



**MÜZİĞİN BLOK ZİNCİRE
ENTEGRASYONUNA İLİŞKİN BİR
UYGULAMA: NİTELİKLİ FİKRİ TAPU (NFT)
MÜZİK ÖRNEĞİ**

Furkan GÜLTEKİN
Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN
Haziran, 2024
Afyonkarahisar

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

MÜZİĞİN BLOK ZİNCİRE ENTEGRASYONUNA İLİŞKİN
BİR UYGULAMA: NİTELİKLİ FİKRİ TAPU (NFT)
MÜZİK ÖRNEĞİ

Hazırlayan
Furkan GÜLTEKİN

Danışman
Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN

AFYONKARAHİSAR 2024

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “**Müziğin Blok Zincire Entegrasyonuna İlişkin Bir Uygulama: Nitelikli Fikri Tapu (NFT) Müzik Örneği**” adlı çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde bilimsel etik kurallara ve atıf gösterme ilkelerine riayet ettiğimi belirterek aksi bir durumun tespiti hâlinde sorumluluğun tamamen bana ait olduğunu kabul, beyan ve taahhüt ederim.

24/07/2024

İmza

Furkan GÜLTEKİN

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

ENSTİTÜ ONAYI

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Furkan GÜLTEKİN
	Numarası	210651103
	Anasanat Dalı	Müzik
	Programı	Müzik
	Program Düzeyi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora ☐ Sanatta Yeterlik
Tezin Başlığı		Müziğin Blok Zincire Entegrasyonuna İlişkin Bir Uygulama: Nitelikli Fikri Tapu (NFT) Müzik Örneği
Tez Savunma Sınav Tarihi		24.07.2024
Tez Savunma Sınav Saati		11:00

Yukarıda bilgileri verilen öğrenciye ait tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek ☒oy birliği – ☐oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Hacı İbrahim DELİCE
MÜDÜR

Bu tez, Enstitü Müdürlüğünce kontrol edilerek, elektronik imza kullanılarak onaylanmıştır.

ÖZET

MÜZİĞİN BLOK ZİNCİRE ENTEGRASYONUNA İLİŞKİN BİR UYGULAMA: NİTELİKLİ FİKRİ TAPU (NFT) MÜZİK ÖRNEĞİ

Furkan GÜLTEKİN

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
MÜZİK ANASANAT DALI

Eylül, 2022

Danışman: Doç. Dr. Seyhan CANYAKAN

Çalışmada Studio One uygulaması üzerinden yeni bir NFT müzik eseri tasarlayarak, ilgili NFT platformuna yüklemesi yapılmıştır. Bu kapsam içerisinde yapılan detaylı literatür çalışmasında analog müzik ile blokzincir tabanlı müzik eserlerinin satışı ile ilgili çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Bireylerin NFT müzik eseri oluşturarak ilgili platforma yüklemesi sırasında karşılaştıkları korsanlık, araçlar gibi kavramlar üzerinden yapılan değerlendirmelerin yanında, analog müzik eserlerinde meydana gelen hak sahipliği, telif gibi konular bakımından blokzincir temalı eserlerin çok daha avantajlı olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde detaylı bir literatür taraması içerisinde kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Çalışmanın 2. bölümünde Studio One uygulaması ile bir müzik eseri hazırlanmıştır. Bu kapsam içerisinde eserin nasıl hazırlandığı detaylı olarak açıklanmıştır. Çalışmanın 3. bölümünde ise araştırma konuları üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Blok Zincir, Müzik, NFT

ABSTRACT

MUSIC’S INTEGRATION TO BLOCKCHAIN AND NFT MUSIC APPLICATION

Furkan GÜLTEKİN

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF MUSIC**

2024

Advisor: Assist. Prof. Dr. Seyhan CANYAKAN

In the study, a new NFT musical work was designed via the Studio One application and uploaded to the relevant NFT platform. A detailed literature review within this scope yielded various findings regarding the sale of analog music and blockchain-based musical works. In addition to the evaluations made on concepts such as piracy and tools encountered during the uploading of the tracks to the relevant platform where the NFT musical work is created, it has been determined that blockchain-enabled products are much more vibrant compared to issues such as rights and copyright that occur in analog music tracks. In the first part of the study, there is a visible framework scope within a detailed literature review. In the second part of the study, a musical piece was prepared with the Studio One application. In this context, how the work was prepared is explained in detail. In the third part of the study, research topics are focused on.

Keywords: NFT, blockchain, Music

ÖN SÖZ

Yüksek lisans süresince ve tecrübesi, bilgisi, sabrı ve desteğiyle beni yalnız bırakmayan, akademik hayatta örnek aldığım saygıdeğer danışmanım Doç. Dr. Seyhan Canyakan'a içtenlikle teşekkür etmek istiyorum. Aileme, sevgili annem Hacer Gültekin'e ve babam Metin Gültekin'e teşekkür etmek istiyorum. Sizin destekleriniz, inancınız ve sevginiz benim için her zaman en büyük motivasyon kaynağı oldu. Arkadaşlarım M. Deniz Can Yazıcı, İsmail Güçlü Taşdelen'e en içten teşekkürlerimi iletmek istiyorum. Sizlerle paylaştığımız güzel anılar, motive edici sohbetler ve destekleyici tavsiyeler, bu tez çalışmasının daha keyifli ve başarılı olmasını sağladı. Bu süreçte beni yalnız bırakmayan, desteğini esirgemeyen herkese en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Furkan GÜLTEKİN
2024, Afyonkarahisar



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI	ii
ENSTİTÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BLOK ZİNCİR VE KRİPTO PARA

1. BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ.....	3
1.1. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM ALANLARI.....	4
1.2. KRİPTO PARA	5
1.2.1. Coin.....	5
1.2.2. Token	6
1.3. KRİPTO PARA BİRİMLERİ.....	6
1.3.1. Bitcoin.....	6
1.3.2. Ethereum	6
1.3.3. Dogecoin	7
1.4. KRİPTO CÜZDANLAR	7
1.4.1. Sıcak Cüzdanlar.....	8
1.4.2. Soğuk Cüzdanlar	8
1.5. NFT.....	8
1.5.1. NFT Özellikleri	9
1.5.1.1. Token Standartları	9
1.5.1.2. ERC-721	9
1.5.1.3. ERC-1155.....	10
1.6. NFT META VERİ KAVRAMI.....	10
1.7. TELİF HAKLARI	11
1.8. NFT'LERİN KULLANILDIĞI ALANLAR.....	12
1.8.1. Kripto Sanat Eserleri	13
1.9. NFT EKOSİSTEMİ VE NFT TİCARETİ.....	15

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

1. TEZLER.....	18
2. MAKALELER.....	19

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA

1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	20
1.1. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ	20
2. ARAŞTIRMANIN AMACI	20
3. ARAŞTIRMANIN İÇERİĞİ	21
4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	21
5. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	21
6. VERİ TOPLAMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİ	22
7. ARAŞTIRMANIN BULGULARI	22
7.1. NFT MÜZİK	22
7.2. BESTELEME AŞAMALARI	23
7.3. SES VE KAYIT AŞAMALARI.....	24
7.4. MİKS	29
7.5. MASTERİNG.....	34
7.6. AKILLI KONTRAT OLUŞTURULMASI.....	38
7.7. NFT MÜZİK YAYINI	39
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	42
KAYNAKÇA.....	44

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. Blokzincir Algoritması.....	3
Şekil 2. 100 BPM'li Ana Melodi	24
Şekil 3. Bas Partisi Eklenmiş Hali	24
Şekil 4. Piyano Akorları Eklenmiş Hali	24
Şekil 5. Ana melodi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.....	25
Şekil 6. Ana melodi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.....	25
Şekil 7. Bas partisi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.	26
Şekil 8. Bas partisi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır(2).	26
Şekil 9. Akorlar Arturia Piano V2 VST eklentisiyle çalınmıştır.....	27
Şekil 10. Akorlar Arturia Piano V2 VST eklentisiyle çalınmıştır(2).	27
Şekil 11. Davul sample eklentisiyle davul partisi kaydedilmiştir.	28
Şekil 12. Eserin süresi 01.07 dakika olarak belirlenmiştir.	28
Şekil 13. Ses Seviyeleri	29
Şekil 14. EQ Ayarları	30
Şekil 15. EQ Ayarları 2	30
Şekil 16. EQ Ayarları 3	31
Şekil 17. EQ Ayarları 4	31
Şekil 18. Side-chain Kompresör Tekniği	32
Şekil 19. Reverb	32
Şekil 20. Reverb 2	33
Şekil 21. Reverb 3	33
Şekil 22. Delay	34
Şekil 23. EQ	35
Şekil 24. Kompresör.....	35
Şekil 25. Limiter.....	36
Şekil 26. WLM Plus 5.1 Meter	36
Şekil 27. Reverb	37
Şekil 28. Mastering Final Export	37
Şekil 29. Akıllı Kontrat Kodu	38
Şekil 30. Akıllı Kontrat Kodu 2	39
Şekil 31. NFT Müzik Yayını 1	39
Şekil 32. NFT Müzik Yayını 2	40
Şekil 33. NFT Müzik Yayını 3	40
Şekil 34. NFT Müzik Yayını 4	41
Şekil 35. NFT Müzik Yayını 5	41

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

BTC : Bitcoin

EIP: Ethereum Improvement Proposal

ENS: Ethereum Name Service

ETH : Ethereum

MIDI: Musical Instrument Digital Interface

NFT : Non-Fungible Token

P2P: Peer-to-peer



GİRİŞ

Her geçen gün değişen ve gelişen teknolojik alt yapılar ve yazılım sektörünün sürekli olarak bir üst aşamaya taşınması ile birlikte birçok yeni teknoloji, yeni iş alanı ve yeni pazarlar aktif olarak kullanılmaya başlamıştır. Dijital teknoloji ile birlikte yenilenen pazar alanları sayesinde fiziksel sistemler yavaş yavaş kendilerini dijital açıdan dönüştürmeye başlamıştır. Dijital yeni alanların artması ile birlikte üretimin arttığı ve üretim maliyetlerinin de düştüğü görülmektedir. Bu açıdan dijital dönüşüm her sektörde hızla kendini göstermektedir.

Dijital teknolojinin gelişmesi ile birlikte birçok farklı sektör yeni ve otomatize edilmiş sistemler kullanmaya başlamaktadır. Bunların içerisinde cihazların birbiri ile iletişiminin arttığı ve özellikle internet üzerinden yayın ve satış yapan platformlarında arttığı görülmektedir. Bu iletişim süreçlerinin artması sonucu ortaya çıkan çıktılar ise dijital sistemlerin gelişmesi ve birçok yeni mecranın da dijital platformlarda üretiminin hızlanması olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etkili iletişimin artması ve teknolojik yenilikler ile ortaya çıkan yeni dijital alışveriş platformları yeni ürünleri de beraberinde getirmektedir. Yeni ürünlerin geliştirilmesi artan verimlilik ve teknolojik gelişmelerin gidebileceği noktalar konusunda bilgi vermektedir (Martine, 2015: 433). Bu yeni pazar alanları ve yeni ürünler aynı zamanda yeni bir ekonomik dönüşümü de göstermektedir (Cohen, 2017: 741).

Endüstri 4.0 ve ardından geliştirilen Toplum 5.0 kavramları, birçok yeni iş kolunun ekonomiye dahil olması ile sonuçlanmıştır. Sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişin hızlıca artması ile birlikte ekonomik büyüme kavramı da bu yönde gelişmeye başlamıştır. Yeni ürünler ekonomik açıdan dijital platformlara kaymış ve bu yeni platformlar üzerinden yapılan alışveriş sayısı ve değeri artmaktadır. Özellikle post modern olarak kabul edilen ekonomi modelinde ortaya çıkan bu yeni dijital ürünler talebin artması ile birlikte arzda da artışa neden olmaktadır (Şahin, 2016: 25). Bu ürünler içerisinde en çok tartışılan ve geliştirilen alım satım varlıklarının biri de dijital sanat olarak ortaya çıkmıştır. Dijital sanat üretiminin artması ve yaygınlaşması sonucunda yeni bir ürün olarak ortaya çıkan blokzincir teknolojisi de bu üretimlerin ana merkezi olarak görülmektedir (Yin, 2019: 252).

Blok zincir teknolojisinin ve alım ve satım alanlarının hızla artması sonucunda bu teknoloji ile geliştirilen sanat ürünlerine etkileşim de artmaktadır. NFT (Non-Fungible

Token) olarak adlandırılan bu sanat ürünleri üzerinden 2017 tarihinden beri kullanılmaya başlayan kripto paralar zaman içerisinde kendilerini görsel ürünlere, görsel ürünler ise müzik endüstrisine dönüşmüştür. Çalışmamda sanat endüstrisinde kullanımı hızla yaygınlaşan bir ürün olan NFT'lerin müziksel dönüşümü, bu ürünlerin avantajları ve dezavantajları incelenirken, yeni bir ürün olarak görünen NFT müzik kavramı ile ilgili bir uygulama geliştirilmiştir.

Bu teknolojiye eser sahibi bir eserden bir kez değil birden fazla kez gelir edebildiği gibi eserin özlük haklarını da yıllar boyu elinde tutabilmektedir (Guadamuz, 2021: 19). Bu çalışma NFT'lerin müzik sektörüne nasıl entegre edilebileceğini bu sektördeki potansiyelini ve yenilikçi yaklaşımları hedef almaktadır. Yapılan literatür incelemesinde bu alanda birçok çalışma olduğu görülse de blokzincir teknolojisinden yararlanarak bir müzik eserinin ortaya çıkışı ile ilgili detaylı bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu açıdan çalışmamın önemi yeni teknolojilerin geliştirilebilmesi, sanatsal açıdan dijital dönüşümün yaygınlaştırılması ve yeni ürünlerin ortaya çıkarılması açısından önem taşımaktadır.

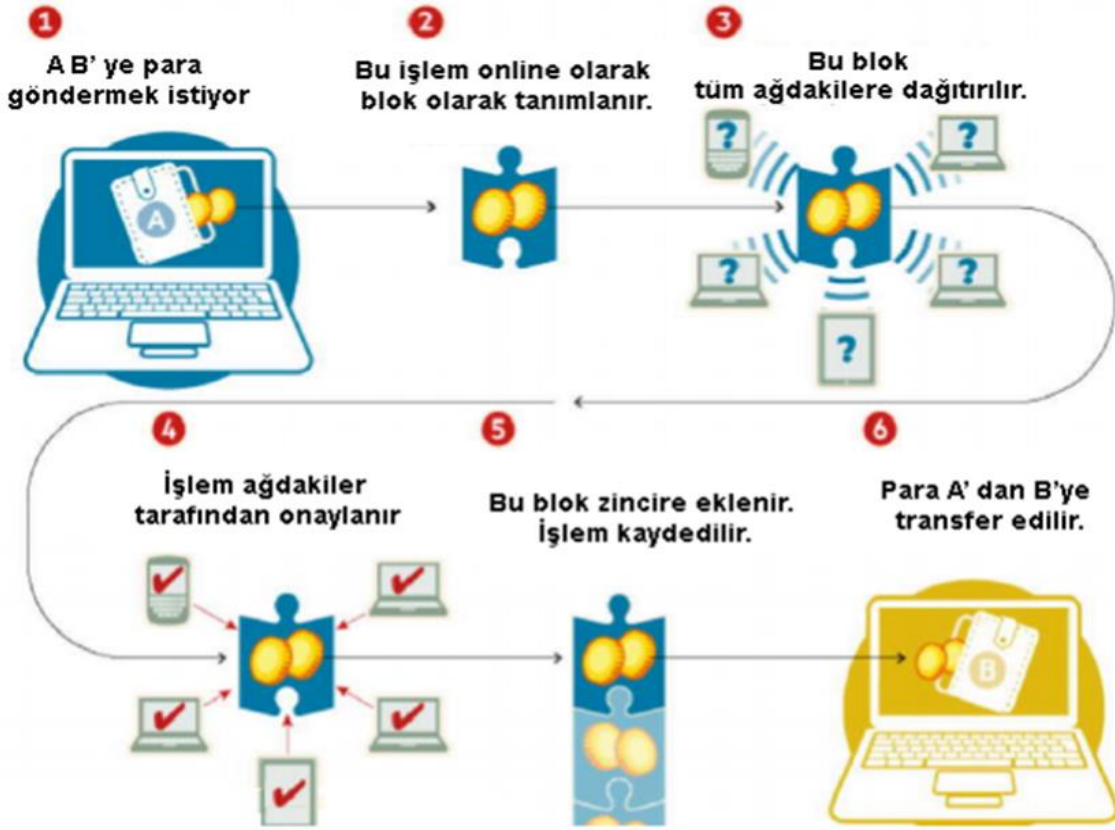
BİRİNCİ BÖLÜM

BLOK ZİNCİR VE KRİPTO PARA

1. BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ

Blok zincir, dağıtık bir yapıya sahip olduğu için bir merkezi yönetime ihtiyaç duymamaktadır. Bu özelliği ile blokların kriptografi kullanılarak şifrelendiği defterleri ifade etmektedir. Bu teknolojinin verileri düzenleme ve kaydetme şekli ona adını veriyor. Veri blokları birbirine bağlanır ve düzenlenir; her bloğun belirli miktarda bilgisi vardır ve bir zincir oluşturur. Bu zincir bilginin izlenebilir, güvenli ve değişmez olmasını sağlamaktadır (İslam, 2019: 12).

