DİJİTALİN İZİNDE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜMÜN YENİ YÜZÜ "POST DİJİTAL BASKIRESİM"

Sanatta Yeterlik Tezi

İbrahim KORKMAZ

Eskişehir 2023

DİJİTALİN İZİNDE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜMÜN YENİ YÜZÜ "POST DİJİTAL BASKIRESİM"

İbrahim KORKMAZ

SANATTA YETERLİK TEZİ

Baskı Sanatları Anasanat Dalı
Danışman: Profesör Saime DÖNMEZER

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Güzel Sanatlar Enstitüsü Temmuz 2023

ÖZET

DİJİTALİN İZİNDE TEKNOLOJİK DÖNÜŞÜMÜN YENİ YÜZÜ "POST DİJİTAL BASKIRESİM"

İbrahim KORKMAZ

Baskı Sanatları Anasanat Dalı
Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Temmuz 2023

Danışman: Profesör Saime DÖNMEZER

Günümüz teknolojisinde üç boyutlu çıktı alınabilen yazıcılar ve bilgisayar ile kontrol edilen CNC cihazları geliştirilmiş, sanatçılar bu cihazlar ile kalıp şekillendirerek baskıresimler yapmışlardır. Kimi sanatçılar CNC cihazlar ile elde ettikleri kalıpları kullanarak geleneksel yöntemlerle benzer biçimde baskıresimler üretmiş, kimileri ise bu cihazların arka planındaki bileşenlerden faydalanarak üretim yapmışlardır.

Bu çalışmada 1950'li yıllarda geleneksel baskıresim kurallarının değişmeye başladığı deneysel baskıresim, 1960'larda ilk örnekleri ortaya çıkan dijital baskıresim ve 2000'li yıllardan başlayıp günümüze kadar devam eden 3D yazıcılar, CNC cihazlar ve lazer aşındırıcılar gibi yeni teknolojileri kapsayan post dijital baskıresim incelenmiştir. Bu çalışma teknolojik altyapı, dijital baskıresim ve post dijital baskıresim ekseninde üç bölümden oluşacak biçimde ele alınmıştır.

Çalışmanın birinci bölümünde post dijital baskıresmin ana bileşenleri olan bilgisayar ve CNC teknolojilerinin gelişimi anlatılmıştır. İkinci bölümde deneysel dönem ve dijital baskıresim, sanatçı örnekleri üzerinden açıklanmış ve dijital teknolojiler doğrultusunda gelişen güncel sanat hareketleri baskıresim ile bağlantıları kurularak incelenmiştir. Son bölümde post dijital baskıresim ele alınmış ve bu alanda beş sanatçı incelenerek sonuca ulaşılmıştır. Bu çalışma ile baskıresim alanında post dijital teknolojilerinin etkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Baskıresim, Dijital baskıresim, Bilgisayarlı sayısal kontrol, CNC, Post dijital baskıresim.

ABSTRACT

THE NEW FACE OF TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION IN THE WAKE OF THE DIGITAL "POST DIGITAL PRINTMAKING"

İbrahim KORKMAZ

Departman of Prinmaking

Anadolu University, Graduate School Of Fıne Arts, July 2023

Supervisor: Professor Saime DÖNMEZER

In today's technology, three-dimensional printers and computer-controlled CNC devices have been developed, and artists have made prints by shaping molds with these devices. Some artists have produced similar prints with traditional methods using the molds they have obtained with CNC devices, while others have made production by making use of the components in the background of these devices.

In this study, experimental printmaking, in which the traditional printmaking rules began to change in the 1950s, digital printmaking, the first examples of which emerged in the 1960s, and post-digital printmaking, which includes new technologies such as 3D printers, CNC devices and laser abrasives, which started in the 2000s and continued until today, were examined.

This study has been handled in three parts on the axis of technological infrastructure, digital printmaking and post-digital printmaking. In the first part of the study, the development of computer and CNC technologies, which are the main components of post digital printmaking, is explained. In the second part, the experimental period and digital printmaking are explained through artist examples and contemporary art movements developed in line with digital technologies are examined by establishing their connections with printmaking. In the last chapter, post digital printmaking is discussed and five artists are examined in this field and the result is reached. With this study, it is aimed to reveal the effects of post digital technologies in the field of printmaking.

Keywords: Printmaking, Digital printmaking. Computer numerical control, CNC, Post digital printmaking.

ÖNSÖZ

“Dijitalin İzinde Teknolojik Dönüşümün Yeni Yüzü 'Post Dijital Baskıresim'” başlıklı sanatta yeterlik tez çalışmamda gerek ders aşaması gerek tez aşamasında desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Saime Dönmezer’e, bu süreçte maddi manevi desteklerini esirgemeyen çalışma arkadaşlarıma, her zaman beni destekleyen aileme ve son okumayı yapan kardeşim Oğuzhan Korkmaz'a teşekkürlerimi sunarım.

İbrahim KORKMAZ

19/07/2023

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan "bilimsel intihal tespit programı"yla tarandığını ve hiçbir şekilde "intihal içermediğini" beyan ederim.

Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

İbrahim KORKMAZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI ii

ÖZET iii

ABSTRACT iv

ÖNSÖZ v

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ vi

İÇİNDEKİLER vii

ŞEKİLLER DİZİNİ ix

GÖRSELLER DİZİNİ x

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xiv

GİRİŞ 1

BİRİNCİ BÖLÜM

1. BİLGİSAYARLARIN VE CNC OTOMASYONUNUN EVRİMİ 4

1.1. Teknik ve Teknoloji Kavramları 4

1.2. Bilgisayarların Gelişimi 7

1.3. Post Dijital Baskıresmin Otomatik Teknolojileri 12

1.3.1. CNC teknolojisi 19

1.3.2. CNC lazer teknolojisi 21

İKİNCİ BÖLÜM

2. DİJİTAL BASKIRESİM ve YENİ TEKNOLOJİLER 25

2.1. Kuralların Esnetildiği 1950'ler: Dijitale Doğru Adımlar 26

2.2. Dijital Kavramı 36

2.3. Dijital Baskıresim 38

Sayfa

2.4. Dijital Sınırları Aşan Yeni Deneyimler 50
2.4.1. Yeni Medya Sanatı 50
2.4.2. Jeneratif Sanat 55
2.4.3.Yapay zekâ 60
2.4.4.Artırılmış gerçeklik 69
2.4.5. Sanal gerçeklik 72
2.4.6. NFT: 78

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.YENİ BİR PERSPEKTİF: POST DİJİTAL BASKIRESİM 84
3.1. Post Dijital Baskıresim 84
3.2. Dijital ve Post Dijital Baskıresim: İki Teknolojinin Kesişim Noktaları . 88
3.3. Post Dijital Baskıresim Sanatçıları 90
3.3.1. Paul Catanese 99
3.3.2. Angela Geary 101
3.3.3. Takashi Kashiwagi ve Reiwa Shin-Hanga 104
3.3.4. Mike Lyon 107
3.3.5. Endi Poskovic 111
SONUÇ 118
KAYNAKÇA 120
EKLER

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Christoph Scheiner'e ait pantograf şeması **13**

Şekil 1.2. 1816 tarihli Manuel du Tourneur kitabında tanımlanan Medal Ruling Machine şeması **17**

Şekil 1.3. 3 ve 5 eksenli CNC tezgâh şemaları **21**

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 1.1. Babbage, "Analitik Makine", 1822-1833 Londra Bilim Müzesi, Londra. .. **7**
Görsel 1.2. "ENİAC", Moore School of Engineering, 1947, Pensilvanya..... **8**
Görsel 1.3. Hollerith "The tabulating machine", 1890..... **9**
Görsel 1.4. John Holt Ibbetson tarafından geliştirilen "Geometrik Chuck", 1820. ..... **14**
Görsel 1.5. Durand, Geometric Lathe makinesi kullanılarak elde edilen baskı, 18,1 x 2,4 cm, On dokuzuncu yüzyıl başları, New York Historical Society Museum and Library. **15**
Görsel 1.6. "Rose Engine Lathe" 1780. ..... **15**
Görsel 1.7. El ve Rose Engine Lathe ile yapılan Kraliçe Victoria'yı tasvir eden posta pulu, 1840–1841, Londra. **16**
Görsel 1.8. NC Kodlarının kâğıt üzerinde dizilişi..... **18**
Görsel 1.9. Hell, "Klischograph", Gravür ve Opal tarama cihazı, Dr. Hell and his company. **19**
Görsel 1.10. Ortur masaüstü lazer kazıyıcı (soldaki) ve lazer başlığı (sağdaki). **23**
Görsel 2.1. Rauschenberg, "Kaza", 97.3 x 70 cm, Lithografi, 1963, Universal Limited Art Editions, New York. **27**
Görsel 2.2. Cage, "Not Wanting to Say Anything About Marcel" serisinden, Ahşap tabana sabitlenmiş pleksi üzerine serigrafi ve litografi, 1969, Norton Simon Museum. **29**
Görsel 2.3. Warhol, "Brillo Box", 43 x 43 x 35 cm, Ağaç üzerine polimer boyama ve serigrafi, 1964, Andy Warhol Müzesi, Pittsburgh. **30**
Görsel 2.4. Rauschenberg, "Booster" (Detay), 183 x 90 cm, Litografi ve serigrafi, 1967, Gemini G.E.L., Los Angeles, Robert Rauschenberg Foundation. ... **31**
Görsel 2.5. Clemente, "İsimsiz", 36,1 x 51,1 cm, Ağaç Baskı, 1984, Francesco Clemente Department Drawings and Prints..... **32**
Görsel 2.6. Klipper, "Arkaya Bakma", Ağaç Baskı, 1998, Oberursel, Almanya. **33**
Görsel 2.7. Kilpper, "Don't look back", 1998/2002, Camp King, Oberursel. **33**
Görsel 2.8. Close, "Serigrafi Otoportre 2012", 168,9 x 139,7cm, Kâğıt üzerine serigrafi, 2012, Tate, Museum of Modern Art (MoMA). **34**
Görsel 2.9 Silveira, Enstalasyon, 2016, Alexander Gray Associates..... **35**

Sayfa

Görsel 2.10. Nake ve Nees, Computer-Grafik, 1965, Galerie Wendelin Niedlich, Stuttgart. **39**
Görsel 2.11. Noll ve Julesz, Computer-Generated Pictures, 1965 Howard Wise Gallery,New York. **40**
Görsel 2.12. Csuri, "Sine Curve Man", 104 cm x 104 cm, IBM 7094 ve drum plotter tarafından oluşturulmuş çizim, Kâğıt üzerine mürekkep, 1967. ..... **41**
Görsel 2.13. Kerlow, "Freedom and Imprisonment", 48 x 67 cm, Gravür, 1986. ..... **42**
Görsel 2.14. Guzak, "Red Ridge", 55 x 73 cm, Lithografi, 1987, Washington. **43**
Görsel 2.15. Zimiles, “April 28, 2009”, 20 x 40 cm, Kâğıt üzerine karışık teknik, 2009. ..... **45**
Görsel 2.16. Opie, “Danielle”, 34,2 x 29,7cm, Alüminyum Üzerine Serigrafi, 2017. **46**
Görsel 2.17. Hays, "Nymph Gölü" (detay), 2010. ..... **47**
Görsel 2.18. Jack Duganne ve Russell Brown, film üzerine alınan baskıyı tartışırken. **50**
Görsel 2.19. Faithfull, "SQUID Projesi", 2018, IMPACT 10 Uluslararası Baskıresim Kongresi, Santander Sahili, İspanya. **53**
Görsel 2.20. Bilginer, "Masa", Her bir baskı 98cm x 91 cm, Termokromik boya ile kâğıt üzerine serigrafi, 2017. ..... **54**
Görsel 2.21. Güney Afrika'da bulunan bilinen en eski jeneratif sanat örneği, yaklaşık olarak M.Ö. 75.000. (Fotoğraf: Chip Clark, Human Origins Program, Smithsonian Institution). **57**
Görsel 2.22. Sims, Yüksek çözünürlüklü 24 ekrandan ortaya çıkan dinamik desenler, 2016, Museum of Science, Boston. **58**
Görsel 2.23. Noan, "Ailan", Processing dijital görüntü, 2018. ..... **59**
Görsel 2.24. Cohen’e ait çizim makinesinin yakından görünümü. **61**
Görsel 2.25. Calton’un geliştirdiği Resim Yapan Budala adlı algoritmaya ait "The Dancing Salesman Problem" adlı dijital görüntü, 2011. ..... **62**
Görsel 2.26. Alexander Mordvintsev’in geliştirdiği Derin Düş algoritmasına ait dijital görüntü, 2014. ..... **63**
Görsel 2.27. Van Gogh, "Tarlada Süsenler", Tuval üzerine yağlı boya, 1889, (Üstteki) ve Alexander Mordvintsev’in geliştirdiği Derin Düş algoritmasının Tarlada Süsenler çalışmasından ürettiği dijital görüntü, 2014 (Alttaki). **64**

Sayfa

Görsel 2.28. Bas Korsten yönetiminde ekibin yürüttüğü The Next Rembrandt projesi kapsamında Canon 3B yazıcı ile 13 katmanlı UV mürekkep kullanılarak oluşturulan baskı, 2015.. ..... **65**

Görsel 2.29. Christo ve Jeanne-Claude, “Mastaba”, farklı renklerde boyanmış ve üst üste yerleştirilmiş 7506 fıçı ile oluşturulmuş heykel, 2018, Londra, İngiltere (soldaki). Christo ve Jeanne-Claude, "The London Mastaba AR"nin telefon uygulaması üzerinden görünümü, 2020, Londra, İngiltere (sağdaki). **71**

Görsel 2.30. Heilig," Sensaroma makinesi", 1962. ..... **74**

Görsel 2.31. "Mona Lisa: Behind The Glass" sanal gerçeklik sergisinden, 2019, Napoléon Hall, Paris. **75**

Görsel 2.32. "Osman Hamdi Bey’in Dünyasına Yolculuk, Sanal Gerçeklik Deneyimi", 2019, Pera Müzesi, İstanbul. **76**

Görsel 2.33. Beeple, "Everydays: The First 5000 Days" (Detay). **80**

Görsel 3.1. Delinmiş bilgisayar bandında (NC cihazlar için) merdane yuvarlanarak oluşturulmuş baskı 1970. ..... **86**

Görsel 3.2. Sze, “Midnight”, 58 x 63 cm, Serigrafi ve Dijital baskı, 2015, Mexico City. **90**

Görsel 3.3. Pascual, İsimsiz, 12 parça lazer kesim ve C-tipi baskı,127 x 150 cm 2009, Casey Kaplan, New York. **91**

Görsel 3.4. Collins, "Sequential shift", 98 x 66 cm, CNC ile kazılmış MDF, 2022. ... **92**

Görsel 3.5. Wire Jet dijital boyama sistemi ile boyanmış tahta bloklardan Monoprint denemeleri (Detay), Ribuoli Digital. **94**

Görsel 3.6. Williams, "Hoodoo Brice Canyon", 60 x 172 cm, CNC ile kazılmış Rus huş ağaç üzerine yağ bazlı boya, 2020, Erin Cluley Gallery, Dallas. **94**

Görsel 3.7. Williams, "Walpurgia" (Detay), 101 x 152 cm, CNC ile oyulmuş huş kontrplak, 2021, Zeke Williams MFA tez sergisinden, Moudy Galeri, Teksas. **95**

Görsel 3.8. Ford "Hate Flower 2", Kâğıt üzerine karışık teknik, 2020. ..... **96**

Görsel 3.9. Browne, #GOSH sergisinden görünüm, (Her biri) 45 x 45 cm CNC router ile kazılmış linol baskı, 2017, KHiO Reception Gallery, Oslo. **97**

Görsel 3.10. (Phyllis & Victor) Merriam "Open bite Photopoymer Plates from Manhattan Landscape" (Her biri) 15 x 10 cm, 2015..... **98**

Sayfa

Görsel 3.11. Catanese, "Celestial Workshops 004", 50 x 50 cm, Gravür presinden alınmış rölyef baskı, 2007, Bradley University. **100**

Görsel 3.12. VHIP'de dokunsal etkileşim kullanılarak hazırlanan sanal bir plaka (soldaki) ve CNC'nin akrilik plaka üzerine veri çıktısı (sağdaki), 2004.. **102**

Görsel 3.13. Geary, "Zimbardo", Karakalem eskiz, 2010. ..... **103**

Görsel 3.14. Geary, "Zimbardo", Lineer lazer kesim ve dijital akuatint ile gravür baskı, 2010. ..... **104**

Görsel 3.15. Tsuchimochi, "Ginza at Night", 24 x 36 cm, Çok renkli ağaç baskı, 2019 Miyakodori Publishing, Tokyo (Soldaki) ve çalışmaya ait CNC lazer ile kesilen ağaç kalıp (Sağdaki)..... **106**

Görsel 3.16. Tsuchimochi "Twilight at Nihonbashi" (Kâğıt boyutu) 25,5 cm x 36 cm, Çok renkli ağaç baskı, 2020, Miyakodori Publishing, Tokyo. **107**

Görsel 3.17. Lyon, Karo birim çalışmaları, 1996. ..... **108**

Görsel 3.18. Lyon "Pat", 61 cm x 61 cm, 40 x 40 ızgarada düzenlenen 1600 küp ile oluşturulan dört renkli baskı, 1994. ..... **109**

Görsel 3.19. Mike Lyon ve çizim makinesi, Kansas City..... **110**

Görsel 3.20. Lyon, "Sara (Uyuyan Sara)", 2006, 106 cm x 195 cm, El yapımı kâğıt üzerine renkli ağaç baskı, Beach Museum of Art Koleksiyonu..... **111**

Görsel 3.21. Poskovic, "La Souffrance et L'Aventure Serisi, My Own Country like Van Gogh in Moss Green with Scarlet Red", 99 cm x 63 cm., 3 kalıp ile 3 renkli ağaç baskı. **113**

Görsel 3.22. Poskovic, "Crossing Serisi, Langeberg (Skrovišta)", 61 cm x 91,5 cm., Kozoshi kâğıdı üzerine litografi baskı, 2009-2017..... **114**

Görsel 3.23. Poskovic, "Dream Serisi- Daleki (Where Has He Gone, My Dear Young Son…)", 64.5 cm x 95.5 cm., 4 kalıp ile 4 renkli ağaç baskı (Soldaki) ve Detay görünümü (Sağdaki). **115**

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AI : Adobe Illustrator Artwork (Adobe Illustrator Ön Tanımlı Dosya Formatı)

AmigaOS : Amiga Operating System (Amiga Tescilli Yerel İşletim Sistemi)

AMOLED : Active Matrix Organic Light Emitting Diode (Aktif Matris Organik Led)

ARPA : Advanced Research Projects Agency (İleri Araştırma Projeleri Ajansı)

ARPANET : The Advanced Research Projects Agency Network (İleri Araştırma Projeleri Ajansı Ağı)

Bitcoin : Kripto Para Birimi

BSD : Berkeley Software Distribution (Berkeley Kaynak Kod Dağıtımı)

CAD : Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)

CAM : Computer Aided Manufacturing (Bilgisayar Destekli İmalat)

CD : Compact Disk (Kompakt Disk)

CDR : CorelDRAW (CorelDRAW Ön Tanımlı Dosya Formatı)

CG : Computer Graphic (Bilgisayar Grafiği)

CMYK : Cyan Magenta,Yellow Key (Camgöbeği Galibarda Sarı Joker)

CMYKOG : Cyan Magenta Yellow Key Orange Green (Camgöbeği Galibarda Sarı Joker Turuncu Yeşil)

CNC : Computer Numerical Control (Bilgisayarlı Sayısal Kontrol)

CO_2 : Karbondioksit

CRT : Cathode Ray Tube

DAPTTF : Digital Art Practices & Terminology Task Force

DC : Direct Current (Doğru Akım)

DNA : Deoksiribo Nükleik Asit

DPI : Dots Per Inch (İnç Başına Düşen Nokta)

DXF : Drawing Interchange [X] Format

EAT : Experiments in Art and Technology (Sanat ve Teknoloji Deneyleri)

ENIAC : Electronic Numerical Integrator And Computer (Elektronik Sayısal Entegreli Hesaplayıcı)

Etherium : Kripto Para Birimi

FHD : Full High Definition

GIMP : GNU Image Manipulation Program (GNU Görsel Düzenleme Programı)

GNU : GNU's Not Unix (Genel Kamu Lisansı)

HD : High Definition (Yüksek Çözünürlük)

IBM : International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
ITO : Indium Tin Oxide (İndiyum Kalay Oksit)
iOS : Iphone Operating System (Iphone İşletim Sistemi)
iPadOS : iOS Temelli iPad İşletim Sistemi
JPEG : Joint Photographic Experts Group
LASER : Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation (Uyarılmış Radyasyon Emisyonu ile Işık Amplifikasyonu)
LCD : Liquid Crystal Display (Likit Kristal Ekran)
LED : Light Emitting Diode (Işık Yayan Diyot)
Linux : GNU Genel Kamu Lisanslı İşletim Sistemi
MAC : Macintosh (Apple Inc. Bilgisayar Serisi)
Mac OS : Macintosh Operating System (Macintosh İşletim Sistemi)
MASER : Microwave Amplification By The Stimulated Emission Of Radiation (Uyarılmış Işımanın Yayımı İle Mikrodalganın Güçlendirilmesi)
MIT : Massachusetts Institute of Technology (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü)
Nd Yag : Neodyum Doned Yitriyum Aluminyum Garnet
NFT : Non Fungible Token (Nitelikli Fikrî Tapu)
NSFNET : National Science Foundation Network (Ulusal Bilim Kurumu Ağı)
OLED : Organic Light Emitting Diode (Işık Yayan Organik Diyot)
PC : Personal Computer (Kişisel Bilgisayar)
PDF : Portable Document Format (Taşınabilir Belge Biçimi)
PNG : Portable Network Graphics (Taşınabilir Ağ Grafiği)
PPI : Pixel Per Inch (İnç Başına Düşen Piksel)
PSD : Photoshop Document (Photoshop Ön Tanımlı Dosya Formatı)
QUHD : Quad Ultra HD (4 Kat Yüksek Çözünürlük)
RAM : Random Access Memory (Rastgele Erişimli Bellek)
RGB : Red Green Blue (Kırmızı Yeşil Mavi)
SIGGRAPH : Special Interest Group For Graphics (Bilgisayar Grafikleri ve İnteraktif Teknikleri Özel İlgi Grubu)
Solaris : UNIX Tabanlı İşletim Sistemi
TDK : Türk Dil Kurumu
TFT : Thin Film Transistor (İnce Film Transistörü)

TIFF	: Tag Image File Format (Etiketli Görüntü Dosya Biçimi)
ULAE	: Universal Limited Art Editions
V	: Volt (Elektromotor gücün veya gerilimin birimi)
VHIP	: Virtual Haptic Interface For Printmaking
VR	: Virtual Reality (Sanal Gerçeklik)
2 B	: 2 Boyutlu
2 D	: 2 Dimension (2 Boyutlu)
3 B	: 3 Boyutlu
3 D	: 3 Dimension (3 Boyutlu)

GİRİŞ

Teknoloji alanında yaşanan gelişmelerin geldiği noktada, bilgisayarlar, telefonlar, otomatik cihazlar ve akıllı sistemler; insanların gündelik hayatının birer parçası durumuna gelmiştir. Bu gelişmeler sanat alanına da yansımış, dijital teknoloji unsurları yeni yaklaşımları tetiklemiş, bakış açısı ve üretim yöntemlerinde etkin olmuştur. Yaratım süreçlerinde bilgisayar programlarından yararlanılmış ve yapay zekâ ile çalışmalar üretilmiştir. Teknolojik gelişmeler algılama, görme ve düşünme biçimlerimizde değişikliğe sebep olmuştur. Bu durum sanat alanındaki çalışmaların formlarına ve kavramsal altyapısına da etki etmiştir. Etkileşimli iletişim biçimleri, dijital yenilikler aracılığıyla ortaya çıkmış ve yeni yaşam biçimlerinin şekillenmesine zemin hazırlamıştır.

Yirmi birinci yüzyıl ile başlayan post dijital dönem, fiziksel dünya ile dijital dünyayı iç içe geçirmiştir. Arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik gibi kavramlar çevremizi kuşatmış ve sanal ile gerçek arasındaki küçük farklar neredeyse anlaşılmaz olmuştur. Fiziksel ve dijital ortamların birbirini tamamladığı böyle bir dönemde, sanatçıların çalışma ortamlarına ve düşünme biçimlerine, dijital ve post dijital süreçler etki etmiştir. Dijitalleşme, küresel anlamda değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur.

“Dijitalin İzinde Teknolojik Dönüşümün Yeni Yüzü 'Post Dijital Baskıresim'” başlıklı bu tez çalışmasında post dijital baskıresim araştırılacaktır. Çalışmada post dijitalin baskıresim sürecindeki etki alanı, geleneksel baskıresim ile benzer noktaları, baskıresmin zanaat yönüne etkisi ve post dijital baskıresmin konumuna yönelik cevaplar aranacak ve post dijital baskıresim sanatçıları incelenecektir. Ayrıca bilgisayar ve algoritma gibi ortak bileşenlere sahip dijital ve post dijital baskıresim karşılaştırılacak, kesişen ve ayrışan yönleri ile tartışılacaktır.

Problem:

Bilgisayarlı sayısal kontrol (CNC) cihazları ile metal, ahşap, deri ve kompozit malzemelere biçim verme oldukça yaygındır. Literatür taraması aşamasında kullanım biçimlerine yönelik çok sayıda kaynağa ulaşılmıştır. Bu cihazların, mühendislik, mimarlık, giyim endüstrisi, reklamcılık ve diğer birçok alanda oldukça yaygın olarak uygulandığı ve ticari anlamda kullanıldığı görülmüştür. Öte taraftan birçok ülkede bilgisayarlı sayısal kontrol makinelerinin baskıresim alanında kullanımının görece yaygın olduğu görülmüştür. Ülkemizde ise post dijital baskıresme dair kaynakların çok az sayıda

olduğu tespit edilmiştir. Bu durum bir eksiklik olarak görülmüş ve bu çalışmanın problemini oluşturmuştur.

Amaç:

Sanatçılar eser üretiminde, güncel bilgiler ve teknolojilerden yaygın biçimde yararlanmışlardır. Yenilikler ve teknolojik gelişimler sanatçıların ifade biçimlerini güçlendirici, farklılaştırıcı ve zenginleştirici roller oynamış; fikir ve uygulama açısından onlara olanaklar sağlamıştır. Bilgisayar ve dijitalleşmenin her alanda etkili olduğu günümüzde, bu etkinin sanatsal üretime yansıması kaçınılmaz olmuştur. Sanatçılar bilgisayarı, yazılımı, bilgisayar destekli yazıcıları, boyama araçlarını ve CNC gibi cihazları çalışmalarını üretirken kullanmışlardır. Bu doğrultuda post dijital teknolojilerin baskıresim alanına olan etkisinin araştırılması ve literatüre Türkçe bir kaynak olarak eklenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Önem:

Bu tez çalışmasının güncel baskıresim pratiklerinin dönem içindeki özelliklerini irdelemesi, post dijital baskıresim sürecinde gerçekleşen değişimleri ve süreç içindeki etkileşimleri açığa çıkarması hedeflenmektedir. Gelişmelerin oluşturduğu ortam koşulları göz önünde bulundurulduğunda, günümüz teknolojik gelişmeleri perspektifinden baskıresme olan yaklaşımların incelenmesi baskıresim alanında farkındalık sağlayacaktır. Teknolojik gelişmeler ile geleneksel yöntemler arasındaki etkileşiminin açığa çıkarılması ve çağdaş bir uygulama olan post dijital baskıresmin kapsamının ortaya çıkarılması bu tez çalışmasının önemine ve özgünlüğüne işaret etmektedir.

Sınırlıklar:

Bu çalışmanın temel dayanağını bilgisayar ve CNC teknolojilerinin etkileşimini kapsayan post dijital baskıresim oluşturmaktadır. Çalışma incelenirken post dijital baskıresme zemin hazırlayan önceki dönemler de göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda baskıresim tarihi, yirminci yüzyıl ortalarından günümüze kadar olan deneysel, dijital ve post dijital baskıresmi kapsayacak biçimde sınırlandırılmıştır.

Bu çalışmanın literatür taraması aşamasında yirmiye yakın post dijital baskıresim sanatçısına ulaşılmıştır. Fakat kaynakların sayı ve kapsam olarak az olması göz ününde bulundurulmuş ve bu doğrultuda incelenen sanatçı sayısı 5 ile sınırlandırılmıştır.

Yöntem:

Post dijital baskıresmin araştırıldığı bu tez çalışmasında ulusal ve uluslararası ölçekte post dijital baskıresim teknolojilerinin kullanımına ilişkin literatür taraması yapılmış, elde edilen bilgiler derlenerek karşılaştırma yapılmış ve tartışılmıştır. Çalışmada sanatçıların post dijital baskıresim teknolojilerine yaklaşım biçimleri hakkında bilgi verilmiş, bu teknolojiler ile etkileşimden doğan anlatımlar ve süreçler analiz edilmiştir. Yapılan uygulamaların birbirleri ile olan etkileşimi üzerinde durulmuş, ifade biçimindeki etkisi ve rolü vurgulanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. BİLGİSAYARLARIN VE CNC OTOMASYONUNUN EVRİMİ

Tezin bu bölümünde teknoloji kavramının kökeni, post dijital baskıresim teknolojilerinin ana bileşenlerinden olan bilgisayar ve CNC cihazlarının gelişimi araştırılmıştır. İlk olarak günümüzde kullanılan teknoloji kavramı, *tekhne* kökeninden itibaren incelenmiştir. Daha sonra bilgisayar teknolojilerinin gelişimi incelenmiştir. Bilgisayarların gelişimi analog hesaplama makinelerinden başlatılarak ilk bilgisayarların geliştirilmesi, ilk internet bağlantısının kurulması ve ilk kişisel bilgisayarların ortaya çıkışını kapsayacak biçimde, teknik bağlamda ele alınmıştır. Bu süreçte bilgisayarların gelişimi ile geleneksel medya öğelerinin dönüşümü ve iletişim alanında ortaya çıkan değişimlere değinilmiş, düşünürlerin süreç hakkındaki görüşlerine yer verilmiş, CNC özelinde otomatik teknolojilerin gelişim süreci araştırılmıştır. Bu süreç, analog otomasyon sistemlerinin 17. yüzyılda ortaya çıkan örnekleri ile başlatılmıştır. Daha sonra Günümüz CNC teknolojilerine kadar olan gelişmeler örnekler üzerinden açıklanmış, çoğaltım teknolojileri bağlamında geliştirilen makineler örnekleri üzerinden incelenmiştir. Günümüz CNC teknolojileri ve lazer teknolojisi, yirminci yüzyıl başlarındaki ilk teorisi ve ilk örnekleri ile birlikte incelenmiştir. Lazer ışını ve günümüzde kullanılan lazer çeşitleri, teknik anlamda incelenmiş ve kullanım alanları açıklanmıştır.

1.1. Teknik ve Teknoloji Kavramları

Teknoloji, insanların doğal kaynakları ve toplumun ürünlerini kullanarak yaşamını devam ettirmek amacıyla geliştirdiği araçlar ve bu araçlarla ilgili bilgilerin tümüdür.[1] Teknolojinin kökenine baktığımız zaman teknik ve *tekhne* terimleriyle karşılaşırız. Antik Yunan'da tekhne olarak bilinen sanat, bilgi ve beceri eylemlerini içeren ve bir sonuca ulaşmak için en iyi araçları bilmeyi amaçlayan bir eylemdir. Bu nedenle sanat bir amaç için yapılan, bu amaca hizmet eden, bu amaca ulaşmak için gerekli araçların bilincine sahip olan bir üretim, oluşturma ve yaratma faaliyetidir. Tekhne güzel sanatlar, zanaatlar ve beceriye ilişkin etkinlikleri içeren bir terim olarak kullanılmaktadır. Bir şairin, bir ressamın, bir yontucunun etkinliği ile bir çömlek yapımcısının, bir marangozun etkinliği birbirinden ayrılmamaktadır.[2]

[1] (http-1) https://tr.wikipedia.org/wiki/Teknoloji (Erişim tarihi: 15.04.2023).
[2] Durhan, G. (2020). *Aristoteles' te tekhne olarak sanatın epistemik değeri.* MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(3), 1980-1989.

Aristoteles, tekhneyi, doğru kurallar eşliğinde üretim yapmak üzere gereken donanımı olan, gerçek bir akıl yürütme yoluyla bir şey üreten bir eğilim olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, tekhnenin tüm sanat dallarını ve beceri gerektiren her türlü etkinliği kapsadığını göstermektedir. Tekhne terimi sadece müzik, şiir, resim gibi güzel sanatları değil; aynı zamanda marangozluk, ayakkabıcılık, tıp, at terbiyeciliği gibi pratik zanaatları da içermekte ve insan iradesinin dış dünyaya hükmetme yöntemlerinin tamamı anlamına gelmektedir. Dolayısıyla Aristoteles'in sözünü ettiği tekhne kavramı, sanatla aynı anlamı taşımaktadır. Sanat, bir ürün ortaya koymayı amaçlayan bir üretme ya da meydana getirme etkinliği olarak tanımlanır. Bu yaratma etkinliğinin iki tür amacı vardır; doğanın işini tamamlamak ve doğaya öykünmek. Doğa, insanlara yol gösterici olmuş ve insanlar doğayla hem düşünsel hem de fiziksel olarak bir bağ kurmuşlardır. Doğa insana alet vermiş ve bu aletler sayesinde insanlar doğaya hem müdahale etme hem de doğayı dönüştürme olanağı elde etmişlerdir, doğayı taklit ederek, doğaya öykünerek onu tamamlama yoluna gitmişlerdir.[3]

Aristoteles için olduğu gibi hocası Platon için de sanatın özü öykünmedir. Platon'un yaklaşımına göre, örümceklerin taklidiyle dokumacılık ve kırlangıçların taklidiyle ev yapımı gibi işler geliştirilmiştir. İnsanın yapması gereken, doğadaki örnekleri inceleyerek benzerlerini üretmek için tasarım sürecini kullanmak olmuştur. Aristoteles ise farklı bir yaklaşımla sadece doğanın bir takliti değil aynı zamanda doğanın eksiklerini tamamlayan bir sanat olarak ele almıştır.

