

Turkish Studies *Information Technologies and* *Applied Sciences*

Volume 14 Issue 3, 2019, p. 493-506
DOI: 10.29228/TurkishStudies.30255
ISSN: 2667-5633
Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY



INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info/Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 19.08.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 25.09.2019

✍ *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (23.09.2019)-Referee 2 (23.09.2019)

This article was checked by iThenticate.

TEKNOLOJİNİN OLANAKLARIYLA ÜRETİLEN DİJİTAL RESİM VE ÇİZİMDE DENEYSSEL YAKLAŞIMLAR*

*Soner TİRE***

ÖZ

20. yy. ile birlikte değişen dünya ve teknolojinin gelişimi, özellikle de bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, bir taraftan sanatçıların yeni anlatım biçimleri yaratmalarına fırsat tanırken diğer yandan da çeşitli teknolojik olanaklarla daha özgür bir ortamda sanat üretmelerine olanak sağlamaktadır. Teknoloji çağının araç-gereçleri ve beraberinde getirdikleri, zamanla sanatın da araç gereçleri olmaya başlamış ve sanatçıları etkilemiştir. Sanatçılar için en büyük çekim alanını teknolojiyle birlikte bu özgürlük ortamı oluşturmaktadır.

Sanatın teknolojik gelişmelerden etkilenmesi, üretim aşamasında sanatçının el becerisinin ötesine geçerek daha düşünsel ve tematik bir etkinin teknoloji ile ilişkisinin kurulduğu yeni çağdaş ifade biçimlerinin de doğmasına neden olmuştur. Bu çalışmanın amacı dijital sanatın ilk örnekleri olan elektronik sanattan başlayarak, dijital teknolojiyle sanatı birlikte ortak bir dil ve üretime dönüştüren sanatçıların resmin çizim ve boyama özellikleri kapsamındaki deneysel yaklaşımlarıyla ürettikleri görsel ifade biçimlerini incelemektedir. Özellikle resim, çizim ve boyamayla ilgili deneysel çalışmaların dijital teknolojiyle birlikte ortaya çıkardığı yeni olanakları görmeye odaklanmaktadır. Bunun bir nedeni elektronik sanatla başlayan ilk örneklerin resim ve çizimi teknolojinin olanaklarıyla üretmeyi deneyen çalışmalardan oluşmasıdır. Diğer bir nedeni ise sanatçıların sanat üretiminin olanaklarından bir olarak teknolojiyi sanatsal amaçları için bir araç olarak kullanmak istemeleridir. Bu deneysel yaklaşımların geçmişle sınırlı olmadığı, ancak

* Bu makale Prof. Birnur Eraldemir danışmanlığında *Sanat Ve Dijital Teknoloji İlişkisinde Dijital Resim* isimli tezden üretilmiştir.

**  Öğr. Gör, Çukurova Üniversitesi, E-posta: sonertire@gmail.com

günümüz sanatçılarının resim ve çizim olanaklarını bugünün yeni teknolojileriyle yeniden yapılandırma deneylerini sürdürdüğü görülüyor.

Anahtar Kelimeler: Dijital Sanat, Dijital Resim, Deneysel Sanat, Çağdaş Sanat

EXPERIMENTAL APPROACHES IN DIGITAL PAINTING AND DRAWING PRODUCED BY THE POSSIBILITIES OF TECHNOLOGY

ABSTRACT

The changing world and the development of technology with the twentieth century, especially the developments in computer technology, on the one hand, has allowed artists to create new forms of expression, on the other hand, has allowed them to produce art in a more free platforms with various technological opportunities. The tools of the technology era and their implications became the tools of art in time and influenced the artists. This environment of freedom together with technology forms the greatest attraction area for artists.

The influence of art on technological developments led to the emergence of new forms of contemporary expression, which went beyond the artist's dexterity in the production stage and established a more intellectual and thematic effect is associated technology. This study, starting from electronic art, which is the first examples of digital art, examines the visual expression forms produced by the artists who have transformed art into a common language and production together with digital technology, through their experimental approach to drawing and painting. It focuses on seeing the new possibilities that empirical studies particularly in painting, drawing and dyeing have brought together with digital technology. One reason for this is that the first examples that started with electronic art consisted of works that attempted to produce paintings and drawings with the possibilities of technology. Another reason is that artists want to use technology as a tool for their artistic purposes as one of the possibilities of art production. It is seen that these experimental approaches are not limited to the past, but today's artists are continuing their experiments to reconstruct the possibilities of painting and drawing with today's new technologies.

STRUCTURED ABSTRACT

Today, the use of computer as an artistic tool is draws less reaction in society and art. Although the works made with free artistic experiments were not accepted by the art community at the beginning, it is seen that today's artists use technology more than ever. The first artistic experiments with technology are mainly on drawing and painting with codes, algorithms and software. Therefore, the idea of the emergence of this study is primarily the question of whether the tools of technology can be used instead of the tools of painting.

When we look at the social structure we live in today, we use computers or its components instead of many tools such as pens, notebooks, books, letters, calculators that we used in the past. Computers do not replace these tools exactly, but they can perform their features and functions. Similarly, the traditional materials of art and painting, such as paint, canvas, brushes, pencils, are replaced by technology, rather computer technology, and the tools produced by its means. Experimental studies using the tools of technology instead of drawing and painting tools have continued to develop with new technologies developed every day. This process was deemed worthy of examination in this text.

With the avant-garde art movements of modern art, art has developed itself with a more experimental understanding than it had in the past. However, can the experimental approaches in the digital works produced by technology be considered as the continuation of the experimental attitude in the attempts of modern art to find the new by going out of the ordinary? Can an artistic expression produced on computer by codes, software and algorithms change the artistic production style and the artist's approach to producing art ideas? While this approach destroys the perception of traditional painting, it takes the meaning of painting and art to another dimension with new possibilities.

Picasso's work with photographer Mili, reflecting the pen-shaped electric light in a dark room with two cameras, makes a series of deneysel light pictures çalış one of the first experimental works to achieve a pictorial expression with technology. Because Picasso has transformed a simple light pen into an artistic tool. It is seen that the idea of creating images by using technology attracted the attention of artists starting from the first years when computers were developed. The idea of using oscilloscop, a technological device, as an instrument of artistic expression, brought art and technology closer to each other in the process. Forming forms with codes written in electronic computers strengthened the notion that the computer can be used as a tool such as canvas, paint and brush in making art. As the technologies of computers and its components develop, it is seen that the technology taht is used to create visual images related to painting and drawing, also evolves to a point where it shows perfect representation of the features of physical painting.

While advances in microelectronics accelerated the development of computer technology, the beginning of the era of personal computers made it easier for artists to access computers with personal computers. The artist, who has access to technology quickly and cheaply, has succeeded in doing more experimental works in creating visual forms with the codes and algorithms he wrote on the computer. In this period, with increasing experimental studies, technology and art have become more and more close to each other. While the code and algorithms written by the artists contributed to the development of computer technology, on the other hand, it was seen that art expanded its traditional meaning with the approaches of artists such as Franke, Noll, Csuri, Mohr in both production and perceptual dimensions. Today, when we consider the pictures made with virtual reality, it is seen that the physical materials of the painting disappeared completely and

replaced with the tools of technology. Thus, the codes, algorithms and software written by the artists have become the main components of the original structure of artistic expression. In other words, materials such as paint, canvas and brushes of traditional art are replaced by codes, algorithms and software specific to computer technology.

The advancing technology enables more and faster processing of computers with each passing day. High processing speed is the catalyst of computer capabilities. Especially with the development of the internet, the technology of the 21st century gives artists extraordinary new ideas. Beyond technologies such as light, sound and video, many new technologies such as virtual reality, holograms and robotic systems are experimental expressions of the artist's original approaches. These works, unlike the physical conditions of traditional art and painting methods, can find its existence in the environment brought by its own technology. That is why the artistic perception of these works can only be realized in their own environment. Thus, as the environment and tools of art changed, the content and meaning of concepts such as originality, creativity and innovation changed and expanded.

