

**MODERN MÜZECİLİKTE SANAL EĞİLİMLER ÜZERİNE MİMARİ BAĞLAMDA BİR ARAŞTIRMA****AN ARCHITECTURAL RESEARCH ON VIRTUAL TRENDS IN MODERN MUSEUM****Semiyye Munise Gür\* , Erdem Köymen\*\*****Öz**

Makalede AR, VR ve Metaverse gibi yazılımsal teknolojilerin kullanıldığı müzeler üzerine mimari bağlamı bir araştırma yapılmış, bu teknolojilerin sanal müzecilikte kullanımları ile birlikte mimari ortamın kurgulanmasında yararlanılan 3B modelleme yaklaşımlarının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca Türkiye'deki sanal müzeciliğin incelenmesi ve bunun üzerinden ülkemizde sanal müzeciliğin gelişmesine motivasyon sağlanması çalışmanın diğer amacını ifade etmektedir. Bu anlamda çeşitli müze örnekleri incelenmiş, bu örneklerin "fiziksel" mekâna alternatif olarak bünyesinde barındırdığı "sanal" ortamı sağlayan teknolojilere odaklanılmıştır. Sonrasında, örnek kıyaslamaları üzerinden bu teknolojilerin yaygın kullanım yöntemleri listelenmiş, ülkemizdeki durum yorumlanmış ve eksikliklerin giderilmesi için çıkarımlarda bulunulmuştur. Müzelerde yeni teknolojilerin kullanımı kültürel mirasın rekabette varlığını sürdürebilmesi için kilit rol oynayacağı açıktır. Bu doğrultuda ziyaretçi deneyimini artırmak adına AR, VR gibi uygulamalardan ülkemizdeki müzelerde eski tarihlere göre daha fazla faydalanıldığı görülmüştür. Buna karşın söz konusu müze uygulamalarına teknolojik gelişmeler doğrultusunda farklı yazılımsal içerikli uygulamaların daha çok dâhil edilmesiyle birlikte, müzelerimizde bilgi aktarımının daha verimli olacağı sonucuna makale kapsamında varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Müzecilik, Teknoloji, Metaverse, Sanal ve Artırılmış Gerçeklik, Mimari.

**Abstract**

The article conducts an architecturally contextual study on museums employing software technologies like AR, VR, and the Metaverse. It aims to explore their use in virtual museology and examine 3D modeling's role in architectural environments. Additionally, it investigates virtual museology in Turkey to encourage its growth. The analysis focuses on museum examples emphasizing technologies creating "virtual" spaces alongside the "physical" realm. The research lists common technology usage through case comparisons, interprets the Turkish scenario, and suggests remedies for shortcomings. The integration of new technologies in museums is crucial for preserving cultural heritage's competitive edge. Consequently, AR, VR, and similar applications are extensively applied in Turkish museums to enrich visitor experiences. However, by incorporating diverse software-based approaches in line with technological progress, museums can enhance information dissemination, a conclusion drawn within this study.

**Keywords:** Museology, Technology, Metaverse, Virtual and Augmented Reality, Architecture.

---

*Araştırma Makalesi // Başvuru tarihi: 30.03.2023 – Kabul tarihi: 05.10.2023*

\* İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mimarlık Bölümü, semiyekahraman@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3096-4233> İstanbul/TÜRKİYE

\*\* İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mimarlık Bölümü, erdem.koymen@izu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6924-421X>, İstanbul/TÜRKİYE

## 1. Giriş

Müzeler çağın ve teknolojinin ilerlemesi ile yalnızca koruma ve sergileme ihtiyacını karşılamakla kalmayıp aynı zamanda modern müzecilik anlayışıyla muhafaza edilecek eserlere göre tasarımı yapılan yeni yapılarda sık sık kullanılan eğitim mekânları olmuşlardır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte modern müzelerde kullanılan yeni medya araçlarının kullanımı yaygınlaştırılmış, ziyaretçilerin hızlı medya araçlarıyla birlikte bilgiye ulaşması kolaylaşmıştır. Günümüzde müzelerin amacı yalnızca koleksiyon sergilemekten öte toplumun her kesimine ulaşip insanları düzenlenen farklı aktivite ve etkinliklerde buluşturmadır (Okan, 2015). Çağımızda toplumsal, psikolojik ve teknolojik olarak ele alınan modern müzecilik, toplumu eğitmek ve kültürel açıdan toplumların gelişimine katkıda bulunmak gibi önemli bir görev üstlenmiştir. Bu bağlamda müzeler, taşınır kültür varlıklarımızın korunmasında ve gelecek nesillere aktarılmasında toplum ve eserler arasında kültürlerin tanıtımı açısından bağlayıcı bir köprü görevini üstlenmektedir. Değişen dünya düzeniyle birlikte salgınların ülkeler arasında yayılmasına paralel olarak müze mekânlarında ileri teknolojilerin uygulanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Toplumların salgın sürecinde kültürel faaliyetleri gerçekleştirememesi ve sosyalleşme ortamlarının kısıtlanması sonucunda sanal ortamda kültürel faaliyetleri takip etme ihtiyacı doğmuştur. Müzelerin teknolojik bağlamda gelişiminde eserler hakkında bilgi alabilmek için birçok uygulama kullanıma açılmıştır. Eserlerle ilgili dijital ortamda detaylı bilgi elde edilmesi, eserlerin ortaya çıktığı dönemi ziyaretçilerin birebir deneyimlemesi gibi birçok teknolojik gelişmede AR, VR, Metaverse gibi uygulamalar kullanılmakla birlikte bu uygulamalar kapsamında müze ziyaretçileri dijital ortamda özgün 3B modelleme çalışmalarını deneyimleme fırsatı bulmuşlardır. Web temelli sanal müzeler ise son zamanlarda kültürel etkinliklerle ilgilenen insanların ulaşamadıkları müzelere ulaşma imkânını sağlamıştır.

Bu makale çalışması kapsamında öncelikle sanal müzelerde kullanım örneklerinden çoğunlukla tercih edilen VR, AR ve Metaverse yazılım teknolojileri sanal müzecilik bağlamında tanıtılmıştır. Makale kapsamının ilerleyen bölümlerinde ülkemiz ve yurtdışı sanal müze uygulama örnekleri araştırılmış ve bu örneklerde kullanılan güncel teknolojiler ve mimariye olan yaklaşımlar gündeme getirilmiştir. Araştırmada sanal müze ortamlarının temsili için kullanılan 3B mimari modelleme yaklaşımları üzerinden araştırma derinleştirilmiş ve kullanılan temsil tekniklerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bunun yanı sıra örnek incelemeleri üzerinden, ülkemizdeki sanal müzeciğin durumunun çeşitli parametreler bağlamında ortaya çıkartılması hedeflenmiş ve gelişimi için motivasyon sağlanmaya çalışılmıştır.

### 1.1. Müze Yapılarında Mimarlığın Rolü

Antik çağlarda kıymetli eşya veya nesnelere koleksiyonları, dini amaçlara vurgu yapmakla birlikte o dönemki hükümdarların, güç göstermek amacıyla mezar, tapınak veya hükümdarların yaşam alanları gibi kutsal sayılan mekânlarda muhafaza edilirdi. Fakat keşifler sonucu ortaya çıkarılan nesnelere karşı oluşan merak duygusu ve koleksiyona yöneliş, buluntuların saklanacağı ve sunulacağı, tapınak yapılarından farklı olarak tanımlanması gereken bir “mekân” ihtiyacını meydana getirmiştir. Bunun sonucu olarak Fransız şatoları veya İtalyan saraylarında beliren ünük koleksiyonlar, iç mekânların şekillenmesinde belirleyici etken etkili olmuştur (Giebelhausen 2006a:224).

Dünyada birçok alanda olduğu gibi müzecilik alanında da bir çağ değişimi ve dönüşümü meydana gelmiştir. 18. yüzyılda etkisini göstererek özellikle ‘müze çağı’ diye adlandırılan ve 19. yüzyılda tasarlanan kamusal nitelikli müzeler sonrasında yerini “özel” müzelere bırakmıştır. Çağımızda ise birçok müze, “yeni bir model” olarak ortaya çıkmaya başlamıştır (Artun, 2008:97-103).

Ülkelerde ve kıtalarda hatta şehirlerin kimliklerinde müzelerin mekânsal tasarımlarında farklılıklar görülmektedir. Genellikle Avrupa kıtalarında modernizmin etkisiyle tasarlanan, birbirine benzer müzelerin sayısı gittikçe artış göstermektedir. Ancak Arap ülkeleri, Japonya ve Uzakdoğu’da müzeler arası tasarım farklılıkları görülmektedir. Dünya müzeleri arasında bazı müzeler benzersiz koleksiyonları ile ünlenirken, Guggenheim Bilbao Müzesi gibi müzeler ise “mimari” özellikleri ile farklılaşarak öne çıkmaktadırlar. Saraylarda kurulmuş olan Versay, Louvre, Dolmabahçe veya Hermitage gibi müzeler ise taşıdıkları yaşanmış hikâyeleri sayesinde turistler açısından dikkatleri üzerine toplamışlardır.

“Kamusal Müze” kavramı altında dünya çapında ilk akla gelen müzelere ise British ve Louvre Müzeleri örnek verilebilir. 1793 yılında açılan Louvre Müzesi halkın kraliyete ve soylulara ait koleksiyonlara el koyması sonucu ortaya çıkmıştır. Bu anlamda Louvre Müzesi, tarihin sergiye açıldığı bir mekân haline gelirken bu yapının ardından kurulacak ve tasarlanacak olan çoğu müzeye de her anlamda örnek teşkil etmiştir (Artun, 2008).

