



Dijital Çağın Gerçeklikleri: Sanal, Artırılmış, Karma ve Genişletilmiş Gerçeklikler Üzerine Bir Değerlendirme

Realities of Digital Age: An Assesment of Virtual, Increased, Mixed and Expanded Realities

Hidayet Hale Künüçen, Prof. Dr., Başkent Üniversitesi İletişim Fakültesi, hhalek@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9895-5830>

Serpil Samur, Öğr. Gör., Ankara Üniversitesi, serpilsamur@gmail.com,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3685-0181>

Öz

Dijital gerçeklik; sanal gerçeklik (SG), artırılmış gerçeklik (AG), karma gerçeklik (KG) vb. kavramları kapsayan şemsiye bir terim olarak kullanılmaktadır. Bu “yeni gerçeklik” kavramlarının hızlı değişimi, alana ait sınıflamanın yapılabilmesini güçleştirmektedir. Bu kavramların her biri teknik ve uygulama alanları bakımından farklılıklar göstermektedir. Dijital teknoloji, View Master’ın yedi stereoskopik 3B çift küçük renkli fotoğraf içeren ince karton disklerinden günümüzün dijital gerçekliklerine kadar uzun bir yol kat etmiştir. Dijital gerçeklik teknolojileri, duygu ve jest gibi yeni ara yüzler aracılığıyla kullanıcılara yeni bir var olma ortamı yaşattığı için hızlı yayılım gücüne sahiptir. Dijital gerçeklik teknolojisi, duygu ve jest ara yüzleri ve gelişmiş teknik özellikleri ile özellikle Covid-19 döneminde zamansal ve uzamsal bağlamda etkili çözümler sunmaktadır. Ayrıca Apple, Microsoft, Facebook, Google, Samsung

gibi birçok teknoloji devinin yapmakta olduğu yatırımlar nedeniyle dünyanın ve bilimin gündeminde kalmaya devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı, dijital gerçeklik tanımlamasına giren kavramlara (SG, AG, KG) ilişkin bir değerlendirme yapmaktır. Bu amaçla çalışma, betimsel yöntemle tasarlanmıştır. Bu betimlemeye paralel olarak dünyada ve Türkiye’de söz konusu dijital ortamların uygulama alanları hakkında bilgi vermek, çalışmanın bir diğer amacıdır. Çalışmada ayrıca, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, karma gerçeklik ile kapsayıcı bir terim olarak dikkat çeken “genişletilmiş gerçeklik” (GG) arasındaki kavramsal karışıklığa açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Aynı zamanda, dijital çağın gerçekliklerinin kriz iletişimindeki yeri, önemi ve kullanım alanları da açıklanarak bu gerçekliklerin, geleceği nasıl etkileyebileceği verilerden hareketle değerlendirilmiştir.

Abstract

Digital reality; virtual reality (VR), augmented reality (AR), mixed reality (MR), etc. it is used as an umbrella term covering concepts. The rapid change of these “new reality” concepts makes it difficult to make the classification of the field. Each of these concepts differs in terms of technique and application areas. Digital technology has come a long way from the View Master’s thin cardboard disks containing seven stereoscopic 3D double small color photographs into today’s digital realities. Digital reality technologies have the power to spread rapidly, as they provide users with a new environment of existence through new interfaces such as emotions and gestures. With its digital reality technology, emotion and gesture interfaces and advanced technical features, it offers effective solutions in a temporal and spatial context, especially in the Covid-19 period. In addition, it remains

on the agenda of the world and science due to the investments made by many technology giants such as Apple, Microsoft, Facebook, Google and Samsung. The aim of this study is to make an evaluation of the concepts (VR, AR, MR) that fall under the definition of digital reality. For this purpose, the study was designed with descriptive method. Parallel to this description, it is another aim of the study to give information about the application areas of digital media in the world and in Turkey. In addition, the study also tried to clarify the conceptual confusion between augmented reality, virtual reality, mixed reality, and “extended reality” (XR), which attracts attention as an inclusive term. At the same time, the place, importance, and usage areas of the realities of the digital age in crisis communication were explained and how these realities could affect the future was evaluated based on the data.

Anahtar Kelimeler

Keywords

Dijital Çağ, Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik, Karma Gerçeklik, Genişletilmiş Gerçeklik.
Digital Age, Virtual Reality, Augmented Reality, Mixed Reality, Extended Reality.

Geliş Tarihi / Recieved: 14.09.2021, Kabul Tarihi / Accepted: 06.12.2021

Künüçen, H. H., Samur, S. (2021). Dijital çağın gerçeklikleri: Sanal, artırılmış, karma ve genişletilmiş gerçeklikler üzerine bir değerlendirme. Yeni Medya, 2021(11), 37-62.

Giriş

İnsanlık tarihi boyunca her alanda değişim olagelmıştır. Bu değişimin zamanla teknolojik gelişime dönüşmesi, insan yaşamını büyük ölçüde kolaylaştırmıştır. Teknik alandaki gelişim, ilk çağlardan günümüze insan yaşamını öylesine dönüştürmüştür ki uygarlık tarihinde dönemler, bu teknik gelişim araçları ile adlandırılmıştır. İletişim teknolojisi başta olmak üzere teknolojik gelişmelerin tümü, insanların yaşam şekilleri, çevreleri ile olan etkileşimleri, yaşam standartları gibi insan hayatını ilgilendiren her alana etki etmektedir.

Bilimsel araştırmalar ile birlikte var olan teknolojilerin yaşama yansımalarının yanı sıra, yeni teknolojilerin de ortaya çıkması mümkün olabilmektedir. 1980'lerde gelişim hızını arttıran bilgisayar teknolojisi sayesinde, bilim ve teknoloji arasında birbirini destekler nitelikte bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bunun sonucunda bilginin önemi daha da artarak bilgi toplumu oluşmuştur. Bilginin sunumu ve işlenmesi konusunda ilk ortaya çıkan dijital gerçeklik kavramı, sanal gerçeklik kavramı olmuştur. Sanal gerçeklik, kavram olarak "Gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan mevhum, farazi, tahmini" şeklinde tanımlanmaktadır. TDK Büyük Türkçe Sözlükte, (2021) gerçek: "yalan olmayan doğru olan şey, hakikat"; gerçeklik ise: "var olan şeylerin tümü" şeklinde yer almaktadır. Genellikle gerçek ve gerçeklikten farklı olarak değerlendirilen sanal kelimesi her ne kadar köken olarak "sanmak" sözcüğünden türese de gerçeğin zıttı şeklinde düşünülmemelidir.

Teknolojik gelişmelerle birlikte ortaya konulan dijital medya ürünleri, gerçek ve gerçek olmayan kavramların tartışılmasına ve çeşitli iddiaların ortaya atılmasına yol açmıştır. Baudrillard (2013), medyadaki gerçekliğin değişime uğrayarak yerini içi boş bir gerçeklikle oluşturulan yapay bir ortama bıraktığını iddia etmiştir. Gerçeğin simülasyona dönüşerek yol almakta olduğunu, bunun oluşumuna da kültür endüstrisinin neden olduğunu belirtmiştir. Hatta yaşadığımız evrenin bir simülasyon evrenine dönüştüğünü, gerçek ve simülasyonun birbiriyle yer değiştirdiğini vurgulamıştır. Gerçek ve gerçeğin sanallığını sorgulama dürtüsünü oluşturan ve tartışmalara neden olan olgu, sanal gerçeklik (SG) teknolojisidir. Sanal gerçeklik, insanlarda gerçeklik algısı oluşturmak üzere özel yazılım ve donanımlarla oluşturulan gerçek veya kurgusal ortamlardır. Günümüzde mobil uygulamalar, cep telefonları, görüntü ve ses donanımları gibi çeşitli araçlar vasıtasıyla erişilmesi çok daha kolay hale gelen sanal gerçeklik (SG) için ilerleyen süreçlerde geleceği şekillendirecek bir pazar ve sektör olabileceği varsayılmaktadır. NASA bünyesindeki Singularity Üniversitesi'nde 2016 yılında yapılan bir araştırmada, Sanal gerçeklik (SG) ve Artırılmış gerçeklik (AG) alanında yaşanan gelişmeleri takiben büyük teknoloji şirketleri (Google, Microsoft, Samsung, HTC vb.) tarafından yatırımlar yapıldığı belirtilmiştir. Takip eden süreçte adı geçen şirketler, kendi ürünlerini piyasaya sürmeye başlamıştır (The Near Future of VR and AR, 2016).

Dijital gerçeklik teknolojileri incelenirken günümüzde kullanılan dijital ortamların konumu ve kullanım sıklıkları önem arz etmektedir. Bu istatistikleri belirtmek üzere Nisan 2021 tarihinde We Are Social¹ tarafından yayımlanan veriler, mobil, internet ve sosyal medya kullanımı temel başlıkları altında değerlendirilmiştir. Buna göre, toplam nüfusun 7.85 milyar (kentleşme oranı %56.5), cep telefonu kullanıcı sayısının 5.27 milyar (nüfusun %67.1'i), internet kullanıcı sayısının 4.72 milyar (nüfusun %60.1'i) ve aktif sosyal medya kullanıcı sayısının 4.33 milyar (nüfusun %55.1'i) olduğu görülmektedir. Bir diğer sonuç ise küresel boyutta dijital büyüme oranlarını göstermektedir. Nisan 2020 ve Nisan 2021 yılları arasında yapılan karşılaştırmada, toplam nüfus 2020'ye göre %1 oranında (80 milyon kişi), cep telefonu kullanan kişi sayısı %1.9 oranında (97 milyon kişi), internet kullanıcı sayısı %7.6 oranında (332 milyon kişi) ve aktif sosyal medya

1 We Are Social: 25 Haziran 2008'de Londra'da kurulmuş bir araştırma şirketidir. Bilim dünyasına ve küresel kamuoyuna dijital alanda veriler sunmaktadır.

kullanıcı sayısı ise %13.7 oranında (521 milyon kişi) artış göstermiştir. Sıralanan bu verilerin yüzde oranlarına bakıldığında mobil, internet ve sosyal medya kullanımlarının büyük oranda artış gösterdiği görülmektedir.

Verilerden de anlaşılacağı gibi dünyada dijital gelişim, hızlı bir şekilde devam etmektedir. Geline nokta, dijitalleşme ile birlikte dijital gerçeklik ortamları konusu önem kazanmaktadır. Dijital gerçeklik ortamları, gerçekte var olan veya tasarlanarak ortaya konulan mekân veya nesnelerin, yapay görsel kopyaları, stereoskopik (3D) görüntü ekranı ile kullanıcıya görsel bir deneyim sunması şeklinde tanımlanabilir. Daha gelişmiş sanal gerçeklik sistemleri kullanıcının işitme, koklama, dokunma ve hareket gibi çeşitli duyularını da uyurabilmektedir. Tüm bunlar sanal gerçekliğin, gerçek olmayan bir algılama şeklinden çok daha fazlası olduğunu göstermektedir (Orhan ve Karaman, 2011).

Sanal ve gerçek arasındaki farkın azalmasında en büyük pay şüphesiz ki teknoloji unsurudur. Teknoloji, etimolojik olarak “yapmak” ve “bilmek” anlamlarına gelen Yunanca kelimelerin bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Buradan hareketle bütünsel bir tanım yapılırsa teknoloji, “bilginin, sanayideki işlemlerde sistematik olarak uygulamaya alınması” olarak ifade edilebilir. Matbaa, radyo, televizyon ve telefon ile başlangıç yapılan teknolojik sürece bilgisayar dâhil olduğunda yeni bir çağa başlanmıştır. Bu çağ ile imkânsız olarak nitelenen durumlar mümkün hâle gelmiştir (Yengin ve Bayrak, 2018). Böylece, mevcut kuramlar yetersiz durumda kaldığında, yeni kuramsal tanımlamalar gerekli olmuştur. Bu noktada sanal, artırılmış, karma ve genişletilmiş gerçeklik gibi kavramlar bu gerekliliğin açılımları olarak sunulacaktır. Dijital gerçekliklerin çalışmadaki sıralaması, teknoloji dünyasındaki kronolojik sıra esas alınarak oluşturulmuştur.

