

# SANAL GERÇEKLİK: SANAT MEKÂNLARININ DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ

## Virtual Reality: Digital Transformation of Art Spaces

Doğukan AKIN<sup>1</sup>, Sinan ÇAKMAK<sup>2</sup>

### ÖZ

İnsanoğlunun teknolojiye olan merakı her alandaki gelişim sürecini tetikleyen önemli bir unsurdur. Her ne kadar insan ve teknoloji arasındaki etkileşim insanlık tarihi kadar eski olsa da; devrimsel nitelikteki dönüşüm için bilgisayarların icadını beklemek gerekmiştir. Bilgisayarların icadı ile teknoloji hızlı bir gelişim sürecine girmiştir. Teknolojinin gelişimi ve dijital yenilikler ile birlikte insanlık, dijital çağa adapte olmaya çalışmaktadır. Hayatın her alanına etki eden teknoloji, dijital dönüşüm sürecinde sanal ile gerçek arasındaki farkı azaltmaktadır. Bu bağlamda yeni bir kavram olarak karşımıza çıkan sanal gerçeklik, kullanıcılara var olan ortamın ötesini sunmaya, merak ve heyecan duygusunu yaşatmaya, onları zaman ve mekân kavramları yönünden pasif rolden aktif role geçirerek yeni bir iletişim ortamı sunmaya çalışmaktadır. Özellikle mekân kavramı, somut ve soyut olarak nitelendirilmekten çıkmakta, dijital ortamın dönüşümünü tamamlayarak paralel evrene açılan bir kapı noktasına gelmektedir. Çalışmanın amacı, sanal gerçeklik bağlamında ve sanatsal ortamlar bakımından zaman ve mekân kavramlarının nasıl ortadan kalktığı sorusuna yanıt aramaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırma yöntemi olarak, sanal çevrimiçi resim sergileri ve sanal müzelerin yanı sıra yeni bir kavram olan NFT'ler de kapsam içerisine alınarak betimsel analiz ile inceleme yapılmıştır. Çalışma sonucunda, sanatın dijitalleşmenin etkisi ile sanal ortamlara taşındığı ve dijitalleşmenin getirdiği yenilikler ile gelişimini sürdüren sanal gerçekliğin, çevrimiçi resim sergileri, sanal müzeler ve NFT başlıkları ile sanat üretimi ve tüketiminde olanakları artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sanal gerçeklik, dijital sanat, kripto sanat, Nft.

### ABSTRACT

Human beings' curiosity about technology is an important factor that triggers the development process in every field. Although the interaction between humans and technology is as old as human history; It was necessary to wait for the invention of computers for the revolutionary transformation. With the invention of computers, technology has entered a rapid development process. With the development of technology and digital innovations, humanity is trying to adapt to the digital age. Technology, which affects all areas of life, reduces the difference between virtual and real in the digital transformation process. In this context, virtual reality, which is a new concept, tries to offer users beyond the existing environment, to make them experience a sense of curiosity and excitement, and to offer a new communication environment by transferring them from a passive role to an active role in terms of time and space concepts. In particular, the concept of space ceases to be described as concrete and abstract, and completes the transformation of the digital environment and comes to the point of a door opening to the parallel universe. The aim of the study is to seek an answer to the question of how the concepts of time and space disappear in the context of virtual reality and artistic environments. For this purpose, as a research method, virtual online painting exhibitions and virtual museums, as well as NFTs, which are a new concept, were included in the scope and examined with descriptive analysis. As a result of the study, it has been concluded that art has been moved to virtual environments with the effect of digitalization and virtual reality, which continues to develop with the innovations brought by digitalization, increases the possibilities in art production and consumption with online painting exhibitions, virtual museums and NFT titles.

**Keywords:** Virtual reality, digital art, crypto art, Nft.

Bu makale 28-29 Kasım 2022 tarihleri arasında Sakarya'da düzenlenen ICOMS II. Uluslararası İletişim Bilimleri Sempozyumu'nda sunulan tebliğin genişletilmiş şeklidir.

1. ORCID: 0000-0002-4846-6788

2. ORCID: 0000-0002-6839-3248

1. dknakin@gmail.com

2. Doktor Öğretim Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi, Radyo Televizyon ve Sinema Bölümü, scakmak@gumushane.edu.tr

## EXTENDED ABSTRACT

Technological developments have begun to be effective in every field of art disciplines as well as in all areas of life. Especially in events such as biennials and exhibitions, which have been organized at national and international level since the 2000s, the first works of digital art have said hello to the audience. In these events, the works of digital art have gained the appreciation of the audience by interacting with different disciplines of art. With this interaction, it has been the responsibility of digital art producers to put forward innovative interpretations by integrating technological developments. In this context, the evolution of traditional art production methods by updating them with the support of digital technology has reached an important level of contribution to the emergence of digital works of art. From this point of view, our work touches on the concept of digital art, which has reached an increasingly important point in the understanding of contemporary art, and virtual reality environments and works of art.

It is possible to see the original traces of traditional art in the works produced today under the title of digital art. However, computer-aided software produced with the interaction of the digital age should not be ignored. In particular, the digital environments offered to us by the concept of virtual reality of these software have a great role in bringing the works of art to the audience. In this respect, in our study where qualitative research methods were used, the necessary literature review was carried out based on the concept of virtual reality, including books, articles and theses related to digital environments such as virtual museums, online exhibitions and nft. In the study, the significant impact of technological developments was observed in the transformation of production and exhibition processes in the field of art as a result of the digital age.

With the effect of virtual reality, the research was reinforced with examples of the presentation environments of digital art devoid of time and physical space. Emphasizing that digital transformation has gained momentum with a dizzying expression and that it is integrated into every art discipline, the idea that digital environments are more practical and effective than physical environments in the presentation of works of art to the audience has been put forward. In the light of this information and findings, it is the main purpose of our research to put forward a source that can be a reference for researchers working on the subject where there are deficiencies in terms of literature.

In this study, the concept of virtual reality and its historical development are mentioned and the transformation of works of art in presentation environments is examined. This research was conducted within the scope of virtual museums, online exhibitions and nft titles. Especially in recent years, the digital structure of virtual museums and online exhibitions, which are experiencing an important development process in our country, has been investigated by referring to the examples in the world. In addition, NFT, which is defined as a digital ledger and is a blockchain environment where artists who produce works with traditional or digital methods can register or offer their works for sale in the digital environment, is emphasized.

## GİRİŞ

Bilgi insanlık tarihi süresince, her uygarlık döneminde ve günümüzde değerini koruyan bir kavram olmuştur. Tarih boyunca yazı, çizim, resim vb. geleneksel yöntemler kullanılarak depolanmaya çalışılan bilgi, günümüzün dijital çağının getirdiği seçenekler ile dijital ortamlar kullanılarak da depolanmaktadır. Bu dijital yöntemler bilgiyi daha kolay ulaşılır bir hale getirmektedir. Bilgi ve birikimin çok daha pratik bir şekilde ulaşılabilirdiği bu dijital çağda, kavramsal sanatın ve özellikle yeni medya ile farklı yorumlamalara şahitlik edilen dijital sanatın da kendine özgü bir birikim yaratarak günümüzde varlığını oldukça fazla hissettirdiği söylenebilir. Dijital sanat eserleri, her geçen gün dünya toplumlarınca ve sanat dünyası tarafından benimsenmektedir. Bu sanat üretim yöntemi, bilgisayar destekli ve yazılım tabanlı olarak modern ve postmodern yaklaşımlı eserler ortaya koyması bakımından çağımızda önemli bir görsel anlatı şekli haline gelmiştir (Çakmak ve Karoğlu, 2020:517).

Bilgisayar teknolojisiyle birlikte günümüzde sanal gerçekliğin gelişmesi dünya üzerindeki yaşamın sınırlarını esnetmektedir. Bu doğrultuda bedenen var olan ortamlardan fiziki kurallarının olmadığı sanal bir ortama geçiş denemeleri yaşanmaktadır. Bu bağlamda dijital gelişmelerin sanal gerçekliğe olan etkileri sanatsal mekân ve sanat üretim alanlarında yeni oluşumların doğmasına sebep olmuştur. Sanal gerçeklik ile birlikte mekân ve zaman kavramının sınırları esnetilmektedir. Dijital çağda sanal gerçekliğin kullanımı yaygınlaşarak sanal müzeciliğe ve çevrimiçi resim sergilerine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte kripto dünyasına bağlı olan ve dijital sanat olarak değerlendirilen NFT eserleri de yeni sanal çevrimiçi sergiler ve sanal müzayede ortamı oluşturmaktadır.

