

Dijital Sanatta Deneysel Uygulama Biçimleri

Experimental Practices in Digital Art

Emine Nilüfer ÜSTÜNDAĞ^a İzgi DARA^b Aydın AKBURAK^c



Geliş: 08.07.2026 | Kabul: 27.09.2026

Öz: Dijital teknolojilerin sanat üretim süreçlerine dahil olmasıyla birlikte sanatçı, eseri doğrudan üreten kişi olmanın ötesine geçerek üretim kurallarını, sistemleri ve süreçleri tasarlayan bir konuma yerleşmiştir. Bu dönüşüm, algoritmik üretim, generatif sanat ve yaratıcı kodlama gibi yaklaşımların gelişmesine zemin hazırlarken; rastlantısallık, varyasyon, deformasyon ve biçimsel dönüşüm kavramlarını da dijital sanatın temel bileşenleri haline getirmiştir. Bu araştırmanın amacı, dijital sanatta deneyel uygulama biçimlerini algoritmik üretim, generatif yaklaşımlar ve yaratıcı kodlama bağlamında inceleyerek; kontrollü rastlantısallık ve sistem temelli üretim süreçlerinin dijital sanatın estetik dilinin oluşumundaki rolünü ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi ve görsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında Vera Molnár, Casey Reas, John Maeda, Zach Lieberman ve Tyler Hobbs'un eserleri; algoritmik üretim sistemi, kompozisyon yapısı, rastlantısallık kullanımı, görsel deformasyon, katmanlaşma ve biçimsel dönüşüm ölçütleri doğrultusunda incelenmiştir. Analizler yalnızca görsel sonuçlara değil, eserlerin üretim süreçlerine, kod temelli sistemlerine ve deneyel görsel anlatım biçimlerine de odaklanmıştır. Bulgular, dijital sanatta rastlantısallığın öngörülemez sonuçlar üreten teknik bir unsurdan öte, sanatçının tasarladığı sistemlerin estetik potansiyelini genişleten yaratıcı bir bileşen olarak işlev gördüğünü ortaya koymaktadır. İncelenen çalışmalar, algoritmik süreçlerin katmanlaşma, parçalanma, akışkanlık ve biçimsel varyasyonlar üreterek dijital ortama özgü deneyel ifade biçimleri geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca araştırma, generatif sanat üretimlerinde sanatçının rolünün ortadan kalkmadığını; sistem tasarımı, parametre belirleme, rastlantısallık düzeyini kurgulama ve çıktı seçimi süreçleri aracılığıyla üretimin temel belirleyicilerinden biri olmaya devam ettiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda çalışma, dijital sanatta deneyel uygulama biçimlerinin oluşumunda algoritmik sistemlerin ve kontrollü rastlantısallığın belirleyici rolünü vurgulamakta; erken dönem bilgisayar sanatı ile çağdaş generatif sanat pratikleri arasındaki sürekliliği görünür kılarak, alandaki literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Sanat, Deneyel Sanat, Algoritmik Üretim, Generatif Sanat, Yaratıcı Kodlama.

Abstract: With the integration of digital technologies into artistic production processes, the artist has moved beyond simply being the person who directly produces the artwork to assume a role in designing the rules, systems and processes of production. This transformation has paved the way for the development of approaches such as algorithmic production, generative art and creative coding, whilst also establishing concepts such as randomness, variation, deformation and formal transformation as fundamental components of digital art. The aim of this research is to examine experimental forms of practice in digital art within the context of algorithmic production, generative approaches and creative coding, thereby revealing the role of controlled randomness and system-based

^a ✉ Sorumlu Yazar: Doç. Dr., İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Türkiye | nilufer.ustundag@gmail.com

Citation: Üstündağ, E. N., Dara, İ. ve Akburak, A. (2026). Dijital sanatta deneyel uygulama biçimleri. *Kesit*

Akademi Dergisi, 12 (48), 489-512.

Bu makale İntihal.net tarafından taranmıştır. *This article was checked by İntihal.net.* Bu makale Creative Commons lisansı altındadır. *This article is under the Creative Commons license.*

production processes in the formation of digital art's aesthetic language. The study employed document review and visual analysis—two qualitative research methods. As part of the study, the works of Vera Molnár, Casey Reas, John Maeda, Zach Lieberman and Tyler Hobbs were examined in accordance with criteria such as algorithmic production systems, compositional structure, the use of randomness, visual deformation, layering and formal transformation. The analyses focused not only on visual outcomes but also on the works' production processes, code-based systems and experimental forms of visual expression. The findings reveal that, in digital art, randomness functions not merely as a technical element producing unpredictable results, but as a creative component that expands the aesthetic potential of the systems designed by the artist. The works examined demonstrate that algorithmic processes generate layering, fragmentation, fluidity and formal variations, thereby developing experimental forms of expression specific to the digital medium. Furthermore, the research reveals that the artist's role in generative art production has not disappeared; rather, the artist continues to be one of the key determinants of the creative process through system design, parameter setting, the configuration of the level of randomness, and the selection of output. In this context, the study highlights the decisive role of algorithmic systems and controlled randomness in the formation of experimental practices in digital art; by revealing the continuity between early computer art and contemporary generative art practices, it aims to contribute to the literature in this field.

Keywords: Digital Art, Experimental Art, Algorithmic Production, Generative Art, Creative Coding.

Giriş

“Bilgisayar, hızlı hesaplamalar yapmak için bir araç olarak ortaya çıkmış ve zamanla bir ifade aracı haline gelmiştir.” (Reas & Fry, 2007: 3).

Yaratıcı kodlama alanının öncü isimlerinden Casey Reas ve Ben Fry'ın bu değerlendirmesi, bilgisayarın mekanik işlemler yapmanın ötesinde yaratıcı düşüncenin üretildiği bir ifade ortamına dönüştüğünü göstermektedir. Bu dönüşüm, dijital teknolojilerin sanat üretim süreçlerine dâhil olmasıyla birlikte sanatın üretim biçimlerinde, estetik anlayışında ve yaratıcı yöntemlerinde köklü değişimlerin yaşanmasına zemin hazırlamıştır. Sanat tarihinin ilerleyen dönemlerinde sanattaki her teknolojik değişim, kullanılan araçların doğasını ve ifade yollarını dönüştürmüştür. Özellikle bilgisayar teknolojilerinin gelişmesi, yazılım tabanlı üretim süreçlerinin yaygınlaşması, algoritmalar, yapay zekâ ve generatif sistemlerin sanatsal üretime dâhil olmasıyla birlikte dijital sanat, yalnızca yeni bir üretim ortamı olmaktan çıkmış; sanatçının yaratıcı düşüncesini kod, algoritmalar ve hesaplamalı süreçler aracılığıyla yeniden tanımlayan disiplinlerarası bir araştırma ve üretim alanına dönüşmüştür. Bu süreçte üretimin odağı, tamamlanmış eserden çok eserin oluşumunu sağlayan algoritmik yapılar, etkileşim mekanizmaları ve deneysel üretim süreçlerine yönelmiş; dijital sanat dinamik, süreç odaklı ve sürekli dönüşen bir üretim pratiği hâline gelmiştir.

Deneysellik, dijital sanatın ayırt edici özelliklerinden biri olarak sanatçının yalnızca yeni teknolojileri kullanmasını değil, aynı zamanda bu teknolojilerin sunduğu üretim mantığını sorgulayarak yeniden yapılandırmasını ifade etmektedir. Kod, rastlantısallık, algoritmik süreçler, veri odaklı üretim, etkileşim ve generatif sistemler gibi bileşenler, sanatçının eseri doğrudan şekillendiren kişi olmaktan çıkıp, üretim sistemini tasarlayan ve sürecin işleyişini belirleyen konumuna geçmesini sağlamıştır. Böylece dijital sanat pratiği, teknolojik araçların kullanıldığı bir üretim alanının ötesine geçerek, sanat, bilim ve hesaplamalı düşüncenin kesişiminde ortaya çıkan deneyisel bir araştırma ve üretim disiplinine dönüşmüştür.