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Tanımı ve Uygulama Alanları

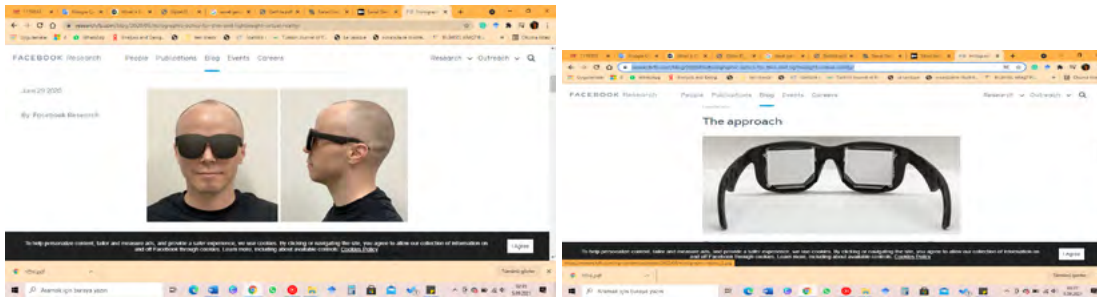
Gerçek ve gerçek olmayana dair ortaya çıkan varsayımlar uzun yıllar tartışılarak sanat, edebiyat, felsefe, sinema ve tiyatro alanlarında gündem haline gelmiştir. Bugünün teknolojisinde yeni ürünlerde-uygulamalarda, insanların bu varsayımlara yönelik ilgisi eğlence, kültür, eğitim gibi alanlarda sürmektedir. Sanal gerçeklik teknolojisinin tarihsel gelişimi incelendiğinde, Charles Wheaton (1838) tarafından icat edilen stereoskop ile başladığı görülmektedir. İlerleyen süreçte, 1962 yılında Morton Heilig “Sensorama” adlı beş duyunun kullanımı ile kişilere sürükleyici bir deneyim yaşatan makineyi geliştirmiştir (Regrebsubla, 2016: 4). Ivan Sutherland tarafından yapılan araştırmalar neticesinde 1960’lı yılların devamında başa takılan ekranlar üzerine çalışmalara devam edilmiştir. 1920’lerin sonuna gelindiğinde Edward Link (1929), ilk uçuş simülatörünü icat etmiştir. Bu makinede görsel ekran olmasa da kullanıcılar tarafından gerçek bir düzlemdeymiş gibi hareketlerin hissedilmesi sağlanmıştır. 1970’li ve 1980’li yıllarda gelişen optik ve dokunmatik ekran teknolojileri ile birlikte sanal alanlarda hareketlerin sağlanacağı makineler üretilmeye devam etmiştir (Demirezen, 2019: 6).

SG, teknoloji kullanılarak oluşturulan kurgular ile gerçek ve hayalin birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca SG, halihazırda kullanıcıların simüle edilmiş bir ortamda kullanıcının duyularını etkileyebilecek etkileşimli bir medya sağlamaktadır (Mihelj ve diğ., 2014: 1). Başka bir tanımlama yapılacak olursa sanal gerçeklik, var olan veya tasarlanmış bir ortamı kopyalayarak kullanıcıların o ortamdalmış gibi hissetmelerine ve etkileşime girmelerine olanak tanıyan sürükleyici bir medya deneyimidir. Bir SG deneyimi oluşturmak için temelde iki bileşen vardır. İlk bileşen, video çekimi ile gerçek dünya ortamını kaydetmek ya da Bilgisayar Ürünü Görüntüler (Computer Generated Images / CGI) ile sanal bir ortam oluşturmak iken ikinci bileşen, kullanıcıların bu ortama girmelerini mümkün kılacak SG cihazlarını temin etmektir (Aronson-Rath ve diğ., 2015: 13).

SG teknolojileri, 1990'lı yıllardan 2000'lere kadar teknoloji geliştiren firmaların yanı sıra, bilimkurgu yazarlarının, manga ve çizgi roman sanatçıların ve sinema endüstrisinin ilgisini çekmeye devam etmiştir. Virtuality, Sega VR ve Nintendo Virtual Boy gibi video oyunu endüstrisinde kullanıcıya yönelik birtakım SG gözlükleri çıkmış olsa da ticari olarak pek başarılı olunamamıştır. Sanal ortamlarda deneyim için gözlüklere alternatif olarak CAVE (Cave Automatic Virtual Environment) gibi fiziksel çözümler ağırlıklı olarak tercih edilmiştir. SG gözlükleri ise askeri araştırmalar, tıp ve uzay araştırmaları gibi yüksek AR-GE bütçesine sahip alanlarda geliştirilmeye devam edilmiştir bu nedenle 2000-2010 arası dönem, endüstride "VR kışı" olarak anılmaktadır (Doma, 2020: 27-28). Facebook Research'te, (2020) yer aldığı şekliyle 2012 yılı sonrasında neredeyse fotoğraf gerçekçiliğinde olan bilgisayar grafikleri üretilmiş, merkezi ve grafik işlemci güçlerinde artış yaşanmış, akıllı telefonlarla birlikte küçük boyuttaki ve yüksek çözünürlükteki LCD ekranlar geliştirilmiştir. Aynı yıl içerisinde Oculus VR firması kurulmuş, 2014 yılında ise Oculus, Facebook bünyesine katılmıştır. 2018 yılında, bilgisayar veya cep telefonu bağlantısı gerekmeksizin kullanılabilen VR gözlükler ortaya çıkmıştır. 2020 yılında ise ekran çözünürlüklerindeki artış, stereoskopik kameralar sayesinde AG yardımı sağlaması, hibrit sistemde veya bağımsız biçimde çalışması yeniliklerini getirmiştir. Yakın gelecekte holografik optik teknolojisi ile SG gözlüklerdeki boyutların daha küçük olacağı beklenmektedir (Bkz. Şekil 1).

Şekil 1

Holografik Optik (Facebook Research, 2020)



SG teknolojisinin en çok kullanıldığı ortamlardan biri de sanal öğrenme ortamlarıdır. Sanal öğrenme ortamları, SG teknolojisine paralel olarak sürekli bir değişim içerisindedir. Jin (2011: 3) çalışmasında, SG teknolojilerinin eğitim-öğretim programlarına dahil edilmesi için hazır olduğunu ve eğitsel kazanımlar açısından güçlü bir potansiyel taşıdığını ifade etmiştir. Sanal teknoloji ve AG'nin simülasyonlar şeklinde kullanıldığı öğretim ortamlarının geliştirilmesine yönelik araştırmalar, eğitim dünyasında yaygın olarak yürütülmektedir. Laboratuvarlarda öğrencilerin becerilerini geliştirmek için artırılmış ders kitapları ve eğitim posterleri (Sumardani ve diğ., 2020: 14) gibi uygulama yapılmasını kolaylaştırmak adına uygulamalar kullanılmaktadır.

Sanal gerçeklik teknolojisi ile birlikte kişiler, karmaşık problemleri çözebilmek adına bilgisayar aracılığı ile doğrudan etkileşime geçebileceklerdir. Ayrıca burada en önemli konulardan biri de gerçek ortamların taklit edilmesidir (Burdea ve Coiffet, 2003). Bu teknolojinin geliştiricileri, artık daha inandırıcı hareketler gösteren yapay zekâlara, oldukça kaliteli seviyede gerçekçi bir dünya oluşturabilmektedir (Akman, 2019: 12). SG grafik tasarım alanı içinde, "gerçeklik hissi ve deneyimi oluşturan bilgisayar destekli sayısal ortam" olarak kullanılmaktadır. Böylece uygulamalar, eğitim, mimari, görsel sanatlar, eğlence ve ticaret vb. farklı alanlarda kullanılabilir. Sanal gerçekliğin kökenine bakıldığında başlangıcında insanın hayal gücüne, mağara resimlerine ve sözlü iletişime kadar uzandığını belirten Jerald (2016: 15), eski çağda insanları eğlendirmek

ve kontrol etmek amacıyla yanılsamaların, orta çağda ise hayalet ve şeytan yanılsamaları elde etmek amacıyla duman ve iç bükey aynaların kullanıldığını vurgulamaktadır.

Günümüzde ise sanal gerçekliği elde etmek için çeşitli fonksiyonlara sahip sanal gerçeklik sistemleri kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik sistemleri, sanal ortamda yer alan kullanıcılara yapay uyarı yönlendirerek kullanıcıların sadece zihinsel değil, aynı zamanda fiziksel olarak da etkileşim kurmalarını sağlamaktadır. Bu sayede etkileşim yalnızca görsel ve işitsel duyularla sınırlı kalmayıp dokunsal, koku ve tat gibi duylara da etki etmektedir. Bu hisleri elde etmek için üzerinde kullanıcı ve sistemin hareketlerini tespit eden uyarıcı ve algılayıcıların yer aldığı, özel tasarlanmış giysi ve ekipmanlar kullanılmaktadır. Bu uyarıcı sistemlere “sanal gerçeklik donanımı” denilmektedir (Ferhat, 2016: 730). Güncel SG donanımlarına örnek olarak; Oculus Quest 2, HTC Vive Pro 2, DecaMove ve Vive Focus 3 verilebilir.

Sürükleyici teknolojilerin en çok bilineni SG’dir. SG’yi kullanan sektörler incelendiğinde oyun ve eğlence dünyası ilk karşılaşılan sektör olmuştur. Mühendislik, sağlık, eğitim, inşaat ve birçok farklı sektör de SG uygulamalarını çeşitli alanlarda kullanmayı tercih etmektedir. Kullanıcı bir ekran veya SG başlığı taktığında, ekranda yer alan sanal nesnelere arasında hareket ediyormuş hissine kapılır ve beyin bunu gerçek olarak algılar. Bu noktada en çok tercih edilen kulaklığı, sanal deneyime olanak tanıyan bir bilgisayar ya da konsola bağlamaktır. Gelişen teknoloji ile birlikte, 2018 yılında ortaya çıkan Oculus Go’da yapılan güncellemeler sonucunda 2019 yılında Oculus Quest 2² teknolojisi ortaya çıkmıştır. Oculus Go, Oculus Quest’in bir ön modelidir ve üretimi durdurulmuştur. Bu teknoloji ilk başta bağımsız bir SG başlığı iken Samsung Gear VR³, Google Cardboard⁴ ve Google Daydream⁵ gibi teknolojiler sanal deneyimi oluşturmak için bir akıllı telefona ihtiyaç duymaktadır (Digital Reality, 2021).

Günümüzde hızla yaşanan teknolojik gelişmeler SG cihazlarıyla ilgili imkânlarda artışa neden olurken bu alanda yapılan yatırımları da arttırmaktadır. Facebook’un, 2014 yılının Mart ayında bir Kickstarter projesi olarak finanse edilen ve henüz 18 aylık bir başlangıç şirketi olan SG başlığı üreticisi Oculus’u satın alması bu yatırımlara verilecek en güzel örneklerden biridir (Aronson-Rath ve diğ., 2015: 12).

SG teknolojisinin uygulama olarak gelişiminin 1960’larda olduğu görülmektedir. Heilig (1962) ve Sutherland (1966) tarafından yapılan çalışmalar sonucunda SG gözlükleri ve uygulamalarının temeli atılmıştır.

İlk sanal gerçeklik gözlüğünün temeli, 1994 yılında Nintendo firması tarafından geliştirilen Virtual Boy adlı video oyun konsolu ile atılmıştır. Nintendo Virtual Boy olarak bilinen bu konsol, tarihteki ilk stereoskopik (derinlik yanılsamasına sahip) 3D oyun konsoludur (Boyer, 2009). Bu ilk prototipten sonra SG alanında yaşanan gelişmeler neticesinde, dijital medya uygulamaları kullanılarak akıllı telefonlar birer SG gözlüğüne dönüşmüştür.

Günümüzde teknolojik firmaların, yaptıkları yazılımlar ve bu yazılımların özel tasarlanmış olan SG gözlüklerine entegre edilmesiyle de sanal gerçekliğin her yerden ulaşılabilir olması

2 Oculus Quest 2: Facebook markası olan Oculus tarafından oluşturulan bir sanal gerçeklik başlığı. <https://www.oculus.com/quest-2/?locale=tr>.

3 Samsung Gear VR: Samsung Electronics tarafından Oculus VR ile iş birliği içinde geliştirilen ve Samsung tarafından üretilen bir sanal gerçeklik başlığı. <https://www.samsung.com/global/galaxy/gear-vr/>.

4 Google Cardboard: Cardboard özellikli uygulamalar çalıştıran hemen hemen tüm akıllı telefonları kullanarak SG deneyimine geç veren el cihazı. <https://arvr.google.com/cardboard/>.

5 Google Daydream: Daydream Google tarafından geliştirilen bir sanal gerçeklik platformudur. Önceki platform Google Cardboard’ın devamı olarak sunulmuştur. https://tr.wikipedia.org/wiki/Google_Daydream.

sağlanmıştır. Sinema salonlarında 5D, 7D gibi adlarla anılan sanal gerçeklik deneyimlerinin yerini, kullanıcının başına takarak izleme yapabildiği ekranlar (Head Mounted Display, HMD) almıştır. Bu yenilik sayesinde kullanıcıların daha kişisel deneyimler yaşayabilmesi de mümkün hâle gelmiştir. Sanal gerçeklikte deneyimlenen görsel algının durağan olmaması için geliştirilen sistemin kullanıcı hareketlerini algılayarak buna göre tepki vermesi gerekmektedir. Bunun için kask ve gözlüklere yön ve konum bilgisini izleyen algılayıcılar entegre edilmiştir. Böylece, görüntü başlığı ile sanal ortamı görüntüleyen kullanıcı görüş açısını değiştirmek için başın hareket ettirilmesi ile hareket yönünün de bu doğrultuda değişmesi sağlanmaktadır (Ferhat, 2016: 730-732). Ayrıca bu fonksiyon hem görüntü için hem de ses için geçerlidir. Kullanıcının baktığı yönde, arkadan veya yanlardan gelen sesler çevresel ses düzeni ile sesin geldiği nokta baz alınarak kullanıcıya iletilmektedir. Kullanıcı hareket ederek zemini, gökyüzünü ve arkasını görebilmekte ve aynı zamanda çevresinden gelen sesleri duyabilmektedir.