Şekil 1. Blok Zincir Algoritması



Kaynak: Avunduk ve Aşan, 2018: 373.

Stuart Haber ve W. Scott Stornetta'nın kripto para birimleri için blockchain teknolojisinin temelini oluşturan şifreli bloklar üzerindeki ilk çalışmaları 1991 yılında yürütmesine rağmen 2008 yılı blockchain tarihinin başlangıcı olarak kabul ediliyor. Sanal para birimi Bitcoin'in altında yatan teknoloji, Satoshi Nakamoto adını kullanan grup, gruplar veya kişiler tarafından ortaya çıkarılmış ve küresel çapta bilinirlik kazanmaya başlamıştır (İslam, 2019: 13).

1.1. BLOKZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM ALANLARI

Blokzincir teknolojisi, madenciler, geliştiriciler, tedarikçiler, tüketiciler ve hissedarlar gibi geniş bir ekosisteme sahiptir. Bu teknoloji, sadece kripto para birimleriyle sınırlı kalmayıp birçok iş uygulaması üzerinde çalışmaktadır. Blokzincirin temel özellikleri arasında merkeziyetçilik (decentralization), değiştirilemezlik (immutability) ve şeffaflık (transparency) bulunmaktadır. Bu özellikler, blokzincirin güvenilirlik ve güvenlik sağlama yeteneğini güçlendirmektedir.

Blokzincir ekosistemi, hem kamu hem de özel sektörün katılımıyla sürekli genişlemektedir (Suri, 2021: 29-58). Kamu sektöründe, blokzincir teknolojisi veri güvenliği, kimlik doğrulama, vergi toplama gibi alanlarda kullanılmaktadır. Özel sektörde ise finansal hizmetler, tedarik zinciri yönetimi, sağlık, gayrimenkul ve daha birçok sektörde blokzincir çözümleri uygulanmaktadır. Bu teknoloji, iş süreçlerini optimize ederken verimliliği artırmak ve maliyetleri düşürmek için önemli bir araç haline gelmiştir.

Araştırmalar, blockchain teknolojisinin çeşitli alanlarda kullanım potansiyelini göstermektedir. Bu teknoloji, güvenli çevrimiçi işlemler yapma, dijital kimlikler oluşturma, tedarik zincirinin verimliliğini artırma, hasta kayıtlarını tutma ve değiştirilemez veri yedeklemesi oluşturma gibi alanlarda etkili bir şekilde kullanılabilmektedir (Kumar, 2021: 361-372).

Özellikle suç kontrol kurumlarının, blockchain teknolojisini silahların sahipliğini izlemek için kullanabileceği belirtilmektedir. Bu kullanım, silahların tüm sahiplik geçmişini şeffaf bir şekilde izleyerek illegal silah ticaretini önlemeye yardımcı olmaktadır (Kumar, 2021: 7).

Blockchain teknolojisinin mevcut sistemlere entegrasyonu da gün geçtikte değer kazanan ve artan bir piyasaya kavuşmuştur. Türkiye'nin durumu nedeniyle ülkeye yatırım yapan şirketler, gelişmekte olan bir ülke olduğu için bankacılık faaliyetlerinden kâr elde edebilmektedir. Tedarik zincirleri de dahil olmak üzere pek çok sektör teknolojik gelişmeleri benimsemiş, gerekli yatırımlar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir (Takaoğlu vd, 2019: 270).

1.2. KRIPTO PARA

Kripto para birimleri herhangi bir kuruluş veya grup tarafından kontrol edilmez ve merkezi değildir. Bunlar, herhangi bir sistemin, organizasyonun veya karar veren organın parçası olmayan para birimleridir (Nebil, 2018: 20).

"Kripto" ve "para birimi" terimleri sanal para biriminin kökleridir. Bu, "kripto para birimine" bir göndermedir. Bir merkez bankasına veya başka bir aracıya bağlı olmadan kullanılan, kripto para birimi olarak bilinen çevrimiçi sanal para birimi tanım olarak bir birimdir. İnsanlar ve kuruluşlar kripto para birimini kullanarak para alışverişi yapabilirler. Ödemeler herhangi bir şekilde yapılabilmektedir. Amacı, yol gösterici ilkelerinin mümkün kıldığı bir prosedür aracılığıyla dijital bilgi alışverişini kolaylaştırmaktır. Kriptografi, finansal işlemleri güvence altına alarak yeni fonları koruma hedefine hizmet eder ve gelişimi yönetmektir (Kenger ve Tokmak, 2018: 4701).

Kripto para, dijital para birimlerden biri olarak kabul edilmektedir. Kod yapısını ise şifreleme ve kriptografi yöntemiyle sağlamaktadır. Para kazanma süreci ve uygulamaları kriptoloji olarak bilinmektedir. Programların güvenilirliğini garanti etmek için kullanılır. Dijital Para Wei Dai, 1998'de bunun teorik çerçevesini geliştirdi. Yıllar boyunca piyasada bulunan her kripto para biriminin teknik temelini oluşturmuştur (Gültekin ve Bulut, 2016: 84).

1.2.1. Coin

Kendi ana ağ mimarisinde oluşturulan dijital para birimlerine coin adı verilmektedir. Bu, tüm işlemlerin kendi blockchain platformlarında tamamlanabileceğini gösteriyor. "Coin" olarak bilinen dijital para birimleri, güvenli şifreleme modelleriyle üretilmekte ve değer depolamak amacıyla kullanılmaktadır. Blok zincir çerçevesinde toplanan veriler bütünüyle kaydedilir ve kullanıcılar arasında eşit şekilde dağıtılır. Güvenilirlik ve objektiflik blok zincir mimarisi tarafından garanti edilir. Madeni paralar ticaret aracı olarak hizmet vermektedir. Geleneksel para biriminden temel fark, dijital varlığıdır. Bunların bir diğer adı da "kripto" veya "dijital para birimleri"dir. Bu para birimleri arasında en çok bilineni Bitcoin'dir. Teknik olarak konuşursak, Bitcoin'i takip eden Ethereum, Litecoin ve Ripple gibi diğer kripto varlıklar da madeni para olarak sınıflandırılır (Tılı, 2021: 15).

1.2.2. Token

Tokenlar her alanda faydalanmamızı sağlayan ve aktarılabilen dijital varlıklardır. Bir platform veya uygulama biçiminde oluşturulur. Blok zincir yapısı içerisinde tokenlar devredilebilen dijital varlıklardır. Potansiyel bir sahiplik senaryosu sunar. Bu, token kullanımı yoluyla hizmet almamızı sağlayan herhangi bir hizmetten kazanç sağlama seçeneğine sahip olduğumuz anlamına gelmektedir (Tılı, 2021: 26).

1.3. KRİPTO PARA BİRİMLERİ

Kripto paralar, dijital ortamda kullanılabilen ve merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymayan dijital varlıklar olarak kabul edilmektedir. Kriptografi kullanılarak güvence altına alınır ve işlemler blok zincir adı verilen bir defterde kaydedilmektedir.

1.3.1. Bitcoin

2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından tanıtılmıştır ve ilk kripto para birimidir. Dağıtık merkezli, eşler arası (P2P) bir veri tabanı üzerinde çalışmaktadır. Toplam olarak 21 milyon BTC üretilmiştir. Dijital platformlarda ödemelerde sıklıkla kullanılmaktadır.

Bitcoin'in başlangıcı 2008 yılında yayınlanan "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" adlı teknik makaleyle atılmıştır. 2009 yılında ilk Bitcoin yazılımı piyasaya sürülmüş ve ilk blok (Genesis Block) kazılmıştır. İlk ticari Bitcoin işlemi, 2010 yılında iki pizza için 10,000 Bitcoin ödeme yapılmasıyla gerçekleşti. Bu noktadan itibaren Bitcoin, çeşitli borsa platformlarında listelenmeye başladı ve 2017'de değeri 20,000 USD'ye kadar yükseldi. Bitcoin'de transfer işlemleri, kullanıcıların özel anahtarları kullanarak bir işlemi imzalaması ve bu işlemin ağa yayınlanmasıyla gerçekleştirilir. Madenciler, bu işlemleri doğrular ve bloklara ekler. Bir işlem, blok zincirine eklendiğinde geri alınamaz ve tüm ağ tarafından doğrulanır (Turgut, 2020; 88).

1.3.2. Ethereum

Ethereum, Vitalik Buterin tarafından tanıtılan ve Ethereum'un Beyaz Kitabı (Ethereum White Paper) ile duyurulan bir blok zinciri platformudur. Vitalik Buterin aynı zamanda Ethereum'un kurucusudur. Ethereum, her biri 20 bayt'lık bir adrese sahip olan hesaplar üzerinden çalışmaktadır. Ethereum, akıllı sözleşmelere dayanan blok tabanlı bir yazılım platformudur. Bu platformun temelinde, Ether olarak bilinen sanal para birimi yer almaktadır. Ether, Ethereum blok zincirinde kullanılan kripto para birimidir ve işlem ücretlerini ödemek için kullanılmaktadır. Ether, aynı zamanda Ethereum üzerinde

dağıtılmış uygulamaların çalıştırılması için gerekli olan dahili kripto para birimi olarak işlev görür. Bu özellikleri ile Ether, Ethereum ağında bir yakıt olarak değerlendirilir ve işlemlerin gerçekleştirilmesi ile akıllı sözleşmelerin uygulanmasında merkezi bir rol oynamaktadır.

Burada genel olarak iki tür hesap bulunmaktadır: Birincisi, özel anahtarlar tarafından kontrol edilen ve harici olarak sahip olunan hesaplar; ikincisi ise, sözleşme kodlarıyla kontrol edilen sözleşme hesaplarıdır. Harici olarak sahip olunan hesapların kodu bulunmamakta ve kişiler, işlemi oluşturarak ve imzalayarak bu tür hesaplardan mesaj gönderebilmektedir. Sözleşme hesabında ise, bu hesap her seferinde kodun aktif olduğu bir mesaj aldığı anda, dahili depolamaya okuma ve yazma, mesaj gönderme veya sırasıyla sözleşmeler oluşturma işlemlerine izin vermektedir (Turgut, 2020: 96).

1.3.3. Dogecoin

Kripto para birimlerine olan yoğun kamu ilgisi, Bitcoin ticaretine yönelik ikinci dereceden sermaye akışını hızlandırdığı gibi, potansiyel yatırımcıları da belirli amaçlara hizmet edebilecek alternatif para birimlerine yöneltmiştir. Ancak, bu tür bir kripto varlık olan Dogecoin, daha çok bir alternatif deflasyonist nümismatik araç olmaktan ziyade, bir kripto varlık etrafında topluluk oluşturma üzerine yapılan enflasyonist bir serbest keşif olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tartışma, Dogecoin'in tarihsel evrimini anlatırken, kripto para birimi ilkelerinin blockchain teknolojisinin eğlenceli yönleriyle nasıl kesiştiğini de vurgulamaktadır. "Şaka parası" olarak tanıtılan Dogecoin, kripto para varlık sınıfının bir üyesi olarak nitelendirilebilir ve bu metnin yazıldığı dönemde (Şubat 2021 ortaları) yaklaşık 10 milyar USD'lik bir piyasa değeri bulunmaktadır. Bu, 2014'teki 60 milyon USD'lik piyasa değerinden büyük bir artış olup, çevrimiçi bir topluluk tabanının oluşturduğu "marka" sadakati ve talep esnekliği sayesinde gerçekleşmiştir (Chohan, 2021: 1).

1.4. KRIPTO CÜZDANLAR

Blok zincir üzerinden kripto para transferi gerçekleştirebilmek için bireylerin kendilerine ait dijital imzalarının bulunması zorunludur. Bu nedenle, kripto paralara erişim sağlamak ve bunları kullanabilmek için kripto para sahiplerinin dijital imzalarını oluştururken kullandıkları anahtarları da yönetmeleri gerekmektedir. İnternet üzerinden yapılan sanal para işlemlerinde güvenliği sağlamak amacıyla asimetrik şifreleme yöntemleri kullanılmaktadır. Anahtar yönetimi ise bilişim güvenliği alanında önemli bir

konu olup, özel dikkat gerektirmektedir. Anahtarların yetkisiz kişilerce ele geçirilmesi ciddi riskler doğurabilir. Kripto para dünyasında, bu şifreleme anahtarlarının başkaları tarafından ele geçirilmesi durumunda finansal kayıplar yaşanabilir. Ayrıca, kullanıcıların istedikleri kadar farklı anahtar yaratabilmesi ve çeşitli dijital kimlikler ile işlemler gerçekleştirebilmesi önemli bir husustur. Birden fazla dijital kimliğin ve anahtarların etkin bir şekilde yönetilmesi de ayrı bir öneme sahiptir. Bu etkinlik, kripto para cüzdanları olarak bilinen yazılımlar aracılığıyla sağlanabilmektedir (Ünsal ve Kocaoğlu, 2018: 57).

1.4.1. Sıcak Cüzdanlar

Masaüstü Cüzdanlar: Kullanıcıların bilgisayarlarına indirip kurabilecekleri yazılımlardır. Bitcoin Core, Electrum gibi örnekler bu kategoriye girmektedir (Çarkacıoğlu, 2016: 29).

Mobil Cüzdanlar: Akıllı telefonlarda kullanılan uygulamalardır. Örneğin, Trust Wallet ve Mycelium.

Online (Web) Cüzdanlar: İnternet tarayıcıları üzerinden erişilebilen cüzdanlardır. Coinbase ve Binance gibi borsaların sunduğu cüzdanlar bu türlere örnek olarak gösterilebilir.

1.4.2. Soğuk Cüzdanlar

Donanım Cüzdanları: USB bellek gibi fiziksel cihazlardır ve çevrimdışı olarak çalışırlar. Ledger Nano S ve Trezor en bilinen örneklerdir.

Kağıt Cüzdanlar: Genel ve özel anahtarların yazılı olduğu kağıtlardır. Bu anahtarlar QR kod olarak da bulunabilir.

Beyin Cüzdanları: Özel anahtarların kullanıcının hafızasında saklandığı cüzdan türüdür. Kullanıcı, anahtarı hatırlamak için bir dizi kelimeyi ezberlemektedir.