Tekhne kelimesinden türemiş olan teknik sözcüğü, (Yunanca *technikos;* tekhneye ait) batı dillerinde "*technique*" olarak kullanılmaktadır.[4] Türk Dil Kurumu tekniği "bir sanat, bir bilim, bir meslek dalında kullanılan yöntemlerin hepsi", "Fizik, kimya, matematik vb. bilimlerden elde edilen verileri iş ve yapım alanında uygulama", "Bu uygulamaya dayanan, bu uygulamaya ilişkin", "Yol, beceri, yöntem" olarak açıklamaktadır.[5]

Heidegger, teknik kavramını hem insan amaçları için bir araç hem de insan eylemi olarak tanımlayan genel kabul görmüş tanımla açıklar. Araçların özünü veya anlamını ele alarak düşünme yolunu izler. Ayrıca teknik kavramı içinde malzemelerin, aletlerin ve makinelerin yapımı ve kullanımı, bu yapılmış ve kullanılmış şeylerin kendileri ve hizmet

[3] Durhan, **a.g.k.,** 2020.
[4] Erdoğmuş, M. (2018). *Dijital teknoloji çağında baskıresim*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel sanatlar Enstitüsü.
[5] (http-2) https://sozluk.gov.tr/ (Erişim tarihi: 16.04.2023).

ettikleri gereksinim ve amaçları barındırması nedeniyle bir "donatım" olarak ele alır. Buna göre, bir araç herhangi bir şeye etki eden ve onu elde ettiren şeydir. Araçlara amaç da dahil edildiğinde, bir şeyi etkileyen aynı zamanda "neden" olan şeydir. Bu amaç ve araç birlikteliği her zaman bir nedensellik taşır. Burada kullanılan "neden" bir yol açmak anlamını taşır ve bunun karşılığı sonuçlar ve etkiler elde etmektir.[6]

Teknoloji veya uygulayım bilimi, mal veya hizmetlerin üretimi veya buna yönelik amaçların gerçekleştirilmesinde kullanılan becerileri, yöntemleri, işlemleri, teknikleri ve bilgileri ifade eder. Bilginin yanı sıra makineler, bilgisayarlar, çeşitli cihazlar ve fabrikalarda bulunan araçlar gibi somut nesneleri de içerir. Terim Yunanca "*tekno*" ve "*logia*" kökünden gelir. Türk Dil Kurumu teknolojiyi "Bir sanayi dalı ile ilgili yapım yöntemlerini, kullanılan araç, gereç ve aletleri, bunların kullanım biçimlerini kapsayan uygulama bilgisi, uygulayım bilimi", "İnsanın maddi çevresini denetlemek ve değiştirmek amacıyla geliştirdiği araç gereçlerle bunlara ilişkin bilgilerin tümü" olarak açıklamaktadır.[7]

İnsanların doğal kaynakları basit araçlar üreterek kullanması teknolojinin de başlangıç noktası kabul edilir. Neolitik dönemde insanlar hazır yiyecek kaynaklarını artırmak için teknikler ve araçlar geliştirmişlerdir. Seyahat etmek ve çevrelerini kontrol etmek için tekerleği icat etmişlerdir. Orta Çağ'da teknoloji terimi, çiftçilik, madencilik, gemi yapımı ve diğer alanlarda kullanılan aletlerin ve cihazların üretimiyle ilişkilendirilmiştir. Günümüzde teknoloji daha çok bilim ve mühendislik alanlarındaki keşifler ve icatları ifade eden bir terim olarak kullanılır. Bilgisayarlar, telekomünikasyon, tıp, biyoteknoloji ve diğer alanlardaki yeniliklerin hepsi teknolojinin bir parçasıdır.[8] Antik Yunan döneminde, sanat ve sanat çalışmaları, gerçek anlamda "tekhne" olarak adlandırılmaktadır. Bir çalışmanın ortaya çıkmasıyla birlikte, varlığın bağımsız olarak ortaya çıkmasını ve tam anlamıyla yerleşmesini sağlayan unsurun sanat olduğu kabul edilmektedir. Burada önemli olan teknoloji, teknik ve yaratıcılık kavramlarının, kökenine bakıldığında hepsinin tekhne kavramına dayandığıdır.[9]

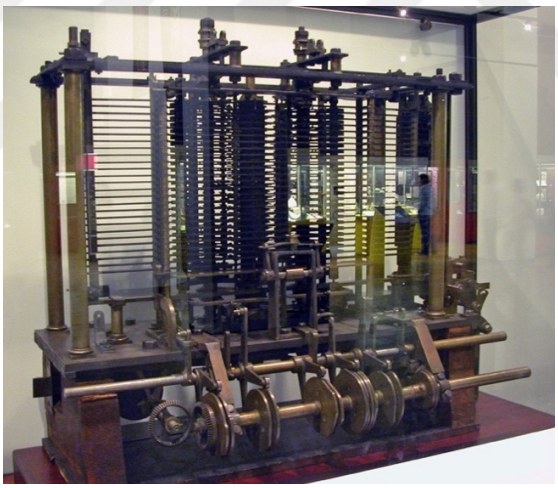
---

[6] Boyacı, M. (2021) *Sanatın sonu tartışmalarına karşı bir dünya tasarımı olasılığı olarak tekhne, teknik, teknoloji kavramları üzerinden yaratıcılık ve interaktif yeni medya sanatına bir bakış.* Sanat ve Tasarım Dergisi, 11(2), 420-437. (https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1209043 Erişim tarihi: 16.04.2023).
[7] (http-2).
[8] (http-1).
[9] Boyacı **a.g.k.,** 2021.

1.2. Bilgisayarların Gelişimi

İnsanlık tarihindeki en önemli buluşlardan biri bilgisayardır ve sürekli olarak gelişmeye devam etmektedir. İnsanların hayatını derinden etkileyen bu teknoloji, analog hesaplama makinelerinden günümüz bilgisayarlarına kadar sürekli bir gelişim göstermiştir. İlk başlarda sadece hesaplama yapabilen büyük makineler olarak ortaya çıkan bilgisayarlar, zamanla daha küçük boyutlarda fakat daha fazla işlem yapabilir hale gelmiş, günümüzde ise hemen herkesin günlük yaşamında kullandığı vazgeçilmez bir araç konumuna ulaşmıştır.

Bilgisayar bilimcisi ve medya teorisyeni olan Lev Manovich bilgisayar ve iletişim teknolojilerindeki gelişim sürecinin başlangıcı olarak Charles Babbage'in analitik makinesini[10] göstermektedir (Bkz. Görsel 1.1). Bir koldan analitik makine ile bilgisayar yönünde gelişmeler ilerlerken diğer koldan *dagerotip*in[11] bulunması ile medya teknolojileri gelişmeye başlamıştır.[12]

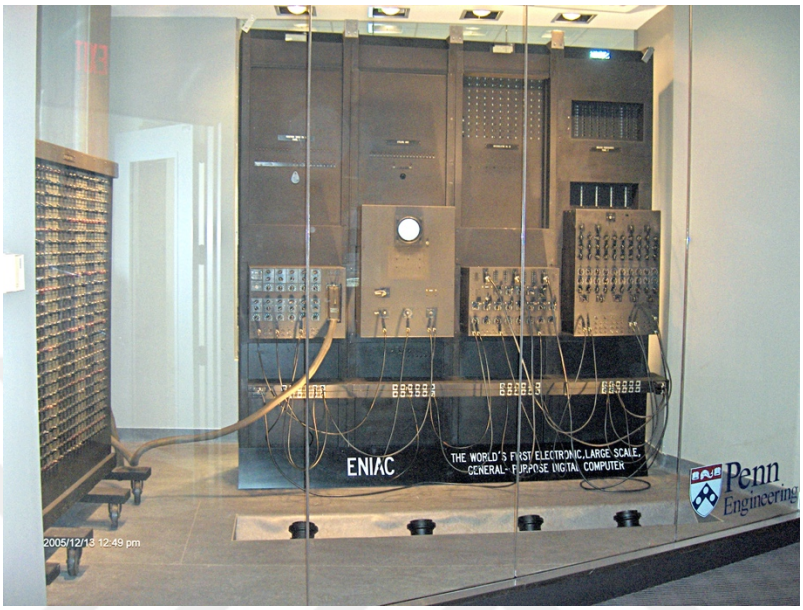


Görsel 1.1. *Babbage, "Analitik Makine", 1822-1833 Londra Bilim Müzesi, Londra.*

İlk bilgisayar 1947 yılında yapılmıştır. ABD (Amerika Birleşik Devletleri) tarafından yapılan ve ilk bilgisayar olan ENIAC, o güne kadar yapılmış en güçlü hesaplama cihazıdır (Bkz. Görsel 1.2). Yüz elli metrekareden fazla bir alana kurulan ve

[10] Charles Babbage, 1830'ların ortalarında analitik makine olarak adlandırılan ve çağdaş sayısal (dijital) bilgisayarın öncüsü olan aygıtın tasarımını gerçekleştirmiştir (http-3) https://www.gelgez.net/bilgisayarin-babasi-charles-babbage-kimdir- hayati-ve-biyografisi (Erişim tarihi: 07.11.2021).
[11] Dagerotip (Fransızca: Daguerréotype), gümüş nitratla ışığa duyarlı hale getirilen bakır levhaların, camera obscura içinde 10 ila 20 dakika pozlanarak, cıva buharına tabi tutulup geliştirilmesiyle fotoğrafik görüntü elde etme yöntemidir (http-4) https://tr.wikipedia.org/wiki/Dagerotip (Erişim tarihi: 07.11.2021).
[12] Başlar, G. (2013). *Yeni medyanın gelişimi ve dijitalleşen kapitalizm*. Akademik Bilişim, 823, 831.

otuz ton olan ENIAC, binlerce vakum tüp, mekanik röle, direnç, anahtar gibi elektronik ve teknik cihazlar barındırır. ENIAC ve vakum tüpleri kullanan sonraki bilgisayarlar, birinci nesil bilgisayarlar olarak bilinir.[13]



Görsel 1.2. *"ENİAC", Moore School of Engineering, 1947, Pensilvanya.*

ABD'de nüfus sayımı için kullanılan Hollerith *tabülatör*ünün[14] gelişimi sonucunda IBM (Uluslararası İş Makineleri) ortaya çıkmıştır (Bkz. Görsel 1.3). IBM ilk zamanlarda devlet ve şirketler için işletme cihazları üretmiş, daha sonraları hesap makinesi işlevli bilgisayarlar ve nihayetinde bilgisayarlar üretmiştir.[15]

[13] Freiberger, P. (2022). *ENIAC computer*. https://www.britannica.com/technology/ENIAC (Erişim tarihi: 12.03.2022)
[14] Herman Hollerith tarafından icat edilen tabülatör, delikli kartlarda depolanan bilgilerin özetlenmesine yardımcı olmak için tasarlanmış bir makinedir (http-5) https://en.wikipedia.org/wiki/Tabulating_machine (Erişim tarihi: 06.01.2022).
[15] Başlar, **a.g.k.,** (2013).

Görsel 1.3. *Hollerith "The tabulating machine", 1890.*

Bilgisayarların gelişimi ile bilgisayarlar arası bağlantı (internet) kurulması, ABD başkanı Dwight D. Eisenhower'in gerekli olduğunu düşünmesi ve teşebbüs etmesi ile gerçekleşmiştir. 1957'de ARPA (İleri Araştırma Projeleri Ajansı) kurulmuştur. 1968 yılında planlar yapılarak ARPA'dan onay alınmış ARPANET (Gelişmiş Araştırma Projeleri Dairesi Ağı) kurulmuş ve 1969'da ilk mesaj ağ üzerinden iletilerek internetin temeli atılmıştır. İnternetin askeriye kökenli olduğu, ARPANET'in, ABD savunma bakanlığının bütçesi ile oluşturulmuş olmasına bağlanmakta ve bu görüş genel olarak kabul görmektedir. 1986'da daha çok sivil ağırlıklı NSFNET'in ARPANET'e katılımı ile bu günkü "açık yapılı" internet ortaya çıkmıştır.[16]

İlk defa ortaya çıktığında internet, kısıtlama olmaksızın alışveriş, "anındalık" ve özgürlük ile bağdaştırılmış ve ütopik olarak nitelendirilmiştir. İnternetin, bireyler arasındaki bağlantıyı güçlendirerek, televizyonun yarattığı kitlenin edilgenliğini bozacağı düşünülmüştür. Askeri alanda ve üniversite çevrelerince kullanılan internet, sonraları reklam, ticaret ve politik alanlarda kullanılmıştır. "Böylece internetin ticari ve politik potansiyeli onu bir ütopya olmaktan çok, tüketimin ve kontrolün kitleselleştirildiği bir araca dönüştürmüştür".[17]

Özellikle iletişim alanında kullanımı dikkate alındığında, dijital teknolojilerin gelişim ve yayılma hızı, eski teknolojilerle kıyaslanamayacak derecede ilerdedir. Durum öyle bir noktaya taşınmıştır ki bu teknolojilerin kullanımına dair yasal ve idari

[16] (http-6) https://en.wikipedia.org/wiki/ARPANET (Erişim tarihi: 06.0**3**.2022).
[17] Başlar, **a.g.k.,** (2013).

yaptırımlar, düzenlenemeyecek boyuta ulaşmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin yanı sıra gelişmiş ülkeler de bu sorunlarla karşı karşıyadır.[18]

Innis ve McLuan gibi düşünürler teknolojideki bu gelişmelerin, örgütlenme ve düşünüş alanını da değiştirdiğini ileri sürerler. Bu iddiaya göre tarih ve toplum, teknoloji aracılığıyla dönüşür. Bell ise "endüstri sonrası toplum" veya "bilgi toplumu" gibi ifadelerle, iletişim teknolojilerine belirleyicilik ve önem atfeder. Teknolojik gelişmeleri gizemli bir havaya büründüren bu türden düşünüş yapıları, *teknokratik*[19] olarak yorumlanır. Ayrıca toplum düzeninde yaşanan gelişmeler ve beraberinde oluşan sorunların temel çözümleyicisi olarak teknoloji merkeze konumlandırılmaktadır. Dolayısı ile değişim ve gelişimin belirleyiciliği göz ardı edilerek, gelişim sürecinin bir sonucu olan teknolojinin belirleyiciliğine vurgu yapılmaktadır.[20]

Matbaanın bulunuşundan az bir zaman sonra ortaya çıkan ve insanların iletişim ihtiyacını karşılayan gazete, medyanın başlangıcını oluşturur. Uzun yıllar boyunca etkinliğini koruyan gazete, radyonun icadı ve arkasından gelen televizyon ile geleneksel medyayı oluşturur. Geleneksel olarak adlandırılmasının nedeni, yakın zamanda ortaya çıkan yeni bir medya aracıdır.[21] Bilgisayar teknolojisi ve iletişim teknolojileri ayrı kollar olarak geliştikten sonra bir noktada birleşmişlerdir. Bu birleşme neticesinde tüm medya elemanlarının (ses, görüntü, metin vb.) sayısal verilere dönüştürülmesi sonucunda yeni medya ortaya çıkmıştır.[22]

Yeni medya geleneksel yöntemleri kökünden değiştirmiştir. Ulaşılmak istenen her bilgiye aynı hızda ulaşılabilmekte müzik, ses, video gibi farklı türden medyalar aynı ortamda gösterilebilmekte ve sayısız defa kopyalanabilir hale gelmektedir. Bu değişime kaçınılmaz olarak sanat eserlerinin de dâhil olduğu görülmektedir.[23] 1960'larda dijital gelişmelere paralel olarak teknoloji bağlantılı eserlerin sergilenmesi artmaya başlar. Mühendis ve sanatçıların iş birliği kurması amacıyla Sanat ve Teknolojide Deneyler (EAT) hareketi başlatılır. Yine aynı dönem içinde Londra'da, Britanya Bilgisayar Sanatları Derneği tesis edilir. 1970'lerde dijital sanata destek veren dernek ve kuruluşların sayısı SIGGRAPH (Ars Electronica and Special Interest Group for Graphics) gibi

[18] Başlar, **a.g.k.,** (2013).
[19] Teknokrasi: Sanayi, ekonomi ve devlet yönetiminin politikacılar değil, uzmanlar, teknisyenler ve uygulayımcılar tarafından yönetilmesine dayanan sistem (http-2).
[20] Güneş, A. (2013). *Kil tabletlerden elektronik tabletlere: iletişim araçlarinin tarihsel gelişim süreci.* Humanities Sciences, 8(3), 277-300.
[21] Yavuz, V. (2015). *Yeni medyada sanat yönetimi.* Yıldız Journal of Art and Design, 2(2), 52-66.
[22] Başlar, **a.g.k.,** (2013).
[23] Başlar, **a.g.k.,** (2013).

örneklerle giderek artmıştır.[24] Yeni medya araçları vasıtasıyla eserler, dijital formatta geniş kitlelere ulaşmakta, kültürel öğeler bilgisayar ekranlarına taşınmaktadır. "Europeana" projesi buna güzel bir örnektir. Kamunun tek bir kaynak aracılığı ile Avrupa kültürel mirasına erişmesini sağlayan projede, aynı zamanda dijital arşivleme amaçlanmakta ve dijital sergiler düzenlenmektedir.[25]

Tüm bu gelişmeler doğrultusunda yeni kültürel ürünler ve formlar meydana gelmiş, siber kültür kavramı ortaya çıkmıştır. Koçak, siber kültürü şu şekilde açıklar:

> "Siber kültür kavramı, internet aracılığıyla kurulan ve gün geçtikte gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin ortaya çıkardığı "ağ toplumlarında" yaşayan insanların sahip olduğu yeni değer, tutum, davranış, norm ve inançlardan oluşan yeni bir sanal kültür çeşididir. Daha basit şekilde siber kültürü, iletişim, eğlence, iş ve bunlar gibi çeşitli amaçlarla internetteki bilgisayar ağlarının kullanılması sonucu ortaya çıkan "kültür" şeklinde tanımlamak mümkündür".[26]

Kişisel bilgisayarların ortaya çıkışı 1980'lere denk gelmektedir. IBM firmasının piyasaya sürdüğü Paintbrush programı ile insanlar kendi bilgisayarlarında oluşturdukları görüntülerin baskılarını almış, böylece dijital görüntü kişisel bilgisayarda işlenerek elle tutulur bir forma kavuşmuştur. 1985'te ilk grafik işlemcileri ortaya çıkmış ve neredeyse fotoğraf çözünürlüğüne sahip dijital görüntüler sağlanabilmiştir. Daha sonraları "Adobe"nin geliştirdiği "Photoshop" programı ile detaylı görüntüler oluşturma ve işleme mümkün olmuştur.[27] IBM, bilgisayarların ne kadar hızlı geliştiğine ve yayıldığına güzel bir örnektir.[28]

1990'larda yaygınlaşmaya başlayan kişisel bilgisayarlar, iletişim aracı haline gelmiştir. Bütün bilgisayarlar internet ağı üzerinden birbiri ile bağlantı kurmuş, ses görüntü gibi dijital medyalar bir bilgisayardan diğerine gönderilir hale gelmiştir. Günümüzde elektronik posta ile iletişim kurmak olağan bir durum olmuştur. İşletmeler bilgisayar ağlarını kullanarak, faaliyetlerini dünya çapında genişletmişlerdir.[29]

Evlere bilgisayarların girmesi ile birlikte daha önce kurumların tekelinde olan bilgi işleme imkânlarına, bireyler erişebilir olmuştur. İnternet ağı "idari kullanımları,

---

[24] Birol, A. ve Uzun, Y. (2014). *Engellilerin Bilgisayar Destekli Resim Eğitimi* Uluslararası Engelsiz Bilişim Kongresi Bıltevt Bilisim Teknolojilerinde Evrensel Tasarım,
[25] Başlar, G. (2013).
[26] Koçak, D. (2019). *Siber kültürün yeni medya kullanıcılarının tercih ve eğilimleri üzerine etkisi: üniversite öğrencilerine yönelik bir uygulama.* İstanbul Gelişim Üniversitesi. İstanbul. s.1.
[27] Birol, A. ve Uzun, Y. **a.g.k.,** (2014).
[28] Başlar, **a.g.k.,** (2013).
[29] Güneş, **a.g.k.,** (2013).

araştırmaları, eğitimi, kamusal ifadeyi, sanatı, toplumsal etkinlikleri ve ticareti kapsayan" yaygın bir kullanıma kavuşmuştur.[30]

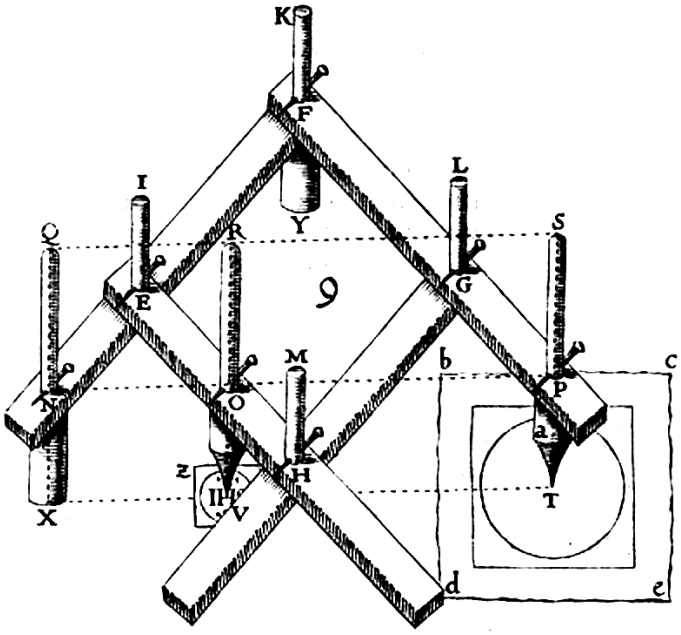
Teknolojik gelişimlerin ve dijital araçların olasılıkları ve etkileriyle uğraşmak, yirmi birinci yüzyılın büyük zorluklarından biri olmuştur. Kodlama ve algoritmadaki ilerlemeler, örme makineleri, dokuma makineleri, matbaa, 3D baskı ve diğer alanlarda çeşitli denemeler ve yaratma tecrübeleri ile sonuçlanmıştır. Birçok sanatçı ve zanaatkâr araçları kullanmıştır. Süreç içinde değişen şey kullanılan araçların doğrudan ve bilinçli kontrolüne sahip olmalarıdır. Günümüz giderek "algoritmik" kontrollerin yaygınlaştığı bir biçime bürünür olmuştur.[31]

1.3. Post Dijital Baskıresmin Otomatik Teknolojileri

Baskıresim geçmişten bugüne disiplinler arası çalışmalarda görülen materyal ve işlem fırsatlarını değerlendiren bir sanat formu olmuştur. Sanatçılar, görüntü oluşturma amacıyla materyalleri ve işlemleri birer fırsat olarak ele almışlardır.

Bu doğrultuda baskıresim, fotoğrafçılık, endüstriyel gelişmeler ve bilgisayar teknolojisi gibi yenilikler ile ilişkili olarak ilerlemiştir. Günümüz otomatikleşen sistemleri ve post dijital baskıresmin teknolojik araçlarından olan CNC teknolojileri bağlamında bu ilişkinin bazı ipuçları, 17. ve 18. yüzyılın yaratıcı matematiksel araçlarında bulunabilir. Örneğin Christoph Scheiner'ın 1630 tarihinde geliştirdiği "Pantograf" adlı düzenek, (Bkz. Şekil 1.1) mekanik bağlantılar ve fiziksel ilişkiler yoluyla çizim oranlarının değiştirilmesine, dolayısıyla çizimlerin büyütülmesine veya küçültülmesine imkân tanıyan bir düzenektir.[32]

[30] Güneş, **a.g.k.,** (2013).
[31] Vincent, J. (2018). *What algorithmic art can teach us about artificial intelligence*. https://www.theverge.com/2018/8/21/17761424/ai-algorithm-art-machine-vision-perception-tom-white-treachery-imagenet (Erişim tarihi: 10.05.2022).
[32] Catanese, P. and Geary, A. (2012). *Post-digital printmaking: CNC, traditional, and hybrid techniques*. A & C Black.



Şekil 1.1. *Christoph Scheiner'e ait pantograf şeması.*

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pantograph_by_Christoph_Scheiner_(crop).png (Erişim tarihi: 22.04.2023).

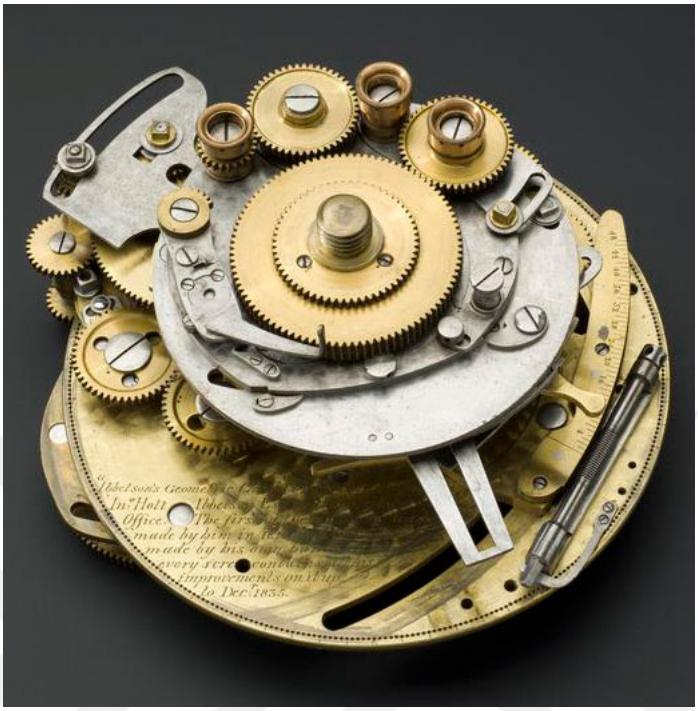
Pantograf paralelkenarlara dayalı bir şekilde işleyen mekanik bir bağlantıdır, bir kalemin hareketi, bir görüntünün izini sürerken, ikinci bir kalemde aynı hareketleri üretir.[33]

1750 yılında, Jean Baptiste Suardi'nin buluşu olan “Geometric Pen” ise birleştirilmiş spiraller gibi desenlerin çoğaltılmasını mümkün kılmıştır.[34]

John Holt Ibbetson tarafından 1820'de ayrıntılı desenler oluşturmak için geliştirilen "Geometrik Chuck" (Bkz. Görsel 1.4), Geometric Pen’e oranla biraz daha karmaşık bir sisteme sahiptir.[35] Geometrik Chuck, Geometrik Pen’in dikkatli bir şekilde incelenmesi ile geliştirilmiştir. Öyle ki bu cihazlarda kullanılan temel mekanik prensipler, 1960'larda bile esinlenilen sistemler olmuştur. 1960’larda bulunan "Spirograph" sonsuz spiralli desenler üretmek için değişen dişli oranları ve dişli düzenlemelerini kullanır. Bu prensipler karmaşık parçaların ve yüzeylerin frezeleme ve torna işleminde de kullanılmıştır. Yüzeylerine oyulmuş fiziksel bir endekse sahip döner plakalar, eşit aralıklı

[33] (http-7) https://en.wikipedia.org/wiki/Pantograph (Erişim tarihi: 10.04.2022).
[34] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[35] (http-8) https://ornamentalturning.net/victorian_era_maker-ibbetson.html (Erişim tarihi: 12.05.2022).

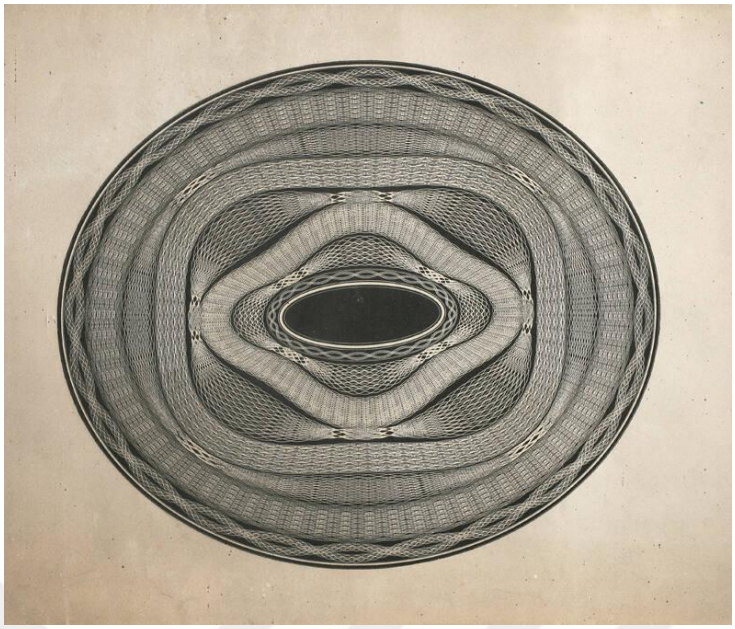
pozisyonlarda kilitlenebilen bir daireyi eşit parçalara bölerek dişli üretiminde kullanılmıştır.[36]



Görsel 1.4. *John Holt Ibbetson tarafından geliştirilen "Geometrik Chuck", 1820.*
https://ornamentalturning.net/victorian_era_maker-ibbetson.html (Erişim tarihi: 23.04.2023).

Çoğaltım teknolojileri bağlamında, 19. yüzyılda oyma ve kazıma işlemlerinin otomasyonu birkaç dikkate değer uygulamaya sahiptir. Geometrik Chuck ile bağlantılı olarak Asa Spencer'ın geliştirdiği "Geometric Lathe" (1810) (Bkz. Görsel 1.5), sahteciliğin önüne geçmek için banknotlar ve posta pullarının üretiminde kullanılmak üzere ayrıntılı desenler oluşturabilen bir makinedir.[37]

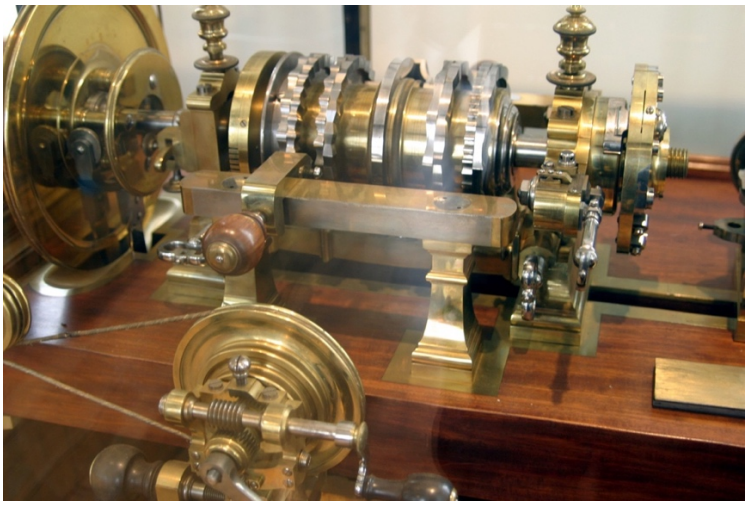
[36] (http-9) https://en.wikipedia .org/wiki/Spirograph (Erişim tarihi: 13.05.2022).
[37] (http-10) https://emuseum.nyhistory.org/objects/65818/geometrical-lathework-proof (Erişim tarihi: 23.05.2022).



Görsel 1.5. *Durand, Geometric Lathe makinesi kullanılarak elde edilen baskı, 18,1 x 2,4 cm, On dokuzuncu yüzyıl başları, New York Historical Society Museum and Library.*

https://emuseum.nyhistory.org/objects/details.detail.detailactions.detailviewreportscontroller:generatereport/2/Objects/2554538?sid=uzvGFZCVAzHpphUX&t:ac=65818 (Erişim tarihi: 24.04.2023).

Geometric Lathe'nin çalışma mantığına benzeyen "Rose Engine Lathe" (Bkz. Görsel 1.6) gibi cihazlar, bir mil ve etrafında onu takip eden yardımcı elemanları kullanarak, girift rozetler ve dalgaları andıran desenler oluşturmada kullanılmıştır.



Görsel 1.6. *"Rose Engine Lathe" 1780.*

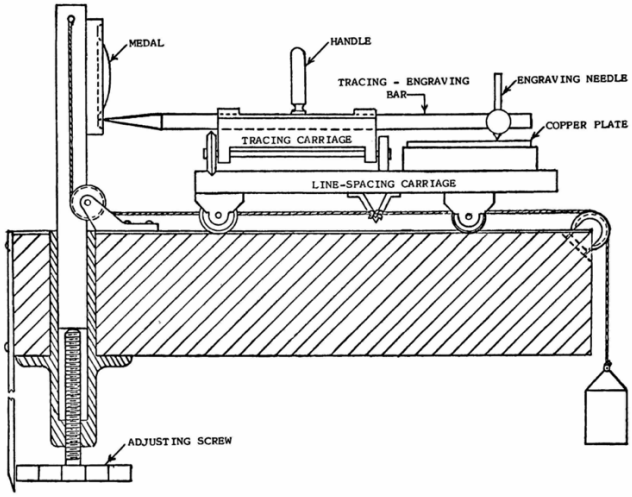
Örneğin Görsel 1.7'de görülen posta pulu, harfler, baş ve köşe desenleri el ile kazınarak, spiraller ve arka plandaki desenler ise Rose Engine Lathe kullanılarak elde edilmiş ve bu şekilde kopyalanması zorlaştırılmak istenmiştir.[38]

Görsel 1.7. *El ve Rose Engine Lathe ile yapılan Kraliçe Victoria'yı tasvir eden posta pulu, 1840–1841, Londra.*

https://en.wikipedia.org/wiki/Rose_engine_lathe#/media/File:Penny_black.jpg. (Erişim tarihi: 25.04.2023).

Bu döneme ait diğer bir makine alışılmadık bir teknolojiye sahip olan "Medal Ruling Machine"dir (Bkz. Şekil 1.2). Bu makine, bir madeni para, madalyon veya oyma yapılmış herhangi bir kalıbı izleyerek yeni bir oyma gerçekleştirebilmektedir. Bu makineye ait tasarım kusurları ilk başlarda görüntü bozulmalarına neden olsa da 1830'larda Joseph Saxton, Achille Collas ve John Bate tarafından yapılan bağımsız yenilikler ile bu kusurlar değişen başarı oranlarıyla ortadan kalkmıştır. Bununla birlikte, fotoğrafın bulunuşu ile birlikte bu teknoloji nadir bir baskı tekniği olarak kalmıştır.[39]

[38] (http-11) https://en.wikipedia.org/wiki/Rose_engine_lathe (Erişim tarihi: 13.04.2023).
[39] (http-12) https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/2431/SSHT-0032_Hi_res.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Erişim tarihi: 14.04.2023).



Şekil 1.2. *1816 tarihli Manuel du Tourneur kitabında tanımlanan "Medal Ruling Machine" şeması.*

https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/2431/SSHT-0032_Hi_res.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Erişim tarihi: 26.04.2023).

19. yüzyılda tipografi baskı alanında da gelişmeler yaşanmıştır. Tipografi baskının ahşap tipi üretiminde "Router Pantograph" kullanılmıştır. Router Pantograph 1834 yılında William Leavenworth tarafından icat edilmiş ve Darius Wells tarafından kapsamı genişletilmiştir. Bu makine önceden oyulan şablonlar ile tüm harf setlerini çoğaltmak için kullanılmıştır. 1884 yılında Linn Boyd Benton tarafından tasarlanan "Benton Pantograph" oyma makinesi ise metal yazı karakterlerinin üretiminde kullanılan daha gelişmiş bir makinedir. Bu makine ölçeklendirme işlemlerine ek olarak, bir yazı tipini sıkıştırabilir, genişletebilir veya eğebilir özellikler barındırmaktadır.[40]

19. yüzyılın sonlarında fotoğrafik halftone'nin (yarı ton) geliştirilmesi ticari baskı endüstrisindeki görüntülerin yeniden üretimini devrimleştirmiştir.[41]

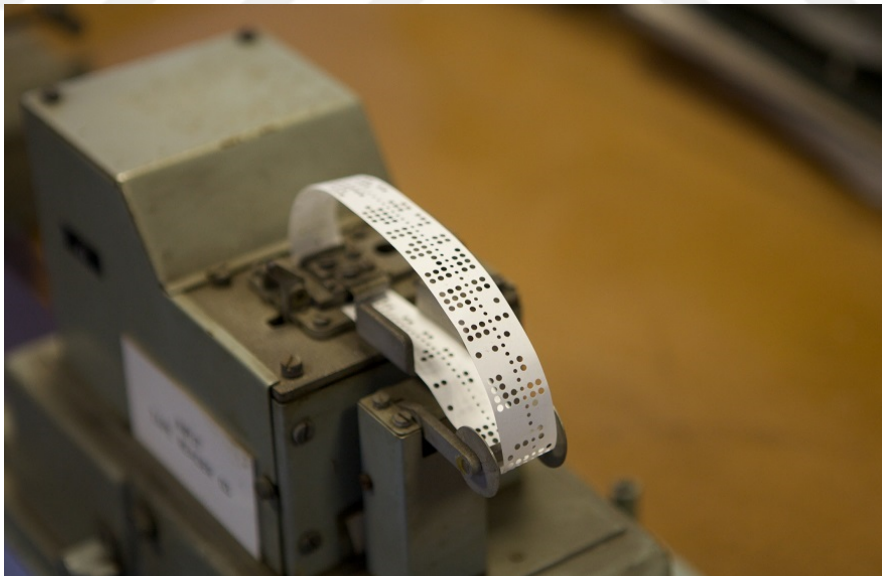
Halftone ile desen oluşturma, uzun süreli bir deneyim gerektiren çizgi oluşturma, çizginin kalınlığını ayarlayarak ton geçişlerini öğrenme ve nitelikli bir oymacı olmanın karşısına; ucuz, kolay ve otomatik bir alternatif sağlamıştır. Halftone tekniğinin kitle iletişim araçlarında görüntü üretimindeki etkisi, dolayısıyla görsel kültürdeki etkisi büyüktür.[42]

Uzun bir geçmişe sahip olan otomatikleşmedeki gelişmeler, analog hesaplama sistemlerinin 20. Yüzyıl başlarında geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Joseph Marie

[40] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[41] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[42] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Jacquard tarafından 1804 yılında icat edilen dokuma tezgâhı, delikli kart setleri kullanarak karmaşık duvar halıları dokumanın otomatik kontrolü için bilgi saklamaktadır. Bu sistem, daha sonra geliştirilen piyano ruloları ve erken dönem bilgisayar programlama için kullanılan delikli kartların da ilham kaynağı olmuştur.[43]

Günümüzde bilgisayar programları ile yönlendirilen CNC (Computer Numerical Control) cihazların ilk biçimi tıpkı dokuma tezgahlarında olduğu gibi delikli kartlar ile torna tezgâhlarının yönlendirilmesiyle gerçekleşmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonlarında ABD'de Parsons Corporation ve MIT Üniversitesi, karmaşık uçak parçalarının biçimlendirilmesi için çalışmalar başlatmış ve 1952'de Cincinnatti-Hydrel, bir torna tezgâhına sayısal kontrol ünitesi ekleyerek otomatikleşen ilk torna tezgâhını geliştirmiştir. Bu tarihten sonra uzun süreler boyunca tezgâhların kontrolü el ile yazılmış ve kâğıt delme ünitelerine aktarılmıştır. Delinen şerit kağıtlarda, belirli bir mantık sıralamasıyla yerleştirilmiş sayılar ve harflerden oluşan kodlar mevcuttur (Bkz. Görsel 1.8). Ünitelerden alınan şerit kâğıtlar NC (Numerical Control) cihazlarına okutularak materyallere istenen biçimler verilmiştir. Anlaşılacağı üzere bu tezgâhlarda bilgisayar desteği yoktur.[44]



Görsel 1.8. *NC Kodlarının kâğıt üzerinde dizilişi.*

https://blog.oilmarkt.com/index.php/2021/01/26/nc-ve-cnc-makineleri-tarihcesi/ (Erişim tarihi: 22.08.2022).