Bu dönüşüm, algoritmik üretim, generatif sanat, yaratıcı kodlama, veri odaklı görselleştirme, etkileşimli sanat ve yapay zeka destekli üretim yöntemleri dahil olmak üzere dijital sanatta kullanılan birçok yöntemin ortaya çıkmasını da sağlamıştır. Söz konusu üretim yaklaşımlarında sanatçı, tek bir elle tutulur şekilde doğrudan yaratıcı olmaktan, üretimin bağlı olduğu tasarım kurallarını, algoritmaları ve sistemleri oluşturan bir özne konumuna geçmektedir. Bu yaklaşım, sanat eserinin izole, değişmez bir kaynak olmaktan çıkıp; süreç odaklı, değişken ve her üretimde bir dizi sonuç üretebilen sürekli değişen bir sisteme dönüşmesini mümkün kılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı; dijital sanatın deneyisel uygulama biçimlerini teorik ve pratik düzeyde araştırmayı, algoritmik üretim ve generatif yaklaşımların dijital sanatın estetik diline etkilerini değerlendirmektir. Bu doğrultuda çalışmada öncelikle dijital sanat kavramı ile deneyisel sanat anlayışı ele alınmış, ardından algoritmik üretim ve generatif yaklaşımlar kuramsal çerçevede incelenmiştir. Araştırmanın uygulama bölümünde ise Vera Molnár, Casey Reas, John Maeda, Zach Lieberman ve Tyler Hobbs'un eserleri görsel analiz yöntemiyle değerlendirilerek dijital sanatta deneyisel üretim pratiklerinin yansımaları ortaya konulmuştur.

1. Dijital Sanat Kavramı

Kökeni Latince digitus (parmak) sözcüğüne dayanan dijital kavramı, günümüzde ses, görüntü, metin ve diğer verilerin sayısal biçime dönüştürülerek

elektronik ortamda işlenmesi, depolanması ve iletilmesini ifade etmektedir (Nişanyan, 2020). Dijital sanat; bilgisayar, yazılım, algoritma ve dijital teknolojilerin sadece bir üretim aracı olarak değil, aynı zamanda yaratıcı sürecin temel bir bileşeni olarak kullanıldığı çağdaş bir sanat pratiğidir. Geleneksel sanat üretiminde kullanılan tuval, boya ve kil gibi fiziksel malzemeler, dijital sanatta veri, kod, pikseller ve hesaplama sistemleri ile değiştirilmiştir. Böylece sanat üretimi fiziksel ortamdan sayısal ortama taşınarak yeni ifade biçimleri kazanmıştır.

Teknolojinin sanat için bir araç olarak kullanılması, bugünün dijital araçlarıyla sınırlı değildir. Antik Yunan düşüncesine göre “techne”, bilgi ve üretimi birleştiren yaratıcı bir “yapma” eylemidir. Dolayısıyla, teknoloji ve sanat tarihsel olarak iki ayrı alan olarak değil, aynı üretim pratiğinin farklı tezahürleri olarak düşünülebilir (Shanken, 2012). Dijital sanat da bu tarihsel ilişkinin günümüzdeki teknolojik yansıması olarak ortaya çıkmış; sanatçının üretim sürecini bilgisayar destekli sistemler aracılığıyla yeniden tanımlayan disiplinlerarası bir alan hâline gelmiştir.

Dijital sanatın tarihi, bilgisayar teknolojisinin gelişimiyle paralellik göstermiştir. 1950’lerde, Ben Laposky’nin bir osiloskop kullanarak ürettiği matematiksel görseller, bilgisayar destekli görsel üretimin ilk örnekleri arasında kabul edilir. 1960’larda, John Whitney’nin bilgisayar tabanlı animasyon çalışmaları ve Frieder Nake ile Georg Nees’in algoritmalar aracılığıyla ürettikleri soyut çizimler, dijital sanatı bağımsız bir ifade alanı olarak şekillendirmede önemli bir rol oynamıştır. 1970’ler, video sanatının yükselişine ve Harold Cohen’in, dijital üretimin yalnızca görüntü üretiminin ötesine geçerek algoritmik düşünceye ve otonom üretim süreçlerine odaklandığını gösteren yapay zeka tabanlı AARON sisteminin gelişimine tanık olmuştur (Cohen, 1979: 1028-1057).

1980’lerde kişisel bilgisayarların ve grafik yazılımlarının gelişimi, dijital sanatı her zamankinden daha geniş bir kitleye erişilebilir hale getirmiştir. Aynı dönemde, Andy Warhol’un Amiga bilgisayarıyla oluşturduğu dijital eserler, bilgisayarın sadece profesyonel üretim için değil, aynı zamanda sanatsal bir ifade aracı olarak da kullanıldığını göstermektedir.

1990'lı yıllarda internet teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla ağ sanatı (net art) gelişmiş; 2000'li yıllardan itibaren sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zekâ, yaratıcı kodlama, üretken sanat (generative art), etkileşimli enstalasyonlar ve NFT tabanlı üretimler dijital sanatın kapsamını önemli ölçüde genişletmiştir (Paul, 2023). Böylece dijital sanat, yalnızca yeni araçların kullanıldığı bir üretim alanı olmaktan çıkarak veri, algoritma, etkileşim ve hesaplamaya dayalı yeni estetik yaklaşımların geliştiği dinamik bir araştırma alanına dönüşmüştür.

Dijital sanatın gelişimi incelendiğinde, çeşitli teknolojik ilerlemeler yaratım biçimini, estetik anlayışı ve sanat yapma mantığını dönüştürdüğü görülmektedir. Algoritmaların, rastlantısallığın, etkileşimin ve hesaplamalı sistemlerin yaratım sürecine dâhil olması; sanatçının deneysel yöntemler geliştirmesine, yeni ifade biçimleri üretmesine ve geleneksel sanat pratiklerinin sınırlarını yeniden tanımlamasına olanak sağlamıştır. Bu yönüyle dijital sanat, deneysel üretim yaklaşımının en görünür uygulama alanlarından biri haline gelmiş; teknolojiyi sadece bir araç olarak değil, sanatsal araştırma ve keşif sürecinin ayrılmaz bir bileşeni olarak konumlandırmıştır. Bu nedenle, dijital sanatın bugün ulaştığı biçimi anlamak için, onu besleyen deneysel üretim süreçlerini ve deneysel sanat yaklaşımını kavramsal olarak ele almak gerekmektedir.

2. Deneyisel Üretim ve Deneyisel Sanat

Deneysellik kavramı, Latince experimentum sözcüğünden türemekte olup “denemek”, “sınamak” ve “sonucunu gözlemlemek” anlamlarını taşımaktadır (Nyman, 1991: 1). Sanat bağlamında ise deneysellik; yerleşik estetik normların, üretim yöntemlerinin ve biçimsel kalıpların sorgulandığı; üretim sürecinin en az sonuç kadar önem kazandığı yaratıcı bir yaklaşımı ifade etmektedir (Borgdorff, 2012: 44). Bu anlayışta yapıt, önceden kesin olarak belirlenmiş bir sonuca ulaşmaktan ziyade araştırma, keşif ve olasılık üretme süreci olarak ele alınmaktadır.

Umberto Eco'nun Açık Yapıt (Opera Aperta) yaklaşımı, deneysel sanatın teorik temellerinden biridir. Eco (2016: 23-24), modern sanat eserlerinin tek ve kesin bir anlam üretmek yerine farklı yorumlara açık olduğunu;

bu nedenle izleyicinin eserin yorumlanmasına aktif olarak katıldığını savunmuştur. Bu süreç, sanat eserini zaten tamamlanmış bir nesneden, yeniden üretilen ve sanat eseriyle ilk etkileşimden itibaren gelişen bir ilişki sistemine dönüştürmektedir. Bu perspektif, deneysel üretim pratiğinin sadece biçimsel yenilik arayışı olmadığını, aynı zamanda üretimi, algıyı ve yorumu yeniden kavramsallaştıran derin bir içgörü olduğunu ortaya koymaktadır.

Sanat pratiğinde deneysel üretimin önemi, yüzyıl boyunca ortaya çıkan avangart sanat hareketlerinin ortaya çıkmasıyla daha da pekişmiş; özellikle süreç odaklı üretim, rastlantısallık, izleyici katılımı ve disiplinlerarası yaklaşımların kullanımı çağdaş sanatın temel bileşenleri hâline gelmiştir. Bu değişim, dijital teknolojilerin sanata dâhil olmasıyla birlikte daha da hız kazanmıştır. Frank Popper (1993), dijital teknolojilerin sanatçılar için yalnızca üretimi kolaylaştıran araçlar değil, yaratıcı düşüncüyü dönüştüren yeni ortamlar sunduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde Manovich (2001), yeni medyanın “değişkenlik” (variability) özelliği sayesinde dijital nesnelerin tek bir biçime bağlı kalmadığını, farklı veriler ve kullanıcı etkileşimleri doğrultusunda sürekli yeniden üretilebildiğini ifade etmektedir. Roy Ascott (2003) ise dijital sanatın; sanat, bilim ve teknolojiyi ortak bir üretim alanında bir araya getirerek deneysel yaklaşımın disiplinlerarası doğasını güçlendiğini vurgulamıştır.