### 1. Sanal Gerçeklik ve Kısa Tarihçesi

İnsanın varoluşundan bu günlere kadar olan zaman sürecine bakılacak olursa, insanlığın, yeni şeyler keşfetme arzusu içinde hayal gücü ile birlikte sürekli arayış içinde olduğu görülecektir. İlk çağlarda mağara döneminde çizilen hayvan figürlerini göz önüne alırsak insanoğlunun hayal gücünü kullanarak dönemin teknolojik imkanları çerçevesinde yeni dünyalar keşfetme, yeni gerçekliklere ulaşma çabasında olduğunu görürüz.

Platon'un mağara alegorisinde idealar dünyası olarak tanımladığı hakiki dünya gerçekliğinin mağara duvarındaki yansımalarının mağaradaki kişiler tarafından asıl gerçek olarak algılanmasına değinmektedir. Bu nedenle insanlar her zaman arayış içinde olup ve daha kapsamlı keşiflere yönelmiştir (Yücel, 2012:30).

1800'lerin sonunda ortaya çıkan fotoğraf teknolojisi ve kavramı sayesinde sanat dijitalleşmeye başlamış iki boyutlu görüntüler ortaya çıkmıştır. Süreç içerisinde teknolojik gelişmeler devam etmiş ve insanoğlu yeni ortamlar ve gerçeklikler üzerinden yaşamaya başlamıştır. (Aydoğan, 2021:125). 19. yüzyılın ilk yarısında fotoğraf makinesi sayesinde görüntüler yeniden üretilmiş ve insanlar geçmişin birikimlerine dayanan gerçeklik olgusunu tekrardan tartışarak değişime neden olmuşlardır.

“Günümüzde sanat üretimlerine devam eden pek çok sanatçı da geçmişte yerleşik olan düşünsel yaklaşım ve teknik ile güncel üretimler yapılamayacağını ve bu minvalde içinde bulunduğumuz çağın kendi görüntülerini yeni gerçeklik kavramı üzerinden tartışmaya açılması gerektiğini savunmaktadırlar.” (Erdem, 2021:35). “Gerçek” kavramı insanlık tarihinde her zaman tartışılan ve üzerinde çok düşünülen bir konu olmuştur. “Gerçeklik” üzerine dair arayışlar insanlığın teknoloji ile kurduğu bağ üzerinden gerçek ve gerçeklik kavramlarını gündeme getirmiştir. “Enformasyon Toplumu” çoğunlukla bilgisayar ve internetin ortaya çıkmasıyla başlayan “Elektronik Devrim” ile birlikte önem kazanarak bir oluşuma dönüşmüştür. Teknolojik gelişmeleri takiben ortaya çıkmış olan yeni medya, gerçeklik kavramının boyut atlamasına neden olmuştur (Aydoğan ve Kaplanoğlu, 2020:82-83).

Yeni teknolojilerle birlikte ortaya çıkan yeni medya, 1990'lı yıllarda kullanımının yaygınlaşması ile birlikte gittikçe popülerleşmiş ve sanat da dahil olmak üzere pek çok alanı dönüştürmüştür. Bilgisayar yardımıyla üretilen, kullanılan ve sonrasında daha büyük gelişmelere yol açan gerçeklik tartışmaları da böylece ortaya çıkmıştır. Gerçeklik tartışmaları sanat, oyun, bilim gibi farklı mecralara yayılmıştır. Bilgisayar tabanlı olarak ortaya çıkmış olan sanal gerçeklik kavramı, artırılmış gerçeklik, genişletilmiş gerçeklik, karma gerçeklik gibi yeni gerçeklik tanımlarının ve yaklaşımlarının sonucu olarak bilinen gerçeklik kavramı yeniden biçimlenmiş ve “gerçek gerçeklik” tanımıyla yeniden karşımıza çıkmıştır (Aydoğan ve Kaplanoğlu, 2020,s:82-83). Bununla birlikte Vince; sanal sınıflara, üniversitelere, müzelere, sergilere ve hatta evcil hayvanlara sanal gerçekliğin bir sonucu olarak sahip olduğumuz gerçeğine değinmektedir (Vince, 2004:1).

“Sanal (virtual), var olmayan ama algının yönlendirilmesiyle var olduğu yanılsaması yaratılması durumunu ifade eden virtualis kökeninden gelen bir kavramdır. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) ise, izleyicinin ya da kullanıcının

oluşturulmuş bir görüntü uzamı içerisine, düzenlenebilir bir zaman yapısı içerisinde dahil olması ve ileri aşamada da onunla etkileşmesi temel ilkesi üzerine kurulu; üç boyutlu görüntü ve ses aygıtları gibi teknolojik araçlardan oluşan bir ortamdır” (Kuruüzümcü, 2007:94).

Sanal gerçeklik, katılımcıların eylemini ve konumunu algılamakta olan, birden çok duyuya sentetik geri bildirim sağlayan etkileşimli bilgisayar simülasyonlarından oluşan bir ortamdır (Sherman ve Craig, 2003:13). Sanal gerçeklik etkileşimin üst düzey olduğu, yaratılan mekanlara girilebilen ve gezilebilen bir ortamı bilgisayar aracılığı ile var olabilen bir kavram veya alandır. Sanal gerçeklik teknolojisi, insanların gerçek dünyadan ayrı hayali bir dünya var edebilecekleri bir fikir üretmekte yardımcı olmaktadır (Gutiérrez, M A., Vexo, F, ve Thalmann, D, 2008:1). Sanal gerçeklik, ilk çağlardan başlayan iki boyutlu gerçeklik algısını bilgisayarların icadı ile üç boyutlu ortamlara taşınmasını sağlamıştır. Sanal gerçeklik teknolojisinin insan hayatına olan teması her ne kadar güncel bir durum gibi gözükse de 1930 yılında Charles Wheatstone tarafından icat edilmiş olan “Stereoscope” isimli cihaz aracılığı ile iki göze birbirinden farklı görüntü vererek deneklere 3 boyutlu bir ortam gösterme denenmiştir. 1960’lı yıllarda ise sinema ve tiyatro gösterilerinin daha gerçekçi bir biçimde göstermeyi planlayan Morton Heilig, “Sensorama” adlı cihaz icat etmiştir. Kullanıcılara gerçeklik algısını yaşatmak isteyen Heilig, koku veren fanlar ve stereoskopik ses sistemini kullanmıştır. Elde edilen bu veri ve gelişmelerin sanal gerçekliğin başlangıcı için önemi büyüktür.



Resim 1. Sensoroma, (Jerald, 2016, s. 22- URL 1).

1960’lı yıllardan beri gelişim gösteren sanal gerçeklik kavramının 1990’lı yıllarda dijital çağa geçiş süreci ile birlikte kullanım alanı genişleyerek sanat alanına da katkıları olmuştur. Sanatın teknolojiye paralel olarak gelişmesi dijital sanatı yani bir diğer adıyla da matematiksel sanatı ortaya çıkarmıştır. Bilgisayar ve bilgisayara dayalı uygulamaların kullanımı arttırmıştır. Artan bu uygulamalar ile birlikte geleneksel sanatta kullanılan araçların matematiksel veri olarak bilgisayar ortamında oluşan sanat eserlerinin çoğalmasına sebep olmuştur. Buna bağlı olarak “sanatçılar ise yeni medya alanının gelişiminde, sadece değişen duyarlılığının ve algılama biçimlerinin ifadesiyle dönüşen araçlarının uygulayışı olarak değil; etkileşim ve arayüz tasarımı yeni biçimlerinin oluşturucusu olarak da bilim insanlarıyla ve teknisyenlerle yakın ilişki içerisinde etkin rol almaktadırlar.” (Kuruüzümcü, 2007:95) Gelişen dijital dünya sanatın ve sanatçının teknoloji ile bağlarını kuvvetlendirmiştir. Ortaya çıkan sanat eserlerinin tasarımlarında

ve üretimlerinde değişikliğe sebep olmuştur. Yeni medyada ortaya çıkan sanat platformları sanatın sergilendiği alanları “mekân” ve “zaman” kavramlarıyla ilişkisi üzerinden değişime yönelmiştir.

Son dönemlerde sıklıkla adından söz ettiren sanal gerçeklik kavramı, dijital gelişmeler ile birlikte sanal ortamda üç boyutlu mekanlar yaratarak sanal ile gerçeklik arasında başka bir boyut oluşturmuş ve yeni bir evrenin kapılarını aralamıştır.