Louvre Müzesi’nin sonrasındaki dönemlerde müzelere öncülük etmesinin geçmiş tarihlerle bakıldığında birçok önemli sebebi olduğu görülmektedir. 18. yüzyılda kraliyet koleksiyonlarının geniş topluluklara açılmasının ardından genel itibarıyla zenginlik ve ihtişamın sergilenmesindeki öncelik, saraylara verilmiştir. Fransız kraliyet koleksiyonundan 1750 yılında büyük titizlik ve özveriyle seçilen sanatsal üretimler, Lüksemburg Sarayında sergilenmektedir. Daha sonraki en

önemli “saray müze” ise 1793 yılında kullanıma açılmış olan, dikkat çekici ve salon ve koridorlarıyla Louvre Sarayı’dır. Bu zaman diliminde saray müzelerinin sahip olduğu politik değer, müze mimarisinin gelişiminden daha önde gelmektedir. 18. yüzyılın sonlarına doğru koleksiyonların halkla buluşmasına dair çalışmalar sürdürülürken, Avrupa’da bulunan sanatsal akademiler için müzeler, bir “uygulama figürü” olmaya başlamıştır. Bu bağlamda, Fransız Sanat Akademisi tarafından kurgulanan “Prix de Rome” yarışmalarında çoğu kez, resim galerisi veya imgesel bir müzenin tasarımının geliştirilmesi talep edilmiştir. Louis Durand, Polytechnique’te verdiği dersleri dikkate alarak hazırladığı “Précis de Leçons” isimli eserinde, Avrupalı mimarların 19. yüzyılın başlarında tasarlayacakları müzeler için örnek bir tasarım önermiştir. Tasarlanan modelde “ideal” olarak nitelenecek bir müze planının temel karakteristiği; eşit uzunluğa sahip dört kanatlı bir “Yunan haçı”, merkezi akslı “rotond” ve dört girişten meydana gelmektedir. Bu bağlamda, Durand’ın çeşitli formda nesnelere barındıran ve bu nesnelere farklı kademelerden müze ziyaretçilerine sunan, “hazine” ve “bilgi deposu” olarak nitelendirdiği “müze” mimarisi, 1800’lerde standartlaşmıştır (Giebelhausen, 2006a:225; Giebelhausen, 2006b:44-45).

1800’lü yılların başlangıcında ise özellikle Amerika, Almanya ve İngiltere’de kurulan müzelerin mimarilerinde “neoklasik üslup” tercih edilmeye başlanmıştır. “Neo Klasik Dönem” olarak adlandırılan bu dönemde, Leo Von Klenze’nin 1816’da Durand’ı izleyerek tasarladığı proje ile başlayan müze mimarisi, çeşitli aşamalardan geçerek, yeni müze plan tipolojisinin oluşmasına katkıda bulunmuşlardır. Leo Von Klenze’nin Münih’teki Glyptotek’i (1816), Karl Friedrich Schinkel’in Berlin’deki Eski Müze/Altes Museum (1823–1830) Yunan tapınaklarının kolonlu girişleri ve alınlıkları, daire “rotunda” biçimindeki tapınak bölümleri ve girişi ikinci kata bağlayan anıtsal merdivenleri ile ihtişamlı tapınakları yansıtan müze tipolojisine yönelinmiştir. Bu bağlamda “Tapınak Müze” olarak anılan müze tipi gelişme göstermiştir. Amerika Washington’daki John Russel Pope’ın “Ulusal Galeri”si ise kareden dikdörtgen mekâna geçilen en önemli örneklerinden biri olma özelliğine sahiptir (Deniz, 2008:14).

1800’lü yıllardaki gelişmelerin ardından 19. yüzyılın ortalarında, Sanayi Devrimi ile müze mimarisinde betonarmeye ek olarak çelik kullanımındaki gelişmeler ve yapı malzemelerindeki önemli ilerlemeler müze tasarımında avantajlar sağlamış ve ayrıca müze mimarisinde de büyük ilerlemelere yol açmıştır. Londra’da Joseph Paxton tarafından 1850-51’de üretim ürünleri ve makinelerin sergilenmesi için tasarlanan “Crystal Palace” gibi saydam tasarıma sahip olan cam yapılar, 20. yüzyıl ortalarında inşa edilen diğer müze binalarını etkilemiş ve bu açıdan mimarlık tarihinde önemli yere sahip olmuşlardır (Atagök, 1999:71-85). 20. yüzyılda ise müze mimarisi açısından köklü ve kalıcı değişimler meydana gelmiştir. Müzelerin anıtsal mimari anlayışla

tasarlanması ve bunun sonucunda bir saray veya tapınak gibi algılanması fikri geride bırakılmıştır, anıtsal müze olarak tasarlanan yapılara girmekten çekindiği görülen halkın, müze binasının içine çekinmeden kolaylıkla girebileceği görünüm elde edilmeye çalışılmıştır (Bakırküre, 1992).

Müze olarak tasarlanan yapılarda ziyaretçileri 'anıtsal müze' algısından çıkartıp amacına hizmet eden binaların kullanılmasıyla birlikte 1950'lerde müzelerin halk eğitimi açısından önemi fark edilmeye başlanmıştır. Müzeciliğin temelini oluşturan ve önemli unsurlardan biri olarak değerlendirilen eğitici çalışmalar 1970'li yıllarda "Educational Exhibits-Eğitici Sergiler/Müzeler" olarak hayata geçmiştir. Bu yıllarda müzelerin mimari projelerine eğitim alanları da eklenmiştir (Ellenbogen, 2008).

Zaman içinde bilişim ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemelerle birlikte müze tasarımına katkı sağlayan disiplinler, dijital araçların kullanımıyla birçok eğitsel konuda bilgiye erişim yöntemlerini ziyaretçilere sunmuştur. Müzelerde kullanılmaya başlayan ve bilgiye hızlı erişimi sağlayan araçlar insanların müzeleri gezip görme eğilimini arttırmıştır.

## **2. Modern Müzecilikte Sanal Eğilimler**

Çağdaş müzeciliğin günümüzdeki anlamıyla temelini oluşturan çalışmalar 1950'li yıllardan sonra hızlanmaya başlamıştır. 1960'lı yıllara kadar müzeoloji alanındaki incelemeler ve çalışmalar nesne odaklı bir disiplin olarak varlığını sürdürmüştür aynı zamanda bu süreçte çeşitli disiplinlerden de faydalanılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda 1960'lı yıllar yeni müze modellerinin ortaya çıktığı ve modern uygulamaların gündeme geldiği müzecilik alanında devrim niteliği taşıyan bir dönem olmuştur (Karadeniz vd., 2015:206).

Küreselleşme aşamasında olan günümüz dünya ülkeleri, yeniçağın önemli bir gereksinimi olan gelişmiş kitle iletişim araçlarını kullanmaya hız kazandırmış, çağdaş ve bilimsel eğitime ek olarak öğretici etkinlik programlarına hızlı erişilebilecek yeni müzecilik anlayışıyla toplumların gelişimine katkıda bulunmuşlardır.

1980'li yıllarda başlayıp hız kazanan dijital devrim, müzecilik anlayışında büyük bir ilerleme kaydedilmesine imkân vermiştir. Gelişme gösteren müzecilik anlayışına bilgi ve iletişim teknolojilerinin de entegre edilmesiyle sanal teknolojileri kullanan müzeler ortaya çıkmıştır.

İnternet teknolojilerinin gelişmesiyle yeni bir iletişim ortamının oluşması, geniş kapsama sahip müze bilgilerinin elektronik formlar olarak sunulmasıyla ilgili çalışmaların başlamasına sebebiyet vermiştir (Huhtamo, 2002:15). Müzelerde bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılması düşüncesi, ilk defa 1991 yılında akademik boyutta gerçekleştirilen Müzelerde Etkileşim ve Hiperortam Uluslararası Konferansı'nda tartışılmıştır. Gerçekleşen bu tartışmaların

etkisi ile zamanla birçok müzede internet kullanımının yaygınlaşmasına alt yapı oluşturan bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte internetten yararlanılmaya başlanmıştır (Schweibenz, 1998). Bu açıdan değerlendirildiğinde birçok müze, koleksiyonlarını dijital ortamda internet üzerinden incelenebilir hale getirmiş, diğer çalışmalara ek olarak sadece internet üzerinden gezilebilir sergiler tasarlamaya girişmişlerdir (Glosset, 2008:230).

Günümüzdeki sanal müzeler üzerine Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın katıldığı Vekam Ankara 2022 Çalıştay'ında alanında uzman arkeolog, mimar ve sanat tarihçileriyle yapılan fikir alışverişlerinde, sanal müzelerin fiziksel müzeleri birebir taklit etmelerinin gerektiği fikri aşılmaya çalışılmıştır. Buna karşın sanal müzelerin, müzecilik alanına yeni bir tasarımsal anlayış getirdiği fikri, müzelerin kendi sanal müzelerini yeniden kurgulamalarının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu anlamda müze yapıları bir "sanal müze"nin, bağlı bulunduğu müzeye ait birebir 3B bina ve galeri model kopyalarından oluşması düşüncesinden kopmaya başlamışlardır. Bunun sonucu olarak "Web temelli müze ağı" ya da "meta-müze" olarak anılan ve farklı müzelerin sahipliğindeki koleksiyonlardan parçaları içeren sanal bileşenleri sunan, modern "sanal müzeler" üretilmeye başlanmıştır (Kahraman, 2021).

Makale kapsamında müzelerde kullanılan mimarlıkla ilişkili sanal teknolojiler Sanal Gerçeklik (VR), Arttırılmış Gerçeklik (AR) ve Metaverse olarak üç başlık altında incelenmiştir.

