa da potansiyellerinden tam olarak yararlanabilmenin önündeki engeller halen devam etmektedir. Nitekim XR teknolojileri, maliyet ve dijital beceri kapasitesi gibi birçok sebepten dolayı geniş kitlelere ulaşmamaktadır. İlk yıllarında yüksek maliyet, teknolojik gereksinimler ve çözünürlükleri açısından birçok problem teşkil eden VR'da, genellikle endüstrideki büyük şirketler veya uzmanlaşmış araştırma merkezleri tarafından kullanılmaktaydı. Bugün ise VR teknolojisi az sayıda tüketici ve işletme tarafından benimsenmeye başlamıştır. VR teknolojisinin bugünkü durumu, akıllı telefonların 2008'de girdiği gelişim aşamasına benzetilmektedir. Sözü edilen dönemde akıllı telefonların tüketiciler tarafından %50'lik bir benimseme oranına ulaşmasının ise yaklaşık dokuz yıl aldığı belirtilmektedir (Georgiadou 2021: 188). Önceki medya teknolojilerinden farklı olarak VR'ın etkisi, gerçekliğin yoğun bir biçimde simüle edilerek etkileşime imkân tanınmasında yatmaktadır. Bugün gelinen noktada "gerçeklik" çatısı altında farklı deneyimler yaşatan birçok yeni teknoloji ortaya çıkmıştır. Bu çatı altında konumlanan sanal gerçeklik (VR) ve karma gerçeklik (MR) teknolojilerinin kullanımı, çoğu mesleki alanda halen emekleme aşamasındadır. Geçtiğimiz on yılda gelişen blokzincir teknolojisi ve merkeziyetsiz bir ağ olan Web 3.0 teknolojisi ise, birçok dijital yeniliğin yakınsamasına imkan sağlayan Metaverse evreninin tasarlanmasına sebep olmuştur.

Metaverse, ilk kez 1992 yılında Neal Stephenson'un "Snow Crash" adlı romanında kullanılan bir terimdir (Penfold, 2009: 140; Gaafar, 2021: 68). Bu kavram bilgisayar oyunlarına da sığrayarak 2010'ların ortalarında bireyler için sınırlı bir sanal gerçeklik yaşam deneyimi yaratan "Second Life" oyunu ile yeni bir aşamaya girmiştir (Lynch, 2012, 163; Lee ve ark., 2021, 2-3). Bu konsept Facebook'un yaratıcısı Mark Zuckerberg tarafından 28 Ekim 2021'de "Meta" şirketinin tanıtımının yapıldığı günden itibaren, yeni bir sanal evren olarak popüler hale gelmiştir. O günden bugüne Metaverse; sanal gerçeklik gözlükleri ile daldırılan bir evrende, farklı kullanıcıların farklı amaçlar için uzaktan etkileşime girebildiği, blockchain teknolojisi ile mülk edinilebilen

ve alışveriş yapılabilen fütüristtik çevrimiçi bir ortam olarak tarif edilmektedir. Metaverse'ün, bu bağlamda sosyaleşme ve hiper uzay-zamansallık sağlayacağı dile getirilmektedir (Ning, 2021: 1). Metaverse'ün bu kadar popüler hale gelmesindeki başlıca etkenin blok zincir teknolojisine dayalı bir ekonomik sistem üzerinden sanal ile gerçek dünyayı finansal sisteme entegre etme fikrinden kaynaklandığı söylenebilir (Ning, 2021: 2). Metaverse ve Web 3.0. teknolojilerinin ekonomik sistemindeki en önemli temel, blockchain'e dayalı bir token ekonomisidir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda ortaya çıkan bu yeni ticari potansiyel, birçok şirketin dikkatini çekmiştir (Kshetri, 2022, Tijan vd., 2019: 2; Ning, 2021: 3). Apple ve Google başta olmak üzere birçok teknoloji firması Metaverse'ü gerçekleştirmek için projeler geliştirdiklerini duyurmuşlardır. Ancak, Metaverse, fiziksel dünyaya ve günlük yaşamımıza entegre olmadan önce üstesinden gelinmesi gereken birçok zorluk barındırmaktadır. Meta verinin fiziksel gerçekliğimize paralel olarak başka bir güçlü bir varlık olarak ortaya çıkacağını düşünüldüğünde, bu alanı inşa etmek için dijital eşitsizlik kavramını dikkate alan bütünsel bir yaklaşım gerekmektedir. Bu kapsamda Metaverse'in geleceğini üzerinde düşünerek, önümüzdeki yıllarda yaratacağı temel zorluklar araştırmaların gündemini bugünden belirlemelidir (Lee vd, 2021).

