

# DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN BİR SANAT PRATİĞİ OLARAK GÖRÜNTÜ ÜRETİMİNE YANSIMALARI

Nilay ULUĞ BAKIŞ  
Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye  
nilayulug@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-2815-467X>

<i>Atf</i>	Bakış Uluğ, N. (2022). DİJİTAL TEKNOLOJİLERİN BİR SANAT PRATİĞİ OLARAK GÖRÜNTÜ ÜRETİMİNE YANSIMALARI. İletişim Çalışmaları Dergisi, 8 (3), 395-420
------------	--

**Geliş tarihi / Received:** 11.05.2022

**Kabul tarihi / Accepted:** 09.08.2022

**DOI:** 10.17932/IAU.ICD.2015.006/icd\_v08i3006

## ÖZ

Fotoğraf teknolojisi, ortaya çıktığı andan itibaren içinde bulunduğu dönemin üretim koşul ve yöntemlerinden beslenmiştir. Bu koşul ve yöntemler bir yandan fotoğraf disiplininin teknik donanımını belirlerken diğer yandan estetik algısını şekillendirmektedir. Fotoğraf üretiminde kullanılan her bir teknik aracın bilimsel bir sürecin sonucunda ortaya çıkmış olması fotoğrafın doğasında bulunan bilim sanat iş birliğini açıklamaktadır. Bu durum fotoğraf ve farklı disiplinlerin bir araya gelmesini sağlamakta ve sanatçılara farklı estetik potansiyele sahip bir alan yaratmaktadır. Fotoğraf endüstrisi, toplam 4 aşamadan oluşan Endüstriyel Devrim'den beslenir. Endüstrideki son kırılmayı ifade eden Endüstri 4.0 ve dijital devrim, siber kültür çağıyla ortaya çıkan tüm sanal yaşantıları ve yapay zekâ tekniklerini kapsamaktadır. Bu teknik süreçte fotoğraf sanatı çağa ayak uydurup malzemesini siber dünyadan almaktadır. Yapay zekânın çalışma alanlarından olan *Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality/AR)* uygulamaları, fiziksel ve sanalı eşzamanlı olarak bir araya getirir ve fiziksel yönü mevcut olma özelliği taşıdığı için fotoğraf sanatına doğrudan ilham kaynağı olmaktadır. *Çekişmeli Üretken Ağ (Generative Adversarial Networks/GAN)* ve *Değiştirilemez Jeton (Non-Fungible Token/NFT)* ise AR'den farklı olarak fiziksellik barındırmayan mevcudiyetleri sanal dünyaya ait yapay zekâ uygulamalarıdır. Bununla birlikte tüm bu yazılım temelli uygulamalarda manipülasyona alan açıldığı için fotoğrafın gerçeklikle

olan ilişkisi tartışılmaktadır. Geleneksel fotoğrafın birincil özelliklerinden olan gerçeklik temsili, söz konusu yapay zekâ uygulamalarında önemini yitirir ve *fake* adında yeni bir estetik kategorinin oluşmasını sağlar. Bu makalede AR, GAN ve NFT gibi yapay zekâ uygulamalarının gündeme getirdiği temsil, aidiyet, gerçek ve sahte kavramları analitik yaklaşım çerçevesinde çeşitli sanatçı örnekleriyle belirleyici yöntem kullanılarak incelenmiştir. Bu bağlamda yapay zekâ ve fotoğraf sanatı arasındaki diyalektik ilişkiden yola çıkarak fotoğrafın bu yeni kavramsal ve estetik karakterinin deneyimlenmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Artırılmış Gerçeklik, Çekişmeli Üretken Ağ, Değiştirilemez Token, Joan Fontcuberta, Derin Sahte.*

## REFLECTIONS OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO IMAGE PRODUCTION AS AN ART PRACTICE

### ABSTRACT

From the moment it emerged, photography technology has been fed by the production conditions and methods of the period it is in. These conditions and methods, on the one hand, determine the technical equipment of the photography discipline, on the other hand, shape its aesthetic perception. The fact that each technical tool used in the production of photography emerged as a result of a scientific process explains the science-art cooperation inherent in photography. This situation enables photography and different disciplines to come together and creates an area with different aesthetic potential for artists. The photography industry is fed by the Industrial Revolution, which consists of a total of 4 stages. Industry 4.0 and the digital revolution, which represent the last break in the industry, include all virtual experiences and artificial intelligence techniques that emerged with the cyber culture age. In this technical process, the art of photography keeps up with the times and takes its material from the cyber world. Augmented Reality (AR) applications, which are one of the working areas of artificial intelligence, combine physical and virtual simultaneously and are a direct source of inspiration for the art of photography because of its physical aspect. Generative Adversarial Networks (GAN) and Non-Fungible Token (NFT), on the other hand, are artificial intelligence applications of the virtual world, whose existence does not contain physicality, unlike AR. However, since all these software-based applications open up space for manipulation, the relationship between photography and reality is discussed. The representation of reality, which is one of the primary features of traditional photography, loses its importance in artificial intelligence applications and creates a new aesthetic category called fake. In this article, the

concepts of representation, belonging, real and fake, brought to the agenda by artificial intelligence applications such as AR, GAN and NFT, are examined within the framework of analytical approach, using descriptive method with various artist examples. In this context, it is aimed to experience this new conceptual and aesthetic character of photography based on the dialectical relationship between artificial intelligence and photography.

**Keywords:** *Augmented Reality, Generative Adversarial Networks, Non-Fungible Token, Joan Fontcuberta, Deepfake.*

## GİRİŞ

Sanat ve teknoloji ortaya çıktıkları andan itibaren sıkı bir etkileşim içindedir. Bu etkileşim sanatçının yaratıcı üretim sürecinde malzemesini teknolojik donanımlarla organize etmesinden, teknolojik ürünlerin tasarım alanında değerlendirilmesine kadar karşılıklı birbirini besleyen bir niteliğe sahiptir. Teknoloji, dijital dünyada malzemesini yeni medyadan oluşturan sanatçı için sonsuz bir ilham kaynağı olmuştur. Mekanik bir biçime sahip olan fotoğraf makinelerinin yapısı tarihten bu yana teknolojik gelişmelere paralel olarak genişlemiştir. Fotoğraf, ilan edildiği 1839'dan günümüze somut olanı tarafsız bir bakış açısıyla belgeleyen medya iletişim araçlarından biriyken aynı zamanda estetik bir dışavurum biçimi olarak sanatsal üretim aracıdır. Teknolojik imkanların henüz kısıtlı olduğu 19. yüzyılda fotoğrafçılar, üretimlerini deneme yanılma yoluyla sanatsal bir kaygı gütmeyen teknik keşifler yaparak gerçekleştirmişlerdir. 20. yüzyılda ise doğa bilimleri alanında çeşitli gelişmelerin yaşanması bu çağı oldukça verimli bir çağ haline getirmiş ve fotoğraf sanatının karakteri bu dönemin icatlarına paralel olarak şekillenmiştir.

Fotoğrafın teknik bir donanım ile üretilmesi onu toplumsal ve kültürel gelişmelerin ayrılmaz bir parçası haline getirmiştir. Fotoğraf, bulunduğu toplumdan koparılamaz bir tüketim nesnesidir. İlk olarak 1760'larda ortaya çıkan Endüstri Devrimi, fotoğrafın icadına gidilen yolda önemli kırılmalardan biri olmuştur. Toplam 4 aşamadan oluşan Endüstri Devrimi'nin her bir aşamasında üretim ve tüketim mekanizmaları belirlenmiş ve bu doğrultuda fotoğraf disiplininin karakteri şekillenmiştir. Fotoğraf disiplini de dahil olmak üzere tüm sanat pratiklerinin sanal dünyaya entegre olmasına giden yolda Endüstri 4.0 oldukça önemli bir gelişmedir. Bununla birlikte insanoğlunun hayatının her alanı dijital dünyanın bir parçası olmuştur. Fiziksel olmanın bir mazi olduğu bu çağda literatüre siber tüketim dünyası, yapay zekâ uygulamaları, akıllı cihazlar, dijitalleşme, artırılmış gerçeklik, çevrimiçi arşivleme, post fotoğraf, post hakikat, sanal para, sanal müze, çekişmeli üretken ağ, kripto sanat gibi yeni kavramlar girmiştir.

*Dijital Teknolojilerin Bir Sanat Pratiği Olarak Görüntü Üretimine Yansımaları* adlı bu metin, fotoğraf sanatının siber dünya içindeki güncel yerini tespit etme arzusuyla yazılmıştır. Bu çerçevede Artırılmış Gerçeklik, Çekişmeli Üretken Ağ ve Değiştirilemez Token adında üç başlık belirlenmiştir. Sanal ve fiziksel yönünün fotoğrafın şimdi ve burada olma özelliğini temsil ettiğini düşündüğüm Artırılmış Gerçeklik bölümünde, Mat Collishaw çalışmaları üzerinden Artırılmış Gerçeklik teknolojisinin fotoğraf sanatına entegre edilebilirliği üzerine bir düşünce oluşturmak hedeflenmiştir. İkinci bölüm olan Çekişmeli Üretken Ağ’da derin öğrenme, derin sahte ve GAN gibi yazılımsal teknikler ışığında fotoğrafta gerçek ve sahte kavramları Joan Fontcuberta çalışmaları üzerinden incelenmiştir. Değiştirilemez Token adlı son bölümde ise Walter Benjamin’in aura kuramından yola çıkıp günümüz sanatının biricik ve tek olma özelliğine sahip olup olmadığı kripto sanat örnekleri üzerinden tartışılmıştır.

## ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK

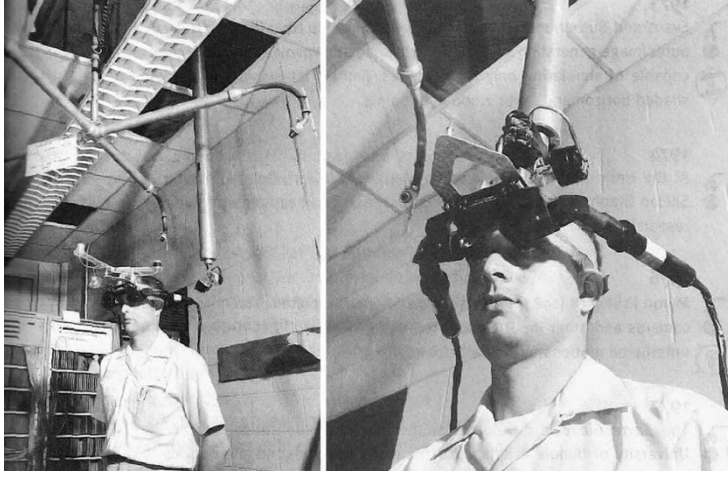
Yeni medya teknolojisinin bir parçası olan Artırılmış Gerçeklik veya Augmented Reality (AR), fiziksel ve dijital olmak üzere iki farklı katmanın bir araya getirilmesiyle elde edilmektedir. Var olan fiziksel yapıya eklenen sanal veya sayısal gerçeklik, gerçekliğin artmasını sağlar ve AR meydana gelmiş olur. AR tipten sanata, tüm disiplinler için geçerli yeni bir uygulama alanıdır. Yeme içme gibi gündelik aktivitelerden, özel deneyimlere kadar artırılmış gerçeklik teknolojisi sınırlarını günden güne genişletmektedir. Meydana gelen bu yapının tasarımı bir sanatsal pratik olarak tartışmaya açıktır. AR’deki fiziksel ve sayısal boyut kurgusu, tasarım alanında çalışanlar için ilham verici bir alandır. Artırılmış gerçekliğin fiziksel tarafı “şimdi ve burada olmak” meselesini temsil etmektedir. AR’yi deneyimleyeni varlık ve zaman kavramlarıyla bir araya getiren bu mesele fotoğraf disiplininin bir parçasıdır. Bu açıdan AR ve fotoğraf birbirini besleyen iki farklı mekanizmadır. Artırılmış gerçeklik yaratıcı süreçlerde fotoğraf sanatı ile birlikte çalışmaktadır.

Dijital devrim, çeşitli yeni medya teknolojilerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bunlardan biri Artırılmış Gerçeklik teknolojisidir. Türkçeye Artırılmış Gerçeklik olarak çevrilen Augmented Reality, İngilizcede çoğaltmak, büyüme, artırmak anlamlarına gelen *augment* sıfatı, gerçek, gerçeklik anlamlarına gelen *reality* kelimelerinden oluşmaktadır. Kısaca AR olarak kullanılan bu terim gerçekliğin artırılması, çoğaltılması anlamlarına gelir ve tarihsel süreçte bir devrim niteliği taşımaktadır. Var olan fiziksel gerçekliğe fiziksel olmayan, sanal -veya fizik ötesi- bir gerçekliğin eklenmesiyle elde edilmektedir. Dijital yazılım ve donanım olanaklarının artmasıyla birlikte 2000’lerde yaşanan dijital devrim AR uygulamalarına uygun bir ortam hazırlamıştır. Günümüzde AR alanındaki çalışmalar tıp, biyoloji, sanat, oyun, fizik gibi alanlarda gelişim göstermektedir.

AR, günümüzde sahip olduğu üst düzey teknolojik sistemine tarihindeki çeşitli kırılmalar sayesinde ulaşmıştır. Bunlardan ilki ve aynı zamanda Sanal Gerçekliğin (VR) ilk örneği 1968’te Ivan Sutherland tarafından tasarlanan sistemdir. Kafaya yerleştirilen bir şeffaf optik ekran aracılığıyla gerçek zamanlı basit grafiksel çizimler var olan gerçekliğin üstünde görüntülenmiştir. (Arth,vd, 2015:2) Bu tasarımla birlikte dijital yapıya sahip geometrik formlar ve fiziksel gerçeklik aynı düzlemde ve eşzamanlı olarak seyredilebilir hale gelmiştir. Ekranı kafasına yerleştiren kullanıcı, fiziksel bir mekânda sanal olan ile etkileşime girme deneyimi yaşamıştır. Sutherland’ın öncüsü olduğu bu sistem dijital olanakların gelişmesiyle Head-monted Display(HMD) olarak tanımlanan, kasklı ekran gözlüklerine evrilmiştir. Günümüzde ise AR’nin ayrılmaz bir ekipmanıdır.

NASA’nın 1982’de Grid Compass (Graphical Retrieval Information Display) adını verdiği taşınabilir ilk dizüstü bilgisayarı piyasaya sürmesi, artırılmış gerçeklik teknolojisine giden yolda atılan önemli adımlardan biridir. Artırılmış gerçeklikte sanal olan bilgisayar teknolojisi, yazılım ile entegredir. Grid Compass’ın özelliği ekranın her açıdan ve her türlü aydınlatma koşulunda görüntüleyebilmesiyle sağlam tasarımı dolayısıyla uzay mekiği columbia ile uzaya fırlatılmıştır. (Marsh, 2020) Bir yanı yazılım olan AR’nin bilgisayar teknolojisinden bağımsız düşünülmesi olanaklı değildir. Bilgisayar sistemi ne kadar gelişmiş ve güçlü ise ortaya çıkarılacak AR tasarımı o kadar iyi sonuç verecektir.

Artırılmış Gerçeklik tarihçesindeki kırılmalardan biri Thomas P. Caudell ve David W. Mizell’in 1992’de yayınladıkları *Augmented Reality: An Application of Heads-Up Display Technology to Manual Manufacturing Processes* adlı makaleleridir. Bu metinde ilk kez AR’den bahsedilmiştir. Havacılık ve uzay endüstrisindeki teknik yapının hala karışık ve insan emeği içeren süreçler olması dolayısıyla çözüm olarak kafaya takılan ekranları tasarlamışlardır. Bu ekranların kullanımının insanların üretim süreçlerini birey egemenliğinden kurtarmak ve verimi arttırmak konusunda etkili olduğunu düşünmüşlerdir. Bu dijital sistem ve çeşitli problemler sanal dünyayı takılabilir bir ekran üzerinden seyredilme imkanı yaratan HMD(head-mounted display) veya HUDset adı verilen gözlükler üzerinden incelenmiştir. (Caudell&Mizell, 1992:668) Bu tasarımın temel mantığı Caudell ve David’ten yaklaşık 20 yıl önce 1968’de Ivan Sutherland tarafından tasarlanan sistemle aynıdır.



**Resim 1.** Ivan Sutherland'ın Başa Takılan Üç Boyutlu Ekranı  
**Kaynak:** (URL-1)

Ronald Azuma, 1997'de Artırılmış Gerçeklik üzerine ilk incelemeyi gerçekleştirir ve şöyle tanımlar; "Gerçek ile sanalı birleştirir, gerçek zamanlı bir iletişim sağlar, üç boyutlu olarak kaydedilir." (Arth,vd, 2015:6) Bu makalede Azuma üç boyutlu sanal nesnelerin üç boyutlu gerçek bir ortama entegre edildiği AR'yi tıp, üretim, görselleştirme, yol planlama, eğlence ve askeri uygulama alanları gibi farklı disiplinler içinde ele almaktadır. (Azuma, 1997:1) AR'nin bu erken tanımları ileride yaşanma ihtimali olan kavram karmaşasını ortadan kaldırıp sınırlarının net bir şekilde belirlenmesini sağlamıştır.

### **Artırılmış Gerçeklik ve Fotoğraf Sanatı**

Artırılmış Gerçeklik, kullandığı yazılım ve donanımlarla birlikte kullanıcısıyla iletişim kurmaktadır. Kullanıcısına mesajı iletebilmek veya anlatıyı gerçekleştirebilmek için kendine özgü bir dil kullanmaktadır. Her AR tasarımı ve amacı birbirinden farklı olsa da hepsinin ortak derdi dilin anlaşılması üzerinedir. Bu dile hâkim olamamak, tasarımın verdiği mesajın doğru iletilmemesine sebep olur. Fotoğrafın da tıpkı AR'de olduğu gibi kendine özgü bir dili ve iletişimi vardır. Bu açıdan yeni medya okuryazarlığı; AR ve fotoğrafı, bunların birbirleri arasındaki ilişkiyi çözümlenmek açısından oldukça önemlidir.

Ludwig Wittgenstein, 1921'de yayımlanan *Tractatus Logico-Philosophicus* adlı eserinde dil ve gerçeklik arasındaki ilişkiyi kavramsal olarak çözümlenmiştir. Wittgenstein'in bu metni çok erken bir tarihte yazılmış artırılmış gerçeklik ile ilişkilendirilebilir çeşitli saptama ve benzetmeler içermektedir. AR'nin gerçeklikle olan ilişkisi ve tasarımla ilişkilendirilmesi bakımından bir kılavuz niteliği taşı-

maktadır. Bu anlamda metinden yola çıkarak AR, fotoğraf ve dil ile ilgili bağlantılar kurulabilmesi mümkündür. ‘Açık ki, gerçeğinden ne denli farklı da olsa, düşünülen bir dünya, gerçeğiyle ortak birşeye-bir biçime- sahip olmak zorundadır.’ (Wittgenstein, 1990:19) Artırılmış gerçeklik ve fotoğrafta tasarlanan şey gerçek olandan bütünü soyutlanmış değildir. AR'nin dili somut olandan yola çıkar, zihinden veya gerçeklikten bağımsız kendi evrenini üretir. Bu dilin özelliklerini bilmek kullanıcının tasarım ile etkileşime girmesini sağlamaktadır.

AR, tasarımını görüntü ile temellendirdiği için fotoğraftan bağımsız düşünülemez. Fotoğrafın kendisi de bir tasarımdır ve AR tasarımındaki ana elemandır. AR ve fotoğraf, -tasarımla bağlantılı olarak- birbirlerine ilham verip yaratıcı pratikler ortaya koyarlar. Fotoğraf, tıpkı AR gibi çok katmanlı bir yapıya sahiptir. Bu açıdan AR ile olan ilişkisi kavramsal olarak niteliği güçlü tasarımlar üretmeye elverişlidir. Dijital devrim ile ortaya çıkan post fotoğrafta da AR'de olduğu gibi yazılım ve donanım gibi dijital süreçler ön plandadır. AR ve fotoğrafın yaratıcı işlevi sanat pratiğinde biricik bir deneyim yaratmaktadır. Bu anlamda yazılım ve sanatın iş birliğinde gerçekleşen özgün tasarımlar ve kavramsal süreçler hala keşfedilmeyi bekleyen bir alandır.