[43] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[44] (http-13) https://blog.oilmarkt.com/index.php/2021/01/26/nc-ve-cnc-makineleritarihcesi/ (Erişim tarihi: 06.08.2022).

Yirminci yüzyılın ortalarında bilgisayar teknolojisindeki ilerlemeler, baskı endüstrisinin de bir parçası olmuştur. Önemli bir adım olarak, Rudolf Hell 1952 yılında, daha önceden icat ettiği fotoelektrik bir teknikle görüntü taramayı, elektromekanik olarak kazıma kontrolü ile birleştirmiş ve baskı levhalarının üretim sürecini mekanize eden "Klischograph" adlı bir makine geliştirmiştir (Bkz. Görsel 1.9). Klischograph daha sonra kazımayı otomatikleştiren "Helioklischograph"a evrilmiştir. Helioklischographın barındırdığı teknoloji günümüzde hala güncellenen ve baskı endüstrisinde kullanılan bir teknolojidir. 1970'lerde, endüstriyel baskıda lazer teknolojisi kazıma işlemlerine entegre edilmiştir. Ancak bu teknikler sanatçı stüdyoları bağlamında dışarıda kalmıştır.[45]

Görsel 1.9. *Hell, "Klischograph", Gravür ve Opal tarama cihazı, Dr. Hell and his company.*

https://www.hell-kiel.de/en/medien-englisch/90-images/product-images/169-product-images-gravure (Erişim tarihi: 27.04.2023).

1.3.1. CNC teknolojisi

Bilgisayar destekli sayısal kontrol cihazları bilgisayar programına girilen veriler ile birlikte, hiç insan müdahalesi olmadan parçaları biçimlendirebilen otomatik cihazlardır. Hızlı çalışma süreçleri ve yüksek hassasiyetli olmaları nedeniyle CNC'ler çok yaygın ve

[45] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

geniş bir kullanım alanına sahiptirler.[46] CNC kesim bu cihazlarla yapılan kesim işlemlerini ifade eden bir terimdir. Bilgisayar yazılımları ile 2 veya 3 boyutlu görüntüsü oluşturulan çizimler CNC ile materyale uygulanır ve istenen şekil elde edilir.[47]

Günümüz CNC cihazları, NC cihazlara bilgisayarın dâhil olması ile meydana gelmiştir. Temel mantık NC cihazlar ile aynıdır. Sayı ve harf gibi sembollerden oluşan kodlar bilgisayar yardımıyla belirli bir sıralamayla işletilir. NC cihazlardan farklı olarak CNC cihazlarda sürece bilgisayarın dâhil olmasıyla, kod programları muhafaza edilebilir hale gelmiş, işleme sürecinde programı durdurabilme, gereken değişiklikleri yapabilme ya da kalınan yerden devam edebilme gibi eylemler mümkün olmuş, süreçler saklanıp daha sonra aynı düzenlemeler yapabilecek şekilde hafızada saklanmaya uygun hale gelmiştir. 1950'lerden sonra hızla geliştirilen CNC cihazlar, imalatta kullanılan geleneksel yöntemlerin terkedilmesine yol açmış, bilgisayarların kişisel kullanıma sunulması ile kullanım yaygınlığı artmıştır.[48]

CNC cihazda işlenecek materyal, biçim ve ölçüler olarak CAD ve CAM programları yoluyla CNC cihazına gönderilir. Gönderilen kodlar materyallerin sıfır hata ile işlenmesini sağlar. Bu sebeple CNC kesim, üretim yöntemi olarak yaygın biçimde tercih edilmektedir.[49]

Bir CNC cihazı, çelik, ahşap ve alüminyum gibi birçok malzemenin, kesim veya aşındırma işlemini yapabilir. Farklı çalışma prensiplerine ve aşındırma yöntemlerine sahip birçok CNC modeli mevcuttur. Temel olarak X, Y ve Z eksenlerinde hareket edebilen miller üzerine oturtulan ve bu eksenlerde hareket edebilen bir kesici/aşındırıcı başlığın bir araya getirilmesi ile çalışırlar. Örneğin X ve Y ekseninde hareket edecek biçimde, lazer başlığının eklenmesi ile oluşturulan CNC modeli; lazer kesim olarak adlandırılır. Yine aynı eksenlerde hareket edebilen, döner bir motor miline eklenen metal iş parçası ile talaş kaldırma ya da delme biçiminde materyali işleyen model; CNC router olarak adlandırılır. Günümüzde, başlıkların farklı açılardan materyale yaklaşabildiği ya da materyalin hareket ettirildiği 3, 4 ve 5 eksenli CNC modeller mevcuttur (Bkz. Şekil 1.3).

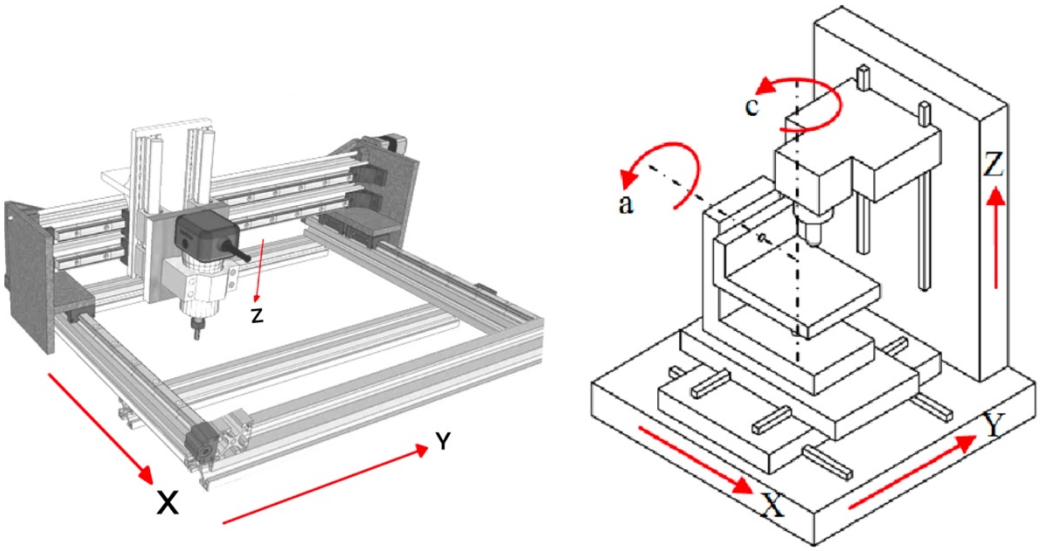
---

[46] Öztürk, S., ve Kuncan, M. (2020). Kameradan alınan görüntünün CNC tezgâhında gerçek zamanlı olarak işlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *9*(3), 1251-1263. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/805889 (Erişim tarihi: 16.04.2023).

[47] (http-14) https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).

[48] Kaygısız, H., ve Çetinkaya, K. (2010). CNC freze eğitim seti tasarımı ve uygulaması. *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, 2(3), 53,71. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/254840 (Erişim tarihi: 19.04.2023).

[49] (http-15) https://www.aktiflazer.com/kategori/lazer-kesim/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).



Şekil 1.3. *3 ve 5 eksenli CNC tezgâh şemaları.*

https://www.cnccookbook.com/cnc-router-parts/ (Erişim tarihi: 22.08.2022).

https://3dwarehouse.sketchup.com/model/1af7a069-6c66-499b-89c7-43ed7b26542d/diy-cnc-router-4040 (Erişim tarihi: 22.08.2022).

CNC cihazlar aşındırma veya kesim için farklı teknolojilerin kullanıldığı çeşitli modellerden oluşur. Örneğin oksijen gazı ve metalin elektrik akımı ile tepkimesi temeli ile çalışan oksijen kesim CNC modellerinden biridir. Tepkime sonucunda ortaya çıkan ısı, metali eritecek düzeyde yüksektir.[50]

Diğer bir model olan plazma kesimde ise doğru elektrik akımı, basınçlı havayı iyonize ederek plazmanın açığa çıkmasına yol açar. Plazma kesim ile şekillendirilecek materyalin, iletken olması gerekmektedir. Bu kesim türü ile en az fire oranında çapaksız ve oldukça kaliteli kesimler yapmak mümkün olmaktadır. Bu tür CNC cihazların yanı sıra lazer ışını ile kazıma ve kesim yapan lazer kesim cihazları, basınçlı su püskürterek kesim yapan su jetleri, birden çok başlık ile biçimlendirme yapan frezeler ve delme tezgâhları gibi birçok CNC türü mevcuttur.[51]

1.3.2. CNC lazer teknolojisi

Lazer uyarılmış radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonu (Light amplification by the stimulated emission of radiation) anlamına gelir. Çeşitli elementlerin atomlarının

[50] (http-16) https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).
[51] (http-16).

uyarılması ile açığa çıkan radyasyon temelli ışımanın, kuvvetlendirilmesi prensibi ile kullanılabilir forma ulaşır.[52]

Bu prensip ilk olarak 1917'de Albert Einstein tarafından ileri sürülmüştür. 1953'de lazere oranla daha düşük frekanslara sahip MASER (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) bulunmuştur. 1960'da fizikçi Theodore Maiman, yakut kristallerinden ışıma elde ederek lazerin varlığını ispatlamış ve pratikte ilk lazer aynı sene yapılmıştır. Lazerin günlük hayattaki ilk kullanımı 1974 yılında marketlerin barkod okuyucularında gerçekleşmiş, 1982 yılında disk okuyucu ve disk çalarlarda kullanılmıştır. CD çalarlarda da kullanılan lazer ayrıca açık hava etkinliklerinin vitrin düzenlemelerinde ve oyunların efektlerinde kullanılmıştır.[53]

Lazerler, uyumlu bir formda fotonlar oluştururlar. Lazeri diğer ışık kaynaklarından ayıran temel özellik, tutarlı olmasıdır. Bu özellik ışının çok küçük bir alana odaklanmasını sağlamaktadır. Lazerler ayrıca femtosaniye[54] olarak adlandırılan ultra kısa darbeler üretebilmektedirler.[55]

Lazer, görünür ışığın ötesinde elektromanyetik spektrumun farklı bölgelerine karşılık gelen frekanslarda kızılötesi, morötesi ve x ışını gibi ışınlar üretir.

Çalışma prensiplerine bağlı olarak ışığı sürekli bir ışık demeti veya bir ışık darbesi biçiminde iletebilir. Sürekli dalga lazerlerinde emisyon ve kayıplar dengelenme gereksinimi duyarlar.[56]

Lazer kesim kullanılan gaz ve lazer tipine göre sınıflandırılmakta, kesilecek malzemeye göre lazer kesim seçeneği değişmekte ve çok çeşitli lazer kesim teknikleri bulunmaktadır.[57]

Lazer teknolojisi farklı biçimlerde işlev görecek biçimde tasarlanmıştır. Tarihteki ilk işlevsel lazer, yakut lazerdir. 1973'te yapılan Alexandrite lazer, yakut lazer ile benzer spektroskopiye sahiptir. 680 nm dalga boyunda lazer ışını yayan üç seviyeli bir lazer olarak tasarlanmıştır.[58]

---

[52] Zekeriya, Ö. ve Kumandaş, A. (2019). Veteriner hekimlikte lazerlerin kullanımı. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, *10*(2), 60-70. (https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/778465 (Erişim tarihi: 22.04.2023).

[53] http-17: (https://tr.wikipedia.org/wiki/Lazer (Erişim tarihi: 10.08.2022).

[54] Femtosaniye; saniyenin 1⁄1 000 000 000 000 000'ına; saniyenin katrilyonda birine eşit zaman birimidir (http-18) https://en.wikipedia.org/wiki/Femtosecond (Erişim tarihi: 10.08.2022)

[55] (http-17).

[56] (http-17).

[57] (http-19) https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi/ (Erişim tarihi: 07.08.2022) ve (http-20) https://www.aktiflazer.com/kategori/lazer-kesim/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).

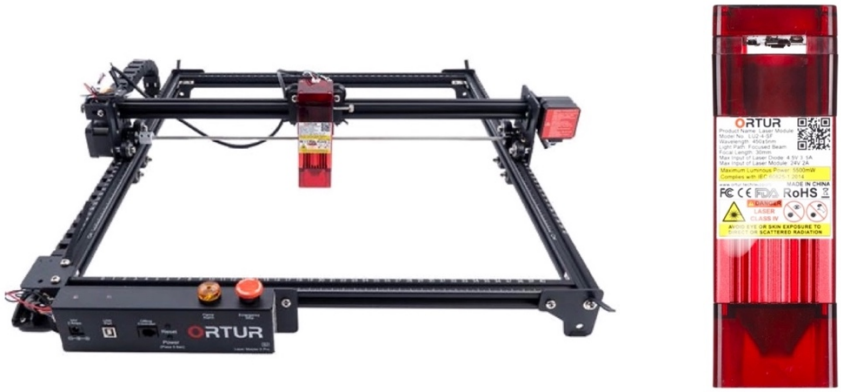
[58] (http-17).

Nd Yag lazerler neodimyum ve itriyum bazlı çalışan lazerlerdir. Nd Yag katı hal lazerleri için lazer ortamı olarak kullanılan bir kristaldir.[59]

On kısım helyum ve bir kısım neondan oluşan Helyum-Neon bir diğer lazer çeşididir. Neodim Lazer ise neodimyum adı verilen gaza, basınç altında elektrik verilerek reaksiyon oluşturulan ve lazer ışını elde edilen yöntemdir.[60]

CO2 lazer, metal haricindeki materyalleri biçimlendirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemde karbondioksit gazı yüksek voltajlı elektrikle aktive edilerek kesim yapılır. Ahşap, tekstil, kâğıt karton gibi materyalleri yüksek bir güç ile kesebilen CO2 lazerlerin metal işlemede kullanılacağı durumlarda metalin önceden işlenmesi gerekmektedir. Ham metaller bu lazer kesim için uygun değildir.[61]

Diyot lazerler LED benzeri bir yarı iletken diyota, doğrudan elektrik verilerek çalışırlar. Diyot teknolojisinde yüksek kesim hızları ve güçlü lazer ışını elde etmek mümkün olmadığından endüstriyel alanda kullanılmazlar. Diyot lazerler daha çok masaüstü olarak tabir edilen, bireysel kullanıma uygun makinelerdir (Bkz. Görsel 1.10). Bu makineler, 2 ile 20 Watt aralığında güçlerle çalışırken endüstriyel alanda kullanılan lazer makineleri 40 Wattan 180 Watta kadar artabilen, yüksek güçlerde çalışmaktadırlar.[62]



Görsel 1.10. *Ortur masaüstü lazer kazıyıcı (soldaki) ve lazer başlığı (sağdaki). https://market.nmosphere.com.tr/i/ortur-laser-master-2-pro-s2-lu2-4-sf-laser-kazima-markalama/ (Erişim tarihi: 23.09.2022).*

[59] (http-20).
[60] (http-19).
[61] (http-19 ve http-20).
[62] (http-21) https://lasergrbl.com/ (Erişim tarihi: 17.08.2022).

Günümüz CNC tezgâhlarında lazer, fiber teknolojisi ile kullanılmaya başlanmıştır. Böylece kısa sürelerde doğru kesimler gerçekleştirilebilmektedir. Fiber lazer kesim neodimyum altyapısına fiber teknolojisinin eklenmesi ile geliştirilen, CNC teknolojisinin en gelişmiş biçimidir.[63] Oldukça yaygın olarak kullanılan fiber kesimde altın, pirinç, alüminyum ve bakır gibi metalleri ve tekstil malzemesi olarak kauçuk ve deri gibi metal olmayan materyalleri markalamak veya kesmek mümkündür.

Fiber lazer kesim yönteminin farklı bir versiyonu olan kristal lazer kesim, başarılı bir yöntem olmasının yanı sıra maliyeti yüksek bir kesim tekniğidir.[64]

Lazer cihazları, kesim yöntemlerine ek olarak, kullanım amacına uygun biçimde, farklı büyüklüklerde işleme alanlarına sahiptir. Örneğin masaüstü lazer kesiciler, 20 x 20 cm, 40 x 40 cm, 40 x 80 cm gibi çeşitli ölçülerde tezgâh boyutlarına sahiptirler. Kalem, cüzdan ya da bileklik gibi küçük boyutlarda nesneler üzerine yazı yazma veya kazıma için 20 x 20 cm ölçülerinde bir lazer kesici yeterli olmaktadır.

Endüstri, reklam, çelik konstrüksiyon ve tıp gibi farklı disiplinlerde oldukça yaygın bir kullanım alanına sahip olan lazer, malzemenin en verimli biçimde kullanılması, az sayıda çalışma gerektiren durumlarda kalıpsız üretim, en az fire oranı, yüksek hassasiyetli kesim imkânı, ürünlerde minimum pürüz ve çapak gibi birçok avantaja sahiptir.[65] Tıpta diş hekimliğinde ve estetik cerrahide lazer teknolojisinden yararlanılmakta çok sayıda deneysel klinik çalışmanın olumlu sonuçları ile lazer kullanımı giderek popüler olmaktadır.[66] Lazer teknolojisi sanat ve baskıresim alanında da kullanılmaktadır. Sanatçılar enstalasyon kurgularında lazerden faydalanmakta, baskıresim sanatçıları kalıp ve kağıtları biçimlendirmede bu teknolojiden yardım almaktadır.

[63] (http-19).
[64] (http-20).
[65] (http-20).
[66] Tosun, E. ve Tasar, F. (2012). Oral ve maksillofasiyal cerrahide lazer kullanımı. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2012*, *3*.

İKİNCİ BÖLÜM

2. DİJİTAL BASKIRESİM ve YENİ TEKNOLOJİLER

Tezin bu bölümünde dijital baskıresim ve yeni teknolojilerin sanat ortamlarındaki yansımaları araştırılmıştır. Geleneksel baskıresim çerçevesinin dışında yer alan dijital baskıresmin, baskıresim alanına dahil olmasına zemin hazırlayan koşullar incelenmiştir. Bu koşullar, 1950 dönemi Avrupa ve ABD'de bulunan Tamarind, Pratt Contemporary ve ULAE gibi atölyelerde, geleneksel baskıresim kurallarının dışına taşan yaklaşımlar sergileyen Robert Rauschenberg, Francesco Clemente'in ve John Cage gibi sanatçıların, örnek çalışmaları üzerinden açıklanmıştır.

Dijital baskıresim çerçevesinde dijital kavramı açıklanmış, ilk bilgisayar-sanat örnekleri ve ilk bilgisayar baskı süreci örnekleri üzerinden dijital baskıresim ele alınmış, gelişim süreci içinde ortaya çıkan örnekler incelenmiştir. Bu inceleme yapılırken dijital baskıresmin sanat ortamındaki konumu ve baskıresim olarak kabul ediliş sürecine etki eden etmenler açıklanmış ve tartışmalara yer verilmiştir.

Bu bölümde dijital teknolojideki gelişmelerin sanattaki yansımaları olarak yeni medya sanatı, jeneratif sanat, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve NFT tanımları, süreçleri ve kuramlarını içerecek biçimde örnekler üzerinden ele alınmıştır. Yapılan literatür taramasında dijital sanat ve yeni medya sanatının, ASCII sanatı, bio sanat, dijital şiir, faks sanatı, jeneratif sanat, interaktif sanat, net sanatı, yazılım sanatı, video sanatı, internet ve ağ sanatı gibi başlıkları içeren yirmiden fazla alt başlıkta incelendiği tespit edilmiştir. Bu başlıklar arasından teze eklenen başlıklar seçilirken öncelikli olarak başlıkların geleneksel, dijital veya post dijital bağlamda baskıresim ile bağlantı kurması gözetilmiştir. Bu doğrultuda yeni medya, jeneratif sanat, yapay zekâ ve NFT incelenmiştir. Öte taraftan incelenen kaynaklarda doğrudan baskıresim ile bağlantısı kurulmadığı halde teze eklenen başlıklarda, yeni teknolojilere olan ilgi ve uygulama oranlarındaki artış dikkate alınmış, günümüz dijital teknolojilerinin sanat alanındaki en güncel yansımaları olmaları önemli bulunmuştur. Bu doğrultuda yeni medya sanatı, jeneratif sanat, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve NFT başlıklarının dijital ve post dijital dönemin kuramsal ve teknolojik arka planını aydınlatması hedeflenmiş ve teze eklenmiştir.

2.1. Kuralların Esnetildiği 1950'ler: Dijitale Doğru Adımlar

Baskıresim sanatçılarının tekniğin kendine özgü doğası aracılığıyla ifade arayışları daha da önemlisi, tekniğin birden fazla görüntü üretmedeki başarısı konularında, tarih boyunca endişeleri olmuştur. Bu endişeler doğrultusunda baskıresim Rönesans'tan itibaren belirli kurallar ve kısıtlamalarla şekillenen bir süreçte ilerlemiştir.

Dijital baskıresmin gerek kalıp gerekse teknik süreçler ile bu kurallara tamamen aykırı yapısına rağmen baskıresme dahil olma sürecini anlamak için 1950'li yılları incelemek gerekir. Bu yıllarda baskıresmin kurallarının esnetildiği ve deneysel yaklaşımların olduğu görülür.

> "Baskıresimde oluşan; kâğıt üzerine basılı olması, kalıbın sanatçı tarafından hazırlanması, çerçevelenmesi, belirli sayıda edisyona karar verilerek numaralandırılması, baskılar bittikten sonra kalıbın imha edilmesi gibi kurallar; William Hogard'ın girişimiyle başlayarak 20. yüzyılın ortalarına kadar gelişmiş ve baskı resmin vazgeçilmez ilkeleri haline gelmiştir".[67]

Bu ilkelerin yavaş yavaş terkedilmeye başlaması ve ilişkili olarak ortaya çıkan deneysel baskı resmin günümüzde aldığı biçimi anlamak için 1950'ler ve devamında ABD ve Avrupa'da açılan baskıresim atölyelerinin önemine değinmek gerekir. Bu atölyelerden Tamarind, Pratt Contemporary ve ULAE gibi atölyeler, üretim yöntemi olarak geleneksel yöntemlerin dışına çıkmışlardır.

> "İyi bir donanımın yanı sıra bu atölyelerde, diğerlerinden farklı olarak; teknik bilgilere hâkim teknisyenler bulunmaktadır. Dolayısı ile farklı disiplinlerden sanatçılar, üretim sürecindeki teknik detayları bilmeksizin, kendi üslup ve anlayışlarında çalışmalar üretebilmişlerdir".[68]

Bu dönemde William Hayter, Atölye 17'de, farklı yumuşaklıklara sahip merdaneler kullanarak etkiler elde etmiştir. William Black, kendi şiirlerini basmak için farklı renkleri aynı kalıba vererek gravür denemeleri yapmıştır. Bu dönemde yaşanan dikkat çekici olaylardan biri Robert Rauschenberg'in ULAE'deki litografi çalışmasıdır. Rauschenberg, Tatyana Grosman tarafından ULAE'de baskıresim üretmeye ikna edilmiş bu esnada ULAE'de, bu atölyelerin ruhunu çok güzel yansıtacak örnek bir olay yaşanmıştır. Robert Rauschenberg, atölyede bir taş kalıp ile çalışırken, kalıp pres altında ikiye bölünmüştür.

---

[67] Esmer, H. (2020). Prof. Dr. Hayri Esmer'in "Baskıresimde Deneysellik" Konulu Web Konferansı. *Balıkesir Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi*. https://www.youtube.com/watch?v=DXD4RplVgIo (Erişim tarihi: 06.03.2021).
[68] Esmer **a.g.k.** 2020.

Rauschenberg çalışmayı bir kenara atmak yerine baskıya devam etmiştir ve bu baskıresmi "Kaza" olarak adlandırmıştır (Bkz. Görsel 2.1). Hatta çalışmadaki beyaz kırık iz ile "Kaza" Ljubljana Bienali'nde, birincilik ödülüne layık görülmüştür.[69]

Tamarind, Pratt Contemporary ve ULAE gibi atölyelerin dikkat çeken bir yönü de bu atölyelerin aynı zamanda yayıncı olarak da işlev görmesidir. Atölyelere dâhil olanlar arasındaki ilişki, bir iş birliği ve cüret duygusu temelinde oluşmuştur. Sanatçılar, farklı disiplinler arasındaki geleneksel ayrımları sorgulamaya başlamış ve hiçbiriyle açıkça ilişkilendirilemeyecek eserler yaratmışlardır.[70]

Görsel 2.1. *Rauschenberg, "Kaza", 97.3 x 70 cm, Lithografi, 1963, Universal Limited Art Editions, New York.*

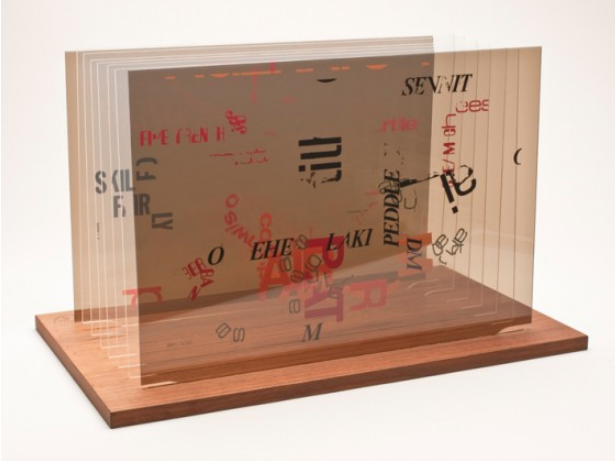
https://jesspassfineart.wordpress.com/2017/11/06/robert-rauschenberg-lithography/ (Erişim tarihi: 10.07.2022).

[69] Coldwell, P. (2016). *Print, making and the work of art alone,* Edition & Verlag Kloster Bentlage, Rheine, Germany, (14-19).
[70] Coldwell, **a.g.k.,** 2016.

“1950'lerden sonra sanatın ne olup olmadığına, sanatın problemlerine, dil yapısına, niteliğine ve diğer disiplinlerle olan ilişkisine dair birtakım sorgulamaların başladığı kırılma döneminde, tüm bunlarla bağlantılı olarak deneysel baskıresim ortaya çıkmıştır”. “Amerika ve Avrupa'da kurulan atölyelerin yaklaşım biçimi yaratıcılık süreci ve işçilik sürecinin birbirinden ayrılmasına neden olmuştur”.[71] Devam eden süreçte, “baskıresme dair, modernist olarak kabul edilebilecek kuralların, neredeyse tümünün ya da birçoğunun ihlal edildiği, farklı bir noktadan baskı resme bakıldığı ve yeni örneklerin ortaya çıktığı görülür”.[72]

Böyle bir dönemde büyük boyutlu serigrafi çalışmaları yapan Georg Rasuchenberg ve John Cage gibi sanatçılar enstalasyon örneği olarak da gösterilebilecek deneysel çalışmalar yapmışlardır.[73] Cage'ye ait Görsel 2.2'deki çalışma, Cage'in Marcel Duchamp anısına yaptığı çalışmasıdır. Sanat camiası, Duchamp'ın bir yıl önce hayatını kaybetmesi hakkında bir şeyler duyma beklentisindedir. Jasper Johns, John Cage ile birlikte iken aynı beklentiyi "Not Wanting to Say Anything About Marcel" (Marcel hakkında bir şey söylemek istemiyorum) diyerek cevaplamıştır ve Cage, bunu çalışmasının ismi olarak kullanmıştır.[74]

[71] Esmer **a.g.k.,** 2020.
[72] Esmer **a.g.k.,** 2020.
[73] Kıran, H. (2016). Çağdaş baskı resim sanatına genel bir bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi,* 6(1), 54-77.
[74] Esmer **a.g.k.,** 2020; Norris, T. (2010). *Not Wanting to Say Anything About Marcel: An Artwork by John Cage*. https://www.nortonsimon.org/learn/watch-and-listen/videos-podcasts-and-lectures/not-wanting-to-say-anything-about-marcel-an-artwork-by-john-cage-4/ (Erişim tarihi: 09.02.2022).



Görsel 2.2. *Cage, "Not Wanting to Say Anything About Marcel" serisinden, Ahşap tabana sabitlenmiş pleksi üzerine serigrafi ve litografi, 1969, Norton Simon Museum. https://www.wikiart.org/en/john-cage/not-wanting-to-say-anything-about-marcel-ii-1969 (Erişim tarihi: 18.07.2022).*

Çalışma ağaç bir zemin üzerine sabitlenmiş pleksilerden oluşur. Pleksilerin üzerine serigrafi ve litografi ile sözcükler, kavramlar ve resimler basılmıştır. Pleksiler arasında mesafeler vardır. Dolayısı ile bakış açısı değiştirildiği zaman, katmanlardaki sözler, harfler, kavramlar farklı kombinasyonlar üretir, yeni ifadeler oluşturur. Buradaki dikkat çeken nokta serigrafi ve litografinin kâğıt yerine pleksi üzerine basılması ve üç boyutlu bir çalışmanın bileşenleri konumunda olmasıdır. Kâğıt üzerine basılıp çerçevelenen baskıresim, değişikliğe uğramıştır.[75]

Sanatsal olarak seri üretimi ilk kez gündeme taşıyan Andy Warhol, eserin "aurasının" ortadan kalkmasını ve kitlelerce izlenmesini sağlamıştır. Campell ürünlerinin farklı biçimlerini ele alan sanatçı boyama, serigrafi, çizim ve müzik gibi öğeleri de kullanmıştır.[76] Warhol, baskıresimden ziyade popüler kültür imgelerini kullanarak dönemin sanat dilini değiştirmiş, sanatın "başkalaşmasına" yol açmıştır. Tamamıyla hazır nesneler üzerinden ilerleyen Warhol, nesnenin kendisini çizmek yerine, fotoğrafından ya da hali hazırda üretilmiş simgelerden çalışmalar yapmıştır (Bkz. Görsel 2.3). Andy Warhol, el becerisi ve ustalığın, yaratıcılıkla olan bağını koparmıştır.[77]

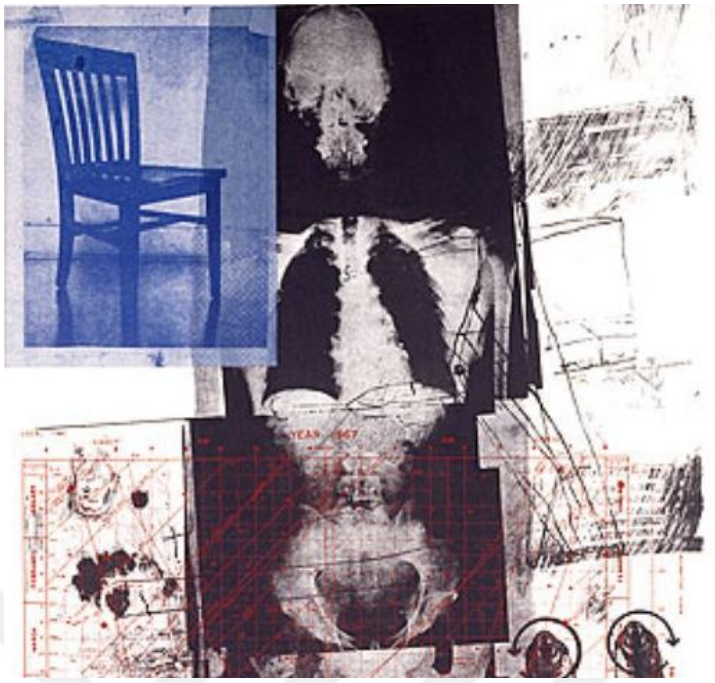
[75] Esmer **a.g.k.** 2020.
[76] Yücel, A. (2019). Andy Warholl çalışmalarının metinlerarasılık bağlamında incelenmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* 9(1), 1-10.
[77] Esmer **a.g.k.** 2020.

Görsel 2.3. *Warhol, "Brillo Box", 43 x 43 x 35 cm, Ağaç üzerine polimer boyama ve serigrafi, 1964, Andy Warhol Müzesi, Pittsburgh.*

https://data.artmuseum.princeton. edu/iiif/objects/33816/canvas/33816-canvas-7626 (Erişim tarihi: 19.07.2022).

Sanatçının serigrafiyi tuval bezi üzerine basması ve numaralandırmaması, aynı biçimde üç boyutlu Brillo kutusu çalışmasında ahşap üzerine boyamanın yanı sıra serigrafi kullanması; geleneksel olan kâğıt üzerine basarak çerçeveleme yaklaşımının dışına taşan örneklerdir.[78]

[78] Esmer **a.g.k.** 2020.



Görsel 2.4. *Rauschenberg, "Booster" (Detay), 183 x 90 cm, Litografi ve serigrafi, 1967, Gemini G.E.L., Los Angeles, Robert Rauschenberg Foundation.*
https://fineartmultiple.com/blog/Famous-Multiples-Rauschenberg-Booster/
(Erişim tarihi: 19.07.2022).

Aynı dönem sanatçılarından olan Robert Rauschenberg resim ve heykelin elemanlarından faydalanmıştır. Resim yüzeyini görüntüden arındıran Rauschenberg tuvali biçim olarak ele almıştır. Baskıresimde de benzer bir yol izleyen sanatçı, farklı karakteristik özelliklere sahip malzemeleri bir araya getirmiştir. "Bez üzerine litografi ile baskı yapmış ve sergileme açısından da yine geleneklerin dışında bir tavır izleyerek bezleri olduğu gibi galeri duvarında sergilemiştir" (Bkz. Görsel 2.4). "Burada kastedilen tavır kâğıt, çerçeve gibi kurallardan uzaklaşılmasıdır. Bu dönemde baskı resme bakış açısında radikal değişikler olmuş, bir anlamda baskı resmin dili ve yapısı form değiştirmiştir".[79]

[79] Esmer **a.g.k.** 2020; Özkul, D. T. (2020). Heykel sanatına disiplinler arası bir yaklaşım. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(4), 1905-1919.