1.5. NFT

NFT, Non-Fungible Token teriminin kısaltmasıdır. NFT, eşsiz, benzersiz ve takas edilemez token (dijital para) olarak tanımlanmıştır. Telif hakkı garantisi ve içerdiği kodlar sayesinde NFT'ler, alıcılara sahiplik kanıtı sağlamaktadır. NFT'lerin alım ve satımları, NFT platformları üzerinden gerçekleştirilmektedir. NFT'ler, Blok zincirde bulunan benzersiz dijital eserler anlamına gelmektedir. NFT'ler, benzersiz bir ögenin dijital mülkiyetinin kaydı olarak bilinmektedir. Bu mülkiyet ve diğer tüm bilgileri kaydeden blok zincire yerleştirilmiş bir belirteç biçiminde bulunurlar. Bu özellikler, belirtecine

benzersiz olduğunu ve yalnızca bir kişiye ait olduğunu gösterir; bunlara kesinlikle müdahale edilemez. NFT üretimi ve satışı, insanlar tarafından büyük ilgi görmüştür (Altun, 2023: 24).

“2021 yılına kadar üretilen NFT sayısı ortalama 5 milyon iken bu sayı 2021 Haziran ayında 13 milyona, Temmuz ayında 47 milyona, Ağustos ayında 129 milyona ve Eylül ayında ise 136 milyona ulaşmıştır. Eylül ayı hem üretim sayısı hem de satış geliri açısından zirvedir. Üretim sayısı takip eden Aralık ayında 15 milyona gerilese de 2022 şubat ayı itibariyle 42 milyonun üzerinde NFT arzı gerçekleşmiştir (Gazioğlu ve Özen, 2022: 23- 33).”

1.5.1. NFT Özellikleri

NFT’lerin diğer tokenlardan ayıran en önemli özelliği takas edilemez ve değiştirilemez olmalarıdır. NFT'lerin sahip olduğu bazı belirleyici nitelikler şunlardır:

Rare (Nadir): Token geliştiricileri, istedikleri kadar token oluşturma yetkisine sahip olsalar da, değerini artırmak amacıyla çoğu zaman NFT arzını sınırlı tutarlar (Gloerich vd., 2018: 86).

Indivisible (Bölünemez): Tüm NFT'ler genel olarak bölünemezler. Bu nedenle, bir NFT'nin tamamı satın alınmalıdır (Voshmgir, 2018: 96).

Unique (Benzersiz): NFT’lerin takas edilemez olma özelliği buradan kaynaklanmaktadır. Diğer tokenlar gibi birebir takas edilemezler. "Kalıcı bir bilgi sekmesinde benzersizliklerinin bir kaydı vardır. Bu sekme, bir kimlik doğrulama sertifikası gibidir” (NonFungible, 2023).

1.5.1.1. Token Standartları

Blok zincir teknolojisinin yaygınlaşmasıyla birlikte, dijital varlıkların ve işlemlerin güvenli, şeffaf ve uyumlu bir şekilde yönetilmesi için çeşitli token standartları geliştirilmiştir. Token standartları, dijital varlıkların oluşturulması, yönetilmesi ve transfer edilmesi için belirli kurallar ve protokoller sunmaktadır. Bu standartlar, blok zincir ekosisteminin birlikte çalışabilirliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamaktadır. Özellikle Ethereum platformu, token standartları açısından en geniş kullanım ve üretim ağı oluşturan pazar alanlarının başında gelmektedir.

1.5.1.2. ERC-721

ERC-721, Ethereum blok zincirinde benzersiz (non-fungible) tokenler oluşturmak için kullanılan bir standarttır. Bu standart, her bir tokenin tekil olmasını ve diğer tokenlerle birebir değiştirilememesini sağlamaktadır. ERC-721, NFT'lerin (Non-Fungible

Tokens) temelini oluşturur ve bu tokenlerin sahiplik, transfer ve meta veri yönetimini kapsamaktadır (Entriken et al., 2018).

1.5.1.3. ERC-1155

ERC-1155, Ethereum blok zincirinde hem fungible (değiştirilebilir) hem de non-fungible (benzersiz) tokenler oluşturmak için kullanılan çoklu token standardıdır. Bu standard, tek bir akıllı sözleşme üzerinden birden fazla token türünü yönetebilme yeteneği sunmaktadır. ERC-1155 standardı, işlem verimliliğini artırmak için birden fazla token transferini tek bir işlemde gerçekleştirebilir. Bu özellik, kullanıcıların işlem maliyetlerini düşürür ve blokzincir üzerindeki yükü azaltır (Radomski et al., 2018).

1.6. NFT META VERİ KAVRAMI

NFT'ler (Non-Fungible Tokens), dijital varlıkların benzersiz ve doğrulanabilir temsilini sağlayan kripto paralar olarak tanımlanmaktadır. Bu varlıkların benzersizliği ve doğrulanabilirliği, onları özellikle sanat, koleksiyon ve diğer dijital mülkiyet alanlarında değerli kılmaktadır. Ancak, bir NFT'nin benzersizliğini ve doğrulanabilirliğini sağlayan temel unsurlardan biri, meta veri kavramıdır. Meta veri, bir NFT'nin tanımını, içeriğini, özelliklerini ve hatta sahiplik geçmişini içeren ek bilgi katmanıdır.

Meta veri, genel anlamda "veri hakkında veri" anlamına gelir. Bir NFT bağlamında, meta veri, tokenin temsil ettiği dijital varlık hakkında detaylı bilgileri içerir. Bu bilgiler, NFT'nin türüne bağlı olarak değişebilir, ancak genellikle dosya türü, boyutu, yaratıcı bilgileri, yaratılış tarihi ve diğer tanımlayıcı özellikleri kapsar. Meta veri, NFT'nin blok zincir üzerindeki kaydının ötesinde, onun anlamını ve bağlamını belirlemede kritik bir rol oynamaktadır.

Meta verinin doğru ve güvenilir bir şekilde yönetilmesi, NFT'lerin değerini ve işlevselliğini doğrudan etkilemektedir. Blok zincir üzerinde saklanan meta veri, NFT'nin orijinallliğini ve bütünlüğünü sağlamak için şeffaf ve değiştirilemez bir kayıt sunar. Bu, dijital varlıkların taklit edilmesini veya değiştirilmesini önler ve böylece koleksiyoncular ve yatırımcılar için güvenli bir ortam yaratmaktadır.

Meta verinin önemini vurgulamak için, NFT'lerin sanat dünyasındaki kullanımına odaklanabiliriz. Dijital sanat eserleri, bir NFT ile temsil edildiğinde, meta veri bu eserin kim tarafından yaratıldığını, ne zaman yaratıldığını, kullanılan teknikleri ve diğer önemli bilgileri içermektedir. Bepple tarafından yaratılan "Everydays: The First 5000 Days" isimli yapıt, 2021 yılında altmış dokuz milyon dolara satıldığında, eserin değeri büyük

ölçüde meta veri tarafından desteklenmiştir. Bu meta veri, eserin yaratım sürecini, sanatçının kimliğini ve eserin tarihini detaylı bir şekilde belgelemiştir (Christie's, 2021).

NFT meta verisi ayrıca müzik endüstrisinde de önemli bir rol oynamaktadır. Müzik parçaları NFT'ler aracılığıyla satıldığında, meta veri, parçanın adı, sanatçı, albüm bilgileri, yayın tarihi ve diğer ilgili bilgileri içerir. Bu bilgiler, hem sanatçılar hem de hayranlar için eserin değerini ve orijinallliğini korumaktadır. Meta verinin bu şekilde kullanımı, müzik endüstrisinde dijital mülkiyet haklarının yönetimini ve eserlerin ticaretini kolaylaştırmaktadır.

Meta veri yönetimi ve standardizasyonu, NFT ekosisteminin sağlıklı gelişimi sağlayan önemli bir faktördür. Meta verinin doğruluğu ve güvenilirliği, NFT'lerin uzun vadeli değerini korumasını sağlamaktadır. Bu bağlamda, çeşitli platformlar ve projeler, meta veri standartlarını belirlemek ve uygulamak için çalışmaktadır. Örneğin, ERC-721 ve ERC-1155 gibi Ethereum tabanlı standartlar, NFT'lerin meta veri yapısını ve yönetimini tanımlamakta ve desteklemektedir (Buterin, 2018).

1.7. TELİF HAKLARI

NFT'ler (Non-Fungible Tokens), dijital varlıkların mülkiyetini ve orijinallliğini doğrulayan benzersiz kripto paralar olarak, sanat dünyasında büyük bir devrim yaratmıştır. Ancak, NFT'lerin yaygınlaşmasıyla birlikte telif hakları konusundaki tartışmalar da artmıştır. NFT'ler, dijital sanat eserlerinin sahipliğini blok zincir üzerinde güvenli bir şekilde kaydederken, telif hakları ile ilgili birçok karmaşık sorunu da beraberinde getirmektedir.

NFT'ler, dijital varlıkların benzersizliğini ve doğrulanabilirliğini sağlamaktadır. Bir NFT, sanatçının eserini temsil etmekte ve bu eserin sahipliğini kanıtlamaktadır. Ancak, bir NFT'nin sahipliği, otomatik olarak eserin telif haklarına sahip olma anlamına gelmemektedir (Kaczynski, 2021). Telif hakları, eser üzerindeki yaratıcı hakları korumaktadır. Bu haklar genellikle eser sahibi tarafından belirlenmekte ve yasalara uygun olarak tescil ettirilmektedir. Bir sanatçının dijital eserini NFT olarak satması, bu eserin telif haklarının yeni sahibine geçtiği anlamına gelmemektedir. Bu, NFT sahipleri için önemli bir ayrımdır, çünkü NFT satın alan kişi, genellikle eserin kullanım haklarına sahip olmamaktadır.

Telif hakları, eser sahibine çeşitli haklar sağlamaktadır. Bu haklar arasında eserin kopyalanması, dağıtılması, sergilenmesi ve türev çalışmaların yaratılması gibi haklar

bulunur. Bir sanatçı, eserini NFT olarak sattığında, bu hakları alıcıya devretmediği sürece, telif hakları sanatçıda kalır. Sanatçılar, NFT satışları sırasında bu hakların nasıl yönetileceğini açıkça belirtmelidir. Bu, hem sanatçı hem de alıcı için netlik sağlar ve olası hukuki sorunların önüne geçmektedir (Hagan, 2021: 118).

NFT'ler ve telif hakları arasındaki ilişkiyi düzenlemek için çeşitli platformlar ve protokoller geliştirilmektedir. Örneğin, bazı NFT platformları, sanatçılara eserlerini belirli lisanslarla satma imkanı sunar. Bu lisanslar, alıcının eseri nasıl kullanabileceğini belirler ve telif haklarını korur. Creative Commons gibi lisanslar, sanatçıların eserlerini daha geniş kitlelere ulaştırmasını ve belirli koşullar altında kullanılmasını sağlar (Holt, 2019: 89).

1.8. NFT'LERİN KULLANILDIĞI ALANLAR

NFT'ler sanat, oyun, müzik, gayrimenkul ve spor gibi birçok alanda aktif olarak kullanılmaktadır. Bu teknoloji, dijital varlıkların benzersizliğini ve sahipliğini güvence altına alarak, çeşitli sektörlerde yeni iş modelleri ve gelir fırsatları sunmaktadır.

NFT'ler, dijital sanat eserlerinin mülkiyetini ve orijinallliğini doğrulamak için kullanılmaktadır. Sanatçılar, dijital eserlerini NFT olarak satarak, eserlerinin sahipliğini ve değerini blok zincir üzerinde güvence altına almaktadır. Bu, dijital sanatın koleksiyonculuğunu ve ticaretini kolaylaştırmaktadır. NFT'ler, sanatçılara eserlerini global bir pazarda satma ve her satıştan telif ücreti kazanma imkanı sunmaktadır.

NFT'ler, oyun endüstrisinde dijital varlıkların sahipliğini ve ticaretini sağlamak için de kullanılmaktadır. Oyuncular, oyun içi eşyaları, karakterleri ve diğer dijital varlıkları NFT olarak satabilmektedir. Bu varlıklar, blok zincir üzerinde benzersiz olarak kaydedilir ve oyuncuların gerçek dünya değeri taşıyan dijital varlıklara sahip olmasını sağlamaktadır. Örneğin, Axie Infinity ve Decentraland gibi popüler oyunlar, oyuncuların NFT tabanlı varlıkları kullanarak oyun dünyasında etkileşimde bulunmasına ve kazanç sağlamasına olanak tanımaktadır (Coindesk, 2021: 29).

Müzik endüstrisi de NFT'lerin kullanımından büyük ölçüde faydalanmaktadır. Sanatçılar, müzik eserlerini NFT olarak satarak, eserlerinin mülkiyetini ve dağıtımını kontrol edebilmektedir. Bu, müzisyenlere doğrudan hayranlarına ulaşma ve aracısız gelir elde etme imkanı tanımaktadır. Kings of Leon'un 2021 yılında "When You See Yourself" albümünü yayımlamıştır. NFT olarak ortaya çıkarılan bu eser ilgili alandaki önemli bir

örnektir (Rolling Stone, 2021: 15). Müzik NFT'leri, sanatçılara eserlerinin yeniden satışı üzerinden telif ücretleri kazandırma potansiyeline de sahiptir.

NFT'ler, dijital ve fiziksel gayrimenkulün mülkiyetini temsil etmek için de sıklıkla kullanılmaktadır. Dijital gayrimenkul platformları, kullanıcıların sanal dünyalarda arazi ve mülk satın almasını sağlamaktadır. Birçok farklı platform bulunsa da Decentraland ve Cryptovoxels gibi platformlar, kullanıcıların sanal arazi parsellerini NFT olarak satın almasına ve bu araziler üzerinde dijital yapılar inşa etmesine olanak tanıyan en bilindik platformlar arasında yer almaktadır (Heath, 2021: 36).

Spor endüstrisi de NFT kullanım alanları arasında yer almaktadır. Taraftar etkileşimi ve dijital koleksiyonlar için tercih edilen NFT'ler spor kulüpleri tarafından son zamanlarda sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. NBA Top Shot, taraftarların en sevdikleri basketbol anlarını NFT olarak satın almasına olanak tanıyan popüler bir platformdur (Dapper Labs, 2021: 98).

1.8.1. Kripto Sanat Eserleri

Gombrich, "Sanatın Öyküsü" adlı kitabının girişinde sanat isimli bir şeyin olamayacağını, var olan şeyin ise sanatçılar olarak adlandırılması gerektiğini ifade eder (Gombrich, 1986). Bu bağlamda, insanın zorunluluklar ve yaşam biçimleri karşısında ortaya koyduğu üretimlerden bahsetmektedir. Kripto sanat da bu tür bir üretim biçimi olarak değerlendirilebilir ve kendi pazarını oluşturmuş bir alan olarak görülmektedir.

2017 yılında kurulan Cryptokitties.co, dünyada Ethereum üzerine inşa edilen ilk NFT oyunudur. Bu oyun, ERC721 akıllı sözleşmelerine dayanmakta olup değiştirilmemektedir. Bu da eşsiz ve yok edilemez tokenler kavramını ortaya çıkarmıştır. Ethereum ağı üzerinde var olan bu kediler, yetiştirilebilir dijital varlıklar olarak tanımlanır (Kharif, 2017: 75). Bu oyun, NFT'nin ilk ve önemli değerini temsil etmesi ve tasarımlarının yanında alış veriş yapılabilen bir pazar oluşturması açısından önemli bir konumda bulunur (Castellanos, 2017: 15; Kharif, 2017: 83).

Dijital değerlerin her geçen gün artması ve pazarlanabiliyor oluşu, sanat ürünleri için yeni platformlar yaratmaktadır. Kripto eserler, ERC721 standardı kullanılarak Ethereum blok zinciri üzerinde üretilir. Bu, eserlerin benzersiz, değiştirilemez ve dijital olarak doğrulanabilir olmasını sağlar. Kripto sanat, sanat dünyasında yeni bir dinamik ve pazar alanı yaratmış olup, dijital çağda sanatın evrimini temsil etmektedir.

Sanat eseri olarak nitelendirilebilecek nesneler, fiziksel ortamda yaratılabileceği gibi dijital üretim yöntemleri kullanılarak da üretilir. Dijital ortamda üretilen bir çalışma, doğrudan NFT eseri olarak kullanılabilir. Bu bağlamda, dijital ortamda üretilen eserin yüksek çözünürlüğü genellikle yeterli kabul edilir. Eser, NFT olarak eklendiğinde temsili olmaktan çıkar ve sayısal bir eser olarak kodlarla ilişkilendirildiğinde mantıklı önermeler yapılarak kabul edilebilir hale gelmektedir.