Bu bağlamda deneysel üretim, sanatçının tüm yaratım sürecini önceden belirlediği geleneksel üretim anlayışından farklı olarak; rastlantısallığa, hesaplama, etkileşime ve değişkenliğe açık dinamik sistemler üzerine kurulmaktadır. Özellikle dijital sanat ortamında algoritmalar, veri akışları, kullanıcı girdileri ve hesaplamalı süreçler, yapının oluşumuna doğrudan katılan yaratıcı bileşenlere dönüşmektedir. Bu bağlamda sanatçı, sonucu tamamen kontrol eden bir üretici olmaktan çıkarak, daha çok üretim sistemini tasarlayan ve süreci yöneten bir konuma geçmektedir. Dijital sanatta deneysel üretimin bu dönüşümü, algoritmaların estetik üretime aktif olarak dahil olmasını sağlamış ve sanat pratiğinde üretken sistemlerin yaygın bir şekilde tanıtılmasına olanak tanımıştır. Dolayısıyla, dijital sanatın mevcut üretim dinamiklerini anlayabilmek için algoritmik üretim süreçlerinin ve generatif yaklaşımların teorik çerçevesinin incelenmesi önem taşımaktadır.

3. Dijital Sanatta Algoritmik Üretim ve Generatif Yaklaşımlar

Dijital sanatın en belirgin özelliklerinden biri, eseri doğrudan üretmek yerine, sanatçının eseri yaratacak sistemi tasarlamasıdır. Bu yaklaşımda sanatçı; biçim, renk, hareket ve kompozisyon gibi görsel unsurları tek tek oluşturmak yerine, bu unsurların nasıl üretileceğini belirleyen kuralları, algoritmaları ve üretim süreçlerini kurgulamaktadır. Dolayısıyla sanatsal üretim, fiziksel bir nesne oluşturulmasından çok, belirli girdilere dayalı estetik çıktılar üreten dinamik sistemler tasarlanmasına dönüşmektedir. Bu durum sanatçıyı sadece eserin yaratıcısı olmaktan çıkarıp, üretim sürecini tasarlayan ve yöneten bir sistem mimarı konumuna taşımaktadır.

Algoritma, en genel anlamıyla belirli bir problemin çözümüne yönelik sonlu ve mantıksal işlem dizisi olarak tanımlanmaktadır (Knuth, 1997). Dijital sanatta ise algoritmalar, bir sanatçının öznel, estetik fikrini bir bilgisayar tarafından yürütülebilir kurallar dizisine dönüştüren yaratıcı yapılardır. (Bense, 1965). Manfred Mohr'un ifade ettiği gibi (Mohr, 1971), bir algoritmayı programlamak, sanatsal bir kavrama belirli, kesin ve uygulanabilir bir form kazandırmak anlamına gelmektedir. Sanatçı bu süreçte tek tek biçimler üretmek yerine, biçimler arasındaki ilişkileri tanımlayan kuralları oluşturmakta; bilgisayar ise bu kuralları farklı olasılıklar doğrultusunda işleyerek çok sayıda estetik çıktı üretebilmektedir. Böylece yaratıcı süreç; öznel bir form yerine, hesaplama dayalı sistematik bir üretim mantığına dayanmaktadır. Maeda'ya (1999) göre programlama, yalnızca teknik bir süreç değil, aynı zamanda tasarım düşüncesinin ve yaratıcı üretimin temel araçlarından biridir. Bu yaklaşım, kodun dijital üretim sürecinde estetik kararların biçimlenmesinde etkin bir rol üstlendiğini göstermektedir. Bu nedenle dijital sanatta kod, yalnızca teknik bir araç değil, sanatçının estetik düşüncesini görünür kılan yaratıcı bir ifade dili olarak değerlendirilmektedir.

Algoritmik üretimin doğal uzantılarından biri generatif sanattır. İngilizce literatürde "generative art" olarak tanımlanan "generatif sanat" ifadesi Türkçe literatürde zaman zaman "üretken sanat" olarak da kullanılmaktadır. Bu araştırma kapsamında kavramsal tutarlılığı korumak amacıyla generatif sanat ifadesi benimsenmiştir. Generatif sanat, sanatçının belirlediği algoritmalar,

kurallar veya sistemler aracılığıyla yapının kısmen ya da tamamen otomatik olarak üretildiği sanat yaklaşımıdır (Galanter, 2003). Galanter, generatif sanatı sanatçının belirli bir özerklik düzeyine sahip bir sistemi harekete geçirerek tamamlanmış yapının ortaya çıkmasını sağladığı tüm üretim süreçleri olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, generatif sanatı sadece bilgisayar teknolojileriyle sınırlamaz; aynı zamanda bilgisayar öncesi dönemde görülen çeşitli kural tabanlı üretim sistemlerini de kapsamaktadır. Galanter için generatif sanatı tanımlayan anahtar unsur, kullanılan teknoloji değil, otonom olarak çalışan bir üretim sisteminin varlığıdır.

Generatif sanatın önemli bir özelliği, üretim sürecinde sisteme kontrollü bir şekilde entegre edilen rastgelelik ve değişkenliktir. Bilgisayarlar doğası gereği deterministik sistemler olsalar da sanatçılar bu rastgeleliği algoritmalara kasıtlı olarak entegre ederek her uygulamada çeşitli sonuçlar elde edebilirler. Vera Molnár'ın "kontrollü düzensizlik" fikrinde örneklendiği gibi bu çalışma şekli; makinenin katı matematiksel yapısını organik ve öngörülemeyen estetik oluşumlarla dengelemektedir. Frieder Nake'e göre (1974); rastlantısallık, sanatçının kontrolünü tamamen ortadan kaldıran bir unsur değildir; yaratıcı sürece bilinmeyen unsurlar getiren kontrollü bir değişkenlik aracıdır. Böylece algoritmik sistemler, kesin kurallarla çalışırken aynı zamanda her üretimde farklı biçimsel sonuçlar ortaya koyabilmektedir.

Bu üretim anlayışı, yaratıcı kodlama (creative coding) yaklaşımının gelişmesini de beraberinde getirmiştir. Yaratıcı kodlama; programlama dillerini işlevsel yazılım geliştirme amaçları için değil, estetik ifade, deneyim ve sanatsal araştırma için uygulayan bir üretim pratiğidir (Sezer, 2025). Casey Reas ve Ben Fry tarafından geliştirilen Processing platformu, programlama bilgisini görsel sanat üretimi ile buluşturarak bu alanın gelişiminde önemli bir rol oynamıştır. Reas'a göre kod, çağdaş sanatçı için geçmişte boya ve tuvalin yaptığı yaratıcı işlevi yerine getiren bir şey olarak görülmektedir; bu nedenle, kod sadece teknik bir yaklaşım olarak değil, düşünce, tasarım ve estetik üretim aracı olarak kabul edilmektedir (Paul, 2023).

Algoritmik üretim ve generatif yaklaşımlar, günümüzde üretici sistemler aracılığıyla daha kapsamlı bir yapıya dönüşmüştür. Üretici sistemler, sanatçının şekillendirme yetkisini belirli kurallara göre çalışan ve estetik çıktısını geliştiren otonom sistemlere aktardığı düzenlemelerdir. Bu yaklaşımın kuramsal temelleri Max Bense'nin "Üretken Estetik" (*Generative Ästhetik*) anlayışı ile Jack Burnham'ın "Sistem Estetiği" yaklaşımına kadar uzanmaktadır (Bense, 1965; Burnham, 1968: 30-35). Günümüzde ise yapay zekâ, makine öğrenmesi ve derin öğrenme tabanlı modeller, üretici sistemlerin kapsamını genişleterek dijital sanatın en önemli araştırma alanlarından birini oluşturmaktadır.