It is seen that with modernism, art, produced with a subjective attitude towards the existing, has begun to turn into another form of vision and perception with the virtual images of an illusionary, fictional world. Artists sometimes use digital technologies and computers as an essential tool that is the basic creator of the work, and sometimes they use them as art and / or creative partners (Wands, 2006, p.11). Art is a new world design, whether traditional or digital. What is important here is whether art can produce a new one in terms of intellectual or aesthetic values that it demonstrates rather than what methods or tools are made. In this sense, the use of digital technologies in digital painting has enriched the expression forms of art by providing new opportunities. On the other hand, while facilitating artistic production, it created new forms of aesthetic expression and opened up new presentation spaces in art, enabling art to reach large audiences more easily.

Keywords: Digital Art, Digital Painting, Experimental Art, Contemporary Art

Giriş

Modernizmle birlikte sanatçılar duygu ve düşüncelerini, alışılmış kuralların dışına çıkarak ve gerçeğin biçimini bozarak yansıtmaya başlamışlardır. Geleneksel malzeme ve yöntemlerin kendilerini ifade etmekte yetersiz kaldığını gördüklerinde ise farklı teknikleri araştıran deneysel sanat çalışmalarını yapmışlardır. Gelenekten kopuş ve sürekli yeniyi arama tutkusu olarak Modernizm getirdiği özgürlük kavramı ile sanatçılara özgür sanatın kapılarını açmıştır (Yılmaz, 2006: 13).

Her çağ tanıklık ettiği toplumsal yaşantıyı kendi bakış açısıyla görmekle birlikte sanatsal ifadesini de bu görme biçimiyle üretmektedir. Bugün, hayatı ve onunla birlikte ürettiğimiz çoğu şeyi teknolojinin penceresinden görmek isteğimiz, günümüz insanının yaşantısında köklü ve büyük değişimlere neden olmaktadır. Teknolojinin günlük yaşantının hemen her alanına girdiği bu çağda, sanatsal bir ifadenin dijital teknolojilerle birleştirilebileceği düşüncesi bilgisayarların henüz ortaya çıktığı ilk yıllardan başlayarak sanatçıların ilgisini çekmiştir. Hızla değişen ve kendisiyle birlikte hemen her şeyi dönüştüren bu teknolojilerin yeni bir toplum anlayışının ve onunla birlikte yeni bir

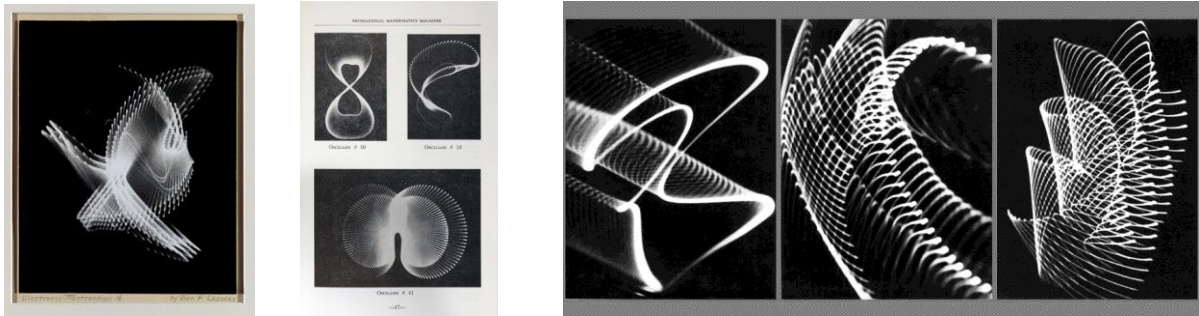
sanat pratiğinin de öncüsü olduğu düşünülmektedir. Dijital sanatın, özellikle internetin geniş kitlelere yayılmasıyla çok hızlı bir değişim süreci geçiren dijital kültürün yansıması olduğu görülmektedir.

Dijital çağın teknolojileri ve hayatımızda meydana getirdiği değişiklikler yalnızca gündelik hayatın üretim biçimlerini değil, aynı zamanda sanatsal üretimin hemen her alanını değişikliğe uğrattığı görülmektedir. Bu bağlamda günümüz sanatında dijital teknolojilerin kullanımı sanatın üretim biçimlerinde olduğu kadar ifade biçimlerinde de yeni olanaklar sağlamış, bilgisayar yazılımları, kodlar, bilgisayar programları, uygulamalar, monitörler, ışık, ses, hologramlar, üçboyutlu görüntüler ve sanal gerçeklik gibi birçok teknoloji bugünün sanatsal malzemeleri olmuşlardır. Sanatın birçok alanında olduğu gibi resim ve çizim yapma yöntemlerinde de teknoloji sanatçılara yeni ve farklı teknolojiler sunmuştur. Bu malzemeler sanatsal üretimi bir açıdan kolaylaştırırken diğer taraftan da daha çok bilgiye dayalı karmaşık bir yapıya dönüştürmüştür.

Sanatı zenginleştiren şey özünde yeniyi bulma, keşfetme çabası ve onu besleyen deneysel yaklaşımlardır. Dijital sanatla birlikte değişen yalnızca sanatın malzemesi olmamış aynı zamanda sanat üretim anlayışı ve sanat algısı da değişmiştir. Dijital teknolojiyle çalışan sanatçılar bilgisayar teknolojisini ve bununla birlikte kullandıkları sayısal teknikleri kendi yaratım süreçlerinin bir parçası olarak benimsemişlerdir. Bu değişimin ilk örneklerinin ise analog bilgisayarlar olarak kabul edilen elektronik sistemlerle gerçekleştirildikleri görülmektedir.

Kodlu Formlar Ve Elektronik Sanat

Elektronik ortamda çizim yapma olanaklarının araştırıldığı 1950'li yıllardan başlayarak geliştirilen teknolojiler, resim ve dijital teknolojiyi birlikte kullanan sanatçılara her zaman yeni fikirler vermiştir. Teknoloji ilerledikçe sanatçıların da teknolojinin olanaklarını sanatsal ifadeleri için kullanmakta hiç çekinmedikleri görülmektedir. Belki de onlara bu yolu açan, sadece çeşitli hesaplamalar yapabilen analog bilgisayarların yeni kullanılmaya başlandığı bir dönemde, elektrik akımını ölçmeye yarayan *oscilloscop* ekranından bir sanat düşüncesi üretmeyi deneyen Ben F. Laposky'nin cesareti ve yenilikçi fikirleri olmuştur. Bir matematikçi olmasına rağmen sanata da ilgi duyan ve dijital sanatın öncü sanatçılarından biri olarak kabul edilen Ben F. Laposky elektronik *oscilloscop*'un katot ışın tüpünde oluşturduğu hareketli biçimlerin fotoğraf filmi üzerine kaydettiği görüntüleriyle soyut çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Onun 'ışıkla resim yapma' fikri son derece fütüristik bir yaklaşımı içermektedir (Drain, 2007: 32). Aslında Laposky'nin estetik bir bakışla teknolojiyi bir arada kullanma düşüncesi dijital sanatta deneysel yaklaşımın ilk örneklerden biri olarak gösterilebilir. Laposky'nin *oscilloscop* cihazının katot ışın tüpü üzerinden elde ettiği çalışmaları elektronik ve ışığın teknolojiyle birleşmesinden ortaya çıkan ilk görsel çizimlendendir (Laposky, 1960: 2-4). Analog bilgisayarların bir türü olarak da kabul edilen *oscilloscop*, elektrik dalgalanmalarını ölçmek ve grafiklemek için kullanılmaktaydı.



