



The Concept of Metaverse or Virtual Reality and The Artist: Refik Anadol's Works

Şükran Bulut^{1,a,*}

¹ Department of Fine Art Education, Faculty of Education, Sivas Cumhuriyet University, Sivas, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 23/03/2023

Accepted: 08/05/2023

ABSTRACT

The concept of metaverse, virtual reality, attracted attention when it was suddenly placed in the center of the world. What was the first thing we heard about? Inventions coming from Silicon Valley in America or from similar countries that are constantly making innovative works such as Japan and China entered our lives quickly thanks to the internet. We are faced with words and concepts that are difficult to understand, most of which are confusing. When faced with such a concept, we either go after it and research it or we stay behind and follow the developments and learn what is going on. On the one hand, the scientific perspective, on the other hand, the use of technology at the highest level and the studies of human intelligence on artificial intelligence are followed with interest. With the emergence of new ideas at any time studies on artificial intelligence are also developing. It is noteworthy that artificial intelligence is used in many different fields. From micro-surgery operations and cargo and transportation works in the medical field, to the defense industry, film shootings, unmanned warplanes, unmanned public transportation vehicles, robot painters, many fields of art etc. It pops up almost everywhere. In fact, when we look at the past, there are no generations who first read the books "Around the World in 80 Days" and "Twenty Thousand Leagues Under the Sea" no way, no way! The inventions and ideas they say have gone far beyond imagination. Although the transition from radio to television, from hand-held dial-up phones to mobile phones with buttons and antennas, and then to video phones, smart watches, and wearable technology, seems to have happened quickly, our encounter with virtual reality is the moment we watch dinosaurs with three-dimensional glasses in cinemas, and we feel as if we are next to them. it could be Should we look at our world destroyed by the climate crisis as the solution of people whose alternative lives yearn for another world where everything is possible through the metaverse? So how will this be possible? Where will people stand in this virtual reality, what will they do, what will they do is it reliable, what are the rules, and most importantly, where should they start? This study which was carried out to look at what virtual reality is with the works of Refik Anadol, can contribute to the field with the idea of answering the curious questions. It has been tried to collect data by following the agenda by scanning contemporary art news on the media. The literature, which is a qualitative research method, was structured by scanning and discussed with hermenutic structure.

Keywords: Metaverse, virtual reality, the work of Refik Anadol.

Metaverse ya da Sanal Gerçeklik Kavramı ve Sanatçı: Refik Anadol'un Çalışmaları

Süreç

Geliş: 23/03/2023

Kabul: 08/05/2023

Copyright

This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Öz

Meta verse yani sanal gerçeklik kavramı bir anda dünyanın merkezine konduğunda dikkatleri üzerine çekmiştir. İlk haberdar olduğumuz konu ne olmuştur? Amerika'da Silikon vadisinde ya da Japonya, Çin gibi sürekli yenilikçi çalışmalara imza atan benzer ülkelerden gelen buluşlar internet sayesinde hayatımıza hızlıca girdi. Çoğu şaşkınlık yaratan anlaşılması zor olan kelimeler, kavramlar karşısında kaldık. Böyle bir kavram ile karşı karşıya kalınca ya peşine düşer araştırır ya da geride durup gelişmeleri takip ederek neler olduğunu izler, öğreniriz. Bir yanda bilimsel bakış, diğer yanda teknolojinin en üst düzeyde kullanımı ve insan zekâsının, yapay zekâ üzerindeki çalışmaları merakla izlenmektedir. Her an yeni fikirlerin ortaya çıkması yapay zekâ üzerinde çalışmalar da gelişmektedir. Yapay zekânın çok farklı alanlarda kullanılması dikkat çekicidir. Tıp alanında mikro cerrahi ameliyatlara ile kargo ve taşımacılık işlerinde, savunma sanayi, film çekimlerinden, insansız savaş uçaklarına, insansız toplu taşıma araçlarına, robot resamlara, sanatın pek çok alanına vb. akla gelen hemen her yerde ortaya çıkmaktadır. Aslında geçmişte baktığımızda '80 Günde Devri-Alem', 'Denizler Altında Yirmi Bin Fersah' kitaplarını ilk okuyan nesillerin yok canım, olmaz, mümkün değil! Dedikleri icatlar, fikirler hayal edilenin çok ötesine geçmiştir. Radyo'dan televizyona geçiş, elle çevirmeli ev telefonlarından, tuşlu ve antenli cep telefonlarına, sonrasında görüntülü cep telefonlarına, akıllı saatlere, giyilebilen teknolojiye geçiş hızlıca oluvermiş gibi gelse de sanal gerçeklikle tanışmamız sinemalarda üç boyutlu gözlükler ile dinazorları izlediğimizde sanki onların yanında gibi hissettiğimiz an olabilir. Meta verse kavramı insanların hayal ettiği gerçekliğin ötesinde gelecekte başka bir dünyadan söz etmektedir. İklim kriziyle yok edilen dünyamıza alternatif yaşamları meta verse yoluyla her şeyin mümkün olabileceği başka bir dünya özlemiyle yanıp tutuşan insanların çözümünü olarak mı bakmalıyız? Peki bu nasıl mümkün olacaktır? İnsanlar bu sanal gerçekliğin neresinde duracağını, ne yapacağını, hangi işine yarayacağını, güvenilir mi, kuralları nedir, en önemlisi nereden başlamalı? Hiçbir fikri yokken, sanat dünyasında durum nedir? Refik Anadol'un çalışmaları ile sanal gerçekliğin ne'liğine bakmak amacıyla yapılan bu çalışma, merak edilen sorulara yanıt arama düşüncesinden hareketle alana katkı sağlayabilir. Medya üzerinden güncel sanat haberleri taranarak gündem takibi yoluyla veri toplamaya çalışılmıştır. Nitel araştırma yöntemi olan literatür tarama ile yapılandırılarak, Hermeneutik yapıyla ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, sanal gerçeklik, Refik Anadol'un çalışmaları.