Sanal gerçeklik gözlüğünün uygulama alanlarına bakıldığında, Toru (2018) tarafından yapılan bir çalışmada sanal gerçeklik gözlüğü uygulamasına yer verildiği görülmektedir. Bu çalışmanın uygulamasında birinci kür kemoterapi tedavisi alan kanser hastalarında oluşan anksiyetenin fizyolojik belirtileri incelenmiştir. Sanal gerçeklik gözlüğünün kan basıncını, solunum hızını, kalp atım hızını ve SpO2'yi arttırdığı; anksiyete düzeyi ile kemoterapi sırasındaki zaman algısını ise azalttığını tespit etmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, SG gözlüğü uygulamasının anksiyete üzerinde olumlu etkiler bıraktığı kanıtlanmış, bu yöntemin hemşirelik uygulamalarına dâhil edilmesi önerilmiştir. Benzer biçimde Caner (2020) tarafından yapılan bir çalışmada ise çocuklarda preoperatif dönemde sanal gerçeklik gözlüğü oyun uygulaması yapılarak anksiyete üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. Sanal gerçeklik gözlüğünün, uygulama sonucunda çocukların preoperatif anksiyeteleri, kan basıncı, kalp atım hızı, tükürük kortizol düzeyi ve oksijen satürasyonları üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlenmiştir.

Sanal gerçeklik gözlüğü başlangıçta eğlence amaçlı tasarlanmış olsa da günümüzde tıp alanında anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu ve ağrı tedavisi için kullanılmaktadır. Hastaları mevcut dünyalarından başka bir dünyaya taşıdığı ve çoklu duyarlar içerdiği için sanal gerçeklik gözlüğünün diğer dikkat dağıtma yöntemlerinden daha etkili olabildiği düşünülmektedir (Arane ve diğ., 2017: 932; Eijlers ve diğ., 2019: 1344). Verilen örnek çalışmalardan da anlaşılacağı üzere sanal gerçeklik teknolojisinin sürükleyici özellikleri hastayı olumsuz etki ve duygulardan uzaklaştırmaktadır. Genellikle oyunlara olan ilgilerinin daha fazla olması nedeniyle sanal gerçeklik çocukların dikkatini daha fazla çekmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, sanal gerçeklik gözlüğü çocukların kendilerini daha rahat hissetmelerini sağlamak, ağrı ve anksiyeteye verdikleri yanıtı yavaşlatmak ve tedavi ortamlarına olan aşinalıklarını artırmak amacıyla kullanılmaktadır (Piskorz ve Czub, 2018: 1-2; Gerçeker ve diğ., 2018: 982; Pourmand ve diğ., 2018: 53; Ahmadpour ve diğ., 2019: 2; Eijlers ve diğ., 2019: 1345; Georgescu ve diğ., 2019: 5).

Demir'e (2019: 511) göre, sanal gerçeklik gözlükleri piyasaya sunulduğunda büyük bir ilgi ile karşılanmış ve bu durum teknoloji firmalarının dikkatinden kaçmamıştır. Bu durumu bir fırsat olarak gören teknoloji firmaları sanal gerçeklik gözlükleri ile uyumlu pek çok yazılım ve uygulama geliştirmeye başlamıştır. Tüm bu gelişmeler ise zaman içerisinde geliştirilen uygulama ve sanal gerçeklik gözlüklerinin maliyetinin düşmesini ve kullanıcıların bu teknolojik ürünlere daha kolay ulaşmasını mümkün kılmıştır.

SG, gözlüklerin yanı sıra, kulaklıklarda da kullanılan bir uygulamadır. Landscape Institute'ye (2019) göre, donanımsal olarak bakıldığında sanal gerçeklik, mobil veya masaüstü cihazlarda sunulabilir. Masaüstü sanal gerçeklik tipik olarak kullanıcı tarafından takılan bir kulaklık aracılığıyla sağlanır ve sorunsuz bir kullanıcı deneyimi yaratmak için özellikle grafik işleme olmak

üzere önemli bir işlem gücü gerektirir. Mobil sürümleri mevcut olmasına rağmen, genellikle taşınabilirliği sınırlıdır. Aşağıda kulaklıkların çeşitleri listelenmiştir (Landscape Institute, 2019: 5-6):

Mobil VR Kulaklıkları: Google Karton, Google Daydream başlığı, Oculus'tan Samsung Gear VR, Oculus Go, Oculus Görevi.

Masaüstü VR Kulaklıkları: Microsoft Karma Gerçeklik Kulaklıkları, Oculus Yarığı, Canlı Evren, Canlı VR, Canlı Profesyonel, Canlı Odaklanma, PiMax 5K Artı, PiMax 8K, PiMax 5k veya 8k İş Sürümü.

Sanal gerçeklik deneyimi yaşanabilmesi için öncelikle bir içerik gerekmektedir. Söz konusu içerik, gerçek bir olayın kullanıcıya transferi veya kaydedilerek sonradan sunulması ya da bunlardan bağımsız olarak tamamen bilgisayar tarafından üretilen sanal mekânlar, kokular veya sesler gibi her türlü ortam olabilir. Bu ortamları oluşturan kişilere "sanal gerçeklik mimarı" denilmektedir. Sanal gerçeklik mimarları, içerikle ilgili görselleri, fizik kanunları ve algı yanılsamaları sırasında renk, doku, ışık, perspektif gibi özellikleri kullanarak, kolay algılanacak şekilde tasarlamaktadırlar. Sanal gerçeklik içerikleri için gerek duyulan görüntü, ses ve koku gibi uyarıcılar, gerçek dünyadan alınabileceği gibi bilgisayar ortamında da oluşturulabilmektedir. Bu uyarıcıların gerçek dünyadan alınması sırasında özel tasarlanmış "VR camera (virtual reality camera)" kullanılmaktadır. Yatay ve düşey olmak üzere 360°lik açıyla görüntü kaydı yapabilen bu kameralardan (360° omni camera) bazıları minimum iki kameranın tek gövde üzerinde yer aldığı şekilde tasarlanmaktadır. Ballcam ve Bublcam gibi tasarımlar, benzer şekilde 360°lik küresel görüntülere sahip olabilmek için birkaç kameranın sisteme küre şeklinde yerleştirilmesiyle oluşturulmaktadır (Ferhat, 2016: 731). Bir başka yaygın kullanımın gazetecilik alanında olduğu görülmektedir. Sanal gerçeklik alanındaki bu teknolojik gelişmeler, bu uygulamaların pek çok meslek dalında kullanılmasını olanaklı kılmaktadır. Bu alanlardan biri de gazeteciliktir. Bu alanda 360° videolar kullanılarak SG'den faydalanılmaktadır. Ayrıca varlık hissi, duygu ve beden sahipliği gibi özelliklerle katılımcıyı haber içerisine çekerek olayı birinci kişi olarak deneyimlemesini sağlayan teknolojiler de yine sanal gerçeklik uygulamaları arasında yer almaktadır (Çaba, 2018: 717).

Günümüzde sanal gerçeklik teknolojisi; tıp eğitiminde, hastalıkların tanısının konulmasında ve psikoterapi seanslarında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Günümüzde yapay zekâ temelli sanal gerçeklik uygulamaları artan oranlarla kullanılmaya başlansa da bu uygulamaların sağlık ve eğitim sistemleri gibi hayati önem taşıyan alanlarda rutin olarak kullanılabilmesi için çeşitli önlemlerin alınması ve olası yan etkilerin kontrol edilebilir düzeye getirilmesi gerekmektedir (Derin ve Öztürk, 2020: 46). İnsanların davranış ve düşünceleri ile şekillenen yapay zekâ uygulamaları da SG alanındaki yenilikler nedeniyle ivme kazanmıştır. Yapay zekâ robotları ile SG teknolojisi birbirini etkileyen iki önemli platformdur.

Savunma sanayisi alanında görev yapan kişiler için el yapımı patlayıcı maddelerin tespit edilerek etkisiz hâle getirilmesi oldukça önemlidir. Sürekli olarak gelişen ve değişen teknoloji sayesinde patlayıcı maddelerin tespit edilmesinde faydalanılabilecek pek çok yararlı yöntem kullanılmaktadır. Güneş ve Dilipak tarafından 2020 yılında yapılan bir çalışmada, Unity oyun motoru içerisine bir hazırlanmış ve çeşitli görevlerde kullanılmak üzere askeri teçhizat ve arazi modellenerek patlayıcı maddeler yerleştirilmiştir. Ardından kullanıcılardan Oculus Rift S sanal gerçeklik gözlüğünü kullanarak bu maddeleri aktif hale getirmeden tespit etmeleri istenmiştir. Böylece, el yapımı patlayıcı maddelerin tespitinde görev alan kişilerin eğitimine harcanan maliyetlere katkı sağlanmıştır.

Hızla ilerleyen teknoloji, sanal gerçeklik teknolojisinin spor ve sanat alanlarında da yer edinmesini sağlamıştır. Tokyo 2020 Olimpiyat oyunlarında yer alan 5G desteği ile daha hızlı ve çok daha gelişmiş sanal izleyici etkileşimi mümkün olmuştur. Bu sayede, 5G altyapısı ve 5G deneyimi ile bir basketbol maçı 360° görüş ile farklı açılardan izlenebilmiştir (Kartal, 2021; Şener, 2021). Covid-19 nedeniyle sekteye uğrayan olimpiyat oyunları, diğer yandan teknolojik yenilikler sayesinde seyircilerin ve sporcuların spor etkinliklerini birebir deneyimlemesini sağlamıştır. Gelişmiş SG ve AG uygulamalarının kullanıldığı etkinlik, izleyenler ve sporcular açısından etkili geçmiştir (Euronews, 2021). Tanrıku ve Karagöl'ün (2021) yaptıkları sanata ilişkin çalışmanın sonucunda ise dijitalleşmenin sanat eserinin deneyimlenmesinde, duyuları aktif hale getirmesi ve akılda kalıcılığı artırması bakımından oldukça olumlu etkileri olduğu saptanmıştır.

Bilgisayar üretimli görselleştirme teknolojilerinde kaydedilen ilerlemeler incelendiğinde, fotoğraf gerçekçiliğindeki grafikler, bilgisayarların artan işlemci hızı, küçülen boyutları ve mobil ekranların yüksek piksel yoğunluğu gibi gelişmelere yol açmıştır. Bu sayede SG, tüketici donanımlarının satın alınabilirliğinin artması ile erişilebilir gündelik bir teknoloji olarak popüler hâle gelmeye başlamıştır. SG'nin bu teknolojik popülerliği, alanda yapılan akademik çalışmaları da sayıca etkilemektedir. Sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünüldüğünden, sanal gerçeklik teknolojisini konu alan bilimsel çalışmalara değinmek yerinde olacaktır. Şimşek ve Can'ın (2019) yükseköğretimde SG konulu makalelerin hangi disiplinler altında hazırlandığını belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmanın sonuçları dikkat çekicidir. Araştırmanın sonuçlarına göre yükseköğretimde sanal gerçeklik ile ilgili yazılmış makalelerin % 40'ını tıp, %23'ünü eğitim ve % 20'sini mühendislik disiplinleri oluşturmaktadır. Söz konusu çalışmada SG alanında yazılmış makalelerin sadece %3,3'ünün iletişim alanında yapıldığı saptanmıştır. Türkiye'de yazılmış makalelerin ise ağırlıklı olarak eğitim uygulamalarına ilişkin olduğu tespit edilen çalışmada, eğitimin yansira diğer sosyal bilimlerde de kavramsal çalışmaların yapılması gereği vurgulanmaktadır.

Artırılmış Gerçeklik Tanımı ve Uygulama Alanları

Günümüzde artırılmış gerçeklik (AG) alanında yapılan pek çok çalışma olmasına karşın AG'ye yönelik yapılan tanımlar değişkenlik göstermektedir. En genel tanımıyla şekliyle dijital materyalleri, gerçek dünyada var olan nesnelere yansıtan teknolojiler bütünü olarak ifade edilebilir (Sumardani ve diğ., 2020: 14; Bingöl, 2018: 46). AG gerçekliği bloke etmek yerine, bilgisayar tarafından üretilen içeriği gerçek dünyadaki deneyime ekler ya da içine gömülür, böylece her ikisi de birlikte deneyimlenebilir (Azuma, 1997: 355). Bunun yanı sıra, gerçek dünya ortamına eklenen bilgilerle gerçek dünyayı maskelemek için kullanılan üst üste gelen dijital bilgilerle zenginleştirilmiş bir deneyim olarak da ifade edilebilir. Dijital bilgi, gerçek çevrenin sürükleyici bir yönü olarak algılanacak şekilde gerçek dünya ortamıyla sorunsuz bir şekilde iç içe geçmesidir (Landscape Institute, 2019).

Günümüz dünyasında öğretim ortamlarının, SG ve AG teknolojisinin simülasyonlar şeklinde kullanılarak geliştirilmesi, yaygın olarak yürütülmektedir. Bu kapsamda öğrencilerin uygulama yapmasını kolaylaştırmak amacıyla laboratuvarlarda öğrenci çalışma sayfaları, öğrenci becerilerini geliştirmeye yönelik artırılmış ders kitapları, kavramları görselleştiren simülasyonlar ve eğitim posterleri gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır.