Bu bağlamda bilgisayar sanatı ile generatif sanat kavramlarının birbirinden ayrılması gerekmektedir. Bilgisayar sanatı; bilgisayar teknolojisinin yaratıcı sürece dahil olduğu herhangi bir üretimi tanımlayan geniş ölçekli bir yapıdır. Buna karşılık generatif sanat; kullanılan teknolojiye bakılmaksızın, estetik nesnelerin bir üretim sistemi tarafından otonom bir şekilde üretilmesine dayanan sanatsal çözümleri ifade etmektedir. Bu nedenle her generatif sanat yapıtı bilgisayar sanatı kapsamında değerlendirilemeyebileceği gibi, bilgisayar kullanılarak üretilen her sanat eseri de generatif nitelik taşımamaktadır. Ancak günümüzde yapay zekâ destekli üretim sistemleri, makine öğrenmesi algoritmaları ve üretken modellerin gelişmesiyle birlikte bu iki alan arasındaki sınırların çizilmesi giderek zorlaşmaktadır. Bu teorik çerçeve, araştırmanın veri setini oluşturan dijital sanat örneklerini analiz etmek için de kullanılmaktadır. İncelenen sanatçılar; algoritmik sistemler, rastlantısallık, yaratıcı kodlama ve çeşitli estetik stratejilerle üretken yaklaşımlar kullanarak dijital sanatın deneyisel üretim potansiyelini görünür kılmaktadır.

4. Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş; veri toplama sürecinde doküman incelemesi, veri çözümleme sürecinde ise görsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar, olguların kendi bağlamı içerisinde bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasını ve anlamlandırılmasını amaçlayan yorumlayıcı araştırma yöntemleridir (Creswell & Poth, 2018). Araştırmada doküman analizi yöntemi; dijital sanat alanında deneyisel üretim

yöntemlerinin teorik arka planını ortaya çıkarmak ve incelenen sanatçıların üretim pratiklerini disiplinlerarası bir perspektiften değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırma alanının yazılı ve görsel verilerinin sistematik bir şekilde incelenmesini ve yorumlanmasını sağlayan ve araştırma probleminin kavramsal çerçevesinin oluşturulmasına olanak tanıyan temel nitel veri toplama tekniklerinden biridir (Yıldırım & Şimşek, 2022: 187-189).

Araştırmanın çalışma grubunu, dijital sanatın deneysel üretim süreçlerine farklı yaklaşımlar geliştiren Vera Molnár, Casey Reas, John Maeda, Zach Lieberman ve Tyler Hobbs'un eserleri oluşturmaktadır. Sanatçılar, algoritmik düşünme biçimlerini estetik üretime dönüştürmeleri, dijital ortamın teknik olanaklarını yaratıcı bir ifade alanı olarak kullanmaları ve generatif sanatın tarihsel gelişiminde belirleyici örnekler sunmaları nedeniyle amaçlı örnekleme yöntemi doğrultusunda seçilmiştir (Patton, 2015: 401-403). Araştırmanın analiz aşamasında görsel analiz yöntemi uygulanmıştır. Görsel analiz, sanat eserlerinin yalnızca biçimsel özelliklerini değil, aynı zamanda üretim mantığını, estetik yaklaşımını ve kavramsal örgütlenmesini çözümlemeyi amaçlayan nitel bir inceleme yöntemidir (Rose, 2022: 118-145). Bu doğrultuda eserler; kompozisyon yapısı, algoritmik üretim sistemi, rastlantısallık ve değişkenlik kullanımı, katmanlaşma biçimleri, görsel deformasyon, dijital müdahale yöntemleri ve biçimsel dönüşüm ölçütleri çerçevesinde değerlendirilmiştir.

5. Dijital Sanatta Deneysel Üretim Pratikleri: Sanatçı İncelemeleri

Dijital sanat alanında deneysel yöntem arayışları, teknolojik araçların yalnızca üretim sürecine dahil edilmesiyle sınırlı kalmayıp; rastlantısallık, algoritmik üretim, deformasyon, veri manipülasyonu ve biçimsel dönüşüm gibi kavramlar üzerinden yeni estetik yaklaşımların ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır. Özellikle generatif sanat ve algoritma temelli üretim pratikleri, sanatçının mutlak kontrolünü kırarak yazılım, kod ve dijital sistemleri yaratıcı sürecin aktif bir bileşeni hâline getirmiştir. Bu doğrultuda Vera Molnár, Casey Reas, John Maeda, Zach Lieberman ve Tyler Hobbs gibi sanatçılar; dijital ortamın sunduğu rastlantısallık, tekrar, bozulma ve dönüşüm olanaklarını deneysel bir üretim alanı olarak değerlendirmiştir. Sanatçıların çalışmaları, dijital sanatın

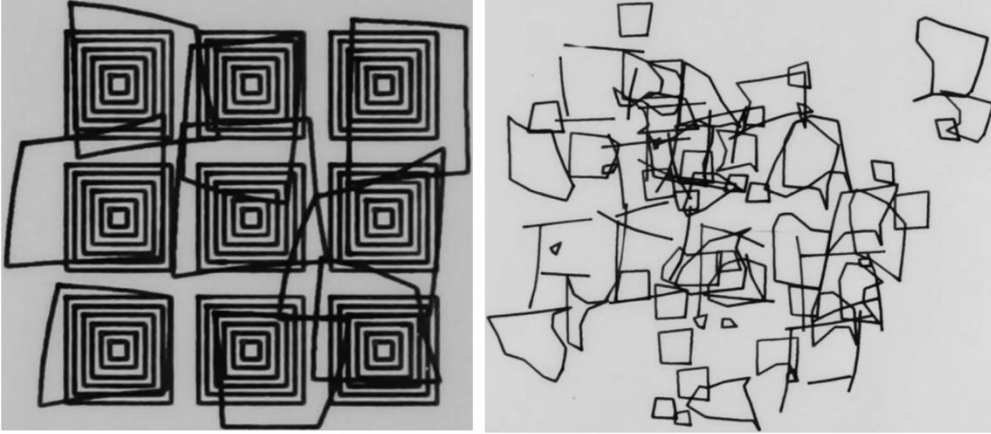
yalnızca teknik bir üretim biçimi değil, aynı zamanda estetik ve kavramsal bir araştırma alanı olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma kapsamında ele alınan sanatçıların eserleri; kompozisyon düzeni, algoritmik üretim süreçleri, rastlantısallık yaklaşımı, görsel deformasyon biçimleri, katmanlaşma yapıları, dijital müdahale yöntemleri ve biçimsel dönüşüm özellikleri doğrultusunda görsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. İnceleme sürecinde özellikle dijital rastlantısallığın görsel yapı üzerindeki etkileri ve algoritmik müdahalelerin biçimsel dönüşümleri değerlendirilmiştir. Sanatçıların üretim pratiklerinde kontrollü rastlantısallık, kod tabanlı deformasyon ve deneysel görsel dil oluşturma süreçleri dikkat çekmektedir. Bu bağlamda araştırma, dijital sanat eserlerinde deneysel yöntem arayışlarının nasıl biçimlendiğini ve görsel deformasyon estetiğinin çağdaş dijital sanat üretimindeki rolünü ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında ele alınan sanatçılardan biri olan Vera Molnár, üretici sanat ve algoritmik görsel üretim alanında öncü isimlerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Aslen Macaristanlı olan sanatçı, geleneksel resim eğitimi almasına rağmen 1947 ile 1960 yılları arasında, CNRS’de (Fransa Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi) deneysel psikoloji araştırmacısı olan eşi François Molnar ile birlikte, “bilimsel deneyler” olarak değerlendirdikleri sanatsal üretimler gerçekleştirmiştir. Molnár’ın en önemli katkılarından biri, sanat üretiminde rastlantısallık ile matematiksel düzen arasındaki ilişkiyi araştırmasıdır (Guillermet, 2020: 1). 1960’larda bilgisayarların erişilebilir olmadığı bir dönemde “Machine Imaginaire” (Hayali Makine) adını verdiği bir teknikle üretimler gerçekleştirmiştir. Molnár, algoritmik düşünceden ilham alan görsel eserler gerçekleştirmek için rastgele müdahaleler ve sistematik varyasyonlar uygulamıştır. Sanatçı 1968’de bilgisayarla çalışmaya başladığında, bu sezgisel yaklaşım daha biçimsel ve dijital bir yapıya dönüşmüştür; Sorbonne’daki araştırma merkezinde Fortran programlama diliyle bilgisayar destekli eserler üretmiştir (Molnar, 1975). Özellikle rastlantısal parametrelerin kullanımı; titreme, kararsızlık ve sapma gibi “otografik” etkilerin ortaya çıkmasını sağlamış, böylece plotter tarafından üretilen çizginin el yapımı izin temel özelliklerini taklit edebileceğini göstermiştir.