Örneğin, fiziksel bir nesne olarak bir tablo veya heykelin NFT olarak değerlendirilmesi durumunda, heykelin fotoğrafı veya videosu temsili bir görüntü haline gelir. Bu temsili görüntü, ERC-721 veya ERC-1155 gibi teknolojilerle oluşturulan NFT'nin yerini alır. Fiziksel eserin temsili fotoğrafı veya görseli, sanat yapıtı olarak görev görmektedir.

Kripto kodla ilişkilendirilen değer, JPEG, MP4 veya GIF formatında medyalarla blok zincir teknolojisiyle doğrulanmış, sahipliği kanıtlanmış ve benzeri olmayan nadir değiştirilemeyen değeri ifade eder. Bu, dijital sanat eserlerinin özgünlüğünü ve sahipliğini garanti altına alır ve sanat piyasasında yeni bir boyut açar. Dijital eserlerin bu şekilde tanımlanması ve değerlendirilmesi, sanatın dijital çağda evrimini ve yeni pazar dinamiklerini yansıtmaktadır.

Sanat eserinin dijital ortamda paylaşımı ve bunun olağan kabul edilmesi, yeni etik değer ve normların varlığına işaret etmektedir. NFT'ler, bu anlamda, bu gerçekliğin somutlaşmış hali olarak kabul edilmektedir. Ancak, NFT'lerin sanat eserlerinin kopyalanmasını ve kullanılmasını tamamen engellediğini söylemek için henüz yeterli kanıt bulunmamaktadır. NFT teorisine göre, blok zincir teknolojisine ilişkilendirilmiş bir sanat eseri, sanat eserinin özgünlüğünü koruyacak ve kanıtlayacaktır. Bu eserin başka bir blok zincir üzerinde yeniden üretilmesine engel teşkil etmez; ancak, normların oluşturulması bağlamında, NFT'lerin kendi gerçekliğini inşa ettiğini ve etik değerler ile normları birlikte oluşturduğunu söylemek mümkündür.

Yeni bir gerçeklik ve yeni bir değer oluşturulduğunu vurgulamak gereklidir. Bu yaklaşım, eserin birden fazla kopyalanmasının kanıtlanabilir bir gerçekliği olmadığı takdirde, bu kopyaların değersiz olarak algılanmasına ve işlem görmemesine neden olacağı öngörüsü ile açıklanmaktadır. Dijital benzersiz sanat eseri ya da varlık (NFT) ile ilişkilendirilmiş kripto kodlar, eserin gerçekliğini ifade eder. Temel dayanak noktası, eserin kripto kodlarla ilişkilendirilip dijital bir değer haline getirilmesidir. Dijital

ürünlerin kriptografik bir özgünlük belirteci ile damgalanması ve sahipliğinin kalıcı bir kaydının tutulması, NFT'nin taklit edilemeyen bir imza oluşturduğunu göstermektedir. Bu nedenle, koleksiyoncular için paha biçilemez nadir bir değer olabilmektedir (Roose, 2021: 51).

Örneğin, Christie's müzayede evi, Bepple takma adıyla bilinen Mike Winkelmann'ın kripto sanat eserini 69,3 milyon dolara satmıştır (Christies, 2021: 3, Goodwin, 2021: 6). Bepple (Winkelmann), yaklaşık beş bin gün boyunca ürettiği eserini bu fiyata satarken, kendisinin bir grafik sanatçısı olduğunu unutmamak gerekmektedir (Christies, 2021: 3). Mike Winkelmann, astronomik bir fiyata satılan eseriyle NFT'nin büyük oranda tanınmasına olanak sağlarken, yaşayan sanatçılar arasında en pahalı üçüncü eser yaratıcısı olarak da tarihe geçmiştir (Pittwire, 2021: 1).

1.9. NFT EKOSİSTEMİ VE NFT TİCARETİ

Blok zinciri teknolojisinin çeşitli alanlarda kullanılmaya başlaması ile birlikte teknoloji de gelişmeye başlamış ve dijital varlıklar çeşitlendirilerek arttırılmıştır (Oduncu, 2022: 67). Blok zinciri, dijital veya fiziki varlıklara benzersiz kimlikler ekleyerek ve nesne hakkındaki bilgileri kaydederek, varlıkların dijital platformlara taşınmasını kolaylaştırmaktadır (Wolfond, 2017: 35). Bitcoin ile başlayan kripto para kavramı, Ethereum ve diğer altcoinler ile genişleyen bir alana dönüşmüştür. Özellikle Ethereum, akıllı sözleşme teknolojisini ilk kez kullanan kripto para olarak öne çıkmaktadır (Kırbaş, 2018: 82). Ethereum, akıllı sözleşmeler aracılığıyla blok zincirinde programlanmış uygulamaları çalıştırabilen bir platform olarak geliştirilmiştir (Yıldız, 2021: 25). Akıllı sözleşmeler, belirli talimatları yerine getirmek üzere tasarlanmış ve bir kod parçası olarak ifade edilen dijital sözleşmelerdir.

ERC-721 standardı ise blok zincirinde eşsiz varlıkları temsil etmek için kullanılan bir standarttır. Bu standardı kullanarak oluşturulan NFT'ler (Değiştirilemez Token'ler), benzersiz dijital varlıkları temsil eder ve genellikle sanat, tasarım, oyun sektörü gibi alanlarda sahipliğin temsili için kullanılmaktadır. ERC-721 standardını anlamak için verilen iki uçak bileti örneği bu durumu açıklayıcıdır. İki uçak bileti birbirine benzemesine rağmen farklı özelliklere sahiptir; örneğin biri ekonomik bir yolculuk sunarken diğeri birinci sınıf bir yolculuğu garanti eder. Bu farklılıklar, bu biletlerin birbirinin yerine kullanılamayacağı ve değiştirilemeyeceği anlamına gelmektedir (Oduncu, 2022: 71). Bu özellikleri ile NFT'ler, birbirinin birebir aynısı olan kripto

paralardan ayrılmaktadır. NFT'ler, benzersiz olmaları nedeniyle birbiriyle değiştirilemez ve aralarında değer karşılaştırması yapılamaz. Bu yüzden NFT'ler, genellikle benzersiz dijital varlıkların sahipliğini temsil etmek için kullanılmaktadır. Ayrıca, bu sayısal varlıklar, bir blok zincirinde doğrulanabilir ve sahipliği kanıtlanabilir bir yapıya sahiptir (Bolton ve Cora, 2021: 93).

NFT ekosisteminde, dijital NFT yaratıcıları (bireysel içerik yaratıcıları), fikri mülkiyet (IP) haklarına, ticari markalara veya telif hakkına sahip olan kuruluşlar ve işletmeler (içerik sahipleri), ürettikleri NFT'leri NFT pazaryerleri aracılığıyla satılmak üzere sergileyebilmektedirler. NFT'lerin tüketicilere ulaşmasında aracılara ihtiyaç duyulmaktadır ve bu araçlar, NFT satış ve değişim süreçlerinin tamamlanması ve doğrulanması için gereklidir. Araçlar, rolleri ve işlevlerine göre ana ve dolaylı araçlar olarak iki sınıfta incelenmektedir.

Ana araçlar, NFT altyapısının sağlanması için teknik girdi, güvenlik veya politika gibi kritik bileşenleri yönetirler. Bu, blok zincir ağlarının işletilmesi, akıllı sözleşmelerin uygulanması ve kullanıcıların güvenli işlemler yapabilmesi için gereken temel hizmetleri içerir. Ana araçlar, NFT ekosisteminin temel taşlarıdır ve işlemlerin güvenliği ve doğruluğunu sağlamak için merkezi bir rol oynamaktadır.

Dolaylı araçlar ise, NFT'lerin pazarlanması, satılması ve dağıtılması süreçlerinde yer alırlar. Bunlar, NFT pazaryerleri, dijital cüzdan sağlayıcıları ve ödeme hizmetleri gibi kullanıcıların NFT'lere erişimini kolaylaştıran platformlar ve hizmetlerdir. Dolaylı araçlar, NFT'lerin geniş kitlelere ulaşmasını sağlamak için pazarlama stratejileri geliştirir ve kullanıcı deneyimini iyileştirir. Hem ana hem de dolaylı araçlar, NFT ekosisteminin etkin bir şekilde işlemesi için birbirleriyle uyum içinde çalışmalıdırlar. Bu işbirliği, NFT yaratıcılarının eserlerini güvenli ve şeffaf bir şekilde tüketicilere ulaştırmasını sağlar ve ekosistemin bütünlüğünü korumaktadır.

Ana araçlardan en önemlisi ve en çok bilineni ise Ethereum Vakfı'dır (www.ethereum.org). Ethereum Vakfı, Ethereum İyileştirme Önerisi (EIP) gibi bakım, geliştirme ve politika düzeyindeki girişimleri desteklemektedir. Ethereum Vakfı, Ethereum'un güvenliğini ve işlevselliğini artırmak için sürekli olarak yeni çözümler geliştirmekte ve toplulukla işbirliği içinde çalışmaktadır. Ethereum Vakfı'nın bu çabaları, blok zincir teknolojisinin yaygınlaşmasını ve daha güvenli, verimli hale gelmesini sağlamaktadır.

Ana aracıya bir diğer örnek, Ethereum Ad Hizmeti (ENS)'dir. ENS, web siteleri için alan adları gibi, Ethereum adreslerine, diğer kripto para birimi adreslerine ve içerik karmalarına bağlı, insan tarafından okunabilir adlar oluşturan bir sistemdir. Bu hizmet, karmaşık kripto cüzdan adreslerini daha anlaşılır ve erişilebilir hale getirir, böylece kullanıcıların işlemlerini daha kolay ve hatasız gerçekleştirmelerini sağlamaktadır.

Ethereum gibi birçok kripto para birimi kendi blok zincir yapısına ve kendi yerel parasına sahiptir. Bu kripto para birimleri, kendi ekosistemleri içinde benzersiz çalışma mekanizmalarına sahiptir. Örneğin, Bitcoin, Litecoin, ve Binance Coin gibi kripto paralar kendi blok zincirleri üzerinde çalışır ve her biri farklı algoritmalar ve işlevselliklerle donatılmıştır (Wilson vd., 2022: 657).

NFT işlemlerini gerçekleştirmek için kripto para ödemesi gerekmektedir. Kripto para piyasası, NFT alım satım işlemleri için önemli bir araçtır. NFT'lerin alınıp satılması için ilgili blok zincirinde geçerli olan kripto para birimi kullanılmaktadır. Bu süreç, NFT'lerin güvenli ve şeffaf bir şekilde transfer edilmesini sağlamaktadır.

Tüm bu sürecin var olabilmesini sağlayan ve zincirdeki bir sonraki bloğu kriptografik olarak yaratan ana araçlar, ağ katılımcılarıdır. Bu katılımcılar, blok zincirinin işleyişini ve güvenliğini sürdürebilmek için gerekli olan madencilik işlemlerini ve doğrulama süreçlerini gerçekleştirirler.

İKİNCİ BÖLÜM

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

1. TEZLER

NFT ve sanat ilişkisi göz önüne alındığında bu konuyla ilgili olarak alanyazında kısıtlı sayıda çalışma yapıldığı gözlemlenmiştir.

Nur Gözde Tayfur (2023), Endüstriyel Çağdan Dijital Çağa Sanat Eserlerinin Bir Meta Olarak Konumlandırılması: “Sanat Pazarlaması” ve “Nft” başlıklı doktora çalışmasında, blokzincir teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte NFT’lerin ortaya çıktığını, NFT’lerin zaman içerisinde sanatın hem üretim hem de tüketim kısmında yaygın olarak kullanılmaya başladığını belirtmektedir. Tez çalışmasının amacı dijitalleşmenin sanatın hangi konumunda gerçekleştirildiği ve sanat pazarlamasındaki güncel gelişmelerin yansımaları olarak ortaya çıkmaktadır. Çalışmada bu amaç doğrultusunda NFT’lerin üretim ve satışlarını gerçekleştirmekte olan sanatçıların, tarihçilerin ve akademisyenlerin bulunduğu 18 kişilik bir katılımcı grubu ile derinlemesine mülakat gerçekleştirmiştir. Toplanan veriler MAXQDA 22 Analytics Pro ile analiz edilerek dijitalleşme ile sanatın bir meta olarak konumlandırılması arasında bir bağlantı olduğu tespit edilmiş ve NFT’lerin sanat konusunda bir yatırım aracı olarak görüldüğü, NFT tabanlı sanatların, pazarlama aracı olarak görülmesi ile ilgili pozitif yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ana problemin yanında ek olarak dijitalleşme ile sanatın bir değişim sürecinde olduğu, NFT’lerin sanat pazarında aracısızlığa, güvenilirliğe, merkeziyetsiz yapısına, erişebilir ve görünebilirliği ile şeffaflık ve özgürlük gibi kavramlar açısından birçok avantaj sağladığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Meral Şener (2023), Fikir Ve Sanat Eserleri Kanunu Yönünden Nft’lerin Konumu Ve Nft Satışı adlı tez çalışmasında, NFT’lerin kültür ve sanat alanında kullanılmaya başlaması sonucunda özellikle dijital sanat eserlerinin hukuksal bağlam ile arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu alandaki yasal düzenlemeleri 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu açısından ele alarak ilgili sanat eserlerin telif hakları, satışı ve oluşturulması arasındaki etkiyi inceleyerek, kamuoyunda yer alan uyuşmazlıkları, sanatçıların olması gereken yasal hakları çerçevesinden ele almıştır.

Hikmet Artun Gazar (2023), Sanatın Dijital Dönüşümü: “Aura” Kavramı Bağlamında Nft Üzerine Bir İnceleme adlı tez çalışmasında ise blok zincir teknolojisi ile yaratılan NFT’lerin sanat endüstrisinde yeni bir kimlik ve aidiyet kazandığını

belirtmektedir. Yapılan araştırma sonucunda birçok müzenin ellerindeki sanat eserlerini NFT'ye çevirerek satışını yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında NFT sanatçıları, akademisyenler ve sanat eleştirmelerinden oluşan 27 kişi ile derinlemesine mülakat yapılmış ve dijitalleşmenin sanata yansımaları hakkında 12 adetlik soru yönelendirilmiştir. Çalışma sonucunda NFT sanat eserlerinin sanat pazarı ve dünyasında hızla kabul edildiği ve her geçen gün yaygınlaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

2. MAKALELER

Sevgi Ayşe Öztürk (2022), Yeni Bir Dijital Varlık Olarak NFT: Pazarlama Dünyasındaki Yeri Üzerine Değerlendirmeler isimli derleme türündeki makalesinde NFT'lerin başta sanat olmak üzere kullanıldığı diğer alanlardaki varlığını inceleyerek, tüketiciler ve işletmeler açısından değerini tespit etmektedir. NFT'lerin resim, oyun ve ses gibi farklı dijital eserlere dönüşmesi ile birlikte ilgili varlıkların kaynağı ve menşeinin tespit edilmesi, ticaretinin daha kolay bir şekilde yapılmaya başlanması, sanat, koleksiyonerlik, gibi alanlarda içerik üreticilerinin birçok şirket ve markaların gözetiminde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Özellikle birçok markanın genç tüketiciler ile bağ kurmak için bu ürünleri kullandığı, satın aldığı ve içerik üreticilerini takip ettikleri tespit edilmiştir. Bu açıdan NFT'lerin sanat eserleri olarak kabul edildiği ve işletmeler açısından çok önemli bir yere sahip olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Pınar Civelekoğlu ve Burak Boyraz (2024), NFT Eserlerin Müzecilik Alanında Kullanımı Üzerine Bir Değerlendirme adlı makalelerinde NFT sanat eserlerinin müzecilik alanındaki yerini tartışmaktadır. Sanatın ve sanat eserlerinin yıllar içerisinde gelişimlerinin son noktası olarak NFT sanat eserleri görülmektedir. Blok zincir teknolojisi ve metaverse uygulamalarını son halkası olarak kabul edilen NFT sanat eserleri müzelerinde ilgi alanları içerisine girmiştir. Bu açıdan müzelerin kendi eserlerini NFT varlıklara çevirerek blok zincir teknolojileri üzerinden satışa çıkardıkları, yine aynı şekilde yeni sanat eserlerinin de bu kapsamda müzelerin dikkatinde olduğu sonucu tespit edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA

1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Son zamanlarda başta sanat dünyası olmak üzere NFT teknolojisinin popülerliğinin sürekli olarak artmaya başlaması beraberinde bu ürünlerin dijital bir hazine olarak görülmesine neden olmuştur. Müzik piyasasında analogtan dijitale geçiş ile birlikte müzik endüstrisi ciddi sonuçlarla karşı karşıya kalmaktadır. Müzik üretiminin dijitalleşmesi ile birlikte her geçen gün yeni eserlerin artması Pazar içerisindeki rekabeti de arttırmaktadır. Korsan ve illegal üretim ve dağıtımların artması ile birlikte oluşturulan sistem birçok farklı probleme neden olmaktadır. Araştırmanın ana problemi NFT müzik üretiminde karşılaşılan veya karşılaşılabilecek verimsiz araçların ortadan kaldırılarak şahısların direkt olarak kendi müziklerinin hangi şartlar altında yapıp nasıl kolayca yayımlanabileceğini ortaya koymaktır.