## **DİJİTAL EŞİTSİZLİKLER**

Sanal veya fiziki tüm sistemler, insan seçiminin ve yaratımının ürünleri olduğu düşünüldüğünde, sanal ortamlara erişim ve dijital beceri geliştirme konuları, içinde yaşadığımız dünyada var olan eşitsizliklerin aşılabilmesi ile doğru orantılı görünmektedir. Golding ve Murdock (2001: 110) dijital bölünmeler noktasında tam vatandaşlık kavramının kamu kültürüne tam katılımı; temel bilgi çerçevelerine, herkesin yaşamlarını ve özelemlerini yansıtan temsillere erişimleriyle mümkün olabileceğini ifade etmektedirler. Çünkü "gerçek" dünyadaki mevcut eşitsizlikler kabul edilmediğinde ve aşılamadığında, her alanda çoğaltılma eğilimindedirler. Günümüzde dijital beceriler, problem çözme ve iş birliği becerileri 21. yüzyılın önemli bir beklentisi olarak tarif edilmektedir (Deursen, vd., 2017). Sözü edilen beceriler artık yalnızca internete erişimi anlamına gelmeyip, yeni teknolojilerin kullanımını da kapsamaktadır. Becerilere atfedilen bu önem ise maddi kazanca giden yolları sağlayan ancak ekonomik olmayan kazanımlara daha fazla değer verilmesinden ileri gelmektedir (Burchardt & Hick, 2018). Böylece piyasa ekonomisinin insanların önüne koyduğu bu gibi yeni rekabet alanları, mevcut eşitsizliklerin yeni bir eşitsizlikle kesişmesine sebep

olmaktadır. Nitekim yapılan araştırmalar da dezavantajlı insanların dijital okuryazarlık becerilerinin, zenginlerden daha düşük olduğu kanısını desteklemektedir (Angeline vd., 2021: 282). Örneğin Bergström (2017:89) çalışmasında, ileri yaşlardaki her üç kişiden ikisinin, dijital uygulamalarda yer almadığını, giderek dijitalleşen bir toplumda tüm vatandaşların dijital faaliyetlere dahil olamayacağını öne sürmektedir. Türkiye özelinde ise dijital eşitsizliğin yine ekonomik eşitsizlik ile aynı paralelde seyrettiği görölmektedir (TÜBİSAD, 2021). Bu nedenle; cinsiyete, ırka, sınıfa, cinsel yönelime ve engelliliğe yönelik aşılamayan eşitsizliklerin dijitalleşmeyle yeniden üretilmesi, eşitsizliğin yapısal nedenlerini belirginleştirmektedir. Bu durum ise gündelik yaşamdaki eşitsizliklere sosyal, fiziksel ve teknik vb. birçok açıdan müdahale edilmesi gerektiğini zorunlu kılmaktadır. Çünkü toplumsal değişim istemine sevk edecek olan bu öznel, gündelik deneyimler, eşitsizliklerin birçok farklı alanda kendisini göstermesine sebep olmaktadır (Helsper (2022: 49). Sosyo-dijital eşitsizlikler konusu da bu sistemik eşitsizlik doğasının kaynağını anlama ve faillere özgü saptamalar yapma açısından kritik öneme sahiptir.

## **SOSYO- DİJİTAL EŞİTSİZLİK VE GÖRME ENGELLİLER**

Dijital dışlanmanın nedenlerinden biri olan engellilik, yapılan araştırmalarda çoğunlukla ihmal edilmektedir. Bu konuda dijital uçurumu araştıran az sayıda araştırmacı, engellilik hususuna dikkat çekmişlerdir (Johansson vd, 2021; Johansson, 2019; Maboe vd., 2018; Egard, & Hansson, 2021). Dobransky ve Hargittai (2016) engelliler için dijital uçurumu olduğunu, fakat tüm engellerin eşit derecede dezavantajlı olmadığını, işitme veya yürüme bozukluğu olan kişilerin interneti diğer engel türlerine göre daha fazla kullandıklarını ifade etmektedirler. Aynı araştırmada, dezavantajı en fazla olan engel gruplarının görme engellilerin, evden çıkmakta güçlük çekenlerin ve birden fazla engeli olanların olduğu belirtilmektedir.