Geleneksel yöntemlerle üretilen sanat eserlerinin en önemli özelliği esere uygun mekanlarda sunulmasıydı. Bulunduğu mekân ile bütünleşmeye giren eser, mekânın özelliklerini kendi anlamıyla birleştirerek yeni bağlamlar sunmaktaydı. Geleneksel yöntem ile üretilen eserlerin belli bir mekânsal ve zamansal sınırları varken dijital bir ortamda üretilen ya da sergilenen eserlerin bu sınırları aştığı görülmektedir. Bu sınırlamalara meydan okuyan eserler, sonsuzluğa ulaşarak zaman ve mekan kavramlarının anlamlarının eski belirleyici gücünü yitirmesine sebep olmuştur.

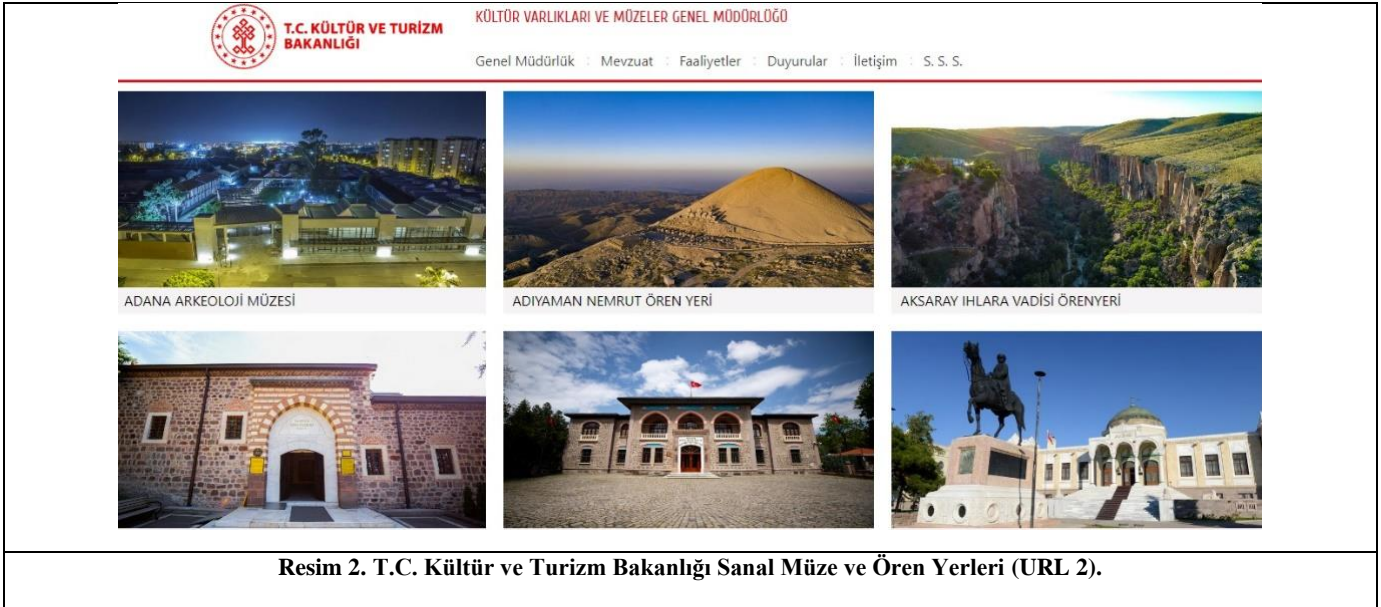
Sanal gerçeklik teknolojisi, kullanıldığı ortamların hedef kitlelerine ulaşmak için sanatın ilham verici etkileşiminden faydalanmaktadır. Fakat sanattan da faydalanarak belli özelliklerden arındırılıp serbestleşeceği ortamlara ulaşması için sanal gerçeklik programları kullanılmaktadır (Aydoğan, 2021:71). Kullanılan sanal gerçeklik programları sayesinde sanat üretme ve sanat eseri sergilemek için müzeler, sanal çevrimiçi sergiler ve NFT gibi ortamlar oluşmuştur. Sanatın üretim ve tüketim biçimleri çeşitlenme imkanı bulmuştur.

## 2. Sanat Ortamlarında Sanal Gerçeklik

### 2.1. Sanal Müzeler

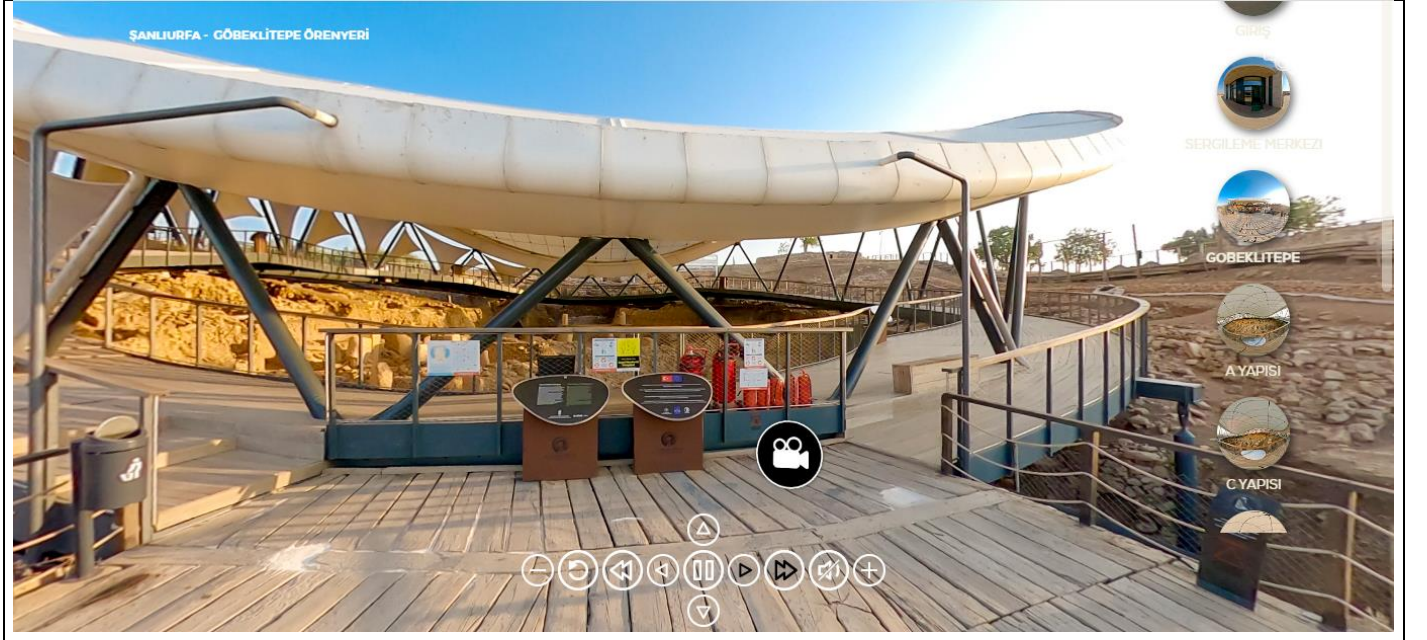
İnsanlık tarihi boyunca her alanda dönüşüm olduğu gibi müzecilik kavramında da bir dönüşüm yaşanmıştır (Artun, 2008:97-103). Geleneksel müzecilik anlayışı yerini “sanal müze” ye bırakmıştır. 1980’li yıllar ile başlayan dijital dönüşüm süreci, birçok platformda olduğu gibi müzecilik anlayışına da yeni bir soluk kazandırmıştır denilebilir. Bu dönüşüm sürecinde bilgi iletişim teknolojilerinin müzeciliğe uyarlanması ile son dönemlerde artış göstermekte olan sanal müzeler dijital platformlarda kendini göstermeye başlamıştır.

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı sanal müzecilik anlamında oldukça başarılı çalışmalar ortaya koyarak ülkemizin dört bir yanında bulunan müze ve ören yerlerini sanal ortamlara aktarmış ve izleyici ile buluşmayı sağlamıştır.



Resim 2. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Sanal Müze ve Ören Yerleri (URL 2).

Son yıllarda ülkemizde ve dünya çapında tarihin sıfır noktası olarak nitelendirilmekte olan ŞanlıUrfa Göbeklitepe Örenyeri’ nin fiziki müzesi kadar sanal müzesi de binlerce kullanıcı tarafından ziyaret edilmektedir. Uygarlık ve sanat tarihi bakımından önemli keşiflerin yapıldığı ve hala araştırmaların sürdüğü Göbeklitepe, birçok ülkeden ziyaretçi tarafından bilgisayar ve internet vasıtasıyla sanal olarak kolaylıkla gezilebilmektedir. 360 derece yönlendirilebilen yön okları sayesinde sanal müzenin her noktasını gözlemleyerek bilgi sahibi olmak mümkündür.