Giyilebilir teknolojiler insan algı ve duygularını artırmaya yönelik tasarlanmıştır. Duyuları artırmaya yönelik geliştirilen sistemde ilk çıkış Google'dan gelmiştir. 2013 yılında ortaya çıkardığı Google Glass akıllı gözlükleri AR tarihinde görme duygusunu artırmaya yönelik atılan önemli adımlardan biridir. Google Glass, sesleri algılar ve hands-free adı verilen elle somut olarak müdahale edilmeyen, sesleri algılayabilen bir kontrol mekanizmasına sahiptir. (King, 2020:204) AR ve dijital fotoğraf ilişkisi yeni medya araçlarıyla sağlanmaktadır. Bu sebeple görmeyi artıran teknolojik sistemlerde görüntü odaklı çalışılması burada fotoğrafın ne kadar önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

İngiliz fotoğraf ve video sanatçısı Mat Collishaw, 2017 yılında *Thresholds/Eşikler* adında VR tabanlı fotoğraf sergisi açmıştır. Collishaw, bu sergi ile izleyiciyi 19. yüzyılda William Henry Fox Talbot'un keşfettiği *calotype* tekniğini ortaya çıktığı mekân ile birlikte kurgulayarak tanıştırmaktadır. Bu deneyim, artırılmış gerçeklik teknolojisi ve fotoğraf sanatının iş birliği sayesinde gerçekleşmiştir. Fiziksel bir gerçeklik olarak galeri mekânı; artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisi bir araya getirilerek fotoğraf tarihine bir yolculuk yaşatılmıştır.

İngiliz çağdaş sanatçı Mat Collishaw çalışmalarında fotoğraf ve videoyu kullanır. Fotoğraf ve videonun yanısıra diğer yeni medya araç gereçleri de eserlerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Collishaw, 1990'ların başında ortaya çıkan Damien Hirst, Tracey Emin, Rachel Whiteread, Jake ve Dinos Chapman gibi sanatçıların yer aldığı Genç Britanyalı Sanatçılar (Young British Artist) topluluğunun önemli üyelerinden biridir. Adları YBA olarak kısacık-

tilan bu sanatçı topluluğunun işlediği konu ve görüntüler çoğu zaman cinsellik ve kimlik kavramlarını apaçık yansıtır; aykırı bir nitelik taşımaktadır. (Haydaroglu, 2015:16)

Teknoloji ve gelecekçi tutumu ile eserlerinde teknolojinin sanatla olan ilişkisini irdeler; teknoloji ve sanat tarihini bir araya getirir. Collishaw, tarihteki sanat eserlerinden yola çıkar ve bunları günümüz teknolojisi ile bir araya getirip tekrar yorumlar. Collishaw, hem gelecekçi hem de geleneksel vizyonu ile tarihi bir ilham kaynağına dönüştürmektedir. Kendine mal eder ve dönüştürür. ‘‘Mat Collishaw, fotoğrafçının flaşından tiyatro setlerine ve zoetrolara kadar görüntü oluşturmalarının arkasındaki teknolojilere atıfta bulunur. Sırları açığa vuran sihirbaz gibidir.’’ (Vaughan, 2021) Collishaw, bilinmeyi görünür kılar, fakat göstermez. Gerçek olan ile gerçek olmayan arasındaki sınırları belirsizleştirir ve *mış gibi* illüzyonu yaratır.

İlk olarak 2017 yılında Londra Somerset House’da açtığı Eşikler (Thresholds) adlı sergisi dünya turnesi kapsamında çeşitli yerleri gezmiştir. 2018’de Yapı Kredi Kültür Sanat’ta da sergilenen Eşikler, izleyiciye fotoğrafın ilan edildiği tarih olan 1839’u deneyimleme imkânı sağlamıştır. William Henry Fox Talbot, İngiltere Birmingham’da yer alan King Edward’s School’da, 1839’un ağustos ayında doksan üç fotojenik çizimden oluşan ilk fotoğraf baskı sergisini açmıştır. Bu sergi ile fotoğrafın izleyiciye sunulması sanat tarihine adını kazıyacağını erken bir tarihte müjdelenmiştir. Pete James, fotoğraf tarihindeki devrimlerden biri olan fotojenik çizimi şöyle anlatmıştır: ‘‘Fotojenik çizim işlemi bir sahneyi yakalama edimini olağanüstü bir keskinlik ve detaycılıkla mekanize biçimde gerçekleştirerek görsel kültürü dönüştürdü, ayrıca seri üretime imkân verdi ve bugün hayatlarımıza nüfuz etmiş videoya ve dijital fotoğrafa gidecek yolları açtı.’’ (James, 2018:11)

Eşikler Sergisi için beyaz dolaplar içinde cam vitrinlerin yer aldığı beyaz bir galeri tasarlanmış, VR gözlük ve kulaklık ile seyredilmiştir. İzleyicinin galeriye girmeden gözlük ve kulaklığı takmasıyla bu boş beyaz mekân aniden dönüşmeye başlamıştır. Böylece tasarlanan dijital ve üç boyutlu olarak tasarlanan sanal evrene giriş yapılır. İçinde gezinebilen bu sanal mekânın tasarlanmasında Henri Fox Talbot’un Birmingham’da ilk sergisini açtığı King Edward’s School’dan ilham alınmıştır. Tarihte Charles Barry tarafından tasarlanan bu okul, görkemi sayesinde İngiltere için övünç kaynağı olmuştur. Barry’nin gotik tasarımı gaz lambasıyla aydınlanan ve A.W Pugin’in tasarladığı armatürle donatılmış katedral mimarisini andıran odalar ve koridorlar içermekteydi. (James, 2018:43) Eşikler Sergisinde Collishaw, Charles Barry’nin bu tasarımını örnek alıp onu sanal evrene taşımıştır.





**Resim 2.** Mat Collishaw, 2018

**Kaynak:** (URL-2)

“Sanat, bir karşılaşma halidir.” (Bourriaud, 2018:27) diye ifade etmiştir, Nicolas Bourriaud. Doksanlı yıllarla birlikte sanat eserlerindeki değişen ifade biçimlerini; eylem, iletişim, izleyici/eser bir aradalığı ve ilişkisellik kavramları üzerinden incelemektedir. İlişkisel Estetik adlı kitabında, doksanlardan itibaren eser ve izleyici arasındaki gerçekleşen farklı tutumun yeni bir estetik biçimini ortaya çıkardığından bahsedip bunu *ilişkisel estetik* kavramıyla açıklar. İlişkisel estetikte sanat eserleri, izleyiciyi eserle etkileşime sokmayı, izleyiciyi esere dahil etmeyi sever. Bu diyalog izleyicinin ve sanat eseri ile yakın temasta bulunabilmesini sağlamaktadır. Esere dinamik bir nitelik ekleyen ilişkiselsel estetik, izleyicinin eser karşısındaki pasif seyredişine karşı bir duruş sergilemektedir. Eser karşısında izleyicinin aktif duruşu deneyimi oyuna çevirmektedir. Bourriaud’un Marcel Duchamp’tan alıntılıdığı gibi; Sanat bütün zamanlarda bütün insanlar arasında oynanan bir oyundur. Oyun oynama eylemi yapay zekâ temelli sanat eserlerinin en cazip özelliğidir. İzleyicinin eseri keşfetmek için içine girdiği aktif dinamizm, eserden alınan her tepkiyle birlikte bir oyuna dönüşmekte ve keyif vermektedir.

Eşikler, dünyadaki teknolojik dönüşümün sanat tarihine yansımalarının bir örneğidir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin sanat pratiğindeki mükemmel uyumunu gösteren bu tasarım, teknolojinin yaratıcılık alanına ilham verdiği, hatta yeni bir sanat kategorisi oluştuğunun kanıtıdır. Collishaw, izleyiciyi fotoğraf tarihinin en çarpıcı dönemine götürerek 19. yüzyıl ile 21. yüzyıl arasında bir zamanda yolculuk gerçekleştirmektedir. Bu sergi, izleyici ve eser arasındaki sınırı ortadan kaldırıp izleyiciyi eserin bir parçası haline getirmiştir. İzleyicisi ile kurduğu etkileşim,

onu edilgen halden etken hale dönüştürmektedir. İzleyicinin geleneksel sergi gezme deneyimi yerini onun da işin içinde ana karakter olduğu bir deneyime bırakır. Galeriden içeri girer girmez 21. yüzyıldan 19. yüzyıla ışınlanmak artırılmış ve sanal gerçekliğin yarattığı bir yabancılaştırma biçimidir. İzleyici galeriden dışarı çıktığı an yolculuğunu tamamlamış olur.

Galeri içerisinde yer alan ahşap cam vitrin, duvardaki dönemin önemli isimlerine ait ahşap çerçeveli tablolar, şömine ve vitrinlerin içinde yer alan Talbot'un fotojenik çizimleri dijital olarak inşa edilmiştir. İzleyici, vitrin ve diğer yüzeylere gerçek bir şekilde dokunabilir, yanan şöminenin sesini duyabilir ve ateşin kokusunu içine çekebilir. Sanal gerçeklik evreninden uyanma biçimi nesnelere dokunmaya çalışmaktır. Collishaw'un tasarımı dokunma duyusuna da hitap ettiği için izleyiciyi bu illüzyondan uyandırmadan sergi deneyimini tamamlamaktadır. Artırılmış gerçekliğin bu etkileşime geçirme özelliği -sanat eseri ve izleyici açısından- çağdaş sanatta bir kategori olarak yer alan ilişki estetik ile benzer bir iletişim yaratmaktadır. Mevcut mekana dijital ortamda eklenen bu çeşitli gerçeklik deneyimleri, sergi kurgusunun artırılmış gerçeklik ile olan ilişkisini açığa çıkarmaktadır. Bu açıdan Eşikler, hem VR hem de AR özelliği taşımaktadır.