Resim 1. Ben F. Laposky, *Electronic Abstraction4 (Elektronik Soyutlama4)*, 1953

Resim 2. Ben F. Laposky, *Oscillon 10, Oscillon 18, Oscillon 41*, 1952

Resim 3. Herbert Franke, *Oszillogramme*, 1956

Laposky bu yöntemi kullanarak oluşturduğu dalga formuna benzeyen matematiksel eğrileri *Ocillons* (Salınımlar) ve *Electronic Abstractions* (Elektronik Soyutlamalar) olarak adlandırmaktaydı. Çalışmalarını matematiksel grafiklerin ötesinde ‘ışıkla elde edilmiş soyut sanat formları’ olarak gören Laposky bu yöntemle oluşturduğu ‘Oscillon’ eserlerini Amerika’nın birçok şehrindeki müze ve galerilerde, Fransa’da ve Viyana’da sergileyerek dünyaya tanıtmıştır (Laposky, 1961: 14-17). Dijital sanatın temeli matematik, elektronik ve bilgisayar teknolojisine dayanmaktadır. Dolayısıyla Laposky gibi sanatçıların kullandıkları elektrik teknolojisine dayalı elektronik sanat da bugün kullandığımız dijital sanatın temelini oluşturmaktadır.

Münih Üniversitesi'nde bilgisayar grafikleri ve bilgisayar sanatı dersleri de veren Herbert W. Franke 1950’li yıllarda çalışmalarına başlamış ve Laposky’nin çalışmalarıyla paralel biçimde soyut kompozisyonlar gerçekleştirmiştir. Başlangıçta analog sistemlerle ürettiği çalışmalarını daha sonra dijital bilgisayarlarla devam ettiren sanatçı durağan görüntülerden animasyona kadar çok geniş bir perspektifte çalışmalarını sürdürmüştür (Avcı Tuğal, 2018: 118). Herbert W. Franke yalnızca yaptığı çalışmalarla değil aynı zamanda bilgisayar sanatı üzerine yazdığı makale ve kitaplardaki düşünceleriyle de dijital sanatın öncü sanatçıları arasında yer almaktadır. Franke 1985 yılında yazdığı makalesinde bilgisayarların, sanatçıların fikirlerini yaratıcı bir biçimde ortaya koyabilme olanakları yarattığını vurgulayarak bilgisayarın sanat dallarına ve topluma etkilerini tartışmıştır (Franke, 1983: 145-146). Franke bilgisayar sanatının estetik odaklı yeni bir sanatsal faaliyet alanı haline geleceğini ancak bu sanatın klasik sanat dallarının bir parçası olarak sınıflandırılmaması gerektiğini söyler (Franke, 1983: 145-146). Bilgisayarla yaratılan görsel biçimlerin yeni programlama yöntemleriyle farklı biçimlerin oluşturulabilmesini sağlamakla birlikte, bunların sadece eğlenceli deneysel araştırmalar olmadığını ve klasik sanat anlayışına ortaya koyduğu farklılıklarla yeni deneyimler kazandırdığını belirtir (Franke, 1983: 145-146). Aslında Franke bilgisayarda üretilen resimlerin duvara asıldığında klasik çerçevenin dışına taşıdığını ve geleneksel anlayıştan çok farklı bir biçimde oluşturulduklarını vurgulamasıyla bilgisayar sanatının bugün geleceği noktayı öngörebilen sanatçılardandır. Franke’nin düşüncelerinden hareketle dijital teknolojilerin kullanılmasıyla yapılan çalışmaların bugün geldiği noktada bilgisayar ekranlarının artık yeni çağın sanatçısının tuvaline dönüştüğünü söylemek çok da yadırgatıcı olmayacaktır.

İlk bilgisayar olarak kabul gören ENIAC gibi bir elektronik bilgisayarı yapmak yüksek maliyetli bir işti. Adeta bir dokuma fabrikasını andıran devasa büyüklüğe sahip bir hesap makinesi algısı yaratan ENIAC üstlendiği işlev ve yetenekleri sayesinde kendisine yönelen bütün olumsuz görüşleri de zaman içinde değiştirmiştir (Binark, 1979: 186). ENIAC gibi radyo lambaları ile çalışan birinci kuşak bilgisayarlar daha çok sayısal verileri işlemekte kullanılmaktayken ikinci kuşak bilgisayarlarda radyo lambaları yerine ‘transistor’ kullanılmasıyla bilgisayarın kapasitesi ve işlevleri genişlemiştir. Böylece daha az yer kaplayan, daha güvenilir ve daha hızlı işlem yapabilen bilgisayarlar üretilebilmiştir. O nedenle 1950 ve 60’lı yıllar bilgisayar teknolojisindeki gelişim için son derece önemli olmuştur. Örneğin 1951’de ilk kez ‘vektörel’ bir görüntü (çözünürlükten bağımsız, her bir nesnenin matematiksel ifadelerle oluşturulduğu görüntü) bilgisayar tarafından görselleştirilmiştir (Colson, 2007: 14). Bu değişim süreci mühendis ve sanatçılara bilgisayarın teknolojik ve görsel anlamda neler yapabileceğiyle ilgili yeni fikirler geliştirmelerini sağlamıştır.

Algoritmik Formlar

Dijital sanat alanında gerçekleştirilen deneysel yaklaşımların bilgisayar teknolojisindeki gelişimle çoğu zaman paralel bir biçimde ilerlediği görülür. Örneğin mikroelektronikteki gelişmeler bilgisayar teknolojisinde olduğu kadar bilgisayar sanatının tarihinde de bir dönüm noktası olmuştur. Geliştirilen mikroişlemciler bilgisayarın kapasitesini ve hızını arttırırken birçok yeni donanım, yazılım ve programın da geliştirilmesini sağlamıştır. Teknolojinin hızlı değişimi sanatçıların beklentilerinin de her geçen gün artmasına neden olmaktadır. Gelişmiş bilgisayarlar ve yazılımlar kullanmak sanatçıların çalışmalarını gerçekleştirmesinde çok farklı kullanım fırsatları yaratabilmektedir. Bilgisayar

teknolojisindeki yeniliklerle sanatçılar kendi sanatsal ifadelerini görselleştirebilecekleri geniş bir teknik olanağa sahip olabilmektedir. Diğer yandan ileri teknolojiler, görselleştirme birimleri ya da yazılımlar her ne kadar sanatçılara görsel dilleri genişletebilme olanağı tanısa da kuşkusuz bir sanat ürününün sanatsal nitelikleri ancak sanatçının yaratıcı ve estetik bakışıyla belirlenebilmektedir. O nedenle Franke bilgisayarda yapılan birçok şeyi bilgisayar sanatının bir parçası olarak görmemek gerektiği konusunda uyarılmıştır (Franke,1983: 145-146).

Bugün bilgisayarla birlikte kullandığımız birçok yeniliğin ilk örnekleri 1960'lı yıllarda mühendisler tarafından geliştirilmiştir. Elbette o yıllarda bilgisayar kullanmak bugünle karşılaştırıldığında oldukça zordu. İnsanla bilgisayar arasındaki iletişimi kolaylaştıran monitörün geliştirilmesi, *maus*'un icadı, plotter yazıcıların gelişimi bu yıllarda gerçekleşse de işlevleri oldukça kısıtlıydı. Başlarda Plotter yazıcıların son derece sınırlı bir hareket kabiliyeti vardı. Plotter yazıcılar bir çizim kaleminin sabitlendiği iki motorun yatay ve dikey yönde dönüşünü kontrol edebiliyordu. Bu yazıcıların ilk örnekleri sadece düz çizgiler çizme yeteneğine sahip olduğundan eğrileri çizemiyordu. O yıllarda bilgisayarla çizim yapmak kadar yazı yazmak da çok kolay değildi. Diğer yandan mühendislerin araştırma laboratuvarlarında ve üniversitelerde bulunan bilgisayarlara erişim zordu. Ayrıca bilgisayarı kullanabilmek için bilgisayarın kod dilini bilmek gerekiyordu. Herhangi birinin öğrenmesi ve kullanması çok zor olan bu kod dilini alanında uzman mühendisler ve bilim adamları biliyordu. Bilgisayardaki her yazı ve çizim bu kodlamalarla gerçekleşiyordu. O nedenle ilk bilgisayar sanatçıları aynı zamanda mühendis ve bilim adamıydı ya da mühendislerle çalışma fırsatı bulabilen sanatçılardı.