1974 yılında Molnár, beyaz kâğıt üzerine Çin mürekkebiyle üretilmiş ve bilgisayar tarafından çizdirilmiş “(Dis)orders” adlı bir dizi çalışma gerçekleştirmiştir. Bu seri daha sonra Fransız algoritmik müzik bestecisi Pierre Barbaud’a ithafen “Tribute to Barbaud” olarak yeniden adlandırılmıştır. Molnár’ın uzun yıllar arkadaşı olan Barbaud, sanatçının 1968 yılının başlarında Bull Machine Company’de ilk bilgisayar üretimli çalışmalarını gerçekleştirmesine yardımcı olmuş, kısa süre sonra ise Molnár Paris Üniversitesi’nin Orsay araştırma laboratuvarında daha sürekli biçimde bilgisayar erişimi sağlamıştır.

Serinin çıkış noktası, üçe üçlük bir ızgara düzeni içerisinde yerleştirilmiş dokuz eş merkezli kare grubundan oluşan bir görseldir. Karelerin boyutu, biçimi ve sayfa üzerindeki dağılımı rastlantısal parametreler doğrultusunda değişmektedir. Seri boyunca düzensizlik düzeyi büyük farklılıklar göstermektedir. Bazı örneklerde bozulma yalnızca eş merkezli biçimlerin dış kenarlarını etkilemekte ve bu durum, dokuz farklı kare grubunu birbirine bağlayan çizgisel bir örüntü oluşturmaktadır (bkz. Görsel 1). Ortaya çıkan yapı, sanki çizgi hiç kaldırılmadan elle çizilmiş izlenimi vermektedir. Diğer örnekte ise eş merkezli kareler parçalanmış gibi görünmekte; özgün ızgara sistemi tamamen çözülerek düzensiz çizgiler arasında birbirine dolaşmış yaklaşık dörtgenlerden oluşan karmaşık bir yapı ortaya çıkmaktadır (bkz. Görsel 2). Molnár, “Tribute to Barbaud” serisinin üretim sürecini anlattığı makalesinde, özgün yapının çözülmesine yönelik bu deneysel yaklaşımın kuramsal temelini şu sözlerle açıklamaktadır: “Bir yüzey üzerinde bir şeyin gerçekleşebilmesi ve bir ‘estetik durumun’ (état esthétique) oluşabilmesi için başlangıçtaki monotonluğun kırılması gerekir; bu da tekrar oranının azaltılması anlamına gelir.” Bu yaklaşım doğrultusunda sanatçı, düzenli geometrik sistemler içerisine kontrollü düzensizlikler ve rastlantısal sapmalar ekleyerek görsel yapının dönüşümünü araştırmıştır (Guillermet, 2020: 4-6).



Görsel 1: Vera Molnar, *Hommage à Barbaud (Tribute to Barbaud)*, plotter çizimi, kâğıt üzerine mürekkep, 6x6 cm., 1974 (Guillermet, 2020, s. 5).

Görsel 2: Vera Molnár, *Hommage à Barbaud (Barbaud'a Saygı)*, plotter çizimi, kâğıt üzerine mürekkep, 6x 6 cm., 1974 (Guillermet, 2020, s. 6).

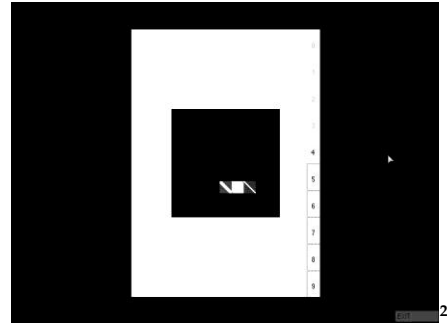
Bu eserlerin her biri, Vera Molnár'ın algoritmik üretim mekanizmalarını deneysel bir yaklaşımla araştırmasının ürünü olduğundan, deneysel generatif sanatın önemli örnekleri olarak değerlendirilebilir. Görsel 1'de çizgilerin kontrollü kaydırılması ve üst üste binmesi, kompozisyonda dinamik bir deformasyon etkisi yaratır. Yüzey boyunca ilerleyen ve ardından birbirine bağlanan akıcı çizgiler, yapısal unsurlara organik bir hareket kazandırır ve sanki hareketleri tek bir vuruşla elle yapılmış gibi bir algı oluşturur. Görsel 2'de başlangıçtaki geometrik düzen büyük ölçüde düzensizdir; kare formlar, düzensiz çizgiler ve yaklaşık dörtgen şekillerden oluşan kaotik bir yapıya dönüşür. Çizgilerin yön, yoğunluk ve konumlarındaki değişiklikler, düzenli ama düzensiz bir görsel sistem yaratır. Molnár, her iki eserde de matematiksel ve rastgele yöntemler arasındaki gerilimi ortaya koyar. Bu yaklaşım, Philip Galanter'in generatif sanat yaklaşımındaki "düzen ve kaos arasında süreklilik" gibi bir estetik anlayıştır. Dijital deformasyon estetiği, biçimsel çözülme, katmanlama ve kontrollü rastgelelik kategorileri dahilinde, eserler, algoritmik müdahalenin kompozisyon üzerindeki etkisini açıkça ortaya koyan bilgisayar sanatının erken dönem örnekleri arasında yer almaktadır.

Hesaplamalı tasarım (computational design), yaratıcı kodlama ve dijital sanat alanlarında öncü çalışmalarıyla tanınan bir başka isim Amerikalı tasarımcı, sanatçı, bilgisayar bilimci ve akademisyen John Maeda'dır. Maeda özellikle sanat, tasarım ve programlama arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalarıyla dijital sanat tarihinde önemli bir yere sahiptir. Uzun yıllar MIT Media Lab bünyesinde çalışmış ve burada "Aesthetics + Computation Group" araştırma grubunu yönetmiştir. Maeda'nın alana en önemli katkılarından biri, sanatçılar ve tasarımcılar için MIT Media Lab bünyesinde geliştirdiği Design By Numbers adlı programlama dilidir. 1999 yılında yayımlanan aynı adlı kitabında bilgisayarı yalnızca teknik bir araç değil, doğrudan sanatsal üretim ortamı olarak tanımlamıştır (Maeda, 2001). Bu sistem daha sonra Casey Reas ve Ben Fry tarafından geliştirilen Processing dilinin oluşumunda etkili olmuştur.

Sanatçının Reactive Books, Flying Letters, 12 O'Clocks ve Maeda@Media adlı eserleri, hareket, etkileşim, tipografi, fizik simülasyonları ve gerçek zamanlı veri dönüşümleriyle bilgilendirilmiş deneysel bir dijital estetiği göstermektedir. Bu yaklaşım doğrultusunda yer çekimi, atalet ve sürtünme gibi fiziksel kuvvetler hesaplamalı olarak modellenir ve kullanıcının hareketleri simülasyona dayalı olarak değişken ve rastgele girdiler olarak sisteme dahil edilir. Reactive Books ile okuyucunun fare ve klavye ile yaptığı etkileşimler, görsel düzeni değiştiren entropi kaynağına dönüştürülerek her kullanıcı deneyimi için farklı bir görsel sonuç yaratır. Maeda'nın yaklaşımı, teknik bir etkileşim modelinin ötesinde, programlamanın görsel sanatlar bağlamında yeni bir ifade ve okuryazarlık biçimi olarak değerlendirilmesine dayanmaktadır. Nitekim Casey Reas ve Ben Fry'ın Processing kitabının önsözünde de vurgulandığı üzere, Maeda'nın yaklaşımının temelinde programlamanın yaratıcı üretim sürecinin bir parçası olarak öğretilmesi yer almaktadır (Reas ve Fry, 2007: xv-xvii).