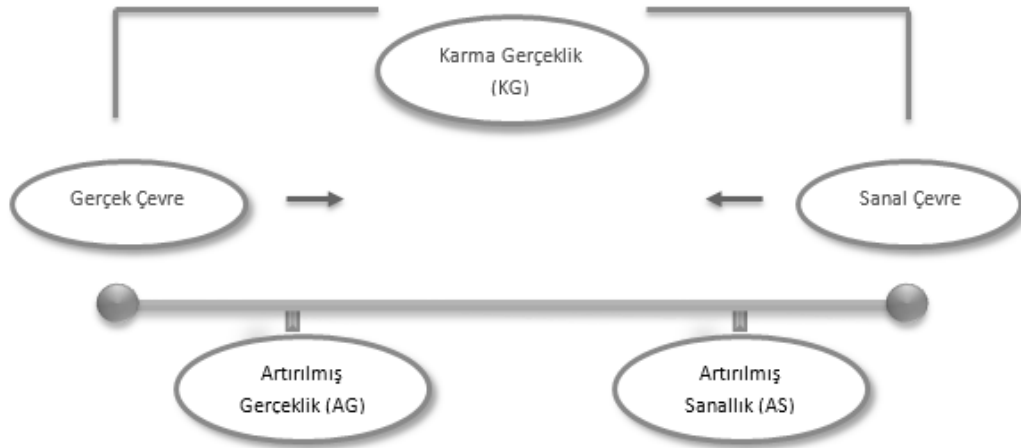
AG tarihine bakıldığında, 2000'li yıllardan sonra büyük bir hızla gelişme gösteren mevcut dünyadaki üç boyutlu nesnelere, ses ve video gibi çeşitli verileri kapsayan sanal objeler ile zenginleştirilerek kullanıcıların daha gerçekçi bir ortam algılamasını sağlayan bir teknoloji olmuştur. SG ve gerçek dünyanın birbirini tamamlamasını sağlayan AG, sanal ve gerçeği

birleştiren ortam olarak da bilinmektedir. AG, kullanıcıların sanal dünyasını zenginleştirmiş ve bu sayede var olan gerçeklik algısının değişmesine neden olmuştur. SG ve AG kavramları genellikle birbiriyle karıştırılabilmektedir. AG, SG'nin ardından ortaya çıkan ve SG'nin uzantısı niteliğinde değerlendirilen bir kavramdır. AG'de işlemler kamera ile alınan görüntüler üzerinden yapılırken SG'de, görüntü olarak daha önceden kaydedilen film parçaları veya animasyonlar kullanılmaktadır (Künüçen ve Demirci, 2021: 93). AG'de temel amaç, fiziki gerçeklik algısıyla elde edilen bilgilere sayısal bilgi ilavesi yapılarak kullanıcı algısını kuvvetlendirmek ve mekân, yapı veya objelerle ilgili daha fazla bilgiye erişim sağlamaktır (Coşkun, 2017: 63). Bunun yanı sıra, dünyayı dijital olarak zenginleştiren ve insan yaşamını daha anlamlı kılan en yeni teknolojilerin başında gelmektedir. Artırılmış gerçeklik tüm bunları yapmak için çevremizdeki nesnelere üzerine, akıllı telefon veya tablette yer alan kamera ve sensörler ile fotoğraf, video ve ses biçiminde dijital bilgi katmanları eklemektedir (Mathew, 2014: 2).

Aradaki farkın daha iyi anlaşılabilmesi için Milgram ve Kishino (1994) gerçek ve sanal ortamlarla ilgili kavramları açıklamak üzere "Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği" adı verilen bir çalışma yapmışlardır. Buna göre, AG teknolojileri gerçek uzayda iki şekilde uygulanmaktadır. Bu uygulamaların ilki, akıllı telefonlar ve tabletler gibi taşınabilir AG teknolojileri ya da SG gözlükleri gibi giyilebilir cihazlar aracılığıyla mümkün olmaktadır. Burada sanal nesnelere gerçek uzayda üst üste bindirilir. İkinci olarak ise fiziksel mekâna yansıtılan sanal görüntü ile AG algısı yoğunlaştırılmaktadır. Milgram ve Kishino'nun AG-artırılmış sanallık ile gerçek ortam-sanal ortam arasındaki ilişkiyi tanımladıkları diyagramın uyarlaması Şekil 2'de aktarılmıştır.

Şekil 2

Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği



Azuma (2001), AG'nin üç ortak özelliği bulunduğunu belirtmektedir. Bunlar sırasıyla şöyledir:

- Gerçek ve sanal nesnelere gerçek dünyada bütünleştirilir,
- Oluşturulan sahneler eş zamanlı etkileşim içerir,
- Sanal ve gerçek nesnelere birbirleriyle uyum içerisinde harmanlanır.

Gerçek ve sanal nesnelere bütünleştirilmesi ile oluşturulan AG, kullanıcı için etkileşimli bir deneyim oluşturmaktadır (Stapleton ve Hughes, 2006: 332). Teknolojinin her geçen gün daha da gelişmesiyle birlikte ses, dokunma ve hareket izleme gibi fonksiyonlara sahip farklı sensör

teknolojilerinden yararlanmak ve yaşanan deneyimin gücünü daha da arttırmak mümkün hale gelmiştir. Dunleavy ve diğ., (2009) AG'nin her zaman ve her şekilde kullanılmaya hazır bir ortam sağlamasının oldukça önemli bir özellik olduğunu vurgulamaktadırlar. Bir örnekle açıklamak gerekirse AG sayesinde mobil cihazlarla gezen bir kullanıcıya gezmekte olduğu mekân ve manzaralarla ilgili eş zamanlı bilgiler sunularak bağlamsal destek verilebilir. Bu sayede kullanıcı mevcutta var olmayan bilgilere de erişim sağlayabilir.

AG sistemlerinde kullanılan teknolojik altyapı, görüntü tabanlı ve konum tabanlı olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir (Cheng ve Tsai, 2013: 451). Bu başlıkları içten ve Bal (2017: 115) ise şu şekilde detaylandırmıştır:

Konum Tabanlı AG Sistemler: Küresel Konumlama (GPS), Radio Frekanslı Tanımlama (RFID), Kablosuz Yerel Alan Ağı (WLAN) veya sensörlerden gelen veriler ile kullanıcının konumunu tespit ederek elde edilen gerçek görüntünün üzerine ortam zenginleştirme amacıyla sanal veriler eklenmesi esasına dayanmaktadır. Konum Tabanlı AG sistemleri, taşınabilir cihazlarla uyum sağlayabilmesi ve ihtiyaç duyduğu taşınabilir cihazların fazla sayıda ve uygun maliyetle bulunabilmesi gibi çeşitli avantajları bulunmaktadır. Konum Tabanlı AG sistemleri; eğitim, turizm, mimari, coğrafi ve tarihi gibi pek çok alan da etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Bu alanda en sık kullanılan konum tarayıcısının WikiTude AR⁶ uygulaması olduğu bilinmektedir.

Görüntü Tabanlı AG Sistemler: Bu sistem, AG ortamında tanımlanan resim, logo, grafik, ses algılama ve hareket gibi nesnelere işaretçi olarak kullanmakta ve işaretçinin görüntüsünü analiz ederek belirlenen noktalara 3D/2D nesnelere, sanal veriler ya da grafikler eklemektedir. Artırılmış gerçeklik kapsamında yapılan uygulamalar incelendiğinde genellikle Görüntü Tabanlı AG çalışmalarına rastlanmaktadır. Görüntü tabanlı yöntemler kendi içerisinde işaretçi tabanlı AG ve işaretçi tabanlı olmayan AG sistemler olmak üzere iki kategoriden oluşmaktadır. İşaretçi tabanlı AG sistemlerinde görüntülenmesi istenen nesne ve ilişkilendirilen işaretçinin sisteme daha önceden yüklenerek tanıtılması gerekmektedir. Söz konusu işaretçi verisi tanımlama tabanlı bir görüntü ya da iki işaretçi arasındaki konumla ilişkili olabilir. Geliştirilme sırasındaki kolaylıkları, GPS, RFID, hızölçer gibi ek donanımlara ihtiyaç duymaması, birden fazla yazılım desteği ve geniş uygulama alanı bu sistemin avantajlarından bazılarıdır. İşaretçi tabanlı olmayan AG sistemleri, ortamdaki bir nesne hareketinin sisteme ya da AG yapısının bir yüzeye yansıtılması olarak açıklanabilir. Bu sistemin en önemli avantajı modelin gösterileceği yerin sabit olmamasıdır. Bu özelliği sayesinde yol çizgisinin algılanması mümkün hâle gelmektedir.

Günümüzde artırılmış gerçeklik uygulamalarına bakıldığında, başta tıp ve mühendislik olmak üzere sanayi, ticaret, turizm pek çok sanat alanında vb. kullanıldığı görülmektedir.

AG ilk olarak tıp, savunma sanayii ve endüstri alanlarında uygulanmaya başlanmıştır. Bu alanlarda elde edilen etkili sonuçlar AG'nin diğer alanlarda da fark edilmesini sağlamış, teknolojinin ucuzlaması ve erişiminin kolaylaşması ile de artırılmış teknolojinin birbirinden farklı pek çok alanda kullanılmasının önü açılmıştır (Somyürek, 2014: 68).

AG teknolojisi özellikle son yıllarda adından sıkça söz ettirmektedir ve başta video oyunları olmak üzere çeşitli alanlarda bu yönde gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. Günümüzde uzay teknolojileri gibi oldukça karmaşık sektörlerde de çeşitli faydalar sağlamaktadır. Ayrıca uzay araçlarının üretim ve tasarım aşamalarında da kullanılan bir teknoloji olma özelliği taşımaktadır. Buna örnek olarak ESA ve NASA tarafından geliştirilip Lockheed Martin firması tarafından inşa edilen ve çok amaçlı bir mürettebat aracı olan "Orion" verilebilir. İleri düzey mühendislik gerektiren bu aracın yalnızca montaj kılavuzu 1500 sayfadan oluşmaktadır. Bu nedenle

6 WikiTude AR: Avusturya merkezli bir mobil artırılmış gerçeklik teknolojisi sağlayıcısı. <https://www.wikitude.com>

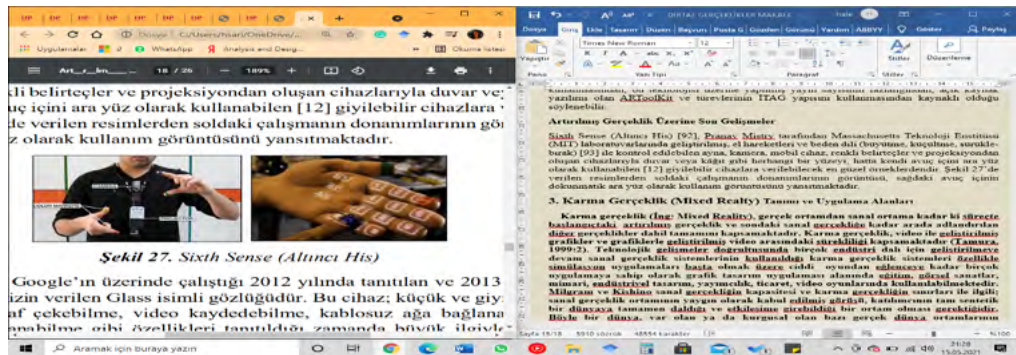
teknisyenler montaj sırasında ihtiyaç duyulan bilgiye ulaşmak için kılavuzda devamlı ileri ve geri gitmektedirler. Bu aşamada devreye Microsoft HoloLens⁷ girmiştir ve bir vidaya ne kadar güç uygulanması gerektiğini bulmak için çalışanlar, kılavuza bakmak yerine HoloLens kullanmaya başlamışlardır (Howell, 2021).

AG teknolojisinin eğitim alanına yansımalarının mobil cihazlarda artışa neden olduğunu, buna paralel olarak alandaki çalışmaların da artmakta olduğunu ifade eden Erbaş ve Demirel, (2014 s:13) AG teknolojisi yardımı ile Google Glass gözlüğünün eğitim alanına entegre edilmesini buna örnek olarak göstermektedirler. Google Glass teknolojisinin eğitim alanında kullanılabileceği, özellikle FATİH (Fırsatları Arttırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) Projesi'ne dâhil edilebileceği öne sürülmektedir (NextAR, 2021).

AG teknolojisine bakıldığında, el hareketleri ve beden dili ile kontrol edilebilen kamera, mobil cihaz, ayna, projeksiyon ve renkli belirteçlerden oluşan cihazlarla duvar, kâğıt ve hatta avuç içi gibi herhangi bir yüzeyi ara yüz olarak kullanabilen giyilebilir cihazların olduğu görülecektir. Bu cihazlara verilecek en iyi örneklerden biri, Pranav Mistry tarafından Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) laboratuvarlarında geliştirilmiş olan "Sixth Sense (Altıncı His)" tir. Şekil 3'te verilen fotoğraflardan soldaki çalışmada donanımların görüntüsü, sağdaki çalışmada ise avuç içinin dokunmatik ara yüz olarak kullanım görüntüsü gösterilmektedir (Sixth Sense Technology, 2009).