1.1. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMLERİ

Araştırmanın alt problemleri lisanslama ve hak yönetimleri hangi platformlar veya kurallara göre yapılabilmektedir, aracısız müzik yayımı yapılabilir mi, müzik yapımı ve yayımında ne gibi zorluklarla karşılaşılabilir sorunlarına cevap aramaktır.

2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Blok zincir dağıtık yapısı ile birlikte güvenli, açık ve sabit bir veri yönetimi sunarak en yeni teknolojiler arasında öne çıkmaktadır. Bu teknoloji, özellikle kripto varlıkların hızla yaygınlaşmasıyla geleneksel sektörlerde büyük değişimlere yol açmaktadır. Kripto varlıkların en değerlilerinden biri olarak kabul edilen NFT'ler, 2020 yılından itibaren sanat endüstrisinde önemli bir yükseliş yaşamıştır. Blok zincir teknolojisi ve NFT uygulamaları, sanat endüstrisinde dijital teknolojilerle kesişerek önemli bir dönüşüme öncülük etmektedir.

Müzik piyasasında ise dünya çapında kabul edilen ilk eser 2021 yılında piyasaya çıkmıştır. Bu uygulama, blok zincir teknolojisinin ve NFT'lerin müzik dünyasında nasıl kullanılabileceğini gösteren ilk örneklerden biridir. Blok zincirin sağladığı değiştirilemezlik ve şeffaflık, müzik eserlerinin telif haklarının yönetimi ve dağıtımı gibi alanlarda önemli avantajlar sunmaktadır.

Blokzincir teknolojisinin müzik endüstrisindeki potansiyeli, eserlerin dijital haklarının doğrulanabilir bir şekilde yönetilmesine olanak tanımaktadır. Bu teknoloji sayesinde sanatçılar, eserlerinin takip edilmesi, lisanslanması ve telif haklarının korunması konularında daha güvenilir bir çerçeve içinde hareket edebilmektedir. NFT'ler ise sanat eserlerinin dijital ortamda tekil olarak tanımlanmasını ve satılmasını sağlayarak sanat piyasasında yeni bir dönem başlatmıştır.

Araştırmanın amacı NFT müzik üretimi sırasında karşılaşılabilecek zorluklar ile bireylerin kendi eserlerinin hangi ölçüde üreterek ilgili platformlarda kendi başlarına yayımlayıp yayımlayamayacaklarını ortaya koyabilmektedir.

3. ARAşTIRMANIN İÇERİĞİ

Araştırmanın içeriğini STudio One programı kullanılarak oluşturulacak yeni bir müzik bestesi oluşturmayı kapsamaktadır. Bu kapsam içerisinde yeni bir müzik bestesinin nasıl oluşturulduğu, nasıl kayıt edildiği ve nasıl yayımlandığı detaylı olarak gösterilmiştir. Aynı zamanda dijital müzik içeriği üreticilerin karşılaştığı sorunlar ve sorunlara czm nerileri de calışmanın son bölümde detaylıca analiz edilmektedir.

4. ARAşTIRMANIN ÖNEMİ

Her geçen gün gelişen ve cşitlenen dijital müzik piyasası içerisinde üreticilerin yeni parçalar veya sanat eserleri üreterek cşitli platformlar üzerinden gösterim veya satışları içerisinde yeni sorunlar ortaya çıkmaktadır. Ortaya çıkan sorunların netleştirilmesi için aracılar veya korsanlar tarafından ilgili sanat eserlerine yönelik olarak yapılan saldırıların tespit edilmesi, sanatçıların veya üreticilerin tüm üretim sürecini kendi taraflarından yaparak herhangi bir aracı ortaya koymadan istenilen platforma yüklemenin uygulamalı olarak gösterimi tarafından araştırma önem taşımaktadır. Bu araştırmanın üreticiler ve dijital sanat eseri üreticilerine yn göstermesi bakımından önem taşıyacağı dşnlmekte ve dijital sanat eserlerinden biri kabul edilen NFT müzik üreticilerinin daha fazla eser üreterek güvenle sunması bakımından önem arz etmektedir.

5. ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Araştırma STudio One programı kullanarak hazırlanacak yeni bir müzik parçası ile sınırlıdır. Bu parça oluşturulurken kullanılan yöntemler ve parçanın ortaya çıkması üzerine yayımlanacağı platform araştırmanın örneklemini ortaya koymaktadır.

6. VERİ TOPLAMA YÖNTEM VE TEKNİKLERİ

Literatür taraması için farklı teknikler kullanılmaktadır. En sık kullanılan yöntemler arasında birincil ve ikincil kaynakların taranması gelmektedir (Fraenkel ve Wallen, 2006: 40). Araştırmada yöntem olarak birincil ve ikincil kaynak taraması kullanılmıştır. Bu kapsam içerisinde blokzincir teknoloji ile NFT konularında daha önce yapılmış kitap, makale ve diğer çevrimiçi yayımlar incelenerek geniş bir literatür taraması yapılmıştır. Bunun yanında müzik endüstrisinde uygulanan ilk NFT projeleri ve NFT'lerin sanat eserlerine dönüşümü analiz edilerek yeni bir NFT Müzik eseri ortaya koyularak, eserin hangi şartlarda yayımlanacağı geniş kapsamlı olarak gösterilmiştir.

7. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Müzik endüstrisinde hem analog hem de dijital dönem de yer alan ortak sorunlar tespit edilmiştir. Bu kapsam içerisinde NFT eserlerin hem benzersizlikleri, telif hakları, güvenlik gibi alanlarda birçok avantajı bulunduğu ortaya çıkmıştır. Blokzincir altyapısına bağlı olarak üretilen ve sunulan bu eserlerin analog eserlerden çok daha güvenli ve benzersiz olduğu tespit edilmiştir. NFT eserler ile ilgili olarak yasal düzenlemelerin yeterli olmaması, gizlilik sorunları bulunması ise bu eserlerin dezavantajlarını oluşturmaktadır.

7.1. NFT MÜZİK

Bir müzik eserinin yaratılması ve üretilmesi sürecinde, sanatçının yanı sıra birçok farklı kişi ve işletmenin katkısı bulunmaktadır. Plak şirketleri, kapak tasarımcıları, ses teknisyenleri, prodüktörler ve yayın platformları gibi birçok oluşum, müzik eserinin üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde önemli rol oynamaktadır.

Müziğin teknik yönü de diğer dijital varlıklardan farklıdır. Statik görüntülere kıyasla, bir ses içeriği dinamik bir yapıya sahiptir ve son biçimine ulaşmadan önce birçok tekrar ve düzenleme gerektirir. Sesin kaydedilmesi, düzenlenmesi ve üretilmesi süreçlerinde farklı aşamalar ve katkılar bulunur. Bu nedenle, müzik eserlerinin NFT'lere dönüştürülmesi, statik dijital sanat eserlerine kıyasla daha karmaşık bir süreçtir (Regner, 2019: 8).

Müzik NFT'lerinin üretiminde, bu çok aşamalı ve çok katkılı yapının dikkate alınması gerekir. Bir müzik eserinin NFT olarak sunulması, sadece sanatçının değil, eserin yaratılmasına katkıda bulunan diğer tüm paydaşların da haklarının korunmasını

gerektirir (Gilbert, 2021: 15). Bu durum, müzik endüstrisinde NFT'lerin kullanımını daha karmaşık hale getirir ve telif hakları ile ilgili çeşitli zorlukları beraberinde getirir.

NFT dünyasının müzisyenler ve müzik sektörü için çekici olmasının temel sebebi, teknolojinin sunduğu potansiyel demokratikleşme ve yeni gelir fırsatlarıdır. NFT'ler, müzisyenlere ve sanatçılara, eserlerini doğrudan hayranlarıyla buluşturma ve bu süreçte aracıları ortadan kaldırma imkanı verir. Geleneksel müzik endüstrisi içinde, plak şirketleri, prodüktörler ve diğer aracılar genellikle eserin dağıtımı ve pazarlaması üzerinde büyük kontrol sahibidir. NFT'ler bu kontrolü sanatçılara geri vererek, daha adil bir gelir dağılımı sağlar ve sanatçıların eserlerinden daha fazla telif creti almasını mümkün kılar. Ayrıca, NFT'ler müzisyenler için hayranlarıyla daha derin ve doğrudan bir etkileşim kurma fırsatı da sunmaktadır. Hayranlar, sanatçıların eserlerini satın alarak ve koleksiyonlayarak onları destekleyebilirler. Bu da sanatçı-hayran ilişkisini güçlendirir ve topluluk oluşturur.

Müzik sektöründe NFT'lerin yaygınlaşması ayrıca blok zincir geliştircileri için de çekici hale gelmektedir. Teknolojinin müziğin dağıtımı ve lisanslama süreçlerindeki şeffaflığı artırması ve telif haklarının korunmasına yardımcı olması, müzik endüstrisindeki diğital dönüşümü hızlandırmaktadır. Blok zincir teknolojisi, eserlerin izlenmesini ve kullanım haklarının yönetilmesini kolaylaştıracak, sanatçıların ve telif sahiplerinin haklarını daha etkili bir şekilde korumasını sağlamaktadır.

7.2. BESTELEME AŞAMALARI

Bu başlıkta, etnik deep house tarzında bestelenen ve notaya alınan NFT müzik örneğinin notaları sunulmaktadır.

Öncelikle eserin temel yapısını oluşturmak için ana melodi bestelenmiştir.

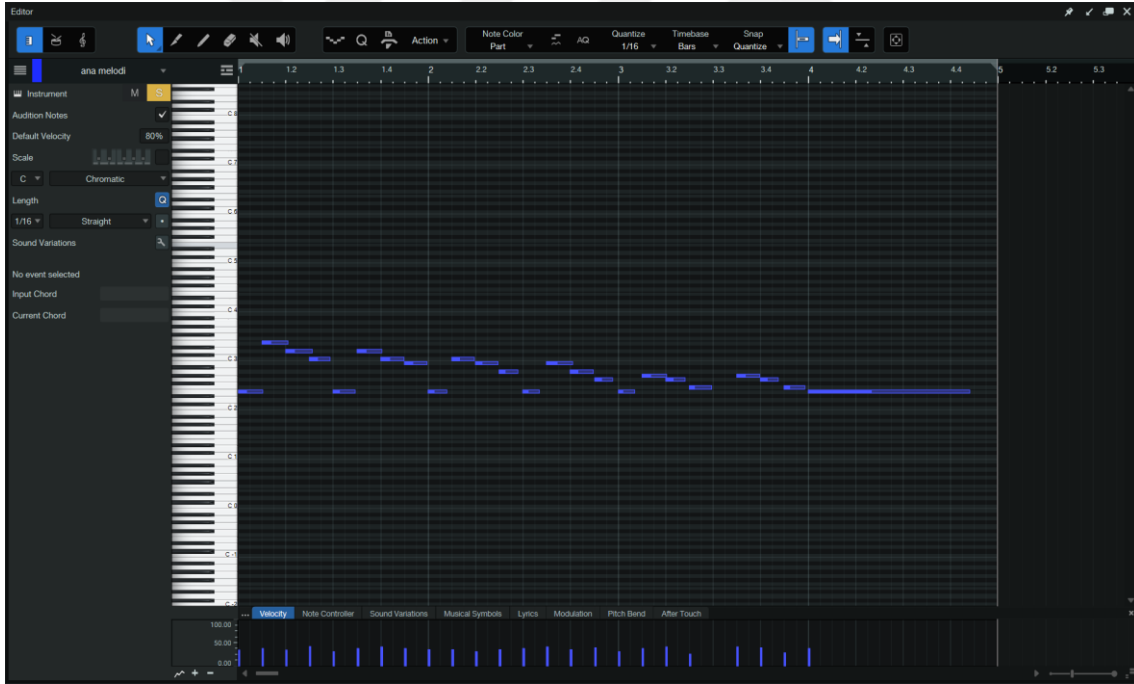
Eserin temposu 100 BPM olarak belirlenmiştir.

Bestelenen bu ana melodi eserin tamamında loop olarak sürekli tekrar etmektedir.

Şekil 5. Ana melodi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.



Şekil 6. Ana melodi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.

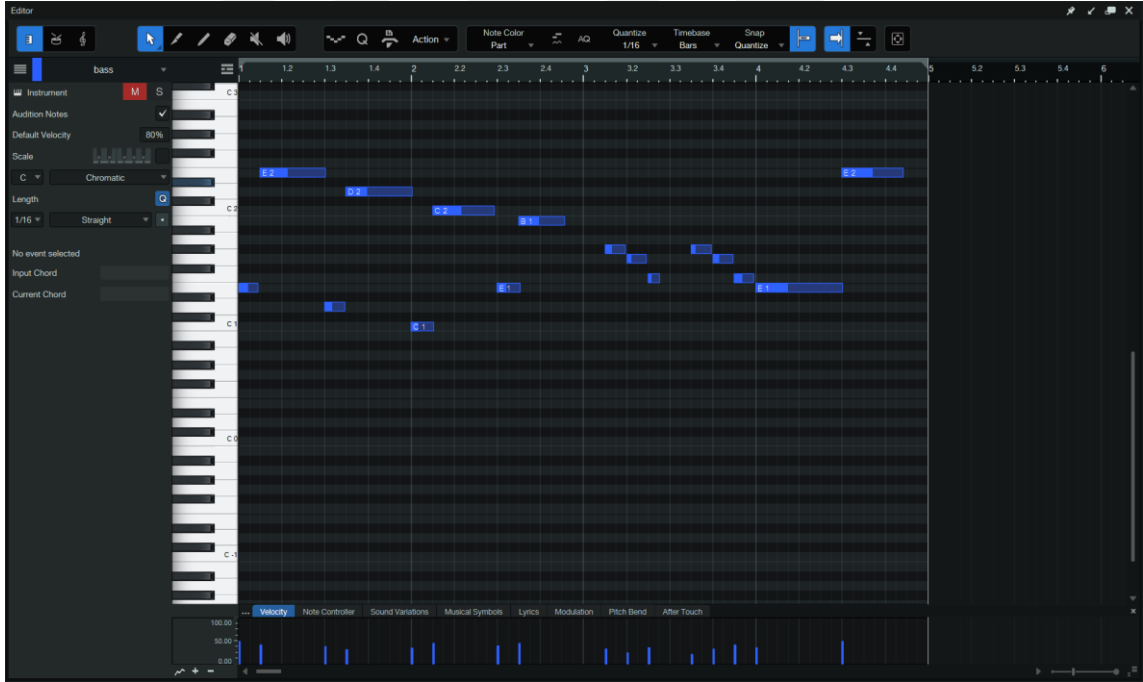


Şekil 7 ve 8'de görüldüğü üzere bas partisi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmaktadır.