Helsper (2022) bu noktada eşitsizliklerin görelili ve öznel olarak tanımlanması gerektiğini ifade ederek, dünya üzerinde bugün daha az yoksul insan olsa da eşitsizliklerin artış gösterdiğine işaret etmektedir. Ülkemizde yapılan araştırmalar da bu savı doğrular niteliktedir (Aksoy, 2021). Eşitsizliklerdeki artış, özellikle bir ülkedeki en tepedeki yüzde 1 ile alttaki yüzde 10 karşılaştırıldığında, durumun daha kötü olduğunu göstermektedir (Milanovic, 2016; Piketty, 2013). Ekonomi temelli yoksunluk

ve bağlamsal eşitsizlikler önemli olmakla birlikte, sistematik eşitsizliklerden ayırt edilmesi gerekmektedir. Sistematik eşitsizlikler, belirli geçmişe sahip insanların sürekli olarak, farklı geçmişlere sahip olanlardan daha fazla veya daha az kaynağa sahip olmaları anlamına gelmektedir. Dolayısıyla eşitsizlik kavramı, yalnızca araçların rolüne objektif olarak bakılarak belirlenmemektedir. Eşitsizlik üzerine yapılan araştırmalar, eşitsizliğin ekonomik yorumlarının dışında farklı boyutlarının da olduğunu ortaya koymaktadır (Thompson, 2007). Örneğin Bourdieu (1986), sahip olduğumuz malların veya ekonomik kaynaklarımızın ötesindeki eşitsizliklere vurgu yapmaktadır. O, ekonomik ve kültürel ve sosyal sermaye arasında bir ayırım yapmaktadır. Helsper (2012) ise bu noktada kültürel sermayenin içerisine “kişisel kaynakları” de dahil ederek kişinin ekonomik, kültürel veya sosyal geçmişinden bağımsız olabilen “kişilik, zekâ ve problem çözme” yeteneklerinin de olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çerçevede Franks (2017: 504) yeni çıkan teknolojilerin tasarım aşamalarında, teknolojiyi kimlerin kullanabileceğine, kimleri zenginleştireceğine, kimleri dezavantajlı duruma sokacağı konularının açıklığa kavuşması gerektiğini vurgulamaktadır. Çünkü her yeni teknolojik ürün, eşit erişim bağlamında yeni bir “içeride” oluş ve “dışarıda” kalış oluşun sürecini yeniden üretmektedir. Bir başka deyişle, geleneksel eşitsizlikler dijital olanda yeniden somutlaşmaktadır. Özellikle sanal gerçeklik teknolojilerinin tasarımı ve maliyeti, toplumun belirli kesimlerini keskin bir şekilde dışarıda bırakma potansiyeli barındırmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojileri bazı alanlarda büyük bir potansiyel sunarken, teknolojinin sürükleyiciliği gerçekçi görsel geri bildirimine dayandığı bilinmektedir (Rock & Victor, 1964). Nitekim çoğu VR gözlüğü, görme bozukluğu olan kişiler için hala erişilebilir değildir. Bu durum da görme engellilerin geliştirmekte olan bu önemli teknoloji sınıfından yararlanmalarını engellemektedir. Görme engellilerin daha da derinleşen bir dijital uçuruma sürüklenmesine yönelik süreci, ortaya koymak için yapılan her çalışma değer taşımaktadır. Görme ve fiziksel engellilerin, yaşlıların ve yoksulların sanal gerçeklik teknolojisine erişimleri konusunda sınırlı sayıda akademik çalışma bulunmaktadır (Gerling vd., 2020; Wedoff vd., 2019: 141; Zhao vd, 2018-2019; Mott ve ark, 2019). Üç boyutlu sanal deneyimler için ses ve haptikler tasarlayan araştırmalara ise nadiren de olsa rastlamak mümkündür (Zhao vd, 2018; Zhao vd., 2019). Bununla birlikte bugün, yüksek parlaklık sunma gibi özellikler taşıyan gözlükler çok az gören kullanıcılar için kısmen erişilebilir haldedir (Powell, Powell & Cook, 2020: 185). Andrade vd. (2021) makalelerinde; tam veya kısmi görme engeli olan 12 katılımcıyla iki bölümden oluşan bir deney gerçekleştirmişlerdir. Deney sonucunda