Görsel 2.5. *Clemente, "İsimsiz", 36,1 x 51,1 cm, Ağaç Baskı, 1984, Francesco Clemente Department Drawings and Prints.*

https://www.moma.org/collection/works/64460 (Erişim tarihi: 22.07.2022).

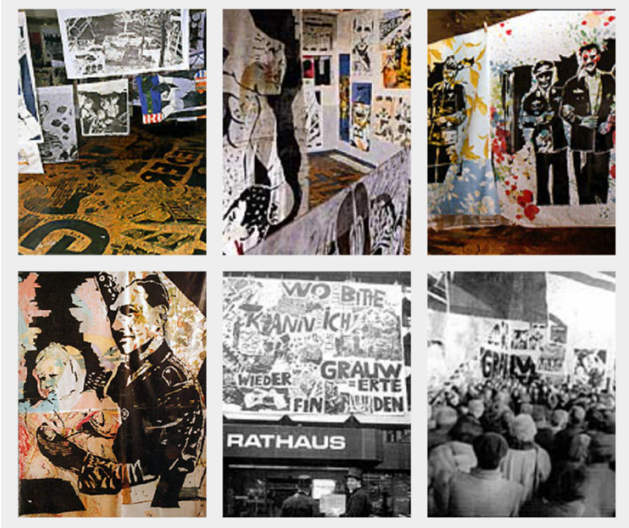
İtalyan yeni dışavurumcu Clemente'in İlk bakışta suluboya izlenimi uyandıran çalışması, aslında yirmi iki farklı kalıp ve transparan renkler kullanılarak elde edilmiş bir ağaç baskıdır (Bkz. Görsel 2.5). Sanatçı bu noktada her tekniğin kendine ait özelliklerini sorgulayan bir yaklaşımla, ağaç baskı ile sulu boya izlenimi elde etme arayışındadır. "Clemente, resmin kendi iç problemlerini ele almış, sulu boya tekniğinin karakteristiğini bir anlamda yok ederek ağaç baskı ile benzer bir sonuç elde etmiştir".[80]

"Burada, baskıresim açısından dikkat çekici olan nokta, Clemente'nin kalıp üzerine sorgulamalar yapması, bu tekniğin olanakları ile farklı tekniklerin dilini ele geçirmeye çalışması ve geleneksel bakış açısının dışına taşan bir yaklaşım sergilemesidir".[81]

[80] Esmer **a.g.k.** 2020.
[81] Esmer **a.g.k.** 2020.

Görsel 2.6. *Klipper, "Arkaya Bakma", Ağaç Baskı, 1998, Oberursel, Almanya.*

Geleneksel yöntemlerle kendini sınırlamayan diğer bir sanatçı Thomas Kilpper'dir. Parke döşemelerini kalıp olarak kullanan sanatçı, terkedilmiş bir basketbol sahasına, ağaç baskı ile yaptığı 300 metre kare büyüklüğündeki çalışmada, dönemin Nazi liderlerini irdelemiştir (Bkz. Görsel 2.6 ve 2.7). Çalışma, binanın içine asılan baskıresimler ve zemindeki oymalar ile birlikte tasarlanmıştır.[82]



Görsel 2.7. *Kilpper, "Don't look back", 1998/2002, Camp King, Oberursel.*

https://www.kilpper-projects.de/en/dont-look-back-camp-king-oberursel-1998-2002-2/ (Erişim tarihi: 25.07.2022).

[82] Kılıç, S. (2014) *Baskı sanatlarında yeni arayışlar (Avrupa ve Amerika örneği)* Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel sanatlar Enstitüsü.

Sanatçının bu ve diğer çalışmalarına bakıldığında, geleneksel yöntemler barındırdığı görülürken, yaklaşım biçiminde geleneksel olandan uzak yöntemlerin tercih edildiği görülür. Zeminin oyulması, mekânın çalışmanın bir parçası olarak plana dahil edilmesi, mekandaki diğer baskıresimlerle kurulan ilişki ve pres kullanmadan baskı elde edilmesi; sanatçının baskı resmin öğeleriyle bir problem içinde olduğunu gösterir.[83]

Fotoğraf ve resim alanlarında çalışmalar üreten ve foto-gerçekçiliğin öncülerinden olan Chuck Close, baskıresimde geleneksel ve yeni yöntemler açısından ele alınabilecek bir sanatçıdır. Baskı resmin birçok tekniğiyle çalışmalar üreten sanatçı "Serigrafi Otoportre 2012" (Bkz. Görsel 2.8) adlı çalışmasını büyük boyutlarda yapmış ve serigrafi tekniğinin imkanlarını zorlayarak çalışmayı 246 renk ile oluşturmuştur.[84] Bir diğer çalışmasında Close, tabla üzerine görüntünün iç bükey dağılımını serigrafi ile basmış ve çelik bir silindire yansıtarak görüntünün normal boyutlarda izlenebilmesini sağlamıştır.

Görsel 2.8. *Close, "Serigrafi Otoportre 2012", 168,9 x 139,7cm, Kâğıt üzerine serigrafi, 2012, Tate, Museum of Modern Art (MoMA).*

https://www.artsy.net/artwork/chuck-close-self-portrait-screenprint-2012 (Erişim tarihi: 26.07.2022).

[83] Esmer, **a.g.k.,** 2020.
[84] Erdoğmuş, **a.g.k.,** 2018.

Bu örnekler, yaşadığı kentin sembolü sayılabilecek nesnelerin üzerine kâğıt hamuru döküp kurutarak onların izini alan Csilla Kelecseny, dijital yöntemler kullanarak yaptığı, mekânı kuşatan hatta ötesine geçen çalışmalarıyla (Bkz. Görsel 2.9) Regina Silveria, baskı resmin olanaklarını kullanarak mekân ile diyalog kuran çalışmalarıyla Lasley Duxburn, kalıbı tek seferde hazırlayıp tümden basmak yerine ıstampa gibi parça parça kullanarak çalışmalarını oluşturan Nancy Spero gibi birçok sanatçı ile çoğaltılabilir. Dolayısı ile bu dönemde baskıresimde büyük değişimlerin yaşandığı gözlenir.[85]

Görsel 2.9 *Silveira, Enstalasyon, 2016, Alexander Gray Associates. https://www.alexandergray.com/exhibitions/regina-silveira4/installation-views?view=slider (Erişim tarihi: 28.07.2022).*

Kıran; bu değişimleri, çağımızın olanaklarıyla beraber oluşan deneysel yaklaşımların, günümüz baskıresim çalışmalarına da farklı bir soluk getirmesi, sınırlardan kurtarması ve bir başına değerlendirilemeyecek boyuta getirmesi biçiminde yorumlamıştır.[86] Baskı resmin geleneksel kurallardan uzaklaşmasını ve değişimini, bu alana farklı disiplinlerden bakan sanatçılarla ilişkilendiren Esmer ise, sözlerini şöyle sürdürmüştür:

[85] Esmer, **a.g.k.,** 2020.
[86] Kıran, **a.g.k.,** 2016.

> "(Bu süreci) baskı resmin içinden baskıya bakan değil baskı resmin dışından ... baskıya bakan sanatçıların getirmiş olduğu değişim ve dönüşüm süreci olarak görüyorum. ... baskı resmin içinden baktığımızda ... modernist baskının kendisine özgü kurallarını bir anlamda tekrar etmeye başlıyoruz, bunların dışına çıkmıyoruz".[87]

Genel olarak bakıldığında Rönesans ile başlayan ve zamanla belirli kurallar çerçevesine oturtulan baskı resmin, 1950 sonralarında bu çerçeveden kurtulduğu, baskı resme daha deneysel ve yeniliklere olanak sağlayacak biçimde yaklaşıldığı ve baskı resmin yeniden biçimlendiği görülür.[88]

Geleneksel baskıresimde var olan, boyanın kâğıda kalıp ile transferi, baskı sayılarının sanatçı tarafından sınırlanması ve baskı kalıbının süreçten sonra imha edilmesi gibi kuralların yavaş yavaş terkedildiği bu dönem, Esmer ve Kıran'ın açıklamalarına ek olarak dijital baskının baskıresme dahil olması ile de ilişkilendirilebilir. Görüntü düzenleme programları ve yazıcıların dijital algoritmalar ile yönlendirilmesi ve mürekkep püskürtmeli yazıcılardan alınan çıktılar ile elde edilen dijital baskıresim, geleneksel atölyelerin barındırdığı baskı presi, fiziksel kalıp ve bu kalıplardan boya transferi gibi baskı öğelerinden ve işleyiş biçimlerinden tamamen farklı bir süreçten oluşmaktadır. Her ne kadar Isaac Kerlow ve Paul Catanese gibi sanatçılar kalıp bağlamında bilgisayarların hafızasında yer alan manyetik kodlar ile baskıresim kalıpları arasında kuramsal bir bağlantı kurmuş olsalar da geleneksel baskıresmin kalıpları ile bir benzerlikten ve fiziksel anlamda bir kalıptan söz edilemez.[89] Dolayısıyla denebilir ki üretim bağlamında dijital baskıresim geleneksel baskıresim ile birden fazla kopya üretebilme haricinde benzer bir sürece sahip değildir. Bu doğrultuda geleneksel baskıresimde var olan kurallara uyum sağlamayan süreçlerine rağmen dijital baskıresmin baskıresme dahil olabilmesine, yirminci yüzyıl ortalarında ABD ve Avrupa'da açılan baskıresim atölyelerinin zemin hazırladığı söylenebilir.

2.2. Dijital Kavramı

Dijital, hemen hemen tüm Avrupa dillerinde kullanılan ve Türkçeye Fransızcadan geçmiş bir terim olarak bilinmektedir. Bu terim, bilgisayar teknolojilerine atıfta bulunmak için 1945 yılından beri kullanılmaktadır. Türkçede sayısal anlamına gelen

[87] Esmer, **a.g.k.,** 2020.
[88] Esmer, **a.g.k.,** 2020.
[89] Kerlow, I. (2010). Digital physicality: printmaking. *CAT 2010*: Ideas before their time: Connecting the past and present in computer art, 149-156; Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

dijital, Oxford İngilizce Sözlüğüne göre, verinin fiziksel nicelik değerleri gibi voltaj veya manyetik polarizasyonun 1 ve 0'larla ifade edilmesi olarak açıklanır. Kelimenin kökeni Latince "*digitalis*" kelimesinden gelir ve "parmaklarla ilgili" anlamındaki "*digitus*" kelimesinden türemiştir. Bu nedenle, parmakların işaret etme ve sayma özellikleri temel alındığında, dijital teknolojinin bir işaret sistemi ve sayılarla ilişkisi olduğu söylenebilir".[90] Dijital kelimesinin modern anlamı, "değerlerin sürekli bir tayf yerine ayrık, sınırlı, kesikli numaralarla temsil edilmesi" olarak tanımlanır. Sürekli ve değişken niceliklerin temsil edilmesi ise "analog" olarak adlandırılır. Analog verilerin fiziksel formu ve sürekliliğinin zıttı olarak dijital, ikilik sistemde ve kesintili formdadır. Dijital kod, ister sayılardan isterse harflerden oluşsun yapı itibarıyla bir "dil"dir ve analog ile olan farkı benzeşmemedir. Gilles Deleuze analog ile dijitalin farkını sadece benzeşim üzerinden açıklamanın güçlüğünü belirterek resim sanatından örneklerle analojinin dijital ifadesinden bahseder. Deleuze soyut bir resmin ikili kodları kullandığını ve dijital olduğunu belirtir. Kandinsky ya da Mondrian, tıpkı elin parmaklara minimize edilmesi gibi formu çizgilere, elipslere ve çemberlere böler. Soyut dışavurumculuk ise ona göre analojiktir. Rastgele sıçramaların ve akıtmaların yarattığı raslantısallık kontrol edilemez ve kopyalanamaz. Deleuze'un burada bahsettiği dijital ifade dilsel bir durumdur. Buradan yola çıkarak insanların geliştirdiği sistemli ve kendini tekrar eden yapıların dijital bir dile sahip olduğunu söylemek mümkündür.[91]

Dijital cihazlar günümüzde veri toplama ve depolama, iletişim, eğlence ve ticaret gibi hayatımızı doğrudan ilgilendiren birçok alanda kullanılmaktadır. Dijital teknoloji, bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tabletler, dijital kameralar, dijital televizyonlar, oyun konsolları, elektronik kitap okuyucuları gibi cihazlarla temsil edilmektedir.

Modern teknoloji, dijital sanat ve iletişim çağını yaşadığımız bu günlerde, Antik Yunan'daki tekhne kökenine, Heidegger'in teknik tanımlamasına ve günümüz teknolojisine bakılarak, önceki tanımlamalardan ne kadar uzak olduğumuz sorgulanabilir. Aslında, modern teknolojinin özü değişmez. Açığa çıkarma görevi her zaman vardır ve bu; doğada gizli olan enerjinin çözülmesi, dönüştürülmesi, depolanması, dağıtılması ve yeniden kullanılması yoluyla gerçekleşir.[92]

---

[90] Erdoğmuş, **a.g.k.,** 2018.
[91] Bayraktar K. O. (2015) *Dijital imge ve temsili.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (https://www.proquest.com/docview/2564117612?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true (Erişim tarihi: 19.04.2023).
[92] Boyacı, **a.g.k.,** 2021.

2.3. Dijital Baskıresim

Günümüzde dijital baskıresim olarak tanımlanan baskıresim, görüntü düzenleme programları ile veya fiziksel bir görüntünün taranarak dijital ortama aktarılması ile elde edilen görüntünün, algoritmalar ile yönlendirilerek mürekkep püskürtmeli yazıcıdan çıktısının alınması ile oluşturulur. Dijital baskıresmin üretim aşamasında önemli olan hususlar çıktı alınan dijital baskıresim kağıdının asit olmaksızın üretilmiş olması ve yazıcıda kullanılan mürekkeplerin arşivlenebilir olmasıdır.

Dijital görüntü ve teknolojileri, sanatçılar tarafından çokça ilgi görmektedir. Bu teknolojilerin baskıresimdeki denemeleri bir nevi görsel devrime benzer. Bu yeni görüntü teknolojileri çokça yaratıcı imkânlar sunarken eski teknoloji olarak adlandırabileceğimiz geleneksel yöntemlerin azalma eğiliminde olduğu görülür.[93]

Baskı resmin gelişen görsel dili, evrimsel bir süreç gibi ilerlemiştir. Ağaç baskı, gravür, litografi, serigrafi ve yakın zamanda dijital baskı ile mürekkep püskürtmeli yazıcılardan baskıresimler elde edilmiş, yeni teknolojiler zaman içinde benimsenmiştir. Bazı aşamalarda baskı resmin ilerleyişine, teknolojik yenilikler ve ticari beklentiler yön vermiş olsa da sanatçılar için durum bu kadar basit değildir. Sanatçıların bakış açısını; baskıresmin kültürel anlamda değeri, teknolojik yenilikle bağlantılı sanatsal vizyon, uzmanlık ve yeniden üretim geleneği arasındaki karmaşık etkileşim, oluşturur.[94]

Pengelly'e göre baskıresim sanatçısı için üretim araçları; yaratıcı amaçlar maksatlı süreci manipüle etmek veya uyumsuz teknikleri yan yana getirmek gibi sanatsal müdahalelere tabii olmalıdır. Dijital görüntü teknolojilerindeki ilerlemeler baskıresim alanında büyük bir etki yaratmıştır. Fakat bu alanda genelde 2B (2 Boyutlu) olarak adlandırılan dijital görüntü süreçleri ve mürekkep püskürtmeli yazıcılara dair çözümlere odaklanıldığı gözlemlenir.[95]

Mürekkep püskürtmeli yazıcılardan veya lazer yazıcılardan alınan baskı formatları, çoğaltılmış görüntü baskılarıdır ancak fiziksel kalıba dayalı üretim ve üretim sürecindeki gereklilikler açısından geleneksel baskıresimden önemli ölçüde farklıdırlar.[96]

1960'larda çok az sanatçı kendi bilgisayar sistemine sahip olmuştur. Bir sanatçı, bilgisayar teknolojisiyle deney yapabilmek için ekipman erişimine ihtiyaç duymuştur. İlk çalışmaların çoğu araştırma ve geliştirme laboratuvarlarında tamamlanmıştır çünkü

[93] Pengelly, J. (2001). Towards a 3D Printmaking Process Using CAD, CAM and RP Technology.
[94] Pengelly, **a.g.k.,** 2001.
[95] Pengelly, **a.g.k.,** 2001.
[96] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

ekipmanların bulunduğu yerler laboratuvarlar olmuştur. Bu laboratuvarları kullanan sanatçılar için laboratuvara girmek ve programlama öğrenmek veya bunları yapabilecek bir işbirlikçi belirlemek ilk engeller olmuştur.

Bilgisayar sistemleriyle denemelerin ilk dönemi, biçim arayışı olarak nitelendirilebilir. O dönemde sanatçılar, bilgisayar sistemlerinin; görsel açıdan onlar için yapabileceklerinin sınırlarını keşfetmekle ilgilenmişlerdir. Bilgisayar programları, sanat bağlamında bir tasarım öğesi olarak, bilgisayar programı da dahil olmak üzere, metin işlemek ve formların yüzeyine iki boyutlu dokular uygulamak için kullanılmıştır.[97]

Oscillons'un ilk sergileri haricinde, ilk bilgisayar-sanat sergisi; Almanya'da Stuttgart Üniversitesi'ndeki Technische Hochschule'de 1965'de düzenlenmiştir. Daha sonra aynı biçimde, bilgisayar görüntülerini içeren bir sergi; New York Elli Yedinci Cadde'deki Howard Wise Galerisi'nde düzenlenmiştir (Bkz. Görsel 2.10 ve 2.11).

Görsel 2.10. *Nake ve Nees, Computer-Grafik, 1965, Galerie Wendelin Niedlich, Stuttgart. http://dada.compart-bremen.de/item/exhibition/171 (Erişim tarihi: 28.07.2022).*

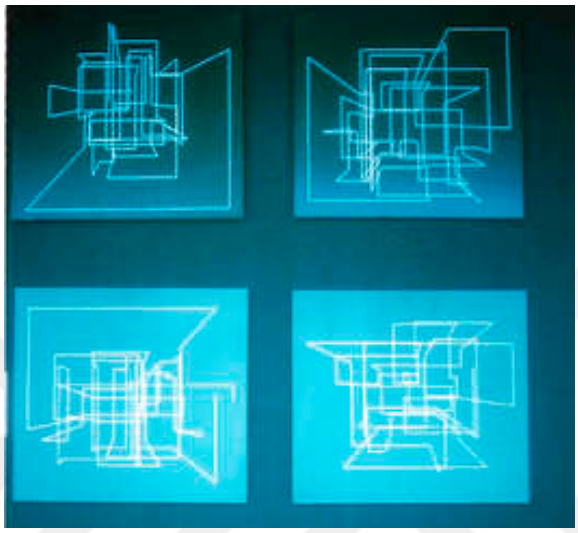
Time dergisinden bir eleştirmen, Wise Galerisi'ndeki sergi için; doğru olmasa da eğlenceli bir açıklama yazmıştır:

> "İki bilim adamı, Bela Julesz ve Michael Noll, bilgisayarla 'sanat' yapmanın bir yolunu buldular. Bir nokta programı ile deldiler, bunları mikrofilm yazıcıda çizdirdiler, sonra

[97] Prince, P. D. (2014). Imaging by numbers: a historical view of digital printmaking in America. *Art Journal*, 68(1), 90-103.

fotoğrafladılar ve sonuçları 'resimler' olarak adlandırdılar. Birçoğu, IBM kartlarında bulunan çentik desenlerine benziyor ve aynı miktarda estetik çekiciliğe sahip".[98]

Hâlbuki Howard Wise Gallery'de görünen tek delikli kart, gösteri duyurusudur fakat yine de eserler gerçekten sayısal niteliklere sahiptir. Ayrıca Noll'un resimlerinden farklı olarak, Bela Julesz'in resmi, hiçbir zaman sanat olması için tasarlanmamıştır.[99]



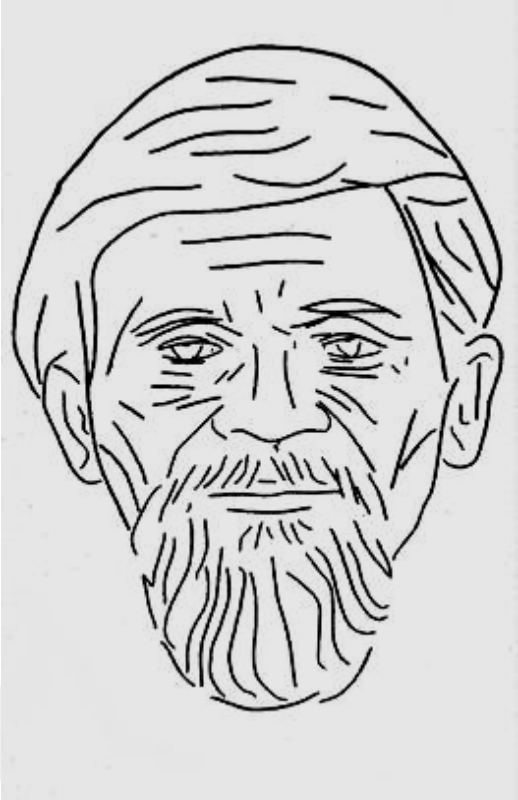
Görsel 2.11. *Noll ve Julesz, Computer-Generated Pictures, 1965 Howard Wise Gallery, New York. http://dada.compart-bremen.de/item/Exhibition/172 (Erişim tarihi: 29.07.2022).*

Bilgisayar ile baskı süreçleri, 1960'larda, New Jersey'deki Bell Laboratuvarında başlamıştır. Bu laboratuvar, çalışmalarından gravürler yapan StanVan Der Beek ve Ken Knowlton tarafından kullanılmıştır.

Bir diğer gelişme, Kanadalı bir galeri sahibi olan Gilles Gheerbran'ın, 1972'de Art ex Machina'dan başlayarak, altı sanatçının çalışmalarını tanıtan serigrafi baskıların, birkaç folyosunu üretmesidir.

Aynı dönemde Chuck Csuri, kendisine ait animasyonların hareketsiz görüntülerini, serigrafi baskı olarak almıştır (Bkz. Görsel 2.12). Ruth Leavitt ise kendi heykel formlarını 1970'lerin ortalarında serigrafi baskılar olarak yeniden üretmiştir. Bu tarihlerden itibaren bilgisayar teknolojisinin gelişimi ve baskıresim pratiğine entegrasyonu, mekanize bir çizim biçimi olarak baskı resmin yeniden incelenmesi ihtiyacını doğurmuştur.[100]

[98] Prince, **a.g.k.,** 2014, s. 96.
[99] Prince, **a.g.k.,** 2014.
[100] Chittenden, T. (2021). A digital distraction? The role of digital tools and distributed intelligence in woodblock printmaking practice. *Digital Creativity*, *32*(3), 165-187; Prince, **a.g.k.,** 2014.



Görsel 2.12. *Csuri, "Sine Curve Man", 104 cm x 104 cm, IBM 7094 ve drum plotter tarafından oluşturulmuş çizim, Kâğıt üzerine mürekkep, 1967.*
http://dada.compart-bremen.de/item/artwork/96 (Erişim tarihi: 01.08.2022).

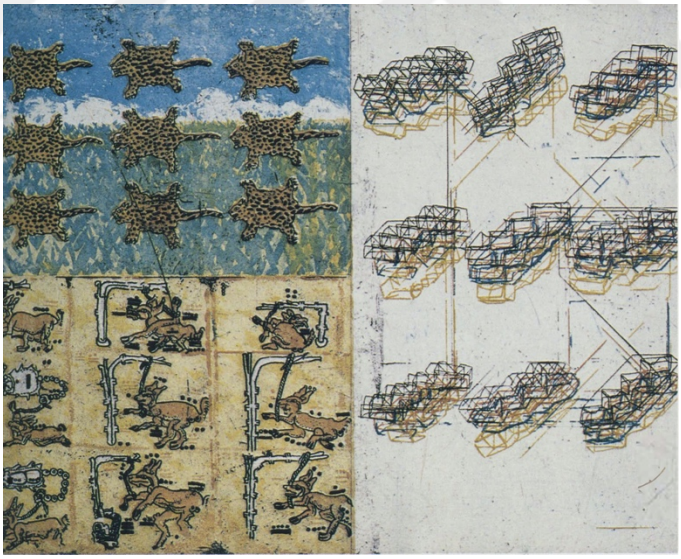
Bilgisayar ortamında depolanan bir dosya, hiçbir değişikliğe uğramadan yeniden üretilebildiği için dijital sanat, "asıl" kavramıyla farklı biçimlerde ilişki kurmuştur. Kimi sanatçılar kendi dosyalarından bir adet baskı almış, kimi sanatçılar çalışmalarından sınırlı sayıda çoğaltımlar yapmış, kimi sanatçılar da herkesin dilediğince kullanabileceği açık kopyalar hazırlamışlardır.[101]

Dijital sanatın gelişimindeki ikinci sayılabilecek mevcut aşama, formun otomasyonunu da içeren bir dizi aşamadan sonra gerçekleşmiştir. Önceden hazırlanmış talimatları, gerçek zamanlı olarak çalıştıracak bilgisayar sistemleri icat edilmiş, 1980'lerin başında Jim Clark; üst düzey bir bilgisayar şirketi olan Silicon Graphics'i kurmuştur. 1984'e gelindiğinde, şirketin Geometry Engine'i ilk başlarda günler ve

[101] Sağlamtimur, Ö. Z. (2010). Dijital sanat. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *10 -3*. https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/263 (Erişim tarihi: 25.05.2022).

sonraları saatler alan, gerçek zamanlı görüntüler yaratmıştır. Bu görüntüler bilgisayar grafiklerine erişimde "devrim yaratan" bir gelişme olmuştur.[102]

1980'li yıllarda kimi sanatçılar, bilgisayar görüntülerini geleneksel baskı tekniklerine aktarmanın yollarına odaklanmıştır. Örneğin Isaac Kerlow, bilgisayar ve baskı resmin, benzer biçimde tek bir matristen,[103] birden çok kopya yapma fikrinden yola çıkmış, geleneksel baskıresim ve bilgisayar görüntüsü üretimi arasında, güçlü bir kavramsal benzerlik olduğunu düşünmüştür. Geleneksel baskı teknikleri; bir veya birkaç baskı kalıbını kullanır. Bilgisayarlar da aynı şekilde çoklu versiyonlar üretmek için bir görüntünün sayısal tanımını, bir matris olarak kullanır. Kerlow, aynı görüntünün yeni versiyonlarını yaratmak için sayısal bir matrisin sonuçlarını, bir baskıresim düzlemine aktarmanın doğal olduğu kanısına varmıştır. Buradan yola çıkarak yaptığı Freedom and Imprisonment (Bkz. Görsel 2.13) adlı çalışmasında gravürü kullanan Kerlow; çalışmanın sağ tarafını, tamamen bilgisayar kontrolünde olan bir çiziciye çelik oyma uç sabitleyerek, bilgisayar ile elde etmiştir.[104]

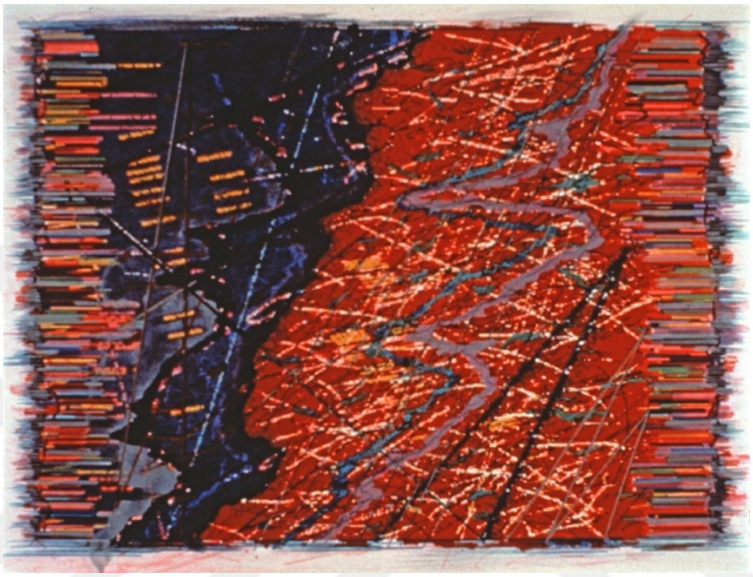


Görsel 2.13. *Kerlow, "Freedom and Imprisonment", 48 x 67 cm, Gravür, 1986.*

https://digitalartarchive.siggraph.org/wp-content/uploads/2017/08/1985_Kerlow_FreedomandImprisonment-1.jpg (Erişim tarihi: 02.08.2022).

[102] Prince, **a.g.k.,** 2014.
[103] 1. Matbaacılıkta kullanılan, girintili çıkıntılı metal veya mukavva kalıp, baskı kalıbı (http-2). 2. Elektronikte, hesap ve kumanda işlemlerini gerçekleştiren elektronik devre (http-22) https://www.oxfordlearnersdictionaries.com (Erişim tarihi: 17.06.2022).
[104] Kerlow, **a.g.k.,** 2010; (http-23) https://digitalartarchive.siggraph.org/artwork/isaac-victor-kerlow-freedom-and-imprisonment/ (Erişim tarihi: 24.07.2022).

O dönemde bilgisayar desteği ile baskıresimler yapan bir diğer sanatçı Karen Guzak'tır. Guzak, bilgisayarı ilk kez 1982'de, sekiz Seattle'li sanatçıya bir bilgisayar sistemi ödünç verildiğinde kullanmaya başlamıştır. Sanatçı, dijital görüntüleri küçük mürekkep püskürtmeli baskılardan, geniş formatlı baskılara aktarmış ve sınırlı sayıda çok katmanlı litografi baskılar yapmıştır (Bkz. Görsel 2.14).[105]



Görsel 2.14. *Guzak, "Red Ridge", 55 x 73 cm, Lithografi, 1987, Washington. https://www.arts.wa.gov/artwork/?request=record;id=2054;type=101 (Erişim tarihi: 02.08.2022).*

1961'den beri bilgisayarlarla çalışan erken bir uygulayıcı olan Dona Geib, 1983'te deneysel baskıresim ve üç boyutlu gravür baskılarda uzmanlaşmıştır. Geib, yaklaşık bir yılını IBM kartlarını rastgele yazarak, bunları CALCOMP çizici çıkışına göndererek ve böylece bilgisayar çizimleri elde etmeye çalışarak geçirmiştir.[106]

1989 yılında Adobe firması tarafından geliştirilen "Photoshop" adlı program kullanıma sunulmuştur. Fotoğraf düzenlemeye yönelik bir program olan Photoshop, ek olarak sayfa düzeni ve illüstrasyon programlarını geliştirmiş ve grafik tasarımcıları tarafından da benimsenmiştir. Bu ve benzeri ticari uygulamaların bir sonucu olarak sayısal araçlar, sanatçılar için daha ulaşılabilir konuma gelmiştir. Photoshopun ortaya çıkışı, baskıresim açısından özellikle sayısal teknolojinin gelişmesiyle ilintili bir andır.

[105] Prince, **a.g.k.,** 2014.
[106] Prince, **a.g.k.,** 2014.

Photoshop'un görüntü oluşturmada katmanlar kullanması, baskıresim sanatçıları açısından tanıdık bir yaklaşımdır.[107]

Dijital baskıresimde bu dönemdeki mevcut uygulamalar, dijital süreçlerin sanat ile kaynaşmasının bir göstergesidir. Bu dönem aslında, dijital sanat tarihinin üçüncü aşamasıdır ve bilgisayar teknolojisinin günlük yaşamımıza fiilen entegre olması ile ortaya çıkmıştır. Gelişmelerle birlikte dijital baskıda, dikkate değer değişiklikler meydana gelmiştir. Dijital baskı artık arşivsel olarak dayanıklı, çoğaltılabilir, nispeten uygun fiyatlı ve ölçeklenebilir duruma gelmiştir. Inkjet yazıcıların yaygınlaşması ve yaratıcı bağlamda kullanımı, 1990'da Kaliforniya'da Venice Beach'de başlamıştır.[108]

Önceleri geleneksel yöntemler ve bilgisayarı bir arada kullanarak baskıresimler üreten Isaac Kerlow, bu gelişmelerin de katkısıyla, 1990'larda baskıresimlerini dijital yazıcıdan almaya başlamıştır. Kerlow, CAT Londra konferansında, bu durum ile ilgili şu sözleri söylemiştir.