Şekil 7. Bas partisi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır.



Şekil 8. Bas partisi MIDI olarak DUNE VST eklentisiyle çalınmıştır(2).

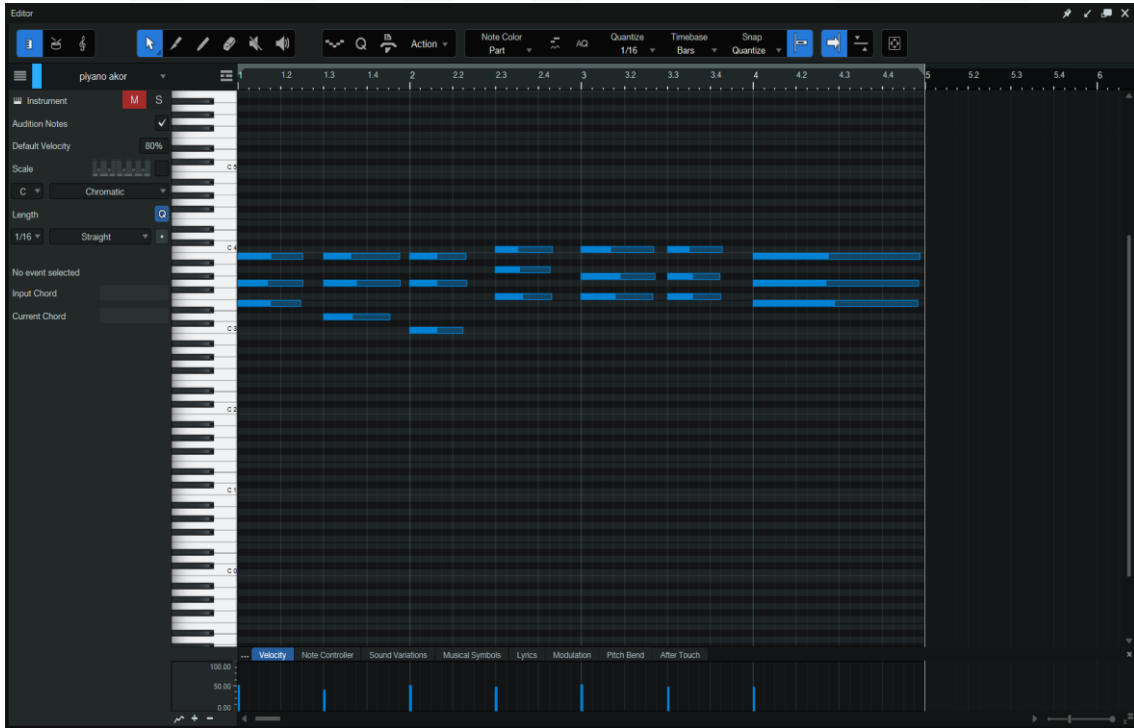


Şekil 9 ve 10'da görüldüğü üzere akorlar Arturia Piano V2 VST eklentisiyle çalınmaktadır.

Şekil 9. Akorlar Arturia Piano V2 VST eklentisiyle çalınmıştır.

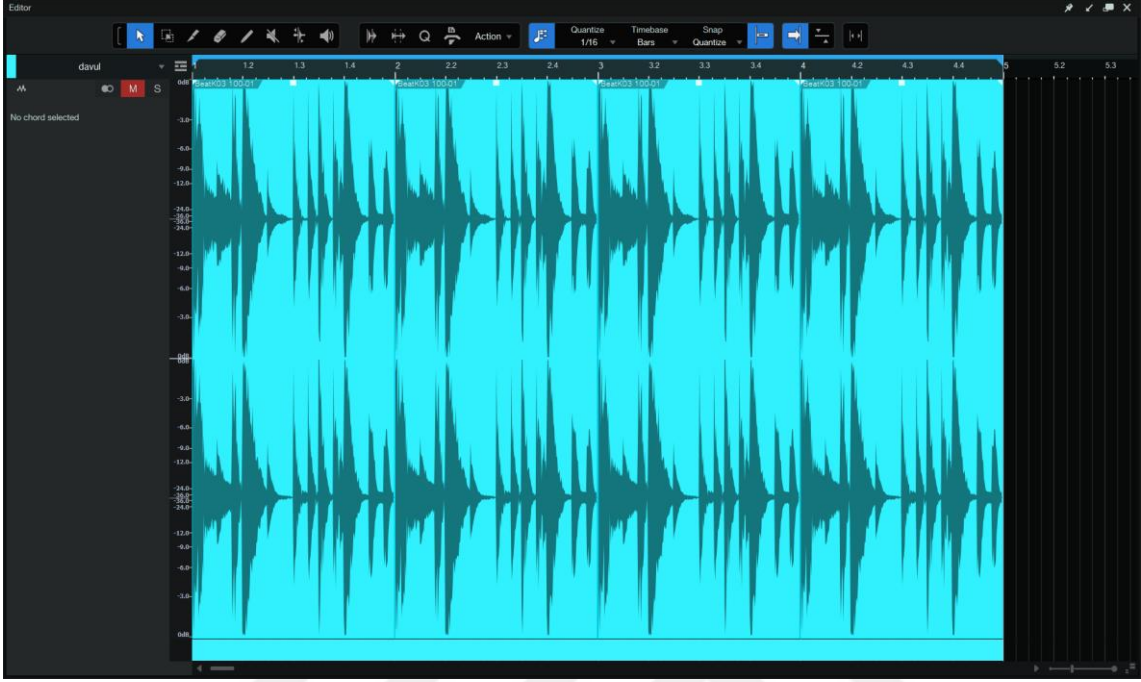


Şekil 10. Akorlar Arturia Piano V2 VST eklentisiyle çalınmıştır(2).



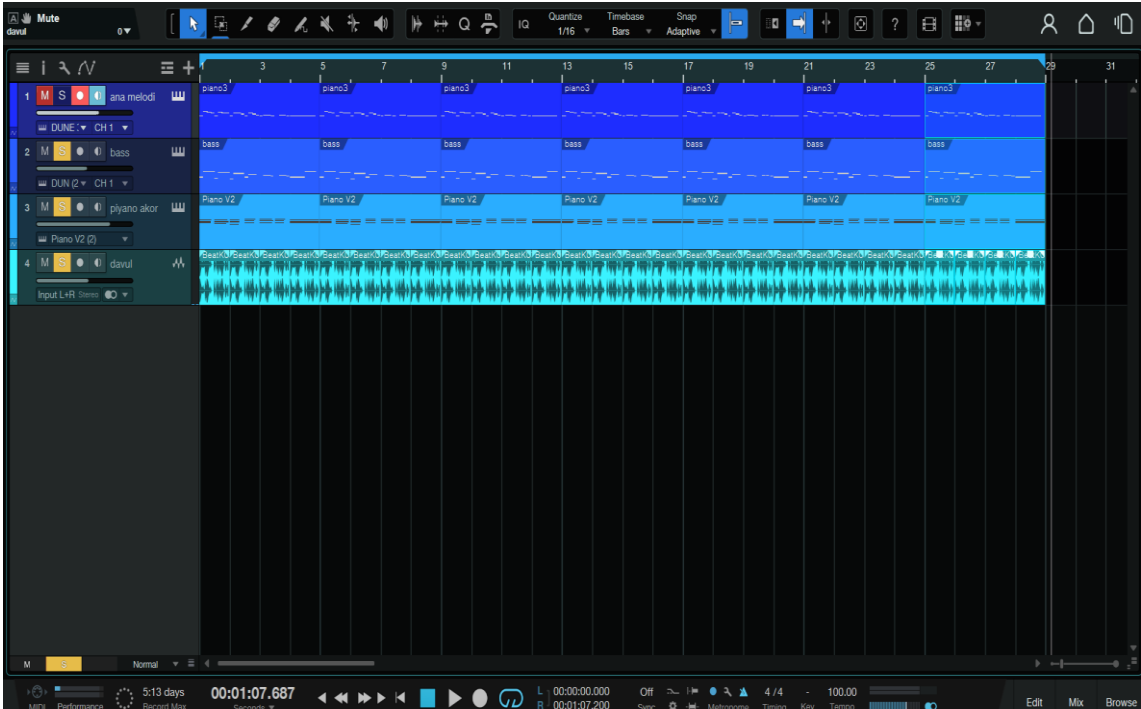
Şekil 11’de görüldüğü üzere davul sample eklentisiyle davul partisi kaydedilmiştir.

Şekil 11. Davul sample eklentisiyle davul partisi kaydedilmiştir.



Şekil 12’de görüldüğü üzere eserin süresi 01.07 dakika olarak belirlenmiştir.

Şekil 12. Eserin süresi 01.07 dakika olarak belirlenmiştir.



7.4. MİKS

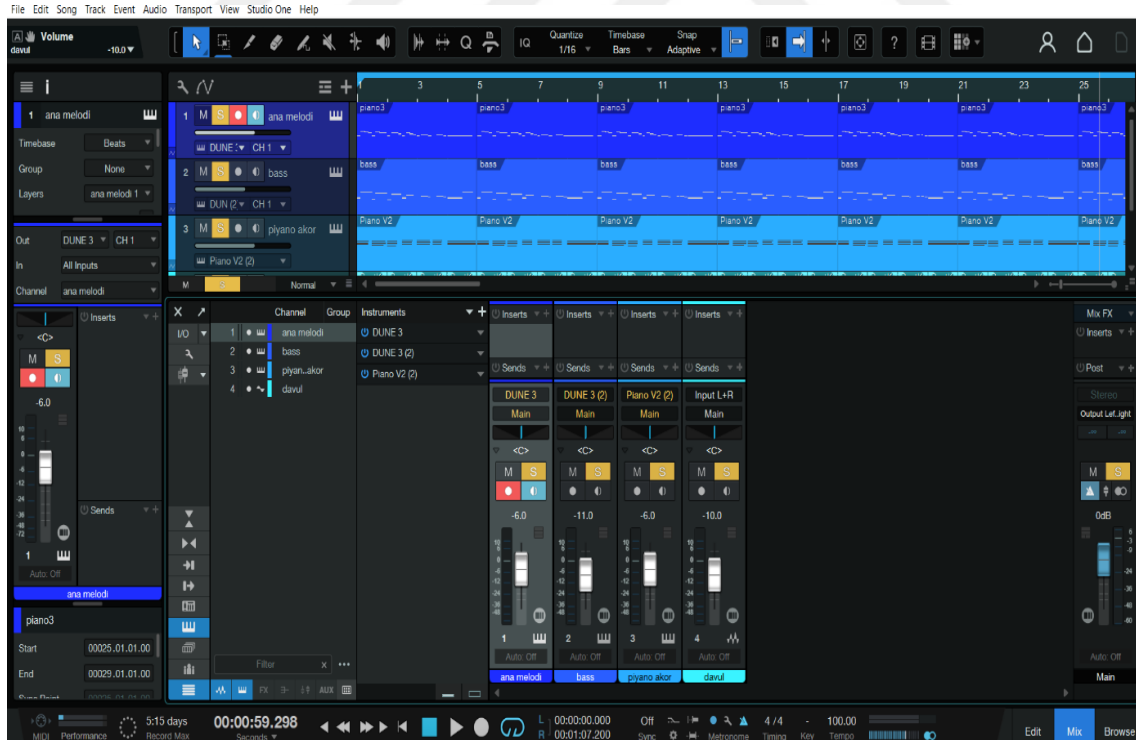
Miks aşamasında Studio One yazılımı kullanılmıştır. Kanal düzeni, eser yapısı ve projeye dahil edilen tüm ses dosyaları kontrol edilmiştir. Her bir kanalın ses seviyeleri ve pan ayarları temel düzeyde ayarlanmıştır. Enstrüman kanallarının hepsi ayrı ayrı dinlenerek gereksiz frekanslar kesilmiştir. Hatalı ya da istenmeyen sesler temizlenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Her kanal için uygun EQ ayarları yapılmıştır. Enstrümanların birbirleriyle çarpışmaması için frekans dengelemesi yapılmıştır.

Bas frekansları, orta frekanslar ve tiz frekanslar optimize edilmiştir. Tüm kanallar için uygun kompresör ayarları yapılmıştır. Side-Chain kompresör tekniği kullanılarak enstrümanların dengesi sağlanmıştır.

Reverb, delay ve diğer efektler sesler zenginleştirilmiştir. Her kanalın ses ve pan ayarları detaylı bir şekilde düzenlenmiştir. Genel ses dengesi ve stereo duyum sağlanmıştır. Aşamaların hepsi detaylı bir şekilde aşağıdaki gösterilmiştir.

Ses seviyeleri ayarları Şekil 13’de gösterilmektedir.

Şekil 13. Ses Seviyeleri



EQ ayarları Şekil 14, 15, 16 ve 17’de gösterilmektedir.

Şekil 14. EQ Ayarları



Şekil 15. EQ Ayarları 2



Şekil 16. EQ Ayarları 3



Şekil 17. EQ Ayarları 4



Side-chain Kompresör tekniği şekil 18’de gösterilmektedir.

Şekil 18. Side-chain Kompresör Tekniği



Reverb detayları Şekil 19, 20 ve 21’de gösterilmektedir.

Şekil 19. Reverb



Şekil 20. Reverb 2



Şekil 21. Reverb 3



Delay detayları Şekil 22’de gösterilmektedir.

Şekil 22. Delay



7.5. MASTERİNG

Final miks dosyası stereo olarak export edilmiştir. Mastering için uygun bir template oluşturulmuştur.

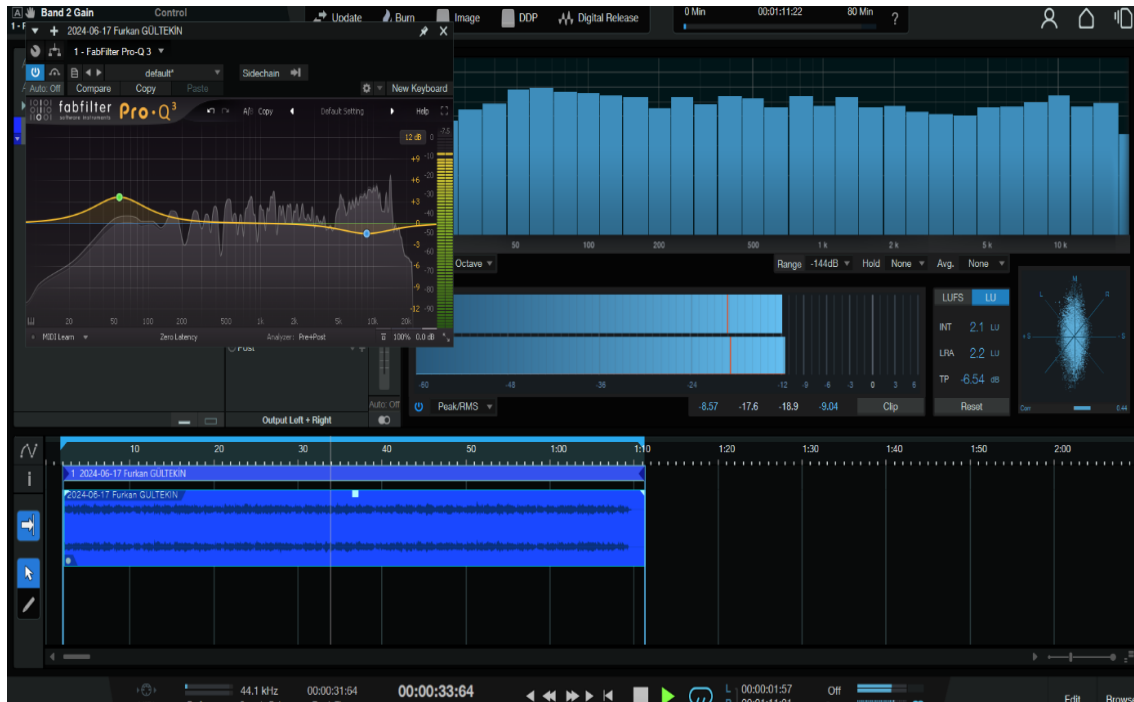
Ses kalitesinin bozulmaması için gerekli önlemler alınmıştır. Genel EQ ayarları yapılarak tüm frekansların dengesi sağlanmıştır. Eksik ya da fazla frekanslar belirlenerek düzeltilip sesin parlaklığı ve netliği artırılmıştır. Kompresör ve limiter kullanılarak eserin dinamik aralığı kontrol altına alınmıştır.