Giriş

İçinde bulunduğumuz çağa ayak uydurmak ya da uyduramamak! Gerçekten baş döndürücü hızın da ötesinde tüm dünya hızlı bir şekilde evriliyor. “Metaverse kelimesi, ‘meta’ (ötesinde anlam) ve ‘evren’ kelimelerinin birleşimiyle meydana gelmiştir. Ayrıca Terim, Neal Stephenson’ın 1992 tarihli bilim kurgu romanı Snow Crash’de ortaya çıkmıştır. Meta verse denilen ortamın özellikleri çoktur. Örneğin; insanların alışveriş yapabildiği ortama girebildiği ya da kendi ekibiyle birlikte çalışabileceği mekânda toplantılar düzenlediği, karşılıklı oyun oynayabildiği ve hatta çevresindeki görüntüyü kişisel zevklerine ve gereksinimlerine göre değiştirebildiği ve istediği şekilde paylaşımına açabildiği 3D sanal ortama sahiptir. Sonsuz seçenek ve imkân sunan dijital alandan ziyade dijital dünyanın içine girmenize izin vermektedir. Programın kullanıcıları farklı bir ülkede yapılan toplantıya, sergiye, sanat fuarlarına gitmeye gerek kalmadan kendilerini holograma dönüştürerek o toplantıda yer alabilirler. Meta verse, kişinin sadece bakması, seyretmesi için tasarlanmamıştır daha ziyade içine girebileceği daha somut internet ortamı şeklinde düşünülerek bir nevi orada yaşayabildiğini hayal ettiği geleceğin ütopya yaşam alanları gibidir. 2009 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde bilim kurgu filmi olarak çekilen Avatar filmi izleyenler bilirler. Kısaca bu bilim kurgu filminin konusu askeri bir şirketin plânladığı yerdeki gezegende var olan kaynakların incelenmesi amacıyla Avatar adında bir program meydana getirmeleri üzerine kurgulanmıştır. Bu programın özelliği ise insanları kısmen insan kısmen de gezegenin yerlileri olan Na’vi görüntüsüne büründürerek görev amaçlı Pandora’ya yollamalarıyla başlayan ve süren bir hikâyedir. Metaverse kavramının The Matrix, Ralph Breaks The Internet, Minority Report, Black Mirror, Pokemon Go gibi birçok video oyunu ve filmde kullanıldığı bilinmektedir. (<https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-ne-demek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg>).

Sanal Gerçekliğin Ortaya Çıkışı

Sanal gerçekliğin 1950’lerde başladığı kabul edilir, ancak ilk unsurları 1860’lara ve dijital teknolojinin gelişmesinden çok önceye kadar gider. 1920’lerde Edwin Link’in geliştirdiği ilk uçuş simülatorü acemi pilot eğitimlerinde kullanılmaya başlandı daha sonra Morton Heilig’in tasarladığı ilk multimedya cihazı Sensorama gelir. Bu erken sanal gerçeklik biçimi 1957’de icat edilir, ne yazık ki 1962’ye kadar patenti alınamaz. Sensorama’nın özellikleri ise; Stereoskopik görüntüleri gösteren kapalı bir kabin içinde bir görüntüleme ekranı, hoparlörler, koku yayan cihazlar ve salınımlı fanlardan oluşmaktadır. İzleyicinin, ekrana bakması için dönen sandalyeye oturması gerekir. Böylece izleyiciye derinlik yanılsaması ve bir şeyi farklı açılardan görme yeteneği veren stereoskopik görüntüler gösterilir (<https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>).

1968 yılında Ivan Sutherland tarafından Ultimate Display, Headsight adı verilen başlık yaratılır. Bu başlığın

özelliği kullanıcının sanal bir dünyayı görmesini sağlayan bir bilgisayara bağlı başa takılan ekrandır. Ancak (HMD) ağırlığı nedeniyle bir aski cihazına takılması gerekmiştir. 1970’lere gelindiğindeyse (MIT) Massachusetts Institute of Technology’deki araştırmacılar tarafından Aspen, Colorado’nun ilk etkileşimli haritası geliştirilir. 1980’lere gelindiğinde Dr. Michael Mc Greevy tarafından sanal gerçeklik sistemleri insan ve bilgisayar etkileşimli programlar NASA projelerinde kullanılmaya başlandı üzere gerçekleştirilir. 1990’larda ise Jaron Lanier ve Tom Zimmerman kamuoyunun sanal gerçeklik hakkındaki farkındalığını arttırmak için bir dizi sanal gerçeklik ekipmanı pazarlarlar. Ancak insanlar bir süre sonra sanal gerçeklik üzerine kendilerine sunulan vaatlerin yerine getirilmediğini anlarlar. Beklentilerine cevap veremeyen sanal gerçeklikte böylece popülerliğini yitirir ve gözden düşer (<https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>).

Metaverse (Sanal Gerçeklik) Kavramı

Sanal gerçekliğin tanımı doğal olarak hem 'sanal' hem de 'gerçeklik' tanımlarından gelmektedir. 'Sanal' tanımı yakındır ve gerçeklik, insan olarak deneyimlediğimiz şeydir. Dolayısıyla 'sanal gerçeklik' terimi temel olarak 'gerçekliğe yakın' anlamına gelir. Sanal gerçeklik; teknik açıdan söylemek gerekirse bir kişi tarafından keşfedilebilen ve etkileşimde bulunulabilen üç boyutlu bilgisayar tarafından üretilmiş bir ortamı, tanımlamak için kullanılan terimdir. O kişi bu sanal dünyanın bir parçası haline gelir veya bu ortamın içine girer ve oradayken nesnelere manipüle edebilir veya bir dizi eylem gerçekleştirebilir. Sanal gerçekliğin nasıl sağlandığına gelince genellikle bilgisayar teknolojisiyle diyebiliriz. Bunun için üretilmiş kulaklıklar, özel tasarlanmış eldivenler ve kapsamlı koşu bantlarından oluşan bir dizi sistem vardır. Bu sistemler gerçeklik yanılsamasını yaratmak ve aynı zamanda duyumlarımızı aktif edecek şekilde birlikte harekete geçirmek için kullanılır. Tabii tüm bunlar ise görüldüğünden daha zordur, insan beyni ile duyumları hassas bir şekilde birbirine uyumludur ama beynimiz yaşantımız içinde bir deneyim sağlamak üzere evrimleşmiştir. Sanal gerçekliği yaşarken de gerçekçilik ve sürükleyicilik gibi terimlerle karşılaşabilirsiniz. İkna edici veya eğlenceli sanal gerçeklik deneyimlerini sarsıcı veya nahoş deneyimlerden ayıran bu konular kısmen teknik, kısmen kavramsaldir. Sanal gerçeklik teknolojisinin insan fizyolojisini de hesaba kattığı ve insanın gerçekten kendisini o ortamdaki gibi hissettiği yerdir. Gerçeklik sadece eğlence endüstrisinde değil mimari, spor, ilaç endüstrisi, sanat alanlarında da kullanılır ve her bir alan için ciddi anlamda farklı yazılımlar mevcuttur. Gerçekte bir şeyi yapmanın çok riskli görüldüğü, pratik olmadığı, maliyetinin fazla olduğu her alanda, sanal gerçeklik kullanılabilir. Örneğin; Savaş uçaklarını ilk kez kullanacak pilotların eğitiminden, tıbbi uygulamalara ve henüz asistan olan cerrahlara kadar, sanal gerçeklik, gerçek dünya deneyimi kazanmak için

sanal riskler almayı mümkün kılar. Bu anlamda pek çok farklı türde sanal gerçeklik sistemi vardır, ancak bunların tümü, kişinin üç boyutlu görüntüleri görüntülemesine izin verme yeteneği gibi aynı özellikleri paylaşır. Bu görüntüler kişiye gerçek boyutlu görünür (<https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html>). Sanal gerçeklik için üretilen teknolojik ürünler, giyilebilir gözlükler, eldivenler, kameralar kullanılan bilgisayarın özelliğine, programlara, cihazlara ve kullanma amaçlarına uyumlu olacak şekilde tasarlanmaktadır.