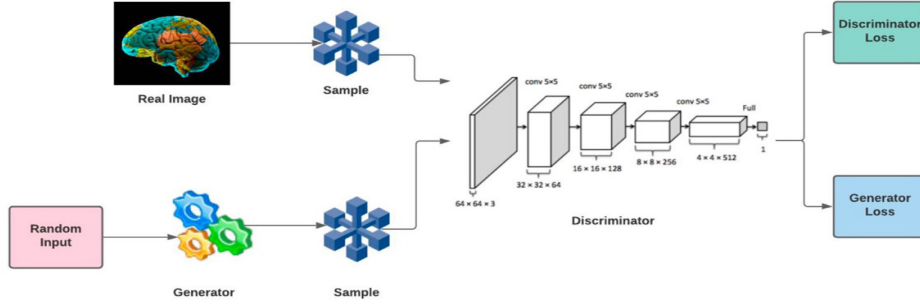
## **ÇEKİŞMELİ ÜRETKEN AĞ**

Yeni medya çağında dijital teknolojinin uygulama alanları her yere sirayet etmiştir. Özellikle 20. yüzyılda doğa bilimleri alanında yaşanan gelişmelerle dünya sürekli bir değişim içine girmiştir. Sanatsal üretim araçları da bu değişimden etkilenmiş ve değişimin ana karakteri haline gelmişlerdir. Görüntü üretim mekanizmaları mühendislik harikası sisteme sahiptir. Dolayısıyla sürekli olarak yeni olanı takip edip kendini güncellemektedir. Dijital yazılım ve donanımlardaki temel düşünce sistemi, insan zihninin çalışma şekli baz alınarak tasarlanmıştır. Bu anlamda yapay zekâ uygulamaları insandan yola çıkıp insan hayatını kolaylaştırmaya yönelik uygulamalardır. "... bir bilgisayarın akıl yürütme, problem çözme, anlam çıkarma ve genelleme gibi insansı davranışlar göstermesi yani üst seviye bilişsel becerileri kullanması yapay zekâ olarak tanımlanabilir." (Arslan, 2020:76) Yapay zekâ, insan beyninin çalışma şekli analiz edilerek tasarlanmış her disipline alan açan bilgisayar temelli bir bilim dalıdır.

"Gün geçtikçe farklı uygulama alanlarında kendini gösteren yapay zekâ, denetim sistemleri, sürücüsüz araç tasarımı, dil çeviri sistemleri, otomatik finansal analiz, hava trafik kontrol sistemleri, bireysel eğitim uygulamaları, hukuk için uzmanlık sistemleri, tıbbi teşhis sistemleri, pazarlama analizleri, müzik ilişkilendirme uygulamaları gibi birçok faaliyet alanlarında yer almaktadır. Yapay zekâ iş hayatı, sağlık, eğitim, hukuk ve askeri alanlarda çoktan kullanılmaya başlanmıştır ve örnekleri görülmektedir." (Güney ve Yavuz, 2020:423)

1943'te Alan Turing tarafından ortaya atılan "Makineler düşünebilir mi?" sorusu, zekâyı bir tartışma alanı olarak sunmuştur. Enigma makinesinin şifre algoritması üzerine çalışmalar yürüten Turing, geçmişteki modern bilgisayarların temellerini ortaya atmış ve yapay zekâ çalışma prensiplerini tanımlamıştır. (Sucu ve Ataman, 2020:42) "1997 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi tarafından geliştirilen Derin Mavi (*Deep Blue*) programı, dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u satrançta büyük bir yenilgiye uğratmıştır. Kasparov'u yenilgiye uğratan makinenin bu büyük zaferi ise bazı tartışmaları beraberinde getirmiştir. Buradaki tartışmaların özellikle, makinelerin insan aklından üstün olup olmadığı noktasında ağırlık kazandığı görülmektedir. " (Singil, 2022:5) İnsan tarafından insan aklını taklit ederek elde edilen yapay zekâ, insanların hayatını kolaylaştırma özelliğine sahiptir. Bunun yanısıra özellikle gelişmiş robot teknolojisiyle birlikte insan aklına meydan okuduğu görülür ve kontrolden çıkması durumunda ciddi bir tehdit unsuru olmaktadır. Türkçesi çekişmeli üretken ağ olarak ifade edilen GAN (Generative Adversarial Network), derin öğrenme yöntemlerinden biridir. GAN, sayısal temelli bir yapıya sahip, yapay zekânın çalışma alanlarından biridir. Derin öğrenme en temelde karmaşık bir problemin sayısal sistem aracılığıyla çözülme işlemini gerçekleştiren makine öğrenimi öğretisinin içinde yer alır. Makine öğrenimi ile bazı özellikleri birbirlerinden farklı, kontrol mekanizmaları değişkenlik göstermektedir. Makine öğrenme sisteminde meydana gelen bir sorunun çözümü bir mühendis tarafından ayarların değiştirilmesi ile gerçekleşirken, derin öğrenmede tüm aşamalar sistemin kendisinde mevcuttur. (Aalami, 2020:17) Derin öğrenme, doğal görüntüler, konuşma, ses dalga biçimleri içeren ve doğal dil külliyatındaki semboller gibi yapay zekâ uygulamalarında karşılaşılan veri türlerindeki hiyerarşik modelleri keşfeder. Çekişmeli üretken ağ olarak ifade edilen Gan, 2014'te ilk kez Ian J. Goodfellow ve arkadaşları tarafından derin öğrenmedeki tüm güçlükleri ortadan kaldıran bir üretici model önermesi olarak ortaya çıkmıştır. (Goodfellow, vd, 2014:1)

GAN'ın doğasında rastlantısallık vardır. Aynı veya benzer parametreler oluşturulsa dahi ortaya çıkan sonuç her zaman farklıdır. Dolayısıyla GAN; her seferinde farklı veriler ortaya çıkaran, özgün hissettiren ve sürpriz faktörü barındıran bir rastgeleliğe sahiptir. (Gülaçtı ve Kahraman,2021: 246)



Resim 3. Çekişmeli Üretken Ağ Şeması

Kaynak: (URL-3)

“Klasik derin ağ mimarilerinden farklı olarak bir üretici (generative, G) ve bir ayırıcı (discriminator, D) olmak üzere iki farklı derin ağa sahiptir ve bu iki ağın çekişmeli olarak çalışmasıyla öğrenme işlemini gerçekleştirir. Ayırıcı derin ağ, sentetik olarak üretilen görüntüler (sahte) ile veri tabanındaki görüntüleri (gerçek) birbirinden ayırt etmeye çalışırken; üretici derin ağ, giriş olarak aldığı bir gürültü sinyalinden veri tabanındaki görüntülere benzer görüntüler üretmeye çalışmaktadır. Ancak üretilen görüntüler gerçekmiş, gibi ayırıcıyı kandırmaya çalışır. “ (Çelik ve Talu, 2020:182)

Burada ayırt edici (discriminator) ağın görevi ortaya çıkan verileri gerçek ve sahte olarak ikiye ayırıp hangi sınıfa ait olduklarına doğru bir şekilde karar vermekken, görüntülerin gerçekliğe olan benzerliği ayırt ediciyi bu görevinden alıkoyar. Ayırt edici, üretici (generative) tarafından ortaya çıkarılan bu illüzyona kanmaktadır. Aralarındaki ilişki düşmanca, yani çekişmelidir. GAN’ın sanatçılara sanatsal yaratıcılıkta ilham kaynağı olmasının yanısıra kullanım alanı oldukça çeşitlidir. Eğitim ve öğretim alanında örnekleme, pekiştirmeli öğrenme, yüksek boyutlu olasılık dağılımlarını temsil veya manipüle etme, olası gelecekler simüle etme, planlama gibi işlevlerle mühendislik ve matematik alanlarında sıkça kullanılmaktadır. (Goodfellow,2017:3) GAN’ın görüntü ve video alanında yapabildikleri sınırsız ölçüdedir. Bunlardan bazıları şöyle sıralanabilir; düşük çözünürlükteki bir görüntüyü yüksek çözünürlüğe dönüştürme, gerçekte var olmayan gerçek görüntülere benzer yeni görüntüler üretebilme, var olan görüntüleri manipüle etme gibi özellikleriyle çeşitli disiplinlerde kullanılmaktadır.

Yapay zekâyla birlikte teknolojik araçlar bir dönüşüm yaşamaya başlamıştır. İnsan beyninin çalışma şekli örnek alınarak tasarlanan yapay zekâ ekipmanları, günümüzde tüm disiplinlerle iç içe, multidisiplinler bir yapıya sahiptir. Bunlardan biri görüntü üretim araçlarıdır. AR(Artırılmış Gerçeklik), GAN(Generative Adversarial Networks) ve NFT(Non-Fungible Token) makine öğrenimi gibi tekniklerle fotoğraf herhangi bir araç ve ekipman olmadan yapay bir zihin tarafından üretilebilir halde gelmiştir. Söz konusu teknikler sayesinde gerçekte var olmayan şeylerin çok gerçekçi bir biçimde üretilebilmesi, gerçek ve sahte olanın birbirine karışmasına sebep olmuştur.

### **Post Fotoğraf ve Joan Fontcuberta**

Fotoğraf, çok kimlikli yapıya sahip bir görüntü üretim mekanizmasıdır. Mevcut olanın belgelenmesi ve sanatsal dışavurum fotoğrafın en temel iki işlevidir. Ancak dijital devrim ile birlikte söz konusu dijital olanakların artması ve fotoğrafta gerçeğin manipüle edilebilir olması, bireylerin fotoğrafa kuşkucu bir bakışla yaklaşmalarına sebep olmuştur. Fotoğrafta geleneksel bakıştan modern bakışa yaşanan bu evrim, gerçek olan üzerine düşünme ve gerçekliğin sorgulanmasını sağlamıştır. Bilhassa GAN'ın herhangi bir gerçeklik aramadan sıfırdan gerçek bir görüntü üretebilmesi toplumsal bağlamda fotoğrafa olan kuşkucu bakışı arttırmıştır. GAN ile üretilen bu görüntüler zaman, mekân ve bireylerden bağımsız bir mevcudiyeti temsil ettiği için zihnin gerçeklik algısı ile oynamaktadır. Gerçekliğe karşı geliştirilen bu septik bakışta Steve Tesich'in 1992'de *Post Truth* olarak tanımladığı, *Hakikat Sonrası* kavramının içinde yaşadığımız dünyayı tanımlamasının etkisi oldukça fazladır. Post truth döneminde fotoğrafın bu kendini sürekli yenileyen ve dönüştüren yapısı tanımlamalarını çeşitlendirmiştir. Değişen fotoğrafta yeni terminolojik arayışlara girilmiştir ve 1992'de yılında William J. Mitchell tarafından tanımlanan *Post Fotoğraf*, *Fotoğraf Sonrası* kavramı fotoğrafın 20. yüzyıldan itibaren yaşadığı teknolojik dönüşümü ifade etmektedir.