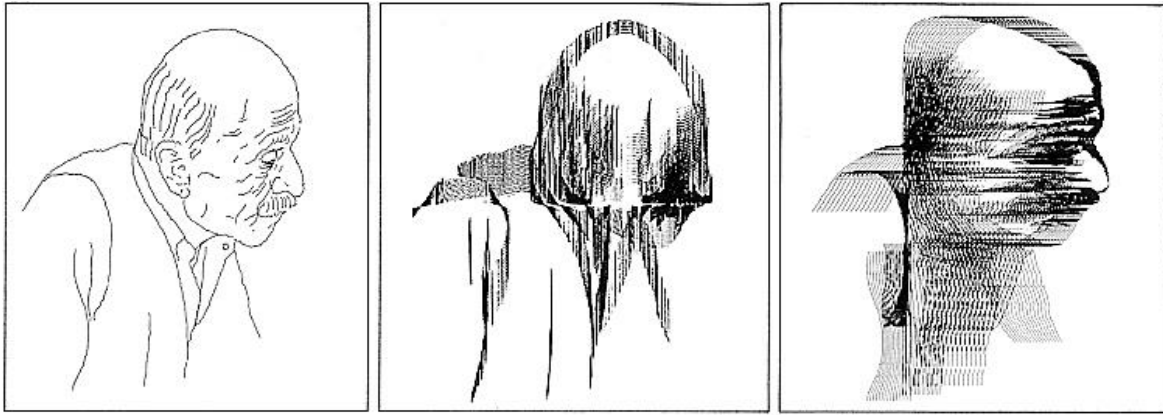
Sanatçılar bu dönemde çalışmalarını çoğu zaman kendi yazdıkları kodlarla ya da bu kodlarla oluşturdukları programlar sayesinde gerçekleştirebilmekteydi. Bu çalışmalar sanatsal bir çalışma olmanın yanı sıra aynı zamanda bilgisayar sistemlerinin gelişimine katkı sağlayan çalışmalardı. Çünkü dijital sanatla ilgilenen sanatçıların yazdıkları kodlar ve algoritmalar sadece sanatsal çalışmalarını gerçekleştirmekle kalmıyor bu yeni algoritmalar ve yazılan programlar aynı zamanda bilgisayar sistemlerinin gelişimine teknolojik bir katkı anlamına geliyordu. Bugünün bilgisayarlarıyla karşılaştırıldığında oldukça ilkel olan bu bilgisayarlarla bir çizim yapabilmek bugün olduğu kadar kolay bir işlem değildi. Sanatçı bilgisayar karşısında adeta kör gibiydi, çünkü kodlarla oluşturduğu çizim yazıcıdan çıkana kadar yaptığı çalışmanın aşamalarını görmek mümkün olamıyordu. Kısacası sanatçı yapmak istediği çizimi bilgisayarda kodlar ve algoritmalar olarak önceden kafasında tasarlamalıydı. Charles Csuri bu süreci oldukça açık bir biçimde şöyle açıklar.

Şimdi bilgisayarla sanatsal bir ortam olarak çalışıyorum... Matematiksel değerleri belirlerken aklım, seçimleri renk ve ışık kalıpları olarak algılıyor. Nesnelere arasındaki ilişkileri pozisyon, rotasyon ve ölçek içeren dönüşümler olarak görüyorum. Daha yüksek seviyede, fonksiyonların, prosedürlerin ve algoritmaların akışıdır. Bunların hepsi şimdi piksellere veya fırça izlerine çevriliyor. İfade spontanlığı aklımda, parmaklarımda değil. Estetik duyarlılığım bilgisayar dilinde gömüldü. Görünüşe göre bu benim yeni tualim haline geldi (Csuri: 1998).

Bilgisayar sanatının öncü sanatçıları arasında sayılan Charles Csuri de yazdığı kodlarla bilgisayardaki ilk çizimlerini 1964'de gerçekleştirmiştir. Hemen ardından Leon Harmon ve Ken Knowlton, birlikte yaptıkları uzanmış bir nü figürü gösteren "Study in Perception"ı (Algı Çalışması) görselleştirdiler. Bu çalışmalar bilgisayarda yapılan ilk figüratif çalışmalardı. Algoritmik sanatın soyutlamacı yaklaşımının tersine Csuri geleneksel sanatın görsel imgelerini bilgisayarda oluşturmayı denemiştir. Bir bilim adamı olmasına rağmen bilgisayar sanatı üzerine düşünceleri ve yaptığı çalışmalarla tanınan, dijital sanat kadar bilgisayar animasyonlarının da öncülerinden birisi olan Csuri, teknolojinin kullanıcılara olağanüstü olanaklar sunmasına rağmen sanatsal yaratıcılık ve yetenekler olmadığında ortaya çıkan ürünlerin teknik bir gösteriden öteye geçemeyeceğini belirtmektedir. "Tüm bu muhteşem teknolojiye sahip olsak da yine de estetik bir duyarlılığa ihtiyacınız var, bir kültür ve tarih algısına ihtiyacınız var (bir görüntünün sanat olabilmesi için). Bu değişmedi." (Trachtman,

1995). Bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler bugünün kullanıcılarına doğrudan bir tablet üzerinde çizim yapmasına ve boyamasına izin vermesine rağmen Csuri, üç boyutlu biçimlendirdiği çalışmalarını da dahil, uzun yıllar çalışmalarını bilgisayar dilini, komut dosyalarını ve kodları kullanarak gerçekleştirmiştir.

Aslında bir bilim insanı olan Michael Noll, Bell laboratuvarlarında yaptığı işleriyle teknoloji ve sanat ilişkisine açıklık getirmeye çalışmıştır. Michael Noll, Mondrian'ın bir çiziminin benzerini bilgisayarda üretmek için izleyicilere hangisinin gerçek Mondrian çizimi olduğunu sorduğu bir deney gerçekleştirmiştir. Noll bu deneyde elle yapılmış görsel bir sanat imgesiyle bilgisayarda yapılmış görsel imgenin sanatsal algısı arasında bir fark olup olmadığını ölçmek istemiştir. İzleyicilerin çoğunun bilgisayar çizimi ile Mondrian'ın çizimi arasında bir fark bulamadığı bu deneyle birlikte Noll bilgisayarda hazırlanan bir görsel imgenin de sanatsal bir imge olarak algılanabileceği konusundaki tartışmalara açıklık getirmiştir. Noll için bilgisayar, sanatsal çalışmaların yapılabilmesini sağlayan bir makine ve araçtır. Geleneksel tekniklerle oldukça uzun süren ve zahmetli olacak birçok şeyi bilgisayarların daha hızlı yapabileceğini düşünür (Noll, 1967: 90-91). Bu anlamda bazı sanatçılar için bilgisayar yaratıcı deneysel çalışmalar yapabilmek için kullanılabilen bir araçtır.