Resim 3. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Göbeklitepe Örenyeri (URL 3).

Sanal müzelerin, 1970’lerden sonra tüm medeniyetleri etkisi altına alan ve “küreselleşme” olarak tanımlanan yeni bir sosyoekonomik sistemin temellerine dayanarak ortaya çıktığı söylenebilir. Küreselleşme kavramı, “Kapitalist ekonomik sistem içerisinde, insanların, eşyaların ve hizmetlerin serbest dolaşımı” (Papila, 2012:57) olarak nitelendirilebilir. Küreselleşmenin temelini baktığımız zaman Sanayi Devrimi, Bilim Devrimi ve Dijital Devrim bulunmaktadır. Küreselleşme ile ortaya çıkan “küresel kentler” yeni dünya düzeni oluşturmaya başlamıştır. Yeni dünya düzeni ile birlikte mekân ve zaman-kavramlarının geçmişteki belirleyici ve sınırlayıcı önemi kalmamıştır. Dijital gelişmeler ile birlikte kentlerin birbirine teknoloji ile bağlanması, fiziksel mesafeleri ve sınırları ortadan kaldırmıştır. Bu gelişmeler ile birlikte kültürel paylaşımlar geniş alanlara yayılmış ve yeni bir yapılanmanın öni açılmıştır. Açıklanan bu değişim ve yapılanma müzecilik kavramını da etkileyerek boyut atmasına sebep olmuştur (Kahraman, 2021:148).

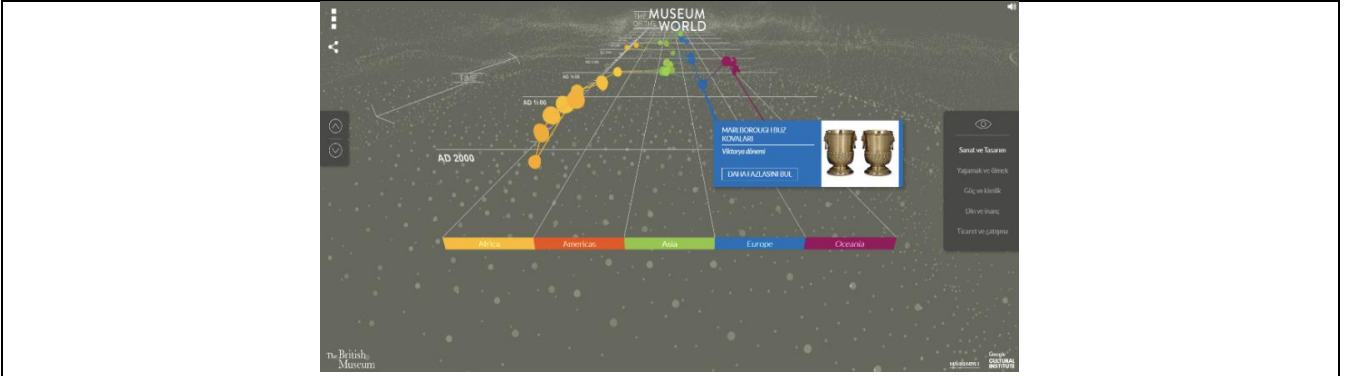
Dijital çağın müzeleri, koleksiyonlardan bilgi üreterek ve bu bilgiyi işleyip hedef kitleye aktararak değer kazanmıştır. Koleksiyonlardan üretilen bilgiler, süzgeçten geçirilerek güncellenmiş ve eğitimsel etkinlikler ile insanlığın tamamına herhangi bir sınıf ayrımı yapılmaksızın ulaştırılmaya çalışılmıştır. Bu işlevselliği ile tarihi eser müzeleri, dinamik ve ulaşılması mümkün mekanlara dönüştürülmüştür. Bu dönüşümün odak noktasında teknoloji ve bilimin gelişimi ile birlikte ortaya çıkan yeni sunum ve sergileme imkânlarının olduğu söylenebilir (Kahraman, 2021:148). “Müzeler, temel işlevlerini yerine getirirken ve kendilerini kurumlar olarak buldukları topluma ve dünyaya anlatırken, iletişim teknikleri ve yöntemlerini kullanmaktadırlar” (Papila, Kilimci ve Kahraman, 2021:2).

Son dönemlerde bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi görsel-işitsel cihazlar internet kullanımı ile birleşerek sanal ortamlara yönelik ilginin çoğalmasına sebep olmuştur. Bu sebeple müzeler de teknolojiden yararlanma yoluna gitmiş ve gelişmeler ile birlikte sanal müze kavramı ortaya çıkmıştır. Çeşitli uygulamalar sayesinde dijital olarak kaydedilen ses, metinler ve görüntüler sanal gerçeklik teknolojisi ile müzelerde kullanılmaya başlanmıştır. Böylelikle sanal gerçeklik müzecilik ekosistemine dahil olmuştur. VR gözlük, kulaklık ve algılama cihazlarla görüntüler desteklenmiş, mekân ve zaman kavramlarının sınırlarını aşarak kendi gerçekliğini ziyaretçilerin kullanımına sunmuştur.

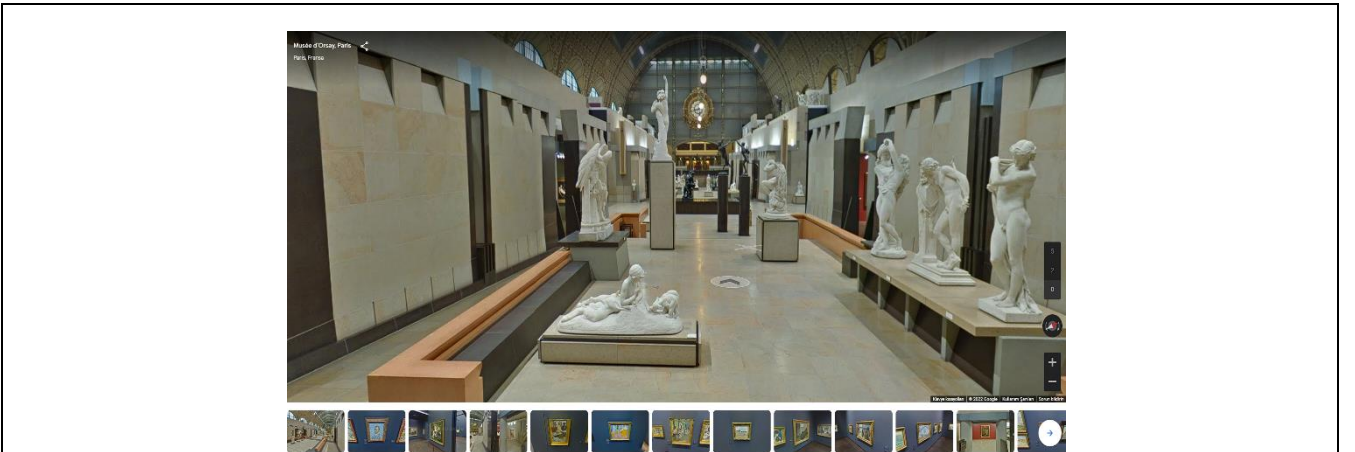


Resim 4. Sanal Gerçeklik VR Gözlük (URL 4).

Gelişen teknoloji ile birlikte dijital çağı yaşamakta olduğumuz günümüzde, birçok sanat müzesi ve sanat galerisi, telefonlara veya bilgisayarlara herhangi bir uygulama yüklemeye gereksinim duymadan hedef kitleye sanal olarak müzeleri ziyaret edilebilme imkânı sunabilmektedirler. British Museum, Louvre Müzesi, Orsay Müzesi, Guggenheim Müzesi, Pergamon Müzesi gibi dünyaca ünlü birçok müzenin galerileri sanal ortamda gezilebilmektedir (Kılıç, 2022:8).



Resim 5. British Sanal Müzesi (URL 5).



Resim 6. Orsay Sanal Müzesi (URL 6).

Görsel 5 ve 6 da gördüğümüz sanal müzeler, 3D yazılımlar ve dokunmatik mekanlar VR gözlüğü ile insanları etkileşime geçirerek yeni evrenin kapılarını açmış, çok sayıda sanal müzelere ulaşım imkanı sağlamıştır.

2018 Tokyo’da Japanese Collective TeamLab, kendisine ait dijital sanat eserlerinden oluşan ve ziyaretçilerini etkileşime sokan bir müze açmıştır. Mekanlara dahil oldukça başka bir evrene geçiş hissiyatı veren müze, görüntü ve dijital teknolojilerinin sanata nasıl entegre oluşuna dair tasarımlardan oluşmaktadır (Çınar,ve Köse, 2021:233).