Post fotoğraf, fotoğraf sonrası, fotoğraftan sonra var olan bir durumdan bahsetmektedir. Post fotoğraf, fotoğrafın ötesinde pek çok pratiğin tartışmalara dahil edilmesini sağlamaktadır. İçinde yaşadığımız çeşitli görüntü üretim ve tüketim sistemini anlamak için post, fotoğrafın özünde ne olduğunu, fotoğrafın toplumsal, estetik ve politik terimlerle ilişkisini ortaya koymaktadır. (Brückle ve Mutis,2021:13) Post fotoğraf, mekanik ve pratik anlamda yeni medyadan beslenir. Avangart bir vizyonla yeni medya araçlarını kullanarak geleneksel yöntem ve teknikleri yapı bozumuna uğratır.

Hakikatin bireyselleşip parçalara ayrıldığı hakikat sonrası çağında, geleneksel fotoğraf tanımları, yetersiz ve karmaşık görüntülerin dünyasına hitap etmemektedir. Fotoğraf sonrası terimi, ortamı isimsiz bir boşluğun ıstırabından kurtarmaya yarayacak bir araç haline gelmiştir. David Cunningham 2016'da fotoğraf son-

rası teriminin, bir şekilde eski fotoğraf tarihi ile entegre olduğunu açıklamıştır. (Brückle ve Mutiis,2021:11) Post fotoğraf, fotoğraf tarihinden bağımsız düşünülemez. Tarihteki mevcut vizyonlar post fotoğraf çağında bir ilham kaynağına dönüşür ve güncellenir. Fotoğrafın ana karakterinin geçirdiği bu dönüşüm yeni bir yaratıcılık kategorisi haline gelmiştir. Bu anlamda GAN'ın görüntüyle olan ilişkisi, sanatçılar için yaratıcı bir alanına dönüşmektedir. Bu yaratıcı alan fotoğraf disiplinde yeni estetik kategorilerin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Fotoğraf sonrası, analog ve dijital tekniklerin birbirlerine karşıt olmadığı anlamına gelir. Aksine onları toplar, ilişki kurar, onlara saldırır ve onları kendine mal eder. Fotoğraf sonrası uygulamaları, özünde görünür olanın ileride olabileceği veya olması gereken yolları sorgulamak için yollar sunar. (Moreiras, 2017:2) Fotoğraf sonrası, herhangi bir teknik veya akımla sınırlandırılmaz, tümü onun içinde mevcuttur. Geleneksel fotoğraftaki insan gözünün tarafsızca görüntü üretme eylemi, post fotoğrafta yerini yapay zekânın görüntü üretimine bırakmıştır. Post truth, post fotoğraf ve yapay zekâ uygulamaları, gerçeküstü bir deneyim sağladığı için fotoğrafta bir *fake* kategorisinin oluşmasını sağlamıştır. Fotoğrafta fake, dijital veya analog manipülasyondan natürmort kurgu fotoğrafa kadar çeşitli yöntemlerle elde edilebilmektedir. Joan Fontcuberta'nın çalışmaları 1970'lerin sonundan itibaren bu fake kategorisinde değerlendirilmektedir. Fontcuberta, pozitivist araştırma teknikleri ve yaratıcı fikirlerini kendi yarattığı hakikatinde bir araya getirmektedir. Eserlerinin kavramsal yönünü bir bilim adamı titizliğiyle araştırırken, ortaya koyduğu şey sanatsal üretimdir. Bu anlamda post modern bir kişiliğe sahip olduğu söylenebilir.

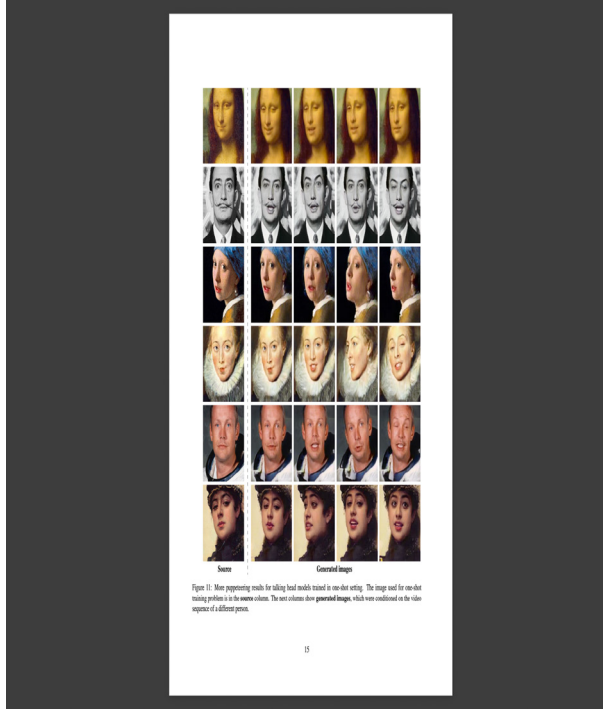
Fontcuberta gibi son birkaç on yıldır kasıtlı olarak gerçeği kurguyla harmanlayan özneler ve onların fotoğraf ilişkileri, gazeteciliğin, reklamcılığın ve bilimsel dergilerin görsel dillerini kullanarak oluşturulan ikna edici çalışmalar fotoğrafın otoritesine dair bir soruşturmadır. (Vroons, 2015:105) Post fotoğraf ve post truth döneminde eserlerinde hakikat temsillerini *ezoterik* bir şekilde yorumlanması, içinde yaşadığı dönemin kültürel konjoktürünü özümlediği anlamına gelmektedir. Sahte olanla pozitivist bir tutum içinde ilgilenmesi ve bir bilim adamı disipliniyle çalışması eserlerine olan inandırıcılığı artırır, gerçeklik yansıması oluşturur. Hakikat ve yansımanın sınırlarında gezinen Fontcuberta, izleyicisini fotoğrafta bir otorite haline gelen hakikat kavramının kırılabilirliği üzerine düşünmeye davet eder.

Post fotoğrafı kavramsal bir bağlamda ele alan Fontcuberta, *Herbarium* adlı serisinde algı, yansıma, hakikat ve pozitivism kavramları bağlamında *pseudo*(sahte) bir evren yaratmaktadır. Bu evren yaşadığımız dünyanın dışında bambaşka bir yerdedir. Ancak dünyadaki herhangi bir arkadya köşesi değildir. Aksine burada ironik ve ostanenik gerçeküstü bir ortam mevcuttur.



**Resim 4.** Joan Fontcuberta, *Herbarium*, 1984  
**Kaynak:** (URL-4)

*Herbarium*, gerçeküstü çağrışımları yüklü, titiz bir biçimde oluşturulmuş sahte bitkiler koleksiyonudur. Kurgusal bir karakter olan Dr. Hortensio Verdeprado Latince adı *Amorphophallus Titanum* olan ceset çiçeğinin çiçeklenmesini görmek için Honduras herbaryumuna yaptığı başarısız bir haç yolculuğunu anlatır. Gerçeği andıran bu sahte bitki tasarımları, buluntu efemeral nesnelere oluşmaktadır. Fotoğraf tarihinde bitki fotoğraflarıyla bilinen Karl Blossfeldt'in gerçek bitkilerinin postmodern bir uyarlamasıdır. (Vroons, 2015:105) Post fotoğrafta, geçmiş ve güncel iç içedir. Geçmiş bir ilham kaynağına dönüştürür, kendine mal eder. Fontcuberta'nın sahte bitkileri, Blossfeldt'in gerçek bitkileri gibi objektif bir bakış açısıyla belgelenmiştir. Fotoğrafik herhangi bir manipülasyon içermeyen *Herbarium*'u gerçeküstü yapan mükemmel bir şekilde tasarlanmış eklektik yapısıdır.



**Resim 5.** GAN ile Canlandırılan Sanat Eserleri  
**Kaynak:** (URL-5)

Yeniden canlandırılan fotoğraflar, GAN ve fotoğraf ilişkisindeki yaratıcı bakışa bir örnektir. GAN'ların görüntüleri sentezleme yeteneği onu deneysel ve profesyonel olarak fotoğraf üretimi için ideal bir araç haline getirir. GAN tarafından desteklenen yapay zekâ uygulamalarıyla Görsel 5'te görüldüğü gibi sadece bir fotoğrafla ölen insanlar hayata geri döndürülebilmektedir. (Gülaçtı ve Kahraman, 2021: 248) GAN'daki gerçekçi sentetik üretimi, bireylerde gerçeklik algısının bozulmasına yol açmıştır. Gerçek ve gerçek olmayanın birbirine karışması 2017'den itibaren derin öğrenme algoritmasını kullanan *deepfake* adı verilen yeni medya tekniğinde zirveye ulaşmıştır.