Şekil 3

Altıncı His (Sixth Sense Technology, 2009)



Diğer bir örnek ise yukarıda değinilen ve Google tarafından geliştirilen "Glass" isimli gözlüktür. Bu gözlük; küçük ve giyilebilir özellikte olma, ses komutları ile fotoğraf çekebilme ve video kaydedebilme, mesaj gönderebilme, kablosuz ağa bağlanabilme ve GPS kullanabilme gibi avantajları ile birçok kişinin ilgisini çekmiştir. Fakat sesli komutları anında yanıtlayamaması, elektromanyetik alan oluşturması, veri akışının göz ve beyin sağlığını olumsuz yönde etkilemesi, gizlilik ve güvenlik ihlali gibi nedenlerden ötürü dezavantajları da bulunmaktadır, ancak içinde Google'ın da yer aldığı pek çok firma (Bosch, Huawei, Epson vb.) akıllı gözlük geliştirmek üzere çalışmalara devam etmektedir. İlerleyen zamanlar için akıllı gözlüklerin sayısındaki artışın devam edeceği varsayılmaktadır (Küstür, 2021; Zilan, 2021).

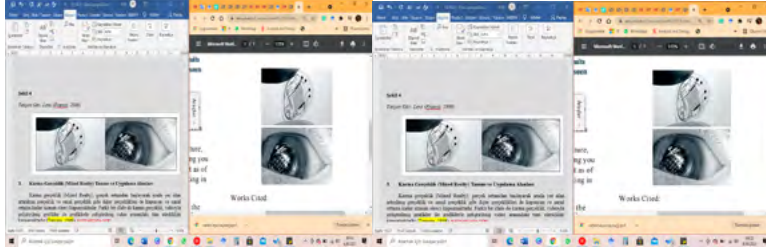
Microsoft'un ürettiği HoloLens, Sony firmasının ürettiği SmartEyeglass, Magic Leap firmasının ürettiği Magic Leap, Rio Olimpiyatlarında kullanılan Solos Smart Cycling, dünyanın oled ekranlı ilk gözlüğü olan Epson Moverio BT-300 AG tabanlı akıllı gözlüklerden bazılarıdır. Giyilebilir teknolojiler arasında çok fazla ilgi gören AG cihazları, lenslerdir. Tavşan Göz (Rabbit Eye) olarak da bilinen bu cihaz, bütünleşmiş kontrol devreleri, iletişim devreleri ve minyatür antenler içeren

7 Microsoft HoloLens: Microsoft şirketi tarafından tanıtılan ilk nesil Sanal gerçeklik başa takılı akıllı gözlük.

baş üstü görüntüleme (Head-up display, HUD) birimi ve iOptik sistemi ile bağlantılı çalışabilen giyilebilir kontak lens cihazı olarak tanımlanabilir. Bu cihaz çeşitli incelemelere tabii tutulmuştur ve göz sağlığına çeşitli etkilerde bulunduğu tespit edilmiştir (Franco, 2009). Şekil 4'te Tavşan Göz cihazının Washington Üniversitesinde çekilmiş bir fotoğrafı yer almaktadır.

Şekil 4

Tavşan Göz- Lens (Franco, 2009)



Eğitim alanında AG kullanımına bakıldığında birçok araştırma ile karşılaşılmaktadır. Örneğin, Chen ve diğ. (2011), AG'yi mühendislik grafiği dersinin öğretilmesi sırasında kullanmışlardır. Mühendislik grafiği, bir yapıyı grafik çizimleri ile gösterme üzerine kuruludur. Çalışmalarında iki boyutlu ve üç boyutlu nesnelerin izdüşümlerini ve birbirleri ile olan ilgilerini AG ile göstermişler, iki boyutlu olarak çizilen bir nesnenin üç boyutlu görüntüsünü ekrana oturtmuşlardır. Bu sayede öğrencilerin bu geçişi daha iyi anlaması sağlanmıştır. Başka bir çalışmada, Kommera ve ark. (2016) tarafından siber güvenlik ve bilişimde adli suçlar eğitimi için bir AG sistemi geliştirmişlerdir. Sistem görüntüleri Akıllı AG gözlükleri sayesinde öğrencilere göstermektedir. Gözlük sayesinde öğrenciler siber güvenlik konusundaki konuları çalışabilmekte, analizler yapabilmekte ve eksik oldukları konuları öğrenip pekiştirebilmektedirler.

Yaman ve Karaköse (2016) çalışmalarında yükseköğretimde kullanılmak üzere görüntü işleme algoritmalarını AG sistemine taşımışlardır. Bu sistemin, eğitim amaçlı olarak birçok alanda kullanılabilir olduğunu çalışmalarında göstermişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlarda, bu şekilde öğrenmenin hem daha motive edici hem de daha anlaşılır olduğunu bildirmişlerdir.

Dünyanın en büyük sosyal medya platformu olan Facebook (Enstitü, 2021) herhangi bir operasyona gerek kalmadan insanların beyniyle yazı yazmalarına izin verecek bir uygulama üzerinde çalışmaktadır. Facebook, bu teknolojiyi halen geliştirme aşamasında olan AG gözlüklerine entegre etmek istemektedir. Bu çalışmanın gerçekleşebilmesi için yaklaşık on yıllık bir süre gerekli olsa da günümüzde insanlar, gündelik işlerini gerçekleştirmek için beyin-bilgisayar ara yüzlerini kullanabilmektedirler. Facebook tam da bu teknoloji üzerinde çalışarak AG gözlüklerini giriş aygıtı olarak kullanmak için kablosuz forma getirmek istemektedir. Bu teknolojinin hayatımıza girmesi, özellikle dokunsal geribildirim eldiveni ve Codec Avatars⁸ projesi sayesinde video oyunlarını daha da sürükleyici şekle getirecek bir potansiyel taşıması açısından önemlidir (Ma ve diğ., 2021: 66). Örneğin bir ekranı açmak için tuşa basmak yerine kelime söylemek çok daha işlevsel olacak ve özellikle engelli bireylerin dijital oyunlara erişimi mümkün olabilecektir.

Facebook'un CEO'su Mark Zuckerberg, bir Youtube kanalında SG ve AG konularına değinerek akıllı telefonların bir gün yok olacağını belirtmiş ve sözlerine şu şekilde devam etmiştir (Tech and Holograms, 2020):

⁸ Codec Avatar: Yalnızca son teknoloji grafikler ya da gelişmiş hareket takibi ile ilgili değil, sanal gerçeklikte insanlarla etkileşim kurmayı önünüzdeki kişiyle olduğu kadar doğal ve zahmetsiz hale getirmek üzerine kurgulanmıştır.

<https://tech.fb.com/codec-avatars-facebook-reality-labs>

“ ...Normal bir gözlük gibi görünen giyilebilir bir cihaz, herhangi bir hologramı gözünüzün önüne yansıtacak kadar güçlüyse muhtemelen ekrana bakmak ve uygulamalarla etkileşim kurmak için cebinizde fiziksel bir ekrana ihtiyacınız olmayacaktır. Yani, iPhone'lar günün birinde yüzünüzde veya cebinizde taşıdığınız ekransız bir cihaz olabilir... ”

AG ve SG cihazların piyasada yer alan “ekran merkezli” cihazlara oranla daha sürükleyici deneyimler sunacağını öngören Zuckerberg “... Telefonlar, tabletler ve televizyonlarla beyninizi başka bir yerde olduğunuza ikna ediyorsunuz...” sözleriyle de bu öngörüğü desteklemektedir. Zuckerberg, SG ve AG'nin zihin algısını değiştirerek kullanıcının kendini farklı bir yerde hissetmesini hatta buna inanmasını mümkün kılacağını belirtmektedir.

Karma Gerçeklik Tanımı ve Uygulama Alanları

Karma gerçeklik (KG), gerçek ortamdan başlayarak SG ve AG gibi diğer gerçeklikleri de kapsayan ve sanal ortama kadar uzanan süreci kapsamaktadır. Farklı bir ifade ile karma gerçeklik, videoyla geliştirilmiş grafikler ile grafiklerle geliştirilmiş video arasındaki tüm sürekliliği kapsamaktadır. Kavram ilk olarak 1994 yılında Milgram ve Kishino tarafından KG ve artırılmış sanallık olarak adlandırılan iki yeni terimle tanımlanmıştır. SG ve AG'nin aynı görsel ortamda olduğunu ifade etmişlerdir. Böylece, AG teknolojileri gerçek uzayda iki şekilde uygulanmaktadır. İlki, akıllı telefonlar ve tabletler gibi taşınabilir AG teknolojileri ya da SG gözlükleri gibi giyilebilir cihazlarla sağlanır. İkincisi ise projeksiyon haritalama gibi uygulamalarla fiziksel mekâna yansıtılan sanal görüntü ile AG algısı yoğunlaştırılmaktadır (Avcı ve Taşdemir, 2019: 72; Bingöl, 2018: 47; Türksoy ve Karabulut, 2020: 439).

Milgram ve Kishino tarafından (1994) AG ve Artırılmış sanallık ile gerçek ortam ve sanal ortam arasındaki ilişkiyi tanımlayan “Gerçeklik-Sanallık Sürekliliği” adlı diyagram Şekil 2’de gösterilmiştir.

SG sistemlerinin kullanıldığı KG sistemleri, simülasyon uygulamaları başta olmak üzere eğlenceden oyuna kadar çeşitli uygulamalara sahiptir ve grafik tasarım uygulamaları alanında görsel sanatlar, eğitim, endüstriyel tasarım, mimari, ticaret ve video oyunlarında kullanılabilir. SG’de fiziksel hareketlerin sınırlı olması KG’yi farklı kılan en önemli özelliklerdendir. SG, bilgisayar ortamında sabit bir şekilde veya sınırlı harekete izin veren simülatörler aracılığıyla deneyimlenebilirken KG, konum ve hareketler, konumlandırıcılar tarafından eş zamanlı algılanarak sanal ortama aktarılmakta ve karşılık bulabilmektedir. T24’te Hayri Cem (2021) KG teknolojisi ve diğer dijital gerçeklikler hakkında şunları ifade etmiştir:

Karma gerçeklik teknoloji ve uygulamaları, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin Microsoft firmasının tarafından geliştirdiği HoloLens teknolojisi ile birleştirilerek geliştirilmiş bir teknoloji uygulamasıdır. Sanal gerçekliğin temel kuralı, yazılımcıların gerçek dünyadan yola çıkarak duyularımızı da harekete geçirerek hissetmemizi sağlayacak bir sanal ortam yaratmak idi. Artırılmış gerçeklikte ise tersine bir işleyiş mevcuttur; bu teknolojiye temel görüntü gerçektir. Gerçek görüntü, bilgisayar ya da dijital cihazların zenginleştirdiği, ses, görüntü, grafik, GPS görüntüleri gibi verilerle birleştirilir. Bir anlamda gerçek görüntü, değişik dijital teknolojilerle geliştirilen görüntülerle birleştirilerek zenginleştirilmektedir. Zenginleştirme gerçek zamanlıdır ve çevredeki öğeler ile etkileşim içindedir.

KG, SG ve AG teknolojilerini kullanarak sanal ve fiziksel ortamlardan yeni bir ortam oluşturmaktadır. Karma gerçekliği artırılmış gerçeklikten farklı kılan en önemli özellik, karma gerçeklik teknolojisinde kullanıcıların, oluşturulan sanal objeler ve verilerle eş zamanlı olarak etkileşime girebilmesidir. Bu etkileşimin daha iyi anlaşılması açısından örnek bir teknoloji olan

“Microsoft Mesh”in ele alınması faydalı olacaktır. Bir karma gerçeklik platformu olan Microsoft Mesh, Microsoft tarafından, akıllı telefon, bilgisayar, tablet, sanal gerçeklik gözlüğü ve artırılmış gerçeklik gözlüğü gibi birçok cihazla uyum göstererek kullanıcıya holografik bir deneyim yaşatma amacıyla geliştirilmiştir. Microsoft Mesh sayesinde insanlar zaman ve mekân farkı yaşamaksızın farklı kişilerle sanal ortamda bir araya gelebilmektedirler. Microsoft Mesh, kullanıcılara gerçek zamanlı olarak 3D modellerle çalışabilme ve diğer kullanıcılarla hologramlar veya avatarlar oluşturarak etkileşim kurabilme gibi çeşitli avantajlar sunmaktadır (Langston, 2021; Papuççayan, 2021).

Günümüzde KG gözlükleri arasında Microsoft HoloLens ve Meta2 yer almaktadır. Yakın gelecekte ev ve iş yerlerinde elektronik cihazların bu başlıkların giyilmesi ile kontrol edilebileceği düşünülmektedir. Microsoft HoloLens sayesinde holografik hesaplama mümkün kılınmaktadır. Bunun yanı sıra kullanıcıların holografik görüntüler ile etkileşime geçmeleri de sağlanmaktadır. Yeni bir gelişme olarak ise Avrupa Uzay Ajansı'nın (ESA), bakım işlemlerinde AG ve KG teknolojilerini Mars uçuş personelinin eğitimlerinde kullanacağı ifade edilmektedir (Zilan, 2021).