Resim 7. Japanese Collective TeamLab (URL7).

Sanatçılar yaşadıkları çağın teknoloji olanakları ile her zaman eserler üretmiştir. Teknolojik gelişmeler sanatçıların yararlandığı yöntem ve teknikler her zaman eserlerin içeriğine yansımıştır. Dijital çağda bilgisayarın hızla hayata entegre olması ve sanal gerçeklik teknolojinin son zamanlarda sanat hayatında yer edinmesi, sanat üretim noktasında yeni olanaklar sunmaktadır.

## 2.2 Çevrimiçi Sergiler

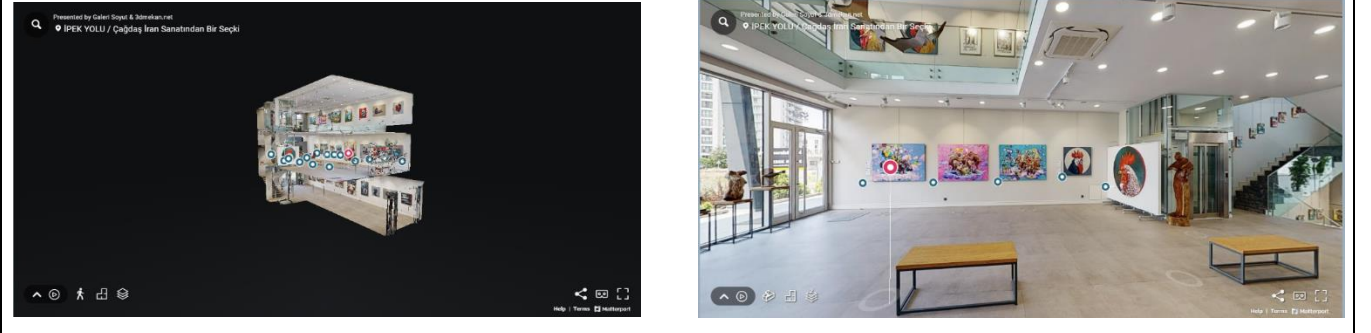
Sanat eserlerinin sanat severlerle buluşmasını sağlayan temel ortam sergilerdir. “Sergi; taşınabilir boyuttaki sanat yapıtlarının bir mekânda topluca kamuya sunulmasıdır” (Sözen ve Tanyeli, 1992:212). Çevrimiçi sergi; internet ağı ortamına bağlı olan zaman ve mekândan bağımsız erişim sağlanabilen, dijital ortamda hazırlanılarak hedef kitleye sunulan sergi diye tanımlanabilir (Tarlakazan, 2021:233).

Küreselleşme ile birlikte dijital dönüşüm yaşayan dünyada bilgisayar ve internetin gelişmesi ile sınırlar ortadan kalkmış ve bu bağlamda yeni bir dünya düzeni hızlı bir şekilde kurulmuştur. Bulduğumuz çağda iletişim teknolojisi insan hayatının her noktasında yerini almıştır. İnternet kullanıcıları artmış ve mesafe kavramı ortadan kalkarak insanların birbirleri ile iletişimi kolaylaşmıştır. Özellikle 2019 yılında başlayarak hızla yayılan COVID-19 pandemiden dolayı teknolojik araçların önemi daha fazla artarak önem kazanmıştır. Pandemiden dolayı gelen dışarı çıkma yasakları internet ve dijital olanakların daha çok kullanılmasına yol açmıştır. Bu yasakla birlikte kapatılan sanat üretimi ve sergileme ortamlarının yardımına dijital olanaklar ve internet yetişerek sanal sergileme ortamlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır.

1980’li yıllarda bilgisayar, 1990’lı yıllardan sonra da internet ortamı yaratıcı bir mecra olarak kullanılmıştır. Bununla birlikte dijital sanat alanında çalışmakta olan sanatçılar, bilgisayarları bir araç, ortam veya yaratıcı bir yardımcı olarak kullanılmışlardır (Yücel, 2012:30). Bilgisayarın yardımcı bir unsur olarak kullanımı, yalnızca resim, heykel, video, baskı gibi geleneksel sanat uygulamalarını dönüştürmemiş; internet, yazılım, piksel sanatı, dijital sergilemeler ve sanal gerçeklik gibi yeni kavramlar da sanatsal çalışmaların kabul görmesini sağlamıştır (Çokokumuş, 2012:51). Bilgisayarın kullanımının artmasından dolayı artan dijital sanat eserleri web siteleri üzerinden sergilenmeye başlanmıştır. Sanatın ve sanatçının özgürleşmesiyle, sergi salonlarında bulunan dört duvarın yerini sanal ortam yapıları almıştır. Bu sayede pandemi sürecinde evlerine kapanmak zorunda kalan insanların dijital platformlar



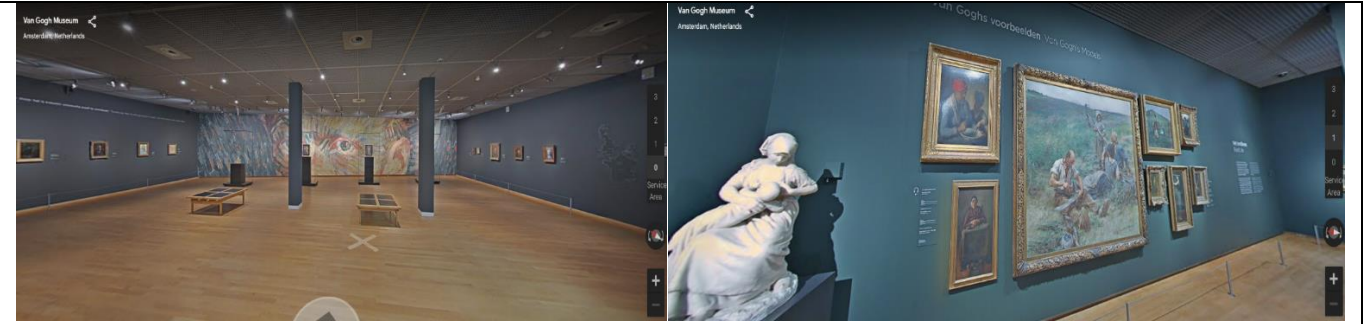
üzerinden çevrimiçi sergilere ulaşımı sağlamıştır. Fiziksel olarak sergi ortamını deneyimlemeyi ve canlı tutmayı amaçlayan bu platformlar, gerçeklik hissiyatının üst seviyede olması için “dokunabilirlik” etkisini arttırmaya çalışmışlardır. Teknolojinin tüm imkanlarının sunulduğu dijital platformlar VR gözlük ya da dokunmatik olarak gezilecek bir şekilde hedef kitlenin kullanımına olanak sağlamıştır.



Resim 8. İpek Yolu Sergisi (URL 8).