### Deepfake

Sentetik medya teknolojileri hızla ilerlemekte ve giderek daha gerçekçi görünen ve gerçek olmayan ortamlar oluşturmayı kolaylaştırmaktadır. *Deepfake*, genellikle bir kişinin söylemediği veya yapmadığı bir şeyi söylediğini veya yaptığını göstermektedir. (Johnson ve Diakopoulos, 2021:33) Deepfake'ler sahte olayların görüntülerini oluşturmak için *Derin Öğrenme* adı verilen bir yapay zekâ biçimini kullanmaktadır. Deepfake'in bir politikacının konuştuğu bir videoya ona ait



olmayan bir sözcük eklemek veya en popüler filmlerde baş rolde yer almak gibi popüler kültüre hizmet eden çeşitli kullanımları mevcuttur. (Sample, 2020)

Deepfake alanında çalışan medya okuryazarları ve uzmanlar vardır. Bunlar Deepfake'teki sahtekarlıkların sınırlarını belirlemek ve izleyicinin bu sınırlamaları tanıyabileceği yollar geliştirmek için çalışırlar. Bu konuda çalışan teknik uzmanlar, Deepfake'in teknik anlamda gerçekliğini analiz ederler. (Johnson ve Diakopoulos, 2021:34) Deepfake eğer denetlenmezse toplumsal ahlak sınırlarını aşma potansiyeline sahip, manipülasyona oldukça açık bir sistemdir. Örneğin, topluma mal olmuş medyatik bir kişilik veya bir ülkenin başbakanı, görüşlerini sunduğu bir video tamamen başka bir şey anlatmış gibi manipüle edilebilir. Bu yapay zekâ ve deepfake uygulamalarının sınırlarının belirlenmesi gereken bir teknik olduklarının en net göstergesidir.

Deepfake'in en popüler ve en manipüle edilebilir kullanımı videolarda yüz değiştirme tekniğidir. Bu teknikte öncelikle kodlayıcı adı verilen bir yapay zekâ algoritması aracılığıyla yüzleri değiştirilecek iki kişinin yüz görüntüleri taranır. Elde edilen yüzlerce görüntü üzerinden kodlayıcı, iki yüz arasındaki benzerlikleri bulur, öğrenir ve bunları sıkıştırarak ortak özelliklere indirger. Yüzler farklı olduğundan her bir kişi için ayrı kod çözücü eğitilir. Yüz değişimini gerçekleştirmek için bu kodlanmış görüntüleri yanlış kod çözümü ile beslemek yeterlidir. Örneğin, A kişinin yüzünün sıkıştırılmış bir görüntüsü B kişisi üzerinde eğitilmiş kod çözücüyle beslenir. Ardından kod çözücü, B'nin yüzünü A'nın yüzünün ifadeleri ile yeniden yapılandırır. İnanırcı bir yüz değiştirmede bu aşamalar her seferinde tekrar edilir. (Sample, 2020) Böylece iki yüzün karışımı olan tasarım gerçekçi bir biçimde oluşturulmuş olur.

Deepfake, sanat pratiğinde değerli bir yeni medya aracıdır. GAN tekniği aracılığıyla var olmayan görüntüler üretilebilir. Fotoğrafların canlandırmasına, gerçek hayatta çekilemeyecek kişi ve olayların videolarının oluşturulmasına ve kodlama yöntemiyle geçmişte yaşamış var olmayan karakterlerin günümüzde tekrar somutlaşmasına olanak sağlamaktadır. (White, 2021) Deepfake'in sanat alanındaki kullanımlarından biri St. Petersburg, Florida'daki Salvador Dali Müzesi'nde açılan *Dali Lives* adlı sergide görülmüştür. Bu sergide sürrealist ressam Salvador Dali, yapay zekâ tekniklerinden deepfake ve GAN iş birliğiyle gerçekleştirilmiş yüz değiştirme tekniğiyle, tekrar hayata döndürülmüştür.



**Resim 6.** Dali Yaşıyor Sergisi, 2019  
**Kaynak:** (URL-6)

2019’da açılan *Dali Lives* adlı sergide Dali’nin diğer eserleri arasında üç video paneli bulunmaktadır. Galerinin farklı yerlerine yerleştirilmiş bu üç panel, Dali’yi gerçek boyutunda göstermektedir. Goodby, Silverstein & Partners (GS&P) reklam ajansı iş birliğiyle tasarlanan bu eserde yapay zekâ algoritması, Dali’nin yüzünü eğitmek için bin saatlik makine öğrenimini kullanmıştır. İzleyicinin video panellerde bulunan zile dokunmasıyla ortaya çıkan Dali, kendi hikayelerini anlatıp, izleyiciyle fotoğraf çekilip ve hatta onların telefonlarına gönderebilmesiyle gerçeküstü bir deneyim yaşatmaktadır. (Lee, 2019) Geçmişle günümüz arasında köprü oluşturan bu interaktif eser, izleyici katılımıyla zamanda yolculuk kurgusu yaşatmaktadır.

GAN, Deepfake, NFT uygulamaları sanat tarihinde paradigma kaymasına sebep olan orijinalite ve aura kavramlarının tekrar gündeme gelip güncellenmesini sağlayan *appropriation* (kendine mal etme) yöntemini yapay zekâ uygulamalarında gündeme getirmesiyle yeni bir paradigma kaymasına sebep olmaktadır. Çünkü aura Walter Benjamin’e göre sanat eserinin biricikliğini temsil eder ve dijital fotoğrafın ortaya çıkmasıyla sonsuz röprodüksiyon imkânı eserdeki orijinaliteyi ortadan kaldırmıştır. Yapay zekânın çeşitli uygulamaları sayesinde sanat eserlerinde dijital olarak tekrar gündeme gelen biriciklik, auranın sanal dünyadaki varlığını göstermektedir.

## NFT

Fotoğrafın icat edildiği 20. yüzyılda herhangi bir nesne, birey veya manzaranın görüntüsü biricik ve tek olarak belgelenebilir hale gelmiştir. Bu geleneksel dönemde fotoğrafın biricik olma özelliği sınırlı kare sayısı ve kimyasal bir süreç içinde elde edilmesinden kaynaklanmaktadır. Fotoğrafın demokratik ancak ulaştırılması zor yapısı onun özel bir atmosfer anlamına gelen auraya sahip olduğu anlamına gelmektedir. Fotoğrafın gerçekliğin silüetlerini elde etme tekniği resim sanatının yerini alıp almayacağı tartışmalarını meydana getirmiş birçok ressam ve teorisyen fotoğrafın icadının resmi öldürdüğünü söylemiştir. Analog dönemdeki fotoğrafın özgün ve tek olma özelliği, dijital fotoğraf makinelerinin icadıyla birlikte ortadan kalkmıştır. Dijital teknolojiyle birlikte fotoğraf üretimi pratik ve daha rahat erişilebilir hale geldiğinden herkes bir görüntü üreticisi olmuştur. Bu dönemde geleneksel dönemin aksine kitlelere hitap eden sınırsız görüntü üretimi ve tüketimi söz konusudur. Fotoğrafın biricik olma özelliği anlamını yitirmiştir. Bunu auranın parçalanması olarak adlandıran Walter Benjamin, 1935'te yayınlanan *Tekniğin Olanaklarıyla Yeniden Üretilbildiği Çağda Sanat Yapıtı* adlı makalesiyle fotoğrafın bu özgün karakterini tartışmıştır.

Tarihsel süreçte yeni medya ve dijital çağın ilanı, sanat eserinin orijinal, biricik, özgün veya tek olma özelliği tartışmaya açık bir hale gelmiştir. Herhangi bir görüntünün sınırsız sayıda üretilmesinden, gerçekte var olmayan gerçekçi bir biçimde üretilmesine uzanan bu dijital yolculukta gündemdeki konulardan biri *kripto sanat* dünyasıdır. Kripto sanat, sayısal grafiklere özgün bir değer atfetme özelliğiyle sanatın dijital dönemde parçalanmış aurasını tekrar kazanma girişimidir. Özellikle ilk Covid-19 vakasının görüldüğü 2019 tarihinden itibaren yaşanan zorunlu izolasyon günleri, sanatçıların eserlerini sergileme ve izleyiciye sunma imkanlarını ortadan kaldırmıştır. Böylece sanatçılar en temel arzuları olan eserlerini izleyiciyle buluşturma ve eserlerini satma eylemleri için dijital yolları aramışlardır. Bu dönemde birçok galeri ve müzenin sanal platformlara yönelmesi sanat izleyicisini bilgisayar ve telefon ekranlarına yöneltmiştir. Ancak ekranlar aracılığıyla gerçekleşen bu pasif seyrediş, sanatçıların gelir elde edememesine sebep olmuş ve dolayısıyla sanat pazarı bu durumdan olumsuz etkilenmiştir. NFT ve diğer blok zincirleri sanat piyasasını bu çıkmazdan kurtarmak için sanalda sanat eseri satışıyla ilgili çeşitli prosedürler üretip yeni bir platform oluşturmalarıyla gündeme gelmişlerdir.

NFT olarak kısaltılan *Non-Fungible Tokenlar*(Değiştirilmez Jeton), biricik ve eşsiz sanal para olarak tanımlanmaktadır. NFT'lerin varlıkları kripto para anlamına gelen token veya coin sayesinde benzersiz bir şekilde kimliklendirilmekte veya sahipliği benzersiz şekilde kanıtlanabilmektedir. (Senkardes, 2021:156) Bir kripto para çeşidi olan NFT günümüzde her disipline açılan sanal pazarda önem-

li bileşenlerden biri haline gelmiştir. ‘NFT’lerin toplum hayatına dahil olması 2017 yıllarındaki Ethereum üzerinden oynanan CryptoKitties adlı bir dijital ticaret oyununa dayanmaktadır. Bu oyunda birbirlerinden tamamen farklı olan sanal kedilerin alınıp satılması ile ilk NFT’nin temelleri atılmıştır. ‘ (Doğan,vd, 2022:5) CryptoKitties’in ilk NFT örneği olma özelliği oyundaki her bir kedinin belirli oyunculara ait olması ve kedilerin kopyalanamamasından gelmektedir.