Görsel 3 ve 4'te yer alan The Reactive Square, Maeda'nın kullanıcı etkileşimine dayalı reaktif grafik anlayışını belirgin hale getirdiği önemli örneklerden biridir. Görsel 3'te izleyicinin sesle tetiklenen girdisini kullanan sistemde diyalojik bir adım gerçekleştirdiği interaktif bir sergi düzeni görülmektedir. Kullanıcı, görsel yapının sanatsal oluşumunda aktif olarak yer alan bir paydaşa dönüşmektedir. Görsel 4'te ise arayüz görüntüsü, kullanıcı girdisine göre parçalanan, titreşen ve biçimsel olarak dönüştürülen

siyah bir kare formunu göstermektedir. Bu anlamda, Maeda modernist geometrik form yorumunu dijital ortamların değişken yapısı terimleriyle çevirmektedir. Minimal siyah-beyaz görsel dil, algoritmik süreçleri daha da görünür kılmaktadır. Hareket, deformasyon ve dönüşüm gibi kinetik etkiler, dijital sistemlerin akışkan doğasını ortaya koymaktadır. Eserdeki biçimsel değişimler tamamen rastgele olaylar değildir; sanatçı tarafından belirlenen sistemik kurallar çerçevesinde kullanıcı müdahalesiyle şekillenen düzenli bir değişkenlik ortaya çıkarılırlar. Bu durum, dijital deformasyonun sadece teknik bir bozulma olarak değil, etkileşim odaklı deneysel bir görsel ifade biçimi olarak değerlendirilmesini mümkün kılar.



Görsel 3: John Maeda, *The Reactive Square*, ses girdisine tepki veren interaktif yerleştirme (sergi görünümü), 1995.¹

Görsel 4: John Maeda, *The Reactive Square*, yazılım arayüzü (ekran görüntüsü), 1995.²

Üretim sürecine rastlantısallığı dahil eden bir diğer sanatçı, yaratıcı kodlama ve generatif sanat alanında önde gelen isimlerden biri olan sanatçı, programcı ve akademisyen Casey Reas'tır. Reas, 2001 yılında Ben Fry ile birlikte geliştirdiği Processing programlama dilini kullanarak, görsel sanatçıların kod temelli üretim süreçlerine erişimini kolaylaştırmış ve hesaplamalı sanatın daha geniş bir kullanıcı kitlesine yayılmasına katkı sağlamıştır. Sanatçının çalışmaları; algoritmik sistemler, tekrar, varyasyon, rastlantısallık ve biçimsel dönüşüm kavramları üzerine yoğunlaşmaktadır.

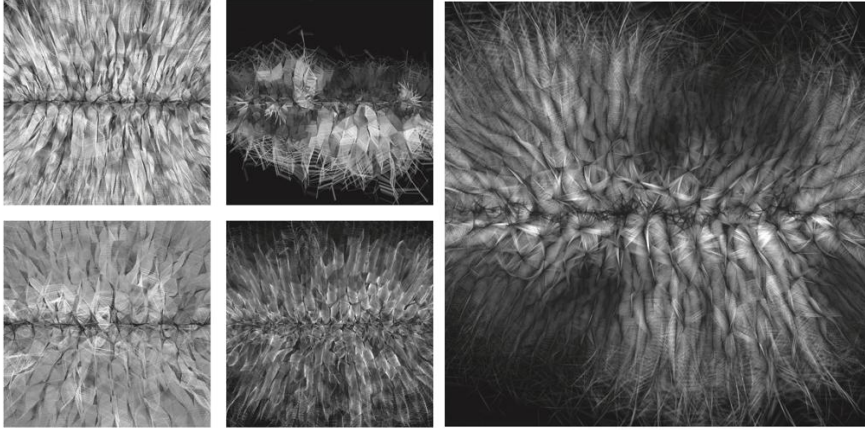
¹ URL-1: "John MAEDA: Post Digital – The Reactive Square". NTT InterCommunication Center (ICC) Archive. Erişim: <https://www.ntticc.or.jp/en/archive/works/the-reactive-square/> (Erişim Tarihi: 20.03.2026).

² URL-2: "The Reactive Square". CD-ROM Preservation Project. Erişim: <https://cdrom.ca/art/2022/06/14/reactive-square.html> (Erişim Tarihi: 04.02.2026).

Reas'ın odak noktası sadece teknik bir araç oluşturmak olmamış; yazılımı bir ürün olarak değil, süreç temelli bir üretim sistemi olarak ele alan düşünsel bir yaklaşım geliştirmiştir (Reas ve Fry, 2007: 4-12).

Casey Reas tarafından oluşturulan jeneratif kompozisyonların algoritmik temsillerinin farklı örnekleridir. Reas, tek bir görüntü yaratmak yerine, belirli davranış kuralları ve hareket sistemleri tanımlayarak programın görsel bir çıktı üretmesini sağlar. Görsel 5'te gösterilen yapı, özellikle aynı algoritmik sürecin farklı zamanlarda veya farklı parametrelerle nasıl dönüştürülebileceğini gösterir. Merkezden yayılan doğrusal yoğunluklar, parçacık sistemleri ve üst üste binen saydam formlar organik hareketi çağrıştırırken, kompozisyonun simetrik eksenini dijital sistem içinde yapısal düzeni korur. Bu, rastgelelik ve kontrol arasındaki ilişkinin görsel yüzeyde eşzamanlı olarak deneyimlenmesini sağlar. Sanatçı bu yaklaşımı; "Yazılım kültürünün içindeki rastlantısallık hem üretici hem de yıkıcı bir güçtür" diye açıklar (Montfort ve diğerleri, 2013: 154-155).

Görsel 6'da doğrusal tabakalaşma çok daha yoğun hale gelir. İnce çizgiler ve tekrarlayan izler yüzeye yayılarak hareket eden veri parçacıklarının bıraktığı dijital bir izlenim yaratır. Organik dokuları andıran bu yapı, biyolojik oluşumlar veya hücrel organizasyonlarla ilişkilendirilebilecek bir estetik üretir. Çizgilerin yön çeşitliliği ve yoğunluk farkları, kompozisyonun sürekli evrilen bir canlı sistem olarak algılanmasına neden olur. Bu bağlamda, eser algoritmik üretimin sadece mekanik bir tekrar olmadığını; akış, deformasyon ve görsel enerji üretebilen deneysel bir süreç olduğunu gösterir.

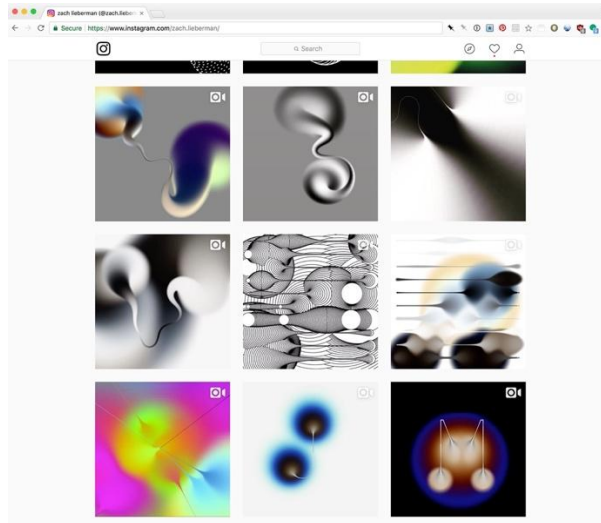


Görsel 5: Casey Reas, *Process 13*, C-print, edisyon 8 + 2 AP, 50 × 50 cm., 2010. (Reas, 2010, s. 80).

Görsel 6: Casey Reas, *Process 13 (A)*, C-print, edisyon 8 + 2 AP, 50 × 50 cm., 2010. (Reas, 2010, s. 78).

Araştırma kapsamında incelenen bir diğer sanatçı; gerçek zamanlı görsel üretim, yaratıcı kodlama ve etkileşimli dijital sanat alanlarındaki uzmanlıklarıyla tanınan Zach Lieberman'dır. Lieberman, insan hareketi, ses ve biyometrik verileri görsel-sesli çıktılara dönüştüren Amerikalı yeni medya sanatçısı, tasarımcı ve akademisyendir. Sanatçı, yaratıcı kodlama uygulamalarında yaygın olarak kullanılan açık kaynaklı bir C++ kütüphanesi olan openFrameworks'ün kurucularından biridir. Bu sistem aracılığıyla gerçek zamanlı görsel üretim süreçlerinin teknik altyapısının gelişimini kolaylaştırmış ve bu üretim metodolojisini geniş bir sanatçı topluluğuna sunmuştur (Ramos, 2023: 15). Lieberman'ın çalışmalarında ses, hareket, kamera görüntüleri ve internet verileri anında görsel parametrelere dönüştürülerek her performansa kendi kimliğini ve öngörülemezliğini kazandırır. Yüz tanıma, iskelet takibi ve göz hareketi gibi biyometrik veriler, sanatçının üretim sürecinde dinamik veri kaynakları olarak işlev görerek sistemlere rastlantısallık ve değişkenlik kazandırır. İzleyiciye bu şekilde bakmak, izleyiciyi, bedeni pasif bir seyirci olmaktan çıkarıp üretim sürecine doğrudan katılımcı haline getirir. Lieberman, dijital sistemlerde rastlantısallığın kullanıcı etkileşimi ve zaman içinde değişen veri akışı ile şekillendiğini; etkileşim temelli modellerin bu rastlantısallığın önemli örneklerini sunduğunu göstermektedir.