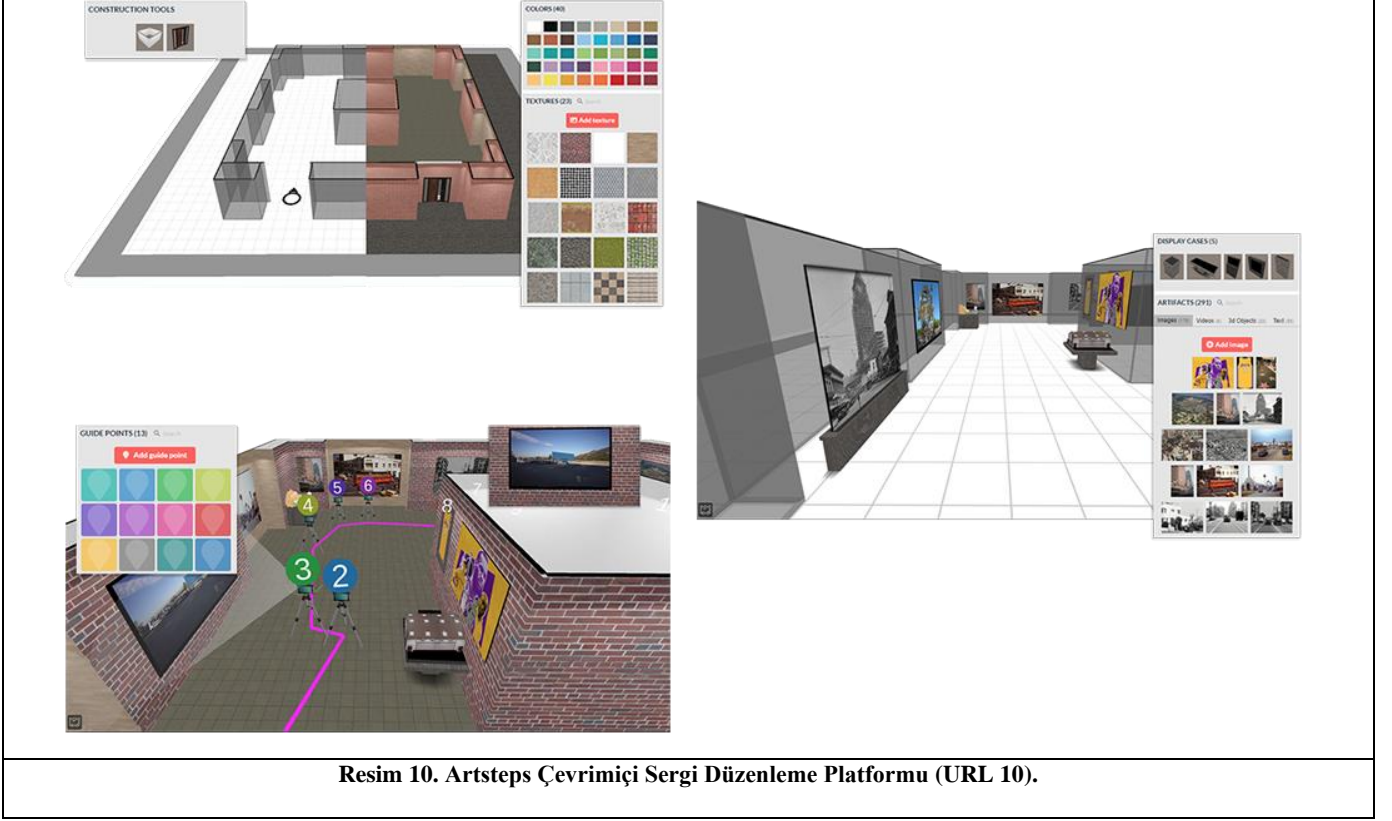
Görsel 8’deki 3D çevrimiçi sergiler 2022 haziran ayında Galeri Soyut web sitesinde yer almaktadır. “İpek Yolu” isimli heykel ve resim sergisi Çağdaş İran sanatını bizlere sunuyor.

Hollanda’nın başkenti Amsterdam’da bulunan Van Gogh Müzesi, dünyadaki en büyük sanat eseri koleksiyonuna ev sahipliği yapmaktadır. Ressam Van Gogh’un 200’den fazla tablosu, 500 çizim çalışması ve 750’den fazla mektubu içerir. Ayrıca müze 19. Yüzyıl sanat tarihini de içinde barındırıyor.



Resim 9. Van Gogh Müzesi (URL 9).

Görsellerde gördüğümüz 3D müzeler, içerisinde bulunan sanat eserlerinin özelliklerine odaklanma ve detay bilgilerine ulaşma imkânı sunmakta ve istenilen esere tıklandığında esere dair bütün detayları görmeyi mümkün kılmaktadır. Aynı zamanda internet ortamında bulunan bazı platformlar aracılığı ile de şahsi veya karma çevrimiçi sergileri düzenlemek mümkündür.



Resim 10. Artsteps Çevrimiçi Sergi Düzenleme Platformu (URL 10).

VR teknolojisinin yaygınlaşması çevrimiçi sergilerin ve dijital sanatın gelişmesinde büyük rol oynamaktadır. Mekân kavramının sınırlarının ortadan kalktığı bir ortam sunan çevrimiçi sergiler sanat severlerin istedikleri an ulaşabileceği ve deneyim sağlayabileceği bir ortam sunmaktadır. Günümüzde klasik sergiler yerini çevrimiçi sergilere devrederken izleyicinin sanata olan erişimini de kolaylaştırarak arttırmaktadır. Dijitalleşme ile birlikte sanat eserleri sadece bir mekânda ve belli bir zaman içinde sınırlı kalmayıp internet ortamında sonsuz uzam niteliğinde sergilenme fırsatı yakalamaktadır.

### 3. Nft (Non-Fungible Token)

Dünya çapında etkisi olan pandemi, insan hayatında internet ve sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımının artmasına neden olurken, sanat alanında da değişimler yaratmıştır. Pandemi süreci ile etkinliğini artıran dijital sanat, “Kripto Sanat” alanının ortaya çıkmasında etken olan unsurlardan biri olmuştur. “Kripto sanat; bir blok zincirine kayıtlı dijital bir varlığın kriptografik halde sınırlı sayıya sahip olması ile ortaya konulan dijital sanattır. Bu alan dijital sanat eserlerini blok zincirinde var olan benzersiz ve kanıtlanabilir nadir varlıklarla ilişkilendiren kripto temelinde yükselen bir sanat hareketidir.” (Oduncu, 2022:197). Bir başka tanımla kripto sanat, dijital ortamda üretilen eserlerin kripto dünyası üzerinden sanal para ile alınıp satılan sanal ortam olarak tanımlanabilir.

Kripto sanatının en önemli noktalarından biri ise blok zincirdir (blockchain). Blok zinciri 2009’da sanal para birimi olarak ortaya çıkmış olan Bitcoin ile tanınmaya başlamıştır. Blok zinciri teknolojisi bir kayıt defteridir (Doğan, B., Ersöz, S. Ş. ve Şahin, C., 2022:3). Varlıkların paylaşılma ve izlenilme sürecini kolaylaştıran bir çevrimiçi defterdir. Başka bir ifadeyle Blok zinciri, bozulmayan ve geri dönüşü olmayan bilgi deposudur (Kakavand, H., Kost De Sevres, N., ve Chilton, B., 2017:3). Temel görevi “blok” olarak bilinen dijital ortamdaki bilgilerin değiştirilmeden gruplanmasıdır. Blok, veri bilgilerinin karışık bir hal almaması için belli bir işlemde geçirilip kayıt altına alınır. Bu blokların arasına kod yerleştirilerek bir sonraki bloğa bağlanması sağlanır. Bu olaydan ötürü bloklara “zincir” denir. Bu blok zincirlerinde depolanan verilere yetkisiz erişilemez. Her bir katılımcının blok zincirine etkisi vardır. Bu etkilerle de düğüm oluşur. Oluşan bu düğümler milyonları bulabilmektedir (Doğan vd., 2022:3). Tasarımın başarılı olarak kabul edilebilmesi, blok zincirin bu düğümler ile çoğalarak güncellenmesi demektir. Blok zincirde bulunan her bir birim değer ise Token olarak tanımlanmaktadır. Token’ların kendilerine ait bir blok zincirleri olmamakla birlikte, var olan bir kripto para biriminin blok zincirine dahil olurlar. Token’ların kendilerine has birim değerleri

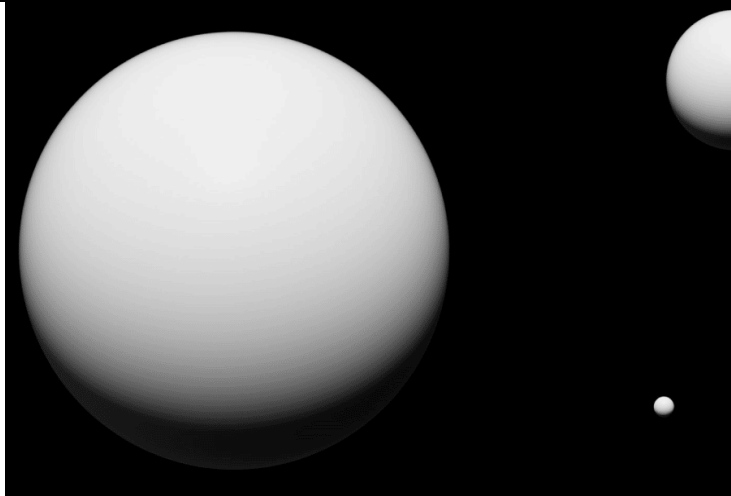
olduğundan, kolaylıkla alınıp satılabilmeleri mümkündür. Bu değer; puan, madeni para, sertifika, oyun içi öğeler gibi şekillerde olabilir (URL 11).



Resim 11. Beeple'in Everyday: The First 5000 Days eseri (URL12).

2008 yılında Nakamoto tarafından yazılan ve kullanılmaya başlanan blok zincir ağı güvenli alt yapısı ve siber saldırılara karşı olan dayanıklılığı ile banka sektörü gibi birçok sektörde görülmeye başlanmıştır. Birçok şirketin sistemini koruyan blok zincir teknolojisi kripto dünyasında da siber saldırıları korumaya çalışır. En yeni ve en güçlü olan blok zincir teknolojisi şirketlere olan saldırıları anında koruyarak bilgilerin çalınmasına ve kaybolmasına engel oluyor. Bu nedenle sanal evrenin ve kripto dünyasına bağlı olan sanal paraların korunabilmesini sağlamıştır (Kahraman, 2022:145-160).