> "1990'ların başında, çalışmalarımın baskısını almak için dijital yazıcıları kullanmaya başladım. Sınırlı görüntü ve renk çözünürlüklerinin yanı sıra mürekkeplerin ve pigmentlerin ultraviyole zayıflığı nedeniyle ilk başta zorlayıcıydı. Ancak zamanla işler düzeldi ve geleneksel baskı tekniklerini kullanmaya hala ilgi duymama rağmen, boya süblimasyon ve inkjet yazıcılarla yoğun bir şekilde çalışmaya başladım. "Broken Heart" projemin tamamını dijital yazıcıdan aldım".[109]

Geleneksel ve dijital yöntemlerin tartışmalı bir zeminde olduğu baskıresim alanında, dijital baskıresimler üreten Murray Zimiles; dijital ve geleneksel yöntemleri daha anlaşılabilir kılmak için bir karşılaştırma yapmıştır. Zimiles'in karşılaştırması şu şekilde özetlenebilir: Dijital ve geleneksel baskı yöntemlerini karşılaştırmak için üretim süreçlerine odaklanmak gerekir. Örnek olarak çok renkli bir geleneksel baskıresmin üretim aşamasında, önce renklerin ayrılması gerekir. Ayrıldıktan sonra bunların her biri ayrı olarak hazırlanır ve bir sonraki kalıp ile doğru biçimde hizalanması gerekir. Baskı öncesinde yine bu hizalamaların ve renklerin doğruluğunu kontrol etmek için provalar alınmalıdır. Baskı sayısına karar verildikten sonra baskıları tutarlı bir biçimde sonlandırmak için mürekkeplerin karıştırılıp hazırlanması gerekir. Bütün bu aşamalarda pahalı kâğıtlar, mürekkepler ve zaman israfı olacaktır. Dijital renkli baskı oluşturulurken,

[107] Grabowski, B. ve Fick, B. (2009). *Printmaking : a Complete Guide to Materials and Processes* Prentice Hall PTR.
[108] Grabowski, ve Fick, **a.g.k.,** 2009; Prince, **a.g.k.,** 2014.
[109] Kerlow, **a.g.k.,** 2010.

bu süreçler düşünüldüğünde çok daha kolay olduğu görülür. Bitmiş bir çalışma taranır veya bilgisayarda oluşturulur. Monitör ve yazıcı uygun olarak kalibre edildiyse, seçilen görüntü ve renklerin mükemmel bir kopyası elde edilir. Bütün süreç, mürekkep ve kâğıt israfı olmaksızın ve kalıp, depolama, solvent gibi karmaşalardan uzak olarak tamamlanır.[110]

1960'lı yıllarda baskıresim öğretmeye başlayan Murray Zimiles; uzun yıllar Dijital Devrim'in yeniliklerinin ortaya çıkışına ve gelişimine ayak uyduran biri olarak, yeni baskıresim teknolojilerinin; eski gelenekleri nasıl değiştirdiğine ve bazı zanaat uygulamalarını gereksiz hale getirdiğine yakından tanık olduğunu belirtir.[111]

Görsel 2.15. *Zimiles, "April 28, 2009", 20 x 40 cm, Kâğıt üzerine karışık teknik, 2009.*
https://ebogallery.com/contemporary-artists/murray-zimiles/nggallery/page/2

Bilgisayar ve baskıresim birlikteliğini kullanan bir diğer sanatçı Julian Opie'dir. Julian Opie, modern insanın yaşamını ele alırken baskıresim, heykel, animasyon ve resim alanlarında öne çıkan kendine özgü figüratif yaklaşımıyla tanınan bir sanatçıdır. Sanatçının oluşturduğu figürler neredeyse piktogramlara indirgenmiş ve teknoloji ile beden unsurları ön plana çıkarılmıştır. Eserlerinde vektörel bir kesinlik bulunan sanatçı vektör tabanlı yazılımları baskı, animasyon ve heykel gibi formlara dönüştürmüştür. Sanatçının şaşırtıcı çalışmaları yeni teknolojilerle buluşurken, neredeyse iki boyutlu olan heykelleri, gözle anlaşılamayan animasyonlar veya dijital boyamalar, sonsuz tekrarlarla

[110] Zimiles, M. (2015). A Requiem for Traditional Printmaking. *Inspicio*, *1*(1), 8.
[111] Zimiles, **a.g.k.,** M. 2015.

akıcı videolar ve hareketli baskıresimler gibi unsurlara sahiptir. Bu çalışmalarıyla Julian Opie, çağın önemli sanat figürlerinden biri haline gelmiştir. Sanatçı özellikle serigrafi tekniğiyle öne çıkan baskıresim alanında yenilikçi bir yaklaşım sergilemektedir. Teknik olanakları kullanarak dijital ve lentiküler baskıresimler üretmektedir. Sanatçının farklı disiplinleri bir araya getirerek oluşturduğu çalışmasına örnek olarak kaide üzerine yerleştirilmiş, kesilmiş ve spreyle boyanmış alüminyum üzerine serigrafi uygulanarak hem baskıresim hem de heykel disipliniyle ilişkilendirilen "Danielle" (Bkz. Görsel 2.16) adlı çalışması gösterilebilir.[112]

Görsel 2.16. *Opie, "Danielle", 34,2 x 29,7cm, Alüminyum Üzerine Serigrafi, 2017.*

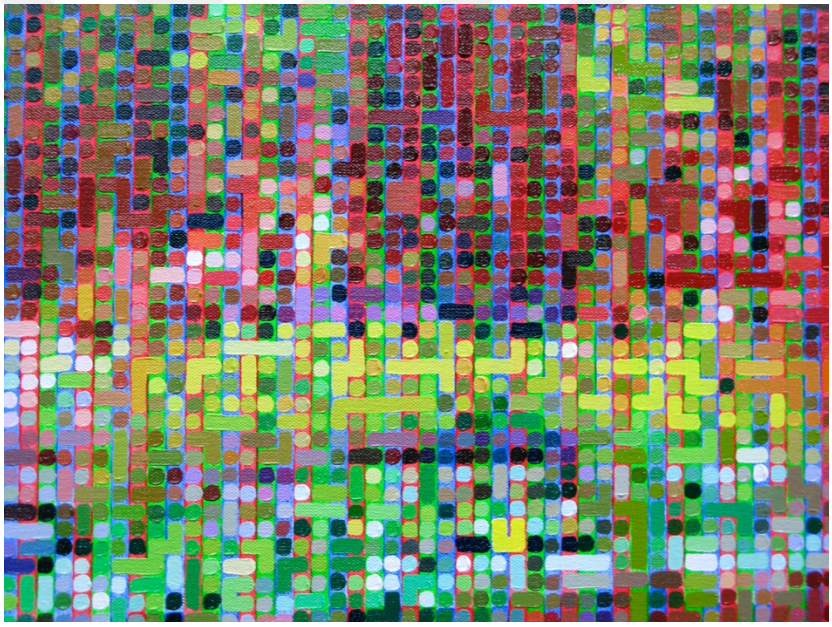
https://fineartmultiple.com/julian-opie-danielle/ (Erişim tarihi: 11.05.2023).

Yeni teknolojiler, bir dizi veriden geniş bir çıktı aralığına izin vermiştir. Bu olasılıkların bir sonucu olarak Opie, neyin bir baskı olarak kabul edilebileceğinin

[112] Erdoğmuş, **a.g.k.,** 2018.

geleneksel açıdan tanımını sorgulamıştır. Bilgisayar, Opie'nin pratiğinde merkezi bir rol üstlenmiştir. Bu konuda, Coldwell'in Opie'nin çalışmaları için söyledikleri, kısaca şu şekilde özetlenebilir: Sanatçı, sonuca ulaşmadan önce sürecin soyut bağlamda gelişmesine izin verir. Süreçte, türsel ve özgül olanın dengelenmesi, gerçekçilikle temsilin karşı karşıya gelmesi ve seri formların işlenmesi gibi anahtar kavramlar değişmez. Bilgisayar, Opie'nin yeni konular geliştirmesini sağlarken aynı zamanda sembolik kelime dağarcığını bir dereceye kadar genişletip rafine etmesini sağlar.[113]

Marka ve algı arasındaki ilişkinin geçmişine dayanan manzaraların baskılarını geliştirmenin bir yolu olarak teknolojiye başvuran Dan Hays, internetten derlediği düşük çözünürlüklü imajlar ile çalışmalar üreten (Bkz. Görsel 2.17), piksele odaklanarak düşük çözünürlüklü imgeleme ve bilginin azaltılması arasında paralellik kuran ve yeni görme biçimleri yaratan bir sanatçıdır.[114]



Görsel 2.17. *Hays, "Nymph Gölü" (detay), 2010.*

https://www.stanleypickergallery.org/programme/dan-hays/ (Erişim tarihi: 04.08.2022).

Hays teknolojiyi, Londra Sanat Üniversitesi'ndeki araştırma projesi ile yapılan, marka ve algı arasındaki ilişkinin tarihine dayanan, ağaçlık manzaraların baskılarını geliştirmek amacıyla kullanmıştır. Bu baskılar, düşük çözünürlüklü JPEG dosyalarından

[113] Coldwell, P. (2016). Print, making and the work of art alone, Edition & Verlag Kloster Bentlage, Rheine, Germany, (14-19).
[114] Coldwell, P. (2010). *Printmaking: a contemporary perspective*. Black Dog Publishing.

elde edilen resimlerden ve noktasal fırça işaretine eşdeğer piksellerden geliştirilmiştir. Tamamen bilgisayar aracılığıyla geliştirilen bu baskılar, yüksek sanattan ziyade kitsch görüntüler ve kartpostallarla daha çok ilişkili olarak eski mercek teknolojisini hatırlatır. Bu şekilde eski ve yeni teknolojilerin bir araya getirilmesi, incelik ve görsel zekâya sahip işlerin ortaya çıkmasını sağlar.[115]

Birçok kişi, tercih edilme nedenleri açısından dijital yöntemleri; olağan iş akışı içinde, öğelerin bir araya getirildiği basit bir uygulama olarak görmüştür. Görüntünün girdisi, manipülasyonu ve çıkışı, alışılmış sayısal bir süreçtir. Bu kişiler için bilgisayarlar bir araştırma aracı, eskiz defteri veya eskiden karanlık odada gerçekleştirilen süreçlerin yerini alan, birer araçtır.

Baskı resmin ve sayısal araçların yöntem olarak birçok bağlantısı olduğunu ileri süren Grabowski ve Fick bu bağlantıyı şu şekilde açıklamıştır:

> "... çoğaltılabilme, kitlesel dağıtım ve baskı kalıbı kavramları gibi özünde baskı resmi tanımlayan nitelikler, sayısal yöntemlerle de ilişkilidir. ... Genellikle bilgisayar kodu ve kalıbın kendisi arasındaki paralelliğe dikkat çekilmiştir. Bilgisayarın kodu, gerçekte bir kalıp değilse nedir? Sanatçının işlevi ister çizim ister fotoğrafik görüntüler isterse (sayısal) veriler olsun, ürettiği ya da tanımladıklarına çevirmenlik yapmaktır. Sanatçı bu kalıbın kullanımı için, (renk seçimi, tonlama, sınırlandırmalar ve dağıtımında olduğu gibi) kurallar koyabilir".[116]

Sürece bakıldığında baskı resmin çelik gravür, fotomekanik süreçler, litografi, serigrafi ve yakın zamanda dijital mürekkep püskürtmeli yazıcılar gibi yeni teknolojileri periyodik olarak alanına dahil ettiği görülür. Görsel sözlüğüne eklenen yeni kavramlar ile baskı resmin gelişen görsel dili, açıkça evrimsel bir süreçtir.[117] Zimiles'e göre beğenip beğenmemek tartışılır bir konu olsa da yakın zamanda baskıresim dünyasında bir devrim yaşanmaktadır.[118]

Dijital unsurlara sahip baskıresimler, koleksiyonerler, galeriler ve müzeler ile yavaş yavaş kendine yer edinmektedir. Baskıresimde (ve genel olarak sanatta) önemli olanın, çalışmayı oluşturmak için kullanılan malzeme veya cihazların türü olmadığı; sanatsal ifadenin daha önemli olduğu savunulsa da üretimde bilgisayar kullanımına karşı hala bir direnç mevcuttur. Örneğin Amerikan Grafik Sanatçıları Derneği (Society of American

[115] Coldwell, **a.g.k.,** 2010.
[116] Grabowski ve Fick, **a.g.k.,** 2009, s. 41.
[117] Pengelly, **a.g.k.,** 2001.
[118] Zimiles, **a.g.k.,** 2015.

Graphic Artists) gibi kuruluşlar, büyük ölçüde elle yapılan baskıya bağlı kalmaya devam etmektedir.[119]

Teknolojik gelişmelerin, baskıresim alanındaki etkilerinin değerlendirilmesi, süregelen bir tartışma biçimindedir. Değişen teknoloji manzarasının, eğitsel açıdan öğrenme ve öğretme konusunda ufuk açması önemli kabul edilir. Elbette sanat yapıtının parçası olarak etkinliği, uygunluğu ve elverişliliği sınanmalı, yalnızca kestirme bir çözüm olup olmadığı sorgulanmalıdır. Bazı alanlarda sayısal teknikler doğru bir yaklaşım biçimi olurken diğerlerinde hiç uygun olmayabilir. Çoğunlukla el ve sayısal teknikler iş birliği yaparak ilerler. Neticede teknolojiyi yeni sanata katkı sağlayacak bir fırsat olarak görmek heves uyandıran bir yaklaşımdır.[120]

Geleneksel olarak el uzmanlığına dayanan herhangi bir sanatsal uygulama eylemi, geleneksel tavırların aşınması ve malzeme bilgisi hakkında sorularla karşı karşıyadır. Tarihsel olarak birçok sanatçı ve zanaatkâr araçları kullanmıştır. Değişen şey, bu araçların doğrudan ve bilinçli kontrolüne sahip olmalarıdır. Genel olarak bakıldığında git gide "algoritmik bakış" olarak adlandırılabilecek şey tarafından kontrol edilen bir dünyada yaşadığımız gözlemlenir.[121]

Böyle bir zeminde "yeni medya, yeni deneyim" görüşünü benimseyen sanatçılar, geleneksel medyanın bir on dokuzuncu yüzyıl sanat pratiği olduğunu ve geleceğin tamamen farklı biçimlere sahip olduğunu ileri sürerek, basılı medyayı kullanmaktan tamamen vazgeçmişlerdir. Diğerleri, algoritmik cihazlar haricinde başka türlü elde edilemeyecek görüntüler üretmenin yepyeni bir deneyim olduğunu öngörmüştür.[122]

Teorisyenler bilgisayar sanatının kopyalanabilmesi nedeniyle herkese özgün sanat sunacağına fakat dolaylı olarak sanatın değerinin ortadan kalkacağına inanmışlardır.

Sanat uzmanları, insan yapımı olmadığı ve kolayca yeniden üretilebilir olduğu için bu çalışmaları ilk başlarda reddetmiş ve koleksiyona değer görmemişlerdir. Fakat dijital baskının önceki biçimlerinden farklı olarak, "giclee" baskının koleksiyoncular tarafından kabul edilmesi hızlı olmuştur. Baskıresimci olan Jack Duganne'nin (Bkz. Görsel 2.18) girişimleri ile giclee baskı olarak adlandırılan bu baskı, arşivlenebilir mürekkep ve asit kullanılmadan üretilen kâğıt üzerine alınan yüksek çözünürlüklü baskıyı ifade eder.

[119] Zimiles, **a.g.k.,** 2015.
[120] Grabowski, ve Fick, **a.g.k.,** 2009.
[121] Chittenden, **a.g.k.,** 2021.
[122] Chittenden, **a.g.k.,** 2021.

Görsel 2.18. *Jack Duganne ve Russell Brown, film üzerine alınan baskıyı tartışırken.* https://davidsaffir.wordpress.com/2010/08/30/new-techniques-in-fine-art-printing-bonny-lhotka-and-jack-duganne/

Bütün bunlara bağlı olarak dijital baskı süreci, kâğıt üzerine çalışma yapanların sanat pratiğinin ayrılmaz bir parçası olarak, nispeten hızlı bir başarı kazanmıştır.[123]

Sonuç olarak yaşanan gelişmeler, baskıresim ortamı için bir dönüm noktasındadır denebilir. Dijital teknoloji, yalnızca baskıresim alanında değil, aynı zamanda bazı sanatçıların dünyayı görme biçiminde de devrim niteliğinde değişiklikler yaratmış görünmektedir. Dijital teknoloji hem yeni teknik bir ortamda yapılan son derece orijinal işler ortaya koymuş hem de önceki baskıresim süreçlerine, yeni yaklaşımlar sunma olanağı yaratmıştır.[124]

2.4. Dijital Sınırları Aşan Yeni Deneyimler

2.4.1. Yeni Medya Sanatı

Yeni medya sanatı, geleneksel sanat formlarının dijital teknolojilerle olan etkileşimine odaklanan aynı zamanda dijital ses ve dijital video gibi yeni medya öğelerini kullanarak yaratılan; bilgisayar tabanlı medya, dijital görüntüler, sanal gerçeklik,

[123] Prince, **a.g.k.,** 2014.
[124] (http-24) https://www.artsy.net/artwork/julian-opie-suzanne-walking (Erişim tarihi: 25.07.2022)

artırılmış gerçeklik, interaktif enstalasyonlar, internet sanatı ve medya performansları gibi çeşitli medya ve teknolojileri içeren bir sanat türüdür.

Yeni medya sanatı, sanatçılara geleneksel sanat malzemeleri ve tekniklerinin ötesine geçerek dijital araçlarla deneysel ve yenilikçi işler yaratma imkânı sunar. Bilgisayar programlama, veri görselleştirme, etkileşimli yazılımlar ve dijital animasyon gibi teknikler, yeni medya sanatçılarının ifade biçimlerini genişletmelerine ve izleyicilerle etkileşime geçmelerine olanak tanır.

Bu dönemde eser oluşturmada uyguladıkları yöntemleri sorgulayan sanatçılar, seçtikleri malzemeye dokunma, dokunarak form yaratma gibi yaklaşımların, mesajı iletmede yetersiz kaldığını düşünmüşlerdir. Bu düşünce eserlerini oluşturmada analog veya elektronik kodlardan faydalanmaları sürecini başlatmıştır. Yeni dönemde sanatçılar formlarını kodlar ile yaratmışlardır. İçinde bulundukları çağın estetik anlayışını, konu araç ve ortam olarak yeni medya araçları ile dışa vurmayı tercih etmişlerdir.[125]

Yeni Medya teriminin gündelik hayatta kullanımı yakın bir zamanda gerçekleşmiştir. Fakat terim "kavramsal ve deneysel kökenlerini yirminci yüzyıl başı avangardından" almıştır. Politik eleştirileri ve çoklu medya kullanımları ile Dada sanatçıları yeni medyanın öncü sanatçılarından kabul edilmektedir. Fluxus ve Durumcu Enternasyonal (Situationist International) hareketlerinin etkisiyle ve Nam June Paik, Wolf Vostell gibi sanatçıların video enstalasyonları ile yeni medya sanatı, 1950'lerden sonra altyapı olarak belirginleşmeye başlamıştır. Yeni teknolojiler, yalnızca birer malzeme veya medya olarak değil aynı zamanda kavramsal açıdan da yeni medya sanatı için önemli bir konumda olmuştur. Lev Manovich yeni medyanın, analog medyadan bilgisayara aktarılması ya da en başından bilgisayarda yaratılmasına bakılmaksızın "sayısal kodlardan oluştuğunu" söylemiştir. Manovich yeni medyayı, sayısal temsil, modülarite, otomasyon, değişkenlik ve kültürel kod çevrimi olarak ilkelere ayırmıştır.[126]

Yeni medya sanatını konu alan yazısında Erlevent, pratikte küratörlerin tanımlamalarının Manovich'in ilkelerinden daha işlevsel olduğunu vurgulamış ve şu alıntılara yer vermiştir;

> "Christiane Paul 2008'de "Yeni Medya Sanatını tanımlarken ortak paydaların en küçüğü bilgisayımsal ve algoritmalara dayalı olması gibi gözüküyor" demektedir. 2010'da Cook

[125] Türk Kaya, S. (2020). Yeni medya'nın baskiresme etkisi, *Görünüm*, 9 (9), 45-57. (https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1166434 Erişim Tarihi: 28.03.2023)
[126] Erlevent, E. (2013). Yeni medya sanatı. *XVIII. Türkiye'de İnternet Konferansı Bildiri Kitabı*, 117-121 http://inet-tr.org.tr/inetconf18/bildiri/39.pdf (Erişim tarihi: 28.03.2023)

> & Graham "Yeni Medya Sanatı ...elektronik medya teknolojileri kullanılarak yapılmış, interaktivite, bağlantısallık ve hesaplanabilirlik özelliklerinin birini veya hepsini herhangi bir kombinasyonda kullanan sanattır" olarak tanımlamaktadırlar".[127]

Sanatçıların farklı disiplinlerden uzmanlar ile iş birliği halinde üretimler yapması 1960'larda başlamıştır. Aralarında sanatçı, tasarımcı, doktor mühendis gibi disiplinlerin olduğu grupların ortaya koyduğu çalışma sayılarında bu yıllarda artış olmuş, sanat ve teknoloji birlikteliği ile çalışmalar üretilmiştir. Bu yıllarda Willem De Kooning, Jackson Pollock, Claes Oldenburg, Josef Albers, Jim Dine, Jasper Johns, Chuck Close ve John Cage gibi sanatçılar, alternatif baskı ve sunum teknikleri üzerinde çalışmaya başlamıştır. Andy Warhol, geleneksel baskıresim sunumlarını değiştiren, numaralandırılmamış edisyonlar ve çerçevelerin dışında sergilenen baskıresimler üretmiştir. Robert Rauschenberg, fırça darbeleri ve kolaj tekniği ile baskıresimlere müdahale ederek büyük boyutlu eserler yaratmaya başlamıştır. Sanatçıların eklediği farklı malzemeler ve hazır nesneler, baskıresim tanımına yeni bir anlam katmıştır. Bu yeni teknikler, baskıresim sanatını geleneksel sınırlarından çıkararak farklı bir boyuta taşımıştır. Türk Kaya buna benzer uygulamaları baskıresim sanatçılarının yeni medya uygulamalarının habercisi olarak kabul edilebileceğini vurgulamıştır.[128]

Üretim süreci gereği baskıresim, teknoloji ile her zaman bağlantılı bir ortam olmuştur. Temelde oyma kazıma aktarma çoğaltma eylemleri ile biçimlenen baskıresim yeni medya öğeleri ile "hareketli görüntülerin, sesli ve etkileşimli çalışmaların araçlarına veya ortamlarına dönüşmüşlerdir" Bu dönüşüm 1960'larda öncü sanatçılar ile başlamış 1980'lerde bilgisayarlar ile yaygınlaşmıştır.[129]

[127] Erlevent, **a.g.k**., 2013. s.118.
[128] Türk Kaya, **a.g.k.,** 2020.
[129] Türk Kaya, **a.g.k.,** 2020.

Görsel 2.19. *Faithfull, "SQUID Projesi", 2018, IMPACT 10 Uluslararası Baskıresim Kongresi, Santander Sahili, İspanya.*

http://davidfaithfull.co.uk/recentProj.php?ref_id=4&id=138 (Erişim tarihi: 14.05.2023).

Yeni medya öğeleri ile çalışmalar yapan sanatçılara örnek olarak David Faithfull gösterilebilir. Çeşitli uygulama alanlarında çalışmalar yapan ve alternatif baskı yapım süreçlerini kapsayan kuramsal çalışmaları da olan David Faithfull, 2018'de "SQUID" isimli bir proje uygulamıştır (Bkz. Görsel 2.19). Santander sahilinde gelgitin kumları düz bir hale getirdiği belirli saatlerde serigrafi yöntemiyle baskı yapmak için uygulanan projede amaç, sahilde geçici bir baskı alanı oluşturmak ve çevre bilinci oluşturmaktır. Proje sırasında doğal malzemeler kullanılmıştır ve baskılar, plastik şişeler ve deniz canlılarının görüntülerini içermektedir. Baskılar deniz suyu ile birleşerek yok olmuştur ve proje gelgit saatlerine göre tekrarlanabilmiştir. Projenin sonucunda izleyicilerin katılımıyla kısa süreli bir enstalasyon oluşturulmuştur. Projede bilimsel ve teknik araştırmalardan yararlanıldığını ifade eden Türk Kaya sözlerini şöyle sürdürür;

> "(Proje) geleneksel serigrafiyi alternatif yöntemler ile uygular ve izleyicileri hangi alana ve nasıl baskı yapacakları konusunda yönlendirerek analog kodlar ile esere dahil etmiştir. Yeni medyanın baskıresimle etkileşim halinde olduğu SQUID Projesi interaktiviteye neden olmuştur. İzleyiciler sanatın içinde aktif bir biçimde rol almışlar ve geri bildirimlerle

yönlendirme yapabilmişlerdir. Sanatçının SQUID isimli projesi güncel baskıresim sanatçılarının yeni medya uygulamalarına dair başarılı bir örnektir".[130]

Yeni medya sanatı, tanımındaki belirsiz ifadeler nedeniyle eserlerin nereye konumlandırılacağı konusunda karışıklık yaratsa da yeni medya sanatı araçlarıyla üretilen eserlerin ortak özellikleri, izleyici katılımına ve iş birliğine dayalı olmaları, kodları kullanmaları, ilgili alan uzmanlarıyla birlikte üretilmeleri ve farklı kanallarla erişimin sağlanmasıdır. Yeni medya sanatı, teknoloji ile birlikte hareket eden sanat olarak görülmektedir ve bu alanda analog video, enstalasyon, artırılmış gerçeklik, bio sanat gibi birçok farklı teknoloji kullanılmaktadır.

Görsel 2.20. *Bilginer, "Masa", Her bir baskı 98cm x 91 cm, Termokromik boya ile kâğıt üzerine serigrafi, 2017.*

https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1166434 (Erişim tarihi: 14.05.2023).

1990'lı yıllardan itibaren, baskıresim sanatçılarının yeni medya eğilimleri ve baskıresim üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, yeni medya çalışmalarına olan ilgileri, "SQUID" projesi, Maureen Gamble'ye ait “Word of Mouth”, Ozan Bilginer'e ait “Masa” (Bkz. Görsel 2.20) ve Klaudia Kemper'e ait “Natural Things” gibi çalışmalarla örneklendirilebilir. Sanatçıların deneysel arayışları ve farklı materyallerin kullanımı, onları daha çok enstalasyonlara yönlendirmiştir. Bu sebeple, yeni medya araçlarıyla üretilen baskıresim örneklerinin enstalasyonlara oranla daha az olduğu gözlemlenir.[131]

[130] Türk Kaya, **a.g.k.,** 2020. s. 52.
[131] Türk Kaya, **a.g.k.,** 2020.

2.4.2. Jeneratif Sanat

Jeneratif sanat, geleneksel sanat üretiminden farklı biçimde sanatçıların algoritmaları kullanarak sanat eserleri ürettiği ve bu eserlerin genellikle rastgeleliğin ve matematiksel hesaplamaların bir sonucu olduğu bir yaklaşımdır. Jeneratif sanat eserleri, zaman zaman öngörülemez ve şaşırtıcı sonuçlar doğurabilirken, bazen de sanatçının belirlediği kurallar ve yönergeler çerçevesinde belirli bir estetik oluştururlar. Bu eserler, genellikle dijital ortamlarda sergilenir ve izleyicilere yaratıcı bir deneyim sunar. 1960'ların sonlarından itibaren AARON adlı bilgisayar program ile belirli kurallara göre görseller oluşturan Harold Cohen, matematiksel algoritmaları kullanarak kompleks ve estetik açıdan etkili görsel kompozisyonlar oluşturan Manfred Mohr ve soyut desenler ve yapılar oluşturmak için matematiksel algoritmaları kullanan Vera Molnár, jeneratif sanatın öncülerinden ve önemli figürlerindendirler.

"Sanatçıların düzenlediği otonom sistemlerde, sanatçı tarafından gerçekleştirilen eylemlerle birlikte, özgünlük ve yaratıcılığın derin öğrenme algoritmalarına atfedildiği anlatımlar üretilir. Bu anlatımlar ile kurgusal gerçekliklerin ve oluşturulan algısal yanılsamaların, geleceğin kültürel dinamiklerini biçimlendirmesi ön görülür. Jeneratif sistemler, mevcut bilimsel bilgiden ve doğal süreçleri taklit eden yeni medya teknolojilerinden üretim motivasyonunu alırken, post-dijital kültürle birlikte ideolojik, düşünsel ve teknokültürel yönelimlerle paralellik göstermektedir."[132]

Jeneratif sanat, zaman içinde değişen koşullara uyum sağlayarak kendini güncelleyen bir sanat üretim yöntemi olarak tanımlanır. Jeneratif sanat, geçmişten günümüze kadar teknolojik gelişmelerden yararlanmış ve çeşitli tanımlamalarla ifade edilmiştir. Alan Dorin ve Jon McCormack, jeneratif sanatı "genotip" ve "fenotip" kavramlarıyla açıklarlar. "Genotip", sanatçının oluşturduğu kodu temsil eder ve bir organizmanın taşıdığı genetik yapıyla ilişkilendirilebilir. Diğer yandan "fenotip", genetik kodun çevresel etkilerle bir araya gelerek oluşturduğu görünümü ifade eder ve sanatçının tasarladığı sistem tarafından ortaya çıkan şaşırtıcı formları kapsar. Jeneratif çalışmalarda, aynı "tür"e ait bireyler birbirinden farklı ve benzersiz şekillerde ortaya çıkar ve türün çeşitliliğini vurgularlar.[133]

[132] Uysal, S. ve Güney, E. (2021). Jeneratif sanat: nöroplastisite ve derin öğrenme ilişkisinde post dijital dönüşümler. *Yıldız Journal of Art and Design*, 8 (2), 62-74. DOI: 10.47481/yjad.975839
[133] Uysal ve Güney, **a.g.k.,** 2021.

Dorin ve McCormack'ın jeneratif sanat tanımı, Monro'ya göre yanlış ve tartışmalıdır. Monro, "genotip" teriminin, bir organizmanın çevresel faktörlerle birlikte fenotipini belirleyen genetik yapısını ifade ettiğini belirtir ve bu nedenle Dorin ve McCormack'ın "genotip" kullanımının sorunlu olduğuna dikkat çeker. Celestino Soddu, jeneratif sanatı "algoritma, yazılım gibi araçların kullanıldığı bir sanat üretim fikri" olarak tanımlar.

Jeneratif sanatın gerçek zamanlı üretimi, görsel ve işitsel verinin manipülasyonuyla birlikte, insan yaşamının bir süreklilik içinde olduğunu ve bir noktaya kadar kontrol edilebildiğini hatırlatır. Jeneratif sanat, sadece sanatçının yazdığı kodlara değil, aynı zamanda farklı noktalar arasında kendiliğinden oluşan sonsuz tekrarlamalara da odaklanan son derece güncel bir niteliğe sahiptir.[134] Yeni medya teknolojilerinin kullanıldığı erken dönem jeneratif çalışmalarda, denklemlerin tekrarlanması ve basit geometrik formların devinimiyle fraktal yapılar üretilir. Bu yapılar kendini küçük oranlarda tekrar edebilir ve parçaların öz bilgisini taşır. Tasarımcı ve teknoloji uzmanı Marius Watz'a göre, sistemlerde basit bir geometrik şekil, kod, algoritma veya matematiksel bir ifadeyle üretilen görsel karmaşıklık, zorunlu olmayan estetik bir tercihtir. Programcı tasarımcı ve yeni medya sanatçısı Leonardo Solaas'a göre ise organik bir uyum taşıyan bu görsel karmaşıklık, etkileşim süreçlerinin yakın ilişkileri sonucunda ulaşılabilirdir.[135]

Jeneratif sanat, günümüzde bilim, sanat ve teknoloji alanlarıyla birlikte disiplinler arası bir sanat formu olarak popülerlik kazanmış olsa da tarihsel perspektiften baktığımızda bu sanat pratiğinin yalnızca dijital ve teknolojik anlamlarla sınırlı olmadığı görülür. Bir sanatçı/eğitimci olan ve jeneratif sanat alanında çalışmalar yapan Philip Galanter, jeneratif sanatın aslında sanatın kendisi kadar eski olduğunu belirtirken, bilinen en eski jeneratif sanat üretiminin Güney Afrika'da keşfedilen ve 70.000 yıldan daha eski tarihe sahip toprak parçaları olduğunu söyler (Bkz. Görsel 2.21). Bu parçalar, üçgen formların tekrarlanmasıyla oluşturulmuş bir örüntü formu içermektedir. El yapımı olmalarına rağmen, jeneratif olarak nitelendirilirler çünkü bireysel işaretlerin

[134] Yetişkin, E. (2012). Sular artık tersine akıyor: Yeni medya sanatı nasıl okunabilir. *Art Unlimited*, (17), 78-79.
[135] Uysal ve Güney, **a.g.k.,** 2021.

yerleştirilmesi zanaatkâr tarafından belirlenmemiş, simetriye dayalı bir algoritma tarafından yönlendirilmiştir.[136]

Görsel 2.21. *Güney Afrika'da bulunan bilinen en eski jeneratif sanat örneği, yaklaşık olarak M.Ö. 75.000. (Fotoğraf: Chip Clark, Human Origins Program, Smithsonian Institution).*

https://dusunbil.com/sembolizmin-kokeni-blombos-magarasi-ve-l13 (Erişim tarihi: 19.05.2023).

Karmaşık sistemler olarak da bilinen kendi kendini organize eden sistemler, birbirine benzer parçalarla ve bileşenlerle etkileşim halinde olan çok sayıda küçük parçaya veya bileşene sahip sistemlerdir. Jeneratif sanatta, genetik algoritmalar, sürü zekâsı algoritmaları, yapay sinir ağları, hücresel otomat, fraktallar, yapay yaşam ve reaksiyon-difüzyon sistemlerinin kullanıldığı eserlerde karmaşık sistemler ortaya çıkar. Örneğin sanatçı Karl Sims, biyolojik morfogenezi düzenleyen reaksiyon-difüzyon sistemlerini kullanarak dinamik desenler elde eder (Bkz. Görsel 2.22).[137]

[136] Al, B. (2019). Generatif sanat kavramı ve görsel sanatlarda sayısal yaratıcılık. *Tasarım Enformatiği,* 1 (2), 78-91. https://dergipark.org.tr/en/pub/te/issue/52433/515963 (Erişim tarihi: 01.04.2023).
[137] Al, **a.g.k.,** 2019.

Görsel 2.22. *Sims, Yüksek çözünürlüklü 24 ekrandan ortaya çıkan dinamik desenler, 2016, Museum of Science, Boston.*

http://www.karlsims.com/rd-exhibit.html (Erişim tarihi: 19.05.2023).

Jeneratif sanatın oluşturulmasında sıklıkla başvurulan Processing programlama dili ile üretilen eserler, görsel, işitsel veya etkileşimsel eserlerin yaratılmasına imkân sağlar. Bu eserler, yüksek teknoloji ürünü yeni ve yorumlanabilir kompozisyonlarla birlikte sergileme yöntemleriyle de karşımıza çıkar. Bazı sanatçılar, Processing programlama dilini kullanarak genellikle soyut olan iki boyutlu formları serigrafi, kalem çizici veya dijital baskı yöntemleriyle kâğıda veya farklı yüzeylere aktarmayı tercih eder. Bu sanatçılar, yaratıcı süreçlerinde rastgele veya kısmen kontrol altında formlar oluşturmak için biçimsel jeneratif bir araç olarak kodlama yöntemini kullanırlar.[138]

[138] Taşkın E.T. (2023). *Deneysel Baskıresim Yöntemi Olarak Processıng Programlama Dili.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Görsel 2.23. *Noan, "Ailan", Processing dijital görüntü, 2018.*

https://www.katevassgalerie.com/print/manolo-gamboa-naon (Erişim tarihi: 19.05.2023).

Örneğin Manolo Gamboa Naon, kodlama yöntemini jeneratif bir araç olarak kullanan ve bu alanda sıkça karşılaştığımız bir isimdir. Naon, tekrar prensibine dayalı kompozisyonlarını kâğıt üzerine dijital baskı ile aktararak sergiler (Bkz. Görsel 2.23). Bu yönüyle, kâğıt üzerinde mürekkeple resim yapan veya önceden planlama yaparak şablonlar hazırlayan diğer sanatçılarla kavramsal benzerlikler taşır.[139]

Processing programlama dili kullanarak oluşturulan kod rastgele çalıştırılarak özel ve benzersiz yeni sistemler yaratabilmektedir. Daniel Shiffman, eserlerinin üretim aşamalarında Processing programlama dilini kullanan bir sanatçı olarak, algoritmaların yaşayabileceğini ve kendi kendilerine gelişebileceğini belirterek bu jeneratif yapıya dikkat çekmektedir. Bu yapıyı evrim süreciyle ve DNA yapılarıyla benzeterek, algoritmanın çalıştıkça sonuçların kalıtsal olarak etkileşeceğini ve rastgele değişimler yerine algoritmanın karar vermeye başlayacağını ifade etmektedir. Processing programlama diliyle çalışan bu prensibe göre algoritmalar yaratarak, tasarımcının adeta bir ortağı olarak algoritmayı eserin üretim sürecine dahil etmek mümkündür. Tasarımcı, bu algoritmayı kullanarak tamamen kendine özgü eserler üretecektir.[140]

[139] Taşkın, **a.g.k.,** 2023.
[140] Taşkın, **a.g.k.,** 2023.

2.4.3.Yapay zekâ

Yapay zekâ insan, diğer canlılar ve makinelerde, zeki davranışı anlamaya çalışan ve bu davranışları makinelere uyarlamaya çalışan, biyolojik olmayan zekâ olarak tanımlanabilir. Yapay zekânın temeli algoritmaya dayanır. Algoritma, belirli bir problemi çözmek ya da belirli bir hedefe ulaşmak için tasarlanan yoldur. Algoritmalar, matematik ve bilgisayar biliminde bir işi yapmak için tanımlanan, belirli bir başlangıçtan başlayarak belirlenmiş duruma sonlanan, sonlu bir işlem kümesidir. Genellikle bilgisayar programlamasında kullanılır ve tüm programlama dillerinin temeli algoritmaya dayanır. Güncel teknolojilerin etkilediği günümüz sanat ortamında kendine hızlı bir yer edinen Algoritma Sanatı, bilgisayar tarafından üretilir ve Fraktal Sanat, Genetik / Organik Sanat, Yapay Zekâ Sanatı ve temelinde bilgisayar yazılımına bağlı bir algoritma kullanılan birçok sanat oluşumunu kapsar.[141]

Günümüzde birçok sanatçı, geleneksel yöntemlere ve insana özgü yaşam tecrübelerine odaklanmanın dışına çıkarak farklı arayışlara yönelmektedir ve yapay zekâ, derin öğrenme ve istatistiksel veriler ile daha önce oluşturulmamış çalışmalar üretmektedir. Bu durumda sanatçılar ekipleriyle yazılımlar üretirler ve yazılımın yarattığı çıktıların seyircisi konumuna geçerler. Böylece sanatçı, tasarladığı yazılımın öngörülemeyen çıktılarının bekleyicisi olur. Kimi durumlarda ise sanatçı, etkileşimli sanat projelerinde yapay zekâyı projenin bir parçası olarak kullanır.[142]

Yapay zekâ, nörologlar, robotik bilimciler, genetik bilimciler, fizyologlar, biyologlar ve yazılım mühendisleri gibi birçok farklı uzmanlık alanından bilim insanının birlikte çalıştığı; çok disiplinli bir bilim dalıdır. Bu alanda yapılan çalışmalar, genelde insanın düşünüş biçimini analiz ederek, buna uygun yönergeler geliştirme ve taklit etme üzerinedir. İlk yapay zekâ algoritmaları bulmacalar, masa oyunları ve mantıksal çıkarım gerektiren durumlar için geliştirilmiştir. 1956'da yapılan Dartmouth Çalıştayında, yapay zekâ konferansı düzenlenmiştir. Katılımcılar, sadece insanların çözebileceği sorunları, makinelerin nasıl çözebileceği ve kendilerini nasıl geliştireceği üzerine çalışmalar yapmıştır.