KG teknolojisi, çağdaş müzelerde de çeşitli kullanım alanına sahiptir. SG ara yüzleri ve cihazları, müzelerde etkileşimi hızla geliştirmek için çeşitlilik sağlamaktadır. Pek çok etkileşimli cihaz, bilgisayarlar aracılığıyla yenilenebilen uygulamalarla birlikte kullanılabilir (White ve ark., 2007). Yazılım şirketi Microsoft tarafından 2019 yılında tanıtılan ikinci nesil SG seti HoloLens 2.0, yüksek çözünürlüklü spiral görüntüleme sistemi ile 3 boyutlu mekânsal algı oluşturabilmekte, aynı zamanda yapay zekâ desteğiyle hologram içeriklerle etkileşime girilmesini sağlamaktadır. Gerçek alana yerleştirilen holografik görüntüler, 360 derecelik bir görüş açısıyla izlenebilmektedir (Karayılanoğlu ve Arabacıoğlu, 2020: 433-434).

2018 yılında Japonya'da “MR Museum Kyoto” adında bir KG müzesi kurulmuştur. Bu müzede ziyaretçiler, sergilenen 400 yıllık bir başyapıtı incelerken 3 boyutlu grafiklerle desteklenen 10 dakikalık bir KG deneyimi yaşamak için Microsoft HoloLens MR setini kullanmaktadır. Böylece sanat eserleri, hem eser bağlamında tarihsel bir figürün anlatımı ile hem de 3 boyutlu görsellerin sağladığı sürükleyici bir deneyim ile detaylı bir şekilde sunulmaktadır. Microsoft HoloLens 2018 yılında ABD ordusu ile 479 milyon dolarlık bir anlaşma imzalarken 2021 yılında 120 bin adet HoloLens tabanlı KG gözlüğü üretimi yapmak üzere 21,88 milyar dolara 10 yıllık bir anlaşma imzalamıştır (BBC, 2021; Euronews, 2021).

2021 yılında BİTES⁹ şirketi, KG teknolojisi anlamında yeni bir adım atarak, pilot eğitimlerinde kullanılan teknolojik çözümler ile yeni nesil teknolojileri birleştirerek KG tabanlı eğitim sistemleri geliştirmektedir. KG tabanlı eğitim sistemlerinin ilk örneği Avrupa Sivil Havacılık Otoritesi tarafından onaylanan “Karma” ismi ile oluşturulmuştur. Bu sayede pilot adayları, taktıkları gözlüklerle hem SG hem de AG ortamında bir görüş alanını deneyimleyeceklerdir. Aynı zamanda Karma, gerçek platformdan tamamen bağımsızdır ve dokunmatik ekran, bilgisayar, gözlük ve kokpit kumandalarından oluşmaktadır (AA, 2021).

Genişletilmiş Gerçeklik Tanımı ve Uygulama Alanları

Genişletilmiş gerçeklik (GG); SG, AG ve KG gibi sahip olunan sürükleyici teknolojilerin hepsini kapsayan ve onları bir araya getiren bir kavramdır. Şemsiye bir terim olarak özelliği taşımasına rağmen GG'nin, kapsadığı diğer gerçekliklere oranla literatürde daha az yer aldığı da gözlenmiştir. Diğer sürükleyici teknolojilere göre daha yeni bir gelişme sayılan GG, sanal ve gerçek dünyayı birleştirerek kullanıcılar için sürükleyici bir deneyim oluşturmaktadır. Bu teknolojinin iyi kavranabilmesi için SG, AG ve KG teknolojilerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

9 BİTES: Türk teknoloji şirketi.

Sanal ve gerçek dünyayı birleştirebilen sürükleyici teknolojileri bünyesinde barındıran ve bir şemsiye terim olan GG sayesinde 2030 yılında belki de dünyanın herhangi bir yerindeymiş gibi hissederek alışveriş yapma imkânına sahip olunabilecektir. Yapılan araştırmalar GG pazarının 2022 yılına kadar sekiz kat artarak 209 milyar dolara ulaşabileceğini göstermektedir. Bu büyüme 2030 yılında yaşanabilecek gerçek gelişmelerin hayal gücünün ötesinde olduğunu göstermektedir (BN, 2021).

GG teknolojisini kullanan çalışmalar incelendiğinde hem endüstriyel uygulamalarda hem de akademik çalışmalarda Internet of Things (IoT)¹⁰ senaryolarının yer aldığı görülmektedir. Azure, (2021) IoT senaryosunu örnek bir araştırma üzerinden aktarmaktadır. Bu çalışmada asansörlerin onarımı ve bakımı için HoloLens kullanan bir asansör üreticisi şirketi bulunmaktadır. Bu şirket, asansörlerindeki sensörleri ve sistemleri buluta bağlamıştır. Bulut hizmeti, motor sıcaklığı, şaft hizalaması, kabin hızı ve kapı işlevi gibi asansörlerden gelen verileri yakalamakta ve saklamaktadır. Bulutta gerçek zamanlı veri görselleştirmeye erişim, arızaların hızlı bir şekilde tespit edilmesini ve arızalı bileşenlerin tanımlanmasını sağlamaktadır. Microsoft yakın geçmişte, geliştiriciler için IoT verilerinin IoT bulut hizmetlerinden nasıl alınacağı ve holografik bir uygulamaya nasıl aktarılacağı konusunda bir eğitim yayınlamıştır. gelecekte daha fazla uygulama geliştirilmesi için araçlar yaratmıştır (Azure IoT, 2021). Benzer biçimde Toumpalidis, (2018) çalışmada, IoT cihazları tarafından gizlenen bilgileri ortaya çıkarmak amacıyla GG cihazlarının IoT verilerini görselleştirmek için "VR Dürbünleri" adlı kullanılabilecek bir ortam oluşturulabileceğini önermiştir.

Dijital Gerçeklikler Aralarındaki Farklar

SG, AG ve KG arasındaki farklar sıralandığında:

- Sanal gerçeklik (SG): Kullanıcının sanal gerçeklik başlıkları sayesinde gerçek dünya ortamını geride bırakarak tamamen dijital bir ortama girdiği sürükleyici bir deneyimdir.
- Artırılmış gerçeklik (AG): Sanal objelerin akıllı telefonlar, bilgisayarlar, tabletler, baş üstü ekranlar ve artırılmış gerçeklik gözlükleri kullanılarak gerçek dünya ortamına yerleştirildiği bir deneyimdir.
- Karma gerçeklik (KG): Gerçek dünyaya yerleştirilen sanal objelerin, gerçekmiş gibi etkileşime girerek tepki verebildiği artırılmış gerçekliğinde ötesinde bir deneyimdir.

SG, AG ve KG arasındaki temel farklar Tablo 1'de, teknik farklar Tablo 2'de yer almaktadır.

10 IoT (Internet of Things): Nesnelerin interneti, fiziksel nesnelerin birbirleriyle veya daha büyük sistemlerle bağlantılı olduğu iletişim ağıdır. İnternet üzerinden diğer cihazlara ve sistemlere bağlanmak ve veri alışverişi yapmak amacıyla sensörler, yazılımlar ve diğer teknolojilerle gömülüdür. <https://recomend.xyz/PI75D>.

Tablo 1**Sanal, Artırılmış, Karma Gerçeklikler Arasındaki Temel Farklar**

TEMEL FARKLAR		
SANAL GERÇEKLİK (SG)	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (AG)	KARMA GERÇEKLİK (KG)
Erişim için belirli bir donanım gereklidir (Örneğin, Oculus, HTC Vive).	Kolay erişilebilir (Tablet, akıllı telefon vb. aracılığıyla).	Erişim için özel ve pahalı araçlar gereklidir.
Esas olarak tek kullanıcı deneyimi	Ortak çalışma deneyimi	Sanal nesnelere gerçek dünya alanlarıyla etkileşime girer
İçerikle yüksek etkileşim	İçerikle sınırlı etkileşim	İçerikle yüksek etkileşim
Sanal dünyanın açık ve özgür tasarımı	Önceden ayarlanmış bir kod veya bilgi haritası gerektirir	Araç ve uygulamaların eksikliği
Tam daldırma	Daldırma yok	Tam daldırma ve sınırlı holografik görüş alanı

Tablo 2**Sanal, Artırılmış, Karma Gerçeklikler Arasındaki Teknik Farklar**

TEKNİK FARKLAR		
SANAL GERÇEKLİK (SG)	ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (AG)	KARMA GERÇEKLİK (KG)
Tamamen dijital	Veri katmanı	İnteraktif
Güçlü bilgisayarlar	Akıllı telefon/Tablet	Müstakil bir cihaz
Harici kameralarla haritalamanın yapılması gerek	Yüzeysel izleme (Navigasyon vb.)	3D Model
Sınırlı hareket	Hareket sınırı yok	Hareket sınırı yok
Unity 3D, Unreal Engine, Web VR	ARKit, ARCore	HoloLens, Unity ve Visual Studio platformlarını kullanıyor

Dijital Gerçekliklerin Kriz İletişimindeki Kullanımı

Dijital kriz yönetimi; hedef kitle ile olan ilişkilerin iyi bir seviyede tutulması amacıyla, önceden planlanmış ve bilinçli hareketler ile sorunların aşılması olarak tanımlanmaktadır (Akdağ ve Taşdemir, 2006: 143). Markalar krize yönelik belirtileri fark etmeleri halinde önceden hazırladıkları dijital kriz yöntemlerine yönelik yol haritalarını uygulamaktadır. Uygulama sırasında yol haritalarına göre muhtemel sorunların önem sıralaması yapılmakta ve bu doğrultuda bir eylem planı oluşturulmaktadır. Kriz yönetimi gerektiren durumlardan biri de tehlikeli ve salgın hastalıklardır. Bilindiği gibi 2019 yılında ortaya çıkan Covid-19 salgını, dünyada büyük bir krize neden olmuştur.

Tüm dünyayı etkisi altına alan bu dönemde alınacak önlemlerle örgüt veya kişilerin uğrayacağı zarar miktarı da en aza indirgenecektir. Ayrıca krizi ortaya çıkarabilecek sebeplerin farklılık göstermesi ve yaşanan kriz olaylarının etkisinin ulusal ve uluslararası boyutta hissedilmesi, kurumların ya da kişilerin kriz yönetimindeki gereklilikleri yapmasını zorunlu kılmıştır. Böylece kriz yönetimi konusu, krize müdahalede ve kriz oluşumunun engellenmesinde yapılan çalışmaların da önemini arttırmıştır (Koç, 2018: 4; Sarı ve Sarı, 2020: 51).

Günümüzde SG, AG, KG ve hologram gibi pek çok teknoloji kullanılmakta, bedene entegre edilebilir teknolojilerle beraber yaşanacak transhumanist çağda ise daha gelişmiş teknolojilerin

kullanılabileceği öngörülmektedir. Günümüzde bu teknolojiler sayesinde, kişilerin olmak istedikleri karakterlere bürünme ihtiyacına yönelik birbirinden farklı “dijital avatarlar” oluşturma çalışmaları geliştirilmiştir. Facebook, yaptığı çalışmalarla bu alandaki öncü firmaların başında gelmektedir (Uğur, 2019: 6). Facebook Reality Labs, SG avatarlarını gerçekçi hâle getirmek için birçok çalışma yapmakta ve yaptığı çalışmalarla bu alana liderlik etmektedir. SG’de kullanılan avatarlar genellikle gerçeklikten daha fazla çizgi filme benzemekte iken, yapılan son çalışmalarla birebir gerçek görüntüler elde edilebilmektedir. Facebook Reality Labs’te geliştirilen “Codec Avatar” projesi, makine öğrenimi ve bilgisayar vizyonunu bir araya getirerek kullanıcıların hiper gerçekçi temsillerini oluşturmayı amaçlamaktadır (Road to VR, 2020).

Yapay zekâ sistemleri ve 3D hareket yakalama teknolojisi kullanılarak geliştirilen Codec Avatars ile Facebook’ta da gerçekçi avatarlar kullanılmaya ve teknolojiye yön verilmeye başlanmıştır. Codec Avatars projesi, sanal gerçeklikteki bağlantıların gerçek dünyadaki bağlantılar kadar doğal olmalarına yardımcı olarak kişilerin kendileri gibi gerçekçi avatarlar oluşturmalarını mümkün hale getirebilecektir. Ayrıca ilerleyen süreçlerde, insanların AG gözlükleri ve SG kulaklık kullanımına ihtiyaç duymadan daha doğal ve kolay etkileşimler elde etmelerini sağlayabilecektir (TechFacebook, 2019).

Vlahos (2019), ölümcül bir hastalığa yakalanan babasının dijital bir klonunu oluşturmak için uzun röportajlar yaparak çeşitli veriler toplamıştır. Günümüzde ise kendi SG avatarını oluşturacak bilgiye ve zamana sahip olmayan kişilere yönelik geliştirdiği, kişisel bilgiler, sosyal medya gönderileri ve etkileşimleri toplayarak bir kopya oluşturulmasını sağlayan “Etermine” adlı bir girişimi bulunmaktadır.

MIT’in hazırladığı “Augmented Eternity (Artırılmış Sonsuzluk)” projesi, dijital ayak izlerinin yapay zekâ ile takip edilerek kişilerin sahip olduğu bilgi birikimi ve kişilik özelliklerinin tespit edilebileceği bir uygulama üzerinde çalışmaktadır. Proje, fiziksel varlığın bir gün ölse de dijital varlığın, gelişen bir sistem olarak insanlara yardım etmek amacıyla her zaman gelişmeye devam edeceği esasına dayanmaktadır (Grimpe ve diğ., 2017).