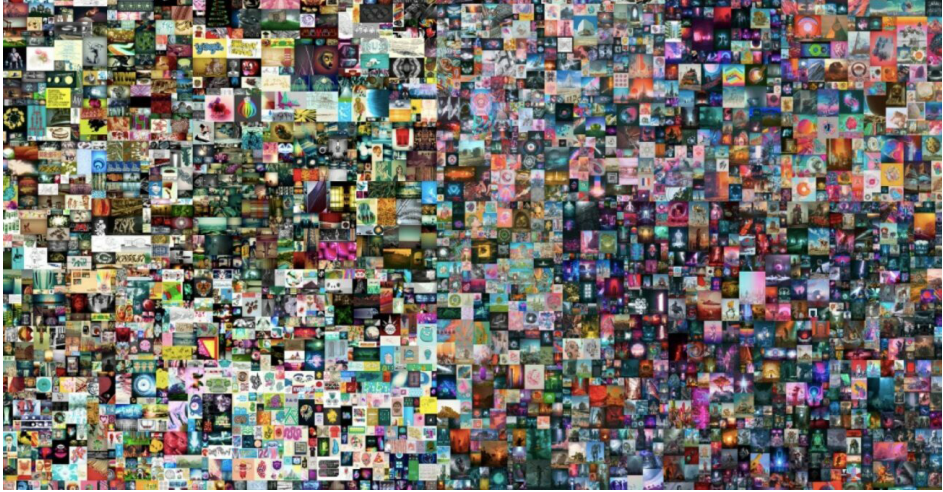
Erken 15. yüzyılda Latince *crypto* sözcüğünden türemiş olan kripto, kasa, mahzen, gizli olan, gizlenmek, saklanmak anlamlarına gelmektedir. (URL-7) Japon bilgisayar bilimcisi olduğu iddia edilen Satoshi Nakamoto, 18 Ağustos 2008’de bitcoin.org adlı alan adını satın alır ve 31 Ekim 2008’de *A Peer to Peer Electronic Cash System* adlı makalesini yayımlar. (Jones, 2022) Bitcoin günümüzdeki en popüler kripto para çeşitlerinden biridir. Tüm kripto paralar, normal paraya bir alternatif olarak ortaya çıkar. Amaçları herhangi bir merkeze bağlı olmadan mevcut kalabilmektir. Bitcoin veya benzer diğer coinler parçalanıp satın alınabilir veya değiştirilebilirken, NFT’ler benzeri bulunamadığından takas edilemez bir yapıya sahiptir. ‘NFT (Non-Fungible Token-Değiştirilemez Jeton), benzersiz öğelerin sahipliğini temsil etmek için kullanılacak bir varlıktır. Benzersiz olduğundan dolayı birbirinin yerine geçemeyeceğini onaylayan, blok zinciri adı verilen bir dijital defterde depolanan veri birimi olarak tanımlanabilir. ‘ (Çallı, 2021:161) Blok zinciri NFT’nin depolama alanlarından. Burada fotoğraf, grafik tasarım, müzik, tasarım, video, elektronik belge veya ses gibi farklı medya türleri yer alır.

### **NFT ve Sanal Aura**

NFT bir kripto sanat çeşitidir. Nadir dijital sanat anlamına gelen kripto sanatı, blok zinciri teknolojisine bağlı sınırlı sayıda koleksiyon sanatıdır. Fiziksel galerilerin çalışma prensiplerinin dijital alana aktarılmış halidir. Bir sanatçı tarafından üretilen dijital ürün, dijital galeriye eklendiğinde jeton adı verilen token oluşturulur ve sanatçının cüzdanına yatırılır. Token, sanat eseriyle kalıcı olarak bağlantılıdır. Eserin mülkiyetini, özgünlüğünü temsil eder, onu türünün tek örneği bir varlık haline getirir. Sanatçı eserin fiyatını listelediğinde fiyata teklif verilebilir. Tekliflerin yönetim kararı sanatçıya aittir. Eser satıldığında, doğrudan alıcının cüzdanına aktarılırken kripto para birim karşılığı ise satıcının cüzdanına taşınır. Bu blok zincir teknolojisi aracılığıyla gerçekleşen tüm işlemler güvence altında tutulmaktadır. (Franceschet,vd, 2019:3) Kripto sanat, bir sanat eserine sanal alan yaratıyorsa NFT bu esere sanal ortamda orijinal olma özelliği atfetmektedir.

Müze ve galeriler çeşitli orijinal sanat eserlerinin sergilendiği ve satışa sunulduğu alanlardır. Örneğin, Ara Güler gibi tarihe mal olmuş önemli bir fotoğraf ustasının eserlerinin çeşitli koleksiyonlarda koruma altına alındığı bilinmektedir. Eserlerin orijinalleri müzelerde olmasına karşın internette yapılan basit bir aramayla

birçok eserin orijinal olmayan kopya versiyonlarına rahatça ulaşılabilir. Kopya röprodüksiyonlar, orijinal eserin içerdiği özel olma durumuna sahip olmasa da orijinal eserle birebir olma özelliğine sahiptir. “...Blockchain teknolojisinde sanatçının ürettiği orijinal eserin, sadece eseri üreten kişinin sanal cüzdanında olduğu bellidir. Bu noktadan sonra artık sanatın sahteleştirilmesi ya da çoğaltılıp satılması gibi bir durum meydana gelmemektedir.”(Özrili, 2021:3) Böylece eserin sanal biricikliği belirlenmiş olmaktadır. Fotoğrafın icat edilmesiyle gerçek, biricik ve özgün olanın röprodüksiyonlarını üretmek, yani tekniğin olanaklarıyla tekrar üretmek, kolay ve pratik hale gelmiştir. (Bakış, 2021:110) Her gün kopyalanan yüzlerce görüntüyle aidiyet kavramının anlamını yitirdiği günümüz siber dünyasında NFT’nin gündeme getirdiği, eserin haklarının koşulsuzca sanatçıya ait olma özelliğidir. Bu dijital aidiyet *parçalanan aura* kavramına alternatif bir bakış sunmaktadır.

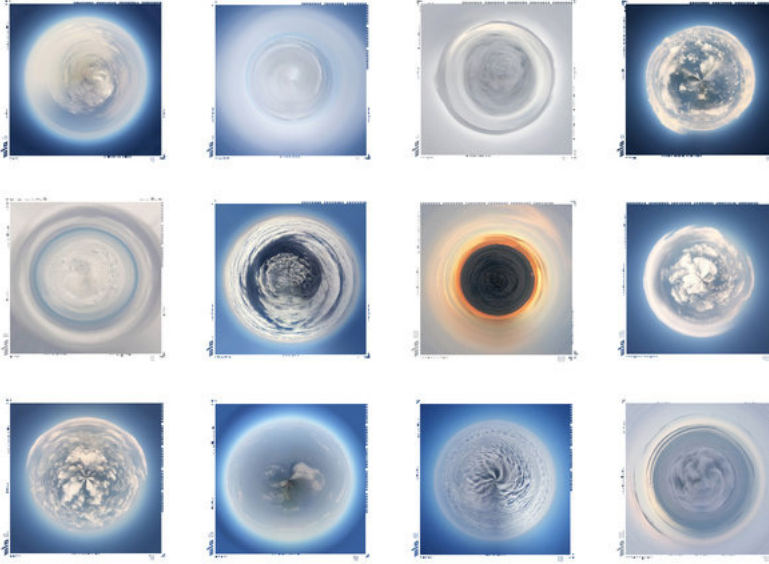


**Resim 7.** Her Gün: İlk 5000 Gün, 2021

**Kaynak:** (URL-8)

Beeple olarak bilinen Mike Winkelmann, 2021’de ürettiği *Everydays: the First 5000 Days* adlı jpeg formatındaki dijital kolajı, NFT’de satılan en pahalı üç eser arasına girmiştir. Aylarca süren açık arttırma sonucunda 69 milyon dolara satılan bu eser, *Everydays* adlı projenin parçasıdır. Beeple’in bu eseri ortaya koymasında süreç kavramı önemli olmuştur. Her güne ait yeni bir illüstrasyonun üretilip arşivlenmesinden oluşmaktadır. (Kastrenakes, 2021) Dolayısıyla seriyi oluşturan her bir görsel dijital illüstrasyondur. Winkelmann’ın sistematik bir biçimde hatıra fotoğrafı çekme eylemlerimizi andıran bir tavırla çizim yapması, günümüzdeki görüntü tüketimi çılgınlığına ironik, alternatif bir bakış sunmaktadır.

5000 adet illüstrasyonun titizlikle üretilmesi, Winkelmann'ın sistematik çalışma disiplini hakkında ipuçları vermektedir. Burada her bir görüntü hem kendi başına hem de kolektif olarak bir anlam ifade etmektedir. Aynı zamanda sanatçının bu üretim tavrı biriktirme sanatı alanında çalışan sanatçıların arşivlemeyle olan ilişkilerini akla getirmektedir. *Everydays: the First 5000 Days*, arşivleme yöntemiyle ortaya çıkmış ve arşivin sanatsal pratiğe dönüşmesine örnek bir NFT sanat eseridir.



**Resim 8.** Martin Lucas Ostachowski, Tokenize Bulut Küreleri, 2018  
**Kaynak:** (URL-9)

Martin Lucas Ostachowski, blok zincir ağında görüntü üreten bir dijital sanatçıdır. Çocukluğundan bu yana gökyüzü onun için bir ilham kaynağı olmuştur. Teknoloji ve doğayı bir araya getirdiği çalışmalarında gökyüzü vazgeçemediği figürlerden biridir. *Tokenized Cloud Spheres*, dijital fotoğraflardan oluşan bir yerleştirmedir. Ostachowski'nin Kuzey Amerika yolculuklarında uçaktan çektiği 12 bulut kümesinden oluşmaktadır. Serideki fotoğraflar çeşitli yazılımlardan geçirilerek daire şekli elde edilmiştir. Bu formun kullanım sebebi jeton ve madeni paralara atıfta bulunmaktır. Fotoğraflar, *Artivive* Artırılmış Gerçeklik uygulaması aracılığıyla bağlantılı videolarla üst üste bindirilebilen bir QR kodla tasarlanmıştır. Başlangıçta kripto sanat eserleri için oluşturulan bu sistem daha sonra sınırlı baskı üretimine uyarlanmıştır. (Franceschet, vd, 2019:21) Bu kolaj, QR kod ile sembolleştirilmiş, benzer animasyonlara bağlanabilen ve sınırlı sayıda baskısı

olan benzersiz bir NFT ve kripto sanat örneğidir.