Meta verse (Sanal Gerçeklik) ve NFT (Non Fungible Tokens)

Meta verse dünyasına adım attıran (sanal) gözlüklerin kullanımını ilk kez New York Manhattan'daki New School Parsons Sanat okulunun Instagram sayfasında görmüş ve farklı gelen bu görüntülerin sanat için kullanılmasını ilginç bulduğum için de amacını ve sanat bölümü öğrencilerine katkısını da merak etmiştim. Öğrencilerin o gözlüğü taktıktan sonraki davranışları, verdikleri tepkiler izlemeye değerdi. Sanki gözündeki perde açıldıktan sonra dünyayı ilk kez gören birinin heyecanıyla benzer görünüyordu. Yaratıcılık boyutunda devrim niteliğinde olduğu açıktı. Özellikle sanat bölümü öğrencileri için yeteneklerini geliştirmeleri için ve yaratıcılıklarına sınır tanımayan bir rehber, tasarım anlamında ise ciddi ufuk açıcı görünmekteydi. Covid-19 patlak verdiğinde tüm dünyada eve kapanma oldu ve bu süreçte ise insanlar bağ kurmak, iletişimi sürdürülebilmek, işini yapabilmek, vd. ihtiyaçlarını giderebilmek için sanal dünya ile olan bağı da geliştirmek zorunda kaldı. Sanat adına da "Yaşanılan bu gelişmelerle birlikte sanatçılar kendilerini dijital platformlarda daha rahat ifade eder hale gelmiştir. Son günlerde popülerleşen ve sıkça duyduğumuz NFT (Non Fungible Tokens) olarak adlandırılan bu değiştirilemez jeton teknolojisi ile sanat platformları da çok fazla gündeme gelmektedir" (Karaman; M. & Akçay Balcı; D. 2022) "NFT aslında 2014'te var olmaya başladı, ancak popülaritesi dijital sanatçı Mike'tan bu yana fırladı. Winklemann veya daha iyi bilinen adıyla Beeple, NFT'nin "Everyday: The First 5000 Days" adlı çalışmasını yeniden kullanarak sattı. Kordon Christie's müzayede salonundaki en pahalı satış için 69,3 milyon ABD doları veya daha fazlasına eşdeğer Mart 2021'de 1 trilyon IDR'den daha sonra (PDF) NFT telif hakkı çözümü oldu".

(URLhttps://www.researchgate.net/publication/370046691_NFT_Become_a_Copyright_Solution).

"NFT bir kripto sanat metodudur. Nadir dijital sanat anlamına gelen kripto sanatı, blok zinciri teknolojisine bağlı sınırlı sayıda koleksiyon sanatıdır" (Bilsel; Ç. 2023). "Bu, para açısından düşünüldüğünde: 100 dolarlık bir banknot, beş adet 20 dolarlık banknotla takas edilebilir ve yine aynı değeri tutar, bu da 100 dolarlık bir banknotun değiştirilebilir bir jeton olduğu anlamına gelir. NFT'ler için en büyük kullanım durumlarından biri, erişim sağlama yetenekleridir" (Bilsel; Ç. 2023). "Bir eserin dijital sanatı

olarak kabul edilmesi için niteliklere sahip olması gerekmektedir. Deneysel veya araştırma ürünü olması. Farklı disiplinleri bir araya getirmesi. Etkileşimsel olması. Kullanıcıların eseri değiştirebildiği, dönüştürebildiği, yaratıcı bir iş olması. Deneysel olması. Çok işlevlik ve çok merkezlilik içermesi dijital sanat olarak tanımlanmaktadır" (Yetişkin'den Akt: Bilsel, 2023).

Meta verse kavramı da bu süreçte hızlıca gelişimine devam etti. Sanat piyasası da ilk şoku atlattıktan sonra pek çok girişimci sanal sergilere yöneldi. Yapılan işlerin internet ortamından piyasaya sürülmesi pazarlanması gibi çok yönlü işlerin yapılandırılması, çalışanların evden çalışmaları zorunlu çözüm üretmelerini gerektirdi. Dünyaca ünlü İngiliz şarkıcı Amy Winehouse 2011 yılında, henüz 27 yaşındayken hayatını kaybettiğinde çok önceden sözleşmesi yapılmış birçok konseri iptal olmuştur. Menajerleri ve bağlı olduğu müzik şirketi satılan konser biletlerinin paralarını geri iade etmek yerine sanatçının konserlerini 2019 yılının sonlarına doğru yapmak istemişler ve çözüm üretmeye çalışırken akıllarına ölen sanatçının hologramını kullanmak gelmiştir. Çünkü daha önce ölmüş olan çeşitli sanatçıların hologramı kullanılarak konserler düzenlenmiştir ama bunu yapabilmek için de sanatçının babasından gerekli izinleri almak gerekmiştir. Ancak program yapımcısı BASE Hologram tarafından Amy Winhouse hologram konser turları süresiz ertelenmiştir (ariety.com/2019/digital/news/amy-winehouse-hologram-tour-canceled-1203145094/). Aynı şekilde Asya ülkelerinden birinde gerçekte hiç var olmamış hologram bir şarkıcı üretilerek konserler düzenlenmiş ve yoğun hayran kitlesi toplamıştır. Fikir ve uygulama olarak sadece 20 yıl öncesinde oldukça absürt ve çılgınca görünen bu durum günümüzde neredeyse sıradan bir durumdur. Dünyanın herhangi bir ülkesinde düzenlenen kongreye, iş toplantısına sizin yerinize hologramınızı gönderme fikri inanılır gibi görünmeyebilir. Covid-19 Pandemisi ile özellikle sanatçılar, müze ve galeriler de virtual (sanal) sanatsal aktivitelerini gerçekleştirdiler. Ülkemizde artarda farklı sanal sanat galerileri ortaya çıkmaya başladı. Sanatçılar ilk etapta oldukça temkinli davranıp, tam olarak ne olduğunu anlamaya çalışmışlardır. Ayrıca siber saldırılara karşı savunmasız olma hali, güvenlik vb. nedenler ile bu galerilere hemen çok sıcak bakmamış olabilirler. Yeni nesil genç sanatçı adayları zaten bir şekilde dijital dünya ile yakından ilgiliydi. Sanat bölümü öğrencileri için özellikle sanal sergiler çok teşvik edici, cazip, ulaşılabilir ve tanınmaları için bir fırsat olabilirdi. Ortada böylesi fırsatlar varken herkes bundan kendince faydalanabilirdi. Üstelik sanal sergi sonunda katılımcıların adına düzenlenmiş katılım belgeleri de verilmekteydi. Her şey sanal olsa da keyifliydi. Üstelik pratik, çabuk ulaşılır, masrafsız, stressizdi. Görünürde bir çalışma, sergi, galeri, müze vardı, ama yoktu! Fiziksel manada elle tutulur değildi. Sanki her şey –miş! Gibiydi. Sanal sergilerin ilk ortaya çıkışları tanıtım amaçlı ücretsiz iken sonraki sergilerde "sergiye katılabilmek için DM den yazarak gerekli bilgiyi alabilirsiniz" denilmeye başlanmıştı. Önce bu tereddüdü aştıktan sonra katılımcı sayısının arttığı sanal sergiler arz ve talep işine dönmeye başlamıştı. Günümüz