Yukarıdaki örneklerde yer alan çalışmalar, krizlere yönelik çözüm üretiminde dijital gerçeklik teknolojisinin önemli rol oynayacağını göstermektedir. Günümüzün teknolojik koşulları düşünüldüğünde, dijital kriz yönetiminin de buna paralel olarak önemli bir araştırma alanı haline geldiği görülmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, dijital gerçeklik kavramları ve uygulamaları incelenerek değerlendirilmiştir. Dijital gerçekliklere ilişkin literatür taraması yapıldığında dijital gerçeklik kavramlarının tanımları, içerik ve teknik özellikleri konusunda kavram karmaşası ve eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan çalışmada öncelikle Sanal gerçeklik, Artırılmış gerçeklik, Karma gerçeklik ve Genişletilmiş gerçeklik kavramları tanımlanmış; içerik ve teknik özellikleri bakımından sınıflandırılarak bu kavramlara ilişkin bilimsel çalışmalara yer verilerek güncellemeler yapılmıştır. Böylece her bir dijital gerçekliğin içerik ve teknik özellikleri ortaya konularak literatürdeki eksiklik giderilmeye çalışılmıştır. Çalışmada sanal, artırılmış, karma gerçeklik kavramlarına göre “Genişletilmiş gerçeklik” kavramı hakkında bilimsel çalışmanın az sayıda yapıldığı görülmüştür. Literatürde şemsiye terim olarak yer alan Genişletilmiş gerçeklikle ilgili bilimsel yayın bulunmadığından özellikle uygulama alanları ile ilgili alıntılarının bir kısmı internet kaynakları ile haber ajanslarından yapılmıştır.

Bu çalışmada, dijital gerçeklik uygulamalarının neredeyse her alanda kullanılmasının hayatı kolaylaştırdığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra sanal, artırılmış, karma ve genişletilmiş gerçeklik uygulamaları kullanıcılarına, yaşattığı etkileşim sayesinde “gerçek hayatta” yaşayamayacakları koşulları deneyimleme olanağı sağladığı görülmüştür. Zira dijital gerçeklik uygulamaları, sahip oldukları özellikler sayesinde insanlara pek çok alanda yaşam kalitesini artırıcı olanaklar sunmaktadır. Özellikle tıp ve eğitim bunların başında gelmektedir. Hayati önem taşıyan alanlarda kullanılan bu uygulamalar, dijital gerçeklik kavramlarının sadece yaşam kalitesini yükseltmekle kalmayıp aynı zamanda, insan hayatını kurtarmaya da olanak tanımaktadır. Bunun yanı sıra dijital gerçeklik kavramlarının diğer alanlarda da (uzay, fen bilimleri, mühendislik, turizm ve eğlence gibi) faaliyet gösterdiği fakat eğitim, sanat, fen bilimleri, mühendislik, doğal afet, insan bilimi, trafik ve engelli uygulamalarında daha sık uygulandığı tespit edilmiştir. Özellikle Covid-19 salgın dönemi, bir kez daha göstermiştir ki dijital gerçeklik uygulamaları, sağlıktan eğitime kadar insanlık için vaz geçilmez çözümler sunmuştur.

Çalışmanın dijital gerçeklikler ile ilgili benzer içerikli çalışmalara kavramsal karmaşayı gidermesi bakımından ışık tutacağı düşünülmektedir. Dijital gerçekliklerin ise özellikle içinde bulunulan Covid-19 döneminde işlevsel kullanıldığı takdirde hayatı kolaylaştıracağı öngörülmüştür. Dijital gerçeklik uygulamalarının benzer kriz durumlarında teknolojik gelişmelere paralel olarak varlığını sürdürmeye ve gelişmeye devam edeceği bir gerçektir.

Teknolojinin hızlı değişimine paralel olarak içinde eğitim olan her alanın teknoloji ile uyumlu içerik ve uygulamaları da kapsamı beklenmektedir. Bu bakımdan, dijital gerçeklik kavramlarına ilişkin çalışmaların ve uygulamaların da artırılması gerekmektedir. Bu tür çalışmaların özellikle ülkemizde alandaki anlamsal karmaşaya katkı gidereceği düşünülmektedir. Söz konusu bu uygulamaların kullanılabilmesi için gerekli donanım ve alt yapının da oluşturulması gerekmektedir. Dijital gerçekliklere ilişkin ulusal literatürdeki çalışmaların ağırlıklı olarak kullanım alanlarına yönelik olduğu gözlemlendiğinden, tanımlama ve sınıflama çalışmalarının artırılması önerilmektedir.

Kaynakça

AA. (2021). “Pilot eğitiminde “karma gerçeklik” dönemi”. Erişim Adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/pilot-egitiminde-karma-gerceklik-donemi/2354330>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Ahmadpour, N., Randall, H., Choksi, H., Gao, A., Vaughan, C., Poronnik, P. (2019). Virtual reality interventions for acute and chronic pain management. *Int J Biochem Cell Biol*, 114.

Akdağ, M., & Taşdemir, E. (2006). Krizden Çıkmanın Yolları: Etkin Bir Kriz İletişimi. *Selçuk İletişim*, 4(2), 141-157.

Akman, E. (2019). İlkokul Matematik Dersi Kesirler Konusunda Geliştirilen Sanal Gerçeklik Uygulamasının Farklı Değişkenler Açısından Etkisinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Amasya.

Andrade, T., & Bastos, D. (2019). Extended reality in IoT scenarios: concepts, applications and future trends. In 2019 5th Experiment International Conference, 107-112).

Arane, K., Behboudi, A., Goldman, R.D. (2017). Virtual Reality for Pain and Anxiety Management in Children. *Can Fam Physician*, 63(12), 932-934.

Aronson-Rath, R., Milward, J., Owen, T., Pitt, F. (2015). Virtual Reality Journalism. A Research Project by The Tow Center for Digital Journalism at Columbia University. A report.

Avcı, A. F., & Taşdemir, Ş. (2019). Artırılmış ve Sanal Gerçeklik ile Periyodik Cetvel Öğretimi. Selcuk University Journal of Engineering Sciences, 18(2), 68-83.

Azuma, R. T., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., ve MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE Computer Graphics and Applications, 21(6), 34-47.

Azure IoT. (2021). Erişim Adresi: <https://azure.microsoft.com/tr-tr/overview/iot/>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Baudrillard, J. (2013). Simülakr ve Simülasyon (7. Basım) (Çev. Oğuz Adanır). Ankara: Doğu Batı Yayınları.

BBC. (2021). "Microsoft ABD ordusuna Artırılmış Gerçeklik gözlüğü satmak için 21,3 milyar dolarlık kontrat imzaladı". Erişim Adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-56601426>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Bingöl, B. (2018). Yeni Bir Yaşam Biçimi: Artırılmış Gerçeklik (AG). Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi Etkileşim, (1), 44-55.

BN (2021). 2030 Yılında Bizi Neler Bekliyor? Erişim Adresi: <https://baslangicnoktasi.org/2030-yilinda-bizi-neler-bekliyor/#>. Erişim Tarihi: 06.06.2021.

Boyer, S. (2009) A Virtual Failure:Evaluating The Success Of Nintendo's Virtual Boy. The Velvet Light Trap, (64), 23-33.

Baudillard Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). Virtual reality technology. Presence-Teleoperators and Virtual Environments, 12(6), 663-664.

Caner, N. (2020). SANAL GERÇEKLIK GÖZLÜĞÜ ve AKILLI TELEFON Oyun Uygulamasının 7-13 Yaş Grubu Çocuklarda Preoperatif Anksiyete Üzerine Etkisi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Cem, H. (2020). Artırılmış Gerçeklik. Erişim Adresi: https://t24.com.tr/yazarlar/hayri-cem-haftalik/karma-gerceklik,29959#_ftn2. Erişim Tarihi: 05.08.2021.

Chen, H., Feng, K., Mo, C., Cheng, S., Guo, Z., Huang, Y. (2011). Application of Augmented Reality in Engineering Graphics Education. IEEE International Symposium on IT in Medicine and Education, Vol.2, 362-365.

Cheng, K. H., Tsai, C.C. (2013). Affordances of augmented reality in Science learning: Suggestions for future search. Journal of Science Education and Technology 22(4), 449-462.

Coşkun, C. (2017). Bir sergileme yöntemi olarak artırılmış gerçeklik. Sanat ve Tasarım Dergisi, (20), 61-75.

Çaba, D. (2018). Dijital Çağda Değişen Haber Sunumu: Gazetecilikte Sanal Gerçeklik Uygulamaları. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi, 6(1), 691-723.

Demir, R. (2019). Sanal Gerçeklik Gözlüğüne Dayalı Din Öğretimine Yönelik Öğretmen Adaylarının Tutumu. Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 8 (Ek Sayı 1), 847-861

Derin, G. (2020). Yapay Zekâ Psikolojisi ve Sanal Gerçeklik Uygulamaları. Öztürk E, editör. Siber Psikoloji. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri, 41-7.

Digital Reality. (2021). Erişim Adresi: <https://www2.deloitte.com/ch/en/pages/innovation/articles/digital-reality-explained.html>. Erişim Tarihi: 05.06.2021.

Doma, O. (2020). Sanal Gerçeklik: Sanal ve Gerçek Dünyaların Sınır Bölgesi. İTÜ Vakfı Dergisi. Erişim Adresi: <https://akademi.itu.edu.tr/GetFile.aspx?file=5a2f17d9-9e7f-4daf-ace5-a7c9b6b6d4d4>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Dunleavy, M., Dede, C., Mitchell, R. (2009). Affordances and limitations of immersive participatory augmented reality simulations for teaching and learning. *Journal of Science Education and Technology*, 18(1), 7-22.

Eijlers, R., Utens, E.M., Staals, L.M., de Nijs, P.F., Berghmans, J.M., Wijnen, R.M., Legerstee, J.S. (2019). Systematic Review and Meta-Analysis of Virtual Reality in Pediatrics. *Anesth Analg*, 129(5), 1344-1353.

Enstitü, 2021. Erişim Adresi: <https://www.iienstitu.com/blog/en-cok-kullanilan-sosyal-medya#:~:text=D%C3%BCnnya%20genelinde%20en%20%C3%A7ok%20kullan%C4%B1lan,WhatsApp%20%2C00%20milyar>. Erişim Tarihi: 02.09.2021.

Euronews. (2021). "Microsoft, Amerikan ordusuna 22 milyar dolarlık 'artırılmış gerçeklik' gözlüğü satacak". Erişim Adresi: <https://tr.euronews.com/2021/04/01/microsoft-amerikan-ordusuna-22-milyar-dolarl-k-art-r-lm-s-gerceklik-gozlugu-satacak>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Erbaş, Ç., Demirer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google Glass örneği. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 3(2), 8-16.

Facebook Research. (2020). Erişim Adresi: <https://research.fb.com/blog/2020/06/holographic-optics-for-thin-and-lightweight-virtual-reality/>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Facebook. (2012). Facebook to Acquire Oculus. [Online]. Erişim Adresi: <https://about.fb.com/news/2014/03/facebook-toacquire-oculus/>. Erişim Tarihi: 12.08.2021.

Ferhat, S. (2016). Dijital dünyanın gerçekliği, gerçek dünyanın sanallığı bir dijital medya ürünü olarak sanal gerçeklik. *TRT Akademi*, 1(2), 724-746.

Franco, J. (2009). Augmented Reality in a Contact Lens. *IEEE Spectrum*. Erişim Adresi: https://www.ele.uri.edu/Courses/ele482/S10/JahdielF_2.pdf. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Georgescu., R., Fodor, L.A., Dobrean, A., Cristea, I.A. (2019). Psychological interventions using virtual reality for pain associated with medical procedures: A systematic review and meta-analysis. *Psychol Med*, 28, 1-13.

Gerçeker, G.Ö., Binay, Ş., Bilsin, E., Kahraman, A., Yılmaz, H.B. (2018). Effects of Virtual Reality And External Cold And Vibration on Pain in 7-to 12-year-old Children During Phlebotomy: A Randomized Controlled Trial. *J Perianesth Nurs*, 33(6): 981- 989.

Grimpe, C., Sofka, W., Bhargava, M., Chatterjee, R. (2017). R&D, marketing innovation, and new product performance: a mixed methods study. *Journal of product innovation management*, 34(3), 360-383.

Güneş, M., Dilipak, H. (2020). Patlayıcı Maddelerin Tespitine Yönelik Bir Sanal Gerçeklik Uygulaması. *International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies*, 4(1), 29-40.

Heilig, M. (1962). Sensorama Simulator Patent documentation. Erişim Adresi: <http://www.mortonheilg.com/SensoramaPatent>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Howell, E. (2021). "NASA's Gateway moon-orbiting space station explained in pictures". Erişim Adresi: <https://www.space.com/nasa-lunar-gateway-moon-space-station-explained-pictures>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

İçten, T., Bal. G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 5(2), 111-136.