sanal ortamlara uygun şekilde tasarlanmış ses tasarımının mekansal bilginin anlaşılmasını konusunda yardımcı olabileceği ifade edilmiştir. Zhao vd. (2019) "SeeingVR" isimli sanal gerçeklik uygulamasını, test ettikleri araştırmalarında, Unity araç setinin kullanımının kolay olduğu sonucuna varmışlardır. Altı araştırmacıyla kısmi görme kaybı olan bireylere odaklanılan bu çalışmanın VR için genel bir erişilebilirlik tasarımına fayda sağlayabileceği ileri sürülmüştür. **Şekil 1.**



**Şekil 1:** SeeingVR tarafından kısmi görme engelli bireyler için simüle edilmiş Waltz of the Wizard [Aldin Dynamics,2016] oyun sahnesi (Zhao vd., 2019: 1).

Benzer şekilde Wedoff ve arkadaşları (2019) görme engellilerin işitme duyularını kullanarak oynayabildikleri Virtual Showdown adlı bir VR oyunu geliştirmişlerdir. Oyunda görme engelli birey, rakibe karşı topu bulması ve vurması için ses yardımı ile yönlendirilmiştir. Araştırmacılar, katılımcıların toplam 12 dakikalık oyun süresinde bile hedeflerini bulmak ve vurmak için vücutlarını nasıl kullanacaklarını öğrenme fırsatı bulduklarını ifade etmişlerdir. Mott ve arkadaşları (2019) ise çalışmalarında erişilebilir VR için beş temel hususu; "içerik erişilebilirliği, etkileşim, cihaz erişilebilirliği, kapsayıcı temsiller ve uygulama çeşitliliği" olarak sıralamışlardır. Microsoft ve Samsung gibi şirketlerin bünyesinde çalışan araştırmacılar, henüz görme engelli bireylerin bu araçları kullanabilecekleri bir araç olmadığını söylemektedirler. Teófilo arkadaşları (2018), "Gear VRF Erişilebilirlik" adlı açık kaynaklı bir çözümü test ettikleri çalışmalarında; "yakınlaştırma, ters renkler, otomatik okuma ve altyazı" özelliklerini bir VR ortamında kullanıcıya sunmuşlardır. Samsung Gear VR' erişilebilirlik özellikleri test edilmeden önce tüm katılımcılara tanıtılmıştır. Araştırmada birtakım komutlar yerine getiren



kullanıcılar, verilen görevleri yerine getirme performansları ve memnuniyet düzeyleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda test edilen çözümün etkileşimini ve kullanımını iyileştirmek için bir dizi olumlu ve olumsuz geri bildirimle sonuçlandırıldığı bildirilmiştir. Gelecekte, özelleştirilebilir donanımla numaralı lensleri VR'a dahil etme ve/veya özel optikler oluşturma yeteneği, az gören son kullanıcılara fayda sağlayabileceği ifade edilse de gerçekleştirilen araştırmaların sıklığına bakıldığında teknolojinin şu anki önceliğinin bu olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sınırlı akademik çalışma yoğunluğu, sanal ve artırılmış gerçekliğe ilişkin belirli grupların deneyimlerinin diğerlerinden açıkça daha önemli görülmesinden kaynaklanmaktadır (Franks, 2017: 502). Çünkü genel olarak teknolojiler tasarlanırken, erişilebilirlik hususu genel olarak süreç içerisinde düşünülmektedir. Ancak erişilebilirliğe yönelik erişim temelli endişeleri en baştan dikkate alan ara yüz tasarımları sonradan gerçekleşen eklemelerden daha faydalı olmaktadır. Bu sebeple VR teknolojileri bugün, dijital erişilebilirlik açısından kritik bir noktadadır (Mott ve ark., 2019).