koşullarında özellikle birçok galeride sergi açmanın herkes için mümkün olmadığı, maddi taleplerin ağır olması, sergiye hazırlanma, çalışmaların sergi salonuna taşınması için nakliye masrafları, nakliye esnasında eserlerin hasar görmesi, kaybolması gibi pek çok sorun göz önüne alındığında ise sanal sergiler tercih sebebi olabilir. Hem sadece galeriye gelen izleyicilere bağlı kalmaksızın çalışmalarınız dünyanın her yerindeki sanatseverlere de ulaşabilirdi.

Dijital Sanat Nedir?

Dijital film, dijital tiyatro, dijital heykel, dijital resim, dijital kitap vd. ilk akla gelenler olabilir. Dijital sanat denildiğinde kalem, kâğıt, boya, fırça, spatül, şövale, palet, tuval, vb. farklı resim malzemesi ve tekniklerine ihtiyaç olmadan yapılan sanatsal çalışmalar da akla gelebilir. Sadece bir bilgisayara bağlı dijital tablet üzerinden istediğiniz resmi yapmak mümkündür. Farklı programlar aracılığıyla sanat çalışması yapılabilir. Resim yapmak için pek çok malzemeye ihtiyaç olması ve hepsine aynı anda sahip olmak neredeyse imkânsızdır. Dijital tabletin sanatçıya sunduğu istenilen tekniği, malzemeyi tek bir tablet üzerinde bulma imkânı, sanat yapmanın en pratik ve hızlı yolunu sağlaması, hata yaptığınızda kolaylıkla düzeltebilme kolaylığı, zaman ve yer kısıtlaması olmadan hemen her yerde çalışabilmenin rahatlığı, yüzlerce renk, fırça seçeneğiyle özgür ve yaratıcı olmanın verdiği keyif olabilir. Fotoğraf sanatçıları, ressamalar, yeni nesil sanatçılar yenilikçi deneysel çalışma yapanlar, moda dünyasında, güzel sanat bölümlerinde, mimarlık ve tasarım bölümlerinde okuyan öğrenciler için dijital sanat yeteneklerini, fikirlerini, geliştirmeye yardım eden yeni bir alandır. Dijital sanat çalışmalarınızı nereye giderseniz gidin tablette, harddiskte, e-mailde, masaüstünde kendi hesabınızda depolayabilir, şifreyle koruyabilirsiniz. Bunun için evinizde, işyerinizde depolayacak yere ihtiyacınız yoktur. Sanatçılarla birlikte sanat adına yapılan yenilikçi çalışmalar bilgisayar ve yazılım mühendisleri sayesinde, günümüzde çok gelişmiştir. Sanatçılar ve bilim insanları kısacası farklı disiplinlerle iş birliğindedir.

Dijital sanat; "İlk olarak 'computer art' (bilgisayar sanatı) olarak karşımıza çıkmaktadır. Ardından 'multimedia art' (çoklu ortam sanatı) olarak belirtilmiştir. 20. yüzyılın sonlarında ise 'New media' olarak tanımlanmıştır. Sonuç olarak 'yeni medya' akışkan bir geçişle analogdan dijitale geçişini yapmış ve 21. yüzyılda ise 'Interactive art' (etkileşimli sanat) olarak kullanılmaktadır. Bu terimlerin hepsi de aynı şeyi anlatmaktadır: dijital teknolojiyi kullanarak oluşturulmuş sanat eserleri. Günümüzde ise bu terimlerin hepsi birbirinden çok farklı olmaya başlayarak yeni medyanın farklı alanlarını tanımlamak için kullanılmaktadır" (Paul 2003, Akt: Kıvrak & Özkartal; 2022).



Figure 1. <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-nedemek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg>



Figure 2. <https://sanatokur.com/cagdas-sanat-blockchain-ve-mimari-tasarim-muafnft-muaf-metaverse/>



Figure 3. <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-nedemek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg>