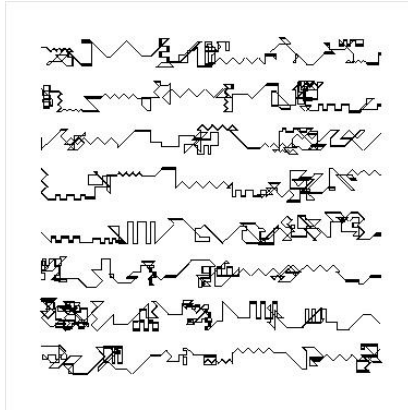


Resim 4. Charles Csuri, *Sine Curve Man Drawing (Sinüs Eğrisi İnsan Çizimi)*, Bilgisayarda Tasarım, Kâğıt Üzerine Mürekkep Baskı, 1967

Her geçen yıl yeni teknolojilerin hayata geçirildiği 60'lı yıllarda Algoritmik Sanat'ın ilk örnekleri arasında yer alan Georg Nees'in 'Generative Computergrafik' sergisi ve Frieder Nake'nin algoritmalarla oluşturduğu "Homage à Paul Klee 13.9.65 Nr. 2" (Paul Klee'ye Saygı) adlı çalışması Noll'un yaklaşımını destekler niteliktedir. Ancak bu dönem çalışmalar, biçimci bir yaklaşımla ele alınmış olmakla birlikte, genellikle dijital sanatın henüz bir sanat malzemesi olarak gelişmediği yönünde eleştirilmiştir. Bunun bir nedeni, sanatçıların, bilim adamlarının yarattığı araçlara bağımlı teknik sınırlılıkla çalışmalarını üretmek zorunda olmalarıydı. Diğer bir neden ise bilgisayarda gerçekleştirilen çalışmaların sıklıkla algoritma cinsinden ifadelerle açıklanıyor olmasıydı. Ancak, dijital sanatın bugün geldiği noktadan bakıldığında, bu çalışmaların anlamsız bir deney olmanın ötesine geçerek, teknoloji ve onun sanatçılara sunduğu farklı ve yeni görüntü oluşturma ve işleme olanakları ile yeniyi arayan sanatçının düşünce biçiminde yeni fikirler yarattığı görülmektedir. Buna en iyi örneklerden biri yarattığı sistemle, bir küpün yapısını 'sistem' ve 'alfabe' olarak kullanan ve küpün simetrisini bozarak ve parçalayarak yeni yapıların ve ilişkilerin üretildiği görsel formlara ulaşmayı amaçlayan çalışmalarıyla Manfred Mohr'dur. "Bitmiş bir çalışma kendini mantıksal içeriğinden ayırıp görsel olarak bağımsız bir soyut varlık olarak durabildiğinde sanatsal hedefine ulaşılmış olur" (Nake, 2001) diyen sanatçı, algoritmalarla yeni soyut formlar yaratmak için sıklıkla rastlantısal öğeleri kullanmıştır. Mohr Sorbonne Üniversitesi'nde "Görsel Araştırma" konulu bir seminerde işlerini sergilediğinde 'makineyle çizilen bir şeyin sanat olamayacağı' düşüncesiyle çalışmaları tepkiyle karşılanmıştı (Fröhlich, 2017). Ancak izleyicilerin önyargılarını ortaya çıkarmak

amacıyla sonraki sergide ‘dijital’ vurgusunu kaldırıp sadece ‘çizimler’ olarak çalışmalarını sergilediğinde büyük ilgi ve kabul görmüştür. O nedenle sanatçı dijital sanatla ilgili yapılan tartışmalarda sanattan çok bilgisayarın ön planda tutulmasına tepki göstermiş ve çalışmalarında bilgisayarın yalnızca bir araç olduğunu vurgulamıştır. Mohr’un çalışmalarında bilgisayar, kendi deyişiyle Mohr’un sanatsal üretiminin fiziksel ve entelektüel uzantısı olarak görülmektedir (Mohr, 1960,1998). Mohr algoritmalarla yazdığı bilgisayar programları sayesinde düşüncelerini görünür hale getirir. Böylece bilgisayar sadece sanatsal üretimin aracı olmaz aynı zamanda sanatsal fikirlerin ve görsel ifadenin de temel bileşeni olur.

Kendisini öncelikle bir ressam olarak tanımlayan İngiliz sanatçı Harold Cohen de bilgisayarla tanıştığı 1968 yılından itibaren çizim ve boyama algoritmalarının çizime nasıl katkısının olabileceğiyle ilgilendi ve San Diego'daki California Üniversitesi'nde güzel sanatlarda yapay zekânın kullanımına ilişkin araştırmalar gerçekleştirdi. 1970'lerde bilgisayarla yönetilen çizim makineleri geliştirdi. Cohen daha sonra kendine özgü çalışmalarını yaptığı AARON olarak adlandırılan programla çalışmalarını gerçekleştirdi. AARON'un 1980'den önceki ilk versiyonlarında Cohen, insanın nasıl bildiğinin içsel yönlerini ele almaktaydı. Zihinsel imgelerin oluşturulmasında kullanılan işlevsel ilkeleri ve farklılıkları tanımlamayı amaçlıyordu. Kuşkusuz bu aynı zamanda resim yapmanın ve çizmenin temel ilkelerini de kavramak anlamına geliyordu (Garcia, 2016). Cohen resim geleneğinden gelmesine rağmen dijital teknolojilerin geliştirildiği ilk yıllardan başlayarak teknolojiyi resimle birleştirebileceği yenilikçi fikirlerini kendi geliştirdiği teknolojilerle birlikte çalışmalarına uygulamıştır. Yazılımını kendisinin yaptığı AARON programı yapay zekâ destekli bir programdır. AARON programı tek başına yeni bir tarz ya da görüntü yaratmaz. Çünkü ancak sanatçının yazdığı kodlar aracılığıyla kendisine tanımlanan yapıları oluşturabilir. Burada dikkatle vurgulanması gereken sanatçı kafasında tasarladığı çalışmanın, Noll'da olduğu gibi, her detayını kodlarla yazdığı programda uygulamasıdır. İlerleyen yıllarda yaptığı çalışmaları renkli basan sanatçı, geleneksel sanatta sanatçının elle yaptığı çalışmayla programın yaptığı çalışma arasındaki farkı giderek belirsizleştirmiştir. Başka bir deyişle sanatçı, geleneksel sanatın görsel imgelerini kendi yazdığı kodlarla oluşturduğu programla resme dönüştürmeyi denemiştir.



Resim 5. Manfred Mohr, P-021/A, "band-structure" (Şerit Yapı), bilgisayar tarafından oluşturulan algoritmik plotter çizimleri, mürekkep/kâğıt, 50cm x 50cm, 1969

Resim 6. Harold Cohen, 1995 yılında Boston, MA Bilgisayar Müzesi'nde AARON tarafından oluşturulan ilk renkli görüntü. Bilgisayar Tarihi Müzesi Koleksiyonu, 102741168,1995

Dijitalleşen Dünyanın Yeni Formları

Bilgisayarın ilk ortaya çıkışındaki hantal ve kullanışsız yapısı düşünüldüğünde 1970 ve 80'li yıllar bilgisayar teknolojisindeki gelişimin dev adımlarla ilerlediği yıllar olmuştur. Intel firması entegre devreler üzerindeki transistör sayısını iki katına çıkarmayı başardığı Moore Yasasını icat ederek bilgisayarın kapasitesini sürekli arttırabilmiştir (Bilgen, 2019: 10). Moore Yasası entegre

devreler üzerindeki transistör sayısının her iki sene bir, iki kat artacağını varsayan öngörüdür. Gordon Moore bu öngörüü 1965 yılında yazdığında ‘en az on sene’ daha geçerli olacağını söylemesine rağmen küçük sapmalarla birlikte neredeyse bugüne kadar geçerliliğini sürdürmüştür. Intel 1971 yılında 4004 adlı yongası ile bir CPU’nun tüm bileşenlerini tek bir entegre devre üzerinde sunmuş ve ilk *mikroişlemci* ortaya çıkmıştır. Takip eden yıllarda Apple I ve Apple II piyasaya sürülmüş, mikroişlemcilerin kullanılmasıyla birlikte bilgisayarların uygun fiyat, boyut ve işlem kapasitesine ulaşmaları sağlanmış ve bilgisayarların tarihinde büyük devrim olan ‘kişisel bilgisayarlar’ dönemini başlamıştır. Apple’a rakip olarak çıkan ilk PC bilgisayarın IBM tarafından 1981 yılında piyasaya sürülmesiyle bilgisayarlara ulaşmak giderek kolaylaşmıştır.