Henüz gelişme aşamasında olan VR, kullanıcıların fiziksel girdi ve çıktılarının kullanımını önceki herhangi bir ortamın ötesine taşımaktadır. Dolayısıyla VR'da girdi ve çıktıların gerçeğe uygun biçimde gelişimi, kullanıcı yetenekleri arasındaki farklılıkları artırabilmektedir. Sınırlı görme yeteneği olan bir kişi, bir tablet kullanmak için yeterli görüş açısına sahip olabilir. Ancak başa giyilen bir ekipmanla içeriği etkin bir şekilde takip etmek, onlar için özel bir uyum gerekmektedir. Araştırmacılar daha önce yaşlı yetişkinler gibi belirli kullanıcı gruplarının avatarları nasıl seçip özelleştirdiklerini araştırsalar da engelli kişilerin avatar seçimiyle ilgili tercihlerinin ne olduğu hala belirsizliğini korumaktadır (Mott vd., 2019).

Tasarım sürecinin her aşamasında eşitlik ve erişilebilirlik hususlarının açıkça dikkate alınması gerekmektedir. Belirli bir ürünün eğlence düzeyini veya kar getirisini hesaplamak yerine, daha farklı hesapların yapılması gerekmektedir. XR teknolojilerinin geliştiricileri, eşitsizlik analizini hem kendi çıkarları hem de başkaları için endişe duyarak yapmalıdırlar. Yapılan çalışmalarda, düşüncesiz tasarımdan en çok kadınlar ve ırksal azınlıklar zarar gördüğü, VR teknolojisinin yol açtığı risklerin de eninde sonunda herkesi etkileyeceği öngörülmektedir (Franks, 2017: 538). Çünkü VR donanımı, bir baş ve omuz kuvvetinin yanı sıra geniş bir hareket aralığı gerçekleştirme yeteneği gerektirmektedir. Bunun yanı sıra gözlük, işitme cihazı gibi yüzlerinde yardımcı cihazlar takan kişiler için de problem teşkil etmektedir. Gözlük kabloları ve çevresindeki takip sistemleri, kullanımdan önce kurulum, kalibrasyon gerektiren ve

daldırma anında mobilitayı engelleyen bir altyapı oluşturmaktadır. Bu tür bir ekipmanı takma yeteneği bile önemli ölçüde güç, hareket kabiliyeti ve el becerisi gerektirmektedir. VR sistemlerinin erişilebilirliği göz önünde bulundurularak tasarlandığından emin olmak, yalnızca engelliler için değil, aynı zamanda tüm kullanıcılara fayda sağlayacak daha esnek, uyarlanabilir ve eşit bir teknoloji ekosistemi oluşturmak için de önemlidir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu makale, henüz yaygınlaşmamış olan sanal gerçeklik teknolojilerinin ve bu teknolojiler aracılığıyla katılım sağlanacağı ifade edilen meta evrenin, görme engellilerin açısından yaratacağı potansiyel sosyo-dijital dezavantajlar tartışılmıştır. Bu kapsamda çalışma literatürdeki konu ile ilgili mevcut çalışmalardan hareketle, görme engellilerin sanal gerçeklik teknolojilerine erişilebilirlik durumlarını, farklı dezavantajların kesişimselliğini ve mevcut durumdan hareketle gelecekte ne gibi engellerle karşılaşabileceklerini açıklayan, eleştirel bir bakış sunmaktadır. Nitekim, engellilere yönelik dijital bölünmeleri, onları homojen bir grup olarak çalışılmak yerine, bu teknolojilerden ciddi şekilde olumsuz etkilenebilecek görme engelli alt grubuna odaklanılmıştır. Çünkü “engelli bireyler” çeşitli engelli alt gruplarına ayrıldıklarında dijital bölünmeler daha görünür hale gelmektedir. Görme engelli bireyler kişisel kaynaklardan sistematik olarak yoksun kalarak, özellikle iletişim araçlarına tam erişim noktasında, dezavantajlı konumda yer almaktadırlar. Bunun yanı sıra görme engelli bireyde birden fazla dezavantaj bulunuyorsa bu durum onlar için çok daha güçlü bariyerler oluşturabilmektedir. Söz konusu dezavantajların kesişimselliği bizleri eşitsizlik veya adaletsizliğin dereceleri ve tonları hakkında düşünmeye zorlamaktadır. Dijitalleşmeyle birlikte, çoğul ve bileşik eşitsizlikler, toplumun birçok kesimi için sürekli olarak artmaktadır (Helsper, 2022). Böylece gelecekte gündelik yaşamın merkezinde yer alacağı iddia edilen ve tüketime odaklı bir gelişim seyri gösteren Metaverse’e tam erişim noktasında, dezavantajlı bireylere dair endişeler de artmaktadır. Bugün Metaverse’e ilişkin çalışmalar yapan teknokratlar; mülk edinme, alışveriş yapma, eğlenme, toplantılar düzenleme vaatlerinde bulunurlarken, görme engellilerin erişimine yönelik hiçbir tasarımdan söz etmemektedirler. Metaverse’e ilişkin tam katılım sorununa ilişkin, yalnızca VR geliştiricilerin sınırlı çalışmalarından hareketle çıkarım yapılabilmektedir. Bu çıkarımlar ise sadece sanal gerçeklik gözlükleri üzerinden Metaverse’e katılım sağlanması durumunda yapılabilmektedir. MR ve gelecekte