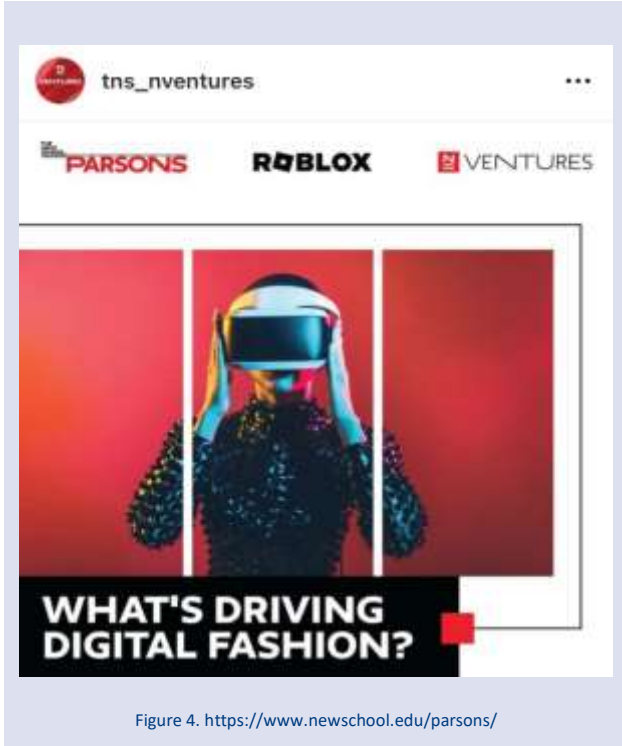


Figure 4. <https://www.newschool.edu/parsons/>

New School Parsons Moda tasarım okulunun son derece yenilikçi çalışmalarından biri de moda tasarım için öğrencilerinin yapay zekâdan faydalanarak üretim yapmalarıdır. Meta verse gözlüklerinin kullanılması öğrenci çalışmalarında yaratıcılığı destekleyen, geliştiren yenilikçi tasarımlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Meta verse, içinde bulunduğumuz teknoloji çağında bilim insanlarının, şirketlerin, eğitimcilerin, akademisyenlerin, öğrencilerin, sanatçıların kısacası ilgi duyan herkesin hayatını kolaylaştıran, işlerine hız kazandıran tasarım dünyasında ve hayatımızın her alanında yer almaktadır. Örneğin Amazon şirketi gibi uluslararası şirketler gelen tüm siparişleri en kısa sürede akıllı zekâyı kullanarak dünyanın her yerine gönderecek hale getiren, siparişleri hazırlayan, paketleyen, tasnif edebilen, çalışma ortamında sorunsuzca uzun saatler varıya yapabilen, zamandan tasarruf ettiren taşıyıcı robotlarla çalışmaya başladığından beri çok hızlı şekilde siparişleri müşterilerine göndermektedir.



Figure 5. https://tr.wikipedia.org/wiki/Refik_Anadol

Refik Anadol 1985 yılında İstanbul'da dünyaya gelmiştir. İstanbul Bilgi Üniversitesi görsel iletişim lisans mezunu olan sanatçı yüksek lisansını da aynı üniversitede görsel iletişim tasarımı bölümünde yapmıştır. İkinci yüksek lisansını ise Los Angeles Kaliforniya Üniversitesi UCLA Medya Sanatları Tasarımında yapmıştır. Sanatçının kendi özgeçmişinde ise;

“Kaliforniya Üniversitesi, Los Angeles, Tasarım Medya Sanatları, Yardımcı Konvolüsyonel Sinir Ağları +5 bir medya sanatçısı, yönetmen ve veri estetiği ve makine zekâsı alanında öncüdür. Çalışmaları, yaratıcılığı insanlarla makinelerin kesiştiği noktada konumlandırılıyor. Anadol, birincil malzeme olarak çevremizde akan verileri ve bilgisayarlı bir zihnin sinir ağını işbirlikçi olarak alırken, bir düşünme fırcasıyla resim yapıyor, bize dijitalleştirilmiş anılarımızın radikal görselleştirmelerini sunuyor ve mimarlık, anlatı ve gerçeklik olanaklarını genişletiyor. Anadol'un siteye özgü yapay zekâ veri heykelleri, canlı sesli görsel performansları ve sürükleyici yerleştirmeleri birçok biçim alırken, bizi fiziksel dünyayla, onun zamansal ve uzamsal boyutlarıyla ve makinelerin yaratıcı potansiyeliyle olan ilişkimizi yeniden düşünmeye teşvik ediyor” (<https://ucla.academia.edu/RefikAnadol>). Şeklinde yazmaktadır.

2014 yılında ilk sanat projesi 'The Aether Project', Microsoft Araştırma Ödülü'ne değer görülmüştür. 2015 yılında da kendi medya stüdyosunu kuran sanatçı 'Bir bilgisayarın yapay zekâsı bir mekânı yaratmaya çalışıyor olsaydı nereden başlardı?' sorusundan ilhamla meydana getirmiş olduğu 'Sonsuzluk Odası' adlı geçici yerleştirmesini 2015 yılında Zorlu Performans Sanatları Merkezi'nde sergilemiştir. Sonsuzluk Odası projesi daha sonra Austin, Teksas'taki SXSW'de arka arkaya sergilenmiştir (<https://www.tgrthaber.com.tr/biyografi/refik-anadol-kimdir-nereli-2805903>).

Refik Anadol, 2016 yılında Google Sanatçılar ve Makine Zekâsı adlı programda yer alır ve yapay zekâyı bir sanat aracı olarak kullanır. 2017'de İstanbul'da SALT Araştırma arşiv koleksiyonlarındaki 1 milyon 700 binden fazla belgeyi, yapay zekâ ve makine öğrenimi algoritmalarıyla ortak özelliklerine göre gruplandırarak sanatçı, bu gruplandırılmaları görselleştirerek Arşiv Rüyası adlı bir medya yerleştirmelerine dönüştürür. Dünyada Türk medya sanatçısı ve tasarımcı olarak tanınan Refik Anadol medya sanatları veri bilimi ile yapay zekâ ve mimariyi buluşturan çalışmalar üretmektedir. Kaliforniya Üniversitesi Medya Sanatları Okulu'nda ziyaretçi araştırmacıdır. Yaptığı çalışmalar ile yapay zekâ çalışmalarının başlamasına ve gelişmesine katkı sağlayan sanatçılardan biridir. Çalışmalarını kurucusu olduğu Refik Anadol Studio başlığı altında gerçekleştirir. (https://tr.wikipedia.org/wiki/Refik_Anadol)

Sanatçının verdiği röportajlarında oldukça samimi konuşmalarından kendisini destekleyen, ona inanan ve sevgi dolu bir aile de büyümüş olduğu anlaşılmaktadır. Sadece anne ve babasının desteğini almakla kalmamış, ailenin diğer fertlerinin de sevgisini, sabrını, hayata dair kurallarını ve desteklerini de almıştır. Genç yaşta görme yetisini kaybeden halasından sabrı, Prof. Dr. amcasından insanlara yardımı, hâkim dedesinden ise doğruluğu, adaletli olmayı öğrenmiştir. Anne ve babasından hayranlıkla söz eden sanatçı “ikisi de matematikle, sayılarla ilgilenen insanlar. Babam, bir banka yöneticisiydi, annem defterdarlıkta memurdu. Aslında 9-5 çalışan bir aile. Matematik gücümü babamdan aldığımı düşünüyorum. Babam, ne yazık ki ben 15 yaşındayken kalp krizinden vefat etti” (<https://www.armanayse.com/refik-anadol-travmasiz-hayallere-sahipsem-ailem-sayesinde/>).