Kuşkusuz dijital teknolojiye ulaşmak kolaylaştıkça, sanatçılar, dijital sistemlerin sağladığı yeni olanakları ve bilgisayarı işlerinde daha sıklıkla kullanmaya başlamıştır. Dijital görüntü ve yazılım konusunda hâlâ lider konumda olan Adobe Systems’in 1982’de kurulması ve MacPaint gibi dijital görüntü elde etmeyi kolaylaştıran yazılımların geliştirilmesi, sanatçıların dijital araçlarla sanat ürünü oluşturma isteğini daha da güçlendiriyordu. İlk grafik çizim tabletinin 1964 yılında geliştirilmeye başlandığı düşünüldüğünde dijital çizim ve grafik programlarının bugün geldikleri duruma şaşırılmak gerekir. Grafik tabletler ve görüntüyü bilgisayarda oluşturmaya yarayan yazılımlar paralel bir hızla gelişim göstermiş ve Adobe tarafından bugün çok yaygın olarak kullanılan bilgisayarda boyama programı Photoshop 1989’da piyasaya sürülmüştür. 16-bit renk sisteminden 24-bit renk sistemine geçişle birlikte baskı teknolojisindeki gelişmeler resim oluşturmada kişisel bilgisayarları kullanma konusunda sanatçıları daha çok deney yapmaya yöneltmiştir.

İlerleyen bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere bakıldığında günümüzde geliştirilen yazılım ve programlarla resme ait neredeyse tüm malzemeleri sanal olarak kullanmak olanaklıdır; yağlı boya, parmak boya, sulu boya, kuru boya, fırçalar, rulolar, spatulalar, her türlü çizim kalemleri, markerlar, hemen her türlü kâğıt ve tuval yüzeyler. Geliştirilen program ve yazılımlar, sanatın geleneksel araç ve gereçlerini neredeyse gerçeğini aratmayacak ölçüde sanal olarak taklit edebilmektedir. Bu durum bugünün sanatçısının işini çok kolaylaştırmış gibi görünebilir. Ancak geleneksel sanatçının fiziksel olarak boyanın tuval yüzeyine uygulanmasında bilmesi gerekenden çok daha fazlasını dijital sanatçı hem teknik olarak hem de teknolojik olarak bilmek durumundadır. Çünkü geleneksel tuval resmindeki deneyimini sanatçı, dijital resimde ancak bilgisayar teknolojisini ve programlarını kullanabilecek bilgi ve deneyime sahipse uygulayabilmektedir.



Resim 7. David Hockney, *Self Portrait (Otoportre), No 1 (1231)*, iPad Çizim, 2012



Resim 8. David Hockney, *Untitled (İsimsiz) 780*, iPad Çizim, 2011

Çağdaş İngiliz sanatının en tanınan isimlerinden biri olan David Hockney de ilerleyen yaşına aldırmaşızın yeni teknolojiler üzerinde deneyler yapmayı seven ve bu teknolojileri kullanmayı deneyen ressamlardan birisidir. Resimlerinde kullandığı parlak renkler ve pürüzsüz boyanmış

yüzeylerle 1960'lar Pop sanatının önemli isimlerinden birisi olarak kabul edilen David Hockney, bir dönem kendisini soyut dışavurumcu olarak tanımlamayı tercih etse de süreç içerisinde, çeşitli akım ve tekniklerden etkilenerek ürettiği farklı üsluptaki resimleri ile bunların çok ötesine geçmeyi başarmış bir sanatçıdır. Son dönemlerde iPhone, iPad ve video kullanarak yaptığı çalışmalarında tuvali, fırçayı hatta boyayı bile ortadan kaldırarak geleneksel resim yapma düşüncemizi genişleten yeni yöntemler geliştirerek, tuvalerindeki görsel üslubu zenginleştirdiği görülmektedir. Bu zenginliğin kaynağı geleneksel resmin fiziksel ortamından dijital resmin sanal ortamına geçmenin ötesinde her iki ortamı da birbirinin tamamlayıcısı olarak görmesindedir. Hockney'in çalışmalarında dijital ortamın yeni araç ve malzemelerinin sanatçının yaratıcı sürecine katkısı açıkça görülebilir (Hi, 2017). Hockney diğer sanatçılardan farklı olarak dijital teknolojiyi ileri taşıyacak teknolojik deneyler yapmaz. O iPad ve iPhone'daki temel yazılımları kullanır. Ancak bu yazılımların kullanımı oldukça kolay olmakla birlikte çeşitli ayarlar ve uygulama becerileri üzerinde ustalaşmak zaman almaktadır. Çünkü cam bir yüzey üzerinde çizim yapmak dokunma hissi ve pratiğinde farklı bir duyumsama yaratmaktadır. O nedenle sanatçı sanal olarak kullandığı malzemelerle çizim deneyimini yeni malzemelere göre tekrar tekrar ayarlamak ve öğrenmek durumundadır. Hockney, sanat pratiğinde iPhone'ın kendisini cesaretlendirdiğini söylüyor (Hi, 2017). Dijital ortamda sanatçının istediği zaman geri dönebilmesi, böylece tüm olasılıkların, içgüdülerin keşfedilebilmesi için çalışmalarda yeni bakış açıları yaratabilmesine fırsat vermektedir.

İlerleyen Teknoloji Ve Sanat

1990'lı yıllar bilgisayar teknolojisinde saymakla bitirilemeyecek yepyeni olanaklar sunan keşifler ve yeniliklere tanıklık etmiştir. Bunların başında da bilgisayar sistemlerini birbirine bağlayan bir elektronik iletişim ağı olan internetin keşfi ve kullanımı gelir. Bilgisayarlar arasında iletişim kurabilmeye olanak sağlayan 'internet' sadece insanların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlamakla kalmamış kültürlerin de birbirlerini tanımalarına ve etkilenmelerine neden olmuştur. Bunun bir sonucu olarak da ekonomiye önemli bir katkı sağladığı görülmüştür. Bilgisayar donanımları ve yazılımlarındaki hızlı gelişimin bir sonucu olarak gerek görsel iletişimle uğraşan şirketler gerekse sanatçılar için kişisel bilgisayarları edinmek bu yıllarda oldukça kolaylaşmaya başlamıştır. Günümüzde bilgisayarlarda ve bilgisayar tanımı ile ifade edilebilen cihazlarda olağanüstü değişiklikler yaşanmaktadır. Artık bilgisayarlar veya bilgisayar yeteneklerine sahip çeşitli birimler sadece masaüstlerinde değil, hepimizin günlük yaşamlarında farkında olduğumuz ya da olmadığımız birçok kullanım alanında bulunmaktadır. Dijital teknolojiden yararlanan etkileşimli sanat da dahil tüm dijital sanat alanı bu sayede daha kolay yaygınlaşabilmiştir. Artık sanatçılar, ses, fotoğraf, resim, video, animasyon ve üç boyutlu sanal görüntüler gibi dijital teknolojinin sunduğu bir çok olanağı gerek yazılım ve donanım bakımından gerekse bunları kullanabilecek bilgi birikimi bakımından oldukça ileri bir noktaya ulaşmıştır.