### **2.1. Müzecilikte Sanal Gerçeklik (VR) Teknolojileri**

Sanal gerçeklik (VR), izleyici için belirlenen bir mekânda bulunma deneyiminin yaşatılması olarak nitelendirilmektedir. İzleyici sanal bir gerçekliğe girerek farklı bir gerçekliğin içinde var olmakta ve gerçek dünyayla bağını kesmektedir. VR'ın müzelerde kültürel miras açısından ilk kullanımı, 1994 tarihinde İngiltere'deki Dudley Kalesi için yapılmıştır. Fakat maliyet, teknik/teknolojik yetersizlik ve sanatın teknolojiye şüpheli yaklaşımları gibi sebepler ile müzelerdeki yaygınlaşması yaklaşık 20 yıl sürmüştür. Sanal müzecilik anlamında 2016 yılında "Oculus Rift CV1" sanal gerçeklik gözlüğünün satışa çıkmasıyla birlikte müzelerde de aktif şekilde kullanılmaya başlamıştır. Sonraki yılda ise birçok müze, çeşitli VR projeleri geliştirerek ziyaretçilerine sanal deneyimler sunmaya başlamıştır. 2016 yılında Franklin Institute, 360 derecelik kamera çekimleri kullanarak denizlerin derinliklerini keşfetme veya uzay mekiği deneyimi gibi simülasyonlarla izleyici deneyimini farklı ve üst düzeye çıkarmıştır. Ayrıca Oculus Rift'in online versiyonu sayesinde kullanıcılara bu deneyim, ev ortamlarında da sunulmuştur. Los Angeles'ta bulunan Peterson Otomotiv Müzesi ise 2017 yılında Microsoft HoloLens 3 kullanarak yeni bir sanal sergi alanı oluşturmuş ve bu alanda ziyaretçilerini klasik Ford GT40 ile VR ortamda etkileşime sokarak aracı deneyimleme fırsatını sağlamışlardır (Microsoft, 2017).

## 2.2. Müzecilikte Arttırılmış Gerçeklik (AR) Teknolojileri

Arttırılmış gerçeklik (AG), Sanal bileşenlerin fiziksel dünya ile çakıştırılması prensibiyle 2000'li yıllardan sonra yaygınlaşan bir simülasyon teknolojisidir. (Köymen, 2014). Arttırılmış gerçeklik uygulamaları, sanal ve gerçek nesnelere bir araya getirilerek akıllı telefonların ve tablet bilgisayarların gün içinde kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte kolaylıkla erişimi sağlanabilir dijital uygulamaya dönüşmektedir.

Diğer bir yandan "Augment", "Aurasma", "Daqry", "Layar" ve "Wikitude" gibi çeşitli teknoloji üreten firmalar kısa zaman içinde, mobil arttırılmış gerçeklik uygulamalarının üretilmesine katkı sunmuşlardır (Abdüsselam, 2016:20). Toplumda kullanımı artan mobil cihazların AR uygulamalarında sensörler, işlemci ve gösterici gibi gerekli donanımsal alt yapıya sahip olması, arttırılmış gerçekliğin mobil kısmının en çok tercih sebebi olmasına da yol açmıştır. Ayrıca bu teknik destekler ile en çok kullanılan AR türü olmasına da katkı sağlamıştır (Craig, 2013:100). İnsanların mobil cihazları kullanmalarıyla birlikte mobil arttırılmış gerçekliği deneyimlemeleri ve bunun sonucunda mobil arttırılmış gerçekliğin görüntüleyici olarak kullanımı, bu sistemin yeni alanlar için keşfedilmesine olanak sağlamıştır.

Craig, mobil AR'nin avantajlarını açıklarken; deneyimin spesifik bir konu ile ilgili olan yerde sunulabilmesi, cihazların kullanıcılar tarafından sürekli taşınabilmesi, devamlılığını sürdüren yeni öğrenme yöntemleriyle uyumluluğu ve düşük maliyetli olması şeklinde açıklanmaktadır. Mobil AR'nin avantajlarının yanında çeşitli dezavantajları da bulunmaktadır. Bunları "teknolojik" ve "çevresel" sınırlamalar olmak üzere iki başlık altına almak mümkündür. Teknolojik kısıtlamalar; grafik çözünürlüğün düşüklüğü, hafıza kapasitesinin limitli oluşu, ekran boyutu ve zayıf güç beslemesi iken çevresel kısıtlamalar ise; dış mekânlarda ışık, nem ve ses gibi çevresel faktörlerden etkilenmeye bağlı cihazın sürekli kontrol edilme ihtiyacı olarak özetlenebilir (Craig, 2013:212-215).

Arttırılmış gerçekliğin sanal gerçeklikle arasındaki fark ise AR'da izleyici sürekli gerçek mekândadır ve sanal, gerçeğe yansıtılarak bir arada tutulur. Bu bağlamda müzelerdeki kullanıcı deneyimi açısından VR ile AR karşılaştırıldığında kullanıcı açısından "güven" ve "benimsetme" anlamında önemli farklar meydana gelmektedir. Örneğin AR'da izleyici, tarihi güvenilir bir ortamı deneyimlerken VR'da ise tarihi ortamda bizzat yaşamaya itilir ve bu şekilde farklı bir deneyim ortamına tanık olur.

### 2.3. Müzecilikte Mertaverse Teknolojileri

Metaverse tanım olarak “yeni bir gerçeklik, anlam dünyası ve iş birliği olanakları tanıyan; kültürel ve ekonomik üreticiliğe temel oluşturan; gelişen farklı teknolojilerin entegre bir biçimde kullanıldığı; siber toplumsal bir düzlem” şeklinde yorumlanabilmektedir (Kuş, 2021).

Modern ve teknoloji çağını yaşayan insanların yeni gerçekler oluşturma çabaları ve bu çaba sonucundaki yolcuğu, AR, VR, MR (Mixed Reality), XR (Extended Reality) gibi manipülasyon esaslı sistemler vasıtasıyla hayalde düşündüklerini gerçekleştirebilecekleri teknolojik alanlara yönelmiştir. Mekânda, “mesafe” kavramının tamamen kaldırıldığı, sanal iletişimde yüzyüzeliği yansıtan etkileşim içinde olunan üç boyutlu alanlar, gerçek dünyayla eş zamanlı yeni bir evrene kapılarını açmıştır. “Gerçek” kavramının irdelenmesiyle birlikte sanal ile fizikseli bağlayan yeni sistemler de geliştirilmeye başlanmıştır. Metaverse’ün diğer değinilmesi gereken özelliği ise sanal dünyalar arasında geçiş yapma yaklaşımıdır. Bu özelliğin anlamı bir Metaverse içerisinde bulunan nesnelerin diğer sanal dünya temsiline sahip bir Metaverse’e taşınabilmesidir.

“Tekerlek ayağın, kitap gözün, giysi derinin, elektrik devresi merkezi sinir sisteminin uzantısıdır”, diyerek düşüncelerini belirten McLuhan ve Fiore’nin (2012:32-41) söylemiyle medya çevreyi farklılaştırarak, üzerimizde “eşsiz bir algı kapasitesi izlenimi” bırakır. Herhangi bir duyunun yansıması düşünce evrenimizin yani dünya algımızın değişmesine sebep olur. Metaverse uygulaması ise McLuhan ve Fiore’nin belirttiği gibi müze ziyaretçilerine sunduğu farklı teknik alt yapısı sayesinde sanal mekânlar arasında geçiş özelliğini kullanarak geleneksel zaman algısını etkisiz hale getirmektedir. Bu durum mekâna ait algının değişmesine sebebiyet verdiği için müze ziyaretçilerine müze uygulamaları anlamında farklı bir deneyim yaşatmaktadır.

### 3. Sanal Müze Örnek İncelemeleri

Makale kapsamında, dünya ve ülkemizden sanal kapasiteye sahip çeşitli müze örnekleri incelenecektir. Örneklerin seçiminde teknolojik donanım açısından ön plana çıkan müzeler dikkate alınmıştır. Seçimde sanal yönelimli teknoloji kullanımının özellikle mimarlık bağlamı ile çakışmasına dikkat edilmiştir. Dünyada en fazla dikkat çeken ve son teknolojilere göre uyarlanmış olan; Voma interaktif sanal müzesi, Meta Müzesi, Tate Modern’de Modigliani’nin retrospektiflerinin yanında VR sergisi ve Paris Stüdyosu’nun 3B modeline daldırma uygulaması, Finlandiya Ulusal Müzesi, Rus İmparatorluğu dönemine dayanan Fin yaşamının anlatıldığı VR sergisi, Musee Dezentral ve SciArt olarak iki Metaverse müze ziyaretçilerin sanal dünyayı deneyimleme açısından teknolojik boyutta çok kapsamlı tasarlanan müzeler olma özelliğine sahiptirler.



### 3.1. Türkiye Dışından Örnekler

#### VOMA

Web temeli olan müze ağı veya meta-müzenin ilk örneği olarak, VOMA (Virtual Online Museum of Art) dikkat çekmektedir. “Tamamıyla interaktif bir sanal müze” olarak değerlendiren VOMA, 2020’de açılmıştır. Bilgisayar Üretimli İmgeleme (CGI) sistemiyle ve VR teknolojisi kullanılarak geliştirilen ve dünyanın herhangi bir yerinden ücretsiz şekilde erişime açık olan bu müzede dünyaca ünlü çeşitli eserlerinin dijitaleri ile yakın dönemde üretilmiş yeni eserler bulunmaktadır. VOMA’yı ortaya çıkaran kişi olan Stuart Semple, 1999’da online bir müze kurma kararı almıştır. Müze, tamamen bilgisayar ortamında oluşturulmuş salon, galeri gibi hacimler içeren sanal bir mimariye sahiptir. Ziyaretçiler VOMA’ya web üzerinden kolaylıkla erişmekte ve müzede nasıl gezeceklerine yönelik yönergeleri izledikten sonra Misha Milanovic’in tasarladığı sanal heykelin bulunduğu bir avludan ziyarete başlamaktadırlar. VOMA’da koleksiyonları küratör Lee Cavaliere tarafından yönetilen klasik ve modern sanatsal eserlere ait dijital versiyonlar sunulmaktadır. Müzenin dijital eserlerin bir kısmı ise Chicago Sanat Enstitüsü, Orsay Müzesi (Paris), Metropolitan Sanat Müzesi ve Amerikan Sanatı Müzesi (Whitney) gibi müzelerdeki eserlerin dijital kopyalarıdır (Voma, 2021).