Sanatçının EyeWriter projesi, bu yaklaşımın dikkat çekici örneklerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Projede, felç geçirmiş bir grafiti sanatçısının göz hareketleri izlenerek çizim yapabilmesini sağlayan bir sistem geliştirilmiş; biyometrik veri hem erişim aracı hem de görsel üretim sürecinin temel bileşeni haline gelmiştir. Lieberman'ın 2016 yılından itibaren sürdürdüğü Daily Sketches pratiğinde ise her gün yeni bir kod eskizi üretilmekte; süreç içerisindeki hata ve bozulmalar düzeltilmek yerine yaratıcı üretimin doğal bir parçası olarak korunmaktadır. Sanatçı bu yaklaşımı, "Bir yaratıcı olarak, kafam neredeyse boşalana kadar bu sesleri susturmak benim işim" sözleriyle ifade etmektedir (Lieberman, 2018). (bkz. Görsel 7)

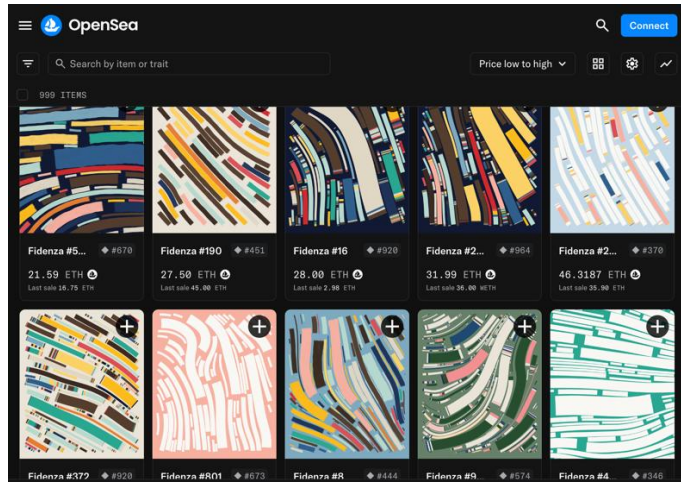


Görsel 7: Zach Lieberman, *Daily Sketches*, Gerçek zamanlı algoritmik üretim ve dijital deformasyon örnekleri, 2017 (Lieberman, 2018).

Görsel 7'de, Zach Lieberman'ın Daily Sketches serisinde akışkan form üretimini, algoritmik deformasyonu ve gerçek zamanlı görsel dönüşümü taklit eden deneysel dijital kompozisyonlardan oluşmaktadır. Görseller, organik olarak yayılan yumuşak geçişler, bulanık ışık alanları ve kod tabanlı sistemlerin rastgele ama kontrollü hareket mantığıyla yönetilen doğrusal akışlar içermektedir. Merkezden bükülen çizgiler ve birbirine bağlı akışkan formlar, dijital yüzeyde hareket izlenimi yaratarak statik görüntüyü dinamik bir yapıya dönüştürmektedir. Kompozisyonlardaki renk geçişleri, opaklık değişiklikleri ve deforme olmuş geometrik yapılar, algoritmik müdahalelerin görsel yapı üzerindeki dönüştürücü etkisini göstermektedir. Bu merkezi siyah-beyaz çizgisel desenli görselde, tekrarlayan dalga formları

ve katmanlı çizgiler, üretken sistemlerin matematiksel düzen ile organik akış arasında kurduğu ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, dijital rastlantısallık, biçimsel dönüşüm, akışkan deformasyon ve katmanlama estetiği ışığında incelendiğinde, eser yaratıcı kodlamaya dayalı deneysel görsel üretimin çağdaş bir örneği olarak ortaya çıkmaktadır.

Üretici sanat, algoritmik görsel üretim ve blokzincir temelli dijital sanat alanındaki çalışmalarıyla öne çıkan bir başka sanatçı ve programcı Tyler Hobbs'tur. Sanatçının çalışmaları özellikle hesaplamalı estetik (computational aesthetics), rastlantısallık, sistem mantığı ve organik biçim üretimi üzerine yoğunlaşmaktadır. Hobbs'un üretim anlayışı, sanatçının sistemi tasarladığı ancak ortaya çıkacak görsel sonucun tüm ayrıntılarını önceden belirleyemediği "kısmi kontrol" (incomplete control) yaklaşımına dayanmaktadır (Hobbs, n.d.). Sanatçının 2021 yılında Art Blocks platformunda yayımlanan Fidenza serisi hem üretici sanat estetiği hem de blokzincir teknolojisinin sanat üretim süreçleriyle kurduğu ilişki bakımından dikkat çekici örneklerden biri olarak değerlendirilmektedir (Maddox & Smith, 2025: 84). (bkz. Görsel 8).



Görsel 8: Tyler Hobbs, *Fidenza Collection*, 2021. 999 adet algoritmik olarak üretilmiş dijital görsel seri

³ URL-3: "Fidenza by Tyler Hobbs". OpenSea. <https://opensea.io/collection/fidenza-by-tyler-hobbs> (Erişim Tarihi: 26.04.2026).

Sanatçının Fidenza serisi, generatif sanatın dijital sanat alanındaki görünürlüğünü artıran önemli örneklerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu çalışmada flow field algoritmaları, Perlin noise sistemleri ve rastlantısal parametreler kullanarak Hobbs, organik bir akış hissi veren soyut kompozisyonlar oluşturmuştur. Ancak eserlerin üretim süreci tamamen rastgele ilerlememekte; sanatçı algoritmanın davranışlarını uzun süre test ederek sistemin estetik bütünlüğünü kontrol altında tutmaktadır. Bu bağlamda Fidenza, dijital rastgelelik ile sanatsal kontrol arasındaki ilişkiyi görünür kılan önemli bir eser olarak öne çıkmaktadır. Serinin katmanlı çizgileri, akışkan formları, parçalanmış geometrik yapıları ve sürekli değişen kompozisyon desenleri, algoritmik üretimin sadece teknik bir süreç olmadığını, aynı zamanda deneysel bir estetik üretim biçimi olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Bu araştırma, dijital sanatta deneysel uygulama formlarının oluşumunda rastlantısallık, algoritmik sistemler, biçimsel dönüşüm ve generatif üretim anlayışının belirleyici rolünü ortaya koymuştur. Vera Molnár'dan Casey Reas'a, John Maeda'dan Zach Lieberman ve Tyler Hobbs'a uzanan süreç incelendiğinde; dijital sanatın yalnızca teknolojik araçların kullanıldığı bir üretim alanı olmadığı, aynı zamanda sanatçı, sistem, algoritma ve rastlantısallık arasındaki ilişkinin yeniden tanımlandığı deneysel bir estetik alan oluşturduğu görülmektedir. Özellikle erken dönem bilgisayar sanatı örneklerinde, matematiksel düzen ve kontrollü sapmalar yoluyla kurulan görsel araştırma, günümüzde gerçek zamanlı veri işleme, yaratıcı kodlama, blokzincir teknolojileri ve NFT tabanlı üretim sistemleri ile çok daha karmaşık ve çok katmanlı yapılar haline gelmiştir. Bu dönüşüm süreci, dijital sanatın sadece görsel bir çıktı üretmekle kalmayıp, aynı zamanda üretim mantığını, sanatçının rolünü ve eserin dolaşım biçimlerini de değiştirdiğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen sanatçıların çalışmalarında ortak olarak; algoritmik tekrar, kontrollü rastlantısallık, çizgisel deformasyon, katmanlaşma, parçalanma ve akışkan form üretimi gibi biçimsel özelliklerin öne çıktığı görülmüştür. Vera Molnár'ın geometrik sistemler içinde küçük sapmalarla oluşturulan kontrollü düzensizlik anlayışı, Casey Reas'ın süreç tabanlı

üretken yapıları, John Maeda'nın etkileşim odaklı dijital deneyleri, Zach Lieberman'in gerçek zamanlı veri dönüşümlerine dayanan yaratıcı kodlama yaklaşımı ve Tyler Hobbs'un Fidenza serisinde görülen algoritmik varyasyon sistemleri; dijital rastlantısallığın çağdaş dijital sanat üretimindeki estetik potansiyelini görünür kılmaktadır. Bu bağlamda araştırma, dijital deformasyon estetiği ve generatif sanat yaklaşımlarının sadece teknik bir üretim biçimi olmadığını, aynı zamanda deneysel düşünme biçimi ve yeni bir görsel dil oluşturma pratiği olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın da ortaya koyduğu gibi, literatürde generatif sanat sıklıkla algoritmalar ve yazılımlarla açıklansa da sanatçının sistemdeki belirleyici rolü devam etmektedir. Analiz edilen örneklerden, sanatçının yalnızca kodu yazan kişi değil, aynı zamanda sistemi tasarlayan, rastlantısallık derecesini belirleyen, çıktıları test eden, seçen ve küratöryel kararlar veren kişi olarak önemli bir yaratıcı rol oynadığı açıktır. Bu durum, dijital sanat üretiminde "tamamen otonom sistem" düşüncesinin tartışmalı olduğunu ve generatif sanatın insan ile makine arasındaki ortak üretim süreçleri üzerinden şekillendiğini göstermektedir.