Maksimum ses seviyeleri belirlenerek eserin ses yüksekliği standartlara uygun hale getirilmiştir.

Limitleme ile eserin peak seviyeleri kontrol edilmiştir ve distorsiyon önlenmiştir. Reverb ve diğer efektler kullanılarak eserin ambiyansı zenginleştirilmiştir. Mastering sonrası eser farklı cihazlar dinlenerek son kontrolleri yapılmıştır. Eser, Youtube ve Spotify formatlarında export edilmiştir. Aşağıdaki şekillerde detaylıca gösterilmiştir.

EQ Ayarları Şekil 23’de gösterilmektedir.

Şekil 23. EQ



Kompresör ayaları Şekil 24’te gösterilmektedir.

Şekil 24. Kompresör



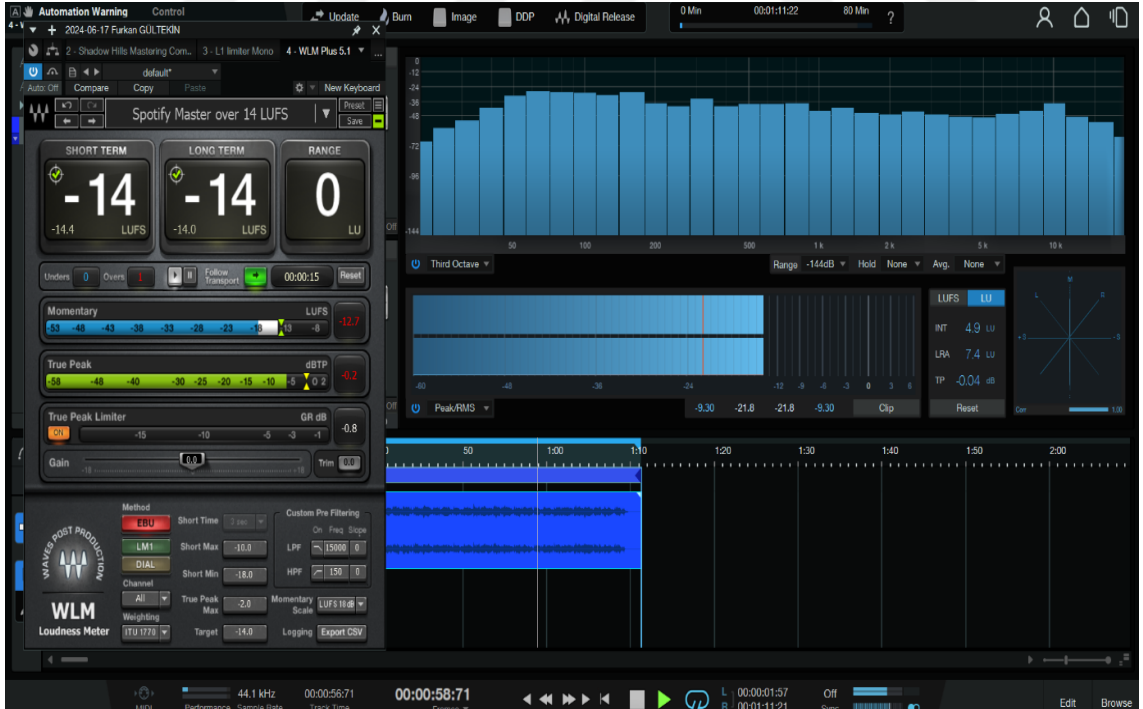
Limiter ayarları Şekil 25’te gösterilmektedir.

Şekil 25. Limiter



WLM Plus 5.1 Meter ayarları Şekil 26’da gösterilmektedir.

Şekil 26. WLM Plus 5.1 Meter



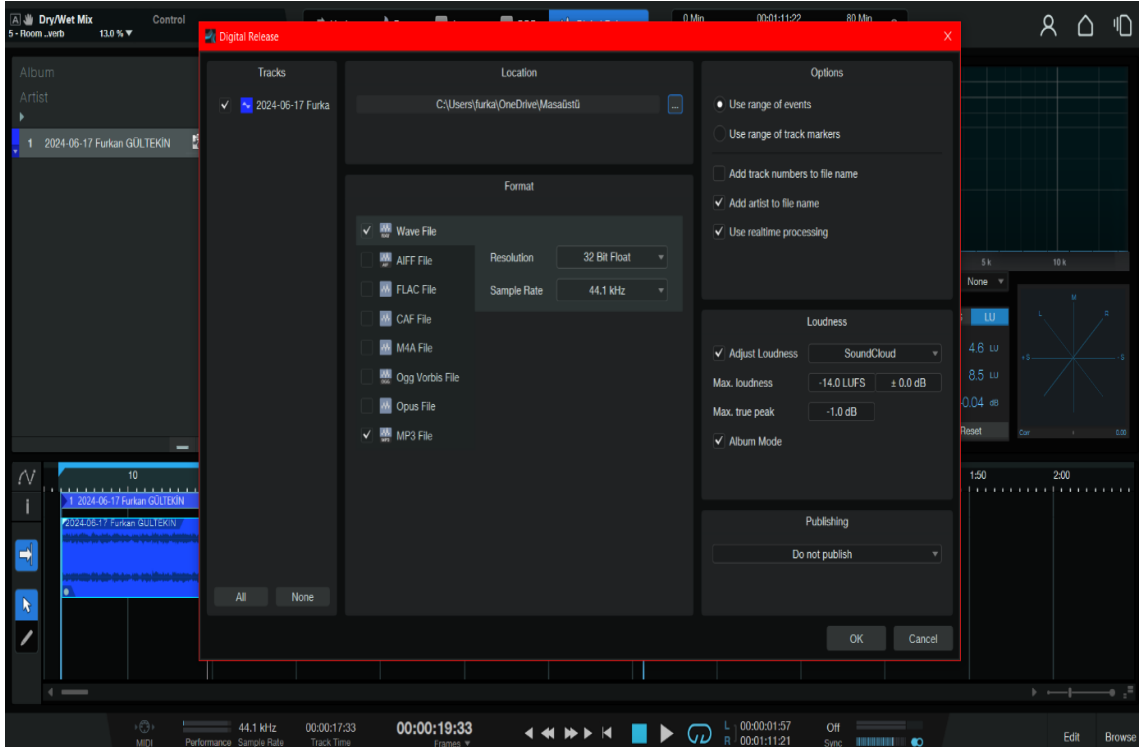
Reverb ayarları Şekil 27’de gösterilmektedir.

Şekil 27. Reverb



Mastering Final Export ayarları Şekil 28’de gösterilmektedir.

Şekil 28. Mastering Final Export



7.6. AKILLI KONTRAT OLUŞTURULMASI

Müziğin blok zincire entegrasyonu, müzik endüstrisinde devrim niteliğinde bir yenilik ortaya çıkartmaktadır. Akıllı kontrat oluşturulması için öncelikle uygun bir blok zincir platformu seçilmektedir. Akıllı kontrat yazma ve yürütme konusunda en yaygın kullanılan platformdur. Solidity programlama dili ile yazılan kontratlar, Ethereum ağında çalışmaktadır. En popüler olanlarında biri de Ethereum'dur.

MetaMask: Ethereum cüzdanı oluşturmak ve blok zincirle etkileşime geçmek için kullanılmaktadır.

Remix IDE: Akıllı kontratları yazmak, derlemek ve dağıtmak için web tabanlı bir geliştirme ortamıdır.

Solidity: Akıllı kontratların yazıldığı programlama dilidir.

Şekil 29 ve 30'da örnek akıllı kontrat kodu gösterilmektedir.

Şekil 29. Akıllı Kontrat Kodu

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.0;

contract MusicNFT {
    string public name = "MusicNFT";
    string public symbol = "MUSNFT";
    uint256 public totalSupply = 1000;
    address public owner;
    mapping(address => uint256) public balanceOf;

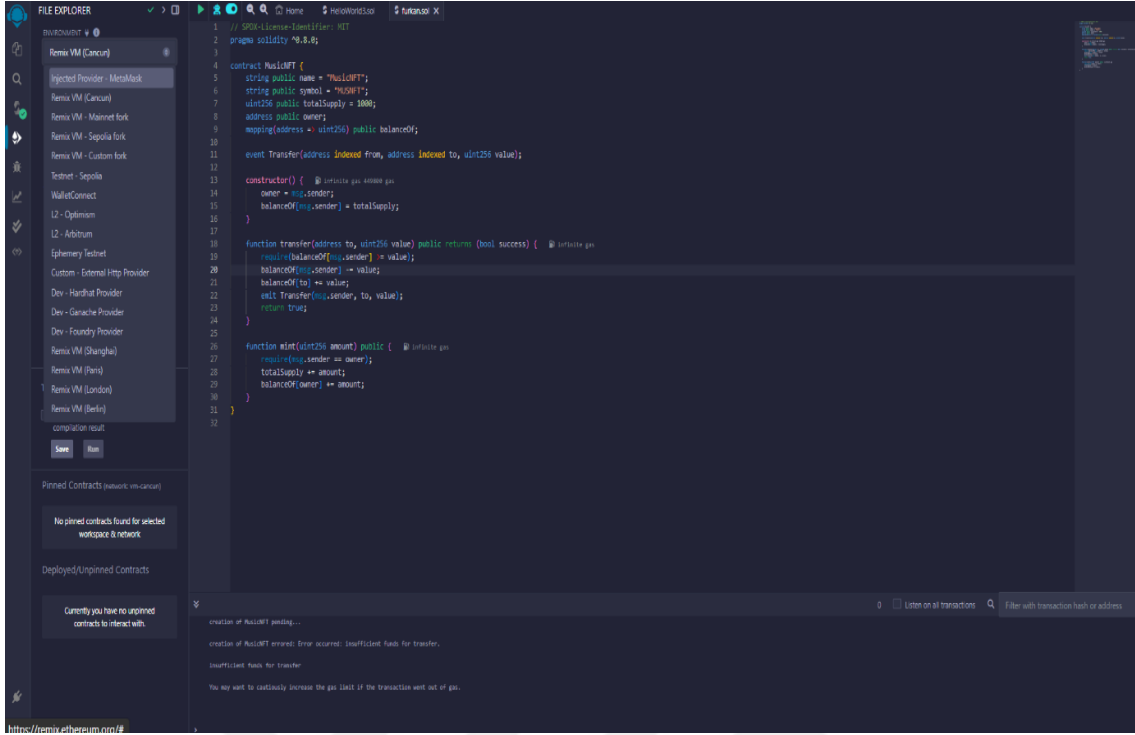
    event Transfer(address indexed from, address indexed to, uint256 value);

    constructor() {
        owner = msg.sender;
        balanceOf[msg.sender] = totalSupply;
    }

    function transfer(address to, uint256 value) public returns (bool success) {
        require(balanceOf[msg.sender] >= value);
        balanceOf[msg.sender] -= value;
        balanceOf[to] += value;
        emit Transfer(msg.sender, to, value);
        return true;
    }