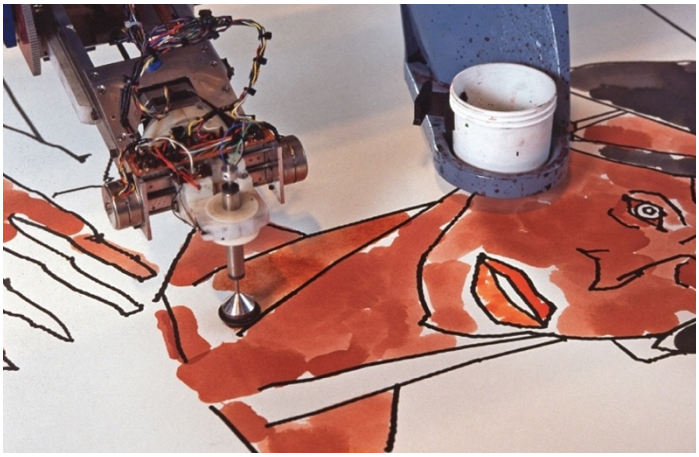
Makine öğrenimini geliştiren Arthur Samuel, bilgisayar ile dama oyunu oynanabilecek bir yazılım geliştirmiştir. Bilgisayar, ilk başlarda verilen komutlar dışında

[141] Ballı, Ö. (2020). Yapay zekâ ve sanat uygulamaları üzerine güncel bir değerlendirme. *Sanat ve Tasarım Dergisi,* (26), 277-306.
[142] Güney E. ve Yavuz H. (2020). Yapay zekâ ile sanatsal üretim pratiğinde sanatçının rolü ve değişen sanat olgusu. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (26), 415-439.

bir hamle bilmediği için sürekli yenilmiştir. Daha sonra yazılıma, rakibin hamlelerini kaydetmesi ve bütün veriyi kullanarak hamle yapması için yönergeler eklenmiştir. Böylece yazılım oynandıkça gelişmeye başlamış ve bir noktadan itibaren yenilmez konuma ulaşmıştır. Bu şekilde ilk makine öğrenimi gerçekleşmiş hatta makinenin dama konusundaki yetenekleri, öğreticisinin önüne geçmiştir.

1980'li yıllarda nöron ağlar konuşulur olmuştur. Zamanla yapay zekâ hızla gelişmeye devam etmiş, ticari alanda başarılara yol açmış ve robot teknolojisinde de kullanılmıştır. 2010'a gelindiğinde Apple şirketi, konuşulanları anlayabilen ve öneriler sunabilen bir yazılım olan Siri'yi, akıllı asistan olarak kullanıcılara sunmuştur.

Yapay zekâ ile sanat yaratımı fikri geçmişte öncü sanatçılar tarafından keşfedilmiştir. Harold Cohen, yapay zekâ ve sanat konusunda öncü olarak kabul edilen bir sanatçı ve bir akademisyendir. Cohen, 1973'te AARON adlı bir sanat yaratma programı geliştirmeye başlamış ve Stanford Üniversitesi Yapay Zekâ Laboratuvarı'ndaki bilgiyi kullanarak programını kendi resim yapma tekniğine uygulayan bir algoritma geliştirmiştir (Bkz. Görsel 2.24). AARON, soyut resimler yapan Cohen'in geleneksel alan üzerinde çalıştığı bir yazılım programıdır. AARON'un sanat üretme yeteneği zaman içinde gelişmiş ve 3D uzayda nesneleri veya insanları konumlandırmayı öğrenmiştir. AARON, birçok sanat kurumunun onayını kazanarak özel koleksiyoncular tarafından kabul görmüş ve sanat müzelerinde yerini almıştır.[143]

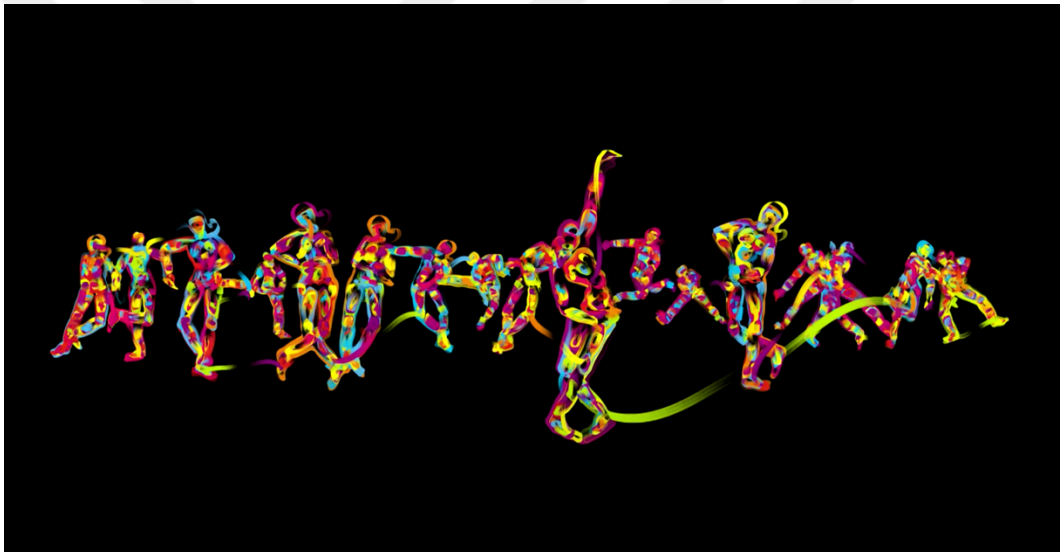


Görsel 2.24. *Cohen'e ait çizim makinesinin yakından görünümü.*

https://www.semanticscholar.org/paper/Harold-Cohen-and-AARON-Cohen/0835f128bfd720dcb1b2ab507781ff9ab4855cba/figure/1 (Erişim tarihi: 24.04.2023).

[143] Ballı, **a.g.k.,** 2020.

Bilgisayarların ve algoritmaların gelişmesi ve daha çok verinin işlenebilmesi, yakın zamanda ilk örneklere kıyasla kapsamlı işlemler yapabilen “Resim Yapan Budala” gibi algoritmaların geliştirilmesini mümkün kılmıştır. Simon Calton 2001'de "Resim Yapan Budala (The Painting Fool)" adlı bir yazılım geliştirmiştir. Yazılım, ilk önce kullanıcısının albümlerinden aldığı fotoğraflardan daha sonra ise okuduğu haberlerden çıkarım yaptığı "duygu durumlarına" uygun resimler üretmiştir. "Resim Yapan Budala"nın son çalışmalarından olan “Dans Eden Satıcı Problemi (The Dancing Salesman Problem)” (Bkz. Görsel 2.25) adlı çalışmanın yapımında, hiçbir dijital fotoğraf kullanılmamıştır. Yazılım, insan vücudunun görsel dilini öğrenmiş ve bu bilgiyi bir dizi yeni sahne oluşturmada kullanmıştır.[144]



Görsel 2.25. *Calton’un geliştirdiği Resim Yapan Budala adlı algoritmaya ait "The Dancing Salesman Problem" adlı dijital görüntü, 2011.*

https://www.newscientist.com/gallery/painting-fool/ (Erişim tarihi: 15.05.2022).

Dijital görüntüler üreten bir diğer yazılım "Derin Düştür (Deep Dream)". İlk başta, sinir ağlarının görüntüyü nasıl algıladığı üzerine geliştirilse de daha sonra soyut görüntüler elde etmede kullanılmıştır. Google mühendisi Alexander Mordvintsev tarafından geliştirilen "Derin Düş", karmaşık örüntüleri bir araya getirerek, yeni görüntüler elde etmek için geliştirilen bir yazılımdır. Yalnızca hayvan resimlerini tanıma üzerine programlanan bu yazılım, gösterilen görüntüyü ayırt etmek için derin sinir

[144] Güney ve Yavuz, **a.g.k.,** 2020.

ağlarını barındırır. Fakat gösterilen görüntüyü tanımlamaktan ziyade, görüntü neyi anımsatıyorsa ona daha çok benzetme temelinde çalıştırılmıştır.[145]

"Derin Düş"e, bulut fotoğrafları gösterilmiştir. Yazılım, tıpkı çocukların bulutlar üzerinde gördüğü siluetler ve masal kahramanları gibi, hayvan siluetleri görmüş, bulutlarda gördüklerini; köpek, kuş gibi hayvanlar olarak tanımlamıştır (Bkz. Görsel 2.26).

Görsel 2.26. *Alexander Mordvintsev'in geliştirdiği Derin Düş algoritmasına ait dijital görüntü, 2014.*

https://news.artnet.com/market/google-inceptionism-art-sells-big-439352 (Erişim tarihi: 17.05.2022).

"Derin Düş"e yapılan müdahaleler ile sonuçlar git gide uç noktalara taşınmıştır. Bulutlarda, Van Gogh'un çalışmalarını çağrıştıran anaforlar tanımlanmaya başlamıştır. Yazılım, tanımlı hayvan figürleri ortaya çıkana kadar görüntüye müdahale etmiş ve uyuşturucu etkisinde yapılmış resimlere benzer resimler ortaya çıkmıştır.[146]

Diğer bir denemede "Derin Düş" yazılımına Van Gogh'un "Tarlada Süsenler" çalışması gösterilmiş ve benzer sonuçlara ulaşılmıştır (Bkz. Görsel 2.27).

[145] Uzun Y. ve Akkuzu B. (2021). *The relationship of artificial ıntelligence to culture and art.* EasyChair Preprint.
[146] Güney ve Yavuz, **a.g.k.,** 2020.

Görsel 2.27. *Van Gogh, "Tarlada Süsenler", Tuval üzerine yağlı boya, 1889, (Üstteki) ve Alexander Mordvintsev'in geliştirdiği Derin Düş algoritmasının Tarlada Süsenler çalışmasından ürettiği dijital görüntü, 2014 (Alttaki).*

https://www.youtube.com/watch?v=I2y6kS7396s (Erişim tarihi: 17.05.2022).

Yapay zekâ alanında yapılan çalışmalardan belki de en dikkat çekici olanı "The Next Rembrandt" projesidir. ING adlı Hollandalı finans şirketi ile bir Hollanda reklam ajansı, sanatta inovasyon yaratacak bir projede iş birliği yapmak üzere 2014 yılında bir araya gelmiştir. Bas Korsten yönetiminde farklı disiplinlerden kişilerin bir arada çalıştığı ekip, Rembrandt'ın sanatını analiz ederek bir algoritma geliştirmiş ve yeni bir Rembrandt tablosu yaratmak için çalışmaya başlamıştır. Burada amaç, Rembrandt'ın sanat eserlerindeki "aura"yı yeniden yakalamaktır. Algoritma, Rembrandt'ın tablolarında yer alan renkler, dokular, insan figürleri, geometriler, fırça hareketleri ve boya teknikleri gibi bilgileri 346 tablodan analiz ederek bunları veri girdilerine dönüştürmüştür. Yaklaşık bir yıllık analiz sürecinin ardından algoritma tarafından üretilen çalışma, Rembrandt'ı aratmayacak gerçekliktedir.[147]

[147] Ballı, **a.g.k.,** 2020.

Projede derin öğrenme algoritmalarıyla yüksek çözünürlüklü 3D taramalar ve dijital dosyalar analiz edilmiştir. Araştırmalar sonucunda Rembrandt'ın içerik, şekil ve ışık stiline uygun dijital programlama dili oluşmuştur. Proje uygulayıcıları sadece iki boyutlu değil fırça darbeleri ve boya katmanlarından gelen üç boyutlu bilgiyi de kullanmak istemiştir. Dokuyu yeniden yaratmak için, Rembrandt resimlerinin 3D taramaları ve tuvalin üstündeki karmaşık katman analizleri kullanılmıştır. İki farklı algoritma, tuval yüzeylerinin doku desenlerini ve boya katmanlarını bulmak için kullanılmıştır ve yükseklik haritası oluşturulmuştur. Bu bilgi, Rembrandt tarafından kullanılan fırça darbelerini taklit etmek için algoritmaya dahil edilmiştir.[148]

Tüm veriler analiz edildikten sonra oluşturulan görüntüler, birden çok katman olacak şekilde üç boyutlu yazdırılarak baskısı elde edilmiştir. Görsel 2.28'da görülen otuz ila kırk yaşları arasında, beyaz yakalı ve siyah giysiler giyen, şapkalı ve sakallı erkek portresi, algoritma kullanılarak yaratılmıştır. "Ortaya çıkan çalışma yapay zekâ teknolojisiyle üretilmiş olmasına rağmen, günümüz sanat anlayışını önemli ölçüde etkileyebilecek niteliktedir".[149]

Görsel 2.28. *Bas Korsten yönetiminde ekibin yürüttüğü The Next Rembrandt projesi kapsamında Canon 3B yazıcı ile 13 katmanlı UV mürekkep kullanılarak oluşturulan baskı, 2015. https://news.microsoft.com/europe/features/next-rembrandt/ (Erişim tarihi: 23.04.2023).*

[148] Ballı, **a.g.k.,** 2020.
[149] Ballı, **a.g.k.,** 2020.

“The Next Rembrandt” projesi gibi yapay zekâ algoritmaları ile oluşturulan çalışmaların tartışılan süreçlere neden olduğunu belirtmek gerekir. Bu tartışmalara geçmeden önce “The Next Rembrandt” projesinin teknik anlamda geleneksel, dijital ve post dijital baskıresim ile bağlantısına değinmek yerinde olacaktır. Proje kapsamında alınan çıktıların yüksek çözünürlükleri ve UV korumalı mürekkep ile çıktılarının alınması, dijital baskıresim ölçülerine uygunluğu ve teknik olarak gereklilikleri yerine getirmesi nedeniyle dijital baskıresim olarak tanımlanabilir. Post dijital baskıresmin teknolojjk öğelerine bakıldığında 3D yazıcılar ile kalıplar elde edilmekte ve baskıları alınmaktadır. "The Next Rembrandt” projesinde Rembrandt’ın yağlı boya tablolarındaki boya katmanlarının oluşturduğu üç boyutlu etki yakalanmak istenmiş bu doğrultuda boyalar katmanlar olarak basılmış ve yükseltiler oluşturulmuştur. Proje bu yönüyle post dijital baskıresim teknolojileri ile ilişkilendirilebilir. Projede baskıresimle örtüşen bir diğer yön, geleneksel yöntemlerde çok renkli baskıresim elde etmek amacıyla mürekkebin katmanlar halinde uygulanmasına benzer biçimde çalışmanın birden çok katman kullanılarak elde edilmesidir. Bu doğrultuda denebilir ki “The Next Rembrandt” projesi kapsamında elde edilen çalışmalar geleneksel, dijital ve post dijital baskıresmin öğelerini kullanan melez çalışmalardır.

Yapay zekâ ile ortaya çıkarılan ürünler, sahibinin kim olduğu, yaratıcılık barındırması, cansız bir sistemin sanat yapabilme potansiyeli gibi sorgulamalar çerçevesinde oldukça tartışmalı bir zemindedir. Viyana Üniversitesi Felsefe Bölümü'nde Medya ve Teknoloji Felsefesi Profesörü olan Mark Coeckelbergh, yapay zekâ tarafından üretilen ürünlerin hem sanat hem de objektif ve sübjektif kriterlerle ilişkili olabileceğini savunmaktadır. Sanatı belirleyen nesnel ölçütlerin var olduğu düşünüldüğünde, Yapay zekânın bu ölçütlere uygun ürünler oluşturabileceği düşüncesi yaygındır. Ancak bir ürünün sanat olarak kabul edilip edilemeyeceği öznel bir karara bağlıysa, yapay zekâ tarafından üretilen ürünler de dahil olmak üzere her şeyin sanat olarak kabul edilebileceği anlamına gelir. Bu nedenle, "Yapay Zekâ sanat yaratabilir mi?" sorusu, "Yapay Zekâ iyi ve değerli sanat yaratabilir mi?" sorusuna evrilmelidir. Yapay zekâ tarafından oluşturulan ürünlerin geleneksel sanat tanımına dahil edilip edilmemesi yerine, sanatçılar tarafından oluşturulan sanat eserleri gibi değerlendirilmeleri gerektiği üzerine düşünülmelidir. Çünkü temelde yapay zekânın sanat öğretmeni, programcısı ve yazılımcısı bir insandır ve sanatsal kalitede ürün ve çıktılar, öğretildiği ve programlandığı kadarını vermektedir.

Yapay zekâ alanında bu tartışmalara ek olarak, yaratıcılık kavramı da önemli bir yer tutmaktadır.[150]

Yaratıcılık tanımı zor olan bir kavramdır ve hayatın her alanında tartışılabilecek ve değerlendirilebilecek bir konudur. Bu konu, bilgisayar bilimleri, psikoloji, bilişsel bilimler, finans, tıp ve sanat gibi farklı disiplinlerde çalışan araştırmacıların çalışmalarının odağındadır. Özgün ve değerli şeylerin ortaya çıkarılması olarak tanımlanabilecek yaratıcılığı anlamak için iki temel soruya cevap aranmalıdır. Birincisi, yaratıcı davranışı diğer davranışlardan ayıran nedir? İkincisi, yaratıcı insanlara özgü özellikler nelerdir ve yaratıcı insanlar nasıl bir sosyal çevrede bulunurlar? Bu sorular, yaratıcılığın insan özelliği olarak ele alındığını ve insanın bulunduğu sosyal çerçevede incelendiğini göstermektedir.[151]

Sussex Üniversitesi Enformatik Bölümü Bilişsel Bilim programında Araştırmacı Profesörü olan ve yapay zekâ alanında çalışmaları olan Margaret Ann Boden yaratıcılığı, insan zekasının harikulade bir ifadesi olarak kabul eder ve değerli, şaşırtıcı ve yeni fikirler ve eserlerden oluştuğunu ileri sürer. Boden yaptığı tanımda fikirleri şiirler, besteler, bilimsel teoremler, yemek tarifleri, koreografi, espri yapma gibi kavramlar olarak ve eserleri ise resim, heykel, buharlı motor, vakumlu süpürge, çömlek işçiliği, origami gibi birçok kavram olarak ifade etmektedir. Boden, özgünlük konusunda iki ana sınıflandırma yapmaktadır: P-Yaratıcılık (P-creativity) ile psikolojik yaratıcılık ve T-Yaratıcılık (H-creativity) ile tarihsel yaratıcılık. P-Yaratıcılıkta, yaratıcı faaliyette bulunan kişi tarafından ortaya çıkan düşünce veya eser, yeni olarak kabul edilir. Ancak, bu durum, ilgili düşüncenin veya eserin daha önce tarihte hiçbir zaman ortaya çıkmadığı anlamına gelmez. Bu nedenle, T-Yaratıcılık ile daha önce tarihte yer almamış, çığır açıcı yeniliklere sahip düşünceler ve eserler ifade edilir. Boden'ın sınıflandırmasına göre, yapay zekâ P-Yaratıcılık alanında makine öğrenme yoluyla yaratıcı eserler ortaya çıkarabilir. Makine öğrenme ile daha önce insanlar tarafından üretilmiş eser ve düşünce külliyatı bir sistem tarafından öğrenilir ve "bilişimsel" istatistik yöntemleri ile benzer biçimlerde örnekler elde edilebilir. Bu yöntemler ele alındığında, bir bilgisayarın gerçekten yaratıcı olabileceği tartışılabilir. Ancak, sanat çalışmalarının insan deneyiminin ve insanlar arasındaki iletişimin bir ifadesi olduğu düşünüldüğünde, makineler bu tartışmada yer

[150] Ballı, **a.g.k.,** 2020.
[151] Artut S. (2019). Yapay zekâ olgusunun güncel sanat çalışmalarındaki açılımları. *İnsan ve İnsan*, 6(22), 767-783.

almamalıdır. Bilgisayarlar tarafından üretilen çıktılar çeşitli görüşlerce yaratıcı olarak yorumlanabilirler, ancak bu çıktıların aslında çıktıyı hazırlayan bilgisayarlar tarafından bilinçli bir biçimde yaratıcı olarak yorumlanabilmesi mümkün olmayabilir.[152]

Yapay zekâ alanındaki en belirsiz konulardan biri, sahiplik konusudur. Yapay zekâ ile oluşturulan eserler, mevcut yapay zekâ uygulamalarında kullanılan belirli bir külliyattan yola çıkarak benzer özelliklere sahip olabilirler, ancak özgün özellikleri de taşıyabilirler. Bu nedenle sahiplik konusu, iki farklı boyutta değerlendirilmesi gereken bir konudur.

İlk konu yapay zekanın kendiliğinden var olmayan fikirler ortaya çıkaramayacağı tartışmasıdır. İkinci konu ise teknoloji kullanılarak yapılan birçok sanat eserinde uzun zamandır tartışılan insan teknoloji iş birliği ve emek paylaşımı sorunudur. Bilgisayarların aktif olarak sanat eseri üretiminde yer alması, geçmişte ressamın kullandığı araç ve gereçlerle ortaya konulan iş birliğinden çok daha derin bir etkileşim sağlamaktadır. Bu iş birliği artık tek taraflı değildir ve karşılıklı etkileşimin yarattığı beklenmedik sonuçların ortaya çıkmasını teşvik etmektedir.[153]

Sahiplik konusunda Bager Akbay şiir yazdırdığı ve "Deniz Yılmaz" olarak adlandırdığı yapay zekânın yazdığı şiirlerin kendisine ait olmadığını söyler. Diğer bir yaklaşım ortaya çıkan ürünün, yazılımın yaratıcısına ait olduğu fikridir. Bu görüşü benimseyen AARON'un geliştiricisi Cohen, Akbay'ın aksine "çıkan eser bana aittir" diyerek bu soruya kesin ve net bir cevap vermektedir. Sanatçılar arasında fikir ayrılıkları olsa da üretilen çalışmaların temelindeki teknoloji henüz sınırlı bir gelişim içindedir. Yapay zekâ gelişmiş bir biçime evirildiğinde net ve ortak bir görüşe varılabilecektir.[154]

Yapay zekâ ile yapılan sanatsal çalışmalar konusunda daha farklı bir bakış açısına sahip olan Elgammal bu çalışmaların kavramsal sanat olarak ele alınabileceğini ifade eder. Rutgers Üniversitesi Sanat ve Yapay Zekâ Laboratuvarı direktörü Ahmed Elgammal'a göre, üretilen eserler geleneksel sanat eserleri gibi görünmelerine rağmen, üretim yöntemleri açısından kavramsal sanat çalışmaları olarak da yorumlanabilirler. Sanatçılar, bilişim teknolojisinin sunduğu olanakları kullanarak kavramsal olarak tasarladıkları fikirleri hayata geçirir ve sonuçları sürecin bir parçası olarak görürler.

---

[152] Boden M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Psychology Press; Artut, **a.g.k.,** 2019.
[153] Artut, **a.g.k.,** 2019.
[154] Ballı, **a.g.k.,** 2020.

Çağımızda insan ve teknoloji odaklı problemler, geçmişe kıyasla daha sık karşılaşılan bir olgu haline gelmiş, teknoloji hayatlarımızı biçimlendirmiştir. Sanat da bu döngü içinde durmaksızın değişmiş ve kapsamına yeni yöntemler ve ifade biçimleri eklemiştir. Teknolojik gelişimlerin bir ürünü olan yapay zekâ, sanatçılar tarafından kullanılır olmuştur. Eser üretme açısından yapay zekâda durum şimdilik medeniyet tarihi boyunca yapılan eserlerden yola çıkarak, benzer özgünlük değerine ulaşma çabası olsa da yapay zekâ; yaratıcılığı sorgulayacak farklı kapıları aralamıştır. Daha önce pasif konumdayken gelinen noktada; aktif bir role bürünerek, konumunu değiştirmiştir. "Bundan sonra merak edilen konu, yapay zekânın insan yaratıcılığından üstün bir konumda kendini var edip edemeyeceği üzerinedir".[155]

2.4.4.Artırılmış gerçeklik

Sanal karakter ve unsurları gerçek dünya ile birleştiren artırılmış gerçeklik, nesne algılama teknolojileri sayesinde kullanıcının çevresi hakkında bilgi verir ve etkileşimli hale getirir. Bu etkileşimli unsurlar, bireylerde daha aktif bir tutum geliştirerek pasif bir izleyiciden aktif bir katılımcıya dönüşüm sağlar ve sergileri daha etkili hale getirir. Artırılmış gerçeklik ile oluşturulan sergilerde gerçek dünya görüntüsü kamerayla alınır ve bilgisayarda yaratılan materyaller önceden belirlenmiş noktalara bağlanarak programlar vasıtasıyla yorumlanır ve çıktı görüntü eş zamanlı olarak alınır.[156] Burada bahsi geçen gerçeklik terimi, var olanı ifade etmektedir. Bir sanat eserinin yorumlanabilmesi için öncelikle algılanması gerekir ve algı kavramı gerçeklik kavramı üzerinden açıklanır. Algı, gerçeklikle ilişkilidir. Algılanan gerçekliğin zihinde bilgiye dönüştürülmesi, fark edilen gerçekliğin tanımlanma süreci olarak adlandırılabilir. İlk olarak gözlüğün icadıyla gerçeklik algısının yükseltilmesi ve görme kayıplarının giderilmesi sağlanmıştır. Mikroskoplar ve teleskoplar sayesinde gözün göremeyeceği küçüklükler ve uzaklıklar algılanabilir hale gelmiş ve bu süreç günümüz artırılmış gerçeklik sanal gerçeklik teknolojilerine kadar devam etmiştir.[157]

[155] Artut, **a.g.k.,** 2019.
[156] Coşkun C. (2017). Bir sergileme yöntemi olarak artırılmış gerçeklik. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (20), 61-75.
[157] İpek A.R. (2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanımlandırma sorunları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(71), 1061-1072.

Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçekliğin kullanımı ve tanımında yanlışlıklar yapılmaktadır. Alper Raif İpek bu konuyu ele aldığı makalesinde, bir üniversitenin çevrimiçi sergisine yapılan tanımlamayı hatalı olarak nitelendirir:

> "Yakın tarihte çevrimiçi sanat sergileri için bir üniversite "artırılmış gerçeklik sanal sergisi" tanımlamasını kullanmıştır. Sanal bir sergi mekânı düzenlemesi içine yerleştirilmiş sanat çalışmalarını izleyici oklar vasıtasıyla sanal mekân içinde gezerek izleyebilmektedir. Sarmalayıcı bir sanal mekân olduğu, gerçek mekânla bağ bulunmadığı ve izleyiciler sergiyi gerçek mekânda tablet veya telefonlarıyla deneyimlemek yerine bilgisayar başında deneyimledikleri için sergi artırılmış gerçeklik değil sanal gerçeklik sergidir".[158]

Artırılmış gerçeklik, fiziksel ortamda veri akışı yoluyla gerçekliğin algısını yükseltir. Sanal gerçeklik ise fiziksel ortamdan bağımsız yeni bir yapay ortam yaratır.

Bu noktada artırılmış gerçeklikten sanal gerçekliğe kadar olan tüm diğer gerçeklik türlerini kapsayan süreci ifade eden karma gerçekliğe değinmek faydalı olacaktır. "Karma gerçeklik, gerçek ortamdan sanal ortama kadar ki süreçte başlangıçtaki artırılmış gerçeklik ve sondaki sanal gerçekliğe kadar arada adlandırılan diğer gerçeklikler dahil tamamını kapsamaktadır. Karma gerçeklik, video ile geliştirilmiş grafikler ve grafiklerle geliştirilmiş video arasındaki sürekliliği kapsamaktadır".[159] Sanal gerçeklik deneyimleri bilgisayar karşısında sınırlı simülatörlerle ya da sabit bir şekilde gerçekleştirilirken, karma gerçeklikte deneyimleyici daha özgür bir şekilde hareket edebilir ve konumu ile hareketleri eş zamanlı olarak sanal ortama aktarılıp takip edilebilir.

Scarlett Raven, 2016 yılında gerçekleştirdiği Danger Tree Artırılmış Gerçeklik Sergisi'nde, artırılmış gerçekliği sergileme yöntemi olarak kullanmıştır ve izleyicilere eserlerin katmanlarını göstererek daha gerçekçi bir deneyim sunmayı amaçlamıştır.[160] Sanatsal artırılmış gerçeklik uygulamalarına diğer bir örnek "Londra Mastaba AR"dır. Sanatçı Christo Vladimirov Javacheff ve eşi Jeanne-Claude, hayatları boyunca Mısır mezarlarından ve mastabaların kesik formundan etkilenmişlerdir. Eşinin vefatından sonra Christo eşiyle birlikte tasarladıkları Mastaba'yı oluşturmuştur. 2018'de Hyde Park'ta farklı renklere boyadığı 7506 fıçıyı üst üste yerleştirerek "Mastaba" adlı bir heykel yapmıştır. Kısa süreliğine yerinde kalan Mastaba, Temmuz 2020'de "Londra Mastaba AR" artırılmış gerçeklik uygulaması ile izleyicilere sunulmuştur (Bkz. Görsel 2.29).

---

[158] İpek, **a.g.k.** 2020, s. 1064.
[159] İpek, **a.g.k.,** 2020, s. 1067.
[160] Coşkun, **a.g.k.,** 2017.

Uygulama ile heykel artık orada olmasa da izleyiciler telefonlarını heykelin eskiden durduğu yere tutarak heykeli orada gibi izleyebilmektedir. Sayısal veri aktarımıyla gerçek mekânda algıyı yükselttiği için proje etkileyici bir artırılmış gerçeklik çalışmasıdır.[161]

Görsel 2.29. *Christo ve Jeanne-Claude, "Mastaba", farklı renklerde boyanmış ve üst üste yerleştirilmiş 7506 fıçı ile oluşturulmuş heykel, 2018, Londra, İngiltere (soldaki). Christo ve Jeanne-Claude, "The London Mastaba AR"nin telefon uygulaması üzerinden görünümü, 2020, Londra, İngiltere (sağdaki).*

https://www.arkitektuel.com/mastaba-londra/ https://cdn.archilovers.com/story/848a9536-ea65-4e9a-87e5-c97ce180db2c.jpg (Erişim tarihi: 01.05.2023).

Artırılmış gerçeklik, müze sergileme sistemleri için günümüzde en çok tercih edilen sistemler arasındadır ve farklı uygulama yöntemleri ve sunum teknikleri ile kullanılmaktadır. Türkiye'de de artan sayıda müze, artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanarak etkileşimli uygulamalar sunmaktadır. Çorum Arkeoloji Müzesi, Hattuşaş Antik Kenti'nde gerçekleştirilen gezi, ölü gömme töreni ve 3 boyutlu vazo inceleme uygulamaları ile bu teknolojiyi müze içinde kullanmaktadır. Teknolojinin müze ve sergi deneyimlerine faydalı birer eklenti olarak kullanıldığı düşünülmektedir.[162]

[161] (http-25) https://www.archilovers.com/stories/28730/christo-and-jeanne-claude-s-london-mastaba-in-ar.html (Erişim tarihi: 04.02.2023).
[162] Coşkun, **a.g.k.,** 2017.

2.4.5. Sanal gerçeklik

Teknolojik olanakların sürekli olarak gelişmesi sonucu, insanların zaman ve mekân algıları değişmekte ve dijital dünya yaygınlaşarak fiziksel dünya algısını dönüştürmektedir. Fiziksel ve sanal ayrımının belirsizleştiği, hatta "fijital (phygital)" bir yapıya dönüşen bir iletişim yapısı mevcuttur. Dijital teknolojinin veri üzerine inşa edildiği bu yeni ortamda, insanlar gerçekliği dijital ortamda taklit ederek yanılsama yaratan iletişim biçimleri ve ifadeler geliştirmektedir. Farklı tekniklerle oluşturulabilen görüntüler, izleyicilerin görüntülerle etkileşim kurma biçimini değiştirerek sanal gerçeklik (Virtual Reality) kavramının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Sanal gerçeklik kavramı, gerçekliğin dijital ortamda taklit edilmesi olarak tanımlanabilir. Fotoğrafın icadından kısa bir süre sonra, şehirlerin ve manzaraların genel görünümlerini gösterme isteği, fotoğrafçıları panoramalar yaratmaya yönlendirmiştir. Bu yönelim 3 boyutlu gerçeklik algısına yakın bir etki sağlayabilen, son derece ayrıntılı görüntüler sağlayan Dagerotip adı verilen gümüş kaplı bakır plakalar sayesinde mümkün olmuştur.[163]

Türk Dil Kurumu sanal kavramını "gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahminî" olarak tanımlamıştır. İngilizcede sanal kavramı için, küçük bir farkın önemli olmadığı vurgulanmış; çok yakın ve neredeyse ile gerçeklikten ayrılmıştır.[164]

Sanal gerçeklik, teknoloji araçlarıyla kurgular oluşturularak gerçek ile hayalin bir araya getirilmesidir. Kişilerin karmaşık problemleri çözmek üzere, bilgisayar ile bire bir etkileşime girebildikleri bir teknolojidir. En önemli özelliği, gerçeği taklit etme üzerine geliştirilmesidir.[165]

Kuruüzümcü sanal gerçekliği tanımlamada şu sözleri söylemiştir:

> "... izleyicinin ya da kullanıcının oluşturulmuş bir görüntü uzamı içerisine, düzenlenebilir bir zaman yapısı içerisinde dahil olması ve ileri aşamada da onunla etkileşmesi temel ilkesi üzerine kurulu; çeşitli veri girdi ve çıktı teknolojilerinden oluşan güç, hareket, dokunma gibi duyusal etkileri benzeştirerek yeniden üreten aygıtlar, üç boyutlu görüntü ve ses aygıtları gibi teknolojik araçlardan oluşan bir ortamdır".[166]

---

[163] Kara M. (2020). Dijital boyamanın evriminde sanal gerçeklik boyutu. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 24-33.
[164] (http-2 ve http-22).
[165] (http-26) https://tr.wikipedia.org/wiki/Sanal_gerceklik (Erişim tarihi: 02.06.2022).
[166] Kuruüzümcü R. (2007). Bir dijital ortam ve sanat formu olarak sanal gerçeklik. *Sanat Dergisi* (12), 93-96. s.94.