İnsan, içinde yer aldığı dış çevreye ilişkin izlenimlerinin önemli bir bölümünü görme yoluyla oluşturur. Görme duyusu, diğer duyuyla kıyaslandığında, insanın çevresini algılama ve anlamlandırmasında, dolayısıyla çevresiyle ilişki kurmasında önemli bir boyut olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir resme ya da bir yazıya baktığımızda gözlerimizle farklı algı süreçleri deneyimleriz. Resme bakarken genellikle gözlerimiz durmaz. Sürekli bir tarama işlemi yapar. Göz bu tarama esnasında kısa süreli duraklamalar yapar ve sonra başka yöne sıçrar. Algılama gözün hareket ettiği sürede değil durakladığı dönemlerde meydana gelir. Jochem Hendricks'in çalışması da aslında görünmez olan insanın görme deneyimini, dijital teknolojiyi kullanarak somutlaştırmaktadır. Hendricks herhangi bir şekilde elle müdahale olmadan yapılan çizimlerini tamamen gözlerle gerçekleştirmektedir. Dijital teknolojiyi, sanatçının bakışlarının doğrudan gösterilmesini sağlayan bir arayüz olarak kullanan sanatçı bu çizimlerde görmeye yönelik bir algı organı olan göz'ü bir ifade organına dönüştürmektedir. Bu çalışmada teknik olarak (kızılötesi, video ve bilgisayar teknikleri) göz hareketleri izlenmekte, bir şey izlemenin görsel süreci dijitalleştirilmekte ve bu hareketlerin yazıcıdan baskısı yapılabilmektedir (Hendricks, 1992,1993). Bu çalışmada Hendricks, her gözün hareketlerini

takip eden kızıl ötesi algılayıcılarla donatılmış özel bir kask giyerek gözlerinin hareketlerini kaydeder. Gözün belli aralıklarda durduğu herhangi bir noktanın konumu, X ve Y eksenlerindeki koordinatlarında sıralı olarak kaydedilir. Bu noktalar daha sonra düz çizgilerle bağlanır, her göz için bir çizim oluşturulur. Göz hareketlerinden elde edilen veriler, bakma sürecini somutlaştıracak yazıcılarla kaydedilir. Fernsehen (TV, 1992) ve Blinzeln (Blinking, 1992) gibi çalışmalarında ya da Zeitung (Gazete, 1994) Alman gazetesi Frankfurter Allgemeine Zeitung'un yayınlarının tamamının okunduğu çalışmasında dünyaya ve çevremize nasıl baktığımız ve algıladığımızı, olup bitene karşı bakış açımızı sorgulamaktadır. Sanatçı insan vücudundaki en özgür ve yaratıcı şeyi yani görsel algıyı alıp dijital sanat için bir araç olarak kullanmaktadır. Kuşkusuz bu, sanatçının kendini nasıl ifade edebileceğine dair yeni bir yaratıcılık alanı açmaktadır. Sanatçı aynı zamanda insanların herhangi bir sanat eserinde neye baktıklarını bulmak için deneysel bir zemin yaratmaktadır.



Resim 9. Jochem Hendricks, *Zeitung (Gazete)*, 1994

Resim 10. Patrick Tresset, *6 Robots Named Paul (Paul Adında Altı Robot)*, Biennale Internationale d'Art Numerique, (Uluslararası Dijital Sanat Bienali) Montreal, 2016

Sanatçılar 21. Yüzyılın gelişen dijital teknolojilerini, sanatın birçok alanında olduğu gibi resim ve çizim çalışmalarında da kullanmayı denediler ve denemeye de devam etmekte. Bu deneysel yaklaşımlardan yapay zekâ ve robotik sistemi bir arada kullanmasıyla sanat ve yaratıcılık üzerine yeni sorular sormamıza neden olan Patrick Tresset'in deneysel çalışmaları özellikle ilgi çekicidir. Patrick Tresset robotik aktörlerin başrolde oldukları enstalasyonlar geliştiren Londra'lı bir sanatçıdır. Tresset bir sanatçı olmakla birlikte portre çizimlerini kendisi yapmaz. Çizimlerini elle çizmek yerine, çizim yeteneğinde sanatsal, dışavurumcu ve akılda kalıcı bir hesaplama sistemine sahip olan robotlar (Paul ve David) kullanmaktadır (Tresset ve Deussen, 2014). Bir fotokopi makinasından farklı olarak Tresset'in robotlarının çizimleri her eserde bir özgünlük seviyesine sahip yaratıcı bir yorumla gerçekleştirilir. Patrick Tresset ve Oliver Deussen yazdıkları makalede "kişisel tarzlarının özellikleriyle şekillendirilmiş olmasına rağmen, sistemlerin kendilerine göre farklı güç ve sınırlamalara sahip olduğunu ve bunun sonucu olarak ürettikleri çalışmaların kendilerine ait olmadığını" söyler (Tresset ve Deussen, 2014). Ancak çizimlerin kendi tarzlarının özellikleriyle şekillenen bir yorum olduğunu belirtirler ve bazı nedenlerden dolayı, nesnel veya sübjektif olarak, sanat eserlerini elle ürettiklerinden daha ilginç ve sanatsal olarak değerlendirirler (Tresset ve Deussen, 2014). Bu çalışmalara bakıldığında gerçekleştirilen robotik sistemler, sanatçının konusu ya da aracı olmanın ötesine geçerek doğrudan işin yaratıcısı ya da ortak yaratıcı olduğu görülmektedir. Robotlar bir taraftan sanatçının üslubunu yansıtacak biçimde sınırlandırılmışken o sınırlar içinde özgün bir tarzı da yaratabilmektedir. Başka bir deyişle sanatçı, robotlarında, sanatsal ve anlamlı davranışlara yönlendiren hesaplama sistemleri kullanmaktadır. Bu sistemleri yaparken insanların davranışlarını ve hareketlerini nasıl yaptığını, insanların diğer insanları nasıl gösterebildiğine, insanların sanat eserlerini nasıl algıladıklarına ve değişen teknoloji ile birlikte insanların robotlarla nasıl bir ilişki kurduklarına ilişkin yapılan araştırmalardan etkilenmiştir (Verbist, 2016). Bu robotik sistemlerle, çok geniş bir

kitleye estetik deneyim yaşatmayı ve insanlıkla ilgili farklı duygular vermeyi isteyen sanatçı çalışmalarında açık kaynaklı kod sistemini kullanmaktadır. Diğer bir deyişle kendi yarattığı kodlar istendiğinde başka sanatçı veya mühendislerin müdahalesi ve katkısıyla geliştirilebilen bir sistemdir.

Sonuç

Picasso'nun fotoğrafçı Mili ile birlikte iki kameranın olduğu karanlık bir odada kalem şeklindeki elektrik ışığını yansıtarak bir dizi 'ışık resmi' yapması teknoloji ile resimsel bir ifade gerçekleştirmeye yönelik ilk deneysel çalışmalar arasında gösterilebilir. Çünkü Picasso basit bir ışıklı kalemi sanatsal bir araca dönüştürmüştür. Teknolojiden yaralanarak görüntüler yaratma düşüncesinin bilgisayarların henüz geliştirildiği ilk yıllardan başlayarak sanatçıların ilgisini çektiği görülmektedir. Teknolojik bir cihaz olan *oscilloscop*'un sanatsal bir ifadenin aracı olarak kullanılması fikri sanat ve teknolojiyi ilerleyen süreçte daha çok birbirine yaklaştırmıştır. Elektronik bilgisayarlarda yazılan kodlarla form oluşturma bilgisayarın sanat yapmada tuval, boya, fırça gibi bir araç olarak kullanılabileceği düşüncesini de güçlendirmiştir.