ortaya çıkabilecek mikro lensler ile sanal evrenlere girilebileceği düşünülürken, görme engellilerin bu evrenlere erişebilirlikleri daha da büyük bir problem haline gelecektir. Mevcut araştırmaların dışında görme engellilere yönelik herhangi bir etkin çözüm üretilmediği görülmektedir. Hal böyleyken VR ve MR gözlüklerinin maliyeti ve haptik cihazların yaygınlaşma gücünü, Metaverse evreninin bugün vaat ettiği yeni dünyayı avantajlı grupların imkanlarını genişletmekten öteye taşımayacağı şimdiden öngörülebilmektedir. Konu ile ilgili Web of Science veri tabanı “Metaverse” anahtar kelimesi ile tarandığında 240 makale karşımıza çıkmaktadır.<sup>2</sup> Bu çalışmaların hiçbirinde konunun sosyo-dijital eşitsizlik üzerinden tartışılmadığı anlaşılmaktadır.

Mevcut durum göz önünde bulundurulduğunda VR sistemleri aracılığı ile Metaverse’ e erişim sorunları gelecekte süregiden eşitsizlikleri daha da derinleştirebilecektir. Bir kimlik modelleme sistemi aracılığıyla yeni bir sosyalleşme alanı vaat eden Metaverse’te, inşa edilen kimliklerin kullanıcıyı gerçek yaşamdaki eşitsizliklerinden ne kadar uzaklaşabileceği konusu açıklığa kavuşturulmamıştır. Nitekim bu durum mevcut eşitsizliklerin dijital ortamda yerleşik hale gelmesine, yeni dezavantajın birikerek yoğunlaşmasına neden olacaktır. Bu açıdan bakıldığında, teknoloji, tarihsel olarak dezavantajlı insanları daha da marjinalleştirerek, toplumsal yaşama tam katılıma yeni bir engel daha eklemektedir. Henüz kullanıcılar tarafından bant genişliği, dijital maliyetler ve internet hızı gibi sorunlar aşılanamışken yeni bir dijital tüketim alanının heyecanına kapılan küresel şirketler, Metaverse’ü pazarlama çalışmalarına şimdiden girişmiş durumdadırlar. Akıllı telefonlarda VR izlemenin sürükleyici olmadığı ve sınırlı içeriklerle internet maliyeti ile gerçek sürükleyici deneyimin profesyonel sanal gerçeklik gözlükleri aracılığıyla yaşanabileceği bilinmektedir. Bu kapsamda, Mevcut VR platformları ve cihaz üreticilerinin ana kitle tarafından benimsenmesi için ciddi bir geliştirme sürecine daha ihtiyaç bulunmaktadır. Eşitlikçi bir dijitalleşme sağlamak için ise tüm eşitsizlikler göz önünde bulundurularak yapısal engellerin ortadan kaldıracak çözümler geliştirilmelidir. Bu bağlamda görme engellilere yeni dijital mecralarda dayatılan bariyerlerin oluşturacağı zorlukları şimdiden öngörmek ve aşmak için çalışmalar yapmak gerekmektedir.

Bu çalışma, görme engelli bireyler arasında dijital toplum olarak adlandırılan ticari alana katılım açısından karmaşık yapısal sorunları keşfetmek için bir temel oluşturmaktadır. Engellilerin dijital bölünmesinin doğasında var olan çeşitlilik ve

---

<sup>2</sup> 20.05.2022 tarihinde yapılan tarama sonuçlarına göre.

karmaşıklığın anlaşılmasını ve engelli insanlar için dijital toplumda dışlanmaya veya dahil olmaya neyin neden olduğuna dair külliyatı genişletmek için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. İleri araştırmalar sorunun asıl failini anlamak, problemleri ortaya koymak ve çözüm önerileri getirmek açısından önem arz etmektedir.