Figure 6. <https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/refik-anadolun-makine-hatiralari-uzay-sergisi-teknofestte-1973933>

Anadol ve ekibi, eski Yeşilçam filmlerinin çoğunu tarayarak aldığı kayıtlarla görüntülerini güncel yapay zekâ teknolojileriyle oluşturmuştur. 'Makine Hatıraları', isimli sergisi iki bölümden oluşmaktadır. Birincisi yapay zekâyı kullanarak uzayla ilgili henüz yorumlanmamış görsel verileri topladığı ve onları pigmentlere dönüştürdüğü bir dizi dinamik veri tablosu iken ikinci bölümde, 'Düşler', üç boyutlu veri heykelleri ve 15 dakikalık, mekânla bütünleşik bir yapay zekâ sineması yüzey yerleştirmelerinden oluşturulmuştur. Çalışmanın bu bölümünde ziyaretçilere serbestçe gezinebilme, içlerinden geldiği gibi hareket edebilme fırsatı verilir. Bundan faydalanan izleyicilerin arasında dans eden, yoga yapan gruplar da görülür. Aslında on beş dakikalık serbest dolaşma izninin tanındığı bölümde sergiyi gezenler bir süreliğine yapay zekâ sinemasının aktör, aktrist ve figüranları olup, canlı çekilen bir filmde rol alırlar. 3D baskı tekniğinin son sisteminden faydalanarak meydana getirilen veri heykelleri, ISS, Hubble, Mars teleskoplarının görsel anılarından ilham alınarak temsili yapay peyzajlar oluşturulmuştur. Çalışmanın kapsamı oldukça geniştir. Çeşitli gök cisimlerinin tahmini biçimlerini kuramsal hale çevirmek için var olan bir algoritmayı eğitmek üzere iki milyondan fazla görüntüden faydalanılmıştır. Böylece de gelişmiş uzay teleskopları ve diğer uydular tarafından kaydedilmiş olan ve şimdiye kadar en büyük uzay temalı verilerden elde edilen sergideki görüntüler oluşturulmuştur. (<https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/refik-anadolun-makine-hatiralari-uzay-sergisi-teknofestte-1973933>). 2021 yılında Pilevneli Sanat Galerisinde açılan serginin içeriği NASA Jet İtki Laboratuvarı'nın uzaya gönderilen teleskoplarından elde edilmiştir. Klasik müzik, uzaydaki ses kayıtları ve iki milyondan fazla verinin kombin edilmesiyle dinamik tablo ve veri heykelleri meydana getirilmiştir. Hemen arkasından ise Refik Anadol, 2021'de Venedik'te yapılacak Mimarlık Bienali'ne seçilmiştir. Sanatçının interaktif yerleşmesi 'Alkazar Rüyası' isimli çalışması Venedik'e gitmeden önce Beyoğlu'ndaki eski Alkazar Sineması'nda sanatseverlerin izlenimine açılmıştır. (<https://www.tgrthaber.com.tr/biyogrifi/refik-anadol-kimdir-nereli-2805903>). Refik Anadol, 'Makine Hatıraları'nın Hatırlattıkları' isimli çalışmasında çeşitli verilerden faydalanmıştır. Örneğin; Fotoğraf, Bluetooth, Wi-Fi sinyali, LTE, rüzgâr, ses, nota, ısı, vb. gibi akla gelen her tür veriyi bazı programlar ile bir araya getirmiştir. Ardından da 'insanlığa yepyeni bir dünyanın kapısını açıyor. Sanatta tarihten yine bir döngüsel zaman sıçramasına mı tanık oluyoruz?' diye sormaktadır (<https://www.sanatatak.com/view/refik-anadolun-makine-hatiralarinin-hatirlattiklari-4>).



Figure 7. <http://www.brandlifemag.com/makine-hatiralari-kesfedilmeyi-bekliyor/>

Anadol'un çalışmaları ses, görüntü dinamizm içermektedir. Sanatçının veri heykelleri dediği görüntüler farklı algı, düşünce ve içine dâhil olan izleyenler için de figür, aktör, oyuncu gibi filme, oyuna dâhil olma enerjisini de peşi sıra getirmektedir. İster istemez sahneye aniden fırlayan bir seyircinin oyuna istemsizce dâhil olması hali gibidir. Belki de bile isteye tam da sahnenin orta yerinde kalıvermiştir. Seyircinin o andaki şaşkınlığı, meraklı gözlerle etrafını izlerken kendinden geçmesi, orada olmanın verdiği heyecan, anlam ve dünyaca ünlü bir sanatçının dijital verilerden elde ettiği heykellerinin ortasında hatta içinde yer alması tarihe geçen bir veriye dönüşerek orada olma halinin de kayıt altına alınması oldukça heyecan verici görünmektedir. Habersizce bir filmin figüran oyuncusu gibi görünmüş ve geçip gitmiş midir? Farkındalığı nedir? O an'a tanıklık eden biri olmak orada tam da o anda olmak! Peki sanatçı Anadol, izleyenleriyle birlikte, yapmış olduğu çalışmanın içine girerek gezindiğinde acaba ne hissetmiştir? Bu çalışma izleyen için mi, yoksa izlenmesine izin veren sanatçı için mi daha heyecan vericidir? Sanatçı için bu bir iş üretme, konuya uygun verilerin oluşturulması ile kayıtlarından ortaya çıkan bir sonuç yani sadece güncel yapay zekâ teknolojilerini en uygun şekilde kullanmaktan mı ibarettir. Tüm bunlara nasıl bakmalıyız? Ne şekilde bakarsanız, bakın sonuç etkileyici görülmektedir. Her çalışma önce bir fikir ile başlar, yoğun emek ile gelişir ve ortaya bir ürün çıkar. Refik Anadol ve birlikte çalıştığı ekibin çalışmalarının sonunda gelinen noktada elde edilen görüntüler adeta görsel bir şöendir. O, bir medya sanatçısı, yönetmen, bazen de kendi yazdığı oyunun içinde rol alan bir oyuncudur.



Figure 8. <https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/refik-anadolun-makine-hatiralari-uzay-sergisi-teknofestte-1973933>