Bulut fotoğrafları fotoğrafçılar için her dönem bir ilham kaynağı olmuştur. Alfred Stieglitz, 1925-1934 yılları arasında çektiği bulut fotoğraflarına *Equivalent*s (Eşdeğerler) adını vermiştir. Ostachowski'nin klasik bulut fotoğraflarını yapay zekâ uygulamaları aracılığıyla işleyip kripto sanata dönüştürmesi post fotoğrafın geçmiş ve geleceği bir arada bulundurma özelliğini tekrar gündeme getirmektedir. Fotoğrafın bir sanat dalı olmasında önemli katkıları olan Alfred Stieglitz, eşdeğerler serisi ile fotoğraf tarihindeki ilk soyutlamayı gerçekleştirmiştir. Dijital üretim olanaklarını kullanan post fotoğrafın geleceğe aktarılacak üzere geçmiş ile günümüzü bir araya getirme özelliği bir ilham kaynağına dönüşmüştür.

## SONUÇ

Bu çalışma, fotoğraf sanatının siber dünya içinde çeşitli dijital yazılım ve donanımlarla geçirdiği dönüşümün sanatsal üretim üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Her dönem kendi özgün estetiğini yaratan fotoğraf sanatı, dijital teknoloji uygulamalarıyla birlikte sanal olarak üretilebilir hale gelmiş ve bu alanda çeşitli yeni üretim teknikleri ortaya çıkmıştır.

Artırılmış Gerçeklik, gerçekliğe katmanlı bir şekilde gerçeklik eklenmesi anlamına gelmektedir. Mat Collishaw gibi fotoğrafı çağdaş estetik pratik olarak ele alan sanatçılar, üretim serüvenlerini artırılmış gerçeklik teknolojisiyle ilişkilendirmektedir. Tüm bu uygulamalar aynı zamanda sanatçı ve eser arasında etkileşim kurduğu için bir dil yaratma meselesidir. İkinci bölümde detaylıca aktarılan bu durum yapay zekâ ve yeni medya tekniklerinde görüldüğü gibi burada da fotoğraf tarihinin bir ilham kaynağına dönüşmesi söz konusu olmuştur.

Fotoğrafta ve diğer disiplinlerde fake kategorisinin oluşmasını tetikleyen çekişmeli üretken ağ, gerçeklik algısını illüzyona dönüştürmektedir. Deepfake, derin öğrenme ve makine öğrenimi kavramlarıyla iç içe olan bu uygulama, sıfırdan mevcut olmayan gerçek bir görüntü üretebilmektedir. Bu anlamda bireylerin dünyaya bakışını değiştiren bir etkiye sahiptir. Bu anlamda üretilen eserlere çeşitli yazılımlar aracılığıyla kavramsal ve gerçeküstü nitelikler aktarılıp bunlar gerçekçi bir biçimde sunulmaktadır. İkinci bölümde üzerinde durulan bu konu Joan Fontcuberta'nın *Herbarium* serisi üzerinden incelenip, post fotoğraf ile olan bağlantısı irdelenmiştir.

Son bölüm olan NFT'de ise sanal para ile sanat eseri satın alabilmenin sanatçılar için yeni bir pazar oluşturduğu ve bunun sanat eserinin sanal dünyada bir kimliğe kavuşmasını sağladığı aktarılmıştır. Sanat tarihinde NFT, fotoğraf, video, ses, grafik, müzik gibi farklı medya türlerine orijinal olma özelliği atfetmektedir. Böylece sanat eserinin kayıtsızca kopyalanabilirliğine karşıt bir bakış oluşturmaktadır. Bu anlamda NFT'nin eserlere dijital bir kimlik kazandırması Walter

Benjamin'in aurası üzerinden incelenmiştir.

## KAYNAKÇA

Aalami, N. (2020). Derin Öğrenme Yöntemlerini Kullanarak Görüntülerin Analizi. *ESTUDAM Bilişim Dergisi*: 17-20.

Arslan, K. (2020). Eğitimde Yapay Zekâ ve Uygulamaları. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*. 71-88.

Arth, C. vd. (2015). *The History of Mobile Augmented Reality*. Graz: Computer Graphics and Vision.

Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments*. 355-385.

Bourriaud, N. (2018). *İlişkisel Estetik*. (S. Özen, Çev.) İstanbul: Bağlam.

Brückle, W., Mutiis, M.D. (2021). Post-Photography: What's in a Name? *Number*: 10-14.

Çallı, F. (2021). NFT Teknolojisine Turizm Perspektifi ile Bir Bakış. *Journal of New Tourism Trends*: 161-172.

Çelik, G., Talu, M. F. (2020). Çekişmeli Üretken Ağ Modellerinin Görüntü Üretim Performanslarının İncelenmesi. *BAUN Fen Bil. Enst. Dergisi* (22): 181-192.

Doğan, B., Ersöz, S. Ş., Şahin, C. (2022). Crypto Art and NFT. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*. 11(1): 1-12.

Franceschet, M., Colavizza, G. (2019). *Crypto art: A decentralized view*. (<https://arxiv.org/abs/1906.03263>).

Goodfellow, I. (2017). *NIPS 2016 Tutorial: Generative Adversarial Networks*. (<https://arxiv.org/abs/1701.00160v4>).

Goodfellow, I., Abadie-Puoguet, J., Mirza, M., Xu, B., Farley-Warde, D., Ozair, S., Courville, A., Bengio, Y. (2014). Generative Adversarial Nets. *De'Partement D'informatique Et De Recherche Opérationnelle*. (<https://arxiv.org/abs/1701.00160>).

Gülaçtı, İ. E., Kahraman, M. E. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Photography and Painting in the Post-Truth Era and the Issues of Creativity and Authorship. *Medeniyet Sanat* (2): 243-270.

Güney, E., Yavuz, H. (2020). Yapay Zekâ ile Sanatsal Üretim Pratiğinde Sanatçının Rolü ve Değişen Sanat Olgusu. *Sanat ve Tasarım Dergisi*. (26): 415-439.

Haydaroğlu, M. (2015). *Tarih Boyunca Sanat*. (F. Özkan, Dü., & S. E. Dilek



Şendil, Çev.) İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

James, P. (2018). *Thresholds Eşikler*. ( Haydaroğlu, M. Çev.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Johnson, D.G., Diakopoulos, N. (2021, Mart). What To Do About Deepfakes . *Communications of the ACM* (64): 33-35.

Jones, E. (2022). *A Brief History of Cryptocurrency*. (<https://www.cryptovantage.com/guides/a-brief-history-of-cryptocurrency/>)

Kastrenakes, J. (2021). *Beeple Sold An NFT For \$69 Million* . (<https://www.theverge.com/2021/3/11/22325054/beeple-christies-nft-sale-cost-every-days-69-million>).

Lee, D. (2019). *Deepfake Salvador Dali Takes Selfies With Museum Visitors*. (<https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum>)

Marsh, A. (2020). *NASA's Original Laptop: The GRiD Compass*. (<https://spectrum.ieee.org/nasas-original-laptop-the-grid-compass>).

Moreiras, C. (2017). Joan Fontcuberta: Post-Photography and The Spectral Image Of Saturation. *Journal Of Spanish Cultural Studies*. 18(1): 1-21.

Özrili, Y. (2021). Olmayan Müze: Kripto Sanat. *Turizm Çalışmaları Dergisi*. 3(1): 1-14.

Sample, I. (2020). *What Are Deepfakes and How Can You Spot Them?*. (<https://www.theguardian.com/technology/2020/jan/13/what-are-deepfakes-and-how-can-you-spot-them>).

Senkardes, C. G. (2021). Blokzincir Teknolojisi Ve Nft'ler: Müzik Endüstrisi Üzerine Bir İnceleme. *Journal of Management Marketing and Logistics*. (8): 154-163.

Singil, N. (2022). Yapay Zekâ ve İnsan Hakları. *Public and Private International Law Bulletin* 42 (1).

Sucu, İ., Ataman, E. (2020). Dijital Evrenin Yeni Dünyası Yapay Zekâ ve Her Filmi Üzerine Bir Çalışma. *Yeni Medya Elektronik Dergisi* (4): 40-52.

Vaughan, L.-J. (2021). *Mat Collishaw*. (<https://artreview.com/mat-collishaw/>).

Vroons, E. (2015). So What Can Believe in Now?! *GUP Magazine*. 100-111.

White, E. (2021). *Positive Implications Of Deepfake Technology In The Arts And Culture*. (<https://amt-lab.org/blog/2021/8/positive-implications-of-deepfake-technology-in-the-arts-and-culture>).

Wittgenstein, L. (1990). *Tractatus Logico-Philosophicus* . (Aruoba, O. Çev.)  
İstanbul: metis.

### **ELEKTRONİK KAYNAKLAR**

URL-1 [https://www.researchgate.net/publication/337438550\\_A\\_brief\\_chronology\\_of\\_Virtual\\_Reality/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/337438550_A_brief_chronology_of_Virtual_Reality/figures?lo=1) (Erişim Tarihi: 10.02.2022)

URL-2 <https://art.ykykultur.com.tr/exhibitions/thresholds> (Erişim Tarihi: 20.02.2022)

URL-3 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667096820300045>  
(Erişim Tarihi: 05.03.2022)

URL-4 <https://www.meer.com/science-museum/artworks/42116> (Erişim Tarihi: 08.03.2022)

URL-5 <https://arxiv.org/abs/1905.08233> (Erişim Tarihi: 04.03.2022)

URL-6 <https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deepfake-museum> (Erişim Tarihi: 15.03.2022)

URL-7 [https://www.etymonline.com/word/crypt#etymonline\\_v\\_422](https://www.etymonline.com/word/crypt#etymonline_v_422) (Erişim Tarihi: 15.04.2022)

URL-8 <https://bigumigu.com/haber/69-milyon-dolarlik-nft/> (Erişim Tarihi: 11.03.2022)

URL-9 [https://www.researchgate.net/publication/333679124\\_Crypto\\_art\\_A\\_decentralized\\_view/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/333679124_Crypto_art_A_decentralized_view/figures?lo=1) (Erişim Tarihi: 27.03.2022)