## KAYNAKÇA

- Aksoy, T. (2021). Türkiye ekonomisinde büyüme, kalkınma ve eşitsizlik. Kent O. Vd., (ed.) *Türkiye'de bölgesel yoksulluk, büyüme ve gelir dağılımı* içinde ss.109-134 ss.109-134. İstanbul: Efil Yayınevi.
- Andrade, R., Waycott, J., Baker, S., & Vetere, F. (2021). Echolocation as a means for people with visual impairment (pvi) to acquire spatial knowledge of virtual space. *ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)*, 14(1), 1-25.
- Angeline, M., Luthfia, A., Safitri, Y., Widyakusumastuti, M. A., & Wibowo, D. (2021, August). Towards Digital Equality: Assessing Youths' Digital Literacy Capabilities. In *2021 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (Vol. 1, pp. 282-286). IEEE.
- Bergström, A. (2017). Digital equality and the uptake of digital applications among seniors of different age. *Nordicom Review*, 38(s1), 79-91.
- Dobransky, K., & Hargittai, E. (2016). Unrealized potential: Exploring the digital disability divide. *Poetics*, 58, 18-28.
- Egard, H., & Hansson, K. (2021). The digital society comes sneaking in. An emerging field and its disabling barriers. *Disability & Society*, 1-15.
- Eichhorn, T., Jürss, S., & Hoffmann, C. P. (2022). Dimensions of digital inequality in the sharing economy. *Information, Communication & Society*, 25(3), 395-412.
- Franks, M. A. (2017). The desert of the unreal: Inequality in virtual and augmented reality. *UCDL Rev.*, 51, 499.
- Gaafar, A. A. (2021). Metaverse in Architectural Heritage Documentation & Education. *Advances in Ecological and Environmental Research*, 6 (10), 66-86

- Gerling, K., Dickinson, P., Hicks, K., Mason, L., Simeone, A. L., & Spiel, K. (2020, April). Virtual reality games for people using wheelchairs. In Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-11).
- Georgiadou, A. (2021). Equality inclusion and diversity through virtual reality. In The Palgrave Handbook of Corporate Sustainability in the Digital Era (pp. 181-193). Palgrave Macmillan, Cham.
- Golding, P., & Murdock, G. (2001). Digital divides: Communications policy and its contradictions. *New Economy*, 8(2), 110-115.
- Han, I., Shin, H. S., Ko, Y., & Shin, W. S. (2022). Immersive virtual reality for increasing presence and empathy. *Journal of Computer Assisted Learning*.
- Hardee, G. M., & McMahan, R. P. (2017). FIJI: a framework for the immersion-journalism intersection. *Frontiers in ICT*, 4, 21.
- Hardee G.M. (2016) Immersive Journalism in VR: Four Theoretical Domains for Researching a Narrative Design Framework. In: Lackey S., Shumaker R. (eds) Virtual, Augmented and Mixed Reality. VAMR 2016. Lecture Notes in Computer Science, vol 9740. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-39907-2\\_65](https://doi.org/10.1007/978-3-319-39907-2_65)
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet. *Communication research*, 35(5), 602-621.
- Helsper, E. (2021). *The digital disconnect: The social causes and consequences of digital inequalities*. Sage.
- Hu, S., & Lai, B. W. P. (2022). Increasing empathy for children in dental students using virtual reality. *International Journal of Paediatric Dentistry*.
- Johansson, S. (2019). Design for Participation and Inclusion will Follow: Disabled People and the Digital Society (Doctoral dissertation, KTH Royal Institute of Technology).
- Johansson, S., Gulliksen, J., & Gustavsson, C. (2021). Disability digital divide: the use of the internet, smartphones, computers and tablets among people with disabilities in Sweden. *Universal Access in the Information Society*, 20(1), 105-120.