Figure 9. <https://news.artnet.com/art-world/refik-anadol-nft-2049650>



Figure 10. <https://news.artnet.com/art-world/refik-anadol-nft-2049650>

Jerry Saltz, New York Magazin'in en tanınmış sanat eleştirmenlerinden biridir. Eleştirmen Saltz, Vulture isimli yayında New York'un ünlü müzelerinden MOMA'da (Museum of Modern Art) Refik Anadol'un yeni açtığı en son sergisi 'Unsupervised'ı çok ciddi şekilde eleştiri oklarıyla vurmuştur. Serginin yarım milyon dolarlık bir ekran koruyucusu olduğunu, "MOMA'nın göklere çıkarılan Lav Lambası olduğunu söyler. 'Refik Anadol'un Unsupervised'ı kalabalıkları memnun eden, beğeni üreten bir vasatlık' diyerek başlayan eleştirisi bununla da kalmaz, MOMA'nın sahip olduğu koleksiyonun çevrimiçi tabanından ve yapay zekâdan faydalanarak metadata'yı yeniden yorumladığını, sanat olan her şeyin müzenin koleksiyonunda yer alan ünlü ressamların eserlerinin, kum fırtınalarına benzeyen şeylere dönüştüğünü hepsinin cool görüldüğünü, bunun da narkotik pudinge çıktığı benzetmesini yapmıştır. Ünlü eleştirmen Saltz, Vulture'da yayınlanan eleştiri yazısının sonunda Anadol'un çalışmalarına 'arama motoru sanatı' demiştir. Anadol'un çalışmalarının göz aşinalığı yarattığını ve arayanların ne göreceklerine dair bir fikirlerinin oluştuğunu bunun da bir arama motorundan beklenen şey olduğunu söylemiştir. Bir başka eleştirmen Sebastian Sme'e'nin Washington Post'taki yazıysa, Jerry Saltz' a göre daha yumuşak, mesafeli, iyi niyetli görünmektedir. Eleştirmen Sme'e, Anadol'un çalışmaları için 'merak etmek ve izlemek gerekir' yazmıştır. (<https://www.diken.com.tr/refik-anadolun-moma-sergisi-eleştirmenleri-boldu-madem-oyle-git-facebookta-calis/>). Refik Anadol, kendi sanatı hakkında yapılan eleştirilere son derece soğukkanlı bakarak anında sosyal medya hesabından sakin, saygılı, nezaketli biçimde ve kontrolü kaybetmeden yanıt vermiştir. Ortada bir sanat varsa eleştiri de olacaktır. Yapılan eleştiriler, aslında Anadol'un yaptıklarını görmeleri onların sanat olduğunun ispatıdır ve bir nevi kabul etme, görmezden gelmeme halidir. En son ürettiği yapay zekâ projesinin ilk aşamasının ise 'Glacier

Dreams Art Dubai' sırasında başarıyla ortaya çıktığını açıklayan Anadol, Hans Ulrich Obrist tarafından yönetilen ve Juljus Baer tarafından yaptırılan projesinin doğa ve verilerinin fiziksel ve sanal dünyalarında kendileri için yeni bir araştırma yolculuğu olmasında söz etmektedir. Projenin ortaya çıkması için 85 milyon görüntü, ses ve iklim verilerinin toplandığını anlatan sanatçı önce İzlanda'da veri topladıklarını daha sonra Grönland ve Antartika'da veri toplayacakları bilgisini kendi Instagram hesabından duyurmuştur (<https://l.instagram.com/?u=http...links.refikanadol.com>).

Yöntem

Araştırma yöntemi literatür taramadır ve Hermeneutik yapıyla ele alınmıştır. Zimmermann (2015), Hermeneutik sözcüğü, Yunan dilinden gelir (Hermeneuein anlamı ise söylemek, açıklamak, tercüme etmektir) ve ilk olarak kutsal mesaj ya da zihinsel düşüncelerin, insan dilinde nasıl ifade edildiğini tartışan düşünürlerce kullanılmıştır (Zimmermann, 2015). Gadamer, Hermeneutik anlamaya en uygun alan olarak sanat deneyimini göstererek, Hermeneutik ve sanat ilişkisini dolaysız bir biçimde kurar (Ataman, 2007).

Sonuç Yerine

Dünya üzerinde bilim insanı, sanatçı, akademisyen, iş insanı, sporcu, moda tasarımcısı vb. farklı alanlardan insanlar çeşitli nedenlerle yenilikçi arayışların izini sürmektedir. Sanal gerçekliğin maliyeti düştükçe ve daha yaygın hale geldikçe, eğitim veya üretkenlik uygulamaları gibi daha ciddi kullanımların ön plana çıkması da beklenebilir. Sanatçılar için fikir üretmek ve ürettiği fikirlerin hemen kabul görmesi zordur! Bilim ve sanat iş birliği güncel sanat pratiklerinin tanınmasında önemli bir role sahiptir. Dijital sanat bir yanıyla özgürlük, üreticilik, pratiklik, yaratıcılık, anında paylaşım, çoğaltma imkânı sunarken diğer yanıyla taklit etme, kopyalanma, telif hakları, intihal, sanal suçlar, maddi zorluklar konusunda belirsizlikler yaşanmasına sebep olabilir. Geçmişin sanatı ile günümüz sanatı farklı olduğundan belki de sanatın tanımı günümüze uygun şekilde dijital sanat üzerinden yeniden yapılmalıdır. Henüz tam bir sınır koyma ve kural belirleme aşamasında bilinmeyenler varken, alınacak önlemler konusu, düşündürücü siber suçlar, etik ihlali de oldukça dikkat çeken konulardır. Dijital sanat eserlerinin alınıp satılması, devredilmesi, çoğaltılması, miras bırakılması korunması noktasında bilinen yasalar üzerinden mi yoksa dijital sanat için geçerli dijital yasalar mı yürürlüğe girecek? Kanunların bu konuda belirlediği çerçevenin içeriği önemli. Araştırılması gereken bilinmezlikler ve yeni sorular, sorunlar mutlaka başka bir araştırmanın konusu olacaktır. Çünkü teknik bilgi anlamında alana henüz yeterince sanat üreticilerinin bile hâkim olmadığı ve dijital konularda elde edilmek istenilenlerin renk, ses, ışık, vb. tam kontrol edilemediği durumlarda yaşanmaktadır. Geleceğin sanatı dün başladı, bugün yaşanıyor, yarın ve gelecekte ise sürdürülebilir olacaktır. Yapay zekâ teknolojisi hızla gelişiyor. Meta verse yani kelimenin özü olarak öte evren ya da sanal gerçeklik kavramını da sanatçının hayal dünyası ile benzeştirebiliriz. Ütopik olan, giyilebilir teknoloji denildiğinde yakın zamana kadar kimsenin aklına pek bir şey gelmezken hemen herkesin kolundaki akıllı saatler ile giyilebilir teknoloji hayatımızın çoktan en işlevsel parçası oldu. Her an nabız, tansiyon ölçebilen, spor aktivitenizi, su içmenizi, diyetinizi hatırlatan, adımlarınızı sayan, iş toplantınızı hatırlatmayı görev edinen giyilebilir teknolojiye alışan insanlar için akıllı ev teknolojilerinin kurulumu, izlenmesi, kontrolü mümkündür. Bilim ve sanat işbirliği açısından da oldukça yenilikçidir. Akıllı evler, uzaktan yönetilen arabalar, sizin yerinize istediğiniz her şeyi yapabilen akıllı teknoloji harikası pek çok buluş hayatı kolaylaştırmakla kalmamış belki yeni sorunları da peşi sıra getirmiş olabilir.

Sanatçılar genelde çok yönlü düşünen, disiplinler arası çalışan, sürekli yeni fikirler üreten, dünyaya farklı bakan, herkesin gördüğünden başka şeyleri gören, kurallara, kalıplara sığmayan, özgür, özgün, aydın ve yenilikçidir. İçinde bulunduğumuz yüzyılda özellikle yenilikçi olmak, her anlamda değişen dünyada sanat yapabilmek, teknolojiye hâkim olup hem gündemi takip eden hem de takip edilen bir sanatçı olmak ve kabul görmek kolay değildir.