Günümüzde yapay zekâ, gerçek zamanlı veri işleme sistemleri, yaratıcı kodlama platformları ve blokzincir teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte dijital sanat üretimi daha da dönüşmektedir. Özellikle NFT tabanlı generatif sanat projeleri, dijital eserin üretim, dolaşım ve sahiplik biçimlerini yeniden tanımlamaktadır. Bu nedenle dijital rastlantısallık ve algoritmik estetik üzerine yapılan çalışmaların gelecekte daha da önem kazanacağı düşünülmektedir. Araştırmanın, generatif sanat, yaratıcı kodlama ve deneysel dijital sanat alanlarında yapılacak yeni çalışmalara kuramsal ve görsel analiz açısından katkı sağlayacağı; ayrıca dijital sanatın tarihsel gelişim sürecinin anlaşılmasına yönelik literatüre destek sunacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Ascott, R. (2003). *Telematic embrace: Visionary theories of art, technology, and consciousness* (E. A. Shanken, Ed.). University of California Press.

- Bense, M. (1965). *The projects of generative aesthetics*.
http://www.computerkunst.org/Bense_Manifest.pdf
- Boden, M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms* (2nd ed.). Routledge.
- Borgdorff, H. (2012). *The conflict of the faculties: Perspectives on artistic research and academia*. Leiden University Press.
- Burnham, J. (1968, September). *Systems esthetics*. *Artforum*, 7(1), 30–35.
<https://www.artforum.com/features/systems-esthetics-201372/>
- Cohen, H. (1979). *What is an image?*
<https://aaronshome.com/aaron/publications/whatisanimage.pdf>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Sage.
- Eco, U. (2016). *Açık yapıt* (T. Esmer, Çev.). Can Yayınları.
- Fry, B. (2007). *Art&Code Symposium: Processing, Ben Fry and Casey Reas* [Video]. Vimeo. <https://vimeo.com/5481063>
- Galanter, P. (2003). *What is generative art? Complexity theory as a context for art theory*. In *Proceedings of the 6th Generative Art Conference*. Milan, Italy.
- Grau, O. (2003). *Virtual art: From illusion to immersion*. The MIT Press.
- Guillermet, A. (2020). Vera Molnar's computer paintings. *Representations*, 149(1), 1–30. <https://doi.org/10.1525/rep.2020.149.1.1>
- Hobbs, T. (2021, August 5). *The rise of long-form generative art*. Tyler Hobbs.
<https://www.tylerxhobbs.com/words/the-rise-of-long-form-generative-art>
- Knuth, D. E. (1997). *The art of computer programming* (Vol. 1, 3rd ed.): *Fundamental algorithms*. Addison-Wesley Professional.
- Lieberman, Z. (2018, January 8). *Daily sketches in 2017*. Medium.
<https://zachlieberman.medium.com/daily-sketches-in-2017-1b4234b0615d>
- Maddox, A., & Smith, N. (2025). Hope, hustle, and hype: The rise and fall of Art Non-Fungible Tokens (NFTs): A sociotechnical analysis of emergence

- and failure. *Journal of Digital Social Research*, 7(1), 83–102.
<https://doi.org/10.33621/jdsr.v7i154881>
- Maeda, J. (1999). *Design by numbers*. MIT Press.
- Manovich, L. (2001). *The language of new media*. MIT Press.
- Manovich, L. (2013). *Software takes command*. Bloomsbury Academic.
- McCorduck, P. (1991). *Aaron's code: Meta-art, artificial intelligence, and the work of Harold Cohen*. W. H. Freeman.
- Molnar, V. (1975). Toward aesthetic guidelines for paintings with the aid of a computer. *Leonardo*, 8(3), 185–189.
- Montfort, N., Baudoin, P., Bell, J., Bogost, I., Douglass, J., Marino, M. C., Mateas, M., Reas, C., Sample, M., & Vawter, N. (2012). *10 PRINT CHR\$(205.5+RND(1)); : GOTO 10*. MIT Press.
- Nake, F. (1974). *Ästhetik als Informationsverarbeitung: Grundlagen und Anwendungen der Informatik im Bereich ästhetischer Produktion und Kritik*. Springer.
- Nişanyan, S. (2020). Dijital. *Nişanyan Sözlük*.
<https://www.nisanyansozluk.com/kelime/dijital>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Sage Publications.
- Paul, C. (2015). *Digital art* (3rd ed.). Thames & Hudson.
- Popper, F. (1993). *Art of the electronic age*. Thames and Hudson.
- Ramos, A. (2023). Code, culture, and collaboration: Open-source practices in digital art communities. *Journal of the Synergy of Creative Arts and Digital Design*, 1(2), 10–19.
- Reas, C., & Fry, B. (2007). *Processing: A programming handbook for visual designers and artists*. MIT Press.
- Rose, G. (2022). *Visual methodologies: An introduction to researching with visual materials* (5th ed.). Sage.
- Sezer, A. (2025). Yaratıcı kodlamanın dinamik dünyasında sanatsal üretim. *Sanat ve Yorum*, 46, 138–146. <https://doi.org/10.47571/sanatyorum.1630092>

- Shanken, E. A. (2012). *Sanat ve elektronik medya* (N. Sayın, Çev.). Agora Kitaplığı.
- Taylor, G. D. (2014). *When the machine made art: The troubled history of computer art*. Bloomsbury Academic.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. bs.). Seçkin Yayıncılık.

İnternet Kaynakları

- URL-1: "John MAEDA: Post Digital – The Reactive Square". NTT InterCommunication Center (ICC) Archive. Erişim: <https://www.ntticc.or.jp/en/archive/works/the-reactive-square/> (Erişim Tarihi: 20.03.2026).
- URL-2: "The Reactive Square". CD-ROM Preservation Project. Erişim: <https://cdrom.ca/art/2022/06/14/reactive-square.html> (Erişim Tarihi: 04.02.2026).
- URL-3: "Fidenza by Tyler Hobbs". OpenSea. <https://opensea.io/collection/fidenza-by-tyler-hobbs> (Erişim Tarihi: 26.04.2026).

"COPE-Dergi Editörleri İçin Davranış Kuralları ve En İyi Uygulama İlkeleri" beyanları:

Etik Kurul Belgesi:	Bu çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir.
Çıkar Çatışması Beyanı:	Bu makalenin araştırması, yazarlığı veya yayınlanmasıyla ilgili olarak yazar/ların potansiyel bir çıkar çatışması yoktur.
Finansal Destek:	Bu çalışmanın araştırma ve yazım aşamasında herhangi kişi/kurum veya kuruluşlar tarafından finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.
Katkı Oranı Beyanı:	%34-%33-%33
Destek ve Teşekkür Beyanı:	
Sorumlu Yazar:	Emine Nilüfer ÜSTÜNDAĞ
Çifte Kör Hakem Değerlendirmesi:	Dış-bağımsız
<i>The following statements are made in the framework of "COPE-Code of Conduct and Best Practices Guidelines for Journal Editors":</i>	
Ethics Committee Approval:	Ethics committee approval is not required for this article.
Declaration of Conflicting Interests:	No conflicts of interest were reported for this article.
Financial Support:	It has been reported that this study did not receive financial support from any person/institution or organization during the research and writing phase.
Author Contributions:	%34-%33-%33
Statement of Support and Acknowledgment:	
Corresponding Author:	Emine Nilüfer ÜSTÜNDAĞ
Double-Blind Peer Review:	External-independent