Sanal gerçekliğin tarihi insanın hayal gücü ve yanılsamaların kullanımına kadar geriye gitmektedir. Orta çağda sihirbazlar yanılsamalar oluşturmak için duman ve iç bükey aynalar gibi araçlar kullanmışlardır. "Rönesans'ta persfektifin gelişimi Yapay Dünyaların Çoğalması olarak adlandırılan var olmayan çevrenin gerçekçi betimlemelerini yaratmıştır". Bilimkurgu açısından Damien Broderick tarafından "*Virtual Matrix*" olarak adlandırılan sanal gerçeklik kavramı ilk kez 1982'de ortaya atılmıştır.[167]

Mekân ve algı felsefesi açısından sanal gerçeklik, Platon'un mağara alegorisi ile ilişkilendirilmektedir.[168] Platon'un mağara alegorisine göre insanlar, ışık almayan bir mağaraya başlarını sağa sola çeviremeyecek biçimde ve sadece karşılarını görebilecek biçimde bağlanmışlardır. Doğduklarından beri bu durumda olan insanlar, sadece mağaranın girişinden yansıyan nesnelerin gölgesini görebilir ve bu gölgeler onların gerçekliklerini oluşturur. Bir gün aralarından biri, zincirlerinden kurtulmayı başarır ve mağaranın dışına çıkar. Burada yeni bir gerçeklikle karşılaşan bu insan, mağarada gördüğü gölgelerin gerçek olmadığını anlar. Tekrar mağaraya dönerek arkadaşlarına yeni öğrendiği gerçeklikleri anlatır fakat arkadaşları ona inanmazlar. Gölgelerin gerçekliğini kabul etmiş bu insanlara, dışardaki gerçekliği anlatabilmek imkânsızdır.[169]

Mağara alegorisi, nesnenin gölgesi ile bağlantılı olarak, algıyı kavramamızın yanı sıra mekân algısının ilk başladığı yapıdır. Ayrıca günümüz sanal gerçekliği ile mekân bağlamında felsefi bir alt yapı oluşturur Sanal gerçeklik de mağara alegorisinde olduğu gibi insanlara inanacağı bir dünya sunar, bu dünyanın gerçek olduğu yanılsamasını yaratarak, yapaylığını unutturur.[170]

İlk sanal gerçeklik teknolojisi Albert Pratt'ın 1916'da giyilebilen periskobun patentini almasıyla ortaya çıkmış, Edward Link'in 1929'da askeri amaçlar için tasarladığı uçuş simülatörü ile geliştirilmiştir. Stanley Weinbaum'un "Pygmalion'un Gözlükleri" adlı hikayesi, 1930'da sunulan kapsamlı ve spesifik bir kurgusal modeldir ve sanal gerçekliğin günümüzdeki kullanımına ilk en yakın örneğidir.[171] Sanal gerçekliğin babası olarak bilinen Morton Heilig, 1962'de "Sensorama" (Bkz. Görsel 2.30) adlı mekanik cihazı geliştirerek görüş, ses, koku ve dokunma gibi birçok duyuyu canlandırmayı başarmıştır.[172]

---

[167] İpek, **a.g.k.,** 2020.
[168] Tanrıkulu ve Karagöl, **a.g.k.,** 2021.
[169] (http-27) https://tr.wikipedia.org/wiki/Ma%C4%9Fara_alegorisi (Erişim tarihi: 03.06.2022).
[170] Tanrıkulu ve Karagöl, **a.g.k.,** 2021.
[171] Kara, **a.g.k.,** 2020.
[172] İpek, **a.g.k**., 2020.

Görsel 2.30. *Heilig," Sensaroma makinesi", 1962.*

https://virtualspeech.com/blog/history-of-vr (Erişim tarihi: 01.05.2023).

Günümüzde eğitim, tıp, ticaret, askeri ve arkeoloji gibi birçok alanda kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi, sanat eserleri ve müzelerde de kullanılır olmuştur. Örneğin Louvre Müzesi, Leonardo Da Vinci'nin 500. ölüm yıldönümü anısına düzenlenen serginin bir bölümünde, "Mona Lisa: Behind The Glass" (Bkz. Görsel 2.31) adıyla, ilk sanal gerçeklik sergi deneyimini izleyiciye sunmuştur.[173]

[173] (http-28) https://www.louvre.fr/en/what-s-on/life-at-the-museum/the-mona-lisa-in-virtual-reality-in-your-own-home (Erişim tarihi: 05.06.2022).

Görsel 2.31. *"Mona Lisa: Behind The Glass" sanal gerçeklik sergisinden, 2019, Napoléon Hall, Paris. https://store.steampowered.com/app/1172310/Mona_Lisa_Beyond_The_Glass/?l=spanish&curator_clanid=35027408 (Erişim tarihi: 22.05.2022)*

Sergide ziyaretçiler, ünlü yağlı boya tablosunun canlı ayrıntılarını, boya katmanlarını, ahşap panelin dokusunu hatta ustaca restore edildiği izler dahil olmak üzere, sanal alandaki başyapıtı tek başlarına gözlemlemektedir. Ziyaretçiler, sanal gerçeklik deneyimiyle esere dahil olma sürecine geçerek salt izleyici olma halinden ayrılır. Ayrıca, eserin yaratılışına, geçmişteki görünümüne ve 500 yıldan fazla süredir nasıl değiştiğine dair hikâyeye de tanıklık ederler. "Deneyimin anlatı bileşeni, eserin kimliği hakkında daha fazla bilgi vererek ünlü Mona Lisa hakkındaki birçok efsaneyi ortadan kaldırarak ve görünüşünün sosyal statüsünü nasıl gösterdiğine dair ek ayrıntılar sunmaktadır". Sanal gerçeklik deneyimi, ziyaretçilerin görebildiğinden daha fazlasını ortaya çıkaran yaratıcı hikâye anlatımı yoluyla sergilenen Da Vinci ve başyapıtlarla etkileşimini tamamlamayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır.[174]

Sanal gerçeklik British Museum gibi prestijli müzelerde de uygulamaya konmuş, Tate Modern Müzesi Amedeo Modigliani'nin Paristeki stüdyosunu, sanal gerçeklik teknolojisi ile izleyicilere sunmuştur. Ülkemizde Muse VR isimli kuruluş, Devrim Erbil'in çalışmalarını, sanal gerçekliğe uygulamıştır. Art!SPACE Galleries'te gerçekleşen

[174] Tanrıkulu ve Karagöl, **a.g.k.,** 2021.

sergide, izleyiciler çalışmaları üç boyutlu izleme olanağı bulmuştur.[175] Yine ülkemizde gerçekleşen diğer bir sanal gerçeklik uygulaması, Pera Müzesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Pera Müzesi, Osman Hamdi Bey'in "Kaplumbağa Terbiyecisi" isimli tablosunu, "Osman Hamdi Bey'in Dünyasına Yolculuk, Sanal Gerçeklik Deneyimi" (Bkz. Görsel 2.32) başlıklı sanal gerçeklik projesi ile izleyicilere açmıştır.[176]

Görsel 2.32. *"Osman Hamdi Bey'in Dünyasına Yolculuk, Sanal Gerçeklik Deneyimi", 2019, Pera Müzesi, İstanbul.*

https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/159/kultur-sanat (Erişim tarihi: 27.05.2022).

Tanrıkulu ve Karagöl bu sanal gerçeklik deneyiminde görsel sanatlar alanlarında uzman katılımcılara tablonun sanal gerçekliğe dönüşmesinin sanata olan katkısını, etkinliğin gerçekliğini/sarmalamasını, duyumsanan atmosferi ve başka eserleri aynı biçimde deneyimleme isteklerini içeren sorular sormuşlar ve verilen cevapları şu şekilde yorumlamışlardır:

> "Osman Hamdi Bey imzalı Kaplumbağa Terbiyecisi adlı tablonun sanal gerçeklik deneyimine dönüşmesi sanatın teknolojiyle iş birliğinde olması, alımlayıcıyı sadece bir izleyici olmaktan çıkarıp ayrıca bir deneyimleyiciye dönüştürmesi ve eserin içine daha dahil etmesi açısından önem taşımaktadır. Teknolojinin hızla ilerlemesinin etkisiyle her alanda olduğu gibi sanat alanında da dijitalleşme kaygısı ve çabası anlaşılır görünmektedir. Bu dijitalleşme durumu eseri deneyimleme, akılda kalıcılığı artırması ve duyuları aktive etmesi bakımından olumlu olduğu düşünülmektedir. Ancak bunun yanında eserin bize sunulmayan

[175] Aydoğan D. ve Kaplanoğlu L. (2020). Toplum, sanat ve sanal gerçeklik. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 4(2), 79-88.
[176] (http-29) https://www.peramuzesi.org.tr/sergi/osman-hamdi-bey%E2%80%99in-dunyasina-yolculuk-sanal-gerceklik-deneyimi/260 (Erişim tarihi: 09.06.2022).

> bölümlerinin yorumlanması açısından problemli olarak düşünülebilir. Sanat eserinin, sanal gerçeklik deneyimi ile geçmişi, şimdiye taşıması durumu- iki zamanı aynı anda yaşama duygusunu yaşatması- hem olumlu hem de olumsuz çağrışımları olan bir tecrübe olarak değerlendirilebilir".[177]

Sanal gerçekliğin geleceğine yönelik Kara, günümüz monitörlerini pencere metaforu ile ele almış ve bu metaforun gelecekte odaya dönüşeceğini ileri sürmüştür. Bugün bilgisayar ekranlarında yazılım programlarına erişmek için kullandığımız yöntem "pencere" açmaktır ve her açılan pencere farklı bir dünyaya ulaşmamızı sağlar. Bu durumun pencere olarak adlandırılması tesadüf değildir, çünkü resim, fotoğraf veya film karşısında yarattığımız algısal düzeydeki imgeleme pencere metaforu olarak adlandırılır. Bu metafor, hipermedya teknolojisi ile uyumlu hale getirilmiştir. Örneğin, bir kullanıcı bir grafik tasarım yazılımını kullanmak için monitörde bir pencere açar ve metaforik olarak bir grafik tasarımcının gerçek çalışma ortamında sahip olduğu tüm gerçek aletlerin "sanal" eşdeğerlerinin var olduğu bir uzaysal boşluğa girmiş olur. Bu tür olgular bugün çoğu insanın erişebileceği seviyededir, ancak bazı şirketler bu teknolojinin yeni bir ürününü genel kullanıma uygun hale getirmek için çalışmaktadırlar. Bu yeni ürün, büyüyen ve hatta normal bir pencere boyutundan daha büyük hale gelen ve hatta yaşadığımız mekânın tüm duvarını kaplayan bir boyuta ulaşan görüntülerle gerçeklikle doğrudan ilişkiye girebilecek bir boyuta sahiptir. Bir tuşa basarak, odamızın içinde manzara, haber yayın odası, eğlence mekânı veya internette sohbet ettiğimiz kişi gerçek boyutları ile karşımıza çıkabilir. Yakın bir gelecekte pencerenin diğer tarafına geçeceğimizi ifade eden Kara sözlerini şöyle sürdürür:

> "…gelecekte artık pencerenin diğer tarafından dışarıya bakan olmayı bırakıp pencerenin diğer tarafına geçen durumuna geleceğiz ya da diğer bir değişle pencerenin diğer tarafındakilerin içeriye bizim yanımıza girdiğini göreceğiz. … grafik tasarım yazılımının kullanıcısı artık, kopya oldukları algısında belirgin olan sanal minik aletler ile değil, gerçekliğin tam bir yanılgısı olan bir ortamda üretim yapacak. Bu da "pencere" metaforunu ister istemez "oda" metaforuna dönüştürecek. Günümüzde hipermedya programları, resimler ve filmler gibi geleneksel medya olanakları ile geleceğin sanal gerçeklik olanakları arasındaki boşluğu dolduruyorlar. Geçmişte pencerenin bir tarafından dondurulmuş bir zaman aralığına bakarken gelecekte, pencereyi aşıp tamamen sanal bir gerçekliğin içine gireceğiz".[178]

[177] Tanrıkulu ve Karagöl, **a.g.k.,** 2021.
[178] Kara D. (2017). Elektronik çağın Fütürizmi sanal gerçeklik ve sanal ortamın değerleri. *Sanat-Tasarım Dergisi,* (8), 43-45. S. 45.

Sanal gerçeklik, doğrudan üretilebilir, sergilenebilir ve paylaşılabilir olmasından ve sergileme ortamı açısından da farklı seçenekler sunmasından dolayı, cezbedicidir. Bu teknoloji ile üretilen çalışmalar, fiziksel yapıya sahip bir galeride sergilenebileceği gibi, sanal bir galeride de sergilenebilir. Hatta fiziksel yapıya sahip olan veya hiç var olmayan bir galeri, sanal gerçeklik ortamında yaratılabilir. Elbette bu durumun olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde izleyicinin hareket etmeksizin galeri veya müzeye bu denli kolay erişimi, olumlu bir gelişmedir. Fakat esere çok kolay ulaşmak, "sanatın aurasını, çekiciliğini zedeleyebilir, yoğun bir enformasyona maruz bırakabilir".[179]

2.4.6. NFT:

"Blok zinciri üzerinde yaşanan en yeni ve gelecek vadeden gelişmelerden biri olan NFT, sanat, tasarım ve ekonomi alanlarını yakından ilgilendirmektedir".[180] NFT'nin açılımı Non Fungible Token'dir. *Fungible* kelimesi Latince "gerçekleştirmek" fiilinden türetilen ve bir ürün/nesnenin kendi türünden başka bir ürün/nesne ile değiştirilebilirliğini[181], (İngilizce) "non" olumsuzluk ön eki dolayısıyla değiştirilemezliğini, "token" kelimesi ise "jeton, fiş ve itibari parayı" ifade eder.[182] Ülkemizde Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi başkanı Ali Taha Koç, Türk Dil Kurumu ile yapılan koordineli çalışmalar neticesinde ve TDK başkanı Gürer Gülsevin'in katkıları ile NFT'nin Türkçe karşılığını "Nitelikli Fikrî Tapu" biçiminde kullanmayı düşündüklerini belirtmiştir. Koç bu biçime karar verirken "hem anlam bütünlüğüne hem de kısaltmanın küresel anlamda yer bulmasına" özen gösterdiklerini belirtmiştir.[183]

NFT temelde blok zincir (blockchain) teknolojisiyle doğrudan bağlantılıdır. İlk defa Satoshi Nakamoto tarafından yazılan bir makalede gündeme gelen blok zinciri terimi, merkezi olmayan bir kayıt sisteminde, güvenli paylaşımı ifade eder. Oduncu, blok zinciri şu şekilde tanımlamıştır:

> "... dağıtık halde bulunan bir yapıya sahip, zincire benzeyen bir bağlantı ile birbirine bağlanan kod bloklarının oluşturduğu bir veri tabanıdır. Kayıt defteri niteliğindeki veri tabanı, işlemler

[179] Aydoğan ve Kaplanoğlu, **a.g.k.,** 2020.
[180] Oduncu S. (2022a). Kripto sanat eserleri üzerine eleştirel bir değerlendirme ve vandalizmin eşiğindeki NFT yaklaşımı. *Yedi*, (28), 67-81.
[181] (http 30) https://uzmancoin.com/fungible-non-fungible-nedir/ (Erişim tarihi: 29.04.2023).
[182] (http-31) https://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/token (Erişim tarihi: 18.06.2022).
[183] (http-32) https://cbddo.gov.tr/haberler/6354/nft-nin-turkce-karsiligi-belli-oldu (Erişim tarihi: 03.07.2022).

> konusunda şeffaf bir yapıya sahiptir. Buna bağlı olarak güvenlik üst düzeyde sağlanabilmekte ve geçmiş işlemlerin takibi kolaylıkla yapılabilmektedir. Merkeziyetiz yapısı, taşıdığı bilgilerin manipüle edilebilme ihtimalini ortadan kaldırırken kayıtlı bilgilerin kolayca geri çağırılıp kontrol edilebilmesine olanak sağlamaktadır".[184]

Blok zinciri altyapısıyla bir dijital varlığın NFT'ye dönüşümü şu şekilde ilerler. Dijital varlığın sahibi dijital varlığını, NFT oluşturanların en çok tercih ettiği blok zinciri olan Etherium ağına kayıt ettirir. Kayıt ettirilen dijital varlık artık bir NFT'dir. NFT'nin el değiştirmesi söz konusu olduğunda, kripto para birimi ödemesi ile el değiştirebilmekte ve takibi yapılabilmektedir.[185]

NFT'nin tanımı ve oluşum sürecine ek olarak bu noktada kripto sanatı tanımlamak yerinde olacaktır. Kripto sanat için üzerinde mutabık olunan bir tanım bulunmamakla birlikte, kripto sanatın en popüler tanımı "bir sanat eserinin sahipliğini, aktarımını ve satışını kriptografik olarak güvenli ve doğrulanabilir kılan, doğrudan bir blok zincirinde değiştirilemez token (NFT) biçiminde yayınlanan dijital sanat eseri" şeklindedir.[186] Bu doğrultuda NFT'yi, kripto sanatın bir alt kümesi olarak sınıflandırmak mümkündür. Kripto sanat, hareketsiz veya hareketli dijital görüntülerden oluşan sanat eserlerinin üretildiği ve kripto sanat galerisi veya blok zinciri teknolojisi kullanarak dağıtıldığı yeni bir oluşumdur. Bu eserler NFT'ler aracılığıyla satılmaktadır ve NFT'yi satın alan kişinin mülkiyetine geçmektedir, ancak bu sahiplik diğer kişilerin eseri görüntülemesini engellememektedir.[187]

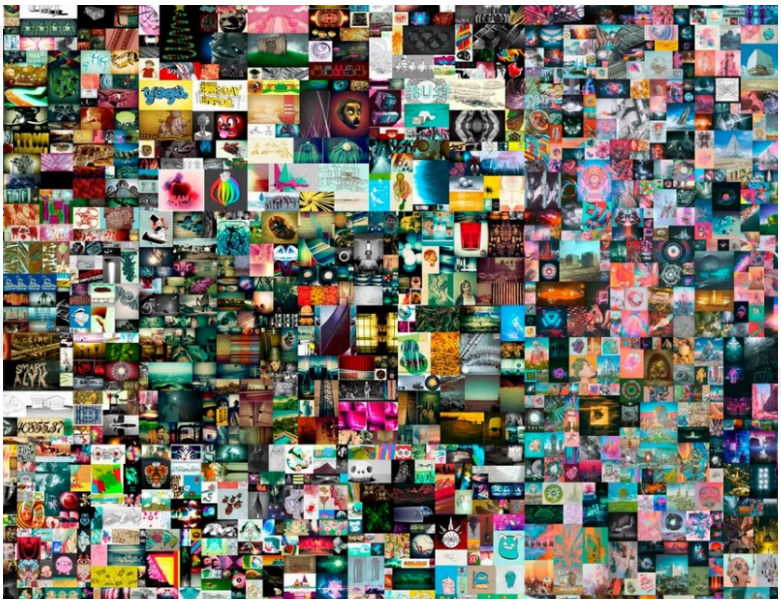
NFT, Walter Benjamin'in biriciklik tanımıyla örtüşmemesi ve popülerlik üzerinden ilerleyişi gibi olumsuz yaklaşımların yanı sıra sanat simsarları, sanat uzmanları ya da galeriler gibi aracı kurum ve bireyleri ortadan kaldırması gibi olumlu yaklaşımlarla oldukça tartışmalı bir zemindedir.

Benjamin'in aurayı tanımlarken başvurduğu değerler "biriciklik, buradalık, hakikilik ve mesafedir". Aslında, NFT'lerin sahip olduğu biriciklik özelliği Benjamin'in tanımı açısından tartışmalıdır. Benjamin, biriciklik ölçütünü çoğaltılmamış ve yeniden üretilmemiş olmaya bağlar. Ancak NFT sanat eserleri yeniden üretilebilir olmasına rağmen biricik kalabilirler. Örneğin Mike Winkelmann'ın 2007'den itibaren 13 yıl

---

[184] Oduncu S. (2022b). NFT, Kripto sanatı ve Türkiye'deki yansımaları. *Art-e Sanat Dergisi*, 15(29), 195-224.
[185] Saygın E. P. ve Fındıklı S. (2021). Tuvalden tuşa: sanat pazarındaki dijital dönüşümde NFT'lerin rolü. *Business & Management Studies: An International Journal,* 9(4), 1452-1466.
[186] (http-33) https://tr.wikipedia.org/wiki/Kripto_sanat (Erişim tarihi: 29.04.2023).
[187] Bozkanat E. (2022). Walter Benjamın NFT'lere tanıklık etseydi: kripto sanata onun gözünden bakmak. *Moment Dergi*, 9(1), 35-51.

boyunca her gün yüklediği 5 bin adet çalışmadan oluşan eser (Bkz. Görsel 2.33), jpeg formatındadır ve herhangi biri tarafından indirilebilir, çoğaltılabilir veya depolanabilir. Ancak NFT'ler, her biri farklı bir sembolle tamamen benzersiz bir değer temsil eder, aynı zamanda kriptografik kanıtlar kullanarak orijinalliği kolayca ispatlanabilir hale getirir. Dijital ortamda bahsi geçen çoğaltım geleneksel bir sanat eserinin çoğaltımının ötesinde bir durum ortaya çıkarır. Kripto sanatın kopyalanması, geleneksel sanata kıyasla daha az emek gerektirir ve basit bir tıklama işlemiyle gerçekleştirilebilir. Bu doğrultuda yeniden üretildiğinde, dijital bir eserin aynısının kopyalanması yerine imitasyondan bahsedilebilir.[188]



Görsel 2.33. *Beeple, "Everydays: The First 5000 Days" (Detay).*

https://imgix.bustle.com/uploads/image/2021/3/11/96e99fd3-c439-4406-8ead-c88115b3d98f-beeple-everydays.jpg (Erişim tarihi: 07.06.2022).

NFT tartışmalarını endüstrileşme açısından ele alan Cengiz şu ifadelere yer verir:

> "NFT içerisinde bu kadar kapsamlı ürünlerin dolaşıma sokulması, özellikle Adorno ve Horkheimer'ın kültür endüstrisi kavramsallaştırmasının çevrimiçi ortamdaki olası yansımaları üzerinde tekrar durmayı gerektirmektedir. Bunun temel sebebi sanat kategorisi altında değerlendirebileceğimiz resim, müzik ve benzeri unsurların sanal arazi parçası, sanal kıyafet gibi unsurlarla aynı platform içerisinde ulaşılabilir/takas edilebilir/satılabilir/sahip olunabilir metalar haline gelmesidir. Söz konusu metalaşmanın izlerini takip etmek için,

[188] Bozkanat, **a.g.k.,** 2022.

> NFT'lerin ulaşılabildiği/satılabildiği/takas edilebildiği piyasalara bakmamızda da fayda vardır. Blockchain teknolojisine bağlı olarak meydana gelen bu piyasaların bir kısmı … zaman içerisinde alanda hâkim duruma gelmiştir. Özellikle elde edilen gelirler üzerinden bu piyasaların bir NFT endüstrisine dönüştüğü söylenebilir".[189]

NFT'lerin sanat dünyasına getirdiği yenilikler arasında en önemli tartışma konusu özgünlük sorunu olarak gösterilebilir. NFT'lerin dijital bir imzaya sahip olması ve bu sayede özgünlük sorununa alternatif bir çözüm sunması, alanın yaygın kabul gören yaklaşımıdır. NFT'lerin her biri benzersiz ve özgün olduğundan, sınırlı sayıda mevcut olurlar. Bir blok zincirinde depolanarak izlenebilir olan dijital sanat eserleri benzersizliğini korur. Merkezi bir takas denetleyicisine gerek kalmadan, mülkiyet hakları ve özgünlük iddiaları takip edilebilir. Blockchain teknolojisi dijital sanatın güvenli bir şekilde yaratılması, satılması, doğrulanması ve değiştirilmesi için gereken altyapıyı sağlar.[190]

NFT'ler orijinal olanın ispatlanabilmesi açısından bir dijital kıtlık yaratırlar. Kripto sanatta dijital kıtlık, dijital bir sanat eserinin benzersizliği, sahipliği ve kökeninin doğrulanması için bir onay mekanizması olarak kullanılan NFT'lerle sağlanır. Dijital kıtlık, içeriğin sınırlı erişimi ve kullanılabilirliği anlamına gelir. Doğası gereği çoğaltılabilir olmasıyla sanat eserinin biriciklik özelliğini elinden alan teknoloji, yine teknoloji ile dijital kıtlık yaratarak biricikliği sanat eserine teslim eder.[191]

Bahsedilmesi gereken bir diğer kısıtlama, sektörün endüstriyel yapısından kaynaklanmaktadır. NFT'ler popülerlik ve tanınırlık temelinde çalışan bir sistemdir, bu nedenle NFT projelerinde tanıtım önemli bir unsur haline gelir. Bu bağlamda, sanatçıların sosyal medya hesapları, takipçi sayıları, projelerinin bilinirliği ve sanatçının isminin tanınmışlığı, NFT piyasasında yer almak için etkili olabilir. OpenSea, üreticilere daha iyi bir NFT teklifi almak için ilgi çekici bir sanat eseri yaratmayı, adil bir fiyat belirlemeyi, ürünün sosyal medya bağlantısını ve ayrıntılı bir açıklamayı, projeyi sosyal medyada paylaşmayı ve erken katılım sağlamayı önerir. Yapılan bir analize göre, OpenSea'de en yüksek satış fiyatına sahip ilk 50 eserden sadece 10 tanesinin sosyal medya hesaplarına sahip olmadığıdır. 32'sinin kendilerine ait web sitelerinin OpenSea sayfalarında linki de yer almaktadır. Eserlerin 31 tanesinde ürün hakkında kısa bir açıklama metni

[189] Cengiz C. ve Cengiz Ö. (2022). Sanatın yeni teknolojisi: NFT özgün ve özgür mü? *Moment Dergi*, 9(1), 52-72. Sayfa 58.
[190] Cengiz ve Cengiz, **a.g.k.,** 2022.
[191] Bozkanat, **a.g.k.,** 2022

bulunmaktadır. Bu nedenle, NFT'lerin tanıtım faaliyetlerinin ürünün biçimi ve içeriği kadar etkili olduğu söylenebilir.[192]

Tüm bu tartışmalarla rağmen NFT'nin çevrimiçi piyasada artan bir grafiği ve yatırımcıların NFT'ye olumlu yaklaşımı söz konusudur. 2013-2019 yıllarında çevrimiçi sanat pazarı, verilere göre iki katına çıkarak yaklaşık altı milyar dolar olarak kayıt edilmiştir. 2020'de küresel salgın nedeni ile getirilen sınırlamalar ile çevrimiçi sergiler ön plana çıkmıştır. Galeriler, müzeler ve müzayede şirketleri çevrimiçi satış ve sergiler düzenlemiş, dijital seçeneklerin çeşitliliği artmıştır. Piyasada yapılan alışverişler dolar bazında on iki milyar doları geçmiş, alım satım işlemlerinin % 25'i çevrimiçi platformlar üzerinden gerçekleşmiştir.[193] Bu açıdan NFT'ye uluslararası alanda pozitif bir yaklaşım mevcuttur. Örneğin yatırımcı Todd Morley, blok zincirlerinin merkezi konumuna gelecek bir kule konseptinin gelişiminden bahsetmiş, New York'a dünyanın en büyük NFT müzesini açmak için hazırlık yaptıklarını duyurmuştur.[194]

Teknolojik gelişmelerin üretim biçimlerini hızlandırması ve zenginleştirmesi; yaşam şekillerini ve algı biçimlerini de değişikliğe uğratmıştır. Fiziksel alanda kabul gören gerçeklikleri haricinde, "temsiller" de üretilmiş ve kabul görmüştür. Sanal ortamda oluşturulan ve gerçek dünyaya benzer olan yapılar, temsilleriyle yeni gerçekliklerin ortaya çıkmasını sağlamışlardır. NFT de yeni oluşan bu gerçekliğin temsilinin bir neticesi olarak kabul edilebilmektedir.[195] Teknoloji tarihçisi Melvin Kranzberg, buluşların ihtiyaçtan doğduğunu belirtir. Bu nedenle, NFT'ler dijitalleşen toplumun yeni gelişen ihtiyaçlarına yanıt veren bir ürün olarak görülebilir. Ayrıca NFT'lerin sanat simsarları, sanat uzmanları ya da galerilerin yerini alması, bu alandaki aracı kurum ve bireyleri ortadan kaldırması, demokratikleşme vaadi olarak yorumlanabilir.[196]

Baskıresim açısından bakıldığında NFT teknolojisinin geleneksel baskıresim ile benzer noktası sınırlı edisyon kavramıdır. Bu kavram hem baskıresim hem de NFT açısından sanat eserlerinin benzersizliğini ve sahipliğini koruma amacı taşır.

Blokzincir teknolojisi ile dijital varlıkların benzersizlik ve sahipliğinin doğrulanabildiği NFT'ler baskıresimde olduğu gibi sınırlı edisyon (limited edition) sayısı kararlaştırılarak da üretilirler. Sınırlı edisyon bir eserin belirli bir sayıda kopyasının

[192] Cengiz, **a.g.k.,** 2022.
[193] Saygın ve Fındıklı, **a.g.k.,** 2021.
[194] N. Dursun (2021). *NFT/kripto sanat ve hareketli grafik ilişkisi*. Sciences, 7(40), 1037-1055.
[195] Dursun, **a.g.k.,** 2021.
[196] Bozkanat, **a.g.k.,** 2022.

olduğu ve bu sayı sona erdiğinde artık yeni bir kopya üretilmeyeceği anlamına gelir. Sınırlı edisyon NFT'lerde, eserin benzersizlik ve nadirlik yönleri korunurken, kopyalanması veya çoğaltılması da engellemiş olur. Her iki alanda eserin değeri ve nadirliği ön plana çıkarken, farklı türde eserlerin farklı mecralarda özgünlüğünün koruması sağlanır. NFT'lerde nadirlik dijital dünyada, geleneksel baskıresimlerde ise fiziksel dünyada ifade edilir. Koleksiyoncular ve sanatseverler için her iki yaklaşım da özgün ve değerli eserlere sahip olma fırsatı sunar.

NFT'lerde sınırlı edisyon ve geleneksel baskıresimlerde sınırlı edisyon, sanat dünyasında değerin nasıl ifade edilebileceğini tanımlarken her iki yaklaşım da sanatın benzersizliğini koruma amacına hizmet eder.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3.YENİ BİR PERSPEKTİF: POST DİJİTAL BASKIRESİM

Tezin bu bölümünde post dijital baskıresim ele alınacaktır. Post dijital baskıresme dair "baskıresim sürecindeki etki alanı nedir", "geleneksel yöntemler ile benzer noktaları nelerdir", "kalıp üzerindeki el işçiliğine etkisi nedir" ve "günümüz baskıresim ortamında post dijital baskıresim nasıl konumlandırılabilir" sorularına cevaplar aranacaktır.

Bu bölümde daha sonra bilgisayar ve algoritma ortak paydasında buluşan dijital ve post dijital baskıresim karşılaştırılacaktır. Fiziksel kalıp barındıran post dijital ve geleneksel atölyeden farklı işleyiş biçimi ile dijital baskıresim, her iki teknolojinin kesişen ve ayrışan yönleri ile tartışılacaktır.

Bu bölümünün son kısmında günümüzde post dijital teknolojileri kullanarak üretim yapan sanatçılar incelenecektir. Sanatçılar, post dijital teknolojileri ele alış biçimleri, CNC teknolojilerinin bir bileşeni olan yazılıma yaklaşımları ve çalışmalarının içeriği bağlamında incelenmiştir. Elde edilen bulgular karşılaştırılarak tartışılmıştır.

3.1. Post Dijital Baskıresim

Teknolojinin ve bilimin hayatın her alanına dahil olduğu ve şekillendirdiği günümüz toplumsal yapısı, "post dijital dönem" olarak tanımlanan dönemi işaret eder. Böyle bir dönemde bilim ve teknoloji yaşam biçimlerini kolaylaştırmış, bireylerin kendileriyle ve çevreleriyle kurdukları ilişkileri de yeniden biçimlendirmiştir. Elbette bu biçimlendirme sanatçıların sanatla kurduğu ilişkiyi de etkilemiş, süreç post dijital kültürün biçimlendirdiği toplumsal yapılanmada şekillenen yeni dil arayışlarını beraberinde getirmiş ve bu arayışlar çalışmalara ve sergilere etki etmiştir.[197]

Dijital fotoğraf, video ve mürekkep püskürtmeli yazıcı gibi teknolojilerin, dijital döneme eklenmesinden sonraki dönemi ifade eden post dijital; çizim makineleri, prototipleme yazılımları, 3D yazıcılar, sayısal kontrol cihazları (CNC) ve lazer aşındırıcılar gibi teknolojilerin; üretim yöntemleri ve düşünme biçimlerine olan etkisini ifade eden bir kavramdır. Post dijital teknolojiler, çalışmaları manipüle etmek, yeni işleyiş biçimleri ve sunumlar elde etmek ve bu şekilde olanaklarını ve sınırları genişletmek için kullanmıştır.

[197] Boyacı, M. (2021). Sanatın Sonu Tartışmalarına Karşı Bir Dünya Tasarımı Olasılığı Olarak Tekhne, Teknik, Teknoloji Kavramları Üzerinden Yaratıcılık ve İnteraktif Yeni Medya Sanatına Bir Bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, *11*(2), 420-437.

Baskıresme CNC araçlarını entegre eden post dijital dönem, baskıresmin teknolojik açıdan fırsatçı hatta bağımlı mirasında yinelenen önemli bir tekrar olmuştur.

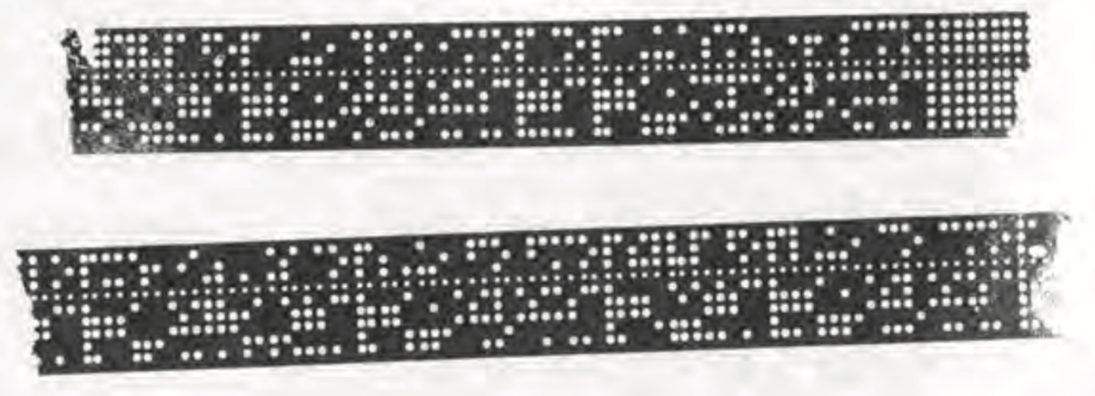
Baskıresim, silahların dekoratif oyma işleminden Alan Turing'in kod çözme algoritmalarına kadar uzanan farklı alanlardaki sorunları çözmek üzere tasarlanan, basit ya da karmaşık teknolojik yenilikler ile etkileşimli bir yapıda olmuştur. Bu alanda tekrarlayan görünüm, sanatçıların teknolojik gelişmeleri hızlı bir şekilde kullanmaya başlayıp, kendi amaçlarına uyarlama ve geliştirme eğiliminde olduğudur. Tarihsel olarak, bu eğilim asit oyma işleminin uyarlanması veya litografinin icadı gibi kırılma noktaların etrafında yinelemeli ve katlanarak ilerlemiştir. Elbette yıllar içinde iletişim araçlarının hızı ve kapsamı katlanarak arttıkça, uyum açısından zaman çizelgesi giderek daralmıştır fakat etkileşim devam etmiştir.[198]

Baskıresmin temel yöntemleri, grafik ve yazılı iletişim araçlarının çoğaltılmasına yönelik bir çabanın ürünü olmuştur. Bu nedenle çoğaltım teknolojileri, bir sanat formu olarak baskıresmin gelişiminde önemli adımlar olarak görülür. Mekanik çoğaltma yöntemi olan ağaç baskının Çin'de kullanılması, post dijital düşünce açısından çarpıcı bir teknolojik ilerleme gibi görünmese de her şeyi değiştiren ilk adım olmuştur.[199]

Post dijital baskıresim, CNC cihazları ve ilgili teknolojileri kullanarak, geleneksel baskıresimde olduğu gibi baskıresmi elle tutulur bir süreçte ele alır. Bu yönüyle kâğıda mürekkep püskürtme standardı ile üretilen dijital baskıresim üretiminden radikal biçimde ayrılır. CNC ve bağlantılı teknolojilerin geleneksel baskı atölyesi ortamına benzerliği ve geleneksel baskıresmin potansiyel gelişimine sağladığı olanaklar göz önünde bulundurulduğunda, post dijital baskıresmin önemli bir konumda olduğu öngörülebilir.