Refik Anadol, günümüzde dünya çapında adından söz edilen dijital sanat üreten, bazı eleştirmenler tarafından yaptıkları kabul edilirken bazı eleştirmenlerce de ağır şekilde eleştirilen, yenilikçi fikirlerle sahip yaptığı işe inanmış kendisine güvenen, hırslı, işini severek yapan zeki ve akıllı bir sanatçıdır. Sanat adına yenilikçi düşüncenin, sanat ve bilim iş birliğiyle geldiği noktayı göstermesi açısından Anadol'un çalışmaları önemlidir. Refik Anadol yirmi birinci yüzyılın sanatçısı olarak farklı bir dili konuşmaktadır. İçine çekilmek istediği eleştirilere gereken yanıtı vererek, polemige düşmeden yoluna devam etmektedir. Anadol bu çağın sanatçısıdır ve sanatı da bu çağa uygundur. Eleştiri yazıları yine kendisinin deyişiyle sanatının var olduğunun ispatıdır. Sanatçı eleştirmenlerin bakış açısından artık çalışmalarına sanat denilebileceği yorumunu yapmaktadır. Çünkü eleştirmenler tarafından yazılanlar bir anlamda onun sanatının görmezden gelinmediğinin her ne şekilde olursa olsun var olduğunun göstergesidir. Kendisine yöneltilen eleştirilerin sanatçıyı olumsuz etkilemediği anlaşılmaktadır. Tarihte olduğu gibi yenilikçi olan her şey anlaşılana, kabul edilene dek ağır biçimde eleştirilere maruz kalacaktır. Özellikle bu çalışma sanat bölümü öğrencileri için meta verse kavramı, yapay zekâ teknolojisi, NFT, dijital sanat hakkında bilgilendirme ve dijital sanat üreten dünyaca ünlü, başarılı, güncel bir sanatçıyı yakından tanımak, anlamak, çalışmalarından ilham almak açısından önemli olabilir.

Kaynaklar

- Çağatay, B. (2023), "NFT uygulamaları ve sanat üretimi", *Journal of Arts*, Cilt:6, Sayı:1, Yıl:2023, S.3, Yetişkin; (2015, s.658) Akt. Çağatay, B. (2023), "NFT uygulamaları ve sanat üretimi", *Journal of Arts*, Cilt:6, Sayı:1, Yıl:2023, S.2, E.ISSN:2636-7718.
- Karaman, M. & Akçay Balcı, D. (2022) "Meta verse ve NFT Bağlamında Sanatta Dijital Dönüşüm", *İzlek Akademik Dergi (Izlek Academical Journal)*, 5 (1), 2022, ss. 16
- Zimmermann, J. (2015), "Hermeneutik, Kısa Bir Giriş", s.13, Çev : Mehmet Çetin, Say Yayınları, Ankara.
- Paul, C. (2003). *Digital Art*, Thames & Hudson Akt. Kıvrak, M.N.& Özkartal, M. (2022), "NFT ve Günümüz Dijital Sanat Kavramı Arasındaki İlişki" *Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, *Journal of Social Sciences* e-ISSN : 2687-5845 Cilt:4 Sayı:2 Yıl:2022 Ay: Aralık Sayfa: 195

Görseller ve İnternet Kaynakları

- Görsel-1 URL-<https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-ne-demek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg> Erişim:05.06.2022 Saat:12.10
- Görsel-2 URL-<https://sanatokur.com/cagdas-sanat-blockchain-ve-mimari-tasarim-muafnft-muaf-metaverse/>Erişim:04.03.2023 Saat:23.00
- Görsel-3 URL-<https://www.ntv.com.tr/teknoloji/metaverse-nedir-metaverse-ne-demek,4DZ2RQgO4UWTRKBUSnpskg>Erişim:05.06.2022 Saat:12.20
- Görsel-4 URL- <https://www.newschool.edu/parsons/> Erişim:03.03.2023 Saat:17.44
- Görsel-5 URL- https://tr.wikipedia.org/wiki/Refik_Anadol Erişim:31.01.2023 Saat:00.26

- Görsel-6 URL- <https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/refik-anadolun-makine-hatiralari-uzay-sergisi-teknofestte-1973933> Erişim:01.02.2023 Saat:17.42
- Görsel-7 URL-<http://www.brandlifemag.com/makine-hatiralari-kesfedilmeyi-bekliyor/>Erişim:01.02.2023 Saat: 17.52
- Görsel-8 URL- <https://www.cumhuriyet.com.tr/kultur-sanat/alkazar-ruyasi-yeniden-hope-alkazarda-ziyaretcilerini-bekliyor-1990130>Erişim:01.02.2023 Saat:20.22
- Görsel-9-10 URL-<https://news.artnet.com/art-world/refik-anadol-nft-2049650> Erişim:28.02.2023 Saat: 19.47
- URL- <https://ucla.academia.edu/RefikAnadol/>Erişim: 03.03.2023 Saat: 22.00
- URL- (<https://www.diken.com.tr/refik-anadolun-moma-sergisi-elestirmenleri-boldu-madem-oyle-git-facebookta-calis/>)Erişim:04.03.2023 Saat:15.40
- URL-<https://www.armanayse.com/refik-anadol-travmasiz-hayallere-sahipse-m-aylem-sayesinde/>Erişim:27.01.2023 Saat:10.57 Erişim:27.01.2023 Saat:11.11
- URL- https://tr.wikipedia.org/wiki/Refik_AnadolErişim:30.01.2023 Saat: 23.46
- URL-<https://www.sanataatak.com/view/refik-anadolun-makine-hatiralarinin-hatirlattiklari-4-> Erişim:03.03.2023 Saat:01.08
- URL-<https://ariety.com/2019/digital/news/amy-winehouse-hologram-tour-canceled-1203145094/>Erişim: 09.03.2023 Saat:23.22
- URL- <https://1.instagram.com/?u=http...links.refikanadol.com> Erişim:09.03.2023 Saat:23.49
- URL- <https://www.vrs.org.uk/virtual-reality/what-is-virtual-reality.html> Erişim:01.05.2023 Saat:09.19
- URL- <https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fjournals.gen.tr%2Farts>Erişim:02.05.2023 Saat:17.17
- URL- https://www.researchgate.net/publication/370046691_NFT_Become_a_Copyright_Solution [accessed May 03 2023].Investasi Kontan, "Penjualan NFT Tahun 2021 Rp 357 Triliun," 12 Ocak 2022, <https://investasi.kontan.co.id/news/penjualan-nft-tahun-2021-rp-357-triliun-baba-nft-itu>. (PDF) Erişim:03.05.2023 Saat:21.35