    function mint(uint256 amount) public {
        require(msg.sender == owner);
        totalSupply += amount;
        balanceOf[owner] += amount;
    }
}
```

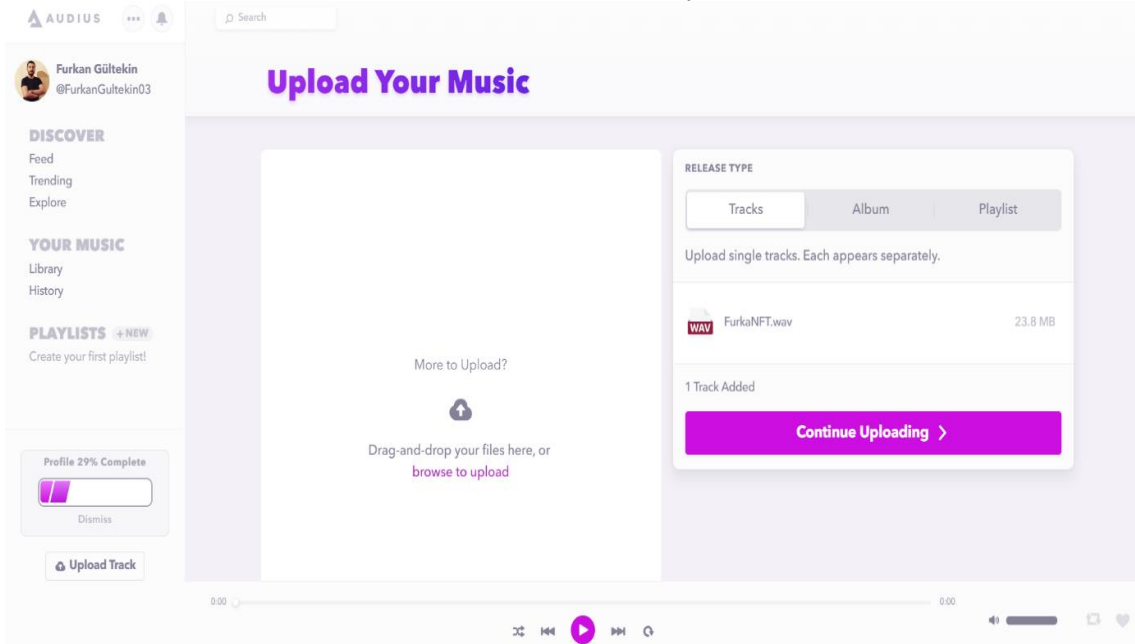
Şekil 30. Akıllı Kontrat Kodu 2



7.7. NFT MÜZİK YAYINI

Akıllı kontrat REMIX IDE ile oluşturulmuştur ve MetaMask cüzdanına eklenmiştir. audius.co NFT markette yayınlanmıştır. Detayları aşağıdaki şekillerde gösterilmektedir.

Şekil 31. NFT Müzik Yayını 1



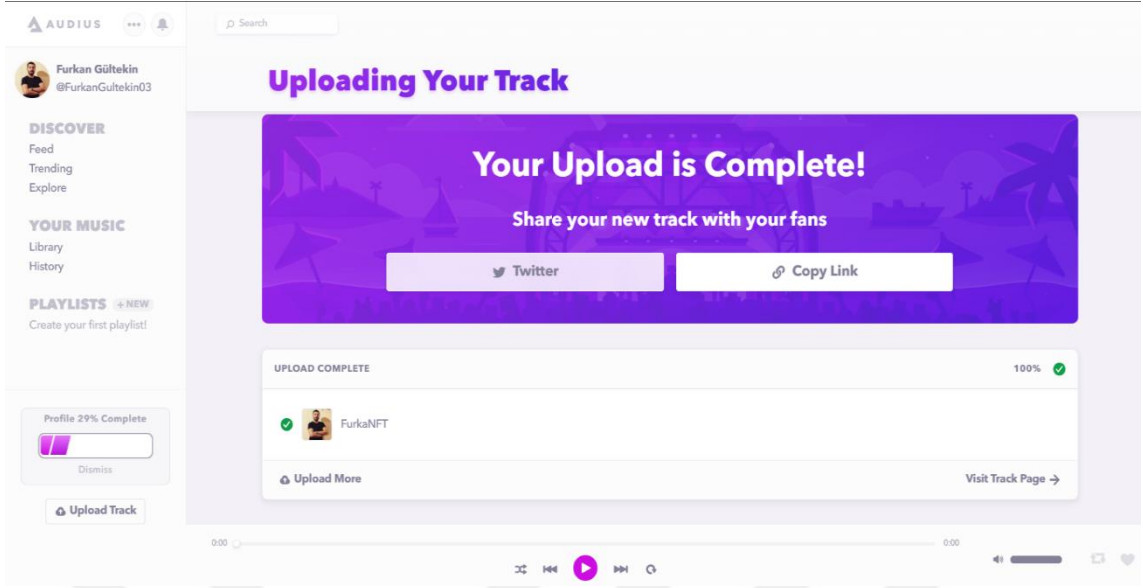
Şekil 32. NFT Müzik Yayını 2

The screenshot shows the 'Complete Your Track' screen in the Audius interface. On the left, there is a sidebar with the user's profile 'Furkan Gültekin @FurkanGultekin03', a 'DISCOVER' section with links to Feed, Trending, and Explore, a 'YOUR MUSIC' section with Library and History, and a 'PLAYLISTS' section with a '+NEW' button and the text 'Create your first playlist!'. Below the sidebar is a 'Profile 29% Complete' progress bar with a 'Dismiss' button and an 'Upload Track' button. The main content area has a back arrow and the title 'Complete Your Track'. It features a track preview with a placeholder image and the text 'Add Artwork'. To the right of the preview are input fields for 'Track Name *' (filled with 'FurkaNFT'), 'Electronic' (selected from a dropdown), and 'Peaceful' (selected from a dropdown). Below these is a 'NEW TAG +' button and a '0/10' counter. A 'Description' field with a '0/1000' counter is also present. At the bottom of the form is a 'Release Date' field with a right arrow. A large purple 'Complete Upload' button is at the bottom right. At the very bottom, there is a progress bar from 0:00 to 0:00 and a set of playback controls including play, pause, and volume.

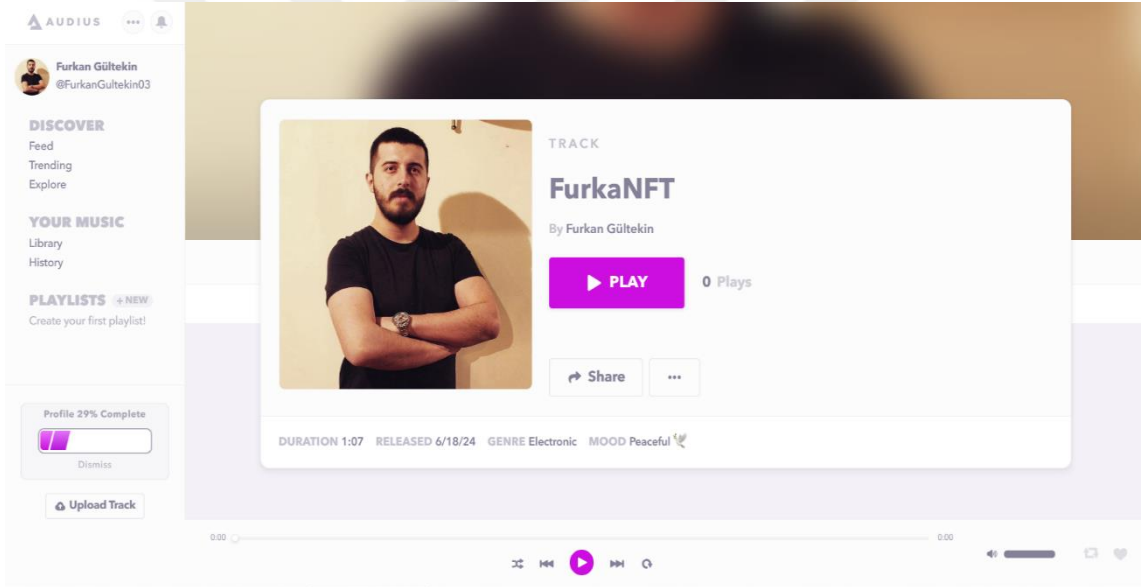
Şekil 33. NFT Müzik Yayını 3

The screenshot shows the 'Uploading Your Track' screen in the Audius interface. The sidebar on the left is identical to the previous screen. The main content area has a title 'Uploading Your Track'. Below the title is a section titled 'UPLOAD IN PROGRESS' with a '0%' progress indicator and a circular refresh icon. Underneath, there is a list item for the track 'FurkaNFT' with a circular refresh icon to its left. At the bottom, there is a progress bar from 0:00 to 0:00 and a set of playback controls including play, pause, and volume.

Şekil 34. NFT Müzik Yayını 4



Şekil 35. NFT Müzik Yayını 5



TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, müziğin blok zincire entegrasyonu konusu, Nitelikli Fikri Tapu (NFT) müzik örneği üzerinden incelenmiş ve uygulamalı bir yaklaşım benimsenmiştir. Araştırma kapsamında, Studio One uygulaması kullanılarak özgün bir NFT müzik eseri oluşturulmuş ve bir NFT platformuna yüklenmiştir. Bu süreç, geleneksel müzik üretimi ve dağıtımı ile blok zincir tabanlı müzik eserleri arasındaki farklılıkları ortaya koymaktadır.

NFT müzik eserlerinin, geleneksel analog müzik eserlerine kıyasla telif hakları ve hak sahipliği konularında daha avantajlı olduğu görülmüştür. Blok zincir teknolojisinin sağladığı şeffaflık ve değiştirilemezlik özellikleri, müzik eserlerinin sahipliğini net bir şekilde belirlemekte ve kayıt altına almaktadır. Bu durum, geleneksel sistemlerde sıkça karşılaşılan hak sahipliği anlaşmazlıklarını önemli ölçüde azaltma potansiyeline sahiptir.

NFT müzik eserleri, korsanlık sorununa karşı daha dirençli bir yapı sunmaktadır. Blok zincir teknolojisinin sağladığı benzersiz tokenlar, eserlerin kopyalanmasını ve izinsiz dağıtımını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, aracılardan rolünün azalması, sanatçıların eserlerinden elde ettikleri geliri artırma potansiyeli taşımaktadır.

NFT platformları, müzisyenlere küresel bir pazara doğrudan erişim imkanı sunmaktadır. Bu durum, özellikle bağımsız sanatçılar için yeni fırsatlar yaratmakta ve geleneksel müzik endüstrisinin giriş bariyerlerini aşmalarına olanak sağlamaktadır.

Telif hakları koruması, doğrudan gelir elde etme imkanı ve küresel erişim gibi faktörler, NFT'leri müzisyenler için cazip bir alternatif haline getirmektedir. Bununla birlikte, teknolojik karmaşıklık ve kullanıcı farkındalığı gibi aşılması gereken engeller de mevcuttur.

NFT müzik yapımı, satışı ve ilgili teknolojilerin geliştirilerek daha çok kişiye ulaşılabilmesi bakımından süreç içerisinde çeşitli öneriler geliştirilmiştir. Müzisyenlere ve müzik tüketicilerine yönelik NFT ve blok zincir teknolojisi hakkında eğitim programları düzenlenmelidir. NFT müzik eserlerinin yasal statüsünü netleştirmek için ülke bazında ve uluslararası düzeyde yasal düzenlemeler yapılmalıdır. NFT oluşturma ve yönetme süreçlerini basitleştiren, kullanıcı dostu platformların geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Geleneksel müzik dağıtım kanalları ile NFT tabanlı sistemlerin bir arada kullanıldığı hibrit modeller üzerine araştırmalar yapılmalıdır. NFT'lerin oluşturulması ve

işlem görmesi sürecinde enerji tüketimini azaltacak çözümler üzerinde çalışılmalıdır. NFT müzik eserlerinin müzik endüstrisi üzerindeki uzun vadeli etkilerini incelemek için longitudinal çalışmalar yapılmalıdır.

Bu öneriler doğrultusunda, müziğin blok zincire entegrasyonunun daha geniş bir kitleye ulaşması ve müzik endüstrisinde kalıcı bir dönüşüm yaratması mümkün olabilir. Gelecekteki araştırmalar, bu entegrasyonun farklı müzik türleri ve sanatçı profilleri üzerindeki etkilerini incelemeye odaklanabilir.



KAYNAKÇA

- Altun, C., (2023). Görsel Sanatların Dijital Dönüşümünde Öncü Sanat Eserlerinin Nft (Non-Fungible Tokens) Reprodüksiyonlarının İncelenmesi. S. 16-30.
- Avunduk H. ve Aşan, H. (2018). Blok Zinciri (Blockchain) Teknolojisi ve İşletme Uygulamaları: Genel Bir Değerlendirme, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 369-384.
- Bolton, S. & Cora, J. (2021). Virtual Equivalents Of Real Objects (VEROs): A Type Of Non-Fungible Token (NFT) That Can Help Fund The 3d Digitization Of Natural History Collections. *Megataxa*, 6(2), 93-95.
- Buterin, V. (2014). Ethereum: A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform. First version Retrieved from <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
- Castellanos, S. (2017). Ethereum Network Copes With Surge of Activity as Virtual Kitten Game Goes Viral, <https://www.wsj.com/articles/ethereum-network-copes-with-surge-of-activity-as-virtual-kitten-game-goes-viral-1512679353>
- Chohan, U. W. (2021). Decentralized Finance (DeFi): An Emergent Alternative Financial Architecture. Critical Blockchain Research Initiative (CBRI) Working Papers.
- Christie's. (2021). Beeple's "Everydays: The First 5000 Days" Sells for \$69.3 Million. Retrieved from <https://www.christies.com/features/beeple-nft-69-million-11510-1.aspx>
- Christies.com. (2021). Beeple's opus, <https://www.christies.com/>.
- Ciğer, A. Ve Tılı, A. (2021). *Kripto Varlıklar İle İlgili Uluslararası Ve Ulusal Yaklaşımlar*, Ankara: Gazi Kitabevi.
- Cohen, B., Amorós, J.E. & Lundy, L. (2017). The Generative Potential Of Emerging Technology To Support Startups And New Ecosystems. *Business Horizons*, 60(6), 741-745.
- Coindesk. (2021). What is Axie Infinity? Retrieved from <https://www.coindesk.com/what-is-axie-infinity>
- Çarkacıoğlu, D. A. (2016). Kripto-Para Bitcoin. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 7 (2), 29.
- Dapper Labs. (2021). NBA Top Shot. Retrieved from <https://www.nbatopshot.com>
- Entriken, W., Shirley, D., Evans, J., & Sachs, N. (2018). ERC-721 Non-Fungible Token Standard. Retrieved from <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-721>.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2006). How to design and evaluate research in education (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Gilbert, T., (2021). For Sale: An Overview Of Non-Fungible Tokens (NFTs) and IP. Retrieved from <https://ipwhiteboard.com.au/for-sale-this-article-an-overview-of-non-fungible-tokens-nfts-and-ip/>
- Gloerich, I., Lovink, G., & de Vries, P. (Ed.). (2018). Moneylab reader 2: Overcoming the hype. Institute of Network Cultures. <https://networkcultures.org/wpcontent/uploads/2018/01/MONEYLABREADER2OVERCOMINGTHEHYPE.pdf>
- Gombrich, E. H. (1986). Sanatın Öyküsü (Çev., 3). Ankara: Remzi Kitabevi Yayınları.
- Goodwin, J. (2021). What is an NFT? Non-fungible tokens explained.
- Guadamuz, Andres (2021) 'The Treachery of Images: Non-fungible Tokens and Copyright', *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, S: 0, C: 00, s. 1-19.
- Gültekin, Y., ve Bulut, Y. (2016). Bitcoin Ekonomisi: Bitcoin Eko-Sisteminden Doğan Yeni Sektörler Ve Analizi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(3), 82-92.

- Hagan, S. (2021). Legal Issues Surrounding NFTs. Retrieved from <https://www.jdsupra.com/legalnews/legal-issues-surrounding-nfts-4502098/>
- Heath, A. (2021). Facebook is planning to rebrand the company with a new name. The Verge: <https://www.theverge.com/2021/10/19/22735612/facebook-change-company-name-metaverse>
- Holt, İ., (2019). Kültürel miras ve Creative Commons.
- Kaczynski, C. (2021). NFTs and Copyright: What You Need to Know. Retrieved from <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-nfts-copyright>
- Kenger, E. ve Tokmak, E., (2018), Ödeme Sistemleri ve Kripto Para, *Social Sciences Studies Journal*, 23(1), 4696-4705
- Kharif, O. (2017). CryptoKitties Mania Overwhelms Ethereum Network's Processing.
- Kırbaş, İ. (2018). Blok zinciri teknolojisi ve yakın gelecekteki uygulama alanları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(1), 75- 82.
- Kumar, R. (2021). Advance Concepts of Blockchain. S.S. Tyagi, Shaveta Bhatia (Ed.), *Blockchain for Business: How It Works and Creates Value*, ss. 361-372. Scrivener Publishing LLC
- Martine, G. Alves, J.E.D., (2015). Economy, Society And Environment in the 21st Century: Three Pillars Or Trilemma Of Sustainability? *Brazilian Journal of Population Studies*, 32(3), 433-460.
- Nebil, F.S. (2018). *Bitcoin ve Kripto Paralar*, İstanbul: Pusula Yay.
- Oduncu, S. (2022). Kripto Sanat Eserleri Üzerine Eleştirel Bir Değerlendirme Ve Vandalizmin Eşiğindeki NFT Yaklaşımı, *yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, 28, 67-81.
- Pittwire, P. E. (2021). Crypto Art's Grand Entrance, Access address: <https://www.pittwire.pitt.edu/news/what-nft-pitt-experts-explain-digital-tokens> (2021, 29 June).
- Radomski, W., Cooke, A., Castonguay, P., Therien, J., Binet, E., & Sandford, Z. (2018). ERC-1155 Multi Token Standard. Retrieved from <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-1155>
- Regner, F. Schweiser, A. & Urbach, N. (2019). NFTs in Practice – Non-Fungible Tokens As Core Component Of A Blockchain-Based Event Ticketing Application. 40th International Conference on Information Systems (ICIS 2019). Munich, Germany, 8-15.
- Rolling Stone. (2021). Kings of Leon Will Be the First Band to Release an Album as an NFT. Retrieved from <https://www.rollingstone.com/music/music-news/kings-of-leon-new-album-nft-crypto-1135192/>
- Roose, K. (2021). Buy This Column on the Blockchain! Why can't a journalist join the NFT party, too?
- Suri, M. (2021). The Scope for Blockchain Ecosystem. *Blockchain for Business: How It Works and Creates Value*, ss. 29-58. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119711063.ch2>
- Şahin, H. (2016). Sanatta kitsch olgusu üzerine. *Akdeniz Sanat*, 9(17), 1-27.
- Takaoğlu, M. ve Özer, Ç. (2019). Saldırı Tespit Sistemlerine Makine Öğrenme Etkisi. *Uluslararası Yönetim Bilişim Sistemleri Ve Bilgisayar Bilimleri Dergisi*, 3(1), 11-22.
- Ünsal E, Kocaoğlu Ö (2018). Blok Zinciri Teknolojisi: Kullanım Alanları, Açık Noktaları ve Gelecek Beklentileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 0(13), 54 - 64.
- Verge. (2021). The digital real estate boom is here. Retrieved from <https://www.theverge.com/2021/3/15/22328200/digital-real-estate-metaverse-decentraland-cryptovoxels>

- Vogelsteller, F. (2017). ERC-777 Token Standard. Retrieved from <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-777>
- Vogelsteller, F., & Buterin, V. (2015). ERC-20 Token Standard. Retrieved from <https://eips.ethereum.org/EIPS/eip-20>
- Voshmgir, S. (2018). Fungible Tokens vs. Non-Fungible Tokens. Retrieved from <https://blockchainhub.net/blog/blog/nfts-fungible-tokens-vs-non-fungible-tokens/>.
- Wilson, K. B., Karg, A., ve Ghaderi, H. (2022). Prospecting Non-Fungible Tokens In The Digital Economy: Stakeholders And Ecosystem, Risk And Opportunity. *Business Horizons*, 65(5), 657-670.
- Wolfond G. (2017). “A Blockchain Ecosystem for Digital Identity: Improving Service Delivery in Canada’s Public and Private Sectors”, *Technology Innovation Management Review*, 7(10):35-40.
- Yıldız, B. (2021) Dijital dönüşüm sürecinde blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmeler . Filiz Kitabevi: İstanbul.
- Yin, C. (2019). A blockchain-based approach for the authentication of original artwork. *International Journal of Cultural Property*, 26(3), 259-273.