Görsel 1. Dünyanın tamamen interaktif ilk sanal müzesi VOMA (bantmag.com).

Gelişen son sanal müze teknolojileri içinde dünyanın dikkatini çeken VOMA’nın dijital-hibrit bir mekân olmasına ek olarak mimari açıdan ziyaretçilere mekânı deneyimletmesine yönelik bir yaklaşımı da mevcuttur. Ziyaretçiler bulunduğu alanda istediği her noktaya ulaşmış, iç mekândan ayrılarak müzenin etrafında dolaşabilmektedir. VOMA’nın dijital-hibrit bir mekân olarak tasarlanmasının avantajlarından biri de atmosferdeki mevsimlere göre hava durumundaki değişiklikleri, rüzgârı, yağmur ve ışığı yansıtacak olmasıdır (Görsel 1).

#### Dudley Kalesi

Sanal turlar açısından ilk VR turu 1994 yılında İngiltere’de gerçekleşmiştir. 1550 yılında inşa edilen Dudley Kalesi yakın tarihte yenilenmiştir. VR tur fikrinin temelleri yenileme projesi kapsamında atıldıktan sonra dünyanın ilk 360 derece VR tur projesi ortaya çıkmıştır (Nsocial).

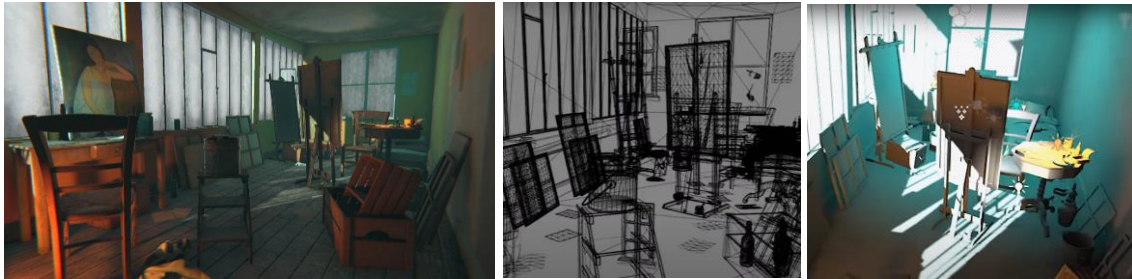


**Görsel 2.** Dudley Kalesi 1550 Sanal Turu (Exrenda, 2010).

Kraliçe II. Elizabeth'in 1993'te açılışını yaptığı ve "sanal miras" olarak değerlendirilen ilk denemeler arasında Dudley Kalesi sanal rekonstrüksiyonu gösterilmektedir (Boland & Johnson, 1996). Sanal Gerçeklik olarak Dudley Kalesi turu en yaygın uygulamalardan biri olarak kabul edilir. Bu sanal gerçeklik turunda kullanıcılara kaleyi gözlemlene ve içinde gezinebilme imkânları sunulmaktadır (Pujol, 2004:5) (Görsel 2).

### **Tate Modern Müzesi**

Tate Modern Birleşik Krallık'ın başkenti olan Londra'da yer alan ulusal ve uluslararası modern sanat eserlerinin sergilendiği bir müzedir. Londra Tate Modern'de 2017 yılında Modigliani'ye ait retrospektiflerinin yanı sıra bir sanal gerçeklik sergisi de oluşturulmuştur. Müze ziyaretçilerine, sanatçının tasarlayıp sunduğu Paris Stüdyosu'nun 3 boyutlu bir modeli içinde tam bir "daldırma" uygulaması deneyimletilmektedir.



**Görsel 3.** Modigliani'nin atölyesinin VR deneyimi için birebir modellenmesi (Ammendola vd., 2017).

Belgesel materyallerin ve Amedeo Modigliani'nin çalışmalarının incelenmesiyle, sanatçının çalışmalarını yaptığı atölye ortamı yeniden birebir tasarlanarak modellenmiştir (Görsel 3). Bu yaklaşım ile ortaya çıkartılan VR deneyimi sayesinde atölyenin sanal rekreasyonuna erişim imkânı sunulmuştur (Ammendola vd., 2017).

## Finlandiya Ulusal Müzesi



**Görsel 4.** The National Museum of Finland VR sergisi (Rosendahl vd., 2018).

2018 yılında Finlandiya Ulusal Müzesi (Helsinki), 1860'lara uzanan Rus İmparatorluğu döneminin Fin yaşamını ve siyasetini anlatan bir sanal gerçeklik sergisi açmıştır. Müze ziyaretçileri, "The Opening of The Diet in 1863" isimli tabloyu keşfederken, zamanda geriye gitmeyi deneyimlemişlerdir. VR teknolojisi ile ziyaretçilere, tablonun içindeki mekânda bulunuyormuş gibi hissetmeleri sağlanmıştır. Deneyim sırasında ziyaretçiler kendilerini sanal ortamın içinde bulmakta ve ardından "Aynalar Salonu"nu 3B bir perspektif açıdan izleyebilmektedir. Bunun yanında kullanıcılara Rus İmparatoru ve tabloda tasvir edilen diğer karakterlerle etkileşime girme imkânı da sunulmaktadır (Görsel 4).

### The Art of Burning Man Festivalinden VR Sergisi

"The Art of Burning Man" etkinliği her yıl Nevada Çölü'nde gerçekleştirilmektedir. Sergi süresi bitmiş olan sanat eserleri ziyaretçilere, VR deneyimi ile sergi sonrasında sunulmaktadır. Geçici olan bu deneyimin kalıcı kayıtlarının oluşturulması açısından önemli bir basamak olan bu VR deneyimi, sergilemede sanal yaklaşımlar açısından önemli bir gelişme olarak değerlendirilmektedir (McCue, 2018) (Görsel 5).



**Görsel 5.** Contemporary Art Project for Emerging & Independent Artists (MamutArtProject/Twitter) (Blunt, 2018).

Bu VR deneyimi, Nevada Çölü'ndeki büyük ölçekli sanat enstalasyonlarının uzaktan da keşfedilmesine ve sanatçıların her bir sanat eserinin konseptini ve vizyonunu açıklamasına olanak tanımaktadır. Pek çok kişinin serginin yapıldığı bölgeye seyahat edememesi göz önüne alındığında, bu etkileşimli VR deneyimi meraklıları için festival sanatını sanal olarak keşfetme ve sanatçının bakış açısına dair özel iç görüler edinme fırsatı sunmaktadır (oculus.com, 2018).

### **Musee Dezentral Metaverse Müzesi**

Musee Dezentral, “insanların sanatı deneyimleme biçimlerinde bir devrim” sloganı ile ortaya çıkmış sanal bir müzedir. Kullanıcıyı alternatif bir gerçekliğe ulaştırmak için tarayıcı (web) tabanlı deneyimler üzerinden 3B teknolojilerini kullanmaktadır. Bu şekilde sanatçı ve koleksiyonerlere eserlerini sergilemede mekânın sınırlayıcı etkisinden arındırılmış bir ortam sunmaktadır. Musee Dezentral, sınırlı akıllı telefon teknolojisine sahip kullanıcılardan en son VR teknolojisine sahip kullanıcılara kadar mümkün olduğunca çok kişiye erişim sağlayan özel bir grafik motoru kullanılarak oluşturulmuştur (Musee dezentral, 2023).



**Görsel 6.** Musee Dezentral'ın giriş bölümünden bir görünüm. (Musee dezentral).

Müzedeki 3B bir karakter kullanıcıyı temsil etmektedir. Bu karakter sütunlarla bezeli yüksek tavanlı, tarihi heykel figürleri ve mermer kaplamalı galerileri bulunan sanal bir müze hacminde kullanıcı tarafından kontrol edilir. Kullanıcı galerilerde gezinerek NFT sanat eserlerini izleyebilir ve eserlerle etkileşime girerek satın alabilir (Görsel 6).

### **SciArt Lab Metaverse Müzesi**

SciArt temelde bilim, sanat ve teknolojinin açık keşfi için bir araştırma-geliştirme laboratuvarı olarak kurulmuştur. Decentraland'da 10, 52 adresinde, bir Metaverse sanat galerisi şeklinde hizmet vermektedir. SciArt'ın Metaverste'ki müze binası zıt fütüristik bir tasarıma sahiptir dolayısıyla fiziğin ve modern sanatın yasalarını çiğner görünümündedir (Görsel 7).



Görsel 7. SciArt'ın Metaverse evrenindeki müze binasından bir görünüm (Decentraland).

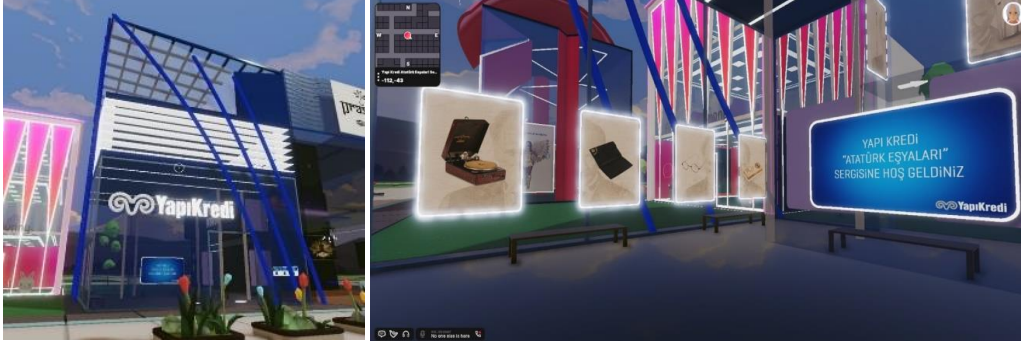
Ziyaretçiler hareketli bir “göz küresi” tarafından karşılanır. Daha sonra, insanlık ve yapay zekânın keşişiminin araştırıldığı bir sergi olan Byteforms’a yönlendirilirler. Bir sonraki kat, “insan kimliği”ni yansıtan bir dokudadır. Son kat ise meta evrenin bilinmeyen olasılıklarına ve beklentilerine bir bakış sunmaktadır. İnsanlık ve dijital dünya arasındaki etkileşimler, SciArt’ın sergilerinde önemli bir rol oynamaktadır. Etkileşimin oldukça nitelikli kurgulandığı ve birçok yapı kompleksinden oluşan projede, ana binadan diğerleri arasında ışınlanma metotlarıyla erişim sağlanmaktadır.

Geliştiriciler SciArt’ın amacının, geleneksel olmayan araştırmayı ve üretken prototiplemeyi yenilikçi ve alışılmadık şekillerde mümkün kılmak olduğunu ifade etmektedirler. Sanatsal keşifleri eğlenceli bilim ve teknolojik uygulamalarla birleştirerek geleneksel ontolojik ve epistemolojik kısıtlamaları aştıklarını, belirli bir akademik alanın dayattığı sınırların ötesinde köprüler kurduklarını ifade etmektedirler Rodríguez (2017).

### 3.2. Türkiye’den Örnekler

#### Yapı Kredi Bankası Metaverse Müzesi

Yapı Kredi Bankası, Atatürk’ün eşyalarından oluşan bir NFT (Non Fungible Token) sergiyi Metaverse dünyasında 2022 yılında açarak sanal müzecilik bağlamında ülkemiz açısından bir atılımda bulunmuştur (Görsel 8). Birçok insanın zaman içinde tanımaya başladığı yeni teknoloji çalışmalarının bir parçası olan NFT’ler, benzeri olmayan ve gerçekliği blok zinciri teknolojisi ile ispatlanabilen dijital sanat eserlerini temsil etmektedir. Değiştirilemez bir belirteç olması da onu tamamıyla orijinal kılmaktadır.



**Görsel 8.** Decentraland Metaverse platformunda yer alan müze yapısının giriş ve sergi alanından görünüm (Decentraland).

NFT ve Metaverse kavramlarının medya ve web ortamında giderek ün kazanmasının ardından Yapı Kredi'nin de öncelik verdiği bu platformda, Atatürk'e ait madalyalar, kehribar tespah, ahşap baston, gramofon gibi eşyalar NFT olarak sergilenmektedir. Metaverse'te açılan 3 katlı yapının ilk katı bu koleksiyon için müzeye dönüştürülmüştür. Bu koleksiyon, Blockchain tabanlı Metaverse platformu Decentraland'de -112, -43 koordinatlarına konumlanmış olan Yapı Kredi müze binasında gezilebilmektedir (YapıKredi Blog, 2022).

### **Anadolu Medeniyetleri Müzesi**

Anadolu Medeniyetleri Müzesi, Ankara Ulus'ta, Ankara Kalesi'ne yakın bir alanda yeniden işlevlendirilerek düzenlenmiş Osmanlı Dönemi'nden kalan iki binadan meydana gelmektedir. Alacahöyük ve Horoztepe Kral Mezarları ile Eskiypar yerleşim alanında tunç, altın, gümüş gibi madenlerden yapılmış dini törensel objeler, kolye, bilezik, taç kemer toka, iğne gibi takılar ve madeni kaplar, Anadolu medeniyetlerini temsilen müzede sergilenmektedir (Ankara Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, 2005:125).

Anadolu Medeniyetleri Müzesi, eserleri fiziki deneyim sağlamanın yanında AR destekli yazılımları kullanarak ziyaretçilere sanal ortamda da çeşitli bilgilere erişim imkânı sunmaktadır. Böylece ziyaretçiler müzedeki birçok koleksiyona ait ayrıntılı bilgiye ulaşabilmektedir. Ayrıca, yazılımların içerisine entegre edilmiş seslendirme modülleri ile koleksiyonlara ait sesli envanter bilgisini alabilmek de mümkündür. Müze yazılımı, eser bilgilerinin istenildiği zaman değiştirilebileceği türde dinamik bir tasarıma sahiptir. Bu sebeple yeni ortaya çıkan ve istenilen farklı bilgiler ekranlara kolaylıkla yansıtılabilmektedir. Müze eserleri koleksiyon içinde üç boyutlu modellenmiş ve bu modellere aynı zamanda hareket verilmiştir. Müze tasarımında ziyaretçiler AR teknolojisinin desteğiyle, zamandan tasarruf ederek hızlı bir şekilde ilgili eserlerin çevresine konumlandırılmış olan bilgilere erişebilmektedir. Kullanılan AR uygulamasına eklenen harita

moduyla, müze içerisinde hangi eserlerin nerede olduğu belirlenerek, müzeyi ziyaret sürecini kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Ayrıca AR uygulanan eserlere sesli rehber eklenmiş, işitme engelli ziyaretçiler için ise eserler hakkında metinler bilgiler sisteme yerleştirilmiştir.

### Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi

Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi Ankara Kalesi'nde yer almaktadır. Müzeyi meydana getiren üç tarihi konutun dış görünümü kentsel ve mimari ölçeklerde korunurken iç tasarımı bütüncül bir yaklaşımla onarılarak yenilenmiştir (Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi, 2020).

Birçok örneğinde olduğu gibi Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesinde de AR teknolojisi, belirli koleksiyonlara ait eserler için kullanılmıştır. Ziyaretçiler akıllı cihazlarıyla ilgili eserler için daha önce tanımlanan dijital ve sesli içeriklere erişebilmektedir. Ayrıca uygulama yardımıyla kullanıcılara müze planı, adres, iletişim bilgisi ve giriş ücretleri gibi bilgilere de ulaşma imkânı tanınmaktadır.

### Sakıp Sabancı Müzesi

Zengin içeriğe sahip bir hüsn-i hat ve resim koleksiyonunu bünyesinde bulunduran Sakıp Sabancı Müzesi, geçici sergileriyle birçok ünlü sanatçının eserlerini müze ziyaretçilerine sunan bir sanat müzesidir. 2002 yılında ziyarete açılan müze, İstanbul Emirgan Atlı Köşk'te hizmet vermektedir (wikipedia.org).



**Görsel 9.** Sakıp Sabancı Müzesi Arttırılmış Gerçeklik uygulamalarından örnekler (Coşkun, 2019).

Sergilenen “Kitap Sanatları ve Hat Koleksiyonu”nun dijital uygulamaları, müze ziyaretçilerinin sayısında yükseliş sağlarken öncelikli olarak çocuk ve genç kesimi müzeye çekmeyi başarmıştır (Bıktım, 2014) (Görsel 9).

### **Rahmi Koç Sanayi Müzesi**

Rahmi Koç Sanayi Müzesi Türkiye’de koleksiyon çeşitliliği açısından ulaşım, endüstri ve iletişim tarihini aydınlatmak üzere kurulmuş ilk müze olma özelliğini taşımaktadır. Kültürel miras konusu üzerine yoğunlaşmayan müze diğer sanal müzelerden ağırlık verdiği çalışma alanı adına ayrılmıştır. Rahmi Koç sanal müzesi sanayi ve teknoloji alanında sunduğu birinci derece koleksiyonların resimlerini ve bilgilerini ziyaretçilerle paylaşmaktadır. Rahmi Koç Sanayi Müzesi, yer olarak İstanbul’un Haliç kıyısında Osmanlı Dönemi’nden kalan Lengerhane ve Hasköy Tersanesi binalarına yakın olarak konumlanmış bir endüstriyel arkeoloji müzesi olma özelliğine sahiptir. Müzenin asıl amacı geçmişten günümüze çeşitli dönemlere ait olan endüstri ve mühendisliğe ait obje ve belgelerinin korunarak sergilenmesidir (Rahmi Koç Müzeleri, 2014).

Rahmi Koç Sanayi Müzesi’ne “sanal müze” merceğinden bakıldığında ise çocuk ve yetişkinler adına endüstri ve bilim tarihi eğitimlerine ağırlık verildiği görülmüştür. Öncelikle ilköğretim seviyesindeki öğrenciler için hazırlanmış olan müze eğitim formlarına sanal ortamda erişim kolaylığı sağlanmıştır. Sanal müzelerde eğitim, sanal ortamda öğrenmenin gerçeklik hissi katılarak müze ortamında olduğu gibi öğrenciler için deneysel bir süreci ifade etmektedir. Sanatsal anlatımın ve üretken düşünmenin teşvik edildiği sanal müze ortamı, klasik bilgilendirme tekniklerinin dışında disiplinler arası birçok kavramın hızlı ve kolay anlaşılmasına yardımcı olarak öğrenmeye davet etmektedir (Tepecik, 2008). Uzak bölgelerde müzeleri ziyaret etme imkânı bulunmayan çocuklar için sanal müze vasıtasıyla verilen eğitim çalışmaları, kültür ve sanat alanında bilgiye erişimi sağlayan eğitim projeleri olmuştur.

### **Sanal Mimarlık Müzesi**

Sanal müze olarak dikkat çeken ve Eczacıbaşı Sanal Müzesi gibi alanında bir ilki gerçekleştiren bir diğer müze ise Yapı-Endüstri Merkezi tarafından finanse edilen Sanal Mimarlık Müzesi’dir. Türkiye’de hala üzerinde çalışılan Mimarlık Müzesi’nin bir başlangıcı olarak kabul görmektedir. Sanat ve mimarlık tarihçileri için özel bir öneme sahip olan sanal müzeler, belge arşivine ve mimarlık tarihinin geçmişine, bugününe ışık tutmaktadır. Çeşitli kurum ve kuruluşların arşivlerinde mevcut olan eserlerin dijital ortama aktarılması sağlanarak geniş kapsamlı bir mimarlık tarihi envanteri oluşturulması hedeflenmektedir. Mimarlık Müzesi yöneticisi Neslihan Glosset’e göre; sanal bir müzenin özgünlüğe sahip olması objelerin değil öğrettiği bilginin özgünlüğüdür (Glosset, 2008:231).

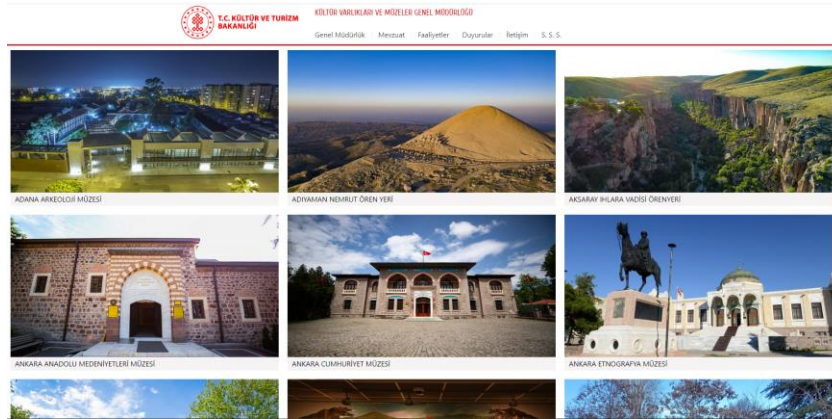
Mimarlık Müzesi, sanal ortamda belirli bir etkinliği olan bir platform tasarlamak amacıyla bugüne kadar benzeri az bulunan veya örnekleri yurtdışında olan bir deney olarak



gerçekleştirilmiştir. Öncelik olarak belirlenen hedefler doğrultusunda hazırlanan sitenin “Mimarlık Müzesi” kavramına vurgu yapması, ziyaretçiye bir müzede gezdiğini hissettirmesi, alışılmış mimarlık portallerinden ve arşiv sayfalarından farklılık taşıması beklentisi ortaya konmuştur. Bu beklentiler doğrultusunda çalışmalar yapılmış ve “müze mekânı” ortaya çıkmıştır. Açılıştaki animasyonda “Mimarlık Müzesi Sanal Ortamda”, “Mimarlar, Yapılar, Şehirler”, “Eskizler, Tasarımlar, Maketler, Rölöveler, Fotoğraflar, Anılar”, “Cephe, Vaziyet Planı, Sütun, Kolon”, “Gotik, Rönesans, Barok, Art Nouveau, Modernizm, Ulusal Mimarlık, Minimalizm, Dekonstrüktivizm”, “Mimarlık Tarihinin Yapı Taşları” gibi sloganlar kullanılmıştır (Tükel, 2007).

Mimarlık Müzesi'nin sanal galerisinden süreli sergilerde yayınlanan yapı, portre, obje ve belgelere ait bilgilere erişim sağlanmaktadır. Eş zamanlı olarak geçmiş sergilere ait olan alanlarda ziyaretçilerin isteğine göre belli süreli sergileri bir arada görme ve inceleme olanağı da bulunmaktadır. Müzelerin büyük oranda malzemeleri plan, maket, kesit, perspektif, fotoğraf gibi üç boyutlu materyallerden oluşmuştur.

### [www.sanalmuze.gov.tr/](http://www.sanalmuze.gov.tr/) Platformu



Görsel 10. [www.sanalmuze.gov.tr](http://www.sanalmuze.gov.tr/) platformunun açılış sayfasından bir görünüm (TC. Kültür ve Turizm Bakanlığı).

Kültür ve Turizm Bakanlığı resmi web sitesinde yer alan sanal müzeler, 360 derece web tabanlı bir ortam ile ziyaretçilerin kullanımına sunulmuştur (Görsel 10). Pandemi dönemi, müze mekânlarına yakın ulaşım mesafesinde yaşanmaması ve bilgiye hızlı erişim kolaylığı gibi sebeplerle kurulan sanal müzeler, müze ziyaretçilerinin ilgisini yaşanan dijital çağın avantajları açısından canlı tutmaktadır. Sanal müzeler, web ortamında incelenirken ulaşım açısından yakın konumda ise ziyaretçilerin müze mekânını fiziki yönden gezmesine de teşvik edilmiştir. Fiziki açıdan gezip görülen mimari müze mekânları ile müze kart kullanımı da ziyaretçiler arasında yaygınlaştırılmaktadır.

### 3.3. İncelenen Sanal Teknoloji İçerikli Müzelerin Mimari Bağlamda Değerlendirmesi

Makale kapsamına alınarak incelenen sanal teknoloji içerikli müze yapıları kullandıkları yazılım teknolojileri, mimari görünümünün modellenmesine olan yaklaşımlar ve mimarileri ile kullanıcı etkileşimleri nitelikleri açısından aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Makale kapsamında incelenen sanal içeriğe sahip müzelerin değerlendirme tablosu

	Müze İsmi	Adres	Yazılım Teknolojisi				Mimari Modelleme Yaklaşımı		Mimari ve nesnelere ile Etkileşim
			VR	AR	Web	Metaverse	Mimari Benzetim model	Özgün mimari Model	
Yabancı Müze Örnekleri	Voma	Web Ortamı	+	-	+	-	-	+	+
	Dudley Kalesi	İngiltere	+	-	+	-	+	-	-
	Tate Modern Müzesi	İngiltere	+	-	-	-	+	-	-
	Finlandiya Ulusal Müzesi	Finlandiya	+	-	-	-	+	-	+
	The Art of Burning Man	ABD	+	-	+	-	+	-	+
	Musee Dezentral	Web Ortamı	+	-	+	+	-	+	+
	SciArt Lab	Web Ortamı	+	-	+	+	-	+	+
Yerli Müze Örnekleri	Yapı Kredi Bankası	Türkiye	+	-	+	+	-	+	+
	Anadolu Medeniyetleri Müzesi	Türkiye	-	+	-	-	-	+	+
	Erimtan Arkeoloji	Türkiye	-	+	-	-	-	+	+
	Sakıp Sabancı Müzesi	Türkiye	-	+	+	-	-	+	+
	Rahmi Koç Müzesi	Türkiye	-	-	+	-	-	-	-
	Sanal Mimarlık Müzesi	Türkiye	-	-	+	-	-	+	+
	www.sanalmuze.gov.tr/ Platformu	Web Ortamı	-	-	+	-	-	-	-

Voma Sanal Müzesi'nin ziyaretçilere erişim ve içerik noktasında sunduğu yenilikçi yaklaşımlar ile diğer örnek verilen müzelerin önüne geçmeyi başardığı görülmektedir. Voma Müzesi ile yurt dışındaki diğer müzeleri değerlendirecek olursak; Dudley Kalesi Sanal Müzesi, Musee Dezentral web temelli ve benzetim/3B mimari modelleme üzerine teknolojik gelişim açısından benzerlik gösterse de Tablo 1'de görüldüğü üzere Tate Modern Müzesi, Finlandiya Ulusal Müzesi uygulama içeriği olarak VR, benzetim/3B mimari model ve dijital ortamda gelişim

göstermiştir. Covid-19 öncesinde tasarlanan bu müzeler VR uygulamalarına ağırlık verirken, Covid-19 sonrası salgının etkisiyle Voma ve Dudley Kalesi Müzesi, Musee Dezentral teknoloji, interaktiflik ve erişebilirlik açısından toplumun en fazla tercih ettiği müzeler haline gelmiştir. Bu müzelerin gelişiminde Covid-19 etkisi kadar insanların yeni bilişim teknolojileri ile istedikleri verilere daha kapsamlı bir şekilde erişme isteği de etkili olmuştur. Türkiye'deki sanal içerikli müze örneklerinde ise Rahmi Koç, Sakıp Sabancı, Sanal Mimarlık Müzesi, Erimtan Müzesi ve Anadolu Medeniyetleri Müzesi göze çarpmaktadır. Sakıp Sabancı Müzesinde AR uygulamaları kullanılırken Rahmi Koç ve Sanal Mimarlık Müzesi ise web ortamı üzerine gelişim kaydedilmiştir. Yapılan gözlemlerde kamu müzelerinden olan Erimtan ve Anadolu Medeniyetleri Müzeleri'nin AR Mobil uygulamasının ziyaretçiler tarafından yeteri kadar kullanılmadığını izlenmiştir. Buna karşın Sakıp Sabancı Müzesi gibi özel müzelerde AR destekli sanal uygulamaların veya dijitalleştirilmenin daha etkin kullanıldığı görülmüştür. Sonuç olarak yurt dışındaki müzeler için geliştirilen yazılımların Türkiye'deki müzelerde de benzerlerinin bulunmasına rağmen özellikle kamu müzelerinde ziyaretçiler tarafından aktif olarak kullanılmadığı görülmüştür. Yurtdışıyla ülkemizdeki müze uygulamalarını karşılaştırdığımızda ise yurtdışındaki uygulamaların ülkemizde Web temelli, VR ve Benzetim/3B mimari modelleme tekniklerinin kullanımı açısından gelişmiş şekilde kullanılmadığı sonucuna varılmıştır. Türkiye'de en fazla uygulanan AR mobil uygulamalarının özel müzelerde daha çok kullanıldığı görülmüştür.

Yurt dışında son dönemlerde gelişen teknolojilerin etkisiyle sanal müzelerde sanat eserlerini yakından gözlemlemek adına ziyaretçiler tarafından kullanılan VR, AR ve Metaverse uygulamaları gibi sanal deneyimler aşama kaydetmiştir. Yurtiçinden ve yurtdışından dikkat çeken Metaverse ortamlı örnekler Yapı Kredi Bankası Müzesi ve SciArt Lab Metaverse Müzesi olarak tabloya eklenmiştir. Ülkemizde bulunan ve fiziksel olarak varlığını sürdüren müzelerimiz için kamu veya özel müze web sitelerinde ziyaretçilere çoğunlukla 360 derece sanal müze gezintileri sunulmaktadır. Yapılan gözlemlerde ülkemizdeki kamu kurum ve kuruluşlarının, birçok teknik donanıma sahip olmasına rağmen ileri teknoloji AR, VR ve Metaverse uygulamasını müze eserlerimiz üzerinde deneyimleyememe sorunu ile karşı karşıya kaldığı izlenmiştir.

İncelenen örneklerde özellikle yurtdışı sanal müze ortamının kurgulanmasında mimariden ve dolayısıyla mimari modelleme tekniklerinden daha çok yararlandığı gözlemlenmiştir. Bu sanal müze örneklerinden Dudley Kalesi, Tate Modern Müzesi, Finlandiya Ulusal Müzesi ve The Art of Burning Man'da özgün bir mimari ortam kurgulanmamış, müzeyi temsil eden mevcut mimari ortamın birebir modellendiği izlenmiştir. Buna karşın Musee Dezentral ve SciArt Lab gibi özellikle metaverse ilişkili müzelerin kurgusunda özgün ve modern mimari yaklaşımlardan yararlanarak

mevcutta olmayan kurgusal hacimlerin tasarlandığı görülmüştür. Benzer yaklaşıma Türkiye'den bir örnek olan Yapı Kredi Metaverse Müzesi'nde de rastlanılmıştır. Müze yapısı, mevcutta olmayan kurgusal bir hacim şeklinde, bu müzeye özel olarak tasarlanmıştır. Sanal ortam müzeciliği açısından önemli görülen VOMA'da ise metaverse bağıntısı olmadığı halde yine mevcut mimarilerinin ötesine geçilmiş ve sanatsal eserler, modern mimariye uyumlu yeni bir mimari ortamda ziyaretçilere sunulmuştur.

Bu değerlendirmeye ek olarak, incelenen yapılarda VR teknolojilerinin AR'a göre daha çok kullanıldığı izlenmiştir. Örneklerden VR kullanan müzelerin özgün mimari model kullanımı ile mevcut modelin tekrarı şeklinde olanlar eşit sayıda görülmüştür. Ancak AR kullanan müzelerin tamamında mimari ortamın özgün olarak yeniden kurgulandığı izlenmiştir. Buradan özellikle müzelerdeki mevcut mimari ortamın temsilinde VR'ın daha başarılı ve derin bir gerçeklik deneyimi sunması ancak AR'ın da gündem güne geliştiği izlenimine varılmıştır. Özellikle sanal gerçeklik gözlükleri gibi donanımsal ekipmanların güçlenmesi ve tanınması ile birlikte AR'ın da VR teknolojisi gibi yaygınlaşması ve kullanıcılara daha derin ve zenginleştirilmiş bir mimari deneyim sunması öngörülmektedir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı sitelerinden biri olarak "www.sanalmuze.gov.tr" adresinde hizmet veren resmi web sitesi ise ülkemizdeki müzelere ait mimari ortamların 360 derece tekniği ile çekilmiş fotoğrafları üzerinden web tabanlı deneyimi ziyaretçilerine sunmaktadır. Her ne kadar erişim kolaylığı ve fiziksel ortamın birebir gösterimi ile ortam atmosferinin yansıtılması açısından başarılı bir teknik olsa da bu uygulamanın, VR ve AR'ın algısal derinlik sunmada gösterdiği başarısına göre geride kaldığı izlenmiştir.

Araştırma kapsamında mimari bağlamda incelenen diğer bir parametre ise kullanıcıların mimari ortam ile etkileşime girme imkânları olmuştur. Yerli ve yabancı uygulamaların birçoğunda, bu etkileşim bağlamının kurulduğu görülmüştür. Bilindiği üzere özellikle koruma altındaki önemli sanatsal nesnelere ve mimari dokular ile etkileşime girilmesi, fiziksel ortamda pek mümkün değildir. Sanal müze örneklerinin bu kısıttan soyutlanarak uygulamalarda yer bulması beklenen bir yaklaşım olarak dikkat çekmiştir.

#### **4. Sonuç**

Müzeler, ortaya çıktığı dönemlerden itibaren günümüze kadar birçok gelişim göstermiştir. Müze mekânları içinde teşhir edilen eserlerle birlikte tarihi, kültürleri, toplumu, sanatı ve daha birçok değeri bünyesinde bulundurmaktadır. Müzeler hem mimari yönden hem de içerik yönünden değişimler yaşayarak günümüzdeki şeklini almıştır. Kültürel miras özelliğindeki müze

yapıları ise tarihi dokuları bozulmadan yenilenerek sürdürülebilir bir noktaya getirilmeye çalışılmıştır. Müzelerdeki teknolojik gelişmelerin dijital içerikli ve web temelli sanal müzelere yansımalarıyla birlikte müze mekânlarına, eserlere ve koleksiyonlara toplumun her kesiminden ulaşım kolay hale gelmiştir.

Teknolojiyle zenginleştirilen müzeler artık ziyaretçiler tarafından daha etkin kullanılmış ve bu sayede müzelerden daha fazla ziyaretçi faydalanabilmiştir. Bu bağlamda ziyaretçiler eski müze anlayışında olduğu gibi sadece fiziken müze gezmek yerine sanal ortamda müzedeki akışa katılıp onun parçası haline gelebilmişlerdir. Bu durum müzelerin sürdürülebilirliğini de olumlu yönde etkilemiştir. Özellikle AR uygulamalarıyla müzelerde daha etkin deneyimler elde eden ziyaretçiler bu deneyimi tekrar yaşamayı talep etmiş ve çevrelerindeki insanları bu deneyimi yaşamaları için teşvik ederek müze ziyaret kültürünü yaygınlaştırmışlardır. Bu anlamda ziyaretçiler müzelerin sanal ortamdaki sayfalarını ziyaret ederek web ortamında müzelerin etkinliklerinden kolay şekilde faydalanabilme imkânı da elde etmişlerdir.

Yapılan bu araştırmada ülkemizde en fazla kullanılan müze uygulamalarından AR, Web temelli sanal ortam ve dijitalleştirme kullanımında genel olarak artış gözlemlenmiştir. Ülkemizde özellikle NFT sisteminin yaygınlaşması ile birlikte Metaverse ortamında sanal müzeciliğin de gelişme eğiliminde olduğu söylenebilmektedir. Yurtdışındaki müzelerde ise VR ve temel sanal teknoloji eğilimlerinin altında olan Benzetim/3B modelleme, dijitalleştirme uygulamaları teknolojik bağlamda ve ziyaretçi açısından gelişim gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Makale kapsamında ülkemiz ve yurtdışında en çok tercih edilen müze örneklerine yer verilerek hangi yazılımsal teknolojinin daha fazla kullanıldığı tespit edilmiş ve daha sonra ülkemizde gelişen ve gelişmekte olan teknolojik yaklaşımlar tartışılmıştır. Yurtdışındaki müzelerde aktif olarak kullanılan uygulamaları kıyasladığımızda ülkemizdeki müzelerde en çok kullanılan AR uygulamalarının kamu müzelerinde aktif olarak kullanıma açılmadığı görülmüştür.

Çoğu uygulamada fiziksel müzelerin VR veya Metaverse evrenindeki sanal mimari temsilinde, müze ortamının birebir kopyası olan 3B modeli tasarlanarak kullanıcılar bu sanal benzetim ortamına davet edilmektedir. Bunun yanında müzenin fiziksel mimari görünümünden farklı bir sanal gerçeklik ortamında da bu eylemler alternatif olarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu alternatiflerin örnekleri makale kapsamında paylaşılmıştır. Kullanıcılara müzenin fiziksel mimarisi ile birebir aynı 3B mekânın sunulması ortamın tanıtımı ya da kullanıcılarca benimsenmesi açısından avantajlı olmakla birlikte, mimari mekanın fiziksel kısıtlarının 3B ortamda tekrarlanması şeklinde bir dezavantaj olarak da değerlendirilebilir. Bu açıdan günümüz genç ve yenilikçi kullanıcı profili göz önüne alındığında VR ve Metaverse ortamlar için fiziksel benzetimli 3B mekânların

ötesine geçirilerek sanal ortama uyumlu özgün hacimlerin tasarlanması önerilmektedir. Sanal ortamların sirkülasyon, doğal aydınlanma, fiziksel ortam kalitesi gibi önemli kısıtlardan soyutlanmış olması dikkate alınarak mekânsal ulaşım, algı, interaktif etkileşim gibi bu ortamlara özgü niteliklere göre yeni mimari anlayışlar özgün 3B ortamlar olarak tasarlanması yerinde olacaktır.

Çalışma kapsamında sanal müze örneklerinin 3B mimari mekân kurgulamasına yaklaşımı ve bu mekanlarla kullanıcı etkileşimi açısından incelemeleri yapılmıştır. VR, AR ve Metaverse ortamlarının mimari mekan temsili açısından farklı nitelikler barındırdığı ve bu niteliklere göre donanımsal, yazılımsal bağlamda dikkate alınması gereken parametrelerinin olduğu gözlemlenmiş daha sonra örnekler üzerinden yorumlanmıştır. Ülkemizdeki sanal müzeciliğin gelişimi açısından bu parametrelerin dikkate alınmasının gereği açıktır. Bu anlamda özellikle güncel donanımlardaki teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ve güncellemelere göre yazılımların geliştirilmesi önerilmektedir.

Makalenin araştırma sonuçlarından biri olan, ülkemizdeki müzelerde sanal uygulamaların kullanıcılar tarafından henüz benimsenmemesi konusunun sosyolojik, psikolojik veya ekonomik bağlamlarda incelenmesi gerekmektedir. Bunun yanında bu sorunsalın mimarlık bilimi açısından da bir problem olarak değerlendirilmesi önerilir.

Makale kapsamında incelenen örneklerdeki başarılı sanal uygulamaların ülkemizde özellikle kamu müzelerine taşınabilmesi için, bu müzelerin daha detaylı incelenmesi gerekmektedir. Özellikle müze yetkililerinin, mimarların, dijital dönüşüm uzmanlarının, yazılımcıların, küratörlerin, sosyolog ve psikologların işbirlikçi yaklaşımlarla yapacakları çalıştaylarla bu örnek müzelerdeki başarının ülkemizde de yakalanması sağlanabilir.