Resim 12'de görülen The Merge isimli eser, 91,8 milyon dolara satılarak bugüne kadar yaşayan bir sanatçının en yüksek fiyata satılan eseri olarak tarihe geçmiştir.



Resim 12. The Merge (URL 13).

“NFT’lerin toplum hayatına dahil olması 2017 yıllarındaki Ethereum üzerinden oynanan CryptoKitties adlı bir dijital ticaret oyununa dayanmaktadır. Bu oyunda birbirlerinden tamamen farklı olan sanal kedilerin alınıp satılması ile ilk NFT’nin temelleri atılmıştır. Bu iki yıl boyunca NFT’nin öne çıkan tek örneği olarak kalmıştır” (Doğan vd., 2022:12). NFT’ler dijital sanatın ve dijital çağın gözdesi olarak nitelendirilmektedir. Pandemi süreci ile hızla gelişen ve yaygınlaşan NFT’ler kripto dünyasında bulunan “Ethereum” kullanılarak oluşturulmaktadır. NFT’ler blok zincir tarafından korunan benzersiz ve kopyalanamaz bir dijital sanattır. Coin veya takas usulü ile satın alınır. NFT dijital sanat kapmasında yenilikçi yaklaşımlar gösteren fenomen haline gelmiştir. Sanatçılar dijital platformlardan gelir elde edebilirken, nadir koleksiyonların ortaya çıkmasına da neden olmuşlardır (Ante, 2021,s:20).

Dijital sanat ürünü olan NFT’ler, dijital olarak birleştirilebilen fotoğraf, görüntü, ses, resim, mesaj, tweet, uçak veya maç bileti gibi şeyler Token denilen birim ve değere çevrilerek eser haline getirilebilir (Önder, 2022:382). “Blok zincir alt yapı sistemi kullanılmak suretiyle üretilen eserin, Mintable veya Mintbase sanal platformları kullanılarak kripto bir cüzdan oluşturulması gerekmektedir. Daha sonra üretilen eseri OpenSea, SuperRare veya NiftyGateway gibi sanal pazarlardan birine yükleyerek görücüye çıkarılmaktadır” (Özrili, 2021:6). Sanatçıların finansal anlamda gelir elde etmeleri ve sanat yapım aşamasında yetersiz maddi gelirler azalmışken dijital ortamda üretilen NFT’lerin dünya çapında sergilenmesi ve bu sergilenen eserler için açılan birçok sanal marketler sanatçılara gelir kaynağı olmuştur. Bu sanal marketlere Ethereum, Foundation, Markersplace örnek olarak gösterilebilir.



Resim 13. NFT olarak satışa sunulan ve tarihte ilk kısa mesaj olarak bilinen SMS (URL 14).

1992 yılında tarihin ilk kısa mesajı olarak bilinen “mutlu noeller” yazılı SMS NFT haline getirilerek satışa sunulmuş ve Fransa’da düzenlenen açık arttırmada 107 bin Euro’ya alıcı bulmuştur.



Resim 14. Ocean Front, Beeple’in iklim değişikliğinin tehlikelerini anlatan “Everydays” serisindeki başyapıtlardan. (URL 15).

Kripto dünyasından sanata ekonomik güç olarak nitelendirilen NFT, sanal marketlerde hızla satılmaya ve sergilenmeye devam etmektedir. NFT' ler yeni bir sanal sanat ortamı kavramı olarak dijital sanat dünyasında kendisine ciddi bir yer edinmektedir.

NFT' ler fikri ve sınai mülkiyet haklarının dijital olarak korunması ve tescili bakımından sanatçılara önemli avantajlar sağlamaktadır. Özellikle yaşamın her alanındaki dijitalize olma durumu göz önünde bulundurulduğunda, yapay zekanın zayıflıklarına karşı bir önlem olarak dijital dünyada bir kalkan görevi üstlenmektedirler. Aynı zamanda üreticilerin veya kullanıcıların eserlerini olabildiğince çok kişiye ulaştırmaları ve kolaylıkla dijital satın alma birimleri vasıtasıyla satışa çıkarabilmeleri açısından da avantajlıdırlar. Dijital deftere kayıtlı olan verilerin güvende tutulabilmesi ve kolay arşivlenebilmesinin sürdürülebilirliği yönünden herhangi bir sorun çıkmadığı sürece NFT' ler dijital ortamlarda kendilerini geliştirerek varlıklarını sürdürecektir.

## SONUÇ

Gerçeklik kavramı üzerinden dünyayı şekillendiren insanoğlu, 21. yüzyılda artan teknoloji kullanımı ile gerçeklik kavramının ötesine geçen yolu bulmuştur. 1900' lü yıllardan beri sanal gerçeklik üstünde çalışmaların var olduğu ve bu çalışmaların günümüzde sanatı, sanatçıyı ve sanatseverleri başka bir boyuta taşıdığı görülmektedir. Bu doğrultuda sanal gerçeklik teknolojisi ile başka bir evrenin kapıları açılmış, bununla birlikte fiziksel mekânlara hapsolmuş eserler sınırları aşarak sonsuzluk içinde sergilenmeye ve olabildiğince çok izleyiciye ulaşmaya başlamıştır. Sanal gerçeklik kavramı, yeni teknolojiler ile sanatta sınırsız ortam ve dışavurum olanağı noktasında imkân sağlayarak yapılar arası sınırlamaları ortadan kaldırmıştır. Duvarlarda ya da depolarda unutulmuş sanat eserleri sanal ortamların kullanımının artmasıyla görünür olmuş ve geniş bir kitleye seslenmeye başlamıştır.

Müzecilik kavramının sanal müzeliğe dönüşümünde geleneksel yapıya zarar verilmesinden korkulmuştur. Pandemiden dolayı kendi özerkliğini ilan eden sanal müzecilik ise geleneksel müzelerle rakip olarak görülmüştür. Geleneksel müzelerde fiziksel olarak mekânda olmanın ve eseri gözlemlemenin insan üzerinde bıraktığı etkinin ve duygusallığın sanal gerçeklik teknolojisi ile yok olduğunu yönünde tartışmalar mevcuttur. Ancak sanal gerçeklik teknolojisinin şuanda ve gelecekte atılacak adımlarla sanal ortamdaki etkileşimi arttırarak gerçeklik hissiyatı ile insanların beynindeki gerçeklik algısını yeniden inşa edeceği ve insanı mekâna ait hissettirerek duygusal olarak o anı yaşatabileceği düşünülmektedir.

Dünyanın her tarafından insanların sanal müzelerle ulaşabilmesi hem sanat hem de modern müzecilik anlayışının önünü açmaktadır. Eğlence sektöründe de yer alan sanal gerçeklik teknolojisi 3D ve daha yüksek boyutlarda televizyonlar ya da sinema aletleri sayesinde sanal müzeciliğe uygun bütün müzelerde mekân ve zaman sınırlarının olmadığı her an gezilebilmektedir.

Sanal müzeciliğin kapsamına da giren çevrimiçi sergiler dijital platform üzerinden 4K görünümü ile insanlara gerçek zamanlı sergi gezme deneyimini yaşatmaktadır. Çağın dijitalleşmesi ile insanların yaşam alanlarının sanallaşması ve hayal güçleri ile gerçeklik kavramı arasındaki perdenin kalkması, insanlığın sanal ortamda sosyalleşmesini sağlamıştır. VR teknolojisi ile insanların fiziki olarak yaptıkları eylemlerde hissettikleri duygu çevrimiçi sergilerde devam etmiştir. Dijital gelişmelerin devam etmesiyle VR teknolojisi yeni oluşturulacak sanal ortam tasarımlarında ses, efekt animasyon gibi ekstra özelliklerle geçmişe ve geleceğe zamansal hareketlerle sahip olabileceği öngörülmektedir.