Mikroelektronikteki ilerlemeler bilgisayar teknolojisinin gelişimini hızlandırarak kişisel bilgisayarlar dönemini başlatırken kişisel bilgisayarlarla birlikte sanatçıların bilgisayarlara ulaşabilmesi kolaylaşmıştır. Teknolojiye çabuk ve ucuza ulaşabilen sanatçı böylece bilgisayarda yazdığı kodlar ve algoritmalarla görsel formlar yaratmakta daha çok deneysel işler yapmayı başarabilmiştir. Bu dönemde artan deneysel çalışmalarla birlikte teknoloji ile sanat giderek daha çok birbirine yaklaşmışlardır. Sanatçıların yazdığı kod ve algoritmalar bir taraftan bilgisayar teknolojisinin gelişimine katkı sağlarken, diğer taraftan da sanatın gerek üretim gerekse algısal boyutta Franke, Noll, Csuri, Mohr gibi sanatçıların yaklaşımlarıyla geleneksel anlamını genişlettiği görülmüştür. Bugün sanal gerçeklikle yapılan resimler düşünüldüğünde resmin fiziksel malzemelerinin tamamen ortadan kalkarak yerini teknolojinin araçlarına bırakmaya başladığı görülmektedir. Böylece sanatçıların yazdığı kodlar, algoritmalar ve yazılımlar sanatsal ifadenin kendine özgü özgün yapısının ana bileşenleri haline gelmişlerdir. Diğer bir deyişle geleneksel sanatın boya, tuval, fırça gibi malzemelerinin yerini bilgisayar teknolojisine özgü kodlar, algoritmalar ve yazılımlar malmaktadır.

İlerleyen teknoloji her geçen gün bilgisayarlarda daha çok ve daha hızlı işlem yapılabilmesini sağlamaktadır. Yüksek işlem hızı bilgisayarın yeteneklerinin katalizörüdür. Özellikle internetin gelişimiyle birlikte 21. yüzyılın teknolojisi sanatçılara olağanüstü yeni fikirler vermektedir. Işık, ses, video gibi teknolojilerin ötesinde sanal gerçeklik, hologramlar, robotik sistemler gibi birçok yeni teknoloji sanatçının özgün yaklaşımlarının deneysel ifadesi olmaktadır. Bu çalışmalar geleneksel sanatın ve resim yapma yöntemlerinin fiziksel koşullarından farklı olarak, varlığını kendi teknolojisinin getirdiği ortamda bulabilmektedir. O neden bu çalışmaların sanatsal algısı ancak kendi ortamında gerçekleşebilmektedir. Böylece sanatın ortamı ve araçları değiştikçe özgünlük, yaratıcılık, yenilik gibi kavramların içeriği ve anlamları da değişmiş ve genişlemiştir.

Modernizmle birlikte varolana karşı öznel bir tavırla üretilen sanatın yanılsamalı, kurgusal bir dünyanın sanal görüntüleriyle başka bir görme ve algı biçimine dönüşmeye başladığı görülmektedir. Sanatçılar dijital teknolojileri ve bilgisayarı bazen işin temel yaratıcısı olan asli bir araç olarak kullanırken, bazen de ortam ve/veya yaratıcı partner olarak sanat eserlerinde kullanmışlardır (Wands, 2006: 11). Sanat, ister geleneksel, isterse dijital ya da sayısal yöntemlerle yapılsın sonuçta yeni bir dünya tasarımıdır. Burada önemli olan sanatın hangi yöntem ya da araçlarla yapıldığından çok ortaya koyduğu düşünsel ya da estetik değerler bakımından yeniyi üretip üretmediğidir. Bu anlamda dijital resimde dijital teknolojilerin kullanımı sanatın ifade biçimlerine yeni olanaklar sağlayarak zenginleştirmiştir. Diğer taraftan ise sanatsal üretimi kolaylaştırırken yeni estetik ifade biçimlerini ortaya çıkarmış, sanatta yeni sunum alanları açarak sanatın geniş kitlelere daha kolay ulaşmasına olanak sağlamıştır.

KAYNAKÇA

- Arslan, Ş. (2006). *Fıtrat kavramı çerçevesinde eğitimde insanın ne'liği sorusu*. Yayınlanmamış doktora tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Avcı Tuğal, S. (2018). *Oluşum Süreci İçinde Dijital Sanat*, Hayal Perest Yayınevi: s.118
- Binark, İ. (1979). *Bilgi İşlem, Bilgi İşlem Sistemleri, Tarihçe, Bilgisayarlar Ve Ülkemizdeki Durum*, Türk Kütüphaneciliği, Cilt 28, Sayı 4
- Bilgen, İ. H. (2019). *Yönetim Bilgi Sistemi Tasarımında Stratejik Plana Dayalı Bilgi Katmanları Modeli*, Bilişim Teknolojileri Dergisi, Cilt: 12, Sayı: 1, Ocak 2019
- Colson, R. (2007). *The Fundamentals of Digital Arts*, Ava Academia, Ava Publishing
- Csuri, C. (1998). TACTILE-KINESTHESIS <http://www.csurivision.com/index.php/2012/02/tactile-kinesthesia/#more-478> Son Erişim: 15.08.2019
- Drain, A. (2007). *Lapovsky's Lights Make Visual Music*, Symmetry Magazine, Vol 4 Issue 3: pp 32-33
- Franke H. (1983). *The New Visual Age; The Influence of Computer Graphics on Art and Society*, Computer Graphic Forum, Volume2, Issue 2, September 1983: Pages 145-152
- Fröhlich, H. (2017). *Vom Rhythmus Zum Algorithmus: Der Digitalkunst-Pionier Manfred Mohr im Interview* Apr. 9 - July 2
- Garcia, C. (2016). *Harold Cohen and AARON—A 40-Year Collaboration*, Aug. 23, 2016, <https://www.computerhistory.org/atcm/harold-cohen-and-aaron-a-40-year-collaboration/> Son Erişim: 05.08.2019
- Hendricks, J. (1992-1993). http://www.jochem-hendricks.de/_englisch/w_augen/non_index.htm Son Erişim: 15.08.2019
- Hi, D., (2017). *How Artists Connect with Digital versus Physical Painting: The Case of David Hockney*, January 2017, <https://medium.com/digital-art-weekly-by-danae-hi/how-artists-connect-with-digital-versus-physical-painting-the-case-of-david-hockney-a85b23f1c9a1> Son Erişim: 08.08.2019
- Lapovsky, B. F. (1960). *Oscillons Electronic Abstractions by Ben F. Lapovsky, A New Approach To Design*, Demonstrating Electronic Abstractions An Exciting 20. Century Art Form, Third Annual Exhibition Of Advertising And Editorial Art, Commerce Building Sioux City 1, Iowa
- Lapovsky, B. F. (1961). *Electronic Abstractions: Mathematics in Design*, Recreational Mathematics Magazine, Sayı:4, Ağustos: s.14-17
- Mohr, M. (1960-1998). *Manfred Mohr / Monograph, 1960-1998*, http://www.emohr.com/ww1_out.html Son Erişim: 05.08.2019
- Nake, F. (2001). *Form. Algorithm. Color Manfred Mohr: Algorithmic Man*, Exhibition Catalog: Manfred Mohr, "space.color", Museum für Konkrete Kunst, Ingolstadt
- Noll, A. M. (1967). *The Digital Computer as a Creative Medium*, Bell telephone laboratories, Life Spectrum, October: s.90-91
- Trachtman, P. (1995). *Charles Csuri is An 'Old Master' in A New Medium*, Smithsonian Magazine, February.
- Tresset P. ve Deussen O. (2014). *Artistically Skilled Embodied Agents*, Vortrag Gehalten bei: AISB 2014, 1st-4th April 2014, Goldsmiths, University of London, UK
- Verbist, E. (2016). *Interview with Patrick Tresset*, Artdependence Magazine, 25 August.
- Wands, B. (2006). *Dijital Çağın Sanatı*, Akbank Kültür Sanat Dizisi, İstanbul