Jerald, J. (2016). *The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality*. ABD: ACM Books

Jin, W. (2011). Virtual Reality Technology in the Design Of The Space Environment Research. In *2011 International Conference on Control, Automation and Systems Engineering*, 1-4.

Karayılanoğlu, G., & Arabacıoğlu, B. C. (2020). Digital Interactive Experiences In Contemporary Art Museums. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 10(4), 423-440.

Kartal, U. Ö. (2021). Tokyo Olimpiyatları VR ile İzlenebilecek. Erişim Adresi: <https://www.donanimhaber.com/olimpiyatlar-vr-ile-izlenebilecek--136189>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Koç, Z. Z. (2018). Eğitim kurumlarında kriz yönetimi: Basında yer alan haberlerin analizi. *Uluslararası Liderlik Eğitimi Dergisi*, 1-11.

Kommera, N., Kaleem, F., Harooni, S. M. S. 2016. Smart Augmented Reality Glasses in Cybersecurity and Forensic Education. *2016 IEEE Conference on Intelligence and Security Informatics (ISI)*, 279-281.

Künüçen, H. H., Demirci, A. (2021). İletişim Eğitimi ve Artırılmış Gerçeklik Uygulaması: Radyo, Televizyon ve Sinema Bölümü Örneği. *Yeni Medya*, (10), 87-106.

Küstür, S. (2021). "Huawei Türkiye Ar-Ge Merkezi "Üç Boyutlu Emlak Turu Uygulaması" geliştirdi". Erişim Adresi: <https://www.teknoblog.com/huawei-turkiye-ar-ge-merkezi-uc-boyutlu-emlak-turu-uygulamasi-gelistirdi/>. Erişim Tarihi: 25.08.2021.

Langstone, J. (2021). Innovation Stories. Erişim Adresi: <https://news.microsoft.com/innovation-stories/microsoft-mesh/>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Landscape Institute (2019). *Digital Realities*. Technical Information Note 10/2019.

Ma, S., Simon, T., Saragih, J., Wang, D., Li, Y., De La Torre, F., & Sheikh, Y. (2021). Pixel Codec Avatars. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 64-73.

Mathew, P.R. (2014). The Use of Augmented Reality Media- A Case Study on The "Alive" Application by Times of India.

Mihelj, M., Novak, D., Beguš, S. (2014). *Virtual Reality Technology and Applications (68)*. (S. G. Tzafestas, Ed.) New York, London: Springer.

Milgram, P., Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.

NextAR. (2021). Erişim Adresi: <https://www.nextar.app/egitim-alaninda-artirilmis-gerceklik-uygulamalari/>. Erişim Tarihi: 25.08.2021.

Orhan, S., Karaman, M. K. (2011). Eğitimde gerçekliğe yeni bir bakış: Harmanlanmış ve genişletilmiş gerçeklik. XVI. Türkiye’de İnternet Konferansı, İzmir.

Papuççayan, A. (2021). Erişim Adresi: <https://webrazzi.com/2021/03/09/karma-gerceklik-ve-microsoft-mesh/>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Pourmand, A, Davis, S., Marchak, A., Whiteside, T., Sikka, N. (2018). Virtual Reality as a Clinical Tool for Pain Management. *Curr Pain Headache Rep*, 22(8): 53.

Piskorz J, Czub M. (2018). Effectiveness of a virtual reality intervention to minimize pediatric stress and pain intensity during venipuncture. *J Spec Pediatr Nurs*, 23(1), e12201.

Regrebsubla, N. (2016). Determinants of Diffusion of Virtual Reality. (Diploma Tezi). Almanya: Grin Publishing.

Road to VR. (2020). “Facebook Researchers Develop Bleeding-edge Facial Reconstruction Tech So You Can Make Goofy Faces in VR”. Erişim Adresi: <https://www.roadtovr.com/facebook-reality-labs-modular-codec-avatar-research-goofy-face-vr/>. Erişim Tarihi: 25.08.2021.

Sarı, E., Sarı, B. (2020). Kriz Zamanlarında Eğitim Yönetimi: Covid-19 Örneği. *Uluslararası Liderlik Çalışmaları Dergisi: Kuram ve Uygulama*, 3(2), 49-63.

Sixth Sense Technology. (2009). Erişim Adresi: <https://www.media.mit.edu/articles/sixth-sense-technology-may-change-how-we-look-at-the-world-forever-2/>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Somyürek, S. (2014). Öğretim sürecinde z kuşağının dikkatini çekme: artırılmış gerçeklik. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 4(1), 63-80.

Stapleton, C. B. Hughes. C. E. (2006). Making Memories of a Lifetime. (M. Haller, M. Billinghurst, B. H. Thomas, Ed.). *Emerging Technologies of Augmented Reality: Interfaces & Design*, 329-351.

Sumardani, D., Putri, A., Saraswati, R.R., Muliayati, D., Bakri, F. (2020). Virtual Reality Media: The Simulation of Relativity Theory on Smartphone. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 10(1).

Sutherland, I. (1966). Computer Inputs and Outputs. *Scientific American*, 215(3), 86-99.

Şener, E. (2021). Tokyo Olimpiyatları’nda Kullanılacak Yeni Teknolojiler. Erişim Adresi: <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/yazarlar/ergi-sener/tokyo-olimpiyatlarinda-kullanilacak-yeni-teknolojiler-41857391>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

Şimşek, İ., Can, T. (2019). Yüksek Öğretimde Sanal Gerçeklik Kullanımı ile ilgili Yapılan Araştırmalara Yönelik İçerik Analizi. *Folklor/Edebiyat*, 25(97), 77-90.

Tanrikulu, B., Karagöl, A. (2021). Müzede Sanal Gerçeklik Uygulamaları: Bir Örnek Çalışma Olarak Kaplumbağa Terbiyecisi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(2), 95-111.

TDK Büyük Türkçe Sözlük, Erişim Tarihi 08.09.2021.

Tech and Holograms. (2020). Erişim Adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=eAagtcAup0o>. Erişim Tarihi: 01.09.2021.

TechFacebook (2019). Facebook is building the future of connection with lifelike avatars. <https://tech.fb.com/codec-avatars-facebook-reality-labs/>. Erişim Tarihi: 06.06.2021.

The Near Future of VR and AR. (2016). Erişim Adresi: <https://singularityhub.com/2016/02/23/the-near-future-of-vr-and-ar-what-you-need-to-know/>. Erişim Tarihi: 03.09.2021.

Toru, F. (2018). Meme Kanserli Hastalarda Kemoterapi Tedavisi Sırasında Uygulanan Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Anksiyete Ve Hasta Memnuniyetine Etkisi. Mersin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

Toumpalidis, I., Cheliotis, K., Roumpani, F., Hudson-Smith, A. (2018). VR binoculars: An immersive visualization framework for IoT data streams," Living in the Internet of Things: Cybersecurity of the IoT - 2018, London, 1-7.

Türksoy, E., & Karabulut, R. (2020). Dijital Gerçeklik Teknolojilerinin Bilsemelerde Uygulanabilirliğine Yönelik Öğretmen Görüşleri. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, 10(2), 436-452.

Uğur, S. (2019). Sosyal Ağlar, Dijital Avatarlar ve Teknolojik Tekillik. Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi, (2), 4-8.

Vlahos, J. (2019). Talk to Me? How Voice Computing Will Change Our Lives. <https://www.consumerreports.org/electronics/how-voice-computing-will-change-yourlife/>. Erişim: 03.06.2021.

White, M., Panagiotis, P., Liarokapis, F. (2007). Multimodal Mixed Reality Interfaces for Visualizing Digital Heritage. International Journal of Architectural Computing · June 2007 doi: 10.1260/1478-0771.5.2.32.

Yaman, O., Karakose, M. 2016. Development of Image Processing Based Methods Using Augmented Reality in Higher Education. 15th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), 1-5.

Yengin, D., & Bayrak, T. (2018). Tüketicinin Oyunlaştırılmasıyla Artırılmış Gerçeklik. Üsküdar Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi Etkileşim, (1), 56-77.

Zilan, R. (2021). Geleceğin gerçeklik teknolojileri: VR, AR ve MR. Erişim Adresi: <https://indigodergisi.com/2021/08/gelecegin-gerceklik-teknolojileri-vr-ar-mr/>. Erişim Tarihi: 25.08.2021.

Extended Summary

Purpose of Study: The aim of this study is to make a detailed evaluation by explaining the concepts of digital reality (VR, AR, XR). For this purpose, examples of application areas are given by specifying the differences of Virtual reality, Augmented reality, Mixed reality concepts. In the study, it was also tried to clarify the conceptual confusion between augmented reality, virtual reality, mixed reality and “extended reality” (AR), which attracts attention as an inclusive term. In addition, the place of digital realities in crisis communication, how these realities can affect the future has been evaluated based on the data.

Research Questions: What are the concepts that fall under the definition of digital reality? What are the definition, classification and practice of the concepts of virtual reality (VR), Augmented reality (AR), and Mixed reality (XR)?

Literature Research: Digital reality concepts were scanned in the literature and information about these realities was tried to be reached. Information in the literature is as follows.

Virtual reality, in its most general definition, is a digital media experience that makes it possible for users to feel and interact as if they are in an existing or newly designed environment. In order to obtain the virtual reality experience, it is necessary to record the real world environment or create a virtual environment with Computer Generated Images (CGI) and provide virtual reality devices.

Virtual reality is used in various fields, especially in the game and entertainment sector, engineering, health, construction, military, education and many other sectors. Virtual reality, which was obtained by using imagination, cave paintings, verbal communication, smoke and concave mirrors in history, is now achieved by using functional virtual reality systems. Virtual reality systems make it possible for users in the virtual world to engage in mental and physical interactions thanks to artificial stimuli. So much so that this interaction enables users to fully reach the sense of reality by affecting the senses of smell, taste and tactile, as well as visual and auditory. In order to provide this interaction, clothing and equipment called “virtual reality equipment”, on which stimuli and sensors that detect user and system movements, are used.

In today, virtual reality (VR) and Augmented reality (AR) appear as two concepts that are confused a lot. Augmented reality (AR) is defined as the interactive experience of a real environment enriched with digital information, used to add new information to the real world environment or to mask the real world environment. Augmented reality adds new content and experiences produced in the artificial environment on top of the existing reality, thus allowing real and virtual to be experienced together. In a broader definition, Augmented reality is a technology that enables users to experience the virtual with more realistic feelings by equipping the existing world with virtual objects such as three-dimensional objects, video, sound and GPS2. As can be understood from this definition, augmented reality enriches the virtual world and causes a change in users’ perceptions of reality.

Augmented reality is basically a technology that aims to provide a change in user perception and access to new information about the current environment by adding numerical information to the information obtained with the real world perception. In order to achieve this goal, augmented reality adds layers of digital information in the form of sound, photo and video via cameras and sensors on objects in the real environment.

Augmented reality systems are grouped under two headings: Location Based Augmented Reality (KTAG) and Image Based Augmented Reality (GTAG) according to the technological infrastructure used. Augmented reality, which was first used in the fields of medicine, industry and defense industry in history, is now used in various fields in many sectors such as tourism, entertainment, trade, engineering, architecture, art and education.

Another term under the umbrella of digital reality is Mixed reality (KG). Mixed reality is defined as a process that starts from the real environment and covers many realities such as Virtual reality and Augmented reality and ends in the virtual environment. It creates a brand new environment from physical and virtual environments by using mixed reality, virtual reality and augmented reality technologies.

When the origin of mixed reality is examined, it is seen that it is a technology obtained by integrating Augmented reality and Virtual reality technologies and HoloLens technology developed by Microsoft. Today, when the usage areas are examined, it is seen that mixed reality systems are used in various fields such as simulation applications, games, entertainment, visual arts, graphic design, education, architecture, video games, industrial design and trade.

Augmented reality (VR), which incorporates many technologies such as virtual reality (VR), Augmented reality (AG) and Mixed reality (KG), is considered a newer development compared to other immersive technologies. Aiming to create an immersive experience, augmented reality combines real and virtual environment.

Digital realities are especially popular in the current Covid-19 period. As can be seen from the applications, digital reality technologies also include the basic solutions used in times of crisis.

Method: This study was designed with descriptive method. As a result of the literature review of digital reality concepts, descriptive method was preferred in the study in order to reveal the current situation in terms of definition, classification and application areas.

Conclusion and Evaluation: Virtual, Augmented and Mixed Reality applications under the umbrella of digital reality are among the technologies that increase the quality of life thanks to their functional features that make human life easier. The examples given in the study from fields of vital importance in the fields of health and education prove that these technologies have an important place not only in raising the standard of living, but also in ensuring the continuity of human life. The use of digital reality applications in a wide variety of areas provides new employment opportunities, thus increasing capital. From this point of view, it can be said that digital reality applications have a positive effect on social development. In addition, it is foreseen that these technologies will make life easier in terms of maintaining the functioning of existing processes by providing a functional use during the Covid-19 period, which has an impact all over the world. Due to the functionality of digital reality concepts in all areas of life, it is recommended to increase studies on these concepts.

Araştırmacı Katkı Oranı: Araştırmacılar çalışmaya eşit oranda katkı sunmuştur.

Destekleyen Kurum/Kuruluşlar: Herhangi bir kurum/kuruluştan destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır