

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
MÜZECİLİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TÜRKİYE’DE NFT VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİNİN
MÜZELERE ENTEGRASYON SÜRECİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

PINAR CİVELEKOĞLU

22714010

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. BURAK BOYRAZ**

2025

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SANAT VE TASARIM ANA BİLİM DALI
MÜZECİLİK YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TÜRKİYE'DE NFT VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİNİN
MÜZELERE ENTEGRASYON SÜRECİ ÜZERİNE BİR
ARAŞTIRMA

PINAR CİVELEKOĞLU

22714010

ORCID NO: 0009-0008-7886-8017

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. BURAK BOYRAZ

HAZİRAN 2025

Pınar Civelekoğlu tarafından hazırlanan “Türkiye’de NFT ve Blokzincir Teknolojilerinin Müzelere Entegrasyon Süreci Üzerine Bir Araştırma” başlıklı çalışma, **13/06/2025** tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği ile başarılı bulunmuş ve jürimiz tarafından Sanat ve Tasarım Ana Bilim Dalı Müzecilik Yüksek Lisans Programında **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman

İmza

Doç. Dr. Burak BOYRAZ

.....

Jüri Üyeleri

İmza

Doç. Dr. Ertan TOY

.....

Dr. Öğr. Üyesi Hatice Merve GÜÇ

.....

ÖZET

TÜRKİYE’DE NFT VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİNİN MÜZELERE ENTEGRASYON SÜRECİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Yakın zamanlı teknolojik araştırmalar ve bu araştırmalara dayalı inovatif çıktılar dünyamızı dijitalleştirmekte ve iletişimden endüstriye kadar pek çok farklı sektör bu çıktıları iş akışlarına entegre etmektedir. Birer kültür ve sanat kurumu olan müzeler de yeni dünyanın teknoloji tabanlı düzenine ayak uydurma çabası içindedirler. Öncelikli olarak korumacı bir yaklaşıma sahip olsalar da topluma ulaşmak ve risk teşkil etmeyen bu alanda var olmak için günden güne kendilerini geliştirmektedirler.

Müzeler artık 1 ve 0’lardan oluşan eserleri envanterlerine dahil etmekte ve nesnel olmayan yapıtları takdim etmenin yollarını aramaktadırlar. Dijital eserler müzelerin web sayfalarında ve sanal müzelerinde yerlerini almış, akabinde gelen Metaverse dünyası ile kurumların ve kişilerin güvenlik kaygıları artmış bu noktada da sahiplik kavramı önem kazanmıştır. Blokzincir teknolojisi sağladığı merkeziyetsiz yapı, şeffaflık ve takibinin mümkün olması sebepleriyle dijital defter görevi görmüş ve sanat dünyasında da tercih edilmeye başlanmıştır. Ardından NFT’ler dijital verilerin kimliği olmuş ve sertifika misyonu kazanmıştır. Covid-19 pandemisi birçok farklı sektörde dijitalleşmeyi hızlandırıp, NFT’lerin kullanımını arttırmıştır.

Tez kapsamında, Blokzincir, NFT ve Metaverse’ü hazırlayan Web teknolojileri ve sanat akımları incelenmiş, NFT sergileyen Metaverse müzeler ve NFT eser sahibi müzeler tespit edilmiştir. NFT ve blokzincir teknolojilerinin müzelere entegrasyon süreçleri incelenmiş; bu amaçla alan taramaları gerçekleştirilmiş ve hem ulusal hem de uluslararası düzeydeki araştırmalardan yararlanılmıştır. Araştırma kapsamında, NFT eserlere sahip müzelerin internet siteleri, sosyal medya hesapları ve NFT satış platformları; müzeciliğin temel işlevleri ve araştırma soruları doğrultusunda incelenip analiz edilmiştir. Bu doğrultuda, müzelerin NFT'lere yönelik yaklaşımları ile blokzincir teknolojisinin müzelere sağladığı mülkiyet hakları ve diğer potansiyel avantajları belirlenmiş ve değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler; Dijital Sanat, Müzelerde NFT, Blokzincir, Müzelerde Sanal Gerçeklik, Metaverse Müzeler

ABSTRACT

A RESEARCH ON THE INTEGRAION PROCESS OF NFT AND BLOCKCHAIN TECHNOLOGIES INTO MUSEUMS IN TURKEY

Recent technological research and the innovative outcomes stemming from such studies have contributed significantly to the digitalization of the contemporary world. A wide array of sectors—from communication to industry—are integrating these developments into their operational workflows. Museums, as institutions of culture and art, are also engaged in the effort to adapt to the technology-driven structure of the modern age. Although traditionally characterized by a conservation-oriented approach, museums are increasingly enhancing their capabilities to reach broader audiences and to establish a presence within this emerging, low-risk digital landscape.

Museums are now including works consisting of 1s and 0s in their inventories and are exploring for ways methods to present intangible artworks. Digital artworks have found a place on museums' official websites and in their virtual counterparts. With the advent of the Metaverse, however, security concerns among institutions and individuals have intensified, thereby elevating the importance of the concept of ownership.

Blockchain technology, with its decentralized structure, transparency, and traceability, has emerged as a digital ledger and has gradually gained traction in the art world. Subsequently, Non-Fungible Tokens (NFTs) have assumed the role of digital identifiers and function as certificates of authenticity. The Covid-19 pandemic accelerated digital transformation across various sectors and further boosted the adoption of NFTs.

Within the scope of this thesis, web technologies and artistic movements that paved the way for blockchain, NFTs, and the Metaverse have been examined. Museums operating in the Metaverse that exhibit NFTs, as well as museums that own NFT-based artworks, have been identified. The processes through which blockchain and NFT technologies are being integrated into museums have been investigated through literature reviews and field research, drawing on both national and international studies.

In this context, the websites, social media platforms, and NFT marketplaces of museums that possess NFT artworks were analyzed in line with the fundamental functions of museology and the main research questions. Accordingly, the study has identified and evaluated museums' approaches to NFTs, as well as the ownership rights and other potential advantages provided by blockchain technology in the context of museum practices.

Key Words; Digital Art, NFT to Museums, Blockchain, Virtual Reality to Museums, Museums in The Metaverse

ÖN SÖZ

Araştırma sürecinde müzecilik ve NFT teknolojisi alanındaki bilgileri ve deneyimleriyle bana yol gösteren değerli danışman hocam Doç Dr. Burak BOYRAZ'a sabrı, anlayışı ve destekleri için en içten duygularımla teşekkür ederim.

Yüksek Lisans eğitimim sürecinde dersler aldığım değerli hocalarım; Prof. Dr. Kadriye TEZCAN AKMEHMET'e, Prof. Dr. Nevra ERTÜRK GÜNGÖR'e, Prof Dr. Seza SİNANLAR USLU'ya, Doç. Dr. Mehmet Fevzi UĞURYOL'a ve Doç. Dr. Nezahat Hanzade URALMAN'a ve tez jürimde yer alan Doç. Dr. Ertan Toy ve Öğr. Gör. Hatice Merve Güç hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Destekleri için bölüm arkadaşlarıma, dönem arkadaşlarımdan Nurcan DİŞ YÜZER'e ve değerli arkadaşlarımlarım Merve MESÇİOĞLU FEDAİ ve Melek TUNUSLUOĞLU'na verdikleri destek ve kıymetli yardımları için çok teşekkür ederim.

Yüksek lisansım boyunca bana tekrar evinin kapılarını açan ablam Bahar ÜRKMEZ'e, verdiği destekler, sabrı ve yol arkadaşlığı için eşim Aydın CİVELEKOĞLU'na ve varlığı ile şükran ve motivasyon sebebim olan biricik kızım İpek CİVELEKOĞLU'na tüm kalbimle sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Pınar CİVELEKOĞLU

Mayıs, 2025; Çanakkale

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	5
1.2. Araştırmanın Yöntemi	5
1.3. Araştırmanın Sınırlılığı.....	7
2. MÜZECİLİĞİN TARİHSEL OLUŞUMU VE TEKNOLOJİK YENİLİKLERLE GELİŞİMİ	9
2.1. Müzelerde İnternet Tabanlı Teknolojik Gelişmeler.....	16
2.1.1. Web Altyapılarının Müzecilik Çerçevesinde İncelenmesi	17
2.1.1.1. Web 1.0 Altyapısında Müze Uygulamaları.....	17
2.1.1.2. Web 2.0 Altyapısında Müze Uygulamaları.....	20
2.1.1.3. Web 3.0 Altyapısında Müze Uygulamaları.....	22
2.1.1.4. Web 4.0 Altyapısında Müze Uygulamaları.....	26
3. NFT VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİ	28
3.1. NFT'nin Tanımı	28
3.1.1. NFT'nin İlk Örnekleri	29
3.2. Blokzincir'in Gelişimi.....	32
3.2.1. Blokzincir Cüzdan Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler	33
3.2.1.1. Soğuk Donanım Cüzdanlar	36
3.2.1.2. Kağıt Cüzdan	36
3.2.1.3. Sıcak Cüzdan.....	37
3.3. NFT'nin Sertifika Misyonu	37
3.4. NFT'nin Yükselişi.....	39
3.5. Teknoloji Tabanlı Dijital Sanat Akımları.....	40
3.5.1. Algoritmik Dijital Sanatın İlk Örnekleri.....	41
3.5.1.1. Bilgisayar Sanatı.....	41
3.5.1.2. Fraktal Sanat.....	46
3.5.1.3. Jeneratif Sanat ve NFT'leri	47
3.6. Dijital Sanatla Gelen Çevrimiçi Platformlar.....	49
3.7. Multimedya Sanatı ve Yapay Zekâ Veri Görselleştirmesi	50
4. WEB 3.0 TEKNOLOJİSİ BAĞLAMINDA MÜZECİLİK	57
4.1. Metaverse Müzelerinin İncelenmesi	62
4.1.1. Musée Dezantral.....	63
4.1.2. Metaverse Arts Museum.....	64

4.1.3. Museum of Digital Life (MoDal)	65
4.1.4. Yapı Kredi Metaverse Müzesi	66
4.1.5. Yıldız Teknik Üniversitesi Metaverse Müzesi.....	68
4.2. Dünya'nın İlk NFT Müzesi, Seattle NFT Museum	72
4.3. NFT Eser Sahibi Yurt Dışı Müzelerinin İncelenmesi	74
4.3.1. Hermitage Museum, Rusya.....	79
4.3.2. Belvedere Museum Vienna, Avusturya.....	81
4.3.3. The British Museum, İngiltere	85
4.4. NFT Eser Sahibi Yurt İçi Müzelerinin İncelenmesi	88
4.4.1. Ara Güler Müzesi	89
4.4.2. Bolu Arkeoloji Müzesi	90
4.4.3. İstanbul Modern Sanatlar Müzesi	92
5. SONUÇ	95
KAYNAKÇA.....	100
EKLER.....	111



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Sillytuna, CryptoPunk 7523	3
Şekil 2. Cumhuriyet Müzesi İnternet Sayfası Görseli	19
Şekil 3. “Deniz Kıyısında Kız”- Sakıp Sabancı Müzesi Açık Arşivi	23
Şekil 4. Pera Müzesi Sanal Gerçeklik Uygulaması	24
Şekil 5. Sanal Gerçeklikte Osman Hamdi Bey’in Çalışma Odası -Pera Müzesi	24
Şekil 6. İstanbul Arkeoloji Müzesi- Sanal Müze Giriş Görseli.....	25
Şekil 7. Culturati Uygulaması- Rahmi M. Koç Müzesi.....	27
Şekil 8. Quantum Dijital Eseri	30
Şekil 9. Everyday: The First 5000 Days- Beeple (Mike Winkelmann)	31
Şekil 10. Donanım Cüzdan Örneği.....	36
Şekil 11. “Oscillon” Görseli- Benjamin Francis Laposky	42
Şekil 12. Paul Klee'ye Saygı Baskısı Resmi- Frieder Nake.....	42
Şekil 13. Çizgilerle Bilgisayar Kompozisyonu- A. Michael Noll.....	43
Şekil 14. Kugel und Elipsoid im Unterraum Lazer Baskı- Georg Nees	44
Şekil 15. Elektropentur Otoportre-Özcan Onur	45
Şekil 16. Sayıların Sanatı- Hamdi Telli	45
Şekil 17. The Wrapture #41- Dmitri Cherniak.....	48
Şekil 18. Gazers #278- Matt Kane.....	48
Şekil 19. Mercan Rüyaları NFT Eseri (1. Versiyon) -Refik Anadol	53
Şekil 20. Mercan Rüyaları NFT Eseri (2.Versiyon) -Refik Anadol.....	54
Şekil 21. Makine Halüsinasyonları:Mars- Refik Anadol.....	55
Şekil 22. Dünyanın Hava Yolları (Gece)- Langlands ve Bell.....	56
Şekil 23. Egon Schiele- Girl with Folded Hands (Gerti Schiele) NFT Satış Platformu Ekran Görüntüsü.....	59
Şekil 24. Yaşayan Mimarlık:Casa Batlló AV Performansı.....	60
Şekil 25. Yaşayan Mimarlık:Casa Batlló NFT Eseri-Christie’s Ekran Görüntüsü	61
Şekil 26. Musee Dezantral - Müze Girişi Görüntüsü	63
Şekil 27. Musee Dezentral- D Sergi Salonu.....	64
Şekil 28. Metaverse Arts Museum- Müze İçi Görüntüsü	65
Şekil 29. Museum of Digital Life (MoDal)-Giriş Görüntüsü	66

Şekil 30. Decentraland Yapı Kredi Metaverse Müzesi NFT Sergisi.....	67
Şekil 31. Decentraland Metaverse Giriş Görseli	68
Şekil 32. Decentraland -112, -43 Koordinatları Meta Alan Görüntüsü.....	68
Şekil 33. Ankara Üniversitesi NFT'ye Giriş Dersinin İlk NFT'si	70
Şekil 34. YTU Metaverse Müzesi- Dış Cephe Görseli-Starverse	70
Şekil 35. YTU Metaverse Sanat Galerisi- NFT Görüntüsü-Starverse.....	71
Şekil 36. YTU Metaverse Müze İçi Görseli-Starverse	71
Şekil 37. Seattle NFT Müzesi- Sergi Salonu.....	72
Şekil 38. Seattle NFT Müzesi- Yapay Zeka ve Sanat Sergisi.....	74
Şekil 39. Katılımcı Müzelerin 2020 Yılı İçin Öngördüğü Yıllık Gelir Kaybı Oranları	76
Şekil 40. Hermitage Museum-NFT Müzayedesı Afişı	79
Şekil 41. Hermitage Museum-Binance NFT Satış Sayfası	80
Şekil 42. Gustav Klimt'in "The Kiss" Eserinin Piksel Haritası	82
Şekil 43. "The Kiss" Resminin #04582 Nolu NFT'si	83
Şekil 44. "The Kiss NFT" Sergisi-Dubai.....	84
Şekil 45. Belvedere X Harto NFT Koleksiyonu Afişı	85
Şekil 46. The British Museum Metaverse-SandBox	86
Şekil 47. The British Museum -NFT Müzayede Afişı.....	87
Şekil 48. Hokusai NFT Koleksiyonu- The British Museum.....	87
Şekil 49. NFT'nin Bölgelere Göre Dağılım Grafiği.....	89
Şekil 50. Magnum 75 Koleksiyonu Ara Güler Müzesi NFT Görseli	90
Şekil 51. Bolu Müzesi NFT Sayfası- OpenSea	91
Şekil 52. Propylaios (Hermes) Büstü NFT Görseli	92
Şekil 53. "Metaverse" NFT Eseri- İstanbul Modern Sanatlar Müzesi	93

KISALTMALAR LİSTESİ

AAM	: American Alliance of Museums (Amerika Müzeler İttifakı)
AI	: Artificial Intelligence (Yapay Zekâ)
AR	: Augmented Reality (Arttırılmış Gerçeklik)
AU	: Ankara Üniversitesi
AV	: Audiovisual (Görsel-işitsel)
AVICOM	: International Committee for Audiovisual, New Technologies and Social Media (Uluslararası Görsel-İşitsel, Yeni Teknolojiler ve Sosyal Medya Komitesi)
BKZ	: Bakınız
CAN	: Creative Adversarial Networks (Yaratıcı Rakip Ağlar)
COA	: Certificate of Authenticity (Orijinallik Sertifikası)
DAM	: Digital Art Museum (Dijital Sanat Müzesi)
DHA	: Demirören Haber Ajansı
ENIAC	: Electronic Numerical Integrator And Computer (Elektronik Sayısal Entegreli Hesaplayıcı)
ERC 721	: Ethereum Request for Comments 721
GAN	: Generative Adversarial Networks (Çekişmeli Üretici Ağlar)
HTML	: Hyper Text Markup Language (Hiper Metin İşaretleme Dili)
ICOM	: International Council of Museums (Uluslararası Müzeler Birliği)
İHA	: İhlas Haber Ajansı
MAM	: Metaverse Arts Museum (Metaverse Sanatlar Müzesi)
MMKD	: Müzecilik Meslek Kuruluşu Derneği
MODAL	: The Museum of Digital Life (Dijital Yaşam Müzesi)
NFT	: Non-Fungible Token (Nitelikli Fikri Tapu)
QR	: Quick Response Code (Hızlı Yanıt Sistemi)
SSM	: Sakıp Sabancı Müzesi
TDK	: Türk Dil Kurumu
T.Y.	: Tarih Yok
VR	: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
V&A	: Victoria ve Albert Müzesi
YTU	: Yıldız Teknik Üniversitesi
İ. MODERN	: İstanbul Modern Sanatlar Müzesi

1. GİRİŞ

Müzeciliğin temelinde eserlerin toplanması, kayıt altına alınması, korunması ve sergilenmesi misyonları yer alsa da zamanın getirileriyle müzeler eğitim ve iletişim gibi yeni misyonlar edinmiş ve teknolojik gelişmelerin etkileriyle birtakım dönüşümler yaşamaya başlamıştır. Dijitalleşme sürecinin başlamasıyla birlikte öncelikle arşivler elektronik ortama aktarılmış, zamanla bu verilere erişim hızı da önemli ölçüde artmıştır. Bununla beraber, dijitalleşmenin ilerlemesiyle birlikte daha ayrıntılı envanter kayıtları tutulmaya başlanmıştır. Ayrıca, depolama alanlarında ve sergi salonlarında sıcaklık ile nem düzeylerini izleyerek geri bildirim sağlayan dijital cihazlar kullanılmaya başlanmış, bu dijital kontrol sistemleri de koruma işlemlerine destek sağlamıştır.

Akmehmet'e (2017) göre "Özellikle teknolojinin getirdiği olanaklarla da pek çok yeni yöntem kullanılmaya başlanmıştır. Kiosklarla başlayan müzecilik teknolojileri, müzelerde i-pad ve akıllı telefon uygulamalarının başlaması ile daha da gelişmiştir." (s.13)

Müzeler teknolojinin imkanlarından ne kadar yararlanır ve etkileşimli yöntemleri ne derece kurumlarına empoze edebilirlerse, toplumla o derece etkili bir iletişim yaratabileceklerinin bilincine varmışlardır ve Atagök'e (1989) göre "Müzeler Muse'lerin tapınakları olmaktan çıkmış, birer açık üniversite, herhangi bir ailenin tüm fertlerinin eğlenerek öğrenebileceği, öğrenmenin bir zevk olabileceği kültür merkezlerine dönüşmüştür."

Teknolojik gelişmeler ve artan ihtiyaçlar doğrultusunda, uzaktan erişimin ilk adımı olarak müzelerin internet sayfaları açılmış ve buradan müzelerin kurumsal bilgilerine, kültür politikalarına ve dijitalleştirilmiş koleksiyonlarına erişim imkanı sağlanmıştır.

Doğruer'e (2023) göre:

Müzelere giren bir diğer teknoloji de tüm dünyada yaygınlaşan Sanal Gerçeklik (VR) ve Arttırılmış Gerçeklik (AR) uygulamaları olmuştur. Müzeler, günümüz çağının gereklilikleri olan teknolojinin getirdiği yeniliklerden faydalananarak toplum

ile iletişim yollarını zenginleştirmektedir. Sergileri daha etkin ve eğlenceli kılan interaktif sistemlerin kullanımı yaygınlaşmıştır. (s. 68)

Akmehmet'e (2017) göre:

Müzelerde teknolojinin olanakları ile facebook, tweeter vb. sosyal medya araçları kullanılarak da izleyicilerle uzaktan iletişim kurulmakta ve çeşitli etkinlikler geliştirilmektedir. Sonuç olarak günümüzde müzelerin çeşitli iletişim yöntemlerini kullanarak, izleyicileriyle müze içi ve dışında temasta oldukça canlı ve hareketli mekânlar olmaları gerekmektedir. (s.13)

Örneklerden de görülebileceği üzere, sanatçıların bir ifade biçimi olarak dijital sanata yönelmeleri ve online galerileri sergileme ortamı olarak kullanmaları, müzelerin ise uzaktan erişim amacıyla sanal müze uygulamalarına geçmeleri dijital ortamda eserlerin özgünlüğünü ve kalıcılığını güvence altına alacak yeni bir tescil yöntemine ihtiyacı doğurmuştur. Bu noktada, dijital eserlerin kaydedilmesi, mülkiyet bilgilerinin doğrulanması ve koleksiyonların el değiştirme süreçlerinin şeffaf ve güvenli biçimde takip edilebilmesini mümkün kılan NFT (Nitelikli Fikri Tapu) teknolojisi, hem sanat dünyasına hem de müzecilik alanına bir tescil aracı olarak dâhil olmuştur.

Covid-19 pandemisiyle birlikte kısıtlanan sosyal yaşam, Metaverse evrenine olan ilgiyi önemli ölçüde artırmıştır. Bu süreçte sanal yaşam, dijital kimlik ve sanal mekânlara aidiyet duygusu etrafında şekillenen yeni bir pazar oluşmuştur. Sanal dünyada da var olmak için token tabanlı mülk ve arazi satışları gündeme gelmiş; bu bağlamda, blokzincir teknolojisi aracılığıyla gerçekleştirilen dijital mülkiyet işlemleri yaygınlık kazanmıştır. Aynı dönemde, piksel tabanlı görsellerle yeniden oluşturulan "pixel art" eserler, (Bkz. Şekil 1.) Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimleriyle satın alınabilen ve NFT'ye dönüştürülen ilk örnekler arasında yer almıştır. Bu yönüyle, söz konusu görseller, NFT denildiğinde ilk akla gelen dijital sanat ürünleri hâline gelmiştir.

Yüce'ye (2024) göre:

NFT'ler, eserleri dijital ortamda eşsiz ve koleksiyon değeri yüksek hale getirerek, pixel art gibi sanat türlerine yeni bir boyut ve değer kazandırmıştır. Pixel art NFT'leri sadece oyun tasarımcıları ve sanatçılar için değil, aynı zamanda koleksiyonerler ve dijital sanat meraklıları için de ilgi uyandırmıştır. Pixel Art eserler, teknoloji çağına nostaljik bir dokunuş olarak nitelendirilebilmektedir. (s.36)

Şekil 1. Sillytuna, CryptoPunk 7523



Kaynak: Sotheby's. 2021

Larva Labs tarafından pixellerle yapılmış bu basit NFT koleksiyonu Alice'e (t.y.) göre "Blockchain'de yayınlandığında, koleksiyon yalnızca Ethereum ağının başlangıç NFT'leri olmakla kalmamış, aynı zamanda günümüzün dijital sanatının ve koleksiyonlarının çoğuna güç veren ERC-721 standardına da ilham vermiştir."

Coinbase (2024) kaynaklarında "ERC-721; Ethereum blockchain üzerindeki bir non-fungible token (NFT) standardıdır. Dijital varlıkları temsil eden benzersiz tokenler oluşturmak için bir dizi yönerge sağlamaktadır, bu yönergeler de onların birbirinden ayırt edilebilir olmalarını hedeflemektedir."

Bu süreçte, sanal müze uygulamaları ve Metaverse projeleri doğrultusunda müze koleksiyonları dijital ortama aktarılmış, yüksek çözünürlükte görsellerle izleyiciye sunulmuş ve eserler hakkında ayrıntılı bilgiler erişime açılmıştır. Müzeler, envanterlerindeki eserlerin dijital ortamdaki özgünlüğünü korumak, aidiyetlerini sağlamak ve sanal mülkiyet haklarını güvence altına almak amacıyla, bu eserlerin dijital görsellerini NFT formatına dönüştürmeye yönelmiştir. Müze koleksiyonlarından üretilen NFT'ler kamuoyunda ilgi görmüş; müzeler ise bu yöntemi, özellikle pandemi sürecinde azalan fiziksel ziyaretçi gelirlerine alternatif bir gelir modeli olarak değerlendirmiştir. Bu tez kapsamında, Türkiye ve dünyadaki müzelerin 2019 yılında başlayan pandemi sonrası geliştirdikleri NFT projeleri ile NFT tabanlı Metaverse müzeleri incelenmiş; bu uygulamaların müzelere sağladığı fırsatlar ve karşılaşılan güçlükler analiz edilmiştir. Ayrıntılı incelemeye konu olan müzeler, tez konusu bağlamında en uygun dijital proje örneklerine sahip kurumlar arasından seçilmiştir.

Tez kapsamında yurtdışı müzelerinden NFT esere sahip 3 Metaverse müzesi ve 1 NFT Müzesi ile 3 NFT esere sahip Sanat Müzesi'nin NFT projeleri incelenmiştir.

Türkiye’de de Kültür ve Turizm Bakanlığı, Müzeler Müdürlüğü’ne bağlı 217’si devlet 431’i özel toplam 648 müzenin 611’iyle yazılı iletişime geçilmiş ve NFT eser sahibi 3 müze “İstanbul Modern, Ara Güler ve Bolu Arkeoloji Müzesi” tez konusu kapsamında incelenmiştir.

Bu akademik çalışmada; müzeciliğin tarihsel gelişimi, teknolojinin getirileriyle dönüşümü ve dijitalleşme süreci ele alınmış; NFT’nin müze koleksiyonlarına dijital sertifika yöntemiyle eklenmesi, sanat dünyası ve müzecilik alanına sağladığı katkılar ile Türk müzelerine entegrasyon süreci incelenmiştir.

NFT ve blokzincir teknolojilerinin müzelere entegrasyon süreçleri incelenirken şu temel kavramlar üzerinde durulmuştur:

- Orijinallik
- Mülkiyet
- Blokzincir teknolojisi
- Sanal müzeler
- Sanal gerçeklik (VR) ve arttırılmış gerçeklik teknolojileri(AR)
- Dijital sanat

Bu kavramlar çerçevesinde hazırlanan tez, aşağıdaki araştırma sorularına dayanmaktadır ve bu araştırma sorularına cevaplar aranmıştır.

- Teknolojik gelişmelerin müzelere olan etkileri nelerdir?
- Dijital sanatın kabulü ve yaygınlaşma süreçleri nasıldır?
- NFT’yi hazırlayan sanat akımları nelerdir?
- NFT dijital eserlerin mülkiyet haklarını korur mu?
- NFT ve blokzincir teknolojisinin müzecilik alanındaki yeri nedir?
- NFT ve blokzincirin müzelere olan kazanımları nelerdir?
- Blokzincir teknolojisi ve NFT dijital özgünlüğe ne ölçüde katkıda bulunuyor?

Araştırmada, müzelerin 2019 pandemisiyle birlikte azalan ziyaretçi sayıları ve bilet gelirlerine alternatif olarak eserlerini dijital mecralara taşıdıkları ve güvenlik amacıyla bir tescil yöntemi olarak NFT’yi tercih ettikleri belirtilmektedir. Bu tercihin, müzelerin eski popülerliğini yeniden kazanması, yeni gelir modelleri oluşturması ve genç kuşaklara ulaşabilmesi açısından hem teknolojik bir adım hem de müzecilik adında yeni bir yaklaşım olduğu savunulmaktadır.

1.1. Araştırmanın Amacı

Tezde; blokzincir teknolojisi ve NFT eserlerin nasıl üretildiği, müzecilik bağlamında hangi alanlarda konumlandığı, müzelere sunduğu katkılar ve bu teknolojilerin müzelere entegrasyon süreçleri ele alınmıştır. Ayrıca Türkiye’de bu teknolojilerin daha yoğun olarak hangi illerde ve hangi tür müzelerde kullanıldığı belirlenmiş; araştırma bulgularına ve istatistiki verilere yer verilmiştir.

NFT ve blokzincir teknolojisi, sanat dünyası açısından görece yeni kavramlardır. Mevcut incelemeler, bu teknolojilerin bazı çevrelerde henüz yeterince yerleşmediğini ve kalıcılıklarının tartışmalı görüldüğünü ortaya koymaktadır. Bu nedenle, tüm müzeler bu gelişmelere aynı düzeyde ilgi ve güvenle yaklaşmamaktadır. Bu durum, söz konusu teknolojilerin müzecilik alanındaki kullanımının sınırlı kalmasına ve bu alanda yapılan çalışmaların henüz yetersiz olmasına neden olmaktadır. NFT ve blokzincir teknolojilerinin müzecilik alanındaki kullanımı uluslararası tez ve çalışmalarda daha kapsamlı biçimde ele alınırken, Türkiye’de bu konu sınırlı sayıda araştırmada işlenmiştir. Bu bağlamda, konuya ilişkin bilimsel verilere dayanan bu çalışma; hem literatüre katkı sunmayı hem de blokzincir teknolojisiyle NFT projeleri planlayan müzeler için örnekler sunarak yol gösterici bir kaynak oluşturmayı amaçlamaktadır.

NFT eserlerin müzelerde sergilenmesi ve bu eserlerin dijital mülkiyet haklarına ilişkin konuların ele alındığı bu çalışma, alanın anlaşılmasına katkı sağlaması ve gelecekte yapılacak araştırmalara referans oluşturması açısından önem taşımaktadır.

1.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu tez çalışması kapsamında araştırma yöntemi olarak genel bir alanyazın taraması gerçekleştirilmiş; ulusal ve uluslararası tezler, akademik dergi makaleleri, güncel sanat haberleri ile sanat kurumlarının yöneticileri tarafından dijital sanat ve NFT üzerine verilen röportajlar incelenmiştir. İncelemeler sırasında içerik analizi metotlarından faydalanılmıştır. Araştırma sürecinde elde edilen veriler, müzecilik alanında NFT kavramının doğru anlaşılabilirliğini sağlamak amacıyla belirlenen yöntem doğrultusunda bir araya getirilmiş ve sistematik biçimde sunulmuştur.

Tez konusuyla alakalı Uluslararası Müze Konseyi (International Council of Museums- ICOM) ve ICOM'un Görsel-İşitsel Yeni Teknolojiler ve Sosyal Medya Komitesi

(International Committee for Audiovisual, New Technologies and Social Media-AVICOM)’un yayınladığı raporlara ve anket sonuçlarına yer verilmiş ayrıca Türkiye Müzecilik Meslek Kuruluşu Derneği (MMKD), OpenGLAM, Amerikan Müzeler Birliği Müzeler Birliği (American Alliance of Museums - AAM)’ın internet sitelerinin içeriklerinden yararlanılmıştır.

Basılı yayınlar olarak İletişim Yayınları’nın sanat ve müzeler üzerine kitapları ile Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları’ndan, bölümümüzün kurucusu Değerli Hocamız Tomur Atagök’ün yazılarından oluşan ve Müzecilik Programı hocalarından Prof. Dr. Kadriye Tezcan Akmehmet’in yayına hazırladığı “Müzeler ve Müzecilik Üzerine Yazılar” yayınından faydalanılmıştır.

Araştırma konusu itibariyle dijital yayınlar ağırlıklı çalışılmış, yayınlar; Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), ResearchGate, ProQuest Dissertations veritabanı, Dergipark, Social Sciences Studies Journal, Science Direct, Academia.edu kaynaklarından temin edilmiştir.

Victoria ve Albert Müzesi’nin Dijital Terimler Sözlüğü özellikle teknoloji tabanlı dijital sanat akımlarını araştırırken terimlerin doğru kullanımları için kaynak alınmış, NFT ve dijital sanatla gelen çevrim içi platformlar olan *OpenSea*, *Binance*, *Etherscan* siteleriyle *Sotheby’s* ve *Christie’s* Müzayede firmalarının internet siteleri ve arşivlerinden bilgi temin edilmiştir.

NFT tespiti adına yapılan araştırma için Türkiye Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın “muze.gov” sitesi ve belediye müzeleri için belediyelerin resmi internet sayfaları müzelerin iletişim bilgilerinin bulunması için yararlanılan diğer kaynaklar olmuştur.

Ayrıca tez kapsamında Hermitage Museum, The British Museum, Belvedere Museum, Seattle Museum, Ara Güler Müzesi, Bolu Arkeoloji Müzesi, İstanbul Modern Sanatlar Müzesi’nin internet siteleri incelenmiş, görseller temin edilmiş ve örneklem yöntemi ile sunulmuştur. Ayrıca metaverse müzelerin bilgileri için Musee Dezantral, Metaverse Arts Museum, Museum of Digital Life ile Decentraland ve YouTube platformlarından faydalanılmıştır.

Türkiye müzelerinde yer alan NFT eserlerin tespiti adına bir araştırma yürütülmüştür. Kültür ve Turizm Bakanlığı’ndan temin edilen 611 müze ile iletişime geçilmiş, hazırlanan bilgi talep formu müzelere e-posta yoluyla iletilmiştir. Müzelerin geri

dönüşleri doğrultusunda NFT'nin Türkiye'de hangi bölgelerde ve ne tür müzelerde var olduğunu gösteren “NFT'nin Bölgelere Göre Dağılım Grafiği” hazırlanmıştır.

1.3. Araştırmanın Sınırlılığı

Bu akademik araştırmada müzeciliğin tarihsel süreci ve teknolojik uygulamalarla değişen sergileme yöntemleri, dijital sanat eserlerinde ve müzelerde NFT ve blokzincir cüzdan teknolojisi, NFT üreten sanatçılar ve envanterinde NFT olan ve sergileyen yurtiçi ve yurtdışı müzelerden örnekler yer almaktadır. Metaverse ve NFT odaklı müzeler ile NFT eser sahibi müzeler incelenmiştir. Araştırma doğrultusunda, Türkiye'de yer alan 209'u devlet, 402'si özel olacak şekilde toplam 611 müzeye e-posta yoluyla erişim sağlanmış ve Türkiye müzelerindeki NFT eserlerin varlığı üzerine bir tespit çalışması yapılmıştır. NFT'nin Türkiye müzelerindeki varlığını ortaya koymaya yönelik araştırma sonuçları, “4.4. NFT Eser Sahibi Yurt İçi Müzelerinin İncelenmesi” başlığı altında düzenlenerek tez içeriğinde sunulmuştur.

Ayrıca NFT esere sahip yurtdışından ve yurtiçinden 3'er müze seçilmiş ve incelenmiştir.

Bu müzeler alfabetik sırayla;

- Belvedere Museum Vienna
- The British Museum
- Hermitage Museum
- Ara Güler Müzesi
- Bolu Arkeoloji Müzesi
- İstanbul Modern Sanatlar Müzesi'dir.

Tezin ilk bölümünde; araştırmanın amacı, yöntemi ve sınırlılıklarının yanı sıra müzeciliğin kısa tarihine, teknolojik dönüşüm sürecine, teknolojinin sanat üzerindeki etkisine ve dijitalleşmeyle birlikte gelişen NFT ile blokzincir cüzdan teknolojisinin tarihsel arka planına odaklanan açıklayıcı ve nitel bir çerçeve sunulmuştur.

İkinci bölümünde; müzeciliğin gelişimi Web teknolojisinin yaşadığı sürekli değişim ve yenilikleri ile Covid-19 Pandemisi sonrası değişen sergileme normları, yeni iletişim yöntemleri üzerine bir çalışma yürütülmüştür.

Araştırmanın üçüncü bölümünde NFT'nin tanımları, tarihi NFT teknolojisinin dijital eserlerde işleyiş süreçleri ve blokzincir kavramları oluşturma süreçleri, cüzdan

teknolojileri NFT'yi hazırlayan sanat akımları ve NFT'nin dijital eserler için üstlendiği sertifika misyonu yer almaktadır.

Dördüncü ve son bölümde, NFT'ler günümüz müzecilik alanındaki durumlarına göre; NFT Eser Sahibi Müzeler, NFT ve Metaverse Odaklı Müzeler ve Dünya'nın İlk NFT Müzesi olarak üç farklı kategoriye ayrılarak incelenmiştir. Söz konusu incelemelerde farklı ülkelerden kaynak ve uzman görüşlerine erişilip, NFT'leri satışının yapıldığı dijital platformları incelenmiş, yöneticilerin görüşlerine yer verilmiştir. NFT'lerin müzecilik alanındaki varlığının tespiti amaçlanmıştır. Ayrıca Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü'nden müzeler listesi temin edilmiş ve listede yer alan 648 müzden 611'yle iletişime geçilmiştir. Araştırma sürecinin ardından, koleksiyonunda NFT bulunan 3 Türk müzesi ve 3 yurt dışından müze incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda ulaşılan bulgulara tezde yer verilmiş; Türk müzelerinde NFT ve blokzincir teknolojisinin kullanımına dair genel bir tablo ortaya konmuştur.

2. MÜZECİLİĞİN TARİHSEL OLUŞUMU VE TEKNOLOJİK YENİLİKLERLE GELİŞİMİ

Müze kelimesinin kökeni olan Müz, “Muse” antik dönemde tapınaklarda var olduğu düşünülen; müzik ve şiir gibi yaratıcı sanat dallarının her biriyle ilişkilendirilmiş olan ilham perilerini ifade etmektedir. Müz’lere adanmış her yer, bahçeler ve tapınaklar gibi bütün alanlar “Müze” olarak isimlendirilmektedir. Bu tapınaklarda toplanan adaklar, öncü koleksiyonları oluştururken, savaş ganimetleri ve hazinelerin sergilendiği kilise ve saraylar ilk sergilerin oluşturulduğu alanlardır. (Artun, 2006, s.21) Artun’a (2006) göre “Büyük İskender’in Mısır’da Müz’lere bir kütüphane adaması ile kurulan ‘Musaeum’ Büyük İskenderiye Müzesi; kütüphanesi, araştırma alanları, bahçesi, rasathanesi, ünlü filozofları ve bilginleriyle hem ilk müze hem de döneminin akademisi olarak kabul edilmektedir.”(s.21) Yeni Dünya’nın keşfiyle birlikte bu kıtadan gelen farklı nesnelere ilgi artmış, mistik kabul edilen objeler kiliselerde ve nadire kabinelerinde toplanmaya başlanmıştır. Günümüzdeki koleksiyon oluşturma anlayışının ilk örnekleri, nadire kabinelerinde görülmüştür. Savaş ganimetleri ve ticaret ile genişleyen kabinelerin sergilenmesi isteği, müzeye doğru uzanan yolda atılan öncü adımlardan biridir. Koleksiyon oluşturma eylemi başlangıçta kişisel merak ve ihtiyaçlarla ortaya çıkmış olsa da, müzelerin oluşum süreciyle birlikte bu eylem; kültürel, sanatsal ve doğal mirasın korunması, toplumun eğlenerek evrensel değerleri öğrenmesi ve müzelerin kamu yararına hizmet etmesi gibi sorumlulukları da beraberinde getirmiştir. (Atagök, 2010, s.29)

15. yüzyılda nesnelerin toplanıp korunmasıyla oluşturulan koleksiyonlar, nesne odaklı müzeciliğin ilk adımları olarak kabul edilmiştir. Hein’e (2000) göre “Koleksiyoncular, topladıkları nesneleri misafirperverliklerini göstermek için ortaya çıkarmışlardır.” (Akt. Uralman, 2026, s.260) Uralman’a göre “Prenslere ait sanat koleksiyonlarının ilk olarak halka açıldığı Avrupa ülkesi İtalya olmuştur. 1582’de I. Francesco tarafından bir saray yapısı olan Palazzo Vechio ofislerinin resim galerisine dönüştürmesiyle oluşturulmuş Ufizzi Galerileri, bu türün ilk örneklerindendir.” (s.260)

18. yüzyıla gelindiğinde koleksiyonların kamulaştırılması gündeme gelmiştir. Sarayların hazinelerinde, dini mekanların kutsal baş köşelerinde saklanan bu değerli nesneler sadece onlara sahip olanların görebileceği mekanlarda korunup sergilenirken, politik bilinçlenmeyle kültür varlıkları ile bu değerli nesnelerin kime ait olduğu tartışması ortaya çıkmıştır. (Atagök, 1994, s.73)

Atagök'e (1994) göre "Müzecilik oluşumu; koleksiyonların, toplum kültürünün topluma mal edilmesi amacıyla özel koleksiyonların halka açılmasıyla, gösterilmesiyle başlamıştır." (s.73) Sınıflandırılmış, kategorize edilmiş kraliyet koleksiyonları kamusal müzelere dönüştürülmüştür.

Müzecilik adına en önemli dönüşümlerden biri de Fransız Devrimi'nden sonra yaşanmıştır. 10 Ağustos 1793 tarihinde Louvre Müzesi halka açılarak, tüm koleksiyonun kamuya ait olduğu beyan edilmiştir. Bu tarihten sonra müzeler, halkın erişimine açık, eğitici ve toplumsal bilinç kazandıran kurumlar olarak şekillenmiştir. Atagök'e (1994) göre "Koleksiyonların topluma açıldığı binalarda koruma altına alınması, güvenliklerinin sağlanması, belgelenmesi, sergilenmesi bir sistem çevresinde kurumlaşmayı, müzeciliği geliştirmiştir." (s.79) Müzelerin kuruluş sürecinin ardından, koleksiyon türüne ve kurumsal yapısına göre saray müzeleri, askeri müzeler, etnografya müzeleri ve doğa tarihi müzeleri gibi türlere ayrıldığı; ayrıca toplumsal gelişimde önemli roller üstlendikleri görülmektedir.

II. Dünya Savaşı'yla mimari anlayış değişmiş ve bu değişim müze binalarında da yaşanmıştır. Savaş sonrası, Amerika Birleşik Devletleri'ndeki varlıklı özel kesim, ülkenin kültür boşluğunu kapatmak adına Avrupa ve Doğu'dan sanat yapıtlarını ülkesine getirmiş ve bu eserleri sergilemek için de yeni müze binalarının açılmasına öncülük etmiştir. II. Dünya Savaşı sonrası yara alan Avrupa ülkelerinde Atagök'e (1999) göre "müze binalarının yapımı 1960'lardan sonra hızlanırken Amerika Birleşik Devletleri'nde bu süreç daha erken başlamış ve New York şehrindeki *Museum of Modern Art* ile *Guggenheim Museum*, müze tasarımlarındaki farklı yaklaşımların başlangıcını oluşturmuşlardır." (s.72)

Saray binalarındaki ihtişamdı farklı olarak yalın çizgiye sahip bu müze binalarının yapılarında klasik yapıdan uzaklaşmıştır. Müze eserlerine uygun ve farklı birimleri de içerisinde bulundurabilecek binalara dönüşüm başlamıştır. İçeriği görme imkânı veren büyük, geniş cam cephelere sahip olacak şekilde tasarlanmış bu binalar "Saydam

Müzeler” olarak adlandırılmıştır. Her ne kadar saray binaları müze olarak halka açılmış ve içlerindeki eserler kamunun malı kabul edilmiş olsa da, görkemli yapılar halkın bir kısmı için erişilmesi zor mekânlar olarak algılanmıştır. Yeni yapılar daha erişilebilir olmuş ve daha çok ziyaretin gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

1960’lar ve 70’lerde cam cepheli ve saydam tasarımlar ilgi görürken, 1980’lere gelindiğinde müzeleri olumsuz etkileyen çevresel faktörleri en aza indirmek ve koleksiyon bütünlüğünü korumak amacıyla daha kapalı ve içe dönük mimari yaklaşımlar benimsenmeye başlanmıştır

Çağdaş sanata olan ilginin artması ve sanat anlayışındaki dönüşümle birlikte, sergilenen eserlerde kullanılan malzemeler çeşitlenmiş, eserlerin boyutları ise önemli ölçüde büyümüştür. Genişleyen bu koleksiyonları sergileyebilmek amacıyla daha yüksek tavanlı ve az pencereli mekânlara ihtiyaç duyulmuştur. Bu bağlamda, üretim işlevini yitirmiş ve atıl durumda bulunan sanayi yapıları gündeme gelmiş; bu yapılar restorasyon sürecinden geçirilerek müze binaları olarak yeniden işlevlendirilmiş ve ziyarete açılmıştır.

Son yıllarda müzeler salt geçmişi korumakla kalmayıp, tüm zamanların değerlerinin oluşmasına destek olurken, aynı zamanda müzelerin kültür korumacılığı misyonundan kültür üreticiliğine de geçtiği gözlemlenmektedir. Sergileme alanı, araştırma merkezi, laboratuvar, restorasyon ve konservasyon birimleriyle müze kavramı, işlevi ve işletmesi gibi mimarisi de değişime uğramış, tüm alanların etkin kullanımını sağlayacak yapılara geliştirilmesi zorunlu olmuştur (Atagök, 1999, s.73)

Akmehmet’e (2017) göre:

Özellikle 1990’lardan itibaren müzelerde eğitim bölümlerinin yaygınlaşmaya başlaması ve farklı izleyici gruplarına yönelik etkileşimli atölye çalışmaları, drama uygulamaları vb. çalışmaların da yaygınlaşmasını sağlamış, 2000’li yıllardan sonra ise “insan ve toplum merkezli anlayış” tüm müzeler için temel bir gereklilik olmuştur. (s.13)

Eulenstein vd.’e (2022) göre:

Nesne odaklı dönemde müzeler, koleksiyonlarını korumaya ve sergilemeye odaklanmaktaydı ve iletişim stratejileri eserlerin bilimsel açıklamalarına dayanmaktaydı. Ziyaretçi odaklı döneme geçildiğinde, ziyaretçi ihtiyaçları ön plana alınıp, katılımı arttırmaya yönelik programlar geliştirilmiş, sergiler daha interaktif

hale getirilmiştir. Günümüzde yani veri odaklı döneme gelindiğinde müzeler hem ziyaretçileri hem de potansiyel ziyaretçileri için veri toplamakta ve dijitalleşme ile kişiselleştirilmiş deneyimler sunmayı hedeflemektedir.

Uralman’a (2006) göre “Müzeler, bu süreçte, sadece depolama ve sergileme amaçlı nesneler toplayan ve onları gösteren kuruluşlar olmak yerine belgeleme, eğitim, araştırma, koleksiyon yönetimi, koruma ve onarım tasarım gibi pek çok alanda bilgi sistemlerini oluşturan, kullanan ve hizmete sunan kurumlara dönüşmüşlerdir.” (s.252)

Müzelerde teknolojinin getirileriyle birtakım dönüşümler başlamış ve eserlerin toplanması, kayıt altına alınması, korunması ve sergilenmesi misyonları müzeciliğin temelini oluştururken, eğitim ve iletişim gibi yeni ve önemli misyonlar da eklenmiştir. Envanter ve arşiv, müze sistemlerinde kullanımı kolaylaştıracak ve daha fazla düzen sağlayacak şekilde elektronik ortamlara aktarılmıştır. Bu yeni sistem de müze içerisinde veri erişimini hızlandırmış hacimsel olarak da daha geniş envanter kayıtları tutulmasına fırsat yaratmıştır. Ardından depolama alanlarında ve sergi salonlarında eserlerin sürekliliği için adımlar atılmış, iklimsel durumlar için eserleri koruma önlemleri alınmıştır. Sergi salonları ve depo alanlarındaki ısı ve nem seviyelerini kontrol altında tutmak için kullanılan cihazlar arasında; ısı ve nem ölçer dijital göstergeler, fazla nemi dengelemek amacıyla nem alıcılar ve ahşap ile deri gibi organik eserlerin kurumasını önlemek için kullanılan buhar makineleri yer almaktadır. Bu cihazlar aynı zamanda geri bildirim verebilen dijital sistemlerle entegre edilerek izleme ve müdahaleyi kolaylaştırmaktadır.

Akmehmet’e (2017) göre “Günümüzdeki anlamı ile müzeler, toplumun eğitsel ve kültürel gelişimine hizmet etmek için somut ve somut olmayan nesneleri toplamakta ve sergilemektedirler; bu nedenle izleyicilerin müzede aktif vakit geçirmeleri için gerek sergi teknolojileri gerekse etkinlikleriyle farklı seçenekler sunmaktadırlar. (s.13)

Kiosklar, teknolojik bir sergileme aracı olarak hem ziyaretçileri bilgilendirmek hem de dijital eserleri yüksek çözünürlüklü ve etkileşimli ekranlar aracılığıyla sunmak amacıyla müze ve galerilerde kullanılmaya başlanmıştır.

Bu gelişmelerin bir sonucu olarak, ‘Akıllı Müze’ kavramı ortaya çıkmıştır. Akıllı müzelerde ziyaretçiler; akıllı cihazlardan sergi ve etkinlik programları hakkında bilgi edinebilmekte, dijital arşivlerde arama yapabilmekte ve çeşitli etkinliklere etkileşimli olarak katılabilmektedir. (Zhang ve Rahman, 2022). Müzeler, teknolojinin sunduğu

imkânlardan yararlanmaya başlamış; etkileşimli yöntemleri sergi ve eğitim süreçlerine entegre ederek kurum yapılarında dijital dönüşümü başlatmıştır. Farklı yaş gruplarına yönelik etkinliklerin çeşitlenmesiyle birlikte müzeler, toplumun tüm kesimlerinin katılım sağlayabileceği birer kültür merkezine dönüşmüştür

ICOM (International Council Of Museums-Uluslararası Müzeler Konseyi) müzeciliğin tanımını farklı dönemlerde ihtiyaçlar doğrultusunda değiştirmiştir. 24 Ağustos 2022 tarihinde Prag'da yapılan Genel Kurul toplantısında;

Müze, somut ve somut olmayan mirası araştıran, toplayan, koruyan, yorumlayan sergileyen ve toplumun hizmetinde olan, kar amacı gütmeyen, kalıcı bir kurumdur. Kamuya açık, erişilebilir ve kapsayıcı olan müzeler, çeşitliliği ve sürdürülebilirliği teşvik eder. Eğitim, eğlence, yansıma ve bilgi paylaşımı için çeşitli deneyimler sunarak; etik, profesyonel ve toplulukların katılımıyla faaliyet gösterir ve iletişim kurarlar. (ICOM,2022)

Tanımı %92,41 oyla kabul edilmiştir.

Uluslararası Müzeler Konseyi'nin (ICOM) 2022 yılında yayımladığı müze tanımında, erişilebilirlik ve sürdürülebilirlik kavramları ön plana çıkmaktadır.

Karadeniz'e (2020) göre:

Erişilebilirliği misyon edinen müzeler de topluma ulaşmanın alternatif yollarını aramış ve eser ile izleyici arasında yeni bir iletişim kanalı oluşturmak adına uzaktan erişim atılımını gerçekleştirmişlerdir. Müzelerin internet sayfaları açılmış ve buradan müze koleksiyonundaki eserlerin dijital hallerine erişim imkanı sağlanmıştır. Yapılan araştırmalara göre müzelerde kullanılan dijital sergi ve oyunların farklı yaş gruplarından ziyaretçilerin müzeye erişimini hızlandırdığı ve kolaylaştırdığı tespit edilmiştir. (s.975)

Müzelerin sergilemesinde yer alan Sanal Gerçeklik (VR) ve Arttırılmış Gerçeklik (AR) uygulamaları, müze ziyaretçilerinden en çok ilgi gören teknolojik gelişmeler olmuştur.

İçten ve Bal'a (2017) göre:

Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik, gerçeklik teknolojisinin iki ana kategorisidir. Sanal gerçeklik, bilgisayar tabanlı üç boyutlu oyunlarda bulunan ve girildiğinde kullanıcının dış dünya ile ilişkisinin tamamen ortadan kalktığı bir ortam

olarak tanımlanırken, artırılmış gerçeklik ise gerçek dünyayla bağlantısı devam eden, dünyamıza veri ve görüntülerin eklenmesini sağlayan, gerçek ve sanal nesnelerin aynı ortamda yan yana algılanmasını sağlayan bir ortam olarak tanımlanmaktadır. (s.402)

Arttırılmış gerçekliğin müze alanında ilk kullanımı Daniel Wagner ve arkadaşlarının tasarladıkları arttırılmış gerçeklik içeren elektronik bir tur rehberi olmuş, 2007 yılına gelindiğinde de Areti Damala ve tasarım ekibi sadece ziyaretçilerin değil, müze çalışanlarının da kullanabilecekleri birden fazla multimedia özelliğe sahip bir mobil cihaz tasarlamıştır. (İçten ve Bal, 2017, s.403)

Damala vd. (2007) göre:

Ziyaretçilerin, sergilenen bir nesneyi daha iyi anlayıp takdir edebilmesi için sosyal, politik, kültürel, tarihsel, ekonomik veya bilimsel bağlamlara dair bilgi sahibi olmaları gerekebilir. Bu nedenle müzeler, ziyaretçilere metinsel, görsel veya işitsel birçok yorumlama aracı sunmakta ve sergideki nesnelerin anlattığı hikâyelerin anlaşılmasını kolaylaştıracak tamamlayıcı etkinlikler önermektedir. Bu bağlamda, sabit konumlu Karma ve Arttırılmış Gerçeklik kurulumları da dâhil olmak üzere çok çeşitli biçimlerde multimedya ve bilgi teknolojileri kullanılmaktadır.

Müzeler tarafından benimsenen teknolojik uygulamalar sayesinde, tasarlanan sanal müzeler ve düzenlenen sanal turlar aracılığıyla izleyicilerin eserlerle etkileşimi artırılmış; bu etkileşim, daldırma (immersive) teknolojileriyle desteklenerek daha derinlemesine bir deneyime dönüşmüştür

Bostancı'ya (2019) göre “Müzelerde düzenlenen sanat etkinliklerinin ve sergilerin amacı, ziyaretçiler ile sanat eserleri arasında birebir karşılaşmalar yaratmak ve bu karşılaşmalar üzerinden izleyicilerin düşünce ve bakış açılarında farkındalık oluşturmaktır.” (s.36) Sanal gerçeklik uygulamaları ve metaverse dünyası da eser ve izleyici arasında bu karşılaşmaları gerçekleştirip, farkındalığın yaratılmasını uzaktan erişimle mümkün kılmaktadır.

Damala vd. (2007) göre:

Teknolojik ilerlemelerle birlikte, hafif ve güvenilir ekipman, sağlam AR algoritmaları ve kullanımı kolay içerik düzenleyici araçlar yaygınlaştıkça; AR, somut ve soyut kültürel mirasın anlaşılması, değerinin artırılması ve eğlenceli

bir şekilde aktarılması için geçerli, sezgisel ve etkileşimli bir yöntem haline gelebilir.

2019 yılında tüm dünyayı etkileyen Covid-19 virüsü sebebiyle, 2020 Pandemi dönemi tüm sektörlerde uzaktan erişimi elzem kılmış, kültür kurumları, galeri ve müzelerin de sanal dünyada varlığı artmıştır. Bu süreçte, sanal müzeler ve metaverse ile müze koleksiyonları dijital ortama aktarılmış, yüksek çözünürlükteki koleksiyonlar çevrimiçi izleyiciye sunulmuş ve ziyaretçiye eser ve koleksiyon hakkında ayrıntılı bilgi de sağlanmıştır.

Artık müzeler, yalnızca kültürel değerlerin sergilendiği mekânlar olmaktan çıkarak; ziyaretçilerin teknolojik araçlar aracılığıyla bilgi edindiği, etkileşimli deneyimler yaşadığı ve eğlenceli bir öğrenme süreci geçirdiği çok yönlü kültürel alanlara dönüşmüştür. Bu dönüşümde bilgisayar destekli sergileme teknolojileri önemli rol oynamaktadır. Sergileme yöntemlerine interaktif uygulamaların eklenmesiyle birlikte, müzeler ile toplum arasındaki iletişim daha zengin, dinamik ve çok yönlü bir hale gelmiştir. Sanatçılar da geleneksel yöntemleri sürdürmekle birlikte, dijital çalışmalara da ağırlık vermeye başlamış; eserlerini dijital ortama uyarlayarak yeni ifade biçimleri geliştirmişlerdir. Bu dönemde, İlmen'e (2022) göre "Teknolojiyle iş birliği yapan sanatçılar, yalnızca kendi yaratıcılıklarının kilidini açmakla kalmamış, aynı zamanda teknolojinin olanaklarından yararlanarak izleyiciler ve koleksiyonerlerle etkileşim kurmanın yeni yollarını bulmuşlardır." (s.14)

Gelinen noktada sanatçıların ifade yöntemi olarak dijital sanata ve eserlerini sergileme platformu olarak online galerilere yönelmeleri, müzelerin uzaktan erişim için sanal müzelerini oluşturmaları dijital sanat eserlerinin sanal dünyada da orijinalliği koruyabilmeleri için yeni bir tescil yöntemi ihtiyacı doğmuştur. NFT'de tam bu noktada tescil yöntemi olarak sanat dünyasına ve müzelere girmiştir.

İlmen'e (2022) göre "blokzincir teknolojisi alanında nispeten yeni olmasına rağmen, NFT'ler yalnızca dijital sanat dünyasında değil, genel olarak sanat ve medya dünyasında da bir paradigma değişimini temsil etmektedir." (s.31)

Telif hakları sorunu, özellikle dijital alanda üretim yapan sanatçılar açısından önemli bir mesele haline gelmiştir. Bu bağlamda blokzincir teknolojisi, dijital sanat ve koleksiyonerlik alanlarında yeni bir dönemin kapısını aralamıştır.

2.1. Müzelerde İnternet Tabanlı Teknolojik Gelişmeler

Teknolojinin gelişmesiyle dijitalleşen müzeler, internet kullanımının yaygınlaşmasıyla da bir takım dönüşümler yaşamış, sergileme ve iletişim yönünden kurumlarına yeni uygulamalar kazandırmıştır. Bulduklu ve Karaçor'a (2019) göre "Bilimdeki ilerlemeler ve teknolojiadaki gelişmeler, tarihsel süreç içerisinde hâkim olduğu koşullara göre insanların bilme ve iletme gereksinimini yaratmıştır" (Akt. Arslan, 2020, s.85)

İnternet elektronik aletler vasıtasıyla uzaktan, geniş bir kitleye erişim demektir. Müzelerde de uzaktan erişimin önemi anlaşılmış ve bu yönde atılımlar izlenmiştir.

İnternet tabanlı teknolojik uygulamalar kapsamında;

- Müzelerin Web sayfaları açılmış,
- Müzelere sanal gerçeklik uygulamaları eklenmiş,
- Sanal müzeler oluşturulmuş,
- Müzelerin sosyal medya sayfaları yayınlanmış,
- Çevrim içi koleksiyonlar yayınlanmış,
- QR Kod uygulaması müze sergi salonlarına girmiş,
- Mobil rehber uygulamalarında müzelere yer verilmiştir.

Horan'a (2012) göre "İlk olarak Smithsonian Enstitüsü ve Metropolitan Sanat Müzesi'nde 1960'lı yıllarda bilgisayar teknoloji kullanılarak gerçekleştirilen çevrim dışı envanter çalışmaları zamanla diğer müzelerde de yaygınlaşmıştır. (Akt. Yüzer, 2024, s. 54)

Arslan'a (2020) göre "2019 yılının son döneminde yaşanan ve sonrasında pandemi ilan edilen süreç, bilgi iletişim teknolojilerinin tüm dünyada yaşama dâhil oluş düzeyini arttırmış, hayatın tüm düzeylerini sayısallaştırmıştır."(s.86) Bankalar, sağlık kurumları, telekomünikasyon firmaları, eğitim kuruluşları ve alışveriş mağazaları; hizmetlerini çevrim içi ortama taşımak ve uzaktan erişim sağlamak amacıyla çeşitli adımlar atmış, bu durum ise dünya genelinde güçlü internet altyapılarına olan ihtiyacı arttırmıştır.

Müzeler de eserleri korumak, lojistiklerini güvenli sağlamak, sergilerini etkileşimli kılmak için teknolojinin imkanlarından faydalanmak durumundadır.

Tuğbay'a (2012) göre "Müzeler, bilgi teknolojilerini ve sosyal medyanın getirdiği imkânları iş süreçlerine uyarlamış; katılımcı sergiler ve organizasyonlar düzenleyerek,

sohbet ve tartışmalarla daha geniş, küresel kitleden potansiyel ziyaretçi edinmeyi ve müzenin etrafında ilgi alanlarına sahip topluluklar oluşturarak sürdürülebilir olmayı hedeflemiştir”(Akt. Akça, 2020, s.263) Arslan’a (2020) göre “Geline nokta kullanıcı dostu ve hızlı iletişimin mümkün olduğu teknolojiler, 5G ile nesneleri de içine alan ve 6G ile uygulama çeşitliliğini artıran boyuta doğru evrilmektedir. 5G ile birlikte teknolojilere farklı haberleşme ihtiyaçları yön vermeye başlamıştır.” (s.91) Akça’ya (2020) göre “Bilhassa internet teknolojileri ve akıllı telefonların hayatımızın her alanında kullanılmaya başlanmasıyla beraber müzelerin de galeri politikaları, sergi tasarımları, dijital içerikleri, web sitesi tasarımları, platform seçenekleri bu doğrultuda yenilenmiştir.”(s.264)

2.1.1. Web Altyapılarının Müzecilik Çerçevesinde İncelenmesi

Web (World Wide Web) dünya çağında bir ağı ifade etmektedir ve kısaca “www” şeklinde gösterilir. Kocaman’a (2018) göre “Web, internet alt yapısı sayesinde doküman, resim ve video barındıran dünya üzerindeki diğer milyonlarca bilgisayardan bilgi ve içerik transferini sağlayan yapıdır.” İnternet üzerinde yayınlanan birbirleriyle bağlantılı hiper-metin dokümanlarından oluşan bir sistemdir ve bu dokümanların her birine de web sayfası adı verilmektedir. Kullanıcılar, bilgisayarlarında yer alan web tarayıcıları aracılığıyla, multimedya öğeleri de içeren metinlere hiper bağlantılar (linkler) üzerinden erişebilir.

Günümüzde kişilerin birbiriyle iletişiminin yanında, nesnelerin de birbiri ile iletişim halinde olduğu bir yapı ortaya çıkmış durumdadır.

Web teknolojisinin gelişimi, günümüze kadar birbirini izleyen 4 versiyonda gerçekleşmiştir.

2.1.1.1. Web 1.0 Altyapısında Müze Uygulamaları

World Wide Web’in temelleri, 1990 yılında Tim Berners-Lee tarafından geliştirilen HTML (HyperText Markup Language) ile atılmıştır. 1994 yılından itibaren ise Web’in teknik standartları W3C (World Wide Web Consortium) tarafından belirlenmekte ve sistem sürekli olarak geliştirilmektedir.

Web tarihinin ilk aşamasında, ağdaki bilgilere yalnızca erişim mümkünken, aktif kullanıcıların herhangi bir katkısı veya müdahalesi söz konusu olmamaktaydı.

Styliani vd. (2009) göre:

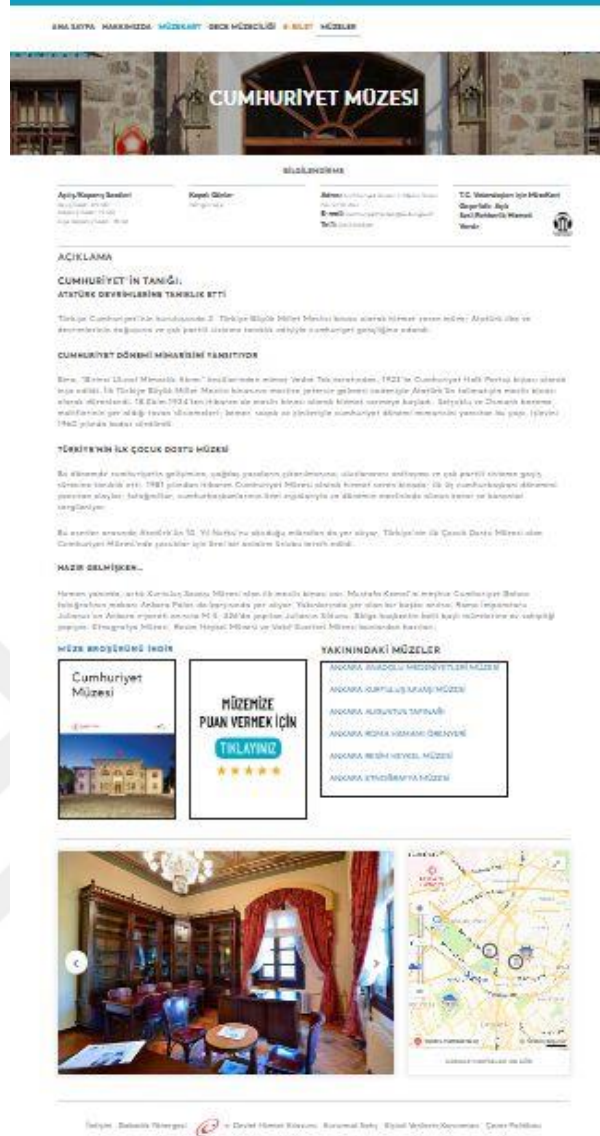
Müzeler toplum nezdindeki bilgi üretme, bilgiyi yayma, hikâye söyleme ve aktarma işlevini son yıllarda bilgi teknolojilerinin sunmuş olduğu fırsatları kullanarak yerine getirmektedir. Özellikle World Wide Web'in (www) ortaya çıkmasıyla üç boyutlu dijitalleştirme araçlarının yaygınlaşması, müzelerin geleneksel işlevlerini yerine getirmelerinde etkili olmaktadır. (s. 520)

Web 1.0 çağında bazı müzelerin internet sayfaları açılmıştır. Müzelerin ziyaret saatlerine, koleksiyon içeriklerine, adres ve iletişim bilgilerine web sayfalarından erişim başlamıştır. Evrard & Krebs (2018) göre “1995 yılında Louvre, ziyaretçilerine bir web sitesi sunan en erken kültürel kurumlardan biridir. O dönemde internet, sadece müzenin bir vitrini işlevini gören bir web sitesi olsada, devrim niteliğinde bir teknolojik ve sosyal yenilik olarak kabul edilmiştir.” (s.354)

Türkiye’de kişi ve vakıflara ait özel müzelerin internet sayfaları bulunurken, Kültür ve Turizm Bakanlığına bağlı devlet müzelerine, bakanlığın “muze.gov.tr” linkinden erişim imkanı bulunmaktadır. (Bkz. Şekil.2)

Bakanlığın Türkiye müzeleri İnternet sitesinden; müze hakkında açıklama metnine, koleksiyon hakkında bilgiye, adresine, iletişim bilgilerine, telefon numaraları varsa e-posta adreslerine, ziyaret saatlerine ve taratılmış dijital broşürüne erişim bulunmaktadır. Ayrıca müzenin birkaç görseli de sitede yer alır.

Şekil 2. Cumhuriyet Müzesi İnternet Sayfası Görşeli



Kaynak: muze.gov.tr, 2025

Gelişen ve sürekli güncellenen teknolojik gelişmelere ve Web sürümlerine müzelerin hepsi aynı hızla entegre olamamaktadır. Evrard & Krebs (2018) göre “Finansal ve teknik nedenlerle ve özel teknik bilgi eksikliği yüzünden, sadece büyük ve orta ölçekli müzeler dijital araçların tam bir setine (web sitesi, uygulamalar, multimedya araçları) sahip olabilmektedir.”(s.354)

Web 1.0’de Sanal müzelerin de temelleri atılmıştır. Okumuş’a (2021) göre “İlk kavramsallaştırılması 1947 yılında olan sanal müzelerin hayatımıza girişi 1990’lı yıllarda olmuştur. Sanal müze türleri de uygulama türleri açısından çevrimiçi müze, elektronik müze, hiper müze, dijital müze, siber müze, web müze gibi çeşitli şekilde isimlendirilmiştir.” (s.1984)

Müze ziyaretine gelemeyen kişilere uzaktan koleksiyona erişim imkanı sağlayan, müzedeymiş hissi yaratmak amacıyla oluşturulmuş web siteleridir. Ziyaretçi belli bir hazırlık yapmadan, istediği saatte müzeye web sayfası üzerinden ulaşp müze ziyaretini gerçekleştirebilmektedir. Sanal müzelerde eserlerin çok yönlü incelemesi mümkün olmaktadır.

2.1.1.2. Web 2.0 Altyapısında Müze Uygulamaları

2004 yılında Dale Dougherty tarafından geliştirilen Web 2.0 sürümü ile maliyetler düşmüş ve herkesin rahatlıkla paylaşımlar yapabileceği mecralar üretilmiştir. (Gökdemir, 2020)

Koçyiğit ve Koçyiğit'e (2018) göre “Web 1.0, basit ve daha kolay bir yapıya sahip iken, Web 2.0, daha karmaşık, hareketli, sosyal ve daha fazla kullanıcıya yönelik uygulamaları mümkün kılmaktadır.” (s.23)

Kullanıcılar, yalnızca bilgi edinmekle yetinmeyip karşılıklı iletişim kurma ihtiyacı da duymaya başlamış; bu durum, etkileşimli web sitelerinin yaygınlaşmasına zemin hazırlamıştır. Blog sayfaları, e-posta ve mesajlaşma uygulamaları ile sosyal ağ platformları bu dönemde ortaya çıkmış ve hızla yaygınlaşmıştır. YouTube, Facebook, Twitter, Instagram ve Wikipedia benzeri forum sitelerinin oluşumu ve kullanımı Web 2.0 teknolojisiyle mümkün olmuştur. İnternet kullanıcıları, bu platformlara özgü içerikler üretmiş; yalnızca izlenmekle kalmamış, eklenen etkileşim özellikleri sayesinde yorum ve geri bildirimler yoluyla izleyiciyle doğrudan iletişim kurma olanağı da elde etmiştir.

Müzelerin sosyal medya sayfaları da Web 2.00'de açılmıştır. Akça'ya (2020) göre “Daha geniş bir kitleye hitap etmek adına, üniversal bir erişim ve iş birliğinin (collaboration) arttırılması için dijitalleştirmeye beraber Web 2.0 teknolojileri (etiketleme, blog oluşturma ve sosyal medya) müzelerde giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır.” (s.264) Müze ziyaretçileri müzelerin internetteki paylaşımlarına yorumları ve müze ziyaret deneyimleriyle katkı sağlamaya başlamış, bu yeni kanallar müzelerin iletişim yönünü güçlendirmiştir. Müzeler koleksiyonlarını tanıtmak, eserlerini sanal ortamda sergilemek ve kullanıcılarla iletişim kurmak için interneti kullanmaktadır. Böylelikle sosyal medya hesapları; ziyaretçiler, kullanıcılar, toplumlar, çevrimiçi platformlar hatta müze personeli arasında internet tabanlı bir

iletişim oluşturan bir mecra olarak karşımıza çıkmaktadır (Stuedahl & Smørdal, 2015, s. 203, Akt. Akça, 2020, 268)

Koçyiğit ve Koçyiğit'e (2018) göre "Artık insanların iletişim, etkileşim ve haber alma hızı son derece artmıştır. Kullanıcıların daha etkin olmasını sağlayan Web 2.0 (yazılabilir web) teknolojisi, ayrıca kullanıcı temelli içerik üretimine, insanların kendi platformlarını oluşturmalarına ve dünyayla daha fazla etkileşim halinde olmalarına olanak sağlamıştır." (s.19) Müzelerin gezi ve içerik bloglarında daha fazla yer aldığı, sosyal medya uygulamalarında da yer konumu olarak işaretlendikleri görölmektedir.

Srinivasan vd. (2009) göre "Müzelerin bilgiyi yarattığı, sağladığı, işlediği ve aktardığı araçlar Web 2.0 teknolojilerinin kullanılmasıyla beraber daha şeffaf hâle gelmiştir. Akça, 2020, s.264) Bilgiye daha hızlı erişim imkanı ve erişilen içeriklere de katkı sağlıyor olma avantajları, kullanıcı ve kurumları da Web 2.0 ye yönlendirmiştir.

QR (Quick Respond) Kare kod sistemi de müzelere gelen internet tabanlı bir teknolojik uygulamadır. Temeli Web 1.0'de atılsa da Web 2.0'de tüm sektörlerde kullanımı yaygınlaşmıştır.

Denso Wave teknoloji şirketi, 1994 yılında *QR* kod sistemini piyasaya süröldüğünü duyurmuştur. Adındaki *QR*, hızlı yanıt anlamına gelir ve odak noktası yüksek hızlı okumaya yerleştirilen kod için geliştirme konseptini ifade etmektedir. (Denso Wave Incor.)

Kodun patenti *Denso Wave*'de olsa da, firma kodun kullanımını herkese açmış ve mobil cihazların kullanılmaya başlanmasıyla 2000'lerde *QR* kodun kullanımı birçok alanda yaygınlaşmıştır.

Pérez-Sanagustin vd. (2016) göre "Düşük maliyetli, kolay kullanım süreçleri ve bariyerleri sunan *Quick Respond-QR* da müzelerde bilginin aktarılmasında sıkça rast gelinen bir teknolojidir. Zira, akıllı telefonu olan herkes birden fazla uygulamada ve herhangi bir işletim sisteminde *QR* kodlarını okuyabilir." (Akt. Akça, 2020, s.268)

Kare kodun Türkiye müzelerinde ilk kullanımı 2012 yılında; Topkapı Müzesi, Ayasofya Müzesi, Arkeoloji Müzesi ve Kariye Müzeleri'nde başlatılmıştır. (Erbay, 2021, s.35) Müzeler kare kodu kullanarak; bilgiye erişim yolunu kısaltmış, müzede eserin yanına yazılamayan uzun bilgileri, eserlerin hikayesini ziyaretçiye dijital bir yol ile sunmuştur. Bunun yanında kare kod ile sesli rehberle ulaşım sağlanmış, ziyaretçilere

gezileri sonrası yapılan memnuniyet anketlerinin süreleri de yine bu dijital yolla kısalmıştır.

2.1.1.3. Web 3.0 Altyapısında Müze Uygulamaları

Web 3.0 Semantik Web olarak adlandırılmaktadır. Semantik kelime anlamıyla anlam bilimidir ve en temel haliyle kelimenin içerdiği anlamı ifade etmektedir. (TDK Sözlük, 2025)

Koçyiğit ve Koçyiğit’e (2018) göre:

İlk olarak 2006 yılında New York Times’den John Markoff tarafından ifade edilen Web 3.0, üçüncü nesil web teknolojisi olarak adlandırılmaktadır. Web’de üçüncü nesil olan Web 3.0 teknolojisinin temel amacı, çeşitli web uygulamaları arasında, bilgi akışını daha hızlı sağlamak, daha etkili aramaya, otomasyona, entegrasyona ve yeniden kullanıma fırsat vererek bağlantı kurmaktır. (s.42)

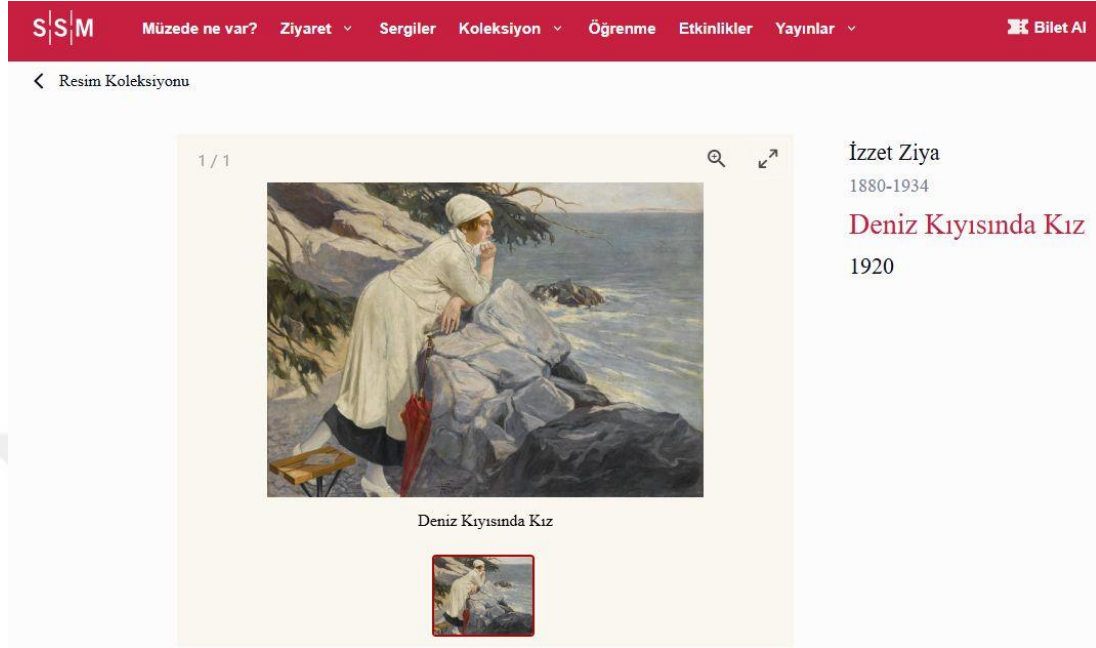
Web 3.0 sürümünde arama motorları, önceki sürümlere kıyasla çok daha gelişmiş hale gelmiş; internet kullanıcısının ne aradığını ve web sayfalarının hangi içeriği sunduğunu anlayabilen, ayrıca geçmiş kullanıcı verilerini dikkate alarak en uygun sonuçları sunabilen bir yapıya ulaşmıştır. Web 2.0’dan temel farkı, kontrolün insandan yazılımlara geçmiş olmasıdır.

Müzelerin koleksiyonlarını çevrimiçi olarak internet sayfalarında yayınlamaları Web 3.0 döneminde artmıştır. Özellikle Covid-19 pandemisi ile uzaktan erişim için önemli adımlar atılmıştır. Yüzer’e (2024) göre “Başlangıçta Müzeler kataloglama, envanter oluşturma vb. gibi müze işleriyle ilgili manuel yaptıkları işlemleri bilgisayar teknolojileriyle ilk önce bilgisayar ortamına, internet teknolojilerinin gelişimi ile web siteleri üzerinden dijitalleştirilmiş (sayısallaştırılmış) koleksiyon nesnelerini çevrim içi erişime sunmuşlardır.”(s.11)

Türkiye’de Sakıp Sabancı Müzesi’nin ‘DigitalSMM’ projesi 2013 yılında kullanıma açılmış açık erişim için en iyi örneklerden birisidir. (Bkz. Şekil 3) Türkiye’de bir müzeye ait tüm koleksiyon ve arşivlerin dijital ortama aktarıldığı öncü bir proje olma özelliğini taşımaktadır ve proje kapsamında, Kitap Sanatları ve Hat Koleksiyonu, Resim Koleksiyonu, Abidin Dino Arşivi ve Emirgan Arşivi’ne ait tüm bilgiler, 77.000’den fazla yüksek çözünürlüklü görsel eşliğinde, ‘digitalSSM’ web sitesinde yer

alır. Müzenin dijital kayıtlarının aktarımında 'CONTENTdm' yazılımı kullanılmıştır. (SSM, Açık Erişim, 2024)

Şekil 3. “Deniz Kıyısında Kız”- Sakıp Sabancı Müzesi Açık Arşivi



Kaynak: DigitalSMM, 2025

Müzelerin sosyal medya hesaplarında yayınladıkları içerikler, müze ziyareti yapabilecek potansiyel ziyaretçilerin yayın akışlarına düşmekte, algoritmalar müze koleksiyonlarına uygun ziyaretçileri sosyal medya yoluyla müzelere çekmektedir. Mobil telefonların yaygınlaşması kurumların sosyal medya üzerinden geri dönüşleri hızla almalarına olanak tanımaktadır. Daha öncesinde kurumlarda yapılan anketler uzun süreli ve sonuçlara erişmek meşakkatliken, günümüzde internet üzerinden sosyal medya kanallarında çok hızlı gerçekleşmekte ve konuyla ilgili analizler aynı hızla yapılabilmektedir. Web 3.0 ve Web 4.0 sürümleri interneti kullanan müzelerin pazarlama ve iletişim kanallarını olumlu olarak etkilemiştir.

Web 3.0 teknolojisinin müzelerde en çok kullanıldığı uygulamalar VR(Virtual Reality) sanal gerçeklik ve AR (Augmented Reality) arttırılmış gerçeklik uygulamalarıdır.

Arttırılmış gerçeklik AR uygulamalarında ziyaretçi müze içerisinde, sergileme alanında yer alır ve teknolojik ekipmanlar arayıcılığıyla eserler veya müzeyle ilgili sanal görüntüleri de görür.

Sanal gerçeklik VR uygulamalarında ise ziyaretçi müze içerisine yerleştirilen 3D gözlükleri kullanarak müze içinde gerçeğin dışında sanal bir deneyim yaşamaktadır.

Pera Müzesi’nde yer alan “Osman Hamdi Bey’in Dünyasına Yolculuk” isimli çalışma müzelerdeki sanal gerçeklik projelerine iyi bir örnek teşkil etmektedir. (Bkz. Şekil 4)

Şekil 4. Pera Müzesi Sanal Gerçeklik Uygulaması



Kaynak: peramuzesi.org.tr, 2025

Projede, müze içerisinde “Kaplumbağa Terbiyecisi” isimli eserin yakına konumlandırılmış VR gözlükleriyle eserin sanatçısı Osman Hamdi Bey’in sanal olarak kurgulanmış çalışma odası ziyaret edilebilmektedir. (Bkz. Şekil 5)

Şekil 5. Sanal Gerçeklikte Osman Hamdi Bey’in Çalışma Odası -Pera Müzesi



Kaynak: peramuzesi.org.tr, 2025

Sanal Müzeler Web üzerinden sunulan dijital bir koleksiyonun kişisel bilgisayar, bilgi verici bir kiosk veya dijital tabletler üzerinden sanal ortamda ziyaret edilebilir ve erişilebilir olmasıdır. (Styliani vd., 2009, s. 521) Kahraman’a (2021) göre “Türkiye’de

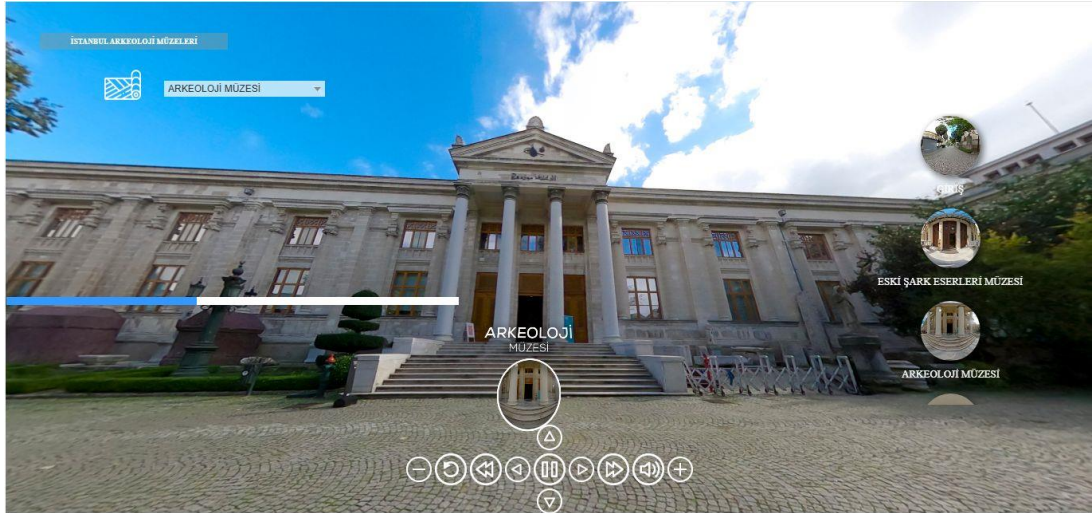
özel sektörce kurulan sanal müzelerden ilki ise 1999 yılında ziyarete açılan Eczacıbaşı Sanal Müzesidir.”(Akt. Doğruer, 2023, s.68)

Akça’ya (2020) göre:

Sanal müze görselleştirmesi için en popüler teknoloji, etkileşimli bir sanal müzenin oluşturulması için kullanılabilecek Sanal Gerçeklik Modelleme Dili (Virtual Reality Modeling Language - VRML) ve X3D gibi araçlar sunan Web3D (Web 3 Dimensions) konsorsiyumudur. Sanal gerçeklik sergileri de müzelerin daha geniş kitleye hitap etmek adına uyguladıkları yöntemlerden biridir. (s.267)

Türkiye’de sergilerine uzaktan erişim sağlanan ve sanal tur yapılabilen birçok özel ve vakıf müzesi bulunmaktadır. Sakıp Sabancı Müzesi, Pera Müzesi, İstanbul Modern Sanatlar Müzesi bunlardan bazılarıdır. Müzelerin internet sayfalarıda geçmiş ve güncel sergiler olarak ayrı ayrı kategorize edilmiştir ve sanal tur yapılabilmektedir. Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın internet sayfasında “Sanal Gezinti” bölümünde Haziran 2025 tarihi itibarıyla, Türkiye’de yer alan bakanlığa bağlı 46 müze ve öğreniminin sanal müzesine giriş kısmı yer almaktadır. İstanbul Arkeoloji Müzesi (Bkz. Şekil 6), İzmir Efes Müzesi, Gaziantep Zeugma Müzesi, Göbeklitepe Öğren Yeri bunlardan bazılarıdır.

Şekil 6. İstanbul Arkeoloji Müzesi- Sanal Müze Giriş Görseli



Kaynak: Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2025

Sanal müzelerin oluşumu ve kullanımlarının Covid-19 Pandemi döneminde arttığı, fiziki müze ziyaretlerinin yerine tercih edilmeye başlandığı gözlemlenmiştir. Metaverse kavramı ve metaverse müzeleri de Web 3.0’de kullanılmaya başlanmış,

Web 4.0 ile yaygınlaşmış ve kullanım hızı artmıştır. Konuyla ilgili örnekler çalışmanın “4.1. Metaverse Müzelerinin İncelenmesi” başlığının altında verilmiştir.

Araştırma konumuz olan NFT ve blokzincir teknolojisini internetin Web 3.0 sürümünde görmekteyiz. Fırat ve Gülaçtı’ya (2022) göre “Blok zincir teknolojisi ile depolanan NFT’ler Web 3.0’ın temel öğelerinden olup dijital sanat alanında bir sahiplik modeli oluşturmaktadır.”(Akt. Doğruer, 2023, s.68)

Dong & Wang’a (2023) göre “NFT’lerin yükselişi Web 3.0’ün ilgi çekici bir yeniliği olmuştur.(s.1) Gülaçtı’ya (2022) göre “WEB 3.0 tabanlı ve merkeziyetsiz teknolojiler sanat eserinin oluşturulma yöntemlerini, kaydedilme, kullanılma, aktarılma, paylaşılma ve tüketilme biçimlerini değiştirirken, eser sahipliği kavramının giderek daha şeffaf, güvenli ve somut bir biçimde dijitalleşmesinin de önünü açmaktadır.” (s.1474)

2.1.1.4. Web 4.0 Altyapısında Müze Uygulamaları

Sokolowicz’e (2009) göre “Müzeler için internetin getirdiği avantajlar; kullanıcıları cezbetme, sergiler ve koleksiyonlar için görsel-işitsel içerik oluşturma ve sergilere paralel olarak sanat eserleri ve düzenlenen etkinlikler için daha fazla görünürlük sağlamaktır.” (Akt. Akça, 2020, s. 268) Web 4.0 döneminde hız oldukça artmış, kullanım yaygınlaşmış, yapay zeka algoritmaları kullanıcılara ziyaret gerçekleştirmeyi düşündükleri şehirlerde müze önerileri yapmaya başlamış, veri analizleri yaparak ziyaretlerinin ortalama ne kadar süreceğini önden bildirmeye başlamıştır.

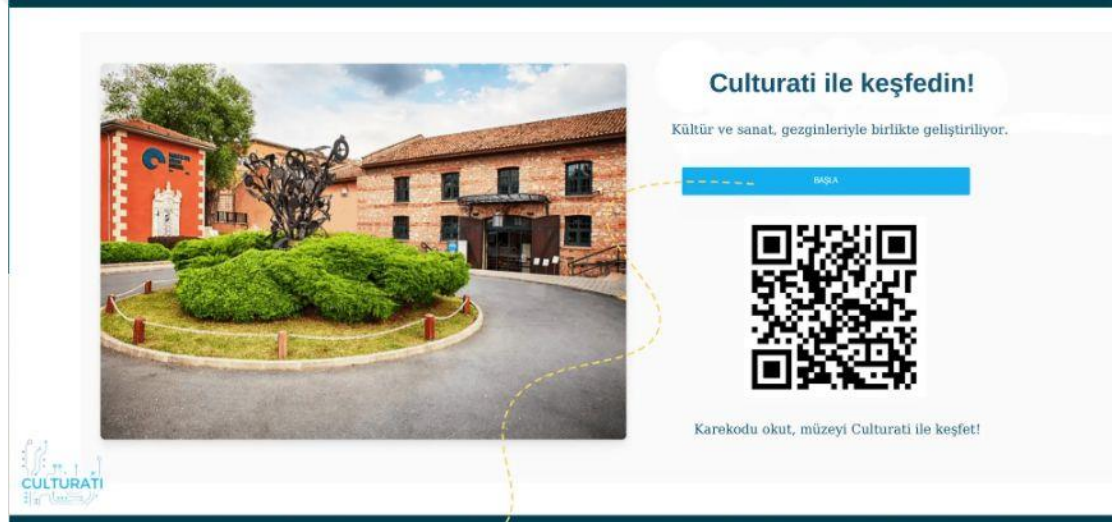
Web 4.0 teknolojisinde; Kocaman’a (2018) göre “saniyede 100 Gigabit bağlantı ve bant genişliğine sahip ağlar ile depolama sistemlerinin tamamen Web ortamına taşındığı, günlük kullanımda yer alan neredeyse tüm eşyaların yapay bir zekaya sahip olup ağlar üzerinden de birbirine bağlandığı bir dönemden bahsedilmektedir.” TurkNet (2022) kaynaklarında “Web 4.0, 2020 yılı ile başlayan internetin 2030 yılına kadar olan 10 yıllık aşamasıdır. Web tasarımı ve dijital pazarlama gibi e-ticaretin kullanıldığı ve internetin kişiselleştiği sektörler daha da ön plana çıkmıştır.” İşletim sistemleri de Web’e taşınmış, teknolojik cihazların ağa bağlı ve online, etkileşimde bulunduğu bir dönemdir. Kullanıcı verilerine dayalı kişiselleştirilmiş dijital deneyimler, pek çok sektörde temel strateji haline gelmiştir.

Müze gezilerlerinde, kullanıcının ziyaretini zevklerine göre yönetilebileceği, farklı seçenekler sunulan uygulamalar geliştirilmektedir.

Örneğin Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen ve Bilkent Üniversitesi tarafından koordine edilen “CULTURATI” projesi, Avrupa genelinde kültürel miras ve sanatlar için toplu olarak içerik oluşturmak amacıyla en son dijital ve son teknolojiyi kullanan yenilikçi bir çevrimiçi platformdur. (Culturati.eu, 2025)

Platform mobil cihazlar için de optimize edilmiş ve pilot bölgelerde kullanıma başlanmıştır. İstanbul Rahmi M. Koç Müzesi de uygulamanın kullanıldığı müzelerden biridir. (Bkz. Şekil 7) Mobil cihazdan kare kod okutularak uygulamaya giriş yapılır. Uygulama açıldığında ilk olarak gezi rotası hesaplanabilmesi için kişiye gezmek istediği alanlar sorulur. Kişinin seçimlerinin üzerine bir rota çizilir. Oyunlarla ve sorularla interaktif bir gezi veya klasik bir ziyaret rotası oluşturulur.

Şekil 7. Culturati Uygulaması- Rahmi M. Koç Müzesi



Kaynak: RMKMCulturati.eu, 2025

Bu tarz Web uygulamalarının, müze ziyaretçilerinin ziyaretlerinin kişiselleştirilmesine katkı sağladığı görülmektedir.

Dünya, tarihinin en yüksek düzeyde dijital ve görsel veri üretiminin yaşandığı bir dönemden geçmektedir. Web 4.0 teknolojisi ise yalnızca insanlar arasında değil, aynı zamanda bilgisayarlar, akıllı cihazlar ve yapay zekâ sistemleri arasında da otomatik ve dinamik etkileşimlerin kurulmasına olanak tanımaktadır.

3. NFT VE BLOKZİNCİR TEKNOLOJİLERİ

3.1. NFT'nin Tanımı

Türk Dil Kurumu tarafından Nitelikli Fikri Tapu olarak çevirilen NFT(Non-Fungible Token); dijital ortamda oluşturulan veya dijitalle çevrilen öğelerin, blokzincir teknolojisinin alt yapısı sayesinde geliştirilip, kripto para cüzdanları aracılığıyla kayıt altında tutulup, belgelendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Genellikle Ethereum Sanal Makinesi'nin programlama dili olan Solidity'de yazılmaktadır ve akıllı sözleşmelere kaydedilip, tanımlayıcı üstveri bilgilerini içeren yazılım kodlarına sahip dijital veri dosyalarıdır. (Gülaçtı, 2022, s.1475) İlmen'e (2022) göre "NFT verinin saklanması ve yollanması aşamasında, verinin belli bir alanda toplanması yerine bilgi ağı içinde farklı noktalara dağıtılabilmesi ve akıllı şifreleme yöntemleri ile kilitlenebilmesi şeklinde tarif edilmektedir." (s.58)

Gülaçtı'ya (2022) göre:

Durağan veya hareketli görüntü, ses ve 3D modeli, vb. büyük boyutlu bir içerik türüne bağlı olan NFT'lerde, blokzincir ağını aşırı şekilde yavaşlatacağı ve saklama alanı yetersizliği yaratacağı için, bu büyük boyutlu içerikler nerdeyse hiçbir zaman blokzincir üzerinde saklanmamaktadır. Bunun yerine bu içerikler harici bir bulut hizmeti, internet sayfası ya da sunucuda tutulur ve blokzincir üzerine de asıl saklanan kısım olan ve NFT olarak tanımlanan bu veri dosyasında tutulduğu yere bir bağlantı verilir. Bir NFT satın alındığında aslında satın alınan 'varlık', sanatçının veya içerik yaratıcısının tanımlamaları ve sınırlamaları hakkında bilgi veren bu veri dosyası ile veri dosyasında tanımladığı ve sınırladığı şekilde çalışan Ethereum blokzinciri üzerinde çalışan bir akıllı sözleşmedir. (s.1476)

NFT'ler başlı başına bir fikri mülkiyet nesnesi değil, dijital bir parçanın ifade edildiği teknik bir formdur. Bir müze nesnesinin dijital yeniden üretiminin sonucu veya orijinal parçaya dayanan türev bir dijital parçadır. Dijital bir varlığın sanal dünyadaki bir versiyonuna sahip olma hakkı olarak görülmektedir. (Burdova, 2023, s.163)

Ambolis’e (2023) göre, “NFT’ler çoğunlukla dijital sanat koleksiyonları, oyunlar ve sanal gayrimenkul gibi varlıkların sahiplik haklarının değerli olduğu dijital varlık alanlarında kullanılır. Yaratıcıların ve sanatçıların çalışmalarını jetonlaştırmalarını ve doğrudan tüketicilere satmalarını sağlayarak doğrulanabilir sahiplik ve para kazanma fırsatları oluşturlar.”

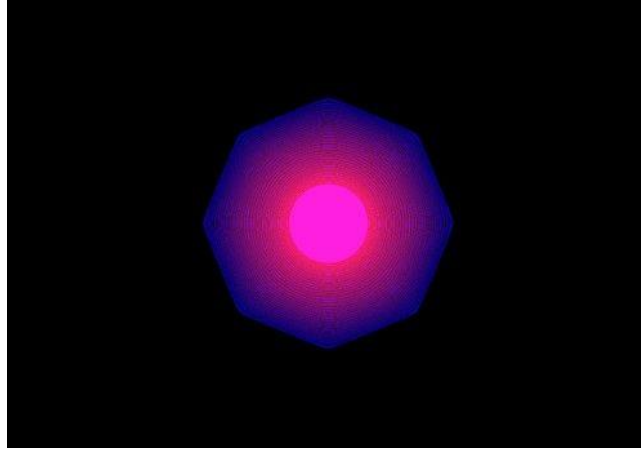
NFT’ler, benzersiz bir varlığı temsil eden, blokzincir üzerindeki kriptografik bir *token* (jeton) türüdür. Jetonların oluşturulması da maddi nesnelere ilişkin hakların jetonlara aktarılması işlemidir. Gerçek nesnelerin dijital analoglarının oluşturulması ve bu nesnelerin çevrimiçi pazar platformlarında dolaşımının korunmasını arttırmak amaçlanmaktadır. (Novoselova, 2017) Bu çalışmalar tamamen dijital varlıklar olabilecekleri gibi, gerçek dünyadaki varlıkların tokenize edilmiş biçimleri de olabilirler. (Binance, t.y) Örneğin bir tarihi yapının, bir manzaranın veya bir karakalem resmin Jpeg formatındaki bir fotoğrafı da NFT’ye çevrilebilmektedir.

Gacar’a (2023) göre NFT’ler “Yeni bir sanat kolu olmaktan ziyade, dijital sanat eserlerinin satışında aracılık yapan dijital bir sertifika sistemidir. (s.91)

3.1.1. NFT’nin İlk Örnekleri

2012 yılında “Colored Coins” çalışmalarını ilk NFT’ler olarak kabul eden bir grup olsa da, NFT yöntemi ilk olarak 2014 yılında Kevin McCoy tarafından Ethereum blokzincirine “Quantum” (Bkz. Şekil 8), isimli sanat eserinin kaydedilmesi ile oluşturulmuştur. Kevin McCoy ve telif hakkı danışmanı Anil Dash, dijital sanat eserlerinin izinsiz kopyalanmasını önlemenin bir yolu olarak blokzincir teknolojisini kullanmıştır. (Lee&Kim, 2021, s.454) Aynı yıl *New Museum*’da gerçekleştirilen “Seven on Seven” konferansı sunumunda Kevin McCoy blokzincir teknolojisini kullanarak Anil Dash’a 4\$ karşılığında bir NFT satışı gerçekleştirmiştir. McCoy daha sonra, "Bu tür dijital görüntülerin silinmez kökenini ve mülkiyetini oluşturmak için blokzincir teknolojisini kullanma fikrim vardı. “Quantum” bu yolla kaydedilen ilk dijital eser oldu” açıklamasını yapmıştır. (Exmundo, 2023)

Şekil 8. Quantum Dijital Eseri



Kaynak: NFT Now, 2023

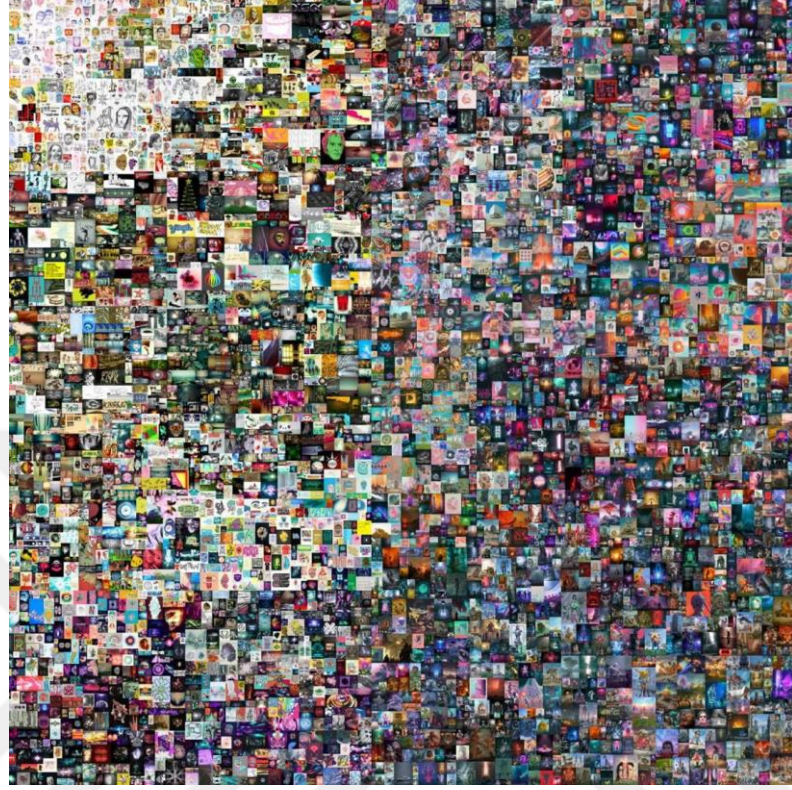
2017 yılında Matt Hall ve John Watkinson 10.000 pikseli karakterden oluşan “CryptoPunks” isimli NFT koleksiyonunu yayınlamıştır. Oluşturulması hızlı ve zahmetsiz görünen bu görseller dikkat çekmiş ve farklı görüşler arasında birçok tartışmaya yol açmıştır.

2021 yılında, kripto piyasasında işlem hacminin arttığı ve kârların yüksek olduğu “Boğa Dönemi” olarak tanımlanan süreçte, NFT’lere olan ilgi de artmıştır. Kevin McCoy’ın NFT’yi etkin tanıtım çalışmalarının sonucunda “Quantum” Sotheby’de açık arttırmaya alınıp, 1,47 milyon dolara Sillytuna kullanıcı isimli bir NFT koleksiyoncusuna satılmıştır. NFT uzmanlar için özgünlük sertifikasına (CoA) sahip, büyük, kullanılmamış bir potansiyel içermektedir. NFT’nin, orijinal, değiştirilemez, takibinin kolay ve alış satış işlemlerinin hızlı olması NFT’yi iyi bir yatırım aracına da dönüştürmüştür. Hızla alınan NFT eserler koleksiyon oluşturma süreçlerini de kısaltmıştır. Sanat piyasasının da bu sayede canlandığı söylenebilmektedir. Özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında çevrim içi işlemlerin dünya genelinde arttığı sanat piyasasının işlem hacminin de genişlediği görülmektedir. (McAndrew, 2022)

Günümüzde en çok bilinen NFT eser, Beeple ismiyle tanınan grafik sanatçısı Mike Winkelmann’ın JPEG formatında oluşturduğu ve toplam 5000 ayrı resmin birleşiminden oluşan NFT bir kolajdır. (Bkz. Şekil 9) Christie’s müzayede şirketi tarafından 25 Şubat – 11 Mart 2021 tarihleri arasında düzenlenen çevrim içi müzayedede, 100 dolardan başlatılan açık artırma sonucunda 69,3 milyon dolara satılan bu eser büyük ilgi görmüş; yüksek satış fiyatı, sanatçıların ve koleksiyonerlerin NFT dünyasına olan ilgisini artırmıştır. Bu eser, NFT olarak basılmış dijital bir eserin,

bir müzayede evi tarafından açık arttırmaya dahil edilen ilk çalışma olması adına da önem teşkil etmektedir. (İlmen, 2022, s.35)

Şekil 9. Everyday: The First 5000 Days- Beeple (Mike Winkelmann)



Kaynak: Wikipedia, 2021

Bu müzayede ve söz konusu eser, dijital sanatın kabulü, NFT'nin tanınması ve bir sertifikasyon yöntemi olarak tercih edilmesi açısından sanat dünyası için kritik bir öneme sahiptir. Övrili'ye (2021) göre "Sanatçıların, birtakım eserlerini, sanal müze ortamlarında yüksek fiyatlarda satabilme fırsatı yakaladıkları için ayrıca telif sorunu yaşamadıklarından ötürü giderek yaygınlaşan bu yeni teknolojinin, gelecekte çok büyük talebe neden olacağı varsayımlar arasındadır." (s.13)

Türkiye'de NFT üzerine çalışan ilk sanatçılardan biri olan Rızacan Kumaş, Esin İlmen'in yüksek lisans tezi kapsamında verdiği röportajda (2022) bu yeni oluşumu şu sözlerle tanımlamıştır: "NFT'yi içeriden deneyimledikçe, aslında bunun yeni bir hareket olduğunu, sanatta artık ikinci bir devrim anlamına geldiğini düşünmeye başladım. Diyebilirim ki, benim için NFT dijital bir Rönesans." (s.67)

Metaverse dünyasının ortaya çıkışı ve giderek genişlemesi, farklı sektörlerin bu alanda yer almasını sağlamış ve dijital sanat için yeni bir üretim ve gelişim ortamı yaratmıştır.

Bu evrende anlam kazanan dijital sanat eserlerinin, NFT sistemi aracılığıyla sanal ortamda kalıcılık kazandığı görülmektedir.

Bamakan vd. (2022) için “Telif hakkının tescil edilmesi gereken durumlarda, dijital bir formata dönüştürülmüş nesnelerin, benzersizliğini sağlayan belirli özellikler sebebiyle değiştirilemez tokenlerin, eserlerin koruma süreçlerini teşvik ettiği ve fikri mülkiyet haklarının korunmasına yardımcı olduğu ileri sürülmektedir.” (Akt. Burdova, 2023, s. 162) Eserler, ilgili kurumlarca resmî olarak tescil edilene kadar sanal ortamda depolanmalarına ve korunmalarına olanak tanıyan sistemlerde muhafaza edilmektedir.

3.2. Blokzincir’in Gelişimi

Besh’e (2021) göre: “Blokzincir (blockchain), sanal ticaret ve akıllı sözleşmelerin sağlıklı biçimde yürütülebilmesi için internet altyapılı dijital platformların içine entegre edilebilen kriptografi esaslı bir teknolojidir. Bu teknoloji “anonimlik, denetlenebilirlik, kalıcılık ve merkeziyetçilik” olmak üzere dört temel ilke üzerine inşa edilmiştir. (Akt. Boyraz ve Gül, 2022, s.68).

Jain’e (2023) göre tarihsel olarak:

Blokzincir teknolojisi 1992’de geliştirilmeye başlanmıştır. Zamanla gelişerek finansal işlemlerin ötesinde, neredeyse değer verdiğimiz her şeyin kaydını tutabilen, değiştirilemez bir dijital defter işlevi gören bir teknolojiye dönüşmüştür. Sanat ve sanatçıların açısından bakacak olursak, akıllı mülkiyet transferleri blokzincir teknolojisinin sanat için sağladığı en önemli nitelik olarak öne çıkmaktadır. (Akt. Yüce, 2024, s.109)

Blokzincir, 2009 yılında Bitcoin’in yaratıcısı Satoshi Nakamoto tarafından alternatif bir doğrulama yöntemi olarak tanıtılmıştır. Bu teknoloji, merkeziyetsiz ve dağınık bir yapıya sahiptir.

Sert’e (2022) göre.

Bloklar kapatılırken bir önceki bloğun kriptografik olarak şifrelenmiş bir özeti de bir sonraki bloğa eklenir, dolayısıyla herhangi bir blok kendinden önce oluşturulmuş ve kapatılmış diğer tüm blokların bilgisini de taşımaktadır. Diğer bir ifadeyle bloklar, kendilerinden önce ve sonra gelen tüm bloklara şifrelenmiş bir yordam ile adeta bir ‘zincir’ gibi bağlanmıştır ve ilk blokzincir bilgisayarının

çalışmaya başladığı 2009'dan bu yana gerçekleştirilen her işleme, bu sayede zincirleme bir şekilde erişilebilmektedir. (Akt. Gülaçtı, 2022, s.1477)

Blokszincirler, başlangıçta finansal işlemlerin kaydı için geliştirilmişken, son yıllarda dijital sanat eserlerinin doğrulanması ve takibi amacıyla da kullanılmaya başlanmıştır.

Burdova'ya (2023) göre:

Bu sistemin en önemli avantajlarından biri, doğrulama ve tasdikleme işlemlerini doğrudan gerçekleştirebilmesidir. Değiştirilemez tokenların temel işlevi sertifika işlevidir. NFT, dijital bir sanat eserini, bu bir resmin orijinalinin dijital bir kopyası da olabilir, sahibine bağlamaya izin veren dijital bir kayıttır. (s.156)

3.2.1. Blokszincir Cüzdan Teknolojisi ve Akıllı Sözleşmeler

Kriptografi bilimine dayanan kripto paralar blokszincir alt yapısında oluşturulan dijital cüzdanlarda saklanmakta ve şifreleme yöntemleri sayesinde güvenli ve merkeziyetsiz dijital varlıklar olarak tanımlanmaktadır. Arapoğlu'na (2021) göre, "NFT (Non-fungible token, değişimi-olanaksız cip) yapıya atanan, bir tür vatandaşlık numarası gibi bir işleve sahiptir. Bu numara, blockchain olarak adlandırılan veri tabanında yer alır ve bu veri tabanı, bir dizi veri bloğu içerisinde bu numaraları tasniflemektedir. (s.91)

Bir dizi bireysel bloktan oluşan blokszincirin başlangıç bloğuna "Genesis block" ismi verilmektedir. Blokszincir, kamuya açık bir veritabanında ardışık olarak depolanan bloklardan ya da dijital bilgi birimlerinden oluşan bir dizidir. Her blok, belirli bir zaman diliminde gerçekleştirilen işlemler hakkında bilgi içermektedir. Ayrıca, zincirdeki diğer tüm bloklardan ayırt edilmelerini sağlayan bir tanımlayıcı içerirler.

Ünal ve Uluyol'a (2020) göre yeni blok oluşturulurken:

Bir önceki bloğa ait özet alınır ve ikinci blok üretilerek zincire ekleme yapılmaktadır. Bu yapı tüm blokları birbirine bağlayan ve bir önceki bloğun özeti ile beraber olacak biçimde devam eden bir yapı ile sürdürülür. Bir işlem gerçekleştiğinde mevcut ağ üzerinden yayınlanır ve şifreleme algoritmaları ile bu işlem doğrulanarak blok oluşturulur. (s.168)

Aksoy'a (t.y.) göre:

Bugün Bitcoin blokszincirinde de kullanılmakta olan mutabakat mekanizmasına, iş ispatı ("proof-of-work") adı verilmektedir. Bu mutabakat mekanizmasına göre,

yeni bir işlemin blokzincirinde geçerli olarak onaylanabilmesi için, ağdaki katılımcıların çoğunluğunun (yüzde elli birinin) bu işlemin doğruluğunu teyit etmesi gerekmektedir. Bir blokta yer alan verilerin doğruluğu, bir blokzincir ağındaki bilgisayarların çoğunluğu tarafından doğrulandıktan sonra, zincire yeni bir halka olarak eklenir. Ethereum blokzinciri, Eylül 2022’de, daha az enerji harcayan hisse ispatı (“Proof of Stake”) mutabakat mekanizmasına geçmiştir.

Bir blokta sonradan değişiklik yapılmak istenildiğinde veya bir blok ortadan kaldırılmak istendiğinde, Aksoy’a (t.y.) göre “o bloğa kadar gelen bütün bloklarda değişiklik yapılması gerekir. Bu mekanizma sayesinde, elektronik olarak yapılan birçok işlemle kıyaslandığında, blokzincirin “hacklenmesi” çok daha zordur.”

Blokzincir teknolojisi birçok sektörde şeffaflığı sağlamak adına tercih edilmektedir. Gayrimenkul sektörü, ilaç firmaları, devlet kurumları ve değerli taş maden işlemlerinde bu teknolojiye faydalandığı görülmektedir. *Ethereum, Tezos, IBM Blokzincir, Hyperledger Fabric, R3 Cordo, Hyperledger Sawtooth, EOSIO, Stellar ve Quorum* en çok tercih edilen blokzincir platformlarıdır.

Blokzincirden bağımsız olarak 1994 yılında akıllı sözleşme kavramı ortaya çıkmıştır. Bilgisayar bilimcisi Nick Szabo tarafından çeşitli taraflar arasındaki etkileşimleri güvenli hale getirip uygun şekilde yürütülmesini sağlamak amacıyla ortaya atılmıştır. Blokzincir platformunda akıllı sözleşmeler, ilişkili tarafların kapsam üzerinde anlaşmalarından sonra hazırlanıp, kriptografik olarak imzalanıp blokzincire yüklenirler. Sözleşme hazırlanırken içerisinde belirlenmiş durumlar olduğunda akıllı sözleşmeler otomatik olarak içerisinde tanımlanmış olan anlaşma koşullarının çalıştırılmasını sağlamaktadır. (Doğantekin, 2016)

Aksoy’a (2023) göre “Akıllı sözleşmeler Ethereum’un yanı sıra *Hyperledger, Polkadot, Solana* ve *Cosmos* gibi platformlarda oluşturulmaktadır. Blokzinciri üzerinde kuruldukları için, blokzincirinin şeffaflık, değişikliğe kapalı olma, aracılara duyulan ihtiyacı ve işlem masraflarını azaltma gibi özelliklere sahiptir.”

İnsanoğlu binlerce yıldır bilgiyi güvende saklamak için şifreleme yöntemleri üretmiş ve bu da kriptografi bilimini geliştirmiştir. Kriptografiyi tarihiyle ilgili, Koyuncu (2010) “Kripto tarihçisi David Kahn’a göre ilk kriptografik belge yaklaşık olarak M. Ö. 1900 yılında yazıldığı tahmin edilen bir hiyerogliftir.” (s.4)

Şifreleme tarih boyunca önemsenmiştir ve tarihi değiştiren olaylara sebep olduğu da bilinmektedir. Örneğin; Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra milli istihbaratını geliştirmek isteyen Alman Ordusu, Alman mühendis Arthur Scherbius'un 1918 yılında tasarladığı “Enigma” isimli şifreleme aletini, haberleşme kanallarında kullandığı bilinmektedir.

Tarih boyunca büyük önem taşıyan şifreleme ve kriptoloji, günümüz dijital dünyasında da vazgeçilmez bir konumdur.

Burdova'ya (2023) göre:

Blokzincir şifreleme süreçleri, işleyişini otomatik olarak uygulayan ve akıllı sözleşmeye uygun olarak dağıtılmış defter sisteminde başlar ve biter, bu sayede NFT nesnelerinin transferi ile ilgili işlemlerin şeffaflığı, güvenliği ve kesinliği sağlanır ve insan faktörüyle ilişkili olan olası risklerden kaçınılır. (s.161)

Blokzincir uygulamaları halka açıktır; herkes, blok gezgini (block explorer) uygulamaları aracılığıyla blokzincir üzerinde gerçekleştirilmiş tüm işlemlerin kayıtlarını görüntüleyebilir. İşlemler ve zincir adımları şeffaf olmakla birlikte, kullanıcı kimliklerine dair bilgilere erişim mümkün değildir. Bu sayede kişisel veriler gizli tutulur ve mahremiyet korunur.

Blokzincir platformlarında işlem yapmak için blokzincir cüzdanları gerekmektedir. Dijital eserlerin satın alınması ve güvenli saklanması sağlayan kripto cüzdanları, sanal dünyadaki kripto varlıkları depolamayı ve bir arada tutmayı amaçlamaktadır ve kullanım amaç ve alanlarına göre farklı kategorilere ayrılmıştır.

Kripto cüzdanları, soğuk cüzdan ve sıcak cüzdan olarak 2 türe ayrılmaktadır. Cüzdanlarda işlem yapmak için kullanılan “Public Key” ve “Private Key” anahtarları olarak isimlendirilen şifre veya pin kodu gibi kullanılan bir sayı dizisi yer alır. Bu anahtarlar gizli bir kriptografik bilgi taşır. Açık anahtarlar ise herkes tarafından görülen ve kişiyi tanımlayan sayı dizisidir ve arkasındaki kişi veya kurumun bilgisi görülmez. İşlem yapıldığında NFT bir eser alındığında NFT'nin sahibi olarak bu sayı dizisi görülmektedir.

NFT almak isteyen işlemi kendi özel anahtarıyla imzalayarak alacağı kişinin açık anahtarından elde edilen cüzdan adresine gönderir. Talep edilen bu işlem o blokzinciri ağında yayınlanır ve mutabakat mekanizmasıyla; alıcının böyle bir işlemi yapmak için yeterli Bitcoin'i olup olmadığı, özel anahtarının açık anahtarı ile uyum içinde olup

olmadığı ve alıcının satışı kabul etmek isteyip istemediği teyit edilir. Mutabakat tamamlandığında, bu işlemi içeren blok, blokzincire eklenir. (Aksoy, t.y.)

3.2.1.1. Soğuk Donanım Cüzdanlar

Soğuk depolama olarak da bilinen kripto soğuk cüzdanlar, “Donanım Cüzdan” ve “Kağıt Cüzdan” olarak ikiye ayrılmaktadır.

Donanım cüzdanlar özel anahtarlarınızı yetkisiz erişime karşı korumak için fiziksel bir cihazda çevrimdışı olarak güvenli bir şekilde depolayan bir tür kripto para cüzdanıdır. Soğuk cüzdanlar, internete bağlı olan sıcak cüzdanlardan daha güvenli kabul edilir. Genellikle bir USB sürücüsü gibi görünen fiziksel bir cihaz (Şekil 10), donanım aygıtlarıdır. (CoinMarketCap, 2023) Bu yüzden “Donanım Cüzdan” olarak isimlendirilmektedir. Soğuk cüzdanların en önemli avantajı, özel anahtarların yani şifrelerin çok daha güvenli bir ortamda bilgisayar korsanlarının erişim imkanlarının olmadığı çevrimdışı olarak saklanması sağlamasıdır. Donanım cüzdana erişebilmek için, cüzdanın üzerinde yer alan alana PIN kodunuzu girmeniz gerekir. PIN kodunuzu unutmanız durumunda cihazınızı sıfırlamanız, bunun için de kurulum sırasında belirlediğiniz anahtar kelime grubunu kullanmanız gerekir. *Ledger Nano S*, *Ledger Nano X*, *Trezor* ve *Keepkey* en bilinen donanım cüzdanlardır. (Bitlo Akademi, 2022)

Şekil 10. Donanım Cüzdan Örneği



Kaynak: Amazon, 2025

3.2.1.2. Kağıt Cüzdan

Kâğıt cüzdanlar kripto varlıkların çevrimdışı olarak saklanmasına olanak sağlamaktadır. Bu cüzdan türü internete bağlı değildir. Kripto alım işlemlerinin yapılması için gereken barkod, karekodlar veya özel anahtarlar fiziksel bir kâğıt

üzerinde yer alır. Farklı kurumlarca, daha güvenli hologram karekod gibi özellikleri olan kâğıt cüzdanlar üretilmektedir. Kâğıt cüzdanlara uzaktan erişim imkânı bulunmaz lakin kâğıt cüzdanların fiziksel olarak zarar görme olasılığı bulunmaktadır. İnternete bağlı olmamaları nedeniyle kâğıt cüzdanlar da soğuk cüzdan olarak kabul edilmektedir.

3.2.1.3. Sıcak Cüzdan

Yazılım cüzdanları, internete bağlı olduklarından sıcak cüzdan “*hot wallet*” olarak isimlendirilmektedir. Sıcak cüzdanların bir türü olan masaüstü cüzdanlarda, bir uygulamanın bilgisayara indirilmesi gerekmektedir. En çok kullanılan cüzdan Web cüzdanlarıdır, özel bir yazılım veya uygulama indirilmesine ihtiyaç duyulmadan, internet tarayıcısından web cüzdanına erişilebilir. Mobil cüzdanlarda ise telefona bir mobil uygulamanın indirilmesi gerekmektedir. (Aksoy, t.y.) En çok tercih edilen dijital cüzdan uygulamaları; *Coinbase Wallet*, *WalletConnet* ve *MetaMask*’tır.

3.3. NFT’nin Sertifika Misyonu

NFT’ler dijital varlıklardır. Kafalı’ya (2022) göre “NFT’ler dijital bir varlığın orijinalliğini ve sahipliğini temsil ederler. Dijital olarak depolanabilen herhangi bir şey NFT olarak da depolanabilir, alınıp satılabilir ve sahiplik belirtilebilir. NFT’lerin dört ana özelliği vardır: benzersiz, bölünemez, aktarılabilir ve kıtlıklarını kanıtlayabilirler.” (s.24)

NFT’nin bu özellikleri dijital alanda üretim yapan sanatçıların NFT’ye olan ilgisini ve NFT’nin kullanılabilirliğini arttırmıştır. Sanatçılar dijital eserlerini NFT’ye dönüştürdüğünde, eser kayıt altına alınmış olur ve yapılan tüm yeni satış işlemleri izlenebilir, şeffaflaşır. Verilen kod ile oluşturulan eserler tektir ve değiştirilemez. Eser sahipleri tekrar yapılan satışlardan telif hakkı almaktadır ve satış işlemleri otomatik gerçekleşmektedir. Blokzincir üzerinde gerçekleştirilen işlemlerin ardından, ilgili paydaşlar otomatik olarak paylarını alır ve bu teknoloji sayesinde işlem maliyetleri önemli ölçüde azalır. Türker’e (2022) göre: “Bu işlemler, dijital varlık her el değiştirdiğinde bir bloğun zincir sonuna eklenmesiyle doğrulanır ve güncellenir.” (s. 72)

Jennato & Rogers'e (2021) göre:

NFT'ler insanların dijital varlıklara sahip olmalarına ve ticaret yapmalarına izin verir. Birisi bir NFT satın aldığında, sahiplik değişikliklerini takip etmek için benzersiz tanımlayıcısı belirteçte şifrelenir. Bu sahiplik bilgisi daha sonra tüm ağda dağıtılır, böylece blokzincirine erişimi olan herkes onu görebilir. Ancak, yalnızca sahibi, benzersiz şifreleme anahtarıyla NFT'ye erişebilir. NFT'ler dijital dünyada kıtlık yaratır ve kolayca ticareti yapılabilir oldukları için hızla değerli hale gelebilirler. (Akt. Karapınar, 2022, s. 59).

Diğer yandan taklit edilemeyen bu ürünler orijinal ürünlerin başkaları tarafından kopyalanmasını da engellemektedir. Cullen'e göre "Her NFT'nin kendi benzersiz dijital imzası bulunmaktadır (orijinal bir sanat eseri gibi) ve özel doğası; prestij oluşturma, talebi yönlendirme ve malların değerini artırma potansiyeline sahip oldukları anlamına gelmektedir" (Akt. Karapınar, 2022, s. 60).

Delibaş'a (2022) göre, "Sanatçılar en son dijital resmini temsil eden bir NFT belirtici oluşturabilirler. Bir kez satıldığında, bu tablo asla çoğaltılamaz veya bir NFT olarak tekrar satılamaz. Bu, doğrulanmış bir sahiplik geçmişine sahip benzersiz bir öğedir."(s.13) Ayrıca giriş bölümünde değinildiği gibi Kafalı'ya (2022) göre "görsel bağlamlarında kripto sanat olarak anılan bu yeni teknoloji, resim, ses, video gibi çeşitli verilerin dijital bir ortamda Blockchain'e yazılması ve bu verilerin dijital olarak sertifikalandırılmasını sağlamıştır." (s.i). NFT dijital eserlere ticaret yapma, sergileme ve satış alanı yaratır. Bu sistem, dijital eser sahiplerinin telif haklarını doğru biçimde kullanmalarını sağlarken, karşılıklı yarar ve hak dengesi temelinde işleyen elverişli bir dijital ortam da sunmaktadır. (Dong&Wang, 2023, s. 7) Akademi Bitlo (2022) kaynaklarına göre "Bir NFT'ye sahip olmak, bir alıcıya veya koleksiyoncuya o NFT'nin içerdiği çalışmayı sergileme ve yeniden satma hakkı verir ancak onu ticari olarak çoğaltma hakkı vermez. Yaratıcı, tüm fikri mülkiyet haklarını saklı tutar."

Dijital sanat alanında üretim yapan Türk sanatçılardan, İzmir Ekonomi Üniversitesi, İletişim Fakültesi Öğr. Gör. Dr. Toros Mutlu (2022) NFT'nin sertifika misyonu hakkında:

İşlerimin blockchain sürecinden geçip, internette bu NFT formunda var olmasını önemsiyorum. Bu bir nevi dışarıda özgürce dolaşımda olan işlerimin en azından kendi adıma, yaratılmış bir profil üzerinde bırakacağım bir iz, bir sertifika olarak

düşünüyordum. Akıllı kontratlar (smart contracts), gelişmiş satış sonrası telifler ve bunlara bağlı gelişmelerin ileride sanatçıların fiziksel eser satışlarının dahi parçası olacağını düşünüyorum. (Akt. İlmen, 2022, s.73)

Şeklinde görüşlerini bildirmiştir.

3.4. NFT'nin Yükselişi

NFT'ye rağbetin artmasının en büyük sebebi 227 yıllık tarihi bulunan Christie's Müzayede Şirketi'nin, Mart 2021 tarihli müzayedesinde, Beeple takma ismiyle bilinen grafik sanatçısı Mike Winkelmann'ın "Everydays: The First 5000 Days" isimli NFT eserinin 69.000.000 dolara satılmış olması gösterilmektedir. Kastrenakes'e (2021) göre "Christie's Müzayede Evi hem Winkelmann'ın sanatını hem de bir teknoloji olarak NFT'leri meşrulaştırıcı bir güç olmuştur."

Yüce'ye (2024) göre:

Beeple'den sonra genişleyen ve gelişmeye başlayan kripto sanat pazarı, geleneksel sanat ekosistemini, özellikle galeriler ve müzeler gibi kurumların finansal yapılarını, geçmişten günümüze oluşmuş sistematik işleyişlerini değiştirmiştir. Bu değişim sürecinde en önemli nokta, galerilerin ve müzelerin de dijital koleksiyonları ve sergileri benimsemesi olmuştur. (s.24)

Pandeminin neden olduğu bütçe açıklarını telafi etmeye çalışan müzeler, ziyaretçileri yeniden çekmek ve yaşanan kayıpları telafi etmek amacıyla teknoloji destekli yöntemlere yönelmiştir. Bu kapsamda sosyal medya, sanal turlar ve canlı yayınlar gibi araçları tercih etmişlerdir.

McAndrew'e (2022) göre:

2021'de çevrim içi etkinlikler ve satışların artmasıyla birlikte, sanat odaklı NFT'lerin satış değeri bir önceki yıla göre yüz kat artarak 2,6 milyar dolara ulaşmıştır. Koleksiyon NFT'lerinde ise çok daha büyük bir artış yaşanarak toplam satış hacmi 8,6 milyar dolara ulaşmıştır. (2021'deki işlemlerin %85'i) (Akt. İlmen, 2022, s.56)

Yüce'ye (2024) göre NFT:

Sanatçıların gelir elde etme yöntemlerini genişletmiş ve eserlerinin dağıtımını demokratikleştirmiştir. Sanatçı Robert Rauschenberg, 1958 tarihli eseri Thaw'ı,

Robert Scull ve eşi Ethel'e 900 dolara satmış daha sonra 1965'teki müzayedede 85.000 dolara yeniden satılan eserden hiçbir telif ücreti almamıştır. Sadece bu örnek üzerinden baktığımızda bile sanatçılar için NFT bir devrim niteliğindedir diyebiliriz. (s.26)

2017 yılında NFT'leri benzersiz yapan Ethereum ERC-721 işlem standardının geliştirilmesi ile NFT daha güvenilir ve kalıcı duruma getirilmiştir.

İlmen'e (2022) göre:

Çoğaltılabilirliğin oldukça kolay gerçekleştirilebildiği günümüz dijital çağında ise sanat yapıtının hakikiliğini oluşturan, kriptografik olarak sertifikalandırılması durumuna dönüşmüştür. İsteyen herkes Kevin McCoy'un Quantum'unu izleyebilmekte, hatta indirip kaydedebilmektedir. Ancak bu durum orijinal esere sahip olduğu anlamına gelmemektedir. Fiziksel eserlerden örnekle; Picasso'nun Guernica'sının bir replikasına sahip olunması orijinal esere sahip olduğu anlamına gelmemektedir. (s.31)

Dijital bir eserin NFT'ye dönüştürülmesi, orijinal içeriğin korunmasını sağlarken; aynı zamanda sertifikalı, takibi mümkün ve dijital nitelik taşıyan yeni bir versiyonun üretilmesi olarak değerlendirilmektedir.

3.5. Teknoloji Tabanlı Dijital Sanat Akımları

20. yüzyılın en büyük teknolojik gelişmesi, hiç kuşkusuz bilgisayarın tüm alanlarda yaygın biçimde kullanılmaya başlanmasıdır. Bugünün sanatsal yönelimlerini anlayabilmek için, özellikle 1960 sonrası dönemde bilgisayar aracılığıyla üretilen ilk sanat pratikleri ve yaklaşımlarına bakmak önemlidir. Bu çalışmalar dijital sanatın ve günümüz dijital kültürünün oluşmasının ilk adımlarıdır. (Tuğal, 2018, s.66)

Sağlamtimur'a (2010) göre:

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, Elektronik Sayısal Entegreli Hesaplayıcı), ABD'li bilim insanları tarafından 1946 yılında geliştirilmiştir. Silah ve nükleer hesaplamalar için kullanılan elektronik veri işleme yeteneğine sahip ilk bilgisayardır. ENIAC ile elde edilen veriler de estetik amaçlar doğrultusunda kullanılarak, dijital sanatın temelini oluşturmuştur.(s.218, Akt. Doğan, 2023, s. 5)

Tuğal'e (2018) göre:

Dijital görüntüyü oluşturan değerler sıfır ve birlerden yani bitlerden oluşan yapılardır. Bilgisayar grafiklerinde temel geometrik değer dikdörtgendir. Bunun sebebi ekran yapısının iki boyutlu x (yatay eksen), y (düşey eksen) koordinat sistemine karşılık gelmesidir. Bitmap aynı zamanda ikili kodlanmış imge olan bilgisayar ekranı üzerindeki en küçük görüntü birimi pikseli oluşturmaktadır. Sadece siyah-beyaz veya iki farklı renk bilgisi mevcuttur. Bitmap kısaca dijital görüntülerin depolanma biçimlerinden biridir. Bitmap kavramından sonra ortaya çıkan farklı bir terim ise *pixmap*'tir.(s.4)

Pixmap, piksellerin ikiden fazla renk bilgisiyle eşleştirilmesini ifade eden bir görüntü haritalama yöntemidir.

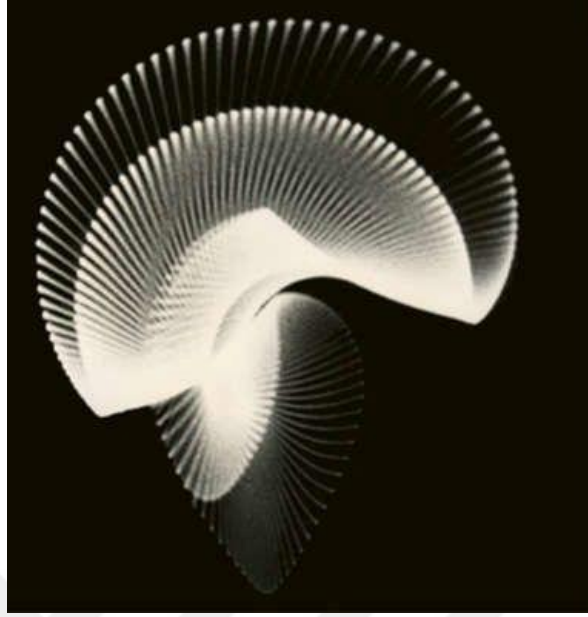
3.5.1. Algoritmik Dijital Sanatın İlk Örnekleri

3.5.1.1. Bilgisayar Sanatı

Victoria ve Albert Müzesi (t.y.) kaynaklarında, “Bilgisayar sanatı, bir bilgisayarın araç ya da üretim ortamı olarak kullanılmasıyla ortaya çıkan sanatsal ifadelerdir. Bu terim, dijital sanat ve yeni medya sanatından ayrılır; özellikle 1950 ile 1990 yılları arasında, özel yazılım ve algoritmik yöntemlerle üretilmiş çalışmaları tanımlamak için kullanılmaktadır.”

Dijital sanatın ilk örneklerini oluşturan Benjamin Francis Laposky ve Herbert W. Franke elektronik bir osiloskop ekranı üzerinde algoritmik sinyalleri, elektiriksel işaretlerin dalga şekillerini elle kontrol ederek, çalışmalarını gerçekleştirmiştir ve bu estetik görselleri fotoğraflamıştır. (Bkz. Şekil 11) Ardından 1953 yılında “Elektronik Soyutlar” sergisi Sanford Müzesi’nde, 1959’da da “Deneysel Estetik” sergisi Viyana Uygulamalı Sanatlar Müzesi’nde izleyiciye sunulmuştur. (Tuğal,2018, s. 118)

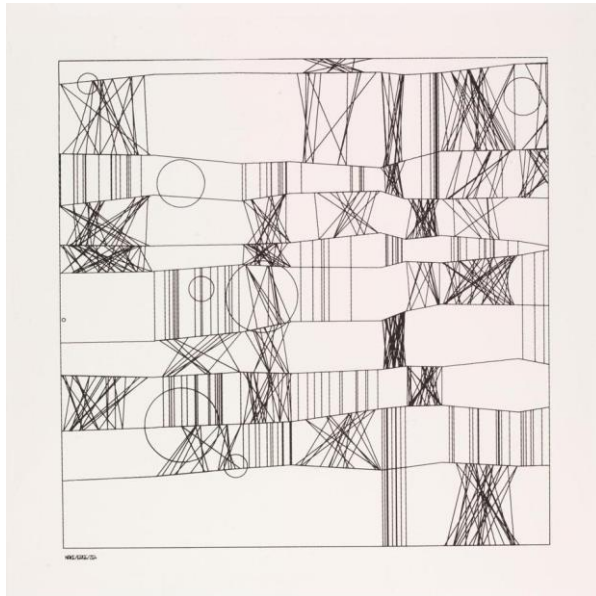
Şekil 11. “Oscillon” Görseli- Benjamin Francis Laposky



Kaynak: Compart, (t.y.)

1963 yılında bilgisayar grafikleri ve sanatı üzerine çalışmaya başlayan Frieder Nake, bilgisayar sanatının öncülerinden biri olarak tanınan bir mühendistir. Almanya Stuttgart'ta matematik öğrenimi gördüğü dönemde Frieder Nake, A. Michael Noll ve Georg Nees ile bir araya gelerek, ilk kez dijital ortamda sanatsal deneyler yaptıkları kaydedilmiştir. (Beriş ve Kaplanoğlu, 2018, s.53) İlk denemeleri gerçekleştirip, bilgisayar ortamında sanatın ilk eserlerini de üretmişlerdir. (Bkz. Şekil 12)

Şekil 12. Paul Klee'ye Saygı Baskısı Resmi- Frieder Nake



Kaynak: Victoria ve Albert Müzesi, 1965

Michael Noll, 1961'de New Jersey'deki Bell Labs'ta çalışmaya başlamış ve burada dönemin en eski ve en gelişmiş bilgisayarlarına erişme imkanı bulmuştur. Bell Labs'taki rolü, medya ve iletişim, 3D bilgisayar grafikleri, animasyon, insan/makine iletişimi, konuşma işleme ve estetiğin kesiştiği noktada gerçekleşmiştir. Dr. Noll'un araştırmasında, Stromberg Carlson SC-4020 mikrofilm çizici ve IBM 7090 ve 7094 bilgisayarları ile çalışmıştır. (Druid, 2022)

Dr. Noll Bell Laboratuvarı'nda bir meslektaşının çizicisinin bir hatası sonucu oluşan görsele rastlamış ve bu görseli estetik açıdan ilgi çekici bulmuş ve “doğrusal bir desen” olarak isimlendirmiştir. Ardından benzer sistem tabanlı desenleri sözde rastgelelik ile keşfetmeye devam etmiştir ve bu çıktıları (Bkz. Şekil 13) sanat olarak sınıflandırmaktan da kasıtlı olarak kaçınmıştır. Bunun yerine insan ve makinenin kesişimindeki estetik yeniliği keşfetmeye odaklanmıştır. (Druid, 2022)

Şekil 13. Çizgilerle Bilgisayar Kompozisyonu- A. Michael Noll



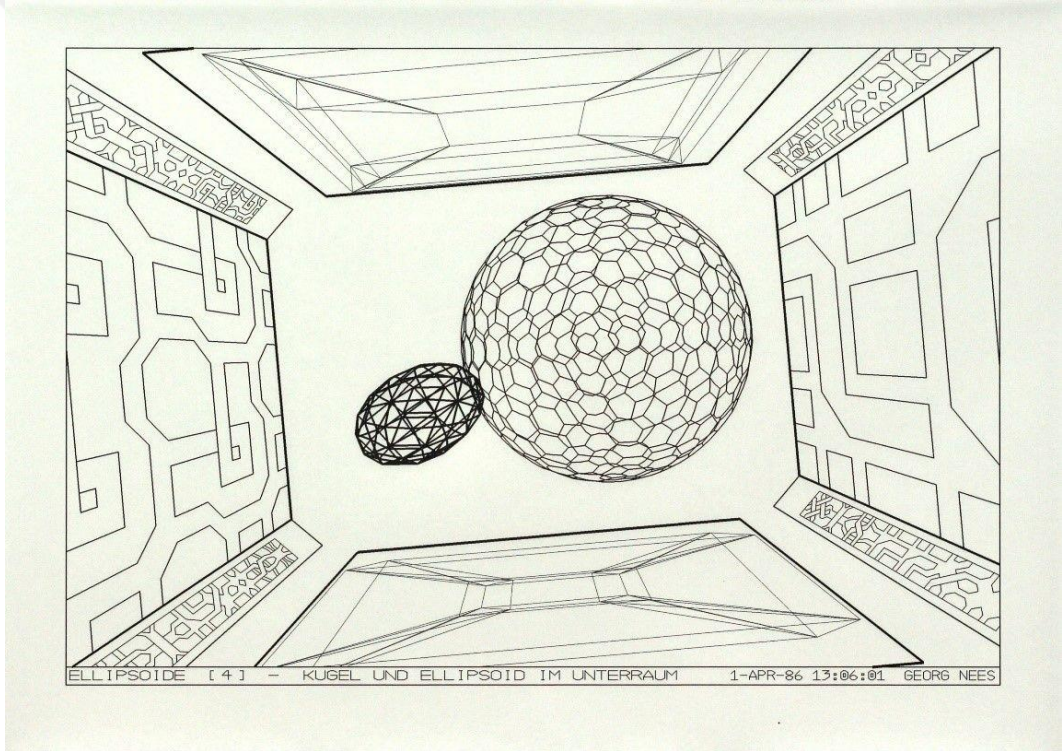
Kaynak: Medium, 1964

Noll'a (t.y.) göre dönemin sanat akımı Op Art:

Birçok 'Op Art' tasarımında çok düzenli ve matematikselidir. Bilgisayar, tamamen matematiksel resimler oluşturmada çok ustadır ve bu nedenle 'Op' sanatçıları için önemli bir değere sahip olmalıdır. Moire'nin resimlerindeki gibi karmaşık tasarımların çizilmesi veya boyanması gibi zahmetli işler makineler tarafından kolayca yapılabilir. (Akt. Durid, 2022)

Georg Nees, 1965'te bilgisayar sanatının ilk sergilerinde eserlerini (bkz. Şekil 14) sergileyen öncü sanatçıdan biridir. Siemens'te çalışan bir matematikçi, sanatsal çalışmalarını ilk düz yataklı çizim makinelerinden birinde üretmiştir ve bilgisayar sanatı üzerine de yazılan ilk doktora tezi Georg Nees'e aittir. (DAM (t.y.)

Şekil 14. Kugel und Elipsoid im Unterraum Lazer Baskı- Georg Nees

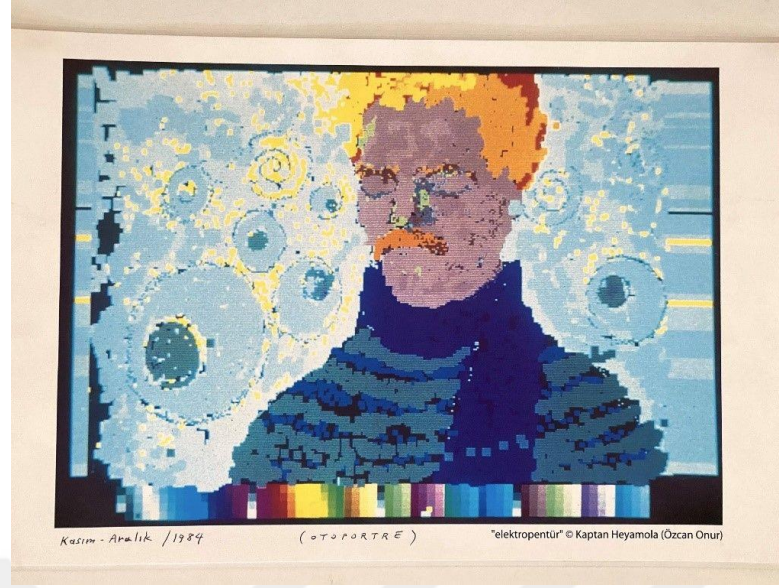


Kaynak: Dijital Sanat Müzesi

1963 yılında bir araya gelen 3 mühendis, 1965 yılında Almanya Stuttgart'ta Galeri Wendelin Niedlich'de ilk bilgisayar sanatı sergisini gerçekleştirmiştir.

Türkiye'de dijital sanat alanında ilk çalışmaları yapan ve bu eserleri sanatseverlerle buluşturan sanatçının Özcan Onur olduğu düşünülmektedir. Sanatçı Güzel Sanatlar Akademisi'nden 1960'lı yıllarda mezun olduktan sonra Paris'te PC ortamında grafik programları üzerine çalışmalar yapmış ve 1986 yılında "Elektropentur" isimli (bkz. Şekil 15) dijital sanat eserlerinden oluşan seçkiyi Türk sanat camiasına sunmuştur.

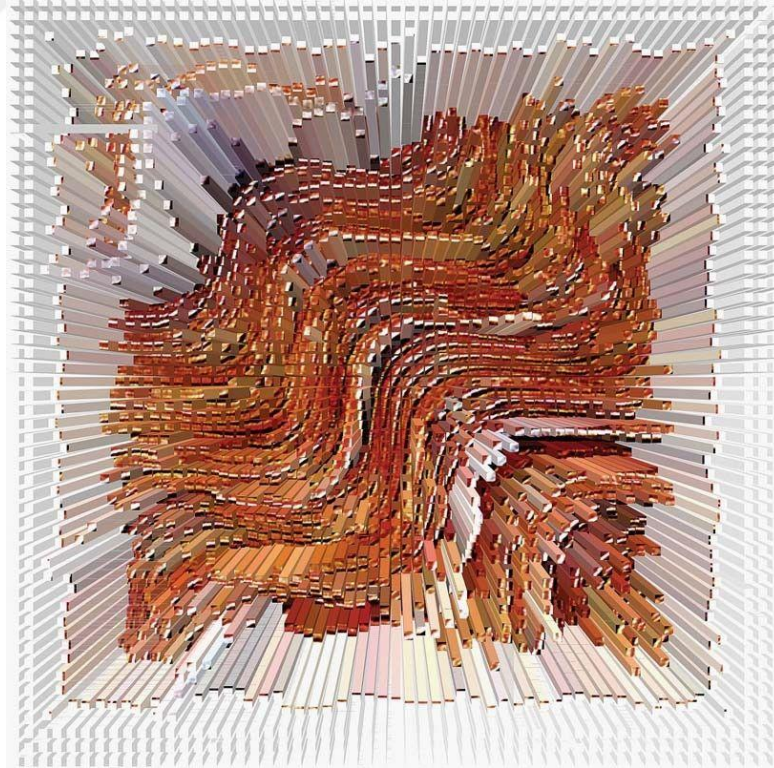
Şekil 15. Elektropentur Otoportre-Özcan Onur



Kaynak: Captain Heyamola, 1984

Dijital sanat eserleri üzerine çalışan sanatçılardan bir diğeri de, 1984 yılından beri üreten Hamdi Telli'dir. Sanatçı eserlerini (Şekil 16) üretirken bilgisayar grafiklerinden ve fotoğraflardan yararlanmıştır. (Atan ve Bilsel ve Uçan, 2015, s.7)

Şekil 16. Sayıların Sanatı- Hamdi Telli



Kaynak: Kontrast Dergisi, 2002

2000’li yıllardan sonra Türkiye’de dijital sanatın gelişmesi ve yayılması adına yeni vakıf ve gruplar da kurulmuştur. NOMAD, Dijital Sanat ve Kültür Vakfı bu vakıflardan bazılarıdır. (Atan vd., 2015, s.7)

3.5.1.2. Fraktal Sanat

Fraktal sanat, matematik ve doğadan ilham alan bir algoritmik sanat biçimidir.

Shiffman’a (2012) göre:

Fraktal terimi, Latince “fractus” kelimesinden gelir ve kırık anlamına gelmektedir. 1975 yılında matematikçi Benoit Mandelbrot tarafından ortaya atılmıştır. “Doğanın Fraktal Geometrisi” adlı çığır açıcı eserinde fraktalı “parçalara ayrılabilen, her biri (en azından yaklaşık olarak) bütünün küçültülmüş boyutlu bir kopyası olan kaba veya parçalanmış geometrik bir şekil” olarak tanımlar. (s. 356)

1970’lerde Öklid Geometrisine uymayan yapıların modellenmesi konusunda çözüm olmuştur. Kendi kendini tekrar eden, sonsuza kadar devam eden geometrik şekil gruplarıdır, tümüyle soyutlurlar ve matematiksel denklemler yardımıyla oluşturulmaktadırlar. (Tuğal, 2018, s.77)

Yüce’ye (2024) göre:

Algoritmik Sanat’ ın fraktal yazılımla ortaya çıkan ve bir tür matematiksel görselleştirme ya da motif olarak çok bilinen örneklerinden birisi, Mandelbrot Kümesidir. Mandelbrot kümesi, karmaşık sayılar düzleminde belirli bir yinelemeli fonksiyonun sabit değerlerini içeren bir fraktal kümedir. Bu küme, Benoit Mandelbrot tarafından 1980 yılında tanımlanmış olup fraktal geometrinin en ünlü örneklerinden biridir. Mandelbrot kümesi, basit bir matematiksel formül kullanılarak üretilir ve sonsuz büyütme altında bile tekrar eden karmaşık desenler sergiler. (s. 41)

Sanatçılar, algoritmaları yalnızca matematiksel, mantıksal ve bilimsel hesaplamalar için değil, aynı zamanda yaratıcı ifade biçimleri olarak da kullanmışlardır. Her şeyi sanatlarına katabildikleri gibi algoritmaları da düşünce yapılarına uygun hale getirmiştir. Xu’a (2020) göre, “Evrimsel, matematiksel ve yapay zeka algoritmalarının kullanımıyla programcılar, bilgisayarları çağdaş sanatın ön saflarına taşınmasına öncülük etmişlerdir.”

3.5.1.3. Jeneratif Sanat ve NFT'leri

Tamamen veya kısmen otonom bir sistem kullanılarak yapılan sanat olarak tanımlanan jeneratif sanat, müzik, edebiyat ve bilgisayar görselleri gibi farklı biçimlerde oluşturulabilir. Günümüzde, otonom sistem olarak da genellikle yapay zeka algoritması tercih edilmektedir. Bu tarzı ilk uygulayan 1960'larda Bilgisayar Bilimci ve Matematikçi Frieder Nake olmuştur. (Hencz, t.y.)

Yüce'e (2024) göre "Algoritmik sanatın alt kategorilerinden biri olan Genetik Algoritma Sanatı, evrimsel süreçleri taklit eden bir yöntem kullanarak, birden fazla yineleme aracılığıyla eseri istenilen sonuca doğru ilerletir. Her yineleme, kendine özgü sonuçlar üretirken, önceki veriler üzerine inşa eder." (s.40)

Tuğal'e (2018) göre:

1983 yılından itibaren hızla gelişen kişisel bilgisayar sistemleri ekran üzerinde dijital görüntü oluşturmaya ve dijital sanat ve dijital tasarım yapmaya imkân tanımıştır. Dijital sanatta, görüntüyü oluşturan her pikselin elektronik karakteri nedeniyle oldukça etkileyici olduğunu söylemek mümkündür. Matematiksel algoritmik kodlamanın yanı sıra duygusal olarak bir araya getirilmeleri ve görüntünün buna bağlı olarak yeniden yapılanmasıyla oluşan matriks yapıları ile daha etkili olabilmektedir. (s.74)

Atan vd. (2015) göre:

Dijital sanat, bilgisayar temelli olmakla birlikte vektör bazlı grafik programlarından, çizim tabletlerinden ve fotoğraflar üzerine müdahalelerden yararlanılarak da oluşturulabilmektedir. Alberto Seveso, Jared Nickorson, Pablo Alfieri, Pete Harrison, Chuck Anderson, Jerico Santander, Cristinia Siquiera Grezegorz Domaradzki, Jonathan Barr, Mike Campau gibi sanatçılar 2000'li yıllarda dijital ortamda üretim yapan başlıca sanatçılar olarak gösterilmektedir. (s.3)

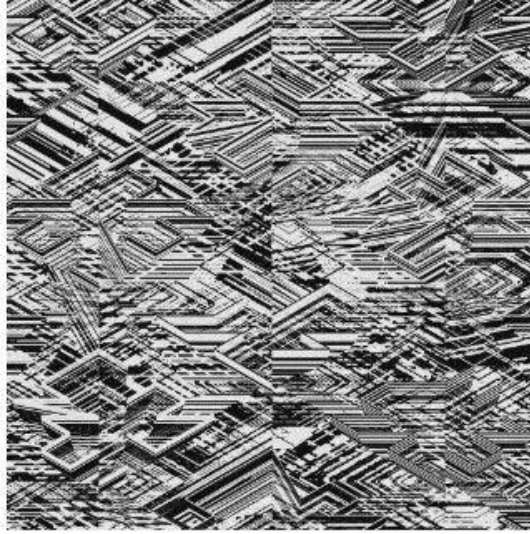
Hencz'e (t.y.) göre sanatçılar:

2021'de jeneratif sanat NFT'leri üretmek için yaratıcı programları blokzincirlerine yüklemeye başlamışlardır. Jeneratif sanat NFT'leri olarak adlandırılan dijital sanat eserleri, akıllı sözleşmeler tarafından üretilir ve blokzincirde tutulur. Jeneratif sanat NFT'leri oluşturmak için sanatçılar genellikle bir kod yazar ve görselleri üretmek

için de belirli kurallara sahip algoritmayı çalıştırır. Sanatçılar genellikle üretilen çalışmanın estetiğini beslemek için de bir dizi görsel eklemektedir. Ardından program, sanatçının kriterlerine göre resimleri veya desenleri rastgele birleştirerek son çalışma parçasını oluşturmaktadır.

Akımın nclerinden Dmitri Cherniak, “Art Blocks” jeneratif sanat platformu aracılığıyla algoritmalar kullanarak NFT sanat eserleri üretmiştir. (Bkz. şekil 17)

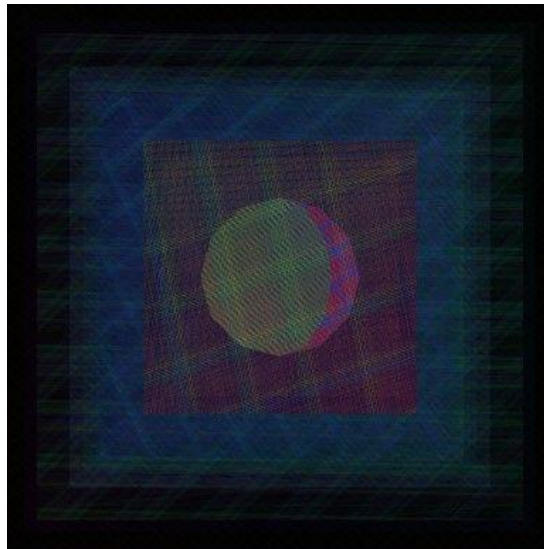
şekil 17. The Wrapture #41- Dmitri Cherniak



Kaynak: Sothebys

Bu alanda üretim yapan diğer bir sanatçı Matt Kane (Bkz. şekil 18) NFT’lerin sanat eserini kontrol eden akıllı sözleşmelerinin her satışında yaratıcıya telif hakkı ödemesini sağladığı için önemli bir figürdür. (Hencz, t.y.)

şekil 18. Gazers #278- Matt Kane



Kaynak : Sothebys, 2021

Tuğal'e (2018) göre "Teknolojik olarak elde edilen görüntü yapılarının eşlenmesi ve yeniden biçimlenmesi çok katmanlı anlam içeriğini beraberinde getirmektedir. Çok katmanlı görüntü kompozisyonları, işitsel ve görsel içerikli yapılar, dijital görüntü ve sesle oluşturulabilen katmanlı yapılar hibrit formlara dönüşerek sanatçılara sonsuz imkanlar tanımaktadır." (s.67)

Yüce'ye (2024) göre "NFT'ler, yeni medya sanatı, interaktif sanat ve algoritmik sanat gibi dijital sanat dallarını ve akımlarını önemli ölçüde etkilemiştir. Sanat estetiği ve kavramsal niteliği, NFT'lerle birlikte, eserlerin artık yalnızca statik nesneler olmaktan çıktığı görülmektedir." (s.28)

3.6. Dijital Sanatla Gelen Çevrimiçi Platformlar

Bilgisayar ortamında üretilen çizimlerde, sanatçıların üretim süreçleri kısalmış ve eserlerin yapılarında çeşitlilik söz konusu olmuştur. Hızlı üretimin ardından, 1990'larda, teknolojinin ilerlemesi ve internet kullanımının da artmasıyla, sanatçı ve koleksiyonerin buluşma şeklinde de değişiklikler yaşanmıştır. "Artnet", "e-Bay" vb. gibi sanat eseri satış siteleri ortaya çıkmıştır. Bu süreç, sanatçı ile koleksiyoner arasındaki mesafeyi azaltmış ve eser satışlarının aracısız, hızlı ve daha demokratik bir ortamda gerçekleşmesini mümkün kılmıştır.

Yüce'ye (2024) göre:

2000'lerde ise çağdaş sanatın yükselişi, sanat piyasasını daha da genişletmiştir. İnternet ve teknolojinin sanat piyasasındaki rolü, sanat eserlerinin alım satımında ve sanat bilgilerinin paylaşımında büyük değişimler yaratmıştır. Bu dönemde, sanat piyasasının erişimi küresel olarak genişlemiş ve daha önce ulaşılamaz olan bir endüstri, çeşitli fiyat noktalarında koleksiyonerlere açılmıştır. (s.25)

Girshovich' (2019) göre ise:

2000'lerde Tate Modern Sanat Müzesi'nin açılması çağdaş sanata ilgiyi arttırmıştır. Sanat piyasası büyümeye devam etmiş ve Çinli milyarderler, eski Sovyet bloğundan oligarklar, Orta Doğu'dan zenginler ve Silikon Vadisi'nden yüksek gelirli kişiler sayesinde, çağdaş sanat eserleri ard arada rekor denecek fiyatlara satılmıştır.

2010 yılından itibaren sanatın çevrim içi platformlara taşınmaya başladığı görülmektedir. Sotheby's Sanat Enstitüsü CEO'su Christine Kuan, 2019 yılında

yaptığı bir açıklamada şunları ifade etmiştir: “Geçtiğimiz on yıldaki en büyük değişim, sanat piyasasında teknolojinin üstlendiği roldür; bu rol, koleksiyonlardan sanatçı bilgilerine, fiyatlandırma verilerinden sanat tarihi içeriklerine kadar birçok bilginin paylaşılmasından, sanat alım satımının doğrudan gerçekleştiği dijital ortamlara kadar genişlemiştir.” (Girshovich, 2019)

Müzeler ilk olarak koleksiyonları hakkında bilgi verici internet sayfaları açmış, ardından teknolojinin gelişmesi ve veri transferlerinin güçlenmesiyle koleksiyonlarını çevrimiçi olarak ziyaretçilerine sunmaya başlamışlardır. Britanya Müzesi 2020 senesinde 300 bini fotoğraf olacak şekilde 4,5 milyon eserini çevrim içi olarak ziyaretçiye açmıştır. Ardından Louvre Müzesi de 2021 yılında 480 binden fazla eserini çevrimiçi olarak erişime açmıştır. Çok sayıda ziyaretçi çeken köklü müzelerin bu yöndeki adımlarının ardından, erişilebilirlik ve dijital ortamda var olma gerekliliği daha fazla önem kazanmış ve genel kabul görmeye başlamıştır.

3.7. Multimedya Sanatı ve Yapay Zekâ Veri Görselleştirmesi

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte, resim, grafik, film ve animasyon gibi yeni dijital formatlar için çeşitli bilgisayar yazılımları geliştirilmiştir. 20. yüzyılda sanatçılar, teknolojiyi sanatsal ifade biçimlerine entegre ederek Yeni Medya Sanatı’nın ilk örneklerini üretmişlerdir. Bu akım geleneksel yöntemlerden ayrılarak sanatçılara dijital ortamda yeni bir ifade yaratma biçimi kazandırmıştır. Yüce’ye (2024) göre “bu sanat formu, izleyicilerin eserle etkileşime girmesini ve hatta eserin bir parçası haline gelmesini mümkün kılar. İnteraktif enstalasyonlar, dijital ortamlar ve sanal gerçeklik projeleri gibi yeni medya formları, izleyici ile eser arasında daha dinamik bir etkileşim kurulmasını sağlar.” (s. 31)

Tuğal’a (2018) göre “20. Yüzyılın son çeyreğinde bilgisayar teknolojisiyle paralel olarak gelişen bilgi depolama, iletişim ve bilgi paylaşımı kavramları yani bellek endüstrisi toplumun her kesimine etki etmeye başlamıştır ve birçok değişime sebep olduğu görülmektedir.” (s.79)

Atılan bu adımlardan sonra örnekler hızla artmış, “Bilgisayar Sanatı” olarak başlayan bu yeni üretim alanı, video, ses, çeşitli grafikler ve metinlerin de eklenmesiyle 20. yüzyılda multimedya sanatı yani çoklu ortam sanatı olarak isimlendirilmiştir.

Atan vd (2015) göre:

Dijital sanatın kendini sürekli yenilemesi, yeni görsel değerlerin ortaya çıkmasına olanak tanımaktadır. Bu doğrultuda gelişen dinamiklerin, çağdaş sanatçılarda görüntü ve ses boyutu gibi temel öğelerin birlikteliğini oluşturan dijital sanat, sanatçılar tarafından tercih edilmesinde önemli etkenlerden biri olmakta ve dijital sanatın cazibe gücünü arttırmaktadır. Dijital sanat yeniden bakmak, çağın değerlerine göre yeniden oluşturmak gerekliliği ortaya koyması açısından da ayrı bir önem kazanmaktadır. (s.12)

Tuğal'e (2018) göre:

Bununla birlikte dijitalleşmeyle gelen birlik kavramı, insanları bir araya getiren teknolojilerin artması söz konusudur. İmgeler yolu ile ilişkiler sürer, grafik bilgi olan imgeler el çizimleri olarak değil artık hesaplamalar ve programlar sonucu ortaya çıkan görsel yapılardır. Ortaya çıkan dijital görsel sentezler, dijital kolajlar belli bir fiziksel hareketin kaydı ile değil yine programlar aracılığı ile oluşturulmaktadır. Ortaya çıkan dijital resim, gözle görülebilen ancak kodların oluşturduğu yapılardır. Varlıkları, insan varlığıyla sınırlı olmayan yapılara dönüşmüşlerdir. (s.113)

Yapay zeka sisteminin temellerinin 1956 yılında John McCarthy tarafından insan gibi düşünen programlar oluşturma düşüncesiyle başladığı bilinmektedir. Bu adımdan sona birçok bilim insanı ve yazılımcı da aynı konu üzerinde oluşumu geliştirmek için çalışmalar yürütmüştür. Günümüzde, bu alanda yapılan en yeni çalışmalar yapay zeka "AI" uygulamalarıyla yapay sinir ağları GAN ve CAN ile oluşturulmaya başlanmıştır. İlk olarak verilerle eğitilen veya beslenen yapay zeka programları, sanatçının isteği doğrultusunda sanatçının zihninde tasarladığına yakın eserler üretmektedir.

Jones'a (2017) göre:

Geri bildirimin amacı her zaman gerçekçilik değildir; bunun yerine, girdilerden türetilen belirli bir standarda uygun estetik bir çıktı elde etmek hedeflenmektedir. Genetik algoritmalara benzer şekilde, ortaya çıkan görüntüler genellikle dağınık ve yönü belirsiz bir şekilde başlar, ancak yeterli zaman ve yineleme verildiğinde, GAN'lar hem yeni hem de tanıdık stillerde benzersiz dijital resimler üretme yeteneğine sahiptir. (Akt. Xu, 2020)

2015 yılında Google Araştırmacısı Alexander Mordvintsev “Deep Dream” isimli yapay zeka algoritmasını geliştirmiştir. Uzun ve Akkuzu’a (2021) göre de “Geliştirilen her çalışma ile beraber yeni tartışma konuları olan etik, taklit ve sahiplik kavramları da dile gelmiştir.” Yapay zeka ile üretilen eserler ve NFT’ler henüz tam kabul görmemiş lakin merak edilen bir üretim alanı olmayı da sürdürmektedir.

Multimedya sanatı ve yapay zeka destekli üretilere verilebilecek en iyi örnekler Türk sanatçı Refik Anadol’un NFT eserleridir.

Sanatçı Los Angeles’da bulunan stüdyosunda 2016 yılından beri disiplinler arası yeni medya sanatı üzerine, yapay zeka veri heykelleri üretmektedir. Hencz’e (t.y.) göre “Ağırlıklı olarak yerel kamusal sanat alanında çalışmakta ve titizlikle toplanmış verileri canlı, görsel performanslara ve sürükleyici enstalasyonlara dönüştürmektedir.”

Yapay zeka ile veri görselleşmesiyle oluşturulan eserler, NFT olarak hem meta ortamda hem de fiziksel olarak sergilenebilir şekilde tasarlanmıştır. Mercan Rüyaları NFT koleksiyonunda; iklim değişikliği ve sürdürülebilirliğe vurgu yapmak amacıyla toplanmış 100 milyon mercan görüntüsü kullanılarak, 1.742.772 doğa verisi elde edilmiş ve bu görüntülerle de 3 boyutlu yapay zeka simülasyonu oluşturmuştur. Bu dijital heykeller (bkz. şekil 19) oluşturulurken, veri görselleştirme ve makine öğrenme tekniklerinden yararlanılmıştır. Sanatçının eseri, Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından yürütülen “Türkiye Kültür Yolu Festivali” kapsamın farklı şehirlerde fiziksel olarak sergilenmektedir. (Bkz. Şekil 20)

Şekil 19. Mercan Rüyaları NFT Eseri (1. Versiyon) -Refik Anadol



Kaynak: Araştırmacı Arşivi, 2024

Şekil 20. Mercan Rüyaları NFT Eseri (2.Versiyon) -Refik Anadol



Kaynak: Araştırmacı Arşivi, 2024

Refik Anadol'un ilk NFT serisi olan "Uzay: Metaverse" Studio'nun büyük bir müzayede evi (Sotheby's ve Christie's) tarafından açık artırmaya çıkarılan ilk NFT koleksiyonu olmuştur. Koleksiyon, stüdyonun 2018 başlarında NASA'nın Jet Propulsion Laboratuvarı ile olan etkileşiminden ve uzay keşfinin fotografik tarihi üzerine uzun vadeli araştırmasından ilham alan çeşitli eserler içermektedir. (Bkz. Şekil 21) Hencz'e (t.y.) göre "Eserler, blokzincire basılan ve NFT'lere dönüştürülen sürükleyici dijital deneyimlerin ilk örnekleri kabul edilmektedir."

Şekil 21. Makine Halüsinasyonları:Mars- Refik Anadol



Kaynak: Sotheby's, 2021

Victoria & Albert Müzesi (2025) kaynaklarına göre:

Veri görselleştirmesi, bilgilerin ve karmaşık veri kümelerinin grafikler, tablolar, infografikler, gerçek zamanlı animasyonlar ve diğer grafiksel yöntemlerle sunulmasıdır. Veri görselleştirmesinin kökleri istatistiklere dayanmaktadır ve 21. yüzyılın başlarında büyük miktarda bilgiyi analiz etmek için kullanılan ve multimedya sanatı için olmazsa olmaz bir araç olarak görülmektedir.

Victoria Albert Müzesi'nin görselleştirilmiş veri koleksiyonundan sanatçılar Langlands ve Bell'e ait "Dünyanın Hava Yolları (Gece)" isimli baskı eser (bkz. Şekil 22) bu konuya iyi bir örnek olarak gösterilebilir. Çalışmada, havaalanları noktalar olarak belirtilmiş ve rotalar da aralarındaki çizgiler olarak yansıtılmıştır. Sanatçılar için havaalanları gökyüzündeki yıldız takımyıldızlarına benzer desenler oluşturmaktadır. Bu görüntü, hava yolculuğunun önemli yerleri tanımladığı alternatif bir dünya haritası sunmaktadır. Ayrıca, görselleştirilmiş bu veri konusunu soyut hale getirir çünkü dünyanın görüntüsü havaalanları konumlarına indirgenmiştir.

Şekil 22. Dünyanın Hava Yolları (Gece)- Langlands ve Bell



Kaynak: Victoria ve Albert Müzesi- 2001

Wands'a (2006) göre "Yaratılan dijital imgeler, arayüzlerle görünür hale gelir. İzleyicilerin arayüzler aracılığıyla bağlantı kurdukları ve iletişim sağladıkları dijital dünya; birçok boyutu eşzamanlı olarak, imge tabanlı metaforik yapılar yardımıyla görselleştiren ve kodlarla yaratılan karmaşık bir organizmadır." (Akt. Tuğal, 2018 s.75)

Dijital sanatın disiplinler arası bir yapıyı benimsemesi ve farklı alanlardan gelen aktörlerin birlikte üretim yapabilmesine olanak tanınması, bu sanat dalıyla ilişkili yeni akımların ortaya çıkmasında etkili olmuştur.

Koçyiğit ve Koçyiğit'e (2018) göre "Dijital iletişimdeki gelişmeler, ilerlemeler ve değişimler bireyler arası ve kültürler arası birlikteliği geliştirmiştir. Çünkü dijital iletişim teknolojisi sayesinde dünyanın herhangi bir noktasındaki gelişmelerden veya haberlerden kilometrelerce uzaktaki kullanıcılar anında haberdar olabilmektedir."

Jiang vd.'e (2022) göre "Günümüzde yapay zekâ uygulamalarının insanların yaşantısı üzerinde her geçen gün daha derin etkiler bıraktığı görülmektedir. Buhar Çağı'nda buhar motorlarının, Elektrik Çağı'nda jeneratörlerin ve Bilgi Çağı'nda bilgisayarların rolleri gibi yapay zekâ da çağdaş çağda ve sonrasında teknolojinin temel direğini oluşturacaktır." (Akt. Darı ve Koçyiğit, 2024, s.252)

Yapay zekâ ile üretilen çalışmaların sanatsal nitelik taşıyıp taşımadığı henüz netlik kazanmamışken, bu alandaki üretimler de tarih boyunca dönüşen sanat anlayışlarında olduğu gibi hem olumlu hem de olumsuz biçimlerde değerlendirmeye tabi tutulmaktadır.

4. WEB 3.0 TEKNOLOJİSİ BAĞLAMINDA MÜZECİLİK

Tuğal'e (2018) göre "Her tür bilginin dijital kodlara dönüştüğü günümüzde sıfır ve birlerin oluşturduğu sanal evrenle yaşamaya başlayan insan, aynı zamanda bu teknolojiyi kullanarak sanat yapıtları ve deneyimler de oluşturmaya başlamıştır." (s.67) Dijital çağın her alanda yaşanması ve etkilerinin her alanda kuvvetle hissedilmesi galeri ve koleksiyonerlerin de rollerini değiştirmeye başlamış, sanata erişim aracısız ve kesintisiz olarak mümkün kılınmıştır. Popper'a (2007) göre "Sanat artık uzam ve zamanda durağan değil, etkileşimli ve evrensel bir deneyim sunar hale gelmiştir. (Akt. Yüce, 2024, s.8)

Çevik'e (2021) göre "Bugün dünya müzeciliğinde zorlu bir yarış vardır ve her yıl o yılın şampiyonları yayınlanmaktadır. Bu şampiyonluk müzelerdeki eser sayısından değil ziyaret ve dolayısıyla tanınırlık düzeyinden kaynaklanmaktadır." (s.186) Modern müzecilik anlayışına dayalı uygulamaları, onların bu konuma gelmesinde belirleyici bir rol oynamıştır.

Dijital sanatın yaygınlaşması, müzelerin sanal erişime açılması ve sanatçıların dijital üretimlerini sanal platformlarda sergilemeye yönelmesi, eserlerin özgünlüğünü koruyacak alternatif yöntemlere duyulan ihtiyacı artırmıştır. Bu bağlamda, NFT teknolojisi yeni bir tescil ve doğrulama aracı olarak öne çıkmıştır. Covid-19 pandemisinden sonra sanat dünyasında NFT'ye bir yönelim görülmüştür. Günümüzde birçok sanatçı da, dijital eserlerin veya somut nesnelerin çeşitli haklarını satmak, paylaşmak ve devretmek için NFT'leri kullanmaktadır. Sanat galerileri ve çevrimiçi erişim imkanı sağlayan online galeriler de sıklıkla NFT eserlere yer verirken, Jung'a (2022) göre "genel olarak, riskten kaçınma eğiliminde olan müzeler, NFT'leri incelemekte ve kullanmakta diğer kurumlara göre daha yavaş ilerlemektedirler." (s.1) Rybak-Karkosz'a (2023) göre, "Covid-19 pandemisi dünya çapında müze ziyaretçilerinin sayısında %77'lik bir düşüşe neden olmuştur." (s.157) Müzeler, azalan ziyaretçi gelirlerine alternatif bulmak amacıyla çeşitli projeler geliştirmiştir. Bazı müzeler ise maliyetlerini düşürmek için toplu işten çıkarmalara gitmiş veya koleksiyonlarındaki bazı eserleri satışa çıkarmıştır. Söz konusu kriz döneminde,

Jackson Pollock'ın "Kırmızı Koleksiyonu" adlı eseri de Everson Sanat Müzesi tarafından müzayedeye çıkarılmıştır.

Bazı müzeler de, Kripto Borsası'nın en çok işlem yapılan ve yüksek kar getirdiği "Boğa Dönemi" şeklinde isimlendirilmiş dönemini geçiren kripto piyasasına ve NFT'lere yönelmiştir.

Altun'a (2023) göre, "Sanatçının ya da tasarımcının elinden çıkan bir eserin, NFT platformlarından birine yüklenip satışa çıkartılması saniyeler içinde gerçekleşirken, geleneksel sanat eserinin geleneksel yöntemlerle satışı günlerce belki de haftalarca sürmektedir." (s.2) Çok hızlı işlem yapmayı ve hızla gelir elde etmeyi sağlayan bu piyasa merkeziyetsiz blokzincir teknolojisiyle de güven vermektedir. Jung'a (2022) göre "NFT'ler, müzeler açısından henüz tam olarak keşfedilmemiş ve yaygınlaşmamış olmakla birlikte, potansiyel olarak çok daha geniş bir uygulama alanına sahip kaynaklardır." (s.1) Deakin'a (2023) göre, "NFT'ler, bir müzenin koleksiyonunu geleneksel olmayan bir şekilde ticarileştirebilir fakat her teknolojinin riskleri vardır ve bu yeni teknolojide de doğal olarak bilinmeyene karşı bir tereddüt duygusu yaşanmaktadır."

NFT denildiğinde çoğu kişinin aklına Paint programında yapılmış, JPEG formatında ve piksel tabanlı görseller gelse de, NFT kavramı bunların çok ötesinde bir dijital varlık yapısını ifade etmektedir. Sanat alanında eğitim veren, sanat ekonomisi üzerine çalışan uzmanların görüşleri de bu Jpeg çalışmaların önümüzdeki 5-10 yıllık süre içerisinde popülerliğini yitireceği yönündedir. NFT'nin, yalnızca dijital eserlerde değil, fiziksel eserlerin kayıt altına alınmasında da takip edilebilirlik sağlaması nedeniyle tercih edileceği; bu yönüyle bir tescil yöntemi olarak sanat dünyasında kalıcı bir yer edineceği öngörülmektedir. Deakin'a (2023) göre, "NFT'ler, müzelerin daha büyük bir sosyal etkiye sahip olmasına katkı sağlayabilir ve kurumların kendi koşullarında yenilik yapmalarına imkân tanıyacak dijital olanakları açığa çıkartabilir."

Gülaçtı'ya (2022) göre, "Sanal ve dijital varlıklar ile gerçek ve değerli olan arasında bir kesişme noktası yaratan NFT'ler, bu nitelikleriyle WEB 3.0 ve merkeziyetsizleşmenin tohumlarını attığı yeni bir sahiplik ekonomisi modeli altında sanat ve pazarlama bağlamında etkin olmaya devam etmektedir." (s.1475)

Dünyanın dört bir yanından, birçok farklı müzenin NFT üzerine projeler geliştirdiği ve sanat severlere ve koleksiyonerlere sunduğu gözlemlenmiştir.

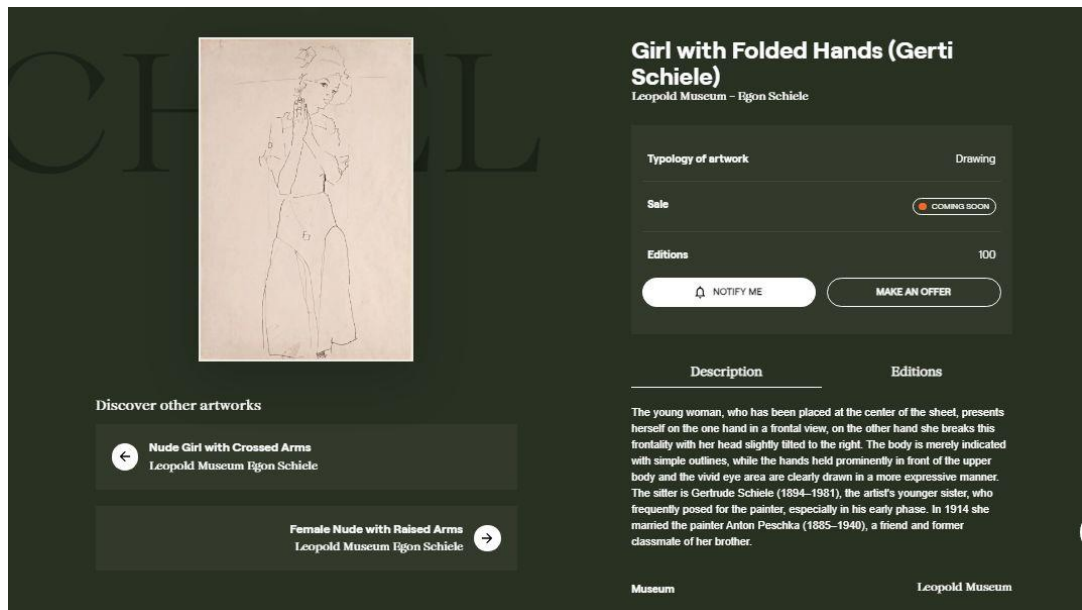
Viyana'daki Leopold Müzesi Egon Schiele'nin uzun zamandır kayıp olan eserlerinden birinin bulunması için müze eserlerinden oluşan 24 parçalık bir NFT eser koleksiyonu oluşturmuştur. (Bkz. Şekil 23) NFT'lerin satışından elde edilen gelirle, bazı eserlerin konservasyonunun sağlandığı ve kayıp bir tablonun restore edildiği bildirilmiştir. (Stublic, 2023, s.1356) Müzenin Müdürü Hans-Peter Wipplinger, NFT Koleksiyonu lansmanı için Avusturyalı Ekspresyonist Egon Schiele'nin 24 eserini seçtiklerini bildirmiş ve konuyla ilgili:

Pandemi, sanat dünyasında dijitalleşme süreçlerinin hızla hızlanmasına yol açtı ve NFT'leri birçok geleneksel ve yerleşik sanat koleksiyonunun sabit bir parçası haline getirdi. Bu trend, sanat koleksiyonculuğunu, NFT sanatının muazzam potansiyelini fark eden daha geniş ve oldukça anlayışlı bir kitleye erişilebilir hale getiriyor. Schiele'nin eserlerinin NFT'leri, yalnızca müzenin hazinelerini dijital dünyada korumamızı değil, aynı zamanda Viyana'daki müzemizle henüz ulaşamadığımız insanlarla temas kurmamızı da sağlıyor. (Leopold Müzesi)

Açıklamasını yapmıştır.

Wipplinger'ın açıklamasında, müzenin NFT kavramını dijital eserlerin korunması ve iletişimi arttırması yönünden önemli bulduğu bildirilmiştir. Bu bakış açısının da müzeciliğin temel amaçlarına uygun olduğu görülmektedir.

Şekil 23. Egon Schiele- Girl with Folded Hands (Gerti Schiele) NFT Satış Platformu Ekran Görüntüsü



Kaynak: La Collection- 2022

Müzelerde NFT'nin uygulamalarına yönelik ilk araştırma 2018'de başlamıştır. Covid-19 salgınıyla NFT'lerin ani popülerleşmesi bu konudaki yeni araştırmalara da teşvik uyandırmıştır. 2021 yılının bu alandaki araştırma ve yayınlanan makale sayısında en yoğun yıl olarak geçtiği görülmektedir. (Stublic, 2023, s.1357.)

2022 yılında, İspanya Barselona'da bulunan Unesco Dünya Miraslarından biri olan Casa Batlló tarihi binasının Refik Anadol Stüdyo tarafından veri görselleştirilmesiyle üretilen NFT eseri, bir kamusal sanat enstalasyonuna dönüştürülmüştür. 7 Mayıs 2022 tarihinde yapı üzerine NFT eserden türetilmiş görsel ve işitsel performansta, haritalandırma yöntemi kullanılarak şehrin gerçek zamanlı iklim verileri yapıya yansıtılmış ve yapı dinamik bir A/V performansına dönüştürülmüştür. (Bkz. Şekil 24)

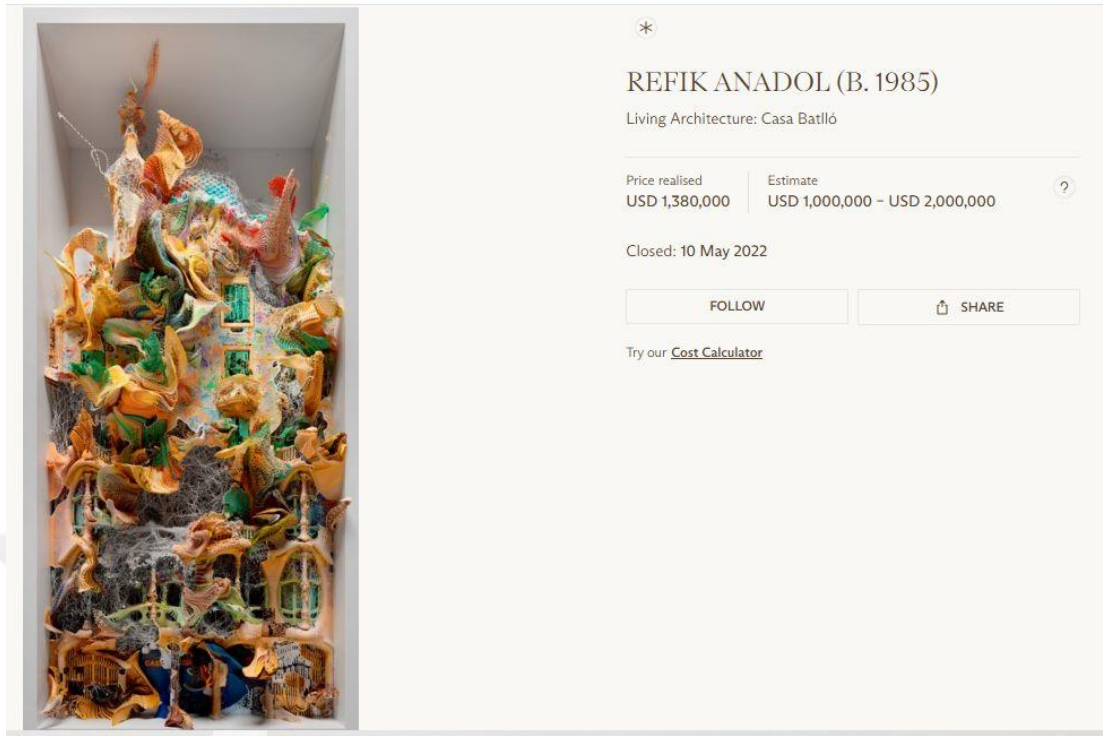
Şekil 24. Yaşayan Mimarlık:Casa Batlló AV Performansı



Kaynak: Refik Anadol Stüdyo, 2022

Esere yansıtılan bu performansı tarihi yapının önünde yaklaşık 50.000 kişi canlı izlemiş ve birçok dijital platform ve yayın kanalında da yayınlanmıştır. NFT'nin popülerleşmesi, tarihi ve kültürel yapılara entegre edilebilirliğinin görülmesi adına önemli bir projedir. NFT eser, 10 Mayıs 2022 tarihinde Christie's Müzayede firmasının "21st Century Evening Sale" isimli NFT müzayedesinde (Bkz. Şekil 25) 1,3 milyon Euro fiyatla satılmıştır. (Dubreil, 2022) NFT satışından elde edilen gelirin %10'unun nöro çeşitli yetişkinler ve çocuklarla çalışan kurumlara bağışlandığı internet sitelerinden bildirilmiştir.

Şekil 25. Yaşayan Mimarlık:Casa Batlló NFT Eseri-Christie's Ekran Görüntüsü



Kaynak: Christie's, 2022

NFT'lerin yeni bir kaynak olarak görülmesiyle beraber, müzeler NFT satışını kar elde etmek dışında yeni izleyiciyi çekmek ve sadık ziyaretçiyi ödüllendirmek için bir fırsat olarak da görebilmektedir.

Stublic'e (2023) göre:

Şimdiye kadar yapılan araştırmalar, sanat eserlerinin ve belgelerin mülkiyetini, orijinallliğini ve kaynağını belirlemek için miras kurumlarında NFT'lerin ve blokzincir teknolojisinin kullanılmasını önerdiği görülmektedir. Dahası, kurumlar arasında nesne ödünç verme işlemlerini izlemek, kültürel varlıkların bir kaydını oluşturmak, müze nesnelerinin mülkiyetini paylaşmak vb. için de kullanılabilmektedirler. (s.1357)

Doğruer'e (2023) göre:

1980'lerden bu yana hayatımızın farklı mecralarında var olan sanal dünyalar, dijital eserlerin ve NFT'nin artmasıyla müzecilik alanında da yaygınlaşmış, dijital eserlerin ve NFT'lerin sergilendiği metaverse odaklı müzeler olarak günümüzde yoğun bir şekilde varlığını göstermeye başlamıştır. 2019 yılı ikinci yarısında yaşanan Covid-19 pandemisi sebebiyle, insanlığın 2 yıldan uzun bir süre boyunca küresel çapta kapanması sürecinde ortaya çıkan dijital dönüşümler arasında

metaverse, çevrim dışı etkinliklere kıyasla en kayda değer alternatiflerden biri olmuştur. (s.67)

Sanal müze ve metaverse müzelerin kurulumunun, tasarımının hızlı ve değiştirilebilir olması, yeni sergileme yöntemlerine olanak tanınması ve hayal gücüne bağlı olarak sınırsızlığı vadetmesiyle küresel ölçekte erişilebilirlik imkânı sağlamaktadır. Bu yüzden müzelerin bu alana yöneldiği ve projeler geliştirdikleri görülmektedir.

Günümüzde müzeler, fiziksel olarak ziyaretçi bekleyen değil, dijital olanaklarla ziyaretçilerin ayağına giden kurumlara dönüşmüştür. Bu dönüşümde temel anlayış, müzenin iletmeye çalıştığı bilgi ve materyallerin mümkün olduğunca çok kişiyle buluşmasının toplumsal faydayı artıracak yönündedir. Çevik’e (2021) göre “Halkın kültür-sanat konusunda yükselmesi ve tarih-kültür ve koruma bilincinin yeterli düzeye getirilmesi ve yaşadığı toprakları daha çok benimsemesi de bunun gibi modern müzecilik uygulamalarına bağlıdır.” (s.187)

4.1. Metaverse Müzelerinin İncelenmesi

“Metaverse” terimi ilk kez 1992 yılında yazar Neal Stephenson’ın *Snow Crash* adlı bilim kurgu romanında kullanılmıştır. (Dionisio vd., 2013, s.34, Akt. Doğruer, 2023, s. 66) “Meta” ve “universe” kelimelerinin birleşiminden oluşan “metaverse” kavramı, kullanıcıya içinde bulunuyormuş hissi veren bir yapıyı hedeflerken, aynı zamanda gerçek dünyanın yanında var olan paralel bir evreni temsil etmektedir.

Ziyaretçi sınırının bulunmadığı metaverse müzelerinde kullanıcı, sanal olarak oluşturulan müzeyi gezebilir ve koleksiyona ait eserleri sanal duvarlarda inceleyebilir. Ziyaret sırasında, bir eserin üzerine tıkladığında farklı bir uygulamaya geçmeden açılan künye bilgileri sayesinde ilgili esere dair bilgilere ulaşabilir ve eseri ayrıntılı incelemek için görseli yaklaştırabilir.

Doğruer’e (2023) göre “Eserlerin dijitalleştiği ve NFT olarak sergilenip satıldığı bir sanat mecrası da olan metaverse yeni bir dünya modeli yaratmıştır. (s.73)

Metaverse müzelerinin en büyük avantajları sergi kurulum, lojistik, sigorta bedellerinin olmamasıdır. Sınırların ortadan kalktığı ve hızlı etkileşimin amaçlandığı metaverse müzelerinde, geleneksel fiziki müzelerden farklı olarak kâr amacı güdülmektedir. Sergilemenin ötesinde, eserlerin satın alınabilmesi için çeşitli dijital seçenekler sunulmaktadır. Uygulama içerisinden farklı bir alt yapıya bağlanarak alım

gerçekleştirilebilmektedir. Bu işlemler, fiziki galerilerdeki satış süreçlerine kıyasla çok daha kısa sürede tamamlanmaktadır.

Doğruer'e (2023) göre "Gerçeklik kavramının farklı boyutlarını sunmak üzere tasarlanmış bu ortamda gerçekliğin artırılmasına ve çeşitlenmesine yönelik teknolojik gelişmeler kullanılmaktadır. Boyutlar arası deneyim vaat eden metaverse evreninde müzeler de diğer kurumlar gibi bu sanal platformları kullanarak kullanıcılarla etkileşim kurmayı fırsat olarak değerlendirmektedir. (s.73)

4.1.1. Musee Dezantral

2022 yılında açılmış Metaverse NFT müzelerinden biri olan Musee Dezentral, ilk metaverse müzelerindendir. Müze farklı temaların olduğu üç kattan oluşmaktadır ve sanatçıların NFT eserlerini sergileyebilecekleri 222 adet sanal çerçevesi bulunmaktadır. İnsanların sanatı deneyimleme biçimlerinde devrim yaratma vizyonunu benimseyen Musee Dezentral, NFT eser sergilemesinin yanı sıra NFT eser alımının da yapılabildiği bir platformdur. (Bkz. Şekil 26)

Şekil 26. Musee Dezantral - Müze Girişi Görüntüsü



Kaynak: Musee Dezentral, 2022

Ziyaretçiler, müzeyi kadın veya erkek avatar seçimi yaparak sanal olarak gezebilmektedir. Tasarımında fiziki ve alışık olunan klasik müze binalarının benzerinin yansıtıldığı metaverse müzesine, yüksek tavanlı hol bölümündeki merdivenlerinden çıkılarak girilmektedir. Müzenin koridorlarından geçilip gezilebilen birçok sergi salonu bulunmaktadır. (Bkz. Şekil 27)

Şekil 27. Musee Dezentral- D Sergi Salonu



Kaynak: Musee Dezentral, 2022

Fiziksel müze yapılarında nem dengesini bozduğu için genellikle tercih edilmeyen havuz ve fiske dekorasyon öğeleri, metaverse müzelerinde özgürce kullanılabilir. Bu sanal ortamlarda, su ve kuş sesleri eşliğinde ziyaretçilere çok duyulu bir deneyim sunulmakta ve mekânsal sınırlar aşılmaktadır.

Günümüzde NFT’ler ve dijital platformlar, sanatçıların kendi çevrim içi sergilerinin küratörlüğünü üstlenmelerine olanak tanımakta; bu durum, sanatçıların kariyer inşa sürecinde izledikleri geleneksel yolu dönüştürmektedir. (Musee Dez. t.y.) Bununla beraber, dünyanın her yerinde müzeleri fiziksel olarak ziyaret etme şansına asla sahip olamayacak pek çok insan yaşamaktadır. Musee Dezentral ekibi, (t.y.) “Müzelerinin insanlara bir sonraki en iyiyi sunacağını ve Amerika’nın küçük bir kasabasındaki veya Vietnam’da köyde yaşayan birinin kendisini Musee Dezentral’a taşıyabilmesini ve sanatı deneyimleyebilmesini umuyor.”

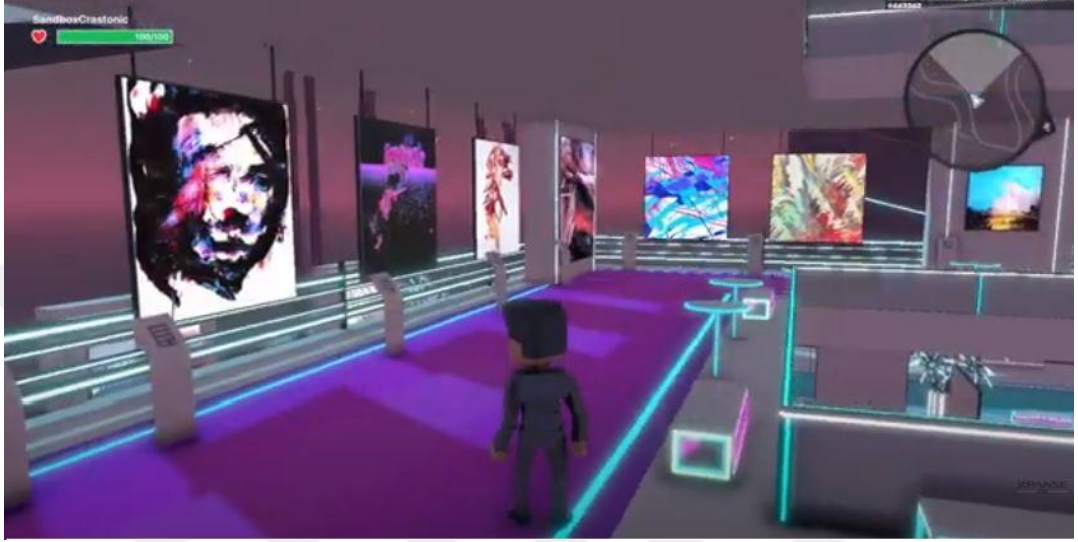
Tüm dünya tarafından tanınan çağdaş sanatçı Damian Hirst’in eserleri ile Cryptopunks koleksiyonu müzede sergilenen önemli NFT’ler arasındadır. Musee Dezentral NFT ve Metaverse odaklı müzelerin ilk örneklerindendir ve müzecilik alanında sergileme yöntemlerinin nasıl değişip, dönüşebileceğini bizlere göstermektedir.

4.1.2. Metaverse Arts Museum

Metaverse müzelerine bir diğer örnek tamamen sanal gerçeklikle oluşturulmuş “Metaverse Arts Museum”dur. Sandbox metaverse platformunda yer alan müze,

NFT metaverse müzelerinin en çok talep görenlerinden de biridir. NFT eser koleksiyonuna müzenin internet sayfasından erişilip bilgi alınabileceği gibi Sandbox sanal gerçeklik uygulamasından da giriş yapıp, bir avatar oluşturulup, NFT müzesi ziyaret edilebilmektedir. (Bkz. Şekil 28) Müzede, NFT çalışmalar kalıcı sergiler ve süreli sergiler olarak farklı katlarda yer almaktadır.

Şekil 28. Metaverse Arts Museum- Müze İçi Görüntüsü



Kaynak: Metaverse Arts Museum, 2022

Metaverse Sanat Müzesi (2022) kaynaklarında müze:

Sanatçıların eserlerini blokzincirinde değiştirilemez tokenler (NFT'ler) olarak sergilemeleri için sanal bir alan sunan türünün ilk örneğidir. NFT fiziksel sanat gibi toplanabilen ve alınıp satılabilen gerçekten benzersiz ve doğrulanabilir dijital sanatın yaratılmasına olanak tanımaktadır.

Musee Dezantral'in aksine Metaverse Sanat Müzesi daha dijital bir görüntüye sahiptir. Neon renkte ledler, göz alıcı renk tonları ve Sandbox avatarıyla ziyaretçisine daha sanal bir dünyayı yansıtmaktadır.

4.1.3. Museum of Digital Life (MoDal)

XR stüdyosu tarafından "Delta Reality" aracılığıyla geliştirilen müze bir Dijital Yaşam Müzesi'dir (Bkz. Şekil 29). Dijital Yaşam Müzesi'nde 2D görüntüler, 2D videolar, 3D statik ve etkileşimli nesneler yer alır. Çok kullanıcıya sahiptir. Metaverse sergileme alanında, sanal gerçeklik deneyimi sunar. Yeni eklemeler doğrultusunda müze sürekli büyüyen, gerçek zamanlı bir dijital sergi alanıdır. MoDal, (2022) "2 boyutlu görsellerden, 3 boyutlu statik modellere, 3 boyutlu animasyonlu modellere ve

3 boyutlu ortamlara ve deneyimlere kadar, içerisinde ek 12 parça barındıran tek bir NFT parçası gibi işlev görmektedir.”

Şekil 29. Museum of Digital Life (MoDal)-Giriş Görüntüsü



Kaynak: MoDal, 2022

Müzenin tasarım ekibi “Teknoloji ile sanatı birleştirmenin geniş olanakları bizi büyüledi ve bunun bizi nereye götüreceğini keşfetmek istedik” açıklamasını yapmış ve dijital sanatın bugünkü konumunun sınırlarını nasıl zorlayabileceklerini ve mevcut bakış açısının ötesine geçip neleri yapabileceklerinin peşine düşmüştür. (MoDal,2022)

Müze; sanat, teknoloji, mühendislik ve matematiğin kesiştiği dijital eserlerin etrafına inşa edilen tek parça bir NFT olarak oluşturulmuştur. Görünüm olarak bir müzeden çok bilim kurgu filminin sahnelerini andıran müzede, avatarlar da yarım insan formunda, silüetleri olmayan, sanal bir görüntü olarak tasarlanmıştır.

Sergileme mekanları klasik bina görüntüsünün dışında, sınırsız ve bazen duvarsız mekanlardır. Metaverse müzelerinin genel özelliği olan sürekli genişleme ve dönüşme hali bu müzede de sürmektedir.

Diğer müzelerden farklı olarak Dijital Yaşam Müzesi (MoDal), birden fazla kullanıcının aynı anda ve iletişim kurarak gezebilme imkanını da sağlamaktadır.

4.1.4. Yapı Kredi Metaverse Müzesi

Yapı Kredi Bankacılık şirketi, 2022 yılında Decentraland adlı Metaverse platformunda, “-112, -43” koordinatlarında satın aldığı 3 katlı Yapı Kredi meta

binasının ilk katını metaverse müzesine dönüştürmüştür. (Bkz. Şekil 30) Müzenin ilk sergisinde, Mustafa Kemal Atatürk'e ait madalyalar, kehribar tespihi, gramofonu ve Atatürk'ün annesi Zübeyde Hanım'ın gözlük çerçevesi gibi objeler NFT olarak sergilenmiştir.

Şekil 30. Decentraland Yapı Kredi Metaverse Müzesi NFT Sergisi



Kaynak: Yapı Kredi Blog. 2022

Yapı Kredi Kurumsal İletişim Direktörü Arda Öztaşkın, Metaverse müzesi ve NFT sergisinin önemiyle ilgili;

“Kültür ve sanatın bankası Yapı Kredi olarak, 19 Mayıs'ta önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'ü anmak ve mirasını gelecek kuşaklara aktarmak adına, daha önce Sanal Müze ile dijital ortama taşıdığımız Atatürk arşivimizin NFT versiyonlarını oluşturduk. Atatürk'e ait kişisel eşyaların yer aldığı bu çok değerli koleksiyonun en değerli parçalarını metaverse evrenindeki binamızın müzeye dönüştürdüğümüz birinci katında sergileyeceğiz. Her yaştan insanın ulu önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'e ait eşyaları NFT olarak görüp ve inceleyebileceği bu sergi, kendisinin mirasını gelecek kuşaklara ulaştırmak adına da bizim için oldukça değerli. Her alanda öncü ve yenilikçi yaklaşımımızla geleceğin teknolojisini bugünden takip etmeye ve bu yolla kültürel değerlerimizi bir sonraki nesle aktarmaya var gücümüzle devam edeceğiz.”

Şeklinde görüşlerini bildirmiştir. (Yapı Kredi Blog, 2022)

Bu bilgiler doğrultusunda, NFT eserlere erişim sağlamak amacıyla, 05 Şubat 2025 tarihinde Decentraland Metaverse veri tabanına araştırmacının dijital cüzdanı bağlanılarak (Bkz. Şekil 31) giriş yapılmıştır.

Şekil 31. Decentraland Metaverse Giriş Görseli



Kaynak: Araştırmacı Arşivi, 2025

Belirtilen -112, -43 koordinatlarında Yapı Kredi Bankasının arazisine erişim sağlanmış lakin müze ve NFT eserlere erişim sağlanamamıştır. (Bkz. Şekil 32)

Şekil 32. Decentraland -112, -43 Koordinatları Meta Alan Görüntüsü



Kaynak: Araştırmacı Arşivi, 2025

4.1.5. Yıldız Teknik Üniversitesi Metaverse Müzesi

Blokzincir teknolojisinin gelişimiyle NFT projeleri yaygınlaşmış, Türkiye’de ve yurt dışında birçok üniversitenin de sanal dünya için projeler ürettiği gözlemlenmiştir.

Bununla beraber, Yükseköğretim Kurulu Başkanı Prof. Dr. Erol Özvar 2022 senesinde katıldığı bir kültürel organizasyonda, üniversitelere NFT ve Blockchain olarak 2 yeni bölüm eklemeyi tasarladıklarını ve yakın zamanda müfredata gireceğini öğrencilere duyurmuştur. (Milliyet, 2022)

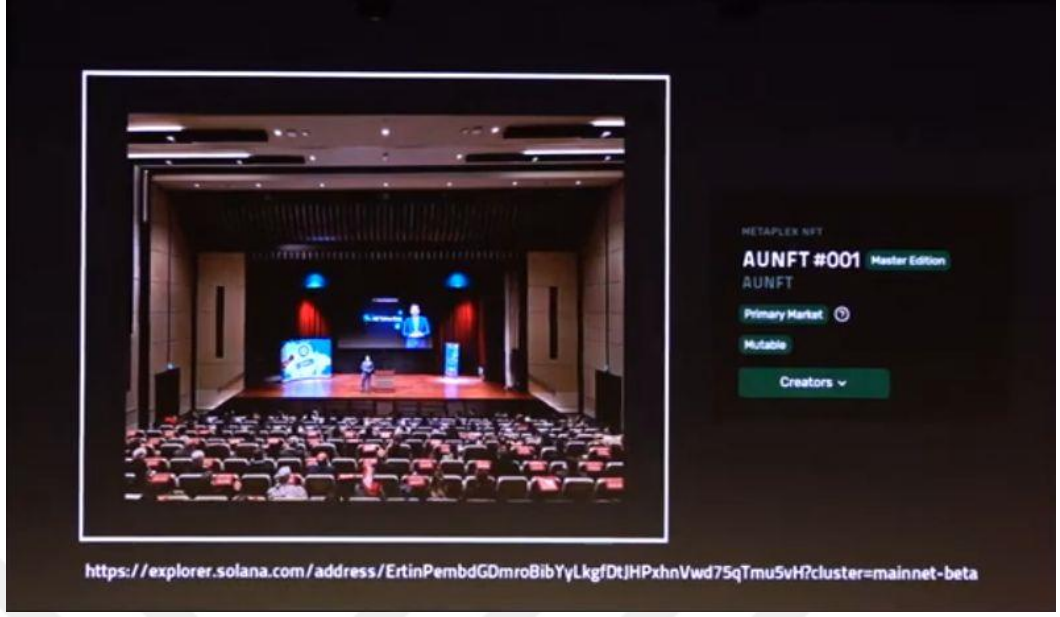
Aynı yıl Ankara Üniversite’si Güzel Sanatlar Fakültesi’nde Temel Sanat Eğitimi bölümünde NFT alanı, “NFT’ye Giriş” ismiyle seçmeli ders olarak açılmıştır. (AÜ,2022) Bölümün ilk dersi Bilişim Uzmanı Buğra Ayan tarafından 18 Şubat 2022 tarihinde Cumhurbaşkanlığı Millet Kütüphanesi’nde yapılmıştır. Dönemin Kültür ve Turizm Bakan Yardımcısı Özgül Özkan Yavuz, Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı Dr. Ali Taha Koç, Ankara Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Necdet Ünüvar, rektör yardımcıları, dekanlar ve öğretim üyelerinin katılımıyla yapılan ilk derste, Türkiye’nin ilk NFT dersinin ilk NFT’si de ders sırasında oluşturulmuş ve Rektör Prof. Dr. Necdet Ünüvar’a hediye edilmiştir. (Bkz. Şekil 33) Ders öncesinde konuşma yapan Özkan Yavuz (2022)

Kiminle konuşsak benzer kavramlar var. Metaverse, bitcoin, blokzinciri, token, NFT, web3... Liste uzayıp gidiyor. Bugünün konusu NFT ama NFT bugünün konusu olarak kalmayacak. NFT önümüzdeki günlerde üzerinde çok tartışacağımız, çok kafa yoracağımız, kullanacağımız, güçlü bir şekilde gündem olmaya gebe bir konudur.

Şeklinde NFT hakkındaki görüşlerini bildirmiştir.

Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi Başkanı Dr. Ali Taha Koç da konuşmasında “NFT kimi zaman bir resim, kimi zaman bir ses, kimi zaman bir twit. Dijital ve tek olmasını istediğiniz her şey bir NFT olabilir. NFT’nin Türkiye’de anlaşılması, farkındalığının yaratılması için bu çalışmanın çok verimli olacağını düşünüyorum.” Paylaşımını yapmıştır.

Şekil 33. Ankara Üniversitesi NFT’ye Giriş Dersinin İlk NFT’si



Kaynak: YouTube, 2022

Yıldız Teknik Üniversitesi de 2022 yılında YTU Reality Laboratuvarı tarafından Doç. Dr. Ertan Toy koordinatörlüğünde “YTU Starverse” ismiyle bir Metaverse projesi geliştirmiştir. Üniversitenin “İnovasyon ve Girişimcilik” konulu ilk sanal dersi, Üniversitenin Rektörü Prof. Dr. Tamer Yılmaz tarafından gerçekleştirilmiş ve Youtube kanalından da yayınlanmıştır. Starverse platformunda; online derslerin yanı sıra, müze (Bkz. Şekil 34), kütüphane gibi üniversiteye ait sosyal, kültürel alanlar da yer almaktadır. (DHA, 2022)

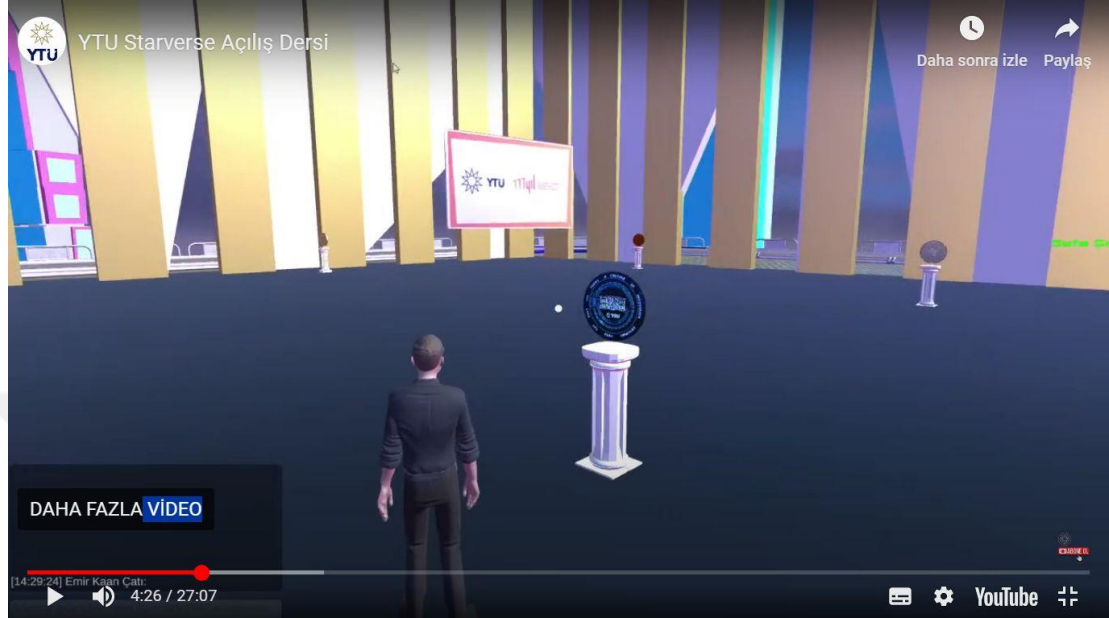
Şekil 34. YTU Metaverse Müzesi- Dış Cephe Görşeli-Starverse



Kaynak: YouTube, 2022

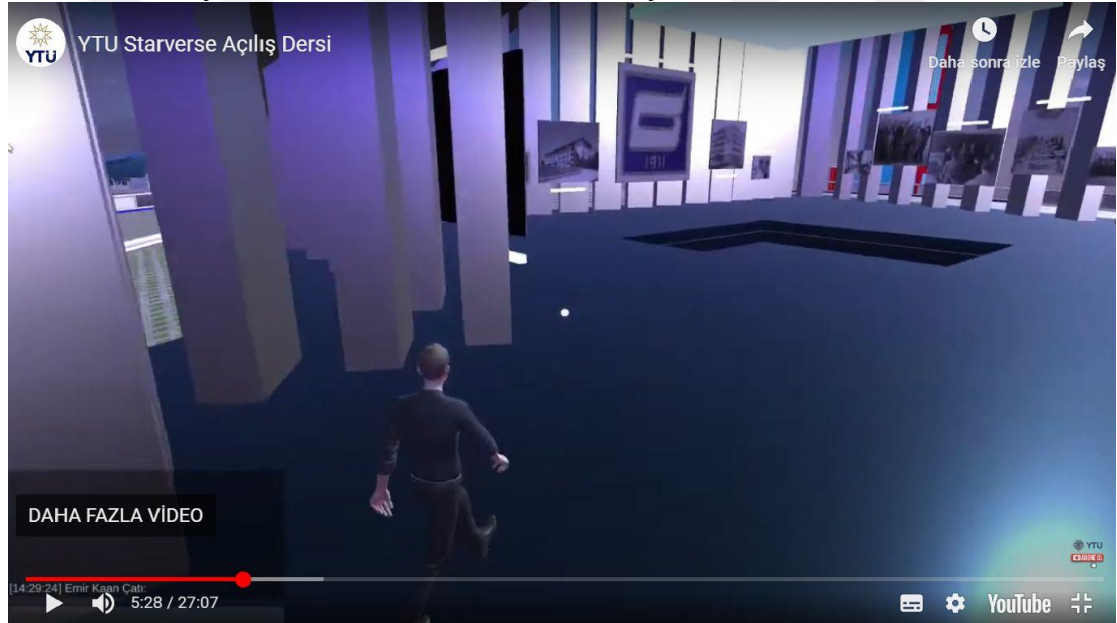
Metaverse’ün sanat galerisinde üniversiteye ait NFT’ler sergilenirken (bkz. Şekil 35) Metaverse müzesinde de üniversitenin arşivinden, 1911 yılından günümüze üniversitede çekilen fotoğraflar sergilenmiştir. (Bkz. Şekil 36)

Şekil 35. YTU Metaverse Sanat Galerisi- NFT Görüntüsü-Starverse



Kaynak: YouTube, 2022

Şekil 36. YTU Metaverse Müze İçi Görşeli-Starverse



Kaynak: YouTube, 2022

4.2. Dünya'nın İlk NFT Müzesi, Seattle NFT Museum

2021 yılına kadar dijital ortamda hazırlanan NFT eserler, yine dijital platformlarda, sanal galerilerde veya galeri ya da çağdaş sanat müzelerinin dijitalle ayrılan salonlarında yer alan dijital ekranlarda sergilenirken, 2021 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde dünyanın ilk fiziki NFT Müzesi açılmıştır.

Alışıl gelmiş bir fiziki müze binasında yer alan Seattle NFT Müzesi, ziyaretçilere dijital sanatı ve NFT eserlerini bilgisayar ya da telefon ekranına bağlı kalmadan deneyimleme imkânı sunmaktadır. Ziyaretçiler, klasik bir müzede olduğu gibi eserlerin karşısında durarak onları fiziksel mekânda inceleyebilmektedir. NFT eserler, müze içerisinde konumlandırılmış dijital ekranlarda sergilenmektedir. (Bkz. Şekil 37)

Şekil 37. Seattle NFT Müzesi- Sergi Salonu



Kaynak: Seattle NFT Müzesi, 2023

Müze de, sanal müze tasarımları gibi izleyiciyi içine alan, 360°lik ürün yerleştirmenin aksine, klasik müze sergileme yöntemi tercih edilmiştir. Bu yöntemin izleyiciyle NFT eser arasındaki mesafeyi azalttığı ve NFT'ye mesafeli yaklaşan sanatsever ve

koleksiyonerlerin güvenli bir alan olan müze binasında bu deneyimi yaşamalarının, NFT'ye olan ön yargıların azalmasına da etki ettiği düşünülmektedir.

Sanatçı ve sanatseveri düzenlediği sergilerle buluşturan müzede, sergilerin yanı sıra NFT ve dijital sanat alanında konferanslara, NFT eğitimlerine ve diğer etkinliklere de yer verilmektedir.

Müzenin internet sayfasında müze; “Ortam ve malzeme sınırlamaları olmaksızın dijital sanat, fiziksel alanın sınırlarını zorluyor. Seattle NFT Müzesi’nin sergileri, Seattle’daki ve dünyanın dört bir yanındaki insanlara ilham veren jetonlara daha yakından bakarak bu sınırları birlikte keşfetmek için tasarlandı. Her kurulumu meta verilere, sanatçı hikayesine ve daha fazlasına bağlarız, böylece her yeni keşifle yolculuğunuz daha yeni başlar.” şeklinde tanımlanmaktadır.

Dijital ve NFT eser üreten sanatçılara yaptığı açık çağrı üzerine sergilerini gerçekleştiren müzenin misyonu, izleyicilere ilham vermek, ilgilerini çekmek ve onlara meydan okumaktır. (Seattle Museum)

Müzenin Ekim 2023 tarihinde gerçekleştirdiği “Yapay Zeka ve Sanat” sergisi için (Bkz. Şekil 38) Seattle NFT Müzesi’nin kurucu ortağı ve küratörü Jennifer Wong (2023) sergiyle ilgili:

Bu sergi, ziyaretçileri insanın yaratıcılığı ile makine öğrenimi algoritmaları arasındaki simbiyotik ilişkiye tanık olmaya davet ederek sanatsal ifadenin sınırlarını zorluyor. Yapay zekanın sanat dünyası üzerindeki dönüştürücü etkisine ilişkin tartışmalara ilham vermeyi ve sunduğu etik ve kültürel sonuçları keşfetmeyi umuyoruz.

Açıklamasını yapmıştır.

Şekil 38. Seattle NFT Müzesi- Yapay Zeka ve Sanat Sergisi



Kaynak: Seattle NFT Müzesi, 2023

4.3. NFT Eser Sahibi Yurt Dışı Müzelerinin İncelenmesi

Müzeler topluma adanmış, belli misyonları olan ve kâr amacı gütmeyen kurumlardır. Birçok müzenin sürdürülebilirlikleri için en büyük gelir kaynakları bilet gelirleridir. 2020 yılında Covid-19 pandemisi nedeniyle insanların evlerine kapanması, müze ziyaretlerinde ciddi bir azalmaya yol açmıştır. Bu durum, müzelerin bilet gelirlerinde önemli düşüşler yaşanmasına neden olmuştur.

2020 Ekim ayında AAM (American Alliance of Museums) ve Seattle merkezli Wilkening Consulting tarafından bir anket yürütülmüştür. Ankete katılan 850 müze yöneticisi yaşanan pandeminin müzelere yansımalarını paylaşmıştır. Anket sonucunda ortalama olarak, Ekim ayına kadar bireysel müzeler pandemi nedeniyle 2020'de yaklaşık 850.000 dolar gelir kaybetmiş, yıl sonuna kadar da müze yöneticileri yıllık işletme gelirlerinin %35'ine eşdeğer bir kayıp beklendiğini bildirmiştir.

AAM Başkanı Laura Lott'a (2020) göre, "ABD'de müzelerin mali durumu pandemi sonrasında ciddi şekilde bozulmuştur. Mart 2020'de başlayan karantina sürecinden bu yana müzelerin yaklaşık yüzde 30'u kapalı kalırken, yeniden açılanlar da normal ziyaretçi sayılarının yalnızca yüzde 35'iyle faaliyet göstermektedir." Lott, bu azalmanın uzun vadede sürdürülemez olduğunu ifade etmiştir.

AAM'nin 2022 Şubat ayında yayınladığı COVID-19'un Amerika Birleşik Devletleri Müzeleri Üzerindeki Etkisi Anket Raporu'nda, 700'den fazla müze incelenmiş ve Covid-19 pandemisinin müzelerin mali durumu üzerindeki genel etkisi incelenmiştir. AAM (2022), kaynaklarına göre;

- Ankete katılanların %60'ı Mart 2020'den bu yana pandemiyle ilgili olarak ortalama 791.000 doların biraz üzerinde maddi kayıp yaşadıklarını, (s. 7)
- Katılımcıların %39'u, çevrimiçi öğrenmeyi veya müze merkezli eğitimi desteklemek amacıyla oluşturdukları tesisleri veya programları sürdürmeyi planladıklarını, (s.3)
- Katılanların çoğu, pandemi sırasında benimsedikleri sanal uygulamalara devam edeceklerini, bu uygulamaların hem ziyaretçi katılımını artırmada hem de iş yerinde esneklik sağlamada faydalı olduğunu, (s.3)
- Katılımcıların %76'sı, pandemi döneminde hayata geçirdikleri sanal/çevrimiçi programları sürdürmeyi planladığını ifade etti. %29'u ise bağış toplama etkinlikleri için sanal uygulamalara devam edeceğini, (s.3)
- 2021 Nisan itibarıyla müzelerin %22'si tam zamanlı personelini, %28'i ise yarı zamanlı personelini işten çıkardığını,
- Ankete katılan müzelerin %81'i bazı çalışanlarına uzaktan çalışma imkânı tanıdıklarını belirtirken, %19'u ise böyle bir seçenek sunmadıklarını ifade etmiştir. (s.6)

Mart 2020'den 2022 Şubat ayına, müzeler pandemi nedeniyle ortalama 28 hafta boyunca halka kapalı olduğu, anketin yapıldığı dönemde de, müzelerin %12'sinin hâlâ kapalı olduğu bildirilmiştir. Kapalı olan müzelerden %32'si ne zaman yeniden açılacaklarından emin olmadıklarını %28'i ise Mayıs 2022'de yeniden açılmayı planladıklarını ifade etmiştir. (s.6)

2022 de açık olan müzelerde ise;

- Ziyaretçi sayısı, pandemi öncesi dönemle kıyaslandığında ortalama %62 seviyesindedir. (s.6)
- %16'sı, ortalama %54 kapasite ile sınırlandırılmış şekilde faaliyet göstermiştir. (s.6)
- %44'ü, 2021 yılında net işletme performanslarının 2020'ye kıyasla arttığını ifade etmiştir. (s.8)

Raporun verileri, küresel pandeminin müzelerin işletme performansını olumsuz etkilediğini; bu süreçte işten çıkarmaların yaşandığını ve bazı birimlerin uzaktan çalışmaya geçtiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, müzelerin uzaktan erişimi artırmak amacıyla sanal uygulamalar geliştirdiği, dijitalleşme yönünde adımlar attığı ve pandeminin ardından da bu uygulamaları sürdürmeyi planladıkları görülmektedir.

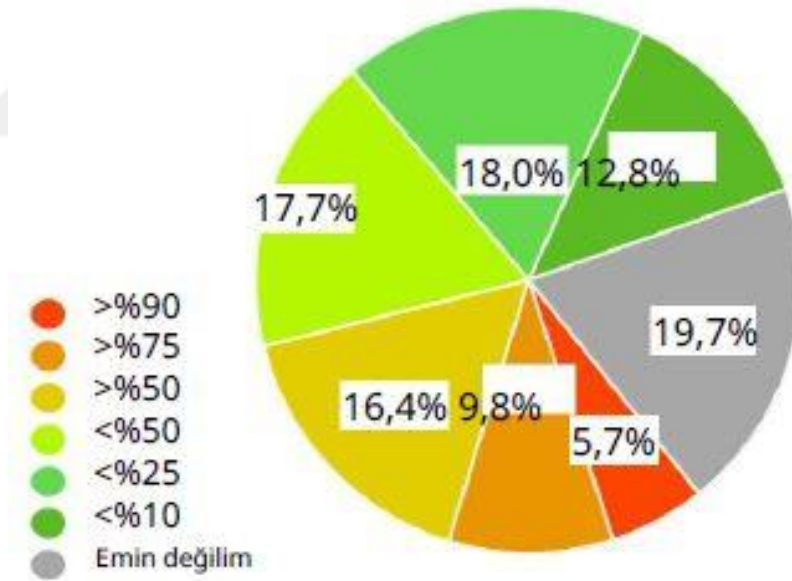
Avrupa'ya geldiğimizde ICOM 2020'de Covid-19 pandemisini müzelere etkisiyle ilgili bir rapor yayınlamıştır. Bu raporda, 7 Eylül - 18 Ekim 2020 tarihleri arasında beş

kıttadaki müzelerden ve müze profesyonellerinden gelen yaklaşık 900 yanıt analiz edilmiştir. (s.4)

ICOM (2020) raporuna göre “Müzeler dijital faaliyetlerini geliştirmeye devam etmiş, ankette analiz edilen tüm kategoriler dünyadaki müzelerin en az %15’inde artmış, sosyal medya, canlı yayın etkinlikleri veya çevrimiçi eğitim programları gibi kanallar ile beraber bu rakam yaklaşık %50 oranında artış göstermiştir.” (s.5)

Avrupalı katılımcıların yaklaşık %79’u ülkelerinde müzelerin açık olduğunu, Latin Amerika ve Karayipler, Afrika ve Arap ülkeleri gibi diğer bölgelerde ise kapalı müzelerin oranının çok daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Kuzey Amerika ve Pasifik, müzelerinin açık veya kapalı tutulması kararının büyük ölçüde yerel otoritelere bırakıldığı, Asya’da müzelerin yaklaşık yarısının açık olduğu, beşte birinin kapalı ve geri kalanın yerel veya gönüllü olarak açık veya kapalı olduğu belirtilmiştir.

Şekil 39. Katılımcı Müzelerin 2020 Yılı İçin Öngördüğü Yıllık Gelir Kaybı Oranları



Kaynak: ICOM, 2020

Raporun editörü Gaballo’ya (2020) göre “Müzelerin kapalı olması ve ülkelerin karantinaya alınmasıyla birlikte ziyaretçi sayısının önemli ölçüde düştüğü ve özellikle de temel olarak kazanılan gelire dayanan müzeler için ciddi bir ekonomik etki yarattığı aşıkardır” (s.10) (Bkz. Şekil 39)

ICOM 2022 Aralık ayında AVICOM ile beraber hazırladığı “COVID19-Challenge: Müzeler ve Kriz Zamanlarında Dijital Katılımları” isimli bir rapor daha yayınlamıştır. Müzecilik alanındaki pandemi dönemine ışık tutan son raporda, 150'den fazla müzenin pandemi dönemindeki varlığı ve dijital faaliyetlerine detaylı odaklanılmıştır.

ICOM Raporu'na (2022) göre;

- Pandemi sürecindeki küresel durum, kültür sektöründeki dijital altyapının yoğunluğunu kalıcı bir şekilde etkilediği, (s.3)
- Zaman içinde, izleyiciyle kurulan diyalogun giderek daha önemli hale geldiği, sergi mekânlarının titizlikle tasarlanması sayesinde, yürünebilir bir argümantasyon alanı oluşturulduğu, (s.4)
- Ancak pandemi, müzelerin en önemli iletişim organı olan sergi alanlarını geçici olarak ortadan kaldırdığı ve müzelerin kapılarının kapanmasıyla birlikte, bu kurumların kamusal algıdan neredeyse tamamen silindiği, bu süreçte de, birçok müzenin sosyal medyada daha aktif hale gelerek görünürlüğünü artırmaya çalıştığı vurgulanmaktadır. (Agostino et al. 2020, s.5)

Henkel'e (2021) göre “Tüm olumsuzluklarının yanı sıra COVID-19 pandemisi, müzeler için görünürlüğün artmasına, iletişim biçimlerinde yaratıcılığa ve dijitalleşmeye yönelik bir hızlandırıcı etki yaratmıştır” (s.5)

Eulenstein vd., (2022) kaynaklarına göre “Müzelerin web siteleri ve sosyal medya platformları, kelimenin tam anlamıyla müzenin ikinci giriş kapısı haline gelmektedir ve bu dijital kapının büyük bir avantajı vardır. Haftanın yedi günü, günün 24 saati ve dünyanın her yerinden erişilebilir olmasıdır.”(s.2) Kesintisiz iletişim stratejisi benimseyen müzelerin, ziyaretçileriyle güçlü ve sürdürülebilir bir bağ kurabileceği düşünülmektedir.

Müzeler yaşanan pandeminin etkisiyle bilet gelirlerini kaybettiği, mali desteklerini azaldığı, birçok farklı kurum gibi kısmen veya tamamen kapandığı, çalışan çıkarttığı veya bazı çalışanlarını uzaktan çalışmaya yönlendirdiği bir dönem geçirmiştir. Pandeminin sebep olduğu açıkları kapatabilmek için de bazı müzelerin yeni dünya düzenine ayak uydurduğu ve müzelerinin metaverse versiyonlarını oluşturarak sanal dünyaya adım atıp, bu platform üzerinden dijital eser satışları gerçekleştirdiği görülmüştür. Ciecko'a (2021) göre, “Müzeler, koleksiyonlarını dijital ortama aktararak dünya çapında erişilebilir hale getirmek için önemli kaynaklar harcıyor. Kâr amacı gütmeyen müzeler için NFT'ler; tarihi sanatçıların eserlerini alıp, statik yüksek

çözünürlüklü JPEG’leri benzersiz dijital koleksiyonlara dönüştürmek için ilgi çekici bir yol olabilmektedir.”

Günümüzde, dünyanın köklü müzeleri başyapıtlarının dijitallerini oluşturup hem kendi sitelerinde sergileyip hem de müzayede şirketleri vesilesiyle NFT versiyonlarını satabilmektedir. Bu durum pandemi döneminde ziyaretçi gelirleri düşen müzeler için yeni bir gelir potansiyeli oluşturmuştur. Taylor & Sloane’a (2021) göre, “NFT’ler, tuval üzerine yağlıboya tablolara kıyasla daha az sergilenme değeri olan, pullar veya beyzbol kartları gibi koleksiyon öğeleridir. Ancak onları farklı kılan, kıtlık ve benzersizlik özelliklerine sahip bir sanat piyasasının prensiplerine göre alınıp satılabilmeleridir” (Akt. Jung, 2022, s.3)

Oluşturulan NFT projeleri ve koleksiyonlarına NFT eser ekleyen müzeler araştırılıp incelenmiştir.

4.3.1. Hermitage Museum, Rusya

Dünyanın önde gelen müzelerinden Ermitaj Müzesi; 2021 yılında Binance Şirketi ortaklığıyla bir müzayede düzenlemiştir. Türker'e (2022) göre “Klasik eserlerin NFT satışının gerçekleştirildiği ilk müzenin Rusya’nın St. Petersburg şehrinde bulunan Ermitaj Müzesi olduğu bilinmektedir.” (s.75)

“Premium NFT Collection Your Token is Kept in The Hermitage-Jetonunuz Hermitage'de Tutulur” ismiyle yapılan müzayede de (Bkz. Şekil 40), oluşturulan dijital eserler, Müze Genel Müdürü Mikhail Piotrovsky tarafından imzalanmıştır ve koleksiyon sadece dijital kopyalardan oluşturulmuştur.

Şekil 40. Hermitage Museum-NFT Müzayedesi Afışı

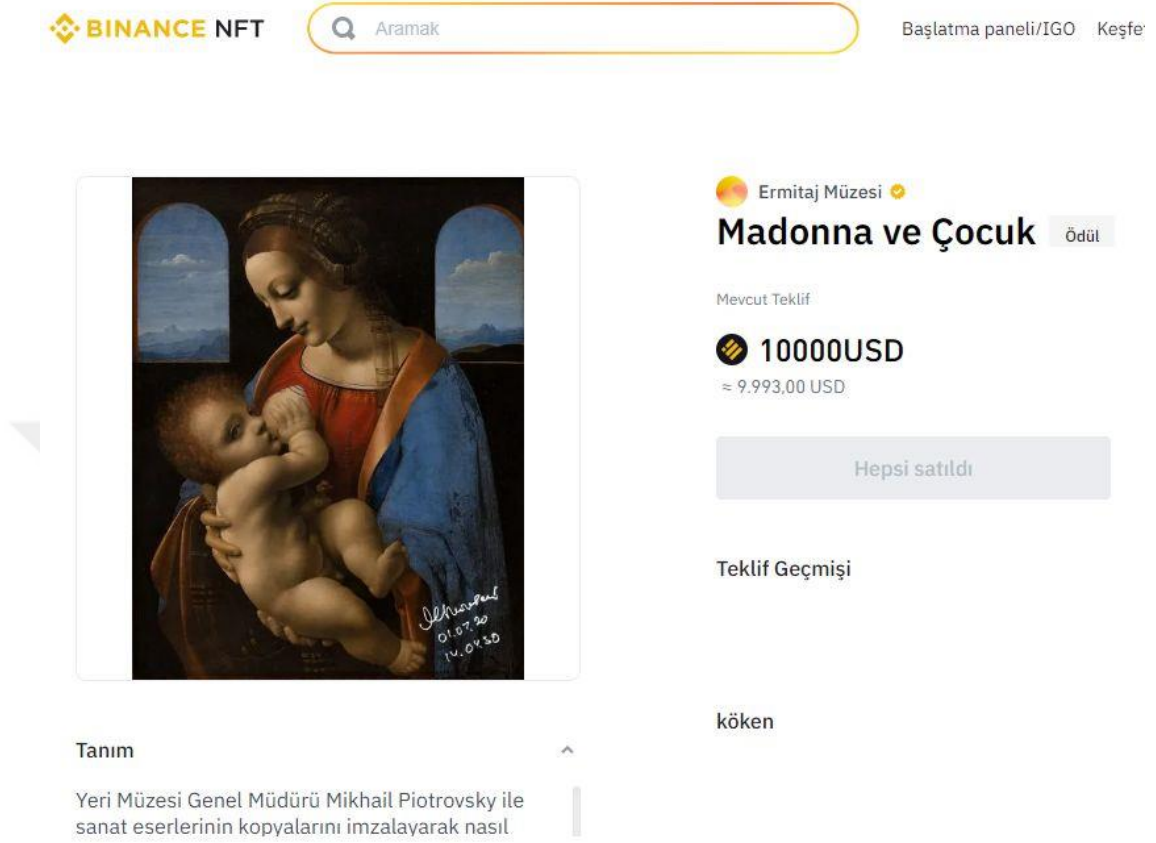


Kaynak: Binance, 2021

Türker'e (2022) göre “3 milyonu aşkın sanat eseri koleksiyonuyla dünyadaki en geniş kapsamlı müze ünvanını elinde tutan Ermitaj Müzesi, Eylül 2021 yılında NFT’ye ilk adımı atmış ve aralarında Van Gogh’un da olduğu beş sanatçının tablosunu satışa sunmuştur.” (s.75) Müzenin NFT koleksiyonda, sanatçı Leonardo da Vinci'nin “Litta Madonna” eseri , Giorgione'nin “Judith” eseri , Vincent van Gogh'un “Leylak Çalışı”, Wassily Kandinsky'den Kompozisyon VI” ve Claude Monet'nin “Montgeron'daki Bahçe Köşesi” klasik eserleri yer almaktadır. (Binance Blog, 2021)

Klasik sanat eserleri ile bilinen sanatçıların dijital NFT eserleri, Binance platformu üzerinden satışa sunulmuştur. (Bkz. Şekil 41)

Şekil 41. Hermitage Museum-Binance NFT Satış Sayfası



BINANCE NFT [Başlatma paneli/IGO](#) [Keşfet](#)

Ermitaj Müzesi Ödül

Madonna ve Çocuk

Mevcut Teklif

10000USD
≈ 9.993,00 USD

Hepsi satıldı

Teklif Geçmişi

köken

Tanım

Yeri Müzesi Genel Müdürü Mikhail Piotrovsky ile sanat eserlerinin kopyalarını imzalayarak nasıl

Kaynak: Binance, 2021

Çevrim içi müzayede bir hafta süresince tekliflere açık kalmıştır ve her NFT'nin başlangıç fiyatı 10bin ABD Doları olarak yayınlanmıştır. Düzenlenen ilk NFT açık artırmasında Claude Monet'nin "Corner of the Garden at Montgeron" eseri 74 bin, Giorgione'nin "Judit" eseri 65 bin, Vasili Kandinsky'nin "Composition VI" adlı eseri 80 bin ve Vincent Van Gogh'un "The Lilacs" isimli eseri de 75 bin dolara satılmıştır. (El Litoral, 2021) Bu satış işlemleri de ziyaret gelirleri düşen müzenin varlığını koruyabilmesi adına büyük bir katkı sağlamıştır. Türker'e (2022) göre "Bu anlamda, blokzinciri teknolojisi ile hayatlarımızda yer etmeye başlayan NFT'ler müzeler, galeriler ve sergileme alanlarındaki eserler için alternatif bir satış yöntemi haline geldiği söylenebilir." (s.75)

Müzayedenin yapılmasıyla ilgili müze koleksiyonundaki eserlerin dijitalleştirilip NFT olarak kullanımının hukuki açıdan yasal olup olmadığı konusu incelendiğinde:

Müze koleksiyonuna ait eserlerin dijitalleştirilerek NFT olarak müzayede yoluyla kullanımıyla ilgili hukuki geçerlilik, Rusya Federasyonu’nun 26.05.1996 tarihli ve 54-FZ sayılı “Müze Fonu ve Müzeler Hakkında Federal Yasa”sının 36. maddesi kapsamında düzenlenmektedir. Buna uygun olarak, müze nesnelerinin ticari amaçlarla kullanımı, eserlerin orijinallerinin kamu malı olması durumunda, devlet tarafından öngörülen sırayla gerçekleştirilir. Bir jetonun oluşturulması ise ayrı bir fikri mülkiyet nesnesinin oluşturulmasıdır. (Brisov & Pobedkin, 2022, Akt. Burdova, 2023, s.164).

Burdova’ya (2023) göre: “Söz konusu hüküm, Rusya Federasyonu müzelerinde muhafaza edilen ve müze fonuna dahil edilen objeler ile koleksiyonların çoğaltımlarının ticari amaçla kullanılmasına ve bu kullanım haklarının devrine olanak tanımaktadır.” (s.164)

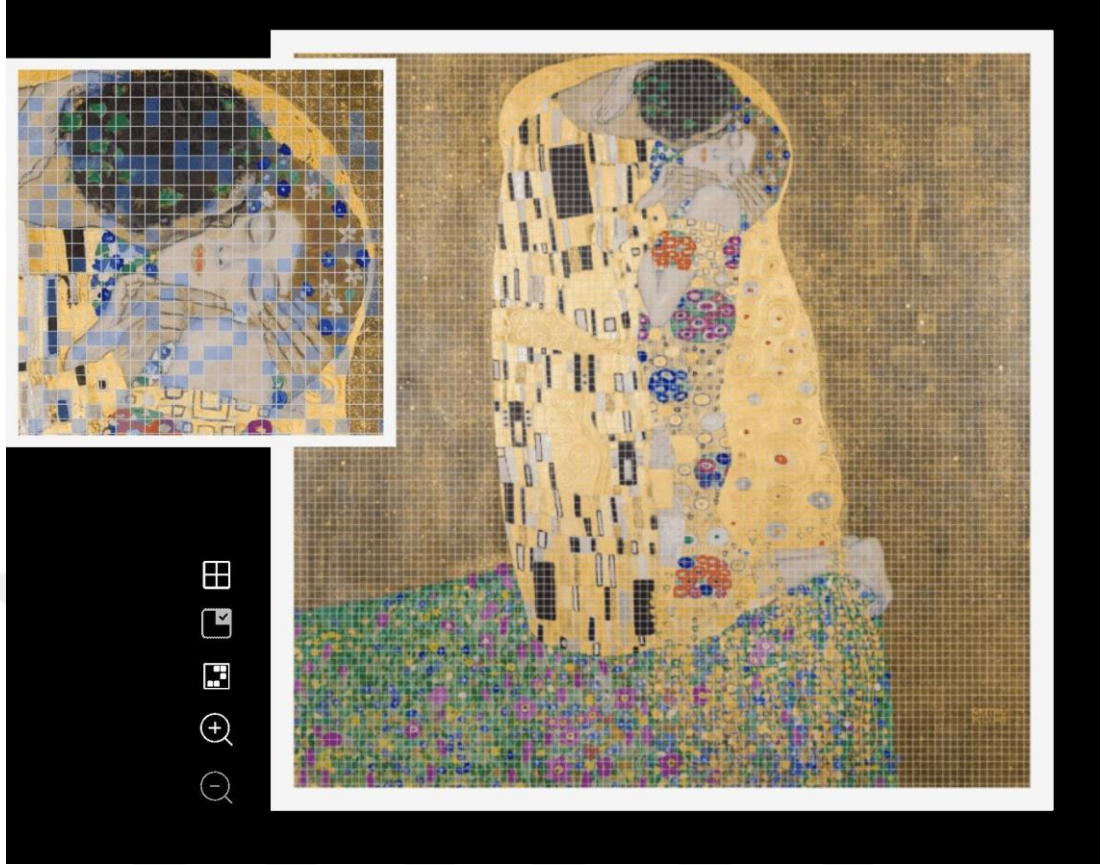
Ermitaj Müzesi’nde süreç birkaç aşamalı olarak yürütülmüştür. İlk aşamada müze, eserlerin fotoğraflarını çekerek orijinal resmi dijitalleştirmiştir. Bu durumun sonucunda da iki ayrı fikri mülkiyet nesnesi ortaya çıkmıştır. Fotoğrafın telif hakları ve münhasır hakları, münhasır hakkın devredilmesi anlaşmasıyla Ermitaj Müzesi’ne devredilmiştir. Basılı fotoğraf Ermitaj Müze Müdürü MB Piotrovsky tarafından imzalanmıştır ve bu da kiralama için oluşturulmuş bir müze eseri olarak kabul edilmiş ve hakları da müzeye devredilmiştir. İkinci aşamada, bu dijital eser, belirli bir dizi münhasır haklarla beraber, dijital varlığa sahip olma haklarının bir sertifikası olan NFT’ye veya diğer adıyla nesnenin dijital eşdeğerine dönüştürülmüştür. (Burdova, 2023, s.165)

4.3.2. Belvedere Museum Vienna, Avusturya

Klasik eserlerden NFT koleksiyonu hazırlayan bir diğer müze, Viyana Belvedere Müzesi’dir.

Müze, 2022 yılında Opensea isimli NFT platformunda müzenin başyapıtlarından biri olan Gustav Klimt’in “The Kiss” isimli yağlıboya resminin yüksek çözünürlükte bir kopyasını dijital olarak 10.000 parçaya ayırmış ve her bir parçayı da ayrı ayrı NFT’ye çevirip site üzerinde koleksiyonerlere sunmuştur. (Bkz. Şekil 42) Görüntünün her bir bölümü için verilen sertifikada yüksek çözünürlüklü dijital görüntünün tam olarak hangi bölümünün satın alındığını göstermektedir. (Bkz. Şekil 43)

Şekil 42. Gustav Klimt'in "The Kiss" Eserinin Piksel Haritası



Kaynak: OpenSea, 2025

Müze envanterindeki diğer eserler gibi bu önemli tablonun da satışının mümkün olmaması lakin NFT olarak bir parçasının satın alınabilir olması birçok koleksiyoner ve sanat severin ilgisini çekmiştir. 2022 yılından bu yana NFT parçaların satışı hem müzeden ilk satış olarak hem de koleksiyonerler arası olarak halen devam etmektedir. Dijital para ile yapılan ödemenin ardından NFT'ler, koleksiyonerlerin Blockzincir tabanlı dijital cüzdanlarında saklanmaktadır. Müze ilk satışın yanı sıra, eserlerin koleksiyonerler arası satışından da gelir elde etmektedir.

Müzenin Finans Direktörü Wolfgang Bergmann, 2024 yılında Adam Rozan ile yaptığı yenilikçi müze uygulamaları ve NFT ile ilgili röportajda konuyla ilgili;

The Kiss'in dijital bir kopyasını oluşturduk. Sanat eseriyle etkileşime girmenin eğlenceli bir yolu ve sanata ve müzelere yeni bir küresel izleyici kitlesi çekti. Yeni teknolojik etkileşimleri benimsemeye doğru olumlu bir adım. Bu yeni teknolojiyle çalışmaya karar verdiğimizde, Gustav Klimt koleksiyonumuzun en ünlü şaheseri olan The Kiss'i kullanacağımızı biliyorduk. 4,4 milyon dolardan fazla geliriyle, bir müze için (türünün) en başarılı projesidir. (AAM,2024)

Açıklamasını yapmıştır.

Şekil 43. “The Kiss” Resminin #04582 Nolu NFT’si



NFT The Kiss by Gustav Klimt

The most famous Austrian painting, The Kiss (Lovers), was created in 1908/09 by Gustav Klimt at the height of what became known as his "Golden Period". It is part of the collection of the Belvedere Museum in Vienna. The high-resolution digital image of the masterpiece is being released in 10,000 unique tiles.

Kaynak: OpenSea, 2022

Müzenin NFT eseri “The Kiss NFT”, 2023 yılında Dubai’de bulunan TODA Dijital Sanatlar Sahnesi’nde de arttırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak sergilenmiştir. (Bkz. Şekil 44)

Şekil 44. “The Kiss NFT” Sergisi-Dubai



Kaynak: Medium, 2023

Ardından 2024 yılında dijital sanat eserleri üreten sanatçı Harto, müzeyle iş birliği kapsamında, blokzincir teknolojisini kullanarak Gustav Klimt’in eserlerinden esinlenerek yeni bir NFT koleksiyonu oluşturmuştur. Sanatçı bu projede; günümüz teknolojisinin getirileriyle müzenin kültürel mirası ve geleneksel öğelerini modern çizgiler ile harmanlamış ve 10.000 dijital eser üretmiştir. (Bkz. Şekil 45)

Şekil 45. Belvedere X Harto NFT Koleksiyonu Afışı



Kaynak: Medium, 2024

4.3.3. The British Museum, İngiltere

NFT koleksiyonu oluşturan bir diğer müze ise Birleşik Krallık'ta bulunan *British Museum*'dur. Müze 2021 yılında, müze eserlerinden bir NFT koleksiyon hazırlamak için *Fransız La Collection* şirketi ile iş birliği yapmıştır (Jung, 2022, s.6). Yürütülen proje kapsamında, Metaverse tabanlı dijital bir platform olan *The Sandbox* ile anlaşmaya varılmıştır. Müzenin metaverse versiyonu bu platform içerisinde yer alıp, sanal olarak ziyaret edilebilmektedir. (Bkz. Şekil 46) Bu yeni adım ile birlikte Britanya Müzesi, koleksiyonunu paylaşmanın yenilikçi yollarını keşfedip, yeni izleyici kitlelerine ulaşmayı hedeflemektedir. (İçözü, 2023)

Şekil 46. The British Museum Metaverse-SandBox



Kaynak: The Sandbox, 2025

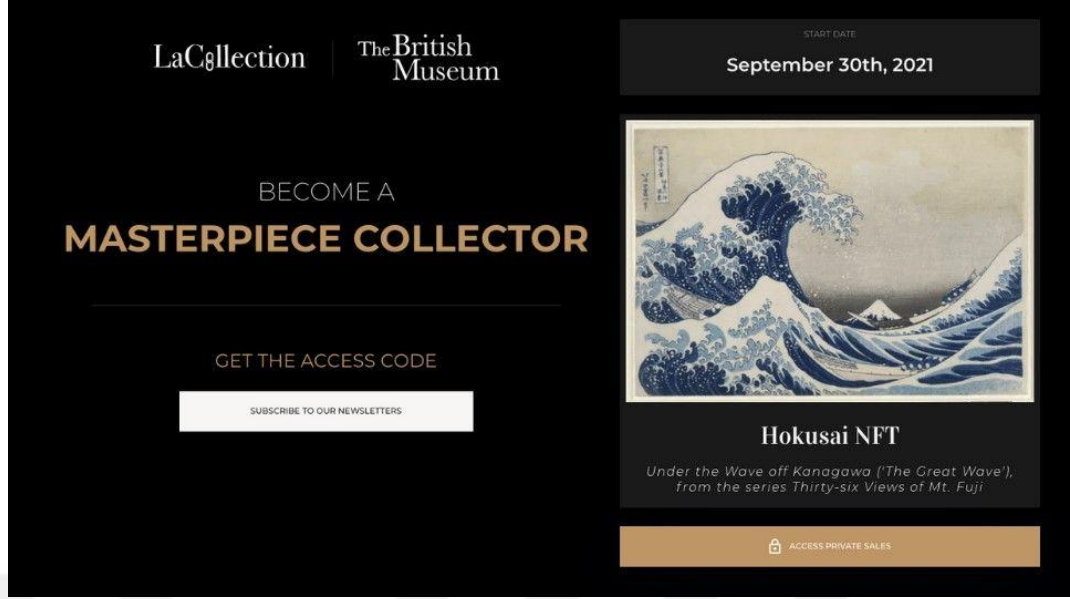
Müzenin metaverse versiyonunda ziyaretçiler gündüzleri sanal avatarlarıyla müzede sanal tura çıkıp eserlerini inceleyebilirken, gece versiyonunda müzede canlanan efsanevi varlıkları yakalamaya çalışan kahramanlara dönüşebiliyorlar. Müzenin yalnızca eser sergilenen bilgi alma amaçlı meta müze olmaktan çıkıp ziyaretçisini kurduğu hayal dünyasına çeken *The Sandbox* oyun platformu kullanıcılarına uygun bir forma dönüştüğü görülüyor. Müzenin metaverse versiyonuna eklenmiş NFT eserleri koleksiyonuna ekleyen kullanıcılara müzenin farklı alanlarına erişim imkânı da verilmektedir.

Britanya Müzesi geçtiğimiz 2021 yılında da Katsushika Hokusai'nin 200'den fazla kartpostalını NFT'ye çevirip koleksiyonerlere sunmuştur. (Bkz. Şekil 47 ve 48) NFT koleksiyonuyla ilgili Britanya Müzesi'nin Lisanslama Müdürü Craig Bandle:

La Collection ile ortaklık kuracağımız ve büyüyen NFT pazarıyla etkileşime geçmenin yenilikçi yollarını keşfedeceğimiz için çok heyecanlıyız. Bir müze olarak sürekli olarak yeni pazarlara uyum sağlamamız ve geleneksel kanallarla ulaşamayabileceğimiz insanlara ulaşmanın yeni yollarını bulmamız çok önemlidir. Platformun, British Museum'u hiç ziyaret etmemiş veya müzenin geniş koleksiyonuyla hiç ilgilenmemiş yeni kitleleri harekete geçireceğini ve koleksiyonunu yeni ve heyecan verici yollarla keşfetme fırsatı sunacağını umuyoruz.

Şeklinde görüşlerini bildirmiştir. (Khomami, 2021)

Şekil 47. The British Museum -NFT Müzayede Afişi



Kaynak: Webrazzi,2021

Şekil 48. Hokusai NFT Koleksiyonu- The British Museum



Kaynak: Planarama, 2024

Ciecko'ya (2021) göre, “Müzeler, fotoğraf, baskı ve arşiv malzemelerinin, paraya çevrilebilir potansiyeldeki dijital depolarının üzerinde bulunuyorlar. Bunun kültür sektörü için ne anlama geldiğini henüz keşfetmeye başlamış olsak da dijital varlıklar müzelerin geleceğini yeniden şekillendirmeye pekâlâ yardımcı olabilir.”

NFT eser sahipliğine yönelik müze örneklerinden de anlaşılacağı üzere, müzeler topluma daha etkili ulaşabilmek ve sürdürülebilirliklerini sağlamak amacıyla

geleneksel yöntemlere alternatif arayışlar içerisine girmiştir. Bu bağlamda, metaverse ve dijital platformlar; standartların dışında, yenilikçi ve uygulanabilir seçenekler olarak değerlendirilmektedir. Köklü müzelerin bu dijital dünyaya adım atmaları ve deneyim kazanmalarıyla birlikte, diğer müzelerin de dikkatlerini bu alana yönelttikleri görülmektedir.

4.4. NFT Eser Sahibi Yurt İçi Müzelerinin İncelenmesi

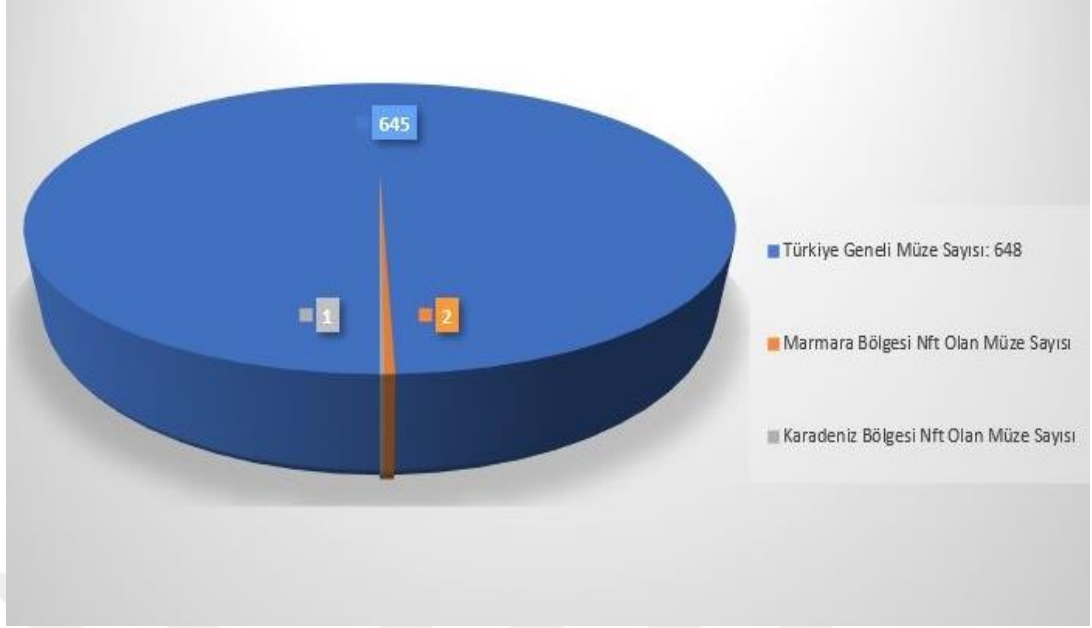
Tez çalışması kapsamında NFT eser sahibi yurt içi müzelerinin incelenebilmesi adına, ilk olarak Türkiye’de NFT eserlerin tespitini yapmak için T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü ile iletişime geçilmiştir. Kurumun internet sitesinde yayınladığı Türkiye’de yer alan özel ve devlet müzelerinin güncel listesi ile araştırma başlatılmıştır.

Araştırma kapsamında öncelikle müzelerin iletişim bilgileri; e-posta adresleri ve telefon numaraları bulunmuştur. Bakanlığı müzeler sayfası “muze.gov.tr” müze bilgileri için faydalanılan sitelerden biridir. İnternet sayfaları olmayan ve iletişim bilgileri yayınlanmamış müzeler için il müze müdürlükleri ve belediyelerin iletişim birimlerine başvurulmuştur.

Süreç sonunda 402’si özel, 209’u devlet müzesi olmak üzere toplam 611 müzeyle yazılı iletişim kurulmuştur. 163 müzeden NFT bulunmadığı yönünde olumsuz geri dönüş alınmıştır. Araştırma kapsamında, Kültür ve Turizm Bakanlığı’na bağlı 648 müze arasında yalnızca 3 müzede NFT eser tespit edilmiştir. Bu müzeler Ara Güler Müzesi, İstanbul Modern Sanat Müzesi ve Bolu Arkeoloji Müzesi’dir. NFT eseri bulunduran iki müze İstanbul’da (Marmara Bölgesi), biri ise Bolu’da (Karadeniz Bölgesi) yer almaktadır (Bkz. Şekil 49).

Bolu Arkeoloji Müzesi’ndeki NFT eserlerin, bilimsel amaçlı bir tez çalışması kapsamında üretildiği anlaşılmaktadır. İstanbul’da yer alan diğer iki müzedeki NFT eserler ise, metropoliten ve kozmopolit bir şehirde sanatın dijitalleşmesine yönelik eğilimleri yansıtmaktadır. Çalışmanın sonucunda, ulaşılan veriler bağlamında Kültür Bakanlığı’na bağlı müzelerde NFT eserlerin ve Blokzincir teknolojileri kullanımının çok az olduğu müzelerin bu teknolojilere çekimser kaldıkları gözlemlenmiştir.

Şekil 49. NFT'nin Bölgelere Göre Dağılım Grafiği



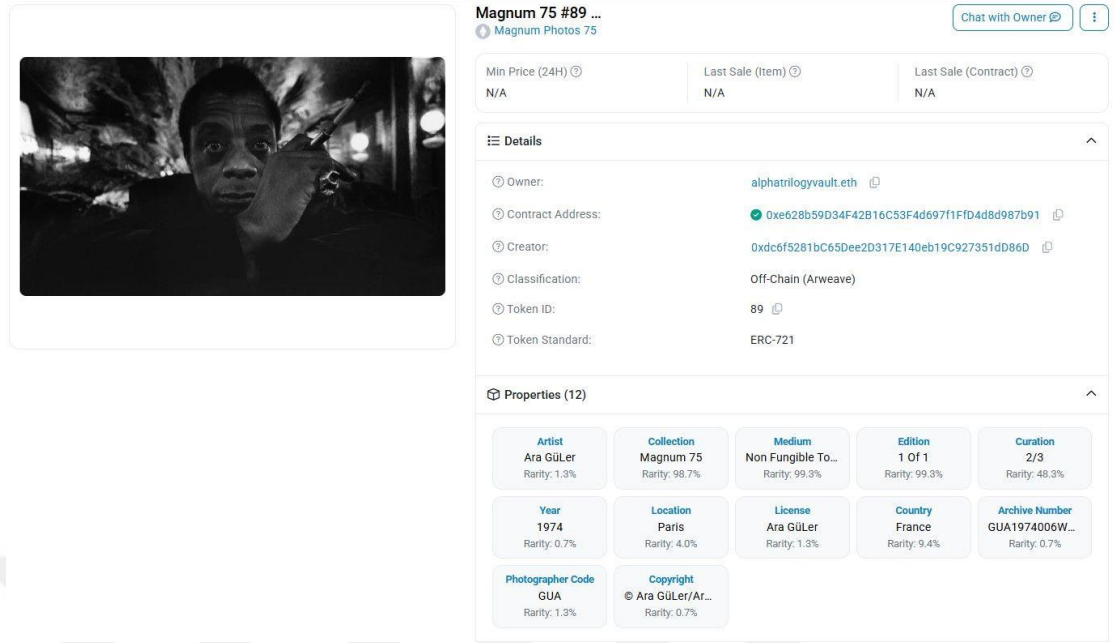
Kaynak: Araştırmacı, 2025

Araştırma sonucunda tespit edilen NFT eser sahibi bu 3 müze tez çalışması kapsamında incelenmiştir.

4.4.1. Ara Güler Müzesi

Fotoğraf sanatçısı Ara Güler'in eserlerinden oluşan müze, 2018 yılında İstanbul Bomonti de açılmıştır. 2022 yılında, Ara Güler'in de üyesi olduğu Magnum Fotoğraf Ajansı'nın kuruluşunun 75. Yıl dönümü için oluşturduğu "Magnum 75" isimli ilk NFT koleksiyonunda, Ara Güler Müzesi arşivinden de bir eser yer almaktadır. Müze Temmuz 2022'de sosyal medya hesaplarından bu haberi duyurmuştur. ERC 721 standardında oluşturulmuş bu NFT, Ara Güler'in 1974'de Paris'teki Relais Bisson Oteli'nin lobisinde çekilmiş, Amerikalı yazar James Baldwin'in siyah beyaz bir portre fotoğrafıdır. (Bkz. Şekil 50)

Şekil 50. Magnum 75 Koleksiyonu Ara Güler Müzesi NFT Görseli



Kaynak: Etherscan, 2022

NFT eser *Etherium* blokzincir platformunda yer almaktadır ve 2025 tarihinde halen teklif verilebilmektedir. NFT eserin geçmişinde 4 adet işlem zinciri görülmektedir ve 2022 Aralık tarihinde 1.00 *Etherium* ile eserin son satışı gerçekleştirilmiştir.

4.4.2. Bolu Arkeoloji Müzesi

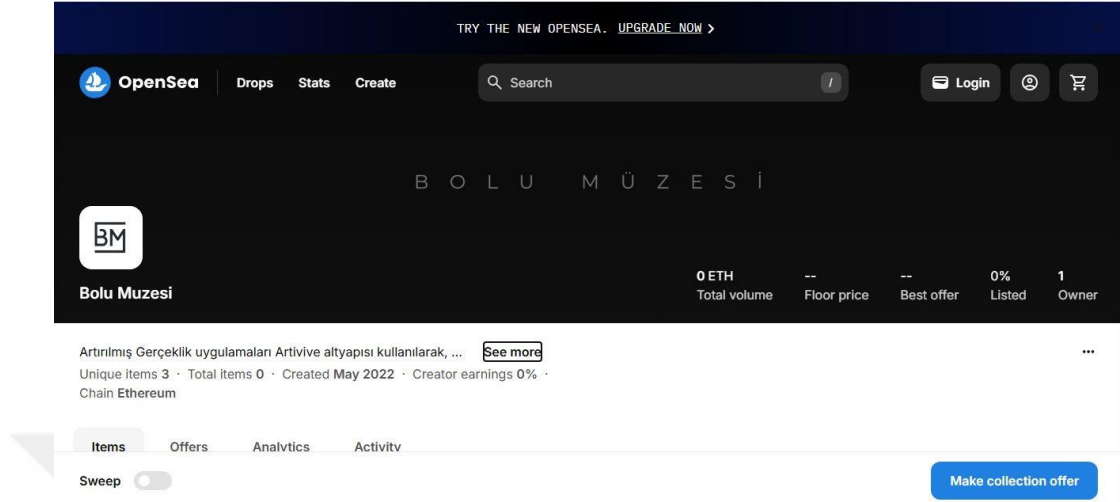
Neolitik, Eski Tunç, Frig, Urartu, Lydia, Hellenistik, Roma, Bizans ve Osmanlı dönemine ait arkeolojik ve etnografik eserler ile sikke koleksiyonunun sergilendiği Bolu Arkeoloji Müzesi'ne, 2022 senesinde Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü'nden, Doç Dr. Orhun Türker tarafından NFT eserler kazandırılmıştır.

“Müzelerde Artırılmış Gerçeklik: NFT Uygulamaları Bağlamında Artırılmış Gerçeklik Destekli Müze Uygulaması (Bolu Müzesi Örneği)” isimli Sanatta Yeterlilik Tez çalışması kapsamında müze eserlerinden yola çıkılarak dijital eserler tasarlanıp, NFT'ler oluşturulmuştur.

Proje kapsamında müze envanterinden; Kybele Büstü, Propylaios (Hermes) Büstü ve Antoninus Pius Büstü seçilip, artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla desteklenip tamamen bilimsel çalışma amacıyla müzenin dijital bir NFT koleksiyonu hazırlanmıştır. Seçilen eserler, çalışma izni alınan diğer tarihi eserlere kıyasla telefon ekranında daha rahat artırılmış gerçeklik deneyiminin gerçekleştirilebildiği

parçalardır. (Türker, 2022, s.91) NFT çalışmaları OpenSea isimli NFT satış ve sergileme platformuna yüklenmiştir. (Bkz. Şekil 51)

Şekil 51. Bolu Müzesi NFT Sayfası- OpenSea



Kaynak: OpenSea, 2022

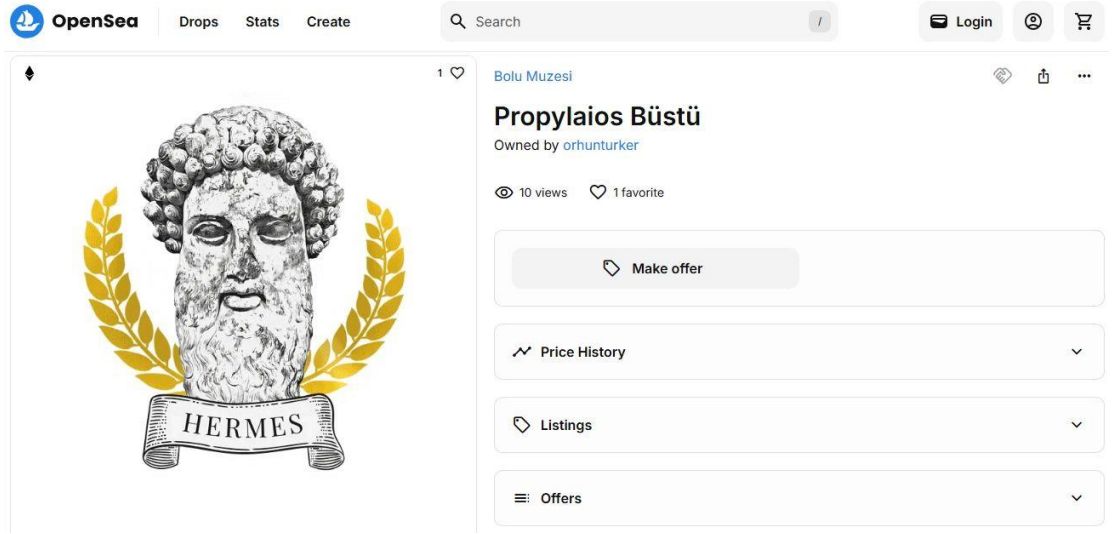
Türker'e (2022) göre "Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez müze içerisindeki bir eserin NFT platformuna aktarımı, artırılmış gerçeklik teknolojisi çatısı altında gerçekleştirilmiş ve uygulanabilir olmuştur." (s.78)

Projede ilk olarak müzenin arkeolojik eserlerinden izin alınan eserler arasından seçimler yapılmış, seçilen eserlerin fotoğraf çekimleri yapıp, eserler dijitalle çevrilmiştir. Yapılan düzenlemelerin ardından AR özellikleri eklenerek Bolu Müzesi için oluşturulan OpenSea sayfasına yüklenmiştir. (Bkz. Şekil 52)

Türker (2022) süreçle ilgili:

OpenSea platformuna yüklenen NFT'lere fiyat verilmemiştir. Ancak Ethereum cinsinden satışını yapabilmek mümkündür. NFT'lerin kaç kullanıcı tarafından görüntülediği, kaç kullanıcının favorilerine eklediği veya verdikleri teklifler görüntülenebilmektedir. Kullanıcılar Ethereum veya Polygon gibi çeşitli kripto para birimleri ile ödeme işlemleri yapabilmektedir. Bu altyapı sadece OpenSea'de değil, günümüzde birçok alışveriş platformunda kullanılmaktadır. Koleksiyondan bir parçanın satışı gerçekleştiğinde yapılan ödeme otomatik olarak eser sahibinin MetaMask adı verilen kripto cüzdanına transfer edilmektedir. (s.101)

Şekil 52. Propylaios (Hermes) Büstü NFT Görseli



Kaynak: OpenSea, 2022

Türker'e (2022) göre “Arkeolojik eserlerin popüler bir sergileme ve satış platformu olan OpenSea’ye yüklenmesiyle bölgenin kültür ve tarihinin tanıtılmasına fayda sağlama potansiyeline dikkat çekeceği düşünülmektedir.” (s.98)

Proje ile NFT’nin yalnızca sanat ve fotoğraf müzeleri için değil hassas eserlere sahip arkeoloji müzelerinde de oluşturulabileceği, yeni ve yaratıcı üretim süreçlerini teşvik edebileceği görülmektedir.

4.4.3. İstanbul Modern Sanatlar Müzesi

Türkiye’nin ilk modern ve çağdaş sanat müzesi olan İstanbul Modern Sanatlar Müzesi, 2004 yılından günümüze sürelili sergileri ve sürekli koleksiyonlarıyla, sanat üretimine ve sanat iletişimine destek olmaktadır. Müzenin yenilikçi bakış açısı, sergileme yöntemlerinde teknolojiden faydalanması ve çağdaş sanata olan katkılarıyla Türkiye’nin önde gelen müzelerindendir.

Dijital sanat eserlerine de koleksiyonlarında yer veren müzenin koleksiyonunda, sanatçı Halil Altındere’nin 2022 yılında ürettiği “Metaverse” isimli NFT eseri de yer almaktadır. (Şekil 53)

Şekil 53. “Metaverse” NFT Eseri- İstanbul Modern Sanatlar Müzesi



Kaynak: Araştırmacı Arşivi, 2024

Çalışmalarında NFT ve AR gibi dijital teknolojileri temel alan üretim tekniklerini kullanan sanatçı bu eserinde, teknoloji ve uzay kavramlarını dijital bir veri olarak sunmakta ve 30’’ lik görüntü birbirini tekrar etmektedir.

Video eserin yanına yer alan bilgi metnindeki karekodu tarattığımızda eser için “Yapıt özellikle blokzincir teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla ekonomik ve kültürel gelişmelerin bir yansıması olarak düşünülebilir. Metaverse aynı zamanda dijitalleşmenin hâkim olduğu alternatif bir geleceği tarif eder niteliktedir” açıklaması yer almaktadır. Ayrıca bilgi metninde de:

Altındere’nin ‘Metaverse’ isimli çalışması ise İstanbul Modern’in koleksiyonuna katılan ilk NFT yapıt olarak dikkati çeker. Sanatçının Buğra Bilgen ile iş birliği yaparak ürettiği, uzaya ve dünyamıza ait öğelerin görülebildiği animasyonda, yazı

ve yerleştirme biçimi ile ABD'nin Los Angeles şehrinde bulunan Hollywood tabelasına benzeyen, yapıtla aynı isimli 'Metaverse' yazısı, yıkık dökük bir şehrin üzerine inşa edilen yeni bir yaşam alanını vurgular. Video, teknoloji ve dijitalleşme ile biçimlendirilmiş bir geleceğe, alternatif bir dünyaya gönderme yapar.

Bilgileri yer alır.

“Metaverse” İstanbul Modern Sanatlar Müzesinin ilk NFT eseri olmasıyla beraber NFT'nin Türkiye'deki sanat müzelerinde yer alan ilk örneği olması sebebiyle de önem teşkil etmektedir.

İstanbul Modern ayrıca Atölye Modern kapsamında 24 Mart-28 Nisan 2022 tarihleri arasında “Günümüz Sanatı ve NFT” isimli 6 hafta süren seminerlere de ev sahipliği yapmıştır. Çağdaş sanatçı ve eğitimci Bager Akbay tarafından yürütülen seminerde, “yeni medya”, “dijital sanat” ve “NFT” kavramlarına odaklanılmış; günümüz teknolojilerinin sanatsal üretim biçimlerine etkileri, sanatçının değişen rolü ile sanatın deneyimlenmesine ilişkin geleneksel alışkanlıklar ele alınmıştır. (İ. Modern)

2024 yılında da müze “Günümüz Sanatı ve Yapay Zeka” ismiyle seminerlere devam etmektedir.

5. SONUÇ

Bu tez çalışmasında NFT ve Blokzincir teknolojilerinin Türkiye müzelerindeki varlığı ve yarattığı etkinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırma doğrultusunda Türkiye Cumhuriyeti’nde yer alan 611 müze ile iletişime geçilmiş ve NFT eser tespiti yapılmıştır.

Yapılan araştırmalar doğrultusunda hem yurt içinden hem de yurt dışından örnekler incelendiğinde; NFT ve blokzincir teknolojilerinin, müzelerin dijital eserlerini korumada sertifika işlevi gördüğü, izleyici etkileşimini artırdığı ve kuruma maddi kazanımlar sağladığı belirlenmiştir. Bu alandaki örneklerin artması, NFT ve blokzincir teknolojilerine ilişkin kullanım pratiklerinin yaygınlaşması ve bu konudaki bilinç düzeyinin yükselmesiyle, önümüzdeki dönemde birçok müzenin bu teknolojilerin sunduğu avantajlardan faydalanacağı öngörülmektedir.

Günümüzde tüm sektörler, hedef kitleleriyle daha anlamlı ve etkileşimli ilişkiler kurmak amacıyla dijital platformlardan ve yeni teknolojilerden yararlanmaktadır. Müzecilik alanındaki dijitalleşme ve NFT eserler üzerine yapılan araştırma ve inceleme neticesinde, artık pek çok müzenin internet sayfasının olduğu, eserlerine çevrim içi erişim sağlanabildiği, izleyicilerinin ziyaretlerini sanal olarak da gerçekleştirebildiği gözlemlenmiştir.

Covid-19 Pandemisi, Agostino’ya (2020) göre “Müzelerin en önemli iletişim organını, sergi alanlarını geçici olarak ortadan kaldırmış. Müzelerin kapılarının kapanmasıyla birlikte, bu kurumlar kamusal algıdan neredeyse tamamen silinmiştir. Bu süreçte, birçok müze sosyal medyada daha aktif hale gelerek görünürlüğünü artırmaya çalışmıştır.” (ICOM-AVICOM, s.5) Bununla beraber 2020 pandemisi, Web 3.0. teknolojisinin getirileriyle merkezileşmesi ve aracısız ticareti olağan kılan pazarlama platformlarının hızlı kabulünü sağlamış, dijital dönüşüm daha kitlesel yaşanmıştır. Her vatandaşın rutin olarak gerçekleştirdiği müze, galeri veya sanat fuarları gezileri sonlanmış, eğitim, sağlık hizmetleri gibi sanatsal faaliyetler de uzaktan çevrimiçi veya sanal alana taşınmıştır. Müzayedeler online gerçekleştirilirken, eserler de dijitale evrilmiştir. Bu çerçevede, Henkel’e (2021) göre “Tüm olumsuzluklarının yanı sıra

COVID-19 pandemisi, müzeler için görünürlüğün artmasına, iletişim biçimlerinde yaratıcılığa ve dijitalleşmeye yönelik bir hızlandırıcı etki yaratmıştır.” (s.5)

Müze ziyaretleri artık insanların internet erişimi olduğu yerde başlamaktadır. Ziyaretçi müzenin internet sitesine girer, ziyaret saatlerini, güncel sergilerini inceler veya koleksiyonu hakkında bilgi alır ya da müze ziyareti için online biletini satın alabilir. Geleneksel müze ziyaretleri genellikle eğitim amaçlı bir aktivite olarak görülürken günümüzde müze ziyareti, ziyaretçinin ziyaretini planladığı, tüm duylara yönelik entelektüel bir yolculuğa dönüşmüştür.

Dijitalleşme tüm alanlarda olduğu gibi müzelerde de yaşanmıştır. Artık ziyaretçiler metaverse’e geçmiş müzelerin sanal galerilerini veya metaverse versiyonlarını ziyaret ederek, eserler hakkında bilgi edinin, beğendikleri eserlerin NFT versiyonlarını satın alabilmektedir. Dünyanın farklı ülkelerinden müzeler sürece dahil olmaya başlamış, yeni nesil müze izleyicisinin yakalanması ve teknolojinin getirilerine uyum sağlayabilmek adına atılan bu adımlar günden güne yaygınlaşmaktadır. ICOM-AVICOM Raporu’nda (2022) bildirildiği üzere “Ancak kesintisiz iletişim stratejisi benimseyen müzeler, ziyaretçileriyle güçlü ve sürdürülebilir bir bağ kurabilmektedir.” (s.7)

Çevrim içi koleksiyonlar, sanal ve metaverse müzeler ve müze eserlerinin dijitalleştirilmesi veya NFT eserinin müze envanterine girmesi, eserlerin sanal dünyada sahipliğinin belirlenmesi adına bir tescil yöntemi ihtiyacını gündeme getirdiğini ve NFT’nin Blokzincir teknolojisiyle sanal bir sertifika görevini de üstlendiğini görmekteyiz. NFT’ler, merkeziyetsiz sanat ekonomisinde sahiplik olgusunu devam ettirebilen, işlevsel bir model oluşturmaktadır.

Dijital kopyaların ve NFT’nin müzenin koleksiyonu için herhangi bir risk teşkil etmemesi müzelerin dijitalleşme sürecine olumlu yaklaşımlarını sağlamış ve incelenen örneklerde bu durum koleksiyonların tanıtılması için bir fırsat olarak değerlendirilmiştir. Sanatçılar için geleneksel pazar yerlerine alternatif oluşturmuş, NFT sertifikalı dijital eserler, aracısız komisyonsuz daha fazla koleksiyonere ve sanat severe ulaşmış bu da birçok uzmanın savunduğu gibi sanat piyasasında daha demokratik bir ortam yaratmıştır.

Müzelerdeki NFT’lerin savunucuları, metaverse dünyasının genişlemesinin artık kaçınılmaz olduğunu ve bu dijital ekosistemin bir parçası olarak NFT’lerin, sanatın

geleceğinde küresel bir izleyici kitlesi tarafından finanse edilebileceğini savunmaktadırlar. Dahası, bu savunucular, blokzincir teknolojisi tarafından yaratılan gücün ve kontrolün ademi merkezileşme özelliğiyle, sanat dünyasının geleneksel bekçilerini atlatmaya ve dengeyi düzeltmeye yardımcı olduğunu, böylece herkesin kültürel varlıklara erişip keyfini çıkarabileceğini de öne sürmektedirler. (Deakin, 2023)

NFT platformu Nifty Gateway'in kurucu ortağı Duncan Cock Foster da müze ve sanat galerilerinin NFT'ye yaklaşımıyla ilgili, "İnsanlar konseptte daha aşina oldukça, sanat kurumlarının NFT'ler topladığını göreceksiniz" şeklinde görüşlerini bildirmiştir. (Akt. Ciecko, 2021)

Wac Lab (2022) "Ethereum nihayet proof-of-stake konsensüs mekanizmasına geçişini tamamlayarak blockchain'in çevresel etkisini %99'dan fazla azalttı. Sonraki iki haftada akıllı sözleşme dağıtımı %14 arttı. ETH token'ının piyasa değerindeki %58'lik düşüşe rağmen akıllı sözleşme dağıtımları %40 arttı" açıklamasını yapmıştır. Bu değişimler NFT'yi hızlı kazanç sağlanan kripto para yatırım aracı olmaktan çıkartıp, dijital eserleri koruyan sertifika misyonu tarafının güçlendiğini göstermektedir. Her ne kadar NFT, 2020, 2021 ve 2022 yıllarındaki popülerliğini büyük ölçüde yitirmiş olsa da, dijital eserlerin Metaverse evreninde kayıt altına alınabilmesi, aidiyet ilişkisinin sürdürülebilir biçimde kurulabilmesi ve blokzincir teknolojisi sayesinde izlenebilirliğinin sağlanabilmesi gibi nedenlerle işlevselliğini hâlen koruduğu görülmektedir.

Rozan'a (2024) göre "NFT'ler hakkındaki söylentiler haberlerde azalmış olsa da bazı müzeler, Viyana'daki Gallery Belvedere gibi, bunları bir bağış toplama aracı olarak kullanarak göz kamaştırıcı bir başarı elde etmeye devam etmektedir."

2025 yılına gelindiğinde, NFT koleksiyonerlerinin de kendi NFT eserlerini sergileyip satışını yapabilecekleri pazar yerleri oluşturma süreçleri başlamıştır. *OpenSea, Magic Eden, Faoundation, Binance* gibi bilinen satış platformlarının klonlarını oluşturarak kişilere ve kurumlara kendi marka kimliklerine uygun NFT satış platformu oluşturma avantajı verilmektedir. Geniş NFT koleksiyonuna sahip kişi ve kurumlarca bu dijital platformların oluşturulacağı ve kullanımının artacağı öngörülmektedir.

Araştırma soruları doğrultusunda NFT sahibi müzeler incelenmiştir. NFT ve blokzincir teknolojileri her ne kadar hızla gündelik yaşama entegre olsada, korumacı

yapılarıyla bilinen müzelerin bu sürece diğer kurumlar kadar hızlı adapte olamadığı ve daha temkinli yaklaşıkları gözlemlenmiştir. Bu teknolojilerin özellikle maddi kaynaklara sahip ve kurumsal geçmişi güçlü olan müzelerde daha yaygın şekilde tercih edildiği tespit edilmiştir.

NFT'lerin müzelerde saklanması ve arşivlenmesi konularında tez çalışması kapsamında incelenen yurt dışından *The British Museum*, *Belvedere Museum*, *Hermitage Museum* ile yazılı, Ara Güler Müzesi, İstanbul Modern Sanatlar Müzesi ve Bolu Arkeoloji Müzesi'yle de hem yazılı hem sözlü iletişime geçilmiştir.

Hermitage Museum'dan konuyla ilgili dönüş olmamış, Ara Güler Müzesi ve İstanbul Modern Sanatlar Müzesi e-posta üzerinden konunun taraflarına iletilmesini talep etmiştir, gönderilen e-postaya tezin yazım süreci dahilinde geri bildirim alınamamıştır.

Bolu Arkeoloji Müzesi'nde NFT eserler Doç. Dr. Orhun Türker tarafından "Müzelerde Artırılmış Gerçeklik: Nft Uygulamaları Bağlamında Artırılmış Gerçeklik Destekli Müze Uygulaması (Bolu Müzesi Örneği)" isimli sanatta yeterlilik tezi kapsamında bilimsel araştırma amacıyla oluşturulduğu için *OpenSea* platformunda Bolu Müzesi ve yine araştırmacı Orhun Türker ismiyle yer almaktadır. Müzeden NFT'lerin saklanması konusyla ilgili bilgi talep edilmiş olup yazılı geri bildirim alınmıştır. Araştırmacıyla 2022 yılında protokol imzalanmış olduğu, protokol ekinde yer alan muhtelif sayıdaki eser için liste düzenlenmek suretiyle de araştırmacıya bilimsel müze araştırması hususunda izin verildiği bildirilmiş, Blokzincir işlemleri ve cüzdan uygulamalarının müze müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmediği öğrenilmiştir.

The Kiss NFT projesi için *Vienna Belvedere Museum* ile yazılı iletişim sağlanmış, konunun hassasiyeti dolayısıyla bilgi verilemeyeceği tarafıma bildirilmiştir.

The British Museum ile de e-posta üzerinden iletişim sağlanmış ve müze NFT eserleri depolama ve arşivleme için özel bir donanım cihazı kullandıklarını ve güvenilir bir ortaklıkla birleştirerek hibrit bir çözüm uyguladıklarını bildirmiştir. Bu bilgiler de kendilerinin izni ile tez içeriğine eklenmiştir.

Araştırma sonucunda NFT'nin müzede saklanması ve arşivlenmesi konuları belli bir standarta oturtulmadığı görülmüş bu konunun belirsizliği sebebiyle de müzelerde çok fazla proje oluşturulmadığı kanısına varılmıştır. NFT'lerin arşivlenme konularının araştırılması ve müzeler üzerinde de örnek projelendirilmesi, değerlendirilebilir yeni bir tez araştırma alanı olarak görülmektedir.

Seattle NFT Müzesi ve sanal dünyadaki Metaverse müzelerinin dışında Türkiye’deki ve yurtdışındaki müzelerde sıfırdan NFT üretimi yerine, var olan önemli eserlerin NFT versiyonlarının oluşturulduğu veya dijital eserlerin NFT’ye dönüştürüldüğü görülmektedir. Metaverse müzelerindeki eserlerin reel dünyada karşılığı beklenmiyorken, araştırmam doğrultusunda eriştiğim veriler sonucunda fiziki müzelerin NFT’lerinin somut eserlere dayandığı görülmektedir. Türkiye’de NFT eser üretimi ve sergilemesi devam etmekte, yeni projeler geliştirilmektedir. Yurtiçindeki müzelerde yurtdışındaki müzelere oranla daha az NFT eser bulunmaktadır. Başlangıçta kripto paralarla ilişkili bir yatırım aracı olarak görülen NFT’ler, günümüzde dijital eserlerin aidiyetini belgeleyen bir sertifika işlevi kazanmıştır. Hem sanat alanında hem de dijitalleşen yaşam pratikleri içinde giderek kabul gören bu teknoloji, gelişime açık bir mecra olarak değerlendirilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akademi Bitlo. (2022, 5 Mayıs). *NFT, dijital sanatı korumaya yardımcı oluyor*. <https://akademi.bitlo.com/makale/nft-dijital-sanati-korumaya-yardimci-oluyor>
- Akça, S. (2020). Teknoloji ve bilim çağında müzeler: Genel bakış. *Türk Kütüphaneciliği*, 34(2), 263-274. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1156183>
- Akmehmet, K. T. (2017). Yaşayan müze kavramı üzerine bir inceleme. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 12(2), 1-16. DOI: 10.21612/yader.2017.009
- Aksoy, P. Ç. (t.y.). *Blozinciri teknolojisine ilişkin temel kavramlar*. Arksigner, <https://blog.arksigner.com/blozinciri-teknolojisi/blozinciri-teknolojisine-iliskin-temel-kavramlar>
- Aksoy, P. Ç. (2023, 26 Mart). Akıllı Sözleşmeler: Temel Hukuki Problemler ve Regülasyon. *Hukuk ve Bilişim Dergisi*, <https://www.hukukvebilisimdergisi.com/akilli-sozlesmeler-temel-hukuki-problemler-ve-regulasyon/>
- Alice, R. (t.y.) *Larva laboratuvarları*. Sotheby's. <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2021/nativelydigitalcryptopunk7523/cryptopunk-7523?locale=en>
- Altun, C. (2023). *Görsel sanatların dijital dönüşümünde öncü sanat eserlerinin nft (non-fungible tokens) reproduksiyonlarının incelenmesi* (Yayın No: 823346) [Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Amazon. (2025, 07 Şubat). *Ledger nano s plus (mat siyah) - kripto donanım cüzdanı*. <https://www.amazon.com.tr/Ledger-Nano-Plus-Mat-Siyah/dp/B09W71RQWV>
- Ambolis, D. (2023, 17 May). Nft and cryptocurrency: meaning, difference and relation. *Blockchain Magazine*. <https://blockchainmagazine.com/nft-and-cryptocurrency-meaning-difference-and-relation/>
- American Alliance of Museums, (2020,17 Kasım). *Museums losing millions, job losses mount as covid-19 cases surge* <https://www.aam-us.org/2020/11/17/museums-losing-millions-job-losses-mount-as-covid-19-cases-surge/>
- American Alliance of Museums. (2022). *National snapshot of covid-19 impact on United States museums (2021-2022)*. <https://www.aam-us.org/wp-content/uploads/2022/02/COVID-19-Snapshot-of-the-Museum-Field-Dec-Jan.pdf>
- Ankara Üniversitesi. (t.y.). *Türkiye'nin ilk nft dersi Ankara Üniversitesinden*. <https://www.ankara.edu.tr/turkiyenin-ilk-nft-dersi-ankara-universitesinden>
- Arapoğlu, F. (2021). Sanatta aktüel gündem: Kripto sanat (nft). *Aurum Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(1), 91-93.

- Arslan, H. (2020). Bilişim teknolojilerinin dünü, bugünü ve geleceği. *Bilişim Teknolojileri ve İletişim: Birey ve Toplum Güvenliği*, 82-93. DOI: 10.53478/TUBA.2020.010
- Artun, A. (2006). *Müze ve modernlik-sanat müzeleri 1*, İletişim Yayınları.
- Atagök, T. (1989). Müzeler, birer açık üniversite, herhangi bir ailenin tüm fertlerinin eğlenerek öğrenebileceği, öğrenmenin bir zevk olabileceği kültür merkezleridir. *Lami Sanat*, s.2.
- Atagök, T. (1993, 14-15 Ekim). *Kültür ve Toplum: Bildiriler I. Müzecilik sempozyumu* [Bildiri sunumu]. İstanbul: Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Basımevi ss. 73-79.
- Atagök, T. (1995). *Müzeler ve müzecilik üzerine yazılar: Halka açılan ilk müze Louvre*. Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları, 106-110.
- Atagök, T. (1999). *Yeniden müzeciliği düşünmek*. Yıldız Teknik Üniversitesi Yayınları.
- Atagök, T. (2010). Koleksiyonlardan Müzelere. *Artam Global Art*. (3)29-32.
- Atan, A., Uçan, B. ve Bilsel, Ç. (2015). Dijital sanat uygulamaları üzerine bir inceleme. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(26), 1-14. DOI: [10.17932/IAU.IAUD.m.13091352.2015.7/26.1-14](https://doi.org/10.17932/IAU.IAUD.m.13091352.2015.7/26.1-14)
- Ayan, B. (2022, 18 Şubat). “NFT 101” - ilk ders [Bildiri sunumu]. Ankara Üniversitesi, Ankara. https://www.youtube.com/watch?v=vovV33tu_MA&t=39s
- Bamakan, SMH., Nejadstani, N., Bodaghi, O. & Ou, Q. (2022). Patents and intellectual property assets as non-fungible tokens; key technologies and challenges. *Scientific Reports*, 12, 2178. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05920-6>
- Beriş, Y. ve Kaplanoğlu, L. (2018). Dijital baskı teknolojisi ve günümüz baskı resim sanatına etkileri. *Yıldız Journal Of Art And Design*, 48-62. <https://yjad.yildiz.edu.tr/storage/upload/pdfs/1666558381-tr.pdf>
- Binance. (t.y.). *The Madonna and child*. <https://www.binance.com/en/nft/product/5988745>
- Binance. (t.y.). *What is an NFT?* <https://www.binance.com/en-TR/nft/what-is-nft>
- Binance Blog. (2021, 26 Temmuz). *Binance NFT Pazar Yeri, Leonardo da Vinci de dahil olmak üzere devlet Ermitaj Müzesi'nden tokenleştirilmiş sanat eserlerini sergileyecek*. <https://www.binance.com/en/blog/nft/binance-nft-marketplace-to-feature-tokenized-art-including-leonardo-da-vinci-from-the-state-hermitage-museum-421499824684902408>
- Bitlo Akademi. (2022, 05 Mayıs). *Kripto Para Cüzdanı Çeşitleri Hakkında Detaylı Bilgiler*. <https://akademi.bitlo.com/makale/kripto-para-cuzdani-cesitleri-hakkinda-detayli-bilgiler>
- Bostancı, M. (2019). Dijital müzecilik ve interaktif iletişim: SFMOMA ve MORİ dijital sanat müzesi örneklemeleri. *UNIMUSEUM*, 2(2), 34-39.
- Boyras, B., Gül, M. İ. Ve Kılıç, S. (Ed.). (2022). *Dijital denklem: Blockchain teknolojisi ve NFTt sanatı*. Kültür Tarihi ve Disiplinlerarası Sanat Tasarım – V, ss. 51-80, Artikel Akademi Yayınları.

- Brisov, Y. V. & Pobedkin, A. A. (2022). Legal regime of nft (non-fungible token) in Russia: How to work in the absence of special legislative regulation? *Digital Law Journal*, 3(1), 44-66. <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2022-3-1-44-66>
- Bsteh, S. (2021). *From painting to pixel: understanding NFT artworks*. [Master Cultural Economics & Entrepreneurship. Erasmus University]. Rotterdam.
- Burdova, V.D. (2023). Legal Nature of reproducing museum objects in the digital form of nft. *Journal of Digital Technologies and Law*. 1(1),152-174. <https://doi.org/10.21202/jdtl.2023.6>
- Captain Heyamola. (2024, 15 Aralık). *Elektropentür Tablolar*. <https://captainheyamola.com/index.php/eserleri/>
- Christie's. (2022, 10 May). *Live Auction 20975 21st Century Evening Sale* <https://www.christies.com/en/lot/lot-6369482>
- Ciecko, B. (2021, 10 March). *The surging demand for digital collectibles could offer a lifeline for cash-strapped museums—here's how*. Artnet <https://news.artnet.com/news/op-ed-digital-collectables-museums-1950808>
- Civelekoğlu, P. ve Boyraz, B. (2024). NFT eserlerin müzecilik alanında kullanımı üzerine bir değerlendirme. *Social Sciences Studies Journal*, 10(4), 531-545. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11097907>
- Coinbase. (2024, 28 Ekim). *ERC-721 nedir?* Coinbase. <https://www.coinbase.com/tr/learn/crypto-glossary/what-is-erc-721>
- Coin Market Cap. (2024, April) *The Best cold wallets in 2023*. <https://coinmarketcap.com/academy/article/best-crypto-cold-wallets#header-0>
- Compart. (2024, 14 Aralık). *Oscillon by Ben F. Laposky*. <http://dada.compart-bremen.de/item/artwork/532>
- Cullen, C. (2021, 17 Nov.). *RPC bites #40-Mcdonald's wins opposition and dips into non-fungible. tokens, border checks on animal and plant-based imports delayed again and the food and drink federation releases its net zero handbook*. Reynolds Porter Chamberlain LLP. <https://www.rpc.co.uk/perspectives/food-and-drink/rpc-bites-40/>
- Çevik, N. (2021). Müze depolarındaki eserlerin değerlendirilmesinde çağdaş yaklaşımlar: Depo ve uydu müzeler üzerine. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, (82), 181-192.
- Damala, A., Marchal, I. & Houlier, P. (2007, October). *Merging augmented reality based features in mobile multimedia museum guides*. [Konferans sunumu]. XXI International CIPA Symposium, Athens. <https://www.isprs.org/proceedings/xxxvi/5-c53/papers/fp051.pdf>
- Darı, A. B. ve Koçyiğit, A. (2024). Yapay zekâ ve etik: yeni medyanın dönüşümünde sorumluluk ve sınırlar. *İletişim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 246-261. <https://doi.org/10.59534/jcss.1492948>
- Deakin, T. (2023, 19 Eylül). *Museums and NFTs: what's the opportunity, who's doing it best and why question marks remain*, Museum Next. <https://www.museumnext.com/article/museums-and-nfts/>
- Decentraland Metaverse. (2025, 05 Şubat). -112, -43 Koordinatları meta alan görüntüsü.

- Delibaşı, M. (2022). *NFT (nitelikli fikri tapu) ve nft'nin sanat alanında kullanımı*. [Bitirme Çalışması, Yıldız Teknik Üniversitesi].
- Denso Wave Incorporated. (T.y.). *History of QR code*. <https://www.qrcode.com/en/history/>
- DHA. (2022, 31 Ekim). *Türkiye'de üniversite bünyesinde 'metaverse platformu' kuruldu*. <https://www.dha.com.tr/egitim/turkiyede-universite-bunyesinde-metaverse-platformu-kuruldu-2154189>
- Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D Virtual worlds and the metaverse: current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), 34-38. Doi: <http://dx.doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Digital Art Museum. (2024, 15 December). *Georg Nees*. https://dam.org/museum/artists_ui/artists/nees-georg/
- Doğan, B. (2023). *Kripto sanatı ve geleneksel sanatların nft'ye uyarlanması* (Yayın No:786086) [Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Doğantekin, S. (2016, 8 Kasım). (Çok) Akıllı Sözleşmeler. *Medium*, <https://medium.com/@sdogantekin/%C3%A7ok-ak%C4%B1ll%C4%B1-s%C3%B6zle%C5%9Fmeler-80a3a9938fa6>
- Doğruer, F. S. (2023). Dijital çağın müzecilik deneyimi: metaverse müze. *Türk Arkeoloji ve Etnografya Dergisi*, 86, 65-81. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/arkeolojiveetnografya/issue/78115/1226812>
- Dong, Y. & Wang, C. (2023). Copyright protection on nft digital works in the metaverse. *Security&Safety*, <https://doi.org/10.1051/sands/XXXXXXX>
- Druid. (2022, 15 Oct.). *Ab 101: historical figures in generative art — a. Michael Noll*. Medium. <https://medium.com/the-link-art-blocks/ab-101-historical-figures-in-generative-art-a-michael-noll-5a23ea78ac41>
- Dubreil, J. (2022, 13 Mayıs). *Gaudi's iconic Casa Batllo, signed by Refik Anadol, sold for \$1.38 million at Christie's*. Art Majeur. <https://www.artmajeur.com/en/magazine/2-art-news/gaudi-s-iconic-casa-batllo-in-nft-by-refik-anadol-sold-for-1-38-million-at-christie-s/331528>
- El Litoral, (2021, 9 Sep.). *Subastan por 150.500 dólares la copia digital de una obra de Leonardo Da Vinci*. https://www.ellitoral.com/internacionales/subastan-150-500-dolares-copia-digital-obra-leonardo-da-vinci_0_MQq66SbFdK.html
- Erbay, M. (2021). Müzelerde kullanılan iletişim teknolojileri. *Yeni Yüzyılda İletişim Çalışmaları Dergisi*, 3, 32-38. ISSN:2757-7007
- Etherscan. (2022, 22 September). *Magnum 75 #89 by Ara Güler*. <https://etherscan.io/nft/0xc628b59D34F42B16C53F4d697f1FfD4d8d987b91/89>
- Eulenstein, M. L., Faber, M. & Henkel, M. (2022). *The covid19–challenge: Museums and their digital engagement in times of crises*. Icom. <https://linktr.ee/covid19challenge>
- Evrard, Y. & Kreps, A. (2018). The authenticity of the museum experience in the digital age: the case of the Louvre. *Journal of Cultural Economics*, 42(2), 353-363. DOI:[10.1007/s10824-017-9309-x](https://doi.org/10.1007/s10824-017-9309-x)

- Exmundo, J. (2023). *Quantum: The story behind the world's first nft*. NFT Now. <https://nftnow.com/art/quantum-the-first-piece-of-nft-art-ever-created/>
- Gacar, H. (2023). *Sanatın dijital dönüşümü: "aura" kavramı bağlamında nft üzerine bir inceleme* (Yayın No:782791)[Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Girshovich, A. (2019, 20 June). *5 Decades, 5 major moments in art market history*. Sotheby's Institute of Art, <https://www.sothebysinstitute.com/news-and-events/news/5-major-moments-art-market-history>
- Gökdemir, A. (2020). *Dünden bugüne internet: Web 1.0, Web 2.0 ve Web 3.0*. MediaAkademi, <https://medyaakademi.com.tr/2020/03/26/dunden-bugune-internet-web-1-0-web-2-0-ve-web-3-0/>
- Gülaçtı, İ.E. (2022). Dijital sanat piyasasında yeni bir sahiplik modeli olarak nft. *International Social Sciences Studies Journal*, 8(97), 1473-1489. <https://doi.org/10.29228/sssj.62082>
- Hein, H. S., (2000). *Museum in transition: A philosophical perspective*. Washington : Smithsonian Institution Press.
- Hencz, A. (T.Y.). *Digitized memories and machine hallucinations – Refik Anadol's ai data paintings and sculptures*. Artland Magazine, <https://magazine.artland.com/refik-anadol/>
- Hencz, A. (t.y.). *What is generative art? From seminal experiences to new frontiers*. Artland Magazine, <https://magazine.artland.com/generative-art/>
- Horan, Genevieve A. (2013). *Digital Heritage: Digitization of Museum and Archival Collections*. [Research Papers. Master of Public. Administration Southern Illinois University Carbondale]. https://opensiuc.lib.siu.edu/gs_rp/374/
- ICOM. (2020). *Museums, museum professionals and COVID-19: follow-up survey* (Sep. 07- Oct. 18, 2020). https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/11/FINAL-EN_Follow-up-survey.pdf
- ICOM. (2022, 24 August). *Museum definition*. <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>
- İçöz, T. (2021, 27 Eylül). *British Museum, Hokusai koleksiyonu ile NFT dünyasına adım attı*. <https://webrazzi.com/2021/09/27/british-museum-hokusai-koleksiyonu-ile-nft-dunyasina-adim-atti/>
- İçöz, T. (2023, 31 Tem.). *British museum, the sandbox ile metaverse'e adım atıyor*. Webrazzi. <https://webrazzi.com/2023/07/31/british-museum-the-sandbox-metaverse/>
- İçten, T. ve Bal, G. (2017). Arttırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine yapılan akademik çalışmaların içerik analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4),401-415. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.290253>
- İHA. (2022, 14 Mayıs). *YÖK Başkanı Özvar müjdeyi verdi! nft ve blockchain ile ilgili yeni bölümler geliyor*. Milliyet. <https://www.milliyet.com.tr/gundem/yok-baskani-ozvar-mujdeyi-verdi-nft-ve-blockchain-ile-ilgili-yeni-bolumler-geliyor-6754774>
- İlmen, E. (2022). *Çağdaş görsel sanatlar alanı ve nft ilişkisi* (Yayın No:750880) [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.

- İstanbul Modern Sanatlar Müzesi, (2022, Mart). *Atölye modern'de günümüz sanatı ve NFT semineri başlıyor*. <https://www.istanbulmodern.org/basimbultenleri/atolye-modern-de-gunumuz-sanati-ve-nft-semineri-basliyor>
- Jain, N. (2023). *What is blockchain technology? Definition, how it works and key benefits*. Ideascale. <https://ideascale.com/blog/what-is-blockchain-technology>
- Jennato, H. & Rogers G. (2021, 15 June). *Growth marketing tactics for each stage of the buyer's journey*. Growth Channel. <https://growthchannel.io/blog/growth-marketing-tactics-for-each-stage-of-the-buyer-journey>
- Jiang, Y., Li, X., Luo, H., Yin, S., & Kaynak, O. (2022). Quo vadis artificial intelligence?. *Discover Artificial Intelligence*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1007/s44163-022-00022-8>
- Jones, K. (2017, 18 Haziran). *GANGogh: Creating art with GANs*. Medium. <https://medium.com/towards-data-science/gangogh-creating-art-with-gans-8d087d8f74a1>
- Jung, Y. (2022). Current use cases, benefits and challenges of nfts in the museum sector: toward common pool model of nft sharing for educational purposes. *Museum Management and Curatorship*, 38(4), 451-467. <https://doi.org/10.1080/09647775.2022.2132995>
- Kafalı, E. (2022). *Dijital sanata evrilen dünyada NFT'nin yeri* (Yayın No:756223) [Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Kalyoncu Fırat, Ö. ve Gülaçtı, İ.E. (2022). Sergileme mekân ve teknolojilerinin tarih boyunca dönüşümü. *International Social Sciences Studies Journal*, 8(100), 2395-2411. Doi: <http://dx.doi.org/10.29228/sss.63544>
- Karadeniz, C. (2020). Müzede dijital teknolojilerin kullanımı ve salgın sürecinde dijital katılım. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(70), 975-984. <https://doi.org/10.7816/idil-09-70-06>
- Karapınar, E. S. (2022). *Sosyal beşeri ve idari bilimler alanında uluslararası araştırmalar*. (Ed., B. Darıcı), Eğitim Yayınevi, s. 57-81.
- Kastrenakes, J. (2021, 11 Mart). *Beeple 69 milyon dolara bir NFT sattı*. The Verge, <https://www.theverge.com/2021/3/11/22325054/beeple-christies-nft-sale-cost-everydays-69-million>
- Khomami, N. (2021, 24 Sep.). *British Museum enters world of nfts with digital Hokusai postcards*. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2021/sep/24/british-museum-nfts-digital-hokusai-postcards-lacollection>
- Kocaman, Y. (2018, 26 Ocak). *Web nedir?* Medium. <https://ykocaman.medium.com/web-nedir-5de10b9f588c>
- Koçyiğit, A., ve Koçyiğit, M. (2018). Değişen ve gelişen dijital iletişim: yazılabilir Web teknolojisi (Web 2.0). *Literatürk Academia*, 19-43. https://www.researchgate.net/profile/Ahmet-Kocyigit3/publication/348298456_Degisen_ve_Gelisen_Dijital_Iletisim_Yazilabilir_Web_Teknolojisi_Web_20/links/5ff6f04da6fdccdc837df42/Degisen-ve-Gelisen-Dijital-Iletisim-Yazilabilir-Web-Teknolojisi-Web-20.pdf

- Kontrast Dergi. (2012, Ocak). *Hamdi TELLİ 27_12*.
https://kontrastdergi.com/hamdi-telli-sayilarin-sanati-sanatin-sayisali-27-sayi/hamdi-telli_27_12/
- Koyuncu, H., (2010). Kriptoloji tarihi. *ASELSAN*, 81,4-7.
https://wwwcdn.aselsan.com/api/file/22010_4178.pdf
- La Collection. (2024, 16 December). *Girl with folded hands (Gerti Schiele)*.
<https://www.lacollection.io/fine-art/schiele/artworks/2750000>
- Lee, J. & Kim, Y. (2021). The museum's virtual exhibition plan using NFT technology, *Journal of Digital Art Engineering and Multimedia*, 8(4) 453-461.
<http://dx.doi.org/10.29056/jdaem.2021.12.09>
- Leopold Müzesi. (2022, 5 Mayıs). *Timeless reflections. the original Egon Schiele nft collection*, <https://www.leopoldmuseum.org/en/press/news/1249/TIMELESS-REFLECTIONS-THE-ORIGINAL-EGON-SCHIELE-NFT-COLLECTION>
- McAndrew, C. (2023). *The survey of global collecting 2023*. The Art Basel and UBS Art Market Report. <https://theartmarket.artbasel.com/download/The-Art-Basel-and-UBS-Survey-of-Global-Collecting-in-2023.pdf>
- Medium. (2022, 8 June). *AB 101: historical figures in generative art — A. Michael Noll*. <https://medium.com/the-link-art-blocks/ab-101-historical-figures-in-generative-art-a-michael-noll-5a23ea78ac41>
- Medium. (2023, 7 Mar.). *Gustav Klimt at TODA Dubai* <https://thekissnft.medium.com/gustav-klimt-at-toda-dubai-aaf6da371022>
- Medium. (2024, 10 Feb.). *Flora forms by Harto*. <https://thekissnft.medium.com/flora-forms-by-harto-0556f78be924>
- Metaverse Arts Museum. (2023, 21 Nov.). *Welcome to the next generation*, <https://metaverseartsmuseum.com>
- Museum of Digital Life (MoDal). (2023, 23 Nov). *What is the museum of digital life?* <https://modalnft.com/info/>
- Musee Dezantral. (2025, 03 Mar.). *The future of art is decentralized*. <https://musee-dezentral.com/vision>
- Musee Dezantral. (2023, 26 Oct.). *Museum entrance*. <https://musee-dezentral.com/museum>
- Muze.gov. (t.y.). *Cumhuriyet Müzesi*. [Cumhuriyet Müzesi İnternet Sayfası Görseli](https://muze.gov.tr/muze-detay?SectionId=CUM01&DistId=MRK)
<https://muze.gov.tr/muze-detay?SectionId=CUM01&DistId=MRK>
- Okumuş, M. (2021). Kültürel diplomasi bağlamında sanal müzeler, *Selçuk İletişim Dergisi*, 14(4), 1972-2002). [Doi: 10.18094/josc.933919](https://doi.org/10.18094/josc.933919)
- OpenSea. (2022, May). *Bolu Müzesi*. <https://opensea.io/collection/bolu-muzesi>
- OpenSea. (2022,May). *Propylaios Büstü*.
<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/21080783385837010574495195470578253655509075850479538241692441962683182350337>
- OpenSea. (t.y). *The Kiss #04582*.
<https://opensea.io/assets/ethereum/0x54442d0a5849ac1cfedd78f892154328f2c5b238/2016>

- Özkan Yavuz, Ö. (2022, 18 Şubat). “NFT 101” - İlk ders [Konferans sunumu]. Ankara Üniversitesi, Ankara.
https://www.youtube.com/watch?v=vovV33tu_MA&t=39s
- Özrili, Y. (2021). Olmayan müze: Kripto sanat. *TUCADE Turizm Çalışmaları Dergisi*. 3(1),1-14. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tucade/issue/64366/913288>
- Pera Müzesi. (2025, 27 Haziran). *Osman Hamdi bey'in dünyasına yolculuk sanal gerçeklik deneyimi*. <https://www.peramuzesi.org.tr/sergi/osman-hamdi-bey%E2%80%99in-dunyasina-yolculuk-sanal-gerceklik-deneyimi>
- Pérez-Sanagustín, M., Parra, D., Verdugo, R., García-Galleguillos, G., & Nussbaum, M. (2016). Using QR codes to increase user engagement in museum-like spaces. *Computers in Human Behavior*, 60, 73-85. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.02.012>
- Planarama. (2025, 15 April). *Hokusai NFT pop-up shop*. <https://www.planarama.com/the-british-museum-nft-popup-shop>
- Popper, F. (2007). *From technological to virtual art*. MIT Press.
- Rahmi M. Koç Müzesi. (2025, 1 Temmuz). *İstanbul Rahmi M. Koç müzesi'ni keşfedin!* <https://rmkm.culturati.eu/my-route>
- Refik Anadol Studio. (2022, 10 May). *Living architecture Casa Batlló*. <https://refikanadol.com/works/living-architecture-casa-batllo/>
- Rodriguez, L. (2024, 25 Nov.). *11 Best nft marketplace to explore in 2025*. Medium, <https://medium.com/@lizyrodriquez1995/11-best-nft-marketplace-to-explore-in-2025-e74dc1ae6d4c>
- Rozan, A. (2024, 9 Feb.). *Sealed with a Kiss: A Q&A on Gallery Belvedere's multimillion-dollar nft*. American Alliance of Museums. <https://www.aam-us.org/2024/02/09/sealed-with-a-kiss-a-qa-on-gallery-belvederes-multimillion-dollar-nft/>
- Rybak- Karkosz, O. (2023). Creation and sale of nfts as an opportunity and challenge for contemporary museums. *Index Copernicus Sp*, (64), 67-72. <https://doi:10.5604/01.3001.0053.7143>
- Sağlamtimur, Z. (2010). Dijital sanat. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(3),213-238. <https://easiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/263/975846.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sakıp Sabancı Müzesi. (2025, 01 Temmuz). *Deniz kıyısında kız*. <https://sakipsabancimuzesi.org/koleksiyonlarvearastirmalar/koleksiyonlar/330/665>
- Sakıp Sabancı Müzesi. (2025, 01 Temmuz.). *Dijitalssm açık erişim*. <https://www.sakipsabancimuzesi.org/koleksiyonlar-ve-arastirmalar/arsiv-ve-arastirma-alani/18025>
- The SandBox. (2025, 19 May) *The British Museum Experience*. <https://www.sandbox.game/tr/experiences/The%20British%20Museum%20Experience/bff3cdfc-f704-4d88-97c6-33975c51a43d/page/>

- Seattle Art Fair. (2023, 28 July). *New frontiers: the impact of artificial intelligence in art*. <https://seattleartfair.com/events/new-frontiers-the-impact-of-artificial-intelligence-in-art/>
- Seattle Art Museum. (t.y.). *The Digital Art Experience*. <https://www.seattlenftmuseum.com/blog>
- Sert, T. (2022). *Sorularla Blockchain*. İstanbul: Tefrika Yayınları.
- Shiffman, D. (2012). *The nature of code*. <https://wtf.tw/ref/shiffman.pdf>
- Sokolowicz, B. (2009). *Guerrilla marketing: Museos 2.0*. [Konferans sunumu]. 9th International Conference dedicated to Museum Professionals Communicating the Museum, Málaga, Spain.
- Sotheby's. (2017, 23 June). *LarvaLabs CryptoPunk 7523*. <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2021/natively-digital-cryptopunk-7523/cryptopunk-7523?locale=en>
- Sotheby's. (2021, 9 April). *Dmitri Cherniak The Wrapture #41*. <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2024/digital-art-day-sale/the-wrapture-41>
- Sotheby's. (2021, 25 June). *Matt Kane Gazers #278*. <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2024/grails-property-from-an-iconic-digital-art-collection-part-v/gazers-278>
- Sotheby's. (2021). *Makine Halüsinasyonları: Mars*. <https://www.sothebys.com/en/buy/auction/2021/machine-hallucinations-space-meta-verse/machine-hallucinations-mars-infinite-ai-data?locale=tr>
- Srinivasan, R., Boast, R., Furner, J. & Becvar, K. M. (2009). Digital museums and diverse cultural knowledges: Moving past the traditional catalog. *The Information Society*, 25(4), 265-278.
- Stublic, H. (2023, Mayıs). *Application of blockchain technology and nfts in a museum environment*. [Konferans sunumu]. 46th MIPRO ICT and Electronics Convention (MIPRO) Opatija, Hırvatistan. DOI:10.23919/MIPRO57284.2023.10159780
- Stuedahl, D. & Smørdal, O. (2015). Matters of becoming, experimental zones for making museums public with social media, *CoDesign*, 11(3-4), 193-207. doi: 10.1080/15710882.2015.1081245
- Styliani, S., Fotis, L., Kostas, K., & Petros, P. (2009). Virtual museums, a survey and some issues for consideration. *Journal of Cultural Heritage*, 10(4), 520-528. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2009.03.003>
- Taylor, J., & Sloane, K. (2021). Art markets without art, art without objects. *The Garage Journal: Studies in Art, Museums & Culture*, (2), 152-175. <https://doi:10.35074/GJ.2021.97.81.008>
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (t.y.) *İstanbul Arkeoloji Müzeleri*. https://sanalmuze.gov.tr/muzeler/ISTANBUL_ARKEOLOJI_MUZELERI/
- Toy, E. (2022). *YTU Starverse açılış dersi*. [Bildiri sunumu]. Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul. <https://www.youtube.com/watch?v=W6KhX8Jo38w>

- TurkNet, (2022, Şubat). *Web 4.0 Nedir? Özellikleri nelerdir?* <https://www.turk.net/blog/web-4-0-nedir-ozellikleri-nelerdir/>
- Tuğal, S. A. (2018) *Oluşum süreci içerisinde dijital sanat*. Hayalperest Yayınevi.
- Tuğbay, Ş. (2012). Museums and visitors on the Web. A comparative study of visitor engagement on social media in Dutch and Turkish museums [Yayımlanmamış doktora tezi]. Erasmus Üniversitesi.
- Türker, O. (2022). *Müzelerde arttırılmış gerçeklik: nft uygulamaları bağlamında arttırılmış gerçeklik destekli müze uygulaması (Bolu Müzesi örneği)* (Yayın No:737323) [Sanatta Yeterlilik Tezi, Hacettepe Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.
- Uralman, H. (2006). 21. Yüzyıla girerken bir bilgi kurumu olarak müze. *Bilgi Dünyası*, 7(2), 250-266. DOI: 10.15612/BD.2006.376
- Uzun, Y., Akkuzu, B. ve Kayırcı, M (2021). Yapay zeka'nın kültür ve sanatla olan ilişkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (28), 753-758. DOI:[10.31590/ejosat.1010691](https://doi.org/10.31590/ejosat.1010691)
- Ünal, G. ve Uluyol, Ç. (2020). Blok zinciri teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2), 167-175. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.516990>
- Victoria ve Albert Müzesi. (t.y.). *Dijital sanat ve tasarım sözlüğü*. <https://www.vam.ac.uk/articles/digital-design-dictionary/>
- Victoria ve Albert Müzesi. (2024, 15 Aralık). *Hommage à Paul Klee, 13/9/65 nr.2*. <https://collections.vam.ac.uk/item/O211685/hommage-a-paul-klee-13965-print-nake-frieder/hommage-%C3%A0-paul-klee-13965-print-nake-frieder/hommage-%C3%A0-paul-klee-13965-print-nake-frieder/hommage-%C3%A0-paul-klee-13965-print-nake-frieder/hommage-%C3%A0-paul-klee-13965-print-nake-frieder/>
- Victoria ve Albert Müzesi. (2025, 19 Şubat). *Air routes of the world (night)* <https://collections.vam.ac.uk/item/O81301/air-routes-of-the-world-print-langlands-and-bell/>
- Wac Lab, (2022, 8 Nov.). *Could the death of nfts as we know them be a good thing for the art world?*, Medium. <https://medium.com/@wac-lab/could-the-death-of-nfts-as-we-know-them-be-a-good-thing-for-the-art-world-b712243ef85b>
- Wands, B. (2006). *Dijital çağın sanatı*. (Çev., O. Akınhay), Akbank Kültür ve Sanat Yayınları, s.142-144. (Orijinal çalışma 2006'da yayımlandı).
- Wikipedia, (2025, 2 June). *Everydays: the First 5000 Days*. https://en.wikipedia.org/wiki/Everydays:_the_First_5000_Days
- Xu, C. (2020, 10 Kasım). *Algorithmic art: beyond the artist*. Illumin Magazine, <https://illumin.usc.edu/algorithmic-art-beyond-the-artist/>
- Yapı Kredi Blog. (2022, 9 Ağustos). *Yapı kredi metaverse dünyası'nda Atatürk müzesi'ni açtı!* <https://www.yapikredi.com.tr/blog/yasam/kultursanat/detay/yapi-kredi-metaverse-dunyasinda-ataturk-muzesini-acti>

- Yu, Z. (2022). *Open museum : make art accessible, make appreciators becoming creators, collectors and promoters* (Publication No. 29327098) [Master Thesis, Rochester Institute of Technology]. ProQuest Dissertations & Theses Global.
- Yüzer, Diş N. ve Boyraz, B. (2023). Günümüz sanat müzelerinde internet kullanımı ve koleksiyonların çevrim içi erişilebilirliğine dair bir araştırma. *International Social Sciences Studies Journal*, 9(115), 8613-8620. <http://dx.doi.org/10.29228/sssj.72536>
- Yüzer, Diş N. (2024). *Günümüz sanat müzelerinde internet kullanımı ve koleksiyonların çevrim içi erişilebilirliğine dair bir araştırma* (Yayın No:912704) [YüksekLisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi.



Ek 1. Araştırma Kapsamında Müzelere Gönderilen Bilgi Talep Formu

Sayın Yetkili,

Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü çatısı altında yer alan Müzecilik Bölümü'nde yüksek lisans öğrencisiyim. Tezim kapsamında, NFT ve Blokzincir teknolojilerinin müzelere entegrasyon süreci  zerine Türkiye genelinde bir araştırma yapıyorum.

Tez araştırmam doğrultusunda hazırladığım aşağıdaki 2 soruyu yanıtlamanızı rica ederim.

Saygılarımla,

Pınar Civelekoğlu

".....Müzesi"

1- Müze koleksiyonunuzda NFT eser var mı?

Evet

Hayır

2- NFT eser varsa hangi sanatçıya ait?

.....