Son zamanlarda sanatçılara sanatsal alanda maddi gelir kaynağı sağlayan NFT, kripto dünyasının sanata olan katkılarını gözler önüne sermektedir. Dijital sanat kavramının sanal para ile birleşmesi ile yeni bir sanal market ortamı ortaya çıkmıştır. Dijital sanat olarak üretilen eserler, geleneksel yöntemler ile üretilen sanat eserlerinin yaşadığı maddi ve mülkiyet adaletsizliğini blok zincir teknolojisi ile son verilmesine katkı sağlamaktadır. NFT' nin yeni teknolojik araçlarla üretilmesi, sanat ile teknoloji arasında yeni bir bağ yaratarak farklı bir boyut kazanmıştır. Yani geleneksel sanatta olan özgünlük kavramı dijital ortama taşınmıştır denilebilir. NFT sayesinde özgünlük ve tek olma kavramlarının dijital ortamlarda da korunabildiği anlaşılmaktadır. Ancak bununla birlikte günümüzde teknolojik aletler vasıtasıyla çok sayıda üretilen video ve fotoğraflar özgünlük kavramının anlamının yitirilmesine de sebep olmaktadır. NFT eserlerine harcanan miktarlar çoğu insanın ilgisi

çekerken aslında bir bakıma dijital çöplüğün artışına da katkı sağlanmaktadır. Bu nedenle adeta bir kaos yaratmakta olan bu dijital çöplüğün önüne geçmek için özellikle sanat eğitimi almış olan kişilerin eserlerinin tescil edilebilmesi adına bazı sınırlandırmalar üzerinde çalışılması gerektiği düşünülmektedir.

Bu bilgi ve veriler ışığında içerisinde bulunduğumuz dijital çağın her alana olduğu gibi sanatsal ortamlara olan katkısının da büyük olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle sanal gerçeklik bağlamında sanatın sunum ortamlarında olan değişim ve gelişim bizleri her an şaşırtmakta ve yenilikleri bizlere sunmaktadır. Bu dijital dönüşümün önünde durulamayacağı ve bu dönüşüme entegre olunması gerektiği yadsınamaz bir gerçektir. Ancak üzerinde düşünülmesi gereken geleneksel sanatın özgünlüğünden kopmadan üretilecek eserlerin özgün bir şekilde ve çağın teknolojisi ile olabildiğince fazla sanatsevere ulaştırılması olmalıdır. Bu sayede kendisini dijital sanat noktasında geliştirmeye açık olan sanatçılar için ulaşılabilir olma sürecinin sınırları oldukça genişleyecektir.

KAYNAKÇA

- Ante, L.(2021). *Non-Fungible Token (NFT) Markets on the Ethereum Blockchain: Temporal Development, Cointegration and Interrelations* , Blockchain Research Lab Working Paper Series No. 22.
- Artun, A. (2008). *Müzecilikte Kamusallığın Kaynakları ve Özel Müzeler*, 21-27 Mayıs 26. Müzeler Haftası Geçmişten Geleceğe Türkiye’de Müzecilik 1 Sempozyumu Bildiriler Kitabı, VEKAM.
- Aydoğan, D., Kaplanoğlu, L. (2020). Toplum, Sanat ve Sanal Gerçeklik. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 4(2): 79-88.
- Aydoğan, D. (2021). Sanat Eserine Dayalı Sanal Gerçeklik Uygulamalarında Sanatçının Düş Dünyasına Yolculuk Vaadi. *Akademik Sanat*, (13), 69-78.
- Aydoğan, D. (2021). *Sanal Gerçeklik Sistemleri ile Sanatın Dijital Dönüşümü*, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, 125.
- Erdem, T. (2021). *Yeni Bir Sanat Formu Olarak Sanal Gerçeklik*. Erciyes Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,35.
- Çakmak, S., Karoğlu, A. (2020). Dijital Sanat Bağlamında Animasyon Film Karakter Tasarımları Üzerine Bir İnceleme. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, (67): 515-527.
- Çınar, S., Köse, O. (2021). Dijital Kurulumlar ve Etkileşimli Mekânlar. *Art-e Sanat Dergisi*, 14(27): 223-238.
- Çokokumuş, B. (2012). Dijital Ortamda Kültür ve Sanat. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 1 (3): 51-66
- Doğan, B., Ersöz, S. Ş., Şahin, C. (2022). Kripto Sanatı ve NFT. *Journal of History Culture and Art Research*, 11(1): 1-12.
- Gutiérrez, M A., Vexo, F, Thalmann, D. (2008). *Stepping Into Virtual Reality*. London: Springer.
- Kahraman, M. E. (2022). Blok zincir, Deepfake, Avatar, Kripto para, NFT ve Metaverse ile Yaygınlaşan Sanal Yaşam. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 8(1), 149-162.
- Kahraman, Z. (2021). Sanal Müzecilikte Yeni Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, 3(2):145-160.
- Kakavand, H., Kost De Sevres, N., Chilton, B. (2017). *The Blockchain Revolution: An Analysis of Regulation and Technology Related to Distributed Ledger Technologies*. Available at SSRN 2849251.
- Kılıç, İ.B.(2022). Günümüzde Dijitalleşen Sergileme Olanakları ve Sanat Yapıtının Yitirilen Aurası, *Uluslararası İletişim ve Sanat Dergisi*, 6: 1-19.
- Kuruüzümcü, R. (2007). Bir Dijital Ortam ve Sanat Formu Olarak Sanal Gerçeklik. *Sanat Dergisi*, (12): 93-96.
- Oduncu, S. (2022). NFT, Kripto Sanatı ve Türkiye’deki Yansımaları. *Art-e Sanat Dergisi*, 15(29): 195-224.
- Önder, A. (2022). Dijital Rönesans ve Nft Eserler İlişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(3): 377-394.
- Özrili, Y. (2021). Olmayan Müze: Kripto Sanat. *Turizm Çalışmaları Dergisi*, 3(1): 1-14.
- Papila, A., Kilimci, P., Kahraman, Z. (2012). *Dijital Çağda Müzecilik ve İletişim*. INMECS21, I. Uluslararası Medya ve Kültürel Çalışmalar Konferansı Bildirileri. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Papila, A. (2021). *Küreselleşmenin Çağdaş Türk Sanatı Üzerindeki Etkileri, Yeni Dünya Düzeninde Sanat*. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, 10. Ulusal Sanat Sempozyumu. (s.55-62). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Sherman, W. R., Craig, A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Sözen, M., Tanyeli, U. (1992). *Sanat Kavram ve Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Tarlakazan, B. E. (2021). Çevrimiçi Sergilerin Sanat Eğitimindeki Yeri. *Medeniyet Sanat Dergisi*, 7(2): 227-242.
- URL 1: [https://www.researchgate.net/figure/Sensorama-simulator-device-15\\_fig5\\_321183923/](https://www.researchgate.net/figure/Sensorama-simulator-device-15_fig5_321183923/) ,Erişim Tarihi: 15.12.2022.
- URL 2: <https://sanalmuze.gov.tr/> , Erişim Tarihi: 10.07.2023.
- URL 3: <https://sanalmuze.gov.tr/muzeler/SANLIURFA-GOBEKLITEPE-ORENYERI/> , Erişim Tarihi: 13.07.2023.
- URL 4: <https://www.turkiyegazetesi.com.tr/kultur-sanat/sanal-gercek-muzeler-farkli-627408/> , Erişim Tarihi: 15.12.2022.
- URL 5: <https://britishmuseum.withgoogle.com/> ,Erişim Tarihi: 16.12.2022.
- URL 6: <https://artsandculture.google.com/partner/musee-dorsay-paris/> , Erişim Tarihi: 17.12.2022.
- URL 7: <https://www.trtworld.com/art-culture/japanese-collective-teamlab-to-open-digital-museum-in-tokyo-17172/> , Erişim Tarihi:17.12.2022.
- URL 8: <https://www.galerisoyut.com.tr/ipek-yolu-2022/#/3dtur/> , Erişim Tarihi: 17.12.2022.

URL 9: <https://artsandculture.google.com/partner/van-gogh-museum?hl=en/> , Erişim Tarihi: 18.12.2022.

URL 10: <https://www.artsteps.com/> , Erişim Tarihi: 10.07.2023.

URL 11: <https://www.paribu.com/blog/sozluk/blokzincir-nedir/> , Erişim Tarihi: 18.12.2022.

URL 12: <https://lunapark.com.tr/10-en-pahali-nftlerin-dnyasina-yakindan-bir-bakis/> , Erişim Tarihi: 19.12.2022.

URL 13: <https://www.cryptotimes.io/decoding-smart-contract-of-pak-merge-nft/> , Erişim Tarihi: 13.07.2023.

URL 14: <https://www.webtekno.com/dunya-ilk-sms-nft-olarak-satildi-h118799.html/> , Erişim Tarihi: 19.12.2022.

URL 15: <https://shiftdelete.net/en-pahali-nft-eserleri-hangileri/> , Erişim Tarihi: 20.12.2022.

Vince, J. (2004). *Introduction to Virtual Reality*. London: Springer.

Yücel, D. (2012). *Yeni Medya Sanatı ve Yeni Müze*. İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul s.30.