Bu kapsamda ülkemizdeki web temelli çalışmalar üzerine bilişim teknolojilerinin geliştirilmesi için sanal uygulama yazılımcılarına yönelik çeşitli eğitimler verilmeli ve mimarlık/içmimarlık biliminden uzmanlarla ortak çalışma platformları kurulmalıdır. Özellikle ülkemizdeki kamu müzelerinde AR, VR ve Metaverse uygulamalarının kullanımı yaygınlaştırılmalı, kamuda yararlanılan sanal uygulamaların kullanımına ve onarımına yönelik gerekli ödenek devletin yetkili kurumlarınca daha çok ayrılmalıdır. Böylece sanal uygulamaların kullanımı ziyaretçiler tarafından aktif hale gelecek, sonuç itibarıyla kültürel mirasımızın tanıtımı açısından toplumumuzun bilgi seviyesi gelişim gösterecektir. Toplumumuzun kültürel birikiminin artması ile belli teknolojilerin müzelerde aktive edilmesi bilim dünyasına katkılarımızın sağlanması açısından müzecilik anlamında önemli bir dönüm noktası olacaktır.

**Kaynakça**

Abdüsselam, M. S. (2016). "Artırılmış Gerçeklik Tarayıcıları Teknoloji Okumaları", *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, s. 19-36.

Ankara Kültür ve Turizm İl Müdürlüğü, (2005). *Ankara Rehberi*, Ankara: Ankara Yayınevi.

Artun, A. (2008). "Müzecilikte Kamusalığın Kaynakları ve Özel Müzeler" 21-27 Mayıs 26, Müzeler Haftası Geçmişten Geleceğe Türkiye'de Müzecilik 1 Sempozyumu, VEKAM, s. 97-103.

Atagök, T. (1999). "Müze Mimarisi", *Yeniden Müzeciliği Düşünmek*, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları.

Bakırküre, S. G. (1992). *Çağdaş Kültür ve Mimari Bağlamda Müze Mimarisi ve Müzecilik Kavramının İrdelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi, İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Boland, P. & Colin, J. (1996). Bilgisayar Görselleştirme Olarak Arkeoloji: "Sanal Dudley Kalesi Turları" c. 1550. T. Higgins, P. Main ve J. Lang (eds.), *Imaging the Geçmiş: Müzeler ve Arkeolojide Elektronik Görüntüleme ve Bilgisayar Grafikleri*, s. 227–234, Londra: British Museum Press.

Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications*, Amsterdam: Morgan Kaufmann.

Deniz, M. (2008). *Müze Sergileme Mekânlarında Güncel Gösterim Teknikleri ile Mimari Tasarım İlişkisi Üzerine Bir İnceleme*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: Fen Bilimler Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi.

Giebelhausen, M. (2006a). "A Companion to Museum Studies", *Museum Architecture: A Brief History*, Oxford: Blackwell Publishing.

Giebelhausen, M. (2006b). "New Museum Theory and Practice: An Introduction", *The Architecture is the Museum*, Oxford: Blackwell Publishing.

Glosset, N. Ş. (2008). "Sanal Mimarlık Müzesi Sanal Müzecilik", *Geçmişten Geleceğe Türkiye'de Müzecilik Sempozyumu Bildiri Kitabı*, 21-22 Mayıs 2007, Ankara: VEKAM Yayınları.

Huhtamo, E. (2002). *Kutularda Dünyalar veya Kayıp Medyanın Tarihinden On Bölüm*; Almanya: DCM Druck Center Meckenheim.

Johnson, L., vd. (2010). *NMC Horizon Report: 2010 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kahraman, Z. (2021). "Sanal Müzecilikte Yeni Yaklaşımlar", *Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, Cilt 3, Sayı 2.

Karadeniz, C. (2015). *Çağdaş Müze ve Kültürel Çeşitlilik: Arkeoloji Müzesi Uzmanlarının Kültürel Çeşitliliğe İlişkin Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Karadeniz, C., vd. (2015). "Yeni Müzebilim Bağlamında Müze Eğitimine Çağdaş Yaklaşımlar ve Müze Eğitimcisi", *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, Cilt 48, Sayı 2.

Köymen, E. (2014). *Mimari Ön Tasarım Sürecinde Eskizleri Gerçek Zamanlı 3B Modelleyen, Arttırılmış Gerçeklik Destekli Bir Yazılım Denemesi: "Sketchar"*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kuş, O. (2021) "Metaverse: "Dijital Büyük Patlamada' Fırsatlar ve Endişelere Yönelik Algılar", *Intermedia International E-journal*, 8 (15).

McLuhan, M. & Fiore, Q. (2012). *Medya mesajı, medya mesajıdır* çev. İ. Haydaroğlu, İstanbul: MediaCat.

Okan, B. (2015). "Günümüzde Müzecilik Anlayışı", *Sanat ve Tasarım Dergisi* 5 (2), s. 187-198.

Schweibenz, W. (1998). "Sanal Müze: Müzelerin Nesnelere ve Bilgileri Bir Bilgi Tabanı ve İletişim Sistemi Olarak İnterneti Kullanarak Sunmaları İçin Yeni Bakış Açıları", 6. ISI Konferansı, Prag: Kasım 1998.

Tepecik, A. (2008). "Sanat Eğitimi ve Sanal Müze", Müzeler Haftası, Geçmişten Geleceğe Müzecilik I. Sempozyum, 21-22 Mayıs 2007, Ankara: Vehbi Koç ve Ankara Araştırmaları Merkezi (VEKAM).

Tükel, U. (2007). *Sanal Ortamda Müzecilik*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Anabilim Dalı.

### İnternet Kaynakları

Bıktım, E. (2014). "Dijital Müze Uygulaması Gençleri Tarihle Buluşturuyor." <https://donanimgunlugu.com/dijital-muze-uygulamasi-gencleri-tarihle-bulusturuyor-27746>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Ellenbogen, K., M. (2022). "The Museum as an Educational Institution", <https://education.stateuniversity.com/pages/2254/Museum-an-Educational-Institution.html>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi, 2020, "Erimtan Arkeoloji ve Sanat Müzesi", <https://erimtanmuseum.org/tr/muze>, Erişim tarihi: 29.03.2023.



McCue, L. (2018). "You Can Now Explore The Renwick's 'Burning Man' Exhibit In Virtual Reality", <https://dcist.com/story/18/07/25/you-can-now-see-the-renwicks-burnin/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Microsoft (2017). "Petersen Automotive Museum: a HoloLens Experience", Video, <https://www.youtube.com/watch?v=DdM786eila8>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Musee Dezentral (2023), "The future of art is decentralized", <https://museeдеzentral.com/vision/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Nsocial, "360° Sanal Tur Ajansı", <https://www.nsocialtr.com/sanal-tur-ajansi.html>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

oculus.com (2018). "Burning Man Art Discovery", <https://www.oculus.com/experiences/go/1787180678047695/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Rahmi Koç Müzeleri, 2014, "Benzersiz Deneyimi Keşfedin", <http://www.rmk-museum.org.tr>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Rodríguez, D. G. (2017). "SciArt Lab Metaverse Branch", <https://github.com/decentraland/districts/issues/78>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

Voma (2021). "On Now at Voma". <https://voma.space/on-now>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

wikipedia.org, "Sakıp Sabancı Müzesi", [https://tr.wikipedia.org/wiki/Sakıp\\_Sabancı\\_Müzesi](https://tr.wikipedia.org/wiki/Sakıp_Sabancı_Müzesi), Erişim tarihi: 29.03.2023.

YapıKredi Blog, (2022). "Yapı Kredi Metaverse Dünyası'nda Atatürk Müzesi'ni açtı!", <https://www.yapikredi.com.tr/blog/yasam/kultursanat/detay/yapi-kredi-metaverse-dunyasininda-ataturk-muzesini-acti>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

## Görsel Kaynaklar

**Görsel 1.** Dünyanın tamamen interaktif ilk sanal müzesi VOMA.

bantmag.com, "VOMA", <https://bantmag.com/s/voma/>. Dijital görsel, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 2.** Dudley Kalesi 1550 Sanal Turu.

Exrenda, "Virtual Tours of Dudley Castle in 1550".

Dijital görsel, [https://www.youtube.com/watch?v=DVdXSmpQAYQ&ab\\_channel=exrenda](https://www.youtube.com/watch?v=DVdXSmpQAYQ&ab_channel=exrenda),

Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 3.** Modigliani'nin atölyesinin VR deneyimi için birebir modellenmesi.

Ammendola A. vd., "Modigliani VR", 2017.

Dijital görsel, <https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-modern/modigliani/modigliani-vr-ochre-atelier>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 4.** The National Museum of Finland VR sergisi.

Rosendahl vd., "The National Museum of Finland".

Video, [https://www.youtube.com/watch?v=-sqals2Sjbo&ab\\_channel=ZOAN](https://www.youtube.com/watch?v=-sqals2Sjbo&ab_channel=ZOAN), Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 5.** Contemporary Art Project for Emerging & Independent Artists.

Blunt, R., (2018), "HYBYCOZO at the Renwick Gallery".

Fotoğraf, <https://dcist.com/story/18/07/25/you-can-now-see-the-renwicks-burnin/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 6.** Musee Dezentral'ın giriş bölümünden bir görünüm.

Online platform, <https://musee-dezentral.com/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 7.** SciArt'ın Metaverse evrenindeki müze binasından bir görünüm.

Decentraland Online platform, <https://decentraland.org/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 8.** Decentraland Metaverse platformunda yer alan müze yapısının giriş ve sergi

alanından görüntümler. Decentraland Online platform, <https://decentraland.org/>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 9.** Sakıp Sabancı Müzesi Arttırılmış Gerçeklik uygulamalarından örnekler.

Fotoğraf, <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2043745>, Erişim tarihi: 29.03.2023.

**Görsel 10.** www.sanalmuze.gov.tr platformunun açılış sayfasından bir görünüm.

Online platform, [www.sanalmuze.gov.tr](http://www.sanalmuze.gov.tr), Erişim tarihi: 29.03.2023.