- Klochko, O. V., Fedorets, V. M., Shyshkina, M. P., Branitska, T. R., & Kravets, N. P. (2022). Using the augmented/virtual reality technologies to improve the health-preserving competence of a physical education teacher. *AET* 2020, 726.
- Kshetri, N. (2022). Web 3.0 and the Metaverse Shaping Organizations' Brand and Product Strategies. *IT Professional*, 24(02), 11-15.
- Kun, Y. U. E. (2022). The Metaverse in the Psychoanalytic Perspective: The Unleashed Human Id in the Metaverse. *Psychology*, 12(1), 6-10.
- 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. *arXiv preprint arXiv:2110.05352*.
- López-Ojeda, W., & Hurley, R. A. (2022). Extended Reality Technologies: Expanding Therapeutic Approaches for PTSD. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 34(1), A4-5.
- Lynch, G. (2012). A Metaverse Art Residency: 'Garrett Lynch Yoshikaze "Up-in-the-air" Second Life Residency'. *MVCR*, 2(2), 163–181
- Maboe, M. J., Eloff, M., & Schoeman, M. (2018, September). The role of accessibility and usability in bridging the digital divide for students with disabilities in an e-learning environment. In *Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists* (pp. 222-228).
- Milanović, B. (2016). *Global inequality: A new approach for the age of globalization*. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Mott, M., Cutrell, E., Franco, M. G., Holz, C., Ofek, E., Stoakley, R., & Morris, M. R. (2019, October). Accessible by design: An opportunity for virtual reality. In *2019 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality Adjunct (ISMAR-Adjunct)* (pp. 451-454). IEEE.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Penfold, P. (2009). Learning Through the World of Second Life—A Hospitality and Tourism Experience. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 8(2-3), 139-160.

- Piketty, T. (2013). *Capital in the twenty-first century*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Powell, W., Powell, V., & Cook, M. (2020). The accessibility of commercial off-the-shelf virtual reality for low vision users: a macular degeneration case study. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 23(3), 185-191.
- Rock, I., & Victor, J. (1964). Vision and touch: An experimentally created conflict between the two senses. *Science*, 143(3606), 594-596
- Seo, M. (2022). A Bible Didactical Approach to Bibliodrama on the Metaverse Platforms. *Journal of Christian Education in Korea*, 69, 45-75.
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74.
- Tangcharoensathien, V., Mills, A., Das, M. B., Patcharanarumol, W., Buntan, M., & Johns, J. (2018). Addressing the health of vulnerable populations: Social inclusion and universal health coverage. *Journal of Global Health*, 8(2), 020304.
- Teófilo, M., Lucena, V. F., Nascimento, J., Miyagawa, T., & Maciel, F. (2018, January). Evaluating accessibility features designed for virtual reality context. In 2018 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE) (pp. 1-6). IEEE.
- Tijan, E., Aksentijević, S., Ivanić, K., & Jardas, M. (2019). Blockchain technology implementation in logistics. *Sustainability*, 11(4), 1185.
- TÜBİSAD. (2021). Türkiye'nin dijital dönüşüm endeksi 2021 raporu. Retrieved from: <https://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad-2021-dde-raporu.pdf>
- Van Deursen, A. J., Helsper, E., Eynon, R., & Van Dijk, J. A. (2017). The compoundness and sequentiality of digital inequality. *International Journal of Communication*, 11, 452-473.
- Wang, F. Y., Qin, R., Wang, X., & Hu, B. (2022). Metasocieties in metaverse: Metaeconomics and metamanagement for metaenterprises and metacities. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 9(1), 2-7.
- Wedoff, R., Ball, L., Wang, A., Khoo, Y. X., Lieberman, L., & Rector, K. (2019, May). Virtual showdown: An accessible virtual reality game with scaffolds for youth with

visual impairments. In Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-15).

Zaman, U., Koo, I., Abbasi, S., Raza, S. H., & Qureshi, M. G. (2022). Meet Your Digital Twin in Space? Profiling International Expat's Readiness for Metaverse Space Travel, Tech-Savviness, COVID-19 Travel Anxiety, and Travel Fear of Missing Out. *Sustainability*, 14(11), 6441.

Zhao, Y., Bennett, C. L., Benko, H., Cutrell, E., Holz, C., Morris, M. R., & Sinclair, M. (2018, April). Enabling people with visual impairments to navigate virtual reality with a haptic and auditory cane simulation. In Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-14).

Zhao, Y., Cutrell, E., Holz, C., Morris, M. R., Ofek, E., & Wilson, A. D. (2019, May). SeeingVR: A set of tools to make virtual reality more accessible to people with low vision. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-14).