CNC ve ilgili teknolojilerin sanatsal olarak kullanımı 1970'lerde başlamıştır. CNC denemelerinin ilk örneği üç boyutlu heykel çalışmalarıyla başlamış, 1980'lerin sonlarında CNC kullanımı genişlemiş, 1990'ların başında yaygınlaşmıştır. Örneğin Dan Collins "dijital olarak basılmış heykel" oluşturan ilk sanatçılardan biridir. Heykeltıraş Michael Rees, 1990'ların başından itibaren çeşitli CNC teknolojileri ile çalışmıştır. Baskıresim bağlamında, 1970'te oluşturulan ve bir bilgisayar bandı üzerine alınan baskı; ironik olarak aynı zamanda, CNC makine verilerini depolamanın ilk yolu olmuştur (Bkz. Görsel 3.1).[200]

[198] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[199] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[200] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.



Görsel 3.1. *Delinmiş bilgisayar bandında (NC cihazlar için) merdane yuvarlanarak oluşturulmuş baskı 1970.*

Baskıresim alanında CNC cihazlar ve ilgili teknolojilerin kullanılması, yeni baskıresim süreçlerinin oluşmasını sağlamış ve bu alanda çeşitliliği mümkün kılmıştır. Atölye pratiğinden ortaya çıkan kesişim noktaları, çalışmaları tasavvur etmenin yeni kapılarını aralamıştır. Hem kesme ve oyma hem de baskı alma süreci, geleneksel yöntemler ve CNC cihazlar ile üretim bağlamında, süreçte dinamik olarak rol alacak biçimde ilerlemiştir.[201]

Post dijital baskıresim, verileri geliştirmek, çevirmek veya manipüle etmek için bilgisayar kullanımı bağlamında bir yazılımcı ile ortak bir paydada buluşur. Elbette bir baskıresim sanatçısı ve bir yazılımcının, çizgiler veya noktalar oluştururken izledikleri yolların farklılığını belirtmek gerekir. Fakat post dijital baskıresim süreci ile ortaya çıkan iki boyutlu baskıresim, yalnızca kalıba uygulanan mürekkebin kâğıda transferinden ibaret olmayacak, aynı zamanda kodların dizilimi olacaktır.[202]

Post dijital baskıresmin önemli bir unsuru, geleneksel kalıp ve transfer teknikleriyle temel entegrasyonudur. Geleneksel teknolojilerle ortak bir zeminde buluşmuş olan post dijital baskıresim, çağdaş teknolojileri kullanarak, baskıresmin temel ortamını genişletmiştir.[203]

Post dijital baskıresim bilgisayar teknolojisinin malzeme alanının etkisinde ve sürece dijital olarak aracılık eden bir konumda olması ile geleneksel süreçlerle iş birliği halinde bir kesişim bölgesinde ilerlemektedir. Bu bağlamda post dijital baskıresim, çalışmalarında somut anlamda bir bağlantı oluşturmak isteyen sanatçılar için zengin bir

[201] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[202] Chittenden, **a.g.k.,** 2021.
[203] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

alan sunar. Günümüzde sanal mecra etkileşimleri ve bu alanda yapılan üretim oldukça yaygınlaşmıştır. Öte taraftan fiziksel varlığın ve içeriğin önemi devam etmektedir. Dijital araç ve süreçlerin geniş çapta kullanılabilirliği, uygunluğu ve gelişmiş sofistike yapısına rağmen el ile işleme veya üretim, fiziksel varlığından ötürü sanat pratiğinde yaygın olarak kullanılmaya devam etmektedir. Ayrıca insan ve makine tarafından kontrol edilen melez malzeme ve yöntemlerin uygulanması, birleştirilmesi ya da manipüle edilmesi; geleneksel olanın post dijital baskıresim uygulamalarında genişletilmesi veya yeniden yaratılması için yeni fırsatlar sunar. Post dijital baskıresim eski ve yeni teknolojileri yeni uyarlamalarla bir araya getirmesinden dolayı bir sanat formu olarak baskıresmin, yeni teknolojilerle her zaman etkileşim halinde olan sürecini devam ettirmektedir.[204]

Post dijital baskıresmin teknolojiyi geleneksel kalıp ve transfer teknikleriyle iş birliği halinde kullanması ile ortaya çıkardığı fırsatlara ek olarak bu iş birliği, tartışmalı durumları da barındırmaktadır. Kalıp üretimi esnasında teknoloji kullanımının, baskıresim üretim süreçleri hakkında ne anlama gelebileceğinin provokasyonunu ortaya çıkarır ve kavramsal bir karışıklığa neden olur. Farklı baskıresim tekniklerinde pratik yapmak veya uzmanlık geliştirmek için gereken beceri türlerini nasıl anlamamız gerektiği üzerine tartışma gerektiren bir durum oluşturur.[205] Bu soru işaretlerine rağmen post dijital dönemde sanatın dolayısı ile baskıresmin, teknoloji ve bilimin etkisi altında yeni bir kimlik kazandığı söylenebilir. Elbette bu kazanımın varoluşsal sorulara yanıt arama yolunda yeni fırsatlar sunduğu, teknoloji ve bilimin sanatı yeni bir boyuta taşıyabileceği söylenebilir. Fakat, bu yeni boyutun, sanatın temelindeki varlığın hakikatini açığa çıkarabilme özelliği taşıyıp taşımadığı tartışılmaya devam edecek gibi görünmektedir.[206]

Günümüz, teknolojinin hızlı bir şekilde ilerlemesiyle araçsallık ve yararlılık üzerinden tanımlanabilecek bir toplum görünümü oluşturmuştur. Bu durum bireylerin yabancılaşması ve duyarsızlaşmasını da beraberinde getirmiş, bireyler birbirleriyle ve doğayla olan bağlarını kaybetmeye başlamıştır. Bu sorunların önüne geçmek için insan ile ontolojik bir bağıntı içinde olan ve özgün bir bütünlük kurmaya açık bir alan olan yaratıcılık ve sanatın da toplumun önemli bir parçası haline gelmesi gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.[207]

[204] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[205] Chittenden, **a.g.k.,** 2021.
[206] Boyacı, **a.g.k.,** (2021).
[207] Boyacı, **a.g.k.,** (2021).

Bu noktada bilim, teknoloji ve sanat arasında insanların kendilerini ve dünyayı daha iyi anlamalarına yardımcı olacak bir sentezden bahsedilebilir. Ancak, böyle bir sentezin yaratıcılık özgürlüğünü koruması ve kültür endüstrisi mantığına teslim olmaması beklenir.[208] Bu doğrultuda hayatı anlamlandırmaya yönelik yaklaşımlar bütününden doğacak olan böyle bir sentezin daha fazla yaratıcılık ve özgürlük alanı sağlayacağı öngörülebilir. Günümüz sorunlarından yabancılaşma ve duyarsızlaşma gibi sorunların çözümünde, yaratıcılığın ve sanatın önemli bir rolü olduğu göz ününe alındığında post dijital öğelerin çözümcü bir sentez yaratma potansiyelinin dikkat çekici olduğu söylenebilir.[209]

3.2. Dijital ve Post Dijital Baskıresim: İki Teknolojinin Kesişim Noktaları

Dijital sanat yeni içeriklerle bağdaştırılarak geleneksel sanatın sınırlarını aşan bir süreçte ilerlemiştir. "Dijital sanat, ... üretmek yerine nesneye yeniden şekil veren, yeniden amaç kazandıran, yeni içeriklerle bağdaştırılan bir süreçtir".[210] Bu süreçte, sanatçılar varsayılan problemleri, seçtikleri bir grup işlem sonucunda mümkün olan en ekonomik biçimde çözmeyi amaçlamaktadır. "Dijital sanatta, geleneksel estetik ve özerklik kavramlarının yerine yazılım, birleştirme, hibritleşme, iyileştirme, şeffaflık, etkileşim" gibi kavramlar üzerinde durulmaktadır.[211] Dijital ve post dijital baskıresim, veri geliştirme, çevirme veya manipüle etme noktasında dijital altyapıdan faydalanan, kullandıkları teknolojiler bağlamında farklı ve benzer noktaları olan ve birbirlerinin alanlarında melez formlar üreten teknik olanaklara sahiptir.

Bilgisayar, dijital sanatta oldukça önemli bir konumdadır. Yapılan çalışmalar bilgisayarlar, ağlar ve diğer yardımcı elemanlar üzerinden gerçekleşmektedir. Sanatçılar bu elemanlar ile eserlerine yeni bir bakış açısı ve perspektif kazandırarak, sanat eserlerini dijital ortamda üretmektedirler. Fakat bu üretim sürecinin sonunda fiziksel bir nesneden söz edilememektedir. Dolayısı ile dijital sanatta, sürecin sonunda bitmiş bir nesne üretmek yerine bir sonucun çözümüne ulaşılmaktadır denebilir.[212]

Bu noktada dijital sanatın bir alt kategorisi sayılabilecek kısma değinmek gerekir. Dijital sanatın bazı kullanımlarında dijital teknolojiler "ortam" olarak kullanılırken diğer

[208] Boyacı, **a.g.k.,** (2021).
[209] Boyacı, **a.g.k.,** (2021).
[210] Boydak, B. (2021). Postmodern Kültür ve Teknolojinin Etkileşimi: Post-Dijital Sanatta Estetik. *Sosyal Bilimlerde Uluslararası Dijital Dönüşüm Konferansı Tam Metin Bildiri Kitabı*, *2*, 139.
[211] Boydak, **a.g.k.** 2021.
[212] Boydak, **a.g.k.** 2021.

kullanımlarında bu teknolojiler "araç" olarak kullanılır. Tıpkı dijital sanatta olduğu gibi dijital teknolojiyi kullanan baskıresim, fiziksel nesne anlamında dijital sanatın araç olarak kullanıldığı kategoriye dahil edilebilir. Günümüzde dijital baskıresim olarak adlandırılan baskıresim, arşivlenebilir mürekkep, asit içermeyen kâğıt ve alındığı yazıcının özellikleri gibi belirli ölçekler doğrultusunda yazıcıdan alınan, fiziksel baskı olarak tanımlanır. Bu bağlamda mürekkep püskürtmeli yazıcılar ve lazer yazıcılar gibi baskı teknolojileri, çoğaltmak üzere geliştirilen birer baskı sistemi olsalar da malzeme özellikleri açısından, plaka aracılığıyla üretilen fiziksel üretim süreci açısından ve klasik atölyeden tamamen farklı bir dizgiye gereksinim duymaları gibi gerekçelerden dolayı geleneksel baskı yöntemlerinden oldukça farklıdırlar. Bu farklar da göz önüne alındığında dijital baskıresim olarak tanımlanabilecek sürece karşı post dijital baskıresim, geleneksel baskıresim yöntemlerinde var olan fiziksel işlemleri yeni yollarla genişleterek geleneksel teknikleri artırmayı amaçlamıştır. Callot'un échoppe iğne icadına benzer şekilde, sanatçılar kazıma, şekillendirme ya da baştan kalıp yaratmada, yeni teknoloji ile baskıresim üretme yöntemlerini kolaylaştırmış ve var olan teknikleri genişletmek amacıyla teknolojiyi kullanmışlardır. Post dijital yaklaşımlar dijital baskıresmin aksine baskıresmin kalıp ve transfer süreciyle bağlantısını korumaktadır.[213]

Dijital ve post dijital baskıresim, kullandıkları teknolojiler bağlamında birbiri ile kesişen melez yapılara sahiptirler. Örneğin dijital baskıresim, kalıp ve transferi içeren yöntemleri de teknolojik altyapısında barındırır. Temel baskı yöntemleri arasından stensil, dijital baskıresim teknolojileri kullanılarak oluşturulabilir. Veya dijital baskıresim teknolojileri ile asite maruz bırakılacak olan kalıp üzerine direnç katmanı oluşturabilir. Bu kullanıma örnek olrak Donald Farnsworth tarafından Magnolia Editions'da geliştirilen dijital olarak doğrudan plakaya uygulanan fotogravür gösterilebilir. Bu teknikte, morötesi (Ultra Viyole) ışık ile mürekkepleri kürleyen düz yataklı mürekkep püskürtmeli bir yazıcı kullanılır ve bakır plakalar dahil olmak üzere çeşitli malzemelerin üzerine doğrudan desen uygulanır. Uygulanan mürekkep plaka üzerinde asit direnci olarak işlev görür.[214]

Bu türden bir benzerlik post dijital baskıresim teknolojileri tarafında olmasa da CNC cihazlarının baskı kalıbının yanı sıra baskıresim sürecindeki diğer öğeler üzerinde etkisi olduğu açıktır. Örneğin CNC lazer kesim, kağıtların hazırlanmasında ya da serigrafi baskı için şablon hazırlanmasında kullanılmıştır. Tomas Vu, Ellen Gallagher, Charlotte

[213] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[214] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Hodes, Sarah Sze, Jessica Stockholder gibi sanatçılar, lazer kesicileri kullanarak, kâğıt, ahşap kaplama ve diğer malzemelerde son derece detaylı kesimler oluşturmuş, heykelimsi çalışmalar yapmış ve sanatçı kitaplarıyla entegre edilen sonuçlar elde etmek için CNC cihazlarından faydalanmışlardır (Bkz. Görsel 3.2).[215]

Görsel 3.2. *Sze, "Midnight", 58 x 63 cm, Serigrafi ve Dijital baskı, 2015, Mexico City. https://www.artsy.net/artwork/sarah-sze-midnight-mexico-city (Erişim tarihi: 15.08.2022).*

Bu noktalar göz önünde bulundurulduğunda farklı ve benzer kullanımlar doğrultusunda dijital ve post dijital baskıresmin veri geliştirme, çevirme veya manipüle etmede bilgisayarları ortak miras olarak kullandığı ve kesişen noktalarının olduğu söylenebilir.[216] Varlığını yazıcıların arşivlenebilir mürekkep kullanması ile ispatlayan dijital baskıresme karşı post dijitalin teknolojileri, kullanım yöntemleri ve kapsamı açısından her ne kadar tartışmalara neden olsalar da elle oyularak indirgenen bir kalıbı, kodlanmış vektör grafikleri aracılığıyla, makine ile oyularak indirgenen kalıplara dönüştürmüş ve baskı resmin zanaat geleneğine yeni teknolojileri dâhil etmiştir.

3.3. Post Dijital Baskıresim Sanatçıları

[215] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[216] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Paul Catanese, Angela Geary, Mike Lyon gibi önde gelen sanatçıların yanı sıra diğer birçok sanatçı tarafından post dijital baskıresim çalışmalar üretilmiş, lazer, CNC ve 3D yazıcılar ile baskı kalıbı elde edilerek baskıresimler yapılmış, çalışmalara yazılım aşamasında müdahale edilerek çıktılar manipüle edilmiştir.

Buluntu fotoğraflar kullanarak ve heykel ve fotoğrafı bir araya getirerek çalışmalar üreten sanatçı Marlo Pascual isimsiz çalışmasında, bir dizi kristal camın üzerine alınan fotoğraf baskısını lazerle kesmiş ve bunları yere düşmüş gibi ya da tek bir çekiç darbesiyle parçalanmış gibi görünmeleri için yere sermiştir (Bkz. Görsel 3.3). Gartenfeld çalışmayı "Görüntünün kırılganlığı hakkında bir şaka" biçiminde yorumlamıştır.[217]

Görsel 3.3. *Pascual, İsimsiz, 12 parça lazer kesim ve C-tipi baskı,127 x 150 cm 2009, Casey Kaplan, New York.*
(https://www.artnews.com/wp-content/uploads/2010/04/img-marlo-pascual142257236094.jpg Erişim tarihi: 11.08.2022).

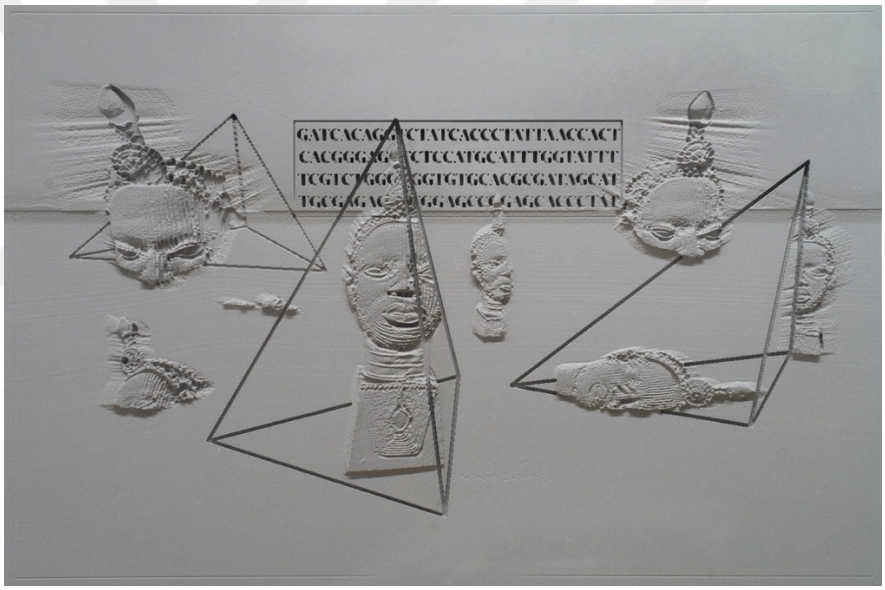
Çalışmalarında CNC cihazlarından faydalanan bir diğer sanatçı Coleman Collins'tir. Collins, DNA dizisini kesip işaretleyerek videolara, heykellere ve baskılara

[217] Gartenfeld, A. (2010). Marlo Pascual. *Art in America*. https://www.artnews.com/art-in-america/aia-reviews/marlo-pascual-60565/

dönüştüren bir sanatçıdır. Sanatçı, yinelemeli süreçleri kullanarak, kalıtım kavramını sorgulayan hatalar, varyasyonlar ve boşluklar üretmiştir. Bu denemeler, sanatçının New York'taki ilk kişisel sergisi olan "Body Errata" kapsamında sergilenmiştir.[218]

Collins bu serinin bir başka bölümü olan Sequential Shift'te, DNA dizisinin bir bölümünü; Batı Afrika kültürü ve sanatının bir simgesi olan bir *Ife kafaları*[219] ile yan yana getirmiştir. Kafaların bazıları, Collins'in ideal bir form olarak adlandırdığı, *tetrahedronlar*[220] halinde düzenlenmiştir (Bkz. Görsel 3.4).

Burada kullanılan CNC makinesi ile sanatçıya ait dijital dosyalar, farklı varyantlarda kullanılarak kolaylıkla işlenmiş, harmanlanmış ve bir zaman kaydı oluşturmuştur. Tetrahedronların çizgileri kontrollü ve keskin iken, tekrarlayan noktalar kafalara; pikselli ve yıpranmış bir görünüm kazandırmıştır.[221]



Görsel 3.4. *Collins, "Sequential shift", 98 x 66 cm, CNC ile kazılmış MDF, 2022.*

(https://www.artnews.com/wp-content/uploads/2022/06/Sequental-shift-copy.jpg Erişim tarihi: 12.08.2022).

[218] M. Makki (2022). Not Your Grandfather's Axe: Coleman Collıns At Brıef Hıstorıes Art in America. https://www.artnews.com/art-in-america/aia-reviews/coleman-collins-at-brief-histories-1234631545/

[219] "Ife (Ile-Ife), günümüz Nijerya'sında MS 11. ve 15. yüzyıllar arasında kurulan eski bir Afrika şehridir. Ife, insan kafası heykellerini de içeren muhteşem metal heykelleriyle ünlüdür. Bu heykellerin her biri kendi topraklarında yetişmiş sanatçılar tarafından üretilmiş ve zamanında Avrupalıları yanıltıp bunların başka bir uygarlığın/uygarlıkların eserleri olduklarını düşündürtmüşlerdir".
(http-25 https://www.worldhistory.org/trans/tr/1-18028/ife/ Erişim tarihi: 26.07.2022)

[220] "Geometride tetrahedron veya dört yüzlü, dört üçgen yüzden oluşan bir çokyüzlüdür" (http-26 https://artsandculture.google.com/entity/m07jht?hl=tr Erişim tarihi: 26.07.2022)

[221] Makki, **a.g.k.**, 2022.

Amerika'lı sanatçı Sara Sze, şans ve düzen arasında gibi görünen, esrarengiz enstalasyonları ile bilinir. Sanatçının Victoria Miro Galerisinde açtığı Midnight Serisi adlı sergisi, etkileyici bir baskı resim serisi olmuştur. Sze, başlangıç noktası olarak, 2014 yılbaşı gece yarısında, tek bir anı almıştır. Daha sonra on iki farklı şehirden gazeteler almış, ön sayfalarındaki fotoğrafları keserek çıkarmıştır. Yerine daha önce belirlediği anın, gökyüzü fotoğraflarını yerleştirerek bu görüntülerden kolajlar oluşturmuştur. Zaman içinde, çabucak sararıp yıpranacağı endişesi ile gazeteler; serigrafi ile yeniden basılmış ve gökyüzünün görüneceği dikdörtgen pencereler lazer ile kesilerek çıkarılmıştır (Bkz. Görsel 3.2. Sayfa 91). Yapılan bu baskı resimler, orijinal kolajların bir kopyası olarak yorumlanabilse de Coldwell, uzay ve zamanda kesin bir anı çağrıştıran çalışmaların, anın benzersizliğine dair duygularımızı yükselttiğini ve bu anın geçtiğine dikkat çektiğini belirtmiştir.[222]

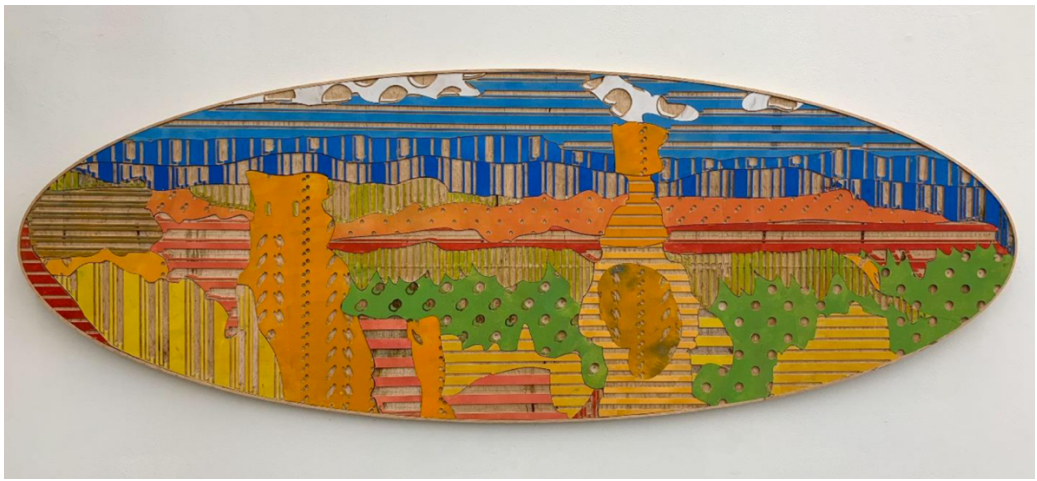
İngiltere baskı resminde, CNC ile kalıp elde etmenin ilk örnekleri arasında, Jon Pengelly'nin çalışması yer alır. Pengelly, bilgisayarın sunduğu estetik olanaklar içinde dengelerin değiştiğini, daha da önemlisi, bilgisayar çizim ortamını geçerli bir görsel ifade aracı olarak kabul etmek için gerekli olan değerler dizisinde kaymalar ile karşı karşıya olduğumuzu belirtmiştir.[223]

Ribuoli Digital, Andre Ribuoli ve eşi Jennifer Mahlman-Ribuoli tarafından yönetilen New York'ta bir atölyedir. Atölye hibrit, dijital ve geleneksel teknolojiler ile baskılar oluşturma konusunda uzmanlaşmıştır. Wisconsin Madison Üniversitesi'nden master derecesine sahip olan Jennifer Mahlman Ribuoli, geleneksel baskı resim eğitimi de almıştır. Lazer kesici kullanarak oyma tekniğine aşina olan sanatçı, yeni teknolojiler ve baskı resmi bir arada kullanma üzerine düşünceler geliştirerek çalışmalar yapmıştır[224] (Bkz. Görsel 3.5).

[222] Coldwell, **a.g.k.,** 2016.
[223] Chittenden, **a.g.k.,** 2021.
[224] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Görsel 3.5. *Wire Jet dijital boyama sistemi ile boyanmış tahta bloklardan Monoprint denemeleri (Detay), Ribuoli Digital.*

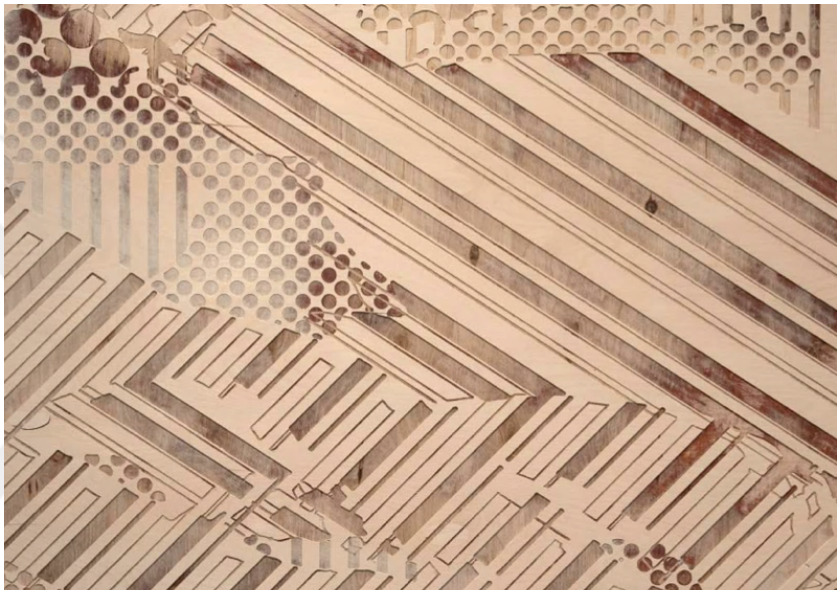
ABD'li sanatçı Zeke Williams, kontrplağın CNC router ile kesildiğinde ilginç özellikler sergilediğini görmüş ve tasarımlarına kasıtlı olarak malzemenin doğasını dâhil etmiştir. Damarlı yapıları ve renk varyasyonlarını planlamış, farklı derinliklerde oymalar gerçekleştirmiştir (Bkz. Görsel 3.6). Çalışmalarını brayer ile renklendiren sanatçı, boya ve çıplak ahşap arasında bir birliktelik kurmak için kesim aşamasından itibaren planlayarak boyasız ahşap alanlar da bırakmıştır.[225]



Görsel 3.6. *Williams, "Hoodoo Brice Canyon", 60 x 172 cm, CNC ile kazılmış Rus huş ağaç üzerine yağ bazlı boya, 2020, Erin Cluley Gallery, Dallas.*

[225] Williams, Z. (2021). *Bubble Tournament* Texas Christian University.

Williams, kendi tabiri ile "neredeyse yapboz benzeri" çalışmaları üretmek için tüm baskı süreci ve malzemeleri incelemekle başlamış, rölyef baskılar elde etmek için CNC router ve CNC lazer kesim cihazı kullanarak ahşap bloklar elde etmiştir. Farklı mürekkep ve kâğıt kombinasyonları denemeleri de yapan Williams, bir noktadan itibaren ahşap blokların başlı başına dokunsal bir çekiciliği olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca düz kâğıt yüzeyinde eksik olan derinlik hissiyatının bu kalıplar ile ortadan kalktığını görmüş ve baskı resim kalıbını, nihai ürün olarak izleyiciye sunmuştur[226] (Bkz. Görsel 3.7).



Görsel 3.7. *Williams, "Walpurgia" (Detay), 101 x 152 cm, CNC ile oyulmuş huş kontrplak, 2021, Zeke Williams MFA tez sergisinden, Moudy Galeri, Teksas.*

Çalışmalarında endüstriyel, prefabrike ve kullanılmış malzemeler ile zincirler ve pleksiglaslar gibi birçok farklı materyali bir arada kullanan Raque Ford, CNC lazer cihazı ile şiirler kazıdığı şeffaf akrilik paneller ile enstalasyonlar oluşturan bir sanatçıdır. New York'ta açtığı kişisel sergi olan "Carolyn" sergisinde, şeffaf akrilik panellere, renkli işaretler ekleyip; bunları galeri tavanına asarak, etkileyici bir sunum oluşturmuştur. Baskı resim geçmişi de olan Ford, CNC lazer cihazı ile kestiği farklı materyallerin baskılarını alarak çalışmalar oluşturmuştur[227] (Bkz. Görsel 3.8).

[226] Williams **a.g.k.,** 2021.
[227] Noor, T. (2021). Raque Ford's Plexıglass Poetry. *Art in America.* https://www.artnews.com/art-in-america/columns/raque-ford-plexiglass-poetry-1234608703/

Görsel 3.8. *Ford "Hate Flower 2", Kâğıt üzerine karışık teknik, 2020. (https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/537c9f82e4b031913f8e5d37/1583810432943-ss1p1vsr1qmere272byg/rf_hate+flower_02.jpeg?format=750w Erişim tarihi: 18.08.2022).*

CNC cihazları ile linol ve ahşap oyma denemeleri yapan baskı resim sanatçısı Victoria Browne (Bkz. Görsel 3.9), CNC router ile çalışmanın kısaca şöyle özetlenebilecek birkaç zorluğundan bahsetmiştir: CNC router cihazının ısısı ve hızı, oyma esnasında linolde birikmelere neden olur. Kalıntılar ancak bir hava temizleme makinesi ve bir aşındırma iğnesi kullanılarak zahmetli bir şekilde temizlenebilmiştir. Ayrıca CNC router, elle oymaya göre daha dik bir konumda ve doğru bir şekilde oyma işlemi yapsa da çıkarılması gereken büyük alanlarda linolün; kesilerek, yapıştırıldığı MDF desteğinden ayrılması gerekmektedir.[228]

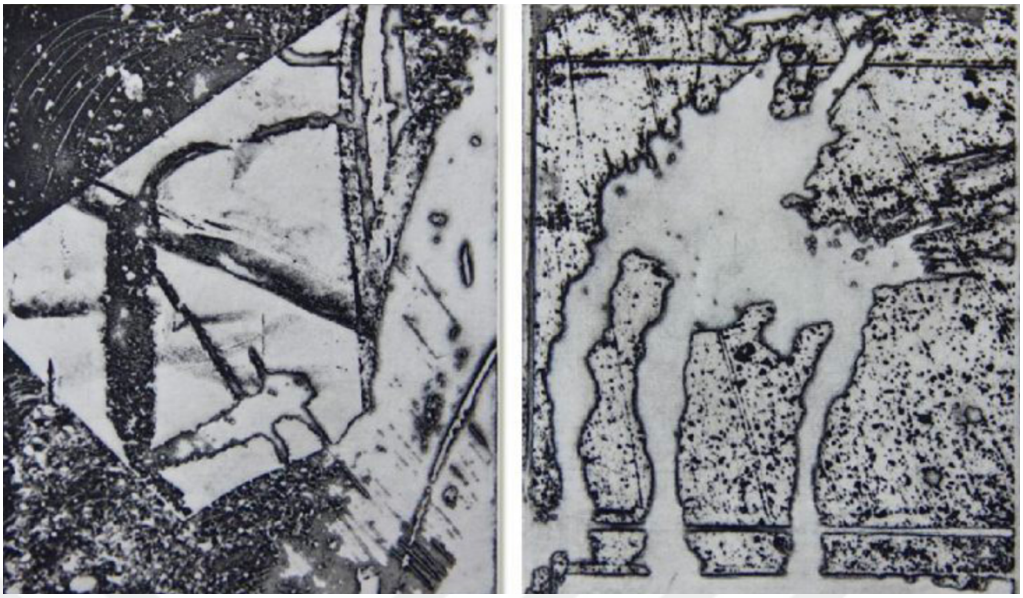
[228] Browne, V. R. (2017). *Training Nature.* Transforming Reduction into Multi-Plate Relief Prints, Oslo National Academy of the Arts publishing seminar.

Görsel 3.9. *Browne, #GOSH sergisinden görünüm, (Her biri) 45 x 45 cm CNC router ile kazılmış linol baskı, 2017, KHiO Reception Gallery, Oslo.*

(http://victoriabrowne.com/GOSH_Exhibition.htm Erişim tarihi: 19.08.2022).

Sanatçıların yanı sıra kurumlar da post dijital baskıresmin gelişimine zemin hazırlamış, İngiltere'de bir araştırma merkezi kurulmuştur. CFPR (The Centre for Print Research) Batı İngiltere Üniversitesi'nde bulunan geniş çaplı bir baskıresim araştırma merkezidir. Geleneksel ve dijital teknikler konusunda bilgi ve becerileri birleştiren, çok disiplinli bir grup olan CFPR, baskının geleceği için yaratıcı çözümler bulmak, yenilik yapmak ve yansıtmak amacıyla faaliyet göstermektedir. 1998 yılında kurulan CFPR, dünya çapında önde gelen akademik kuruluşlarla ortaklıklar geliştirmiş ve güzel sanatlar, tasarım, malzeme bilimi ve mühendislik gibi geniş bir yelpazede iş birlikleri yapmıştır.

CFPR'de çalışmalar yürüten Phyllis Merriam hem bilim hem sanat alanında deneyimlere sahiptir. Diş hekimliği eğitimine sahip olması ile birlikte seramik ve baskıresim alanında yeni teknolojileri kullanarak çalışmalar üretir. Çizimlerini ve baskılarını saydam kağıtlar, suluboya ve akriliklerle katmanlar oluşturarak desenler yaratmakta, bu desenler daha sonra heykelsi formlarda kullanılıyor. Geleneksel baskı pratiğine dijital teknolojiyi entegre eden sanatçı, 3D plakalar oluşturarak baskıresimler yapmaktadır (Bkz. Görsel 3.10).



Görsel 3.10. *(Phyllis & Victor) Merriam "Open bite Photopoymer Plates from Manhattan Landscape" (Her biri) 15 x 10 cm, 2015.*

Merriam post dijital baskıresmi ele aldığı yazısında, teknolojik gelişmelerin sanatsal pratiğini genişletme ve eserlerini küresel olarak paylaşma konusunda eşi benzeri görülmemiş fırsatlar sunduğunu, bunu yaparken amacına uygun araçlardan oluşan bir setten, yaratıcı ve sosyal olarak var olduğu kapsayıcı bir ortama dönüştürdüğünü, teknolojinin yardımcı bir öğe olmaktan çıkıp pratiğinin her yönüne aracılık ettiğini ileri sürmüş ve sözlerini şöyle sürdürmüştür:

> Bugün kullanılan teknolojilerde, sanatçılar olarak kapsam ve etkiler açısından temel bir farklılık bulunmaktadır. Sanat yapımına yardımcı araçlar olarak uygulamaları kullanma ve teknolojiyi doğrudan eser üretimi için kullanma arasındaki ayrım bulanıklaşmaya başlıyor. Bilgisayarlar artık kendimizi onlardan ayırabileceğimiz ayrı bir varlık değil; iş akışlarımızın içinde varlar. Kendimizi yapay zekâ ile özdeşleştirmemiz gerekmese de gerçek şu ki üretken algoritmalar, kullandığımız birçok uygulamaya dahil edilmiştir. Bu teknolojiler pasif değil, sadece yeni olanaklar sunmuyorlar, aynı zamanda anlaşılması gereken önyargıları da beraberinde getiriyorlar.[229]

Phyllis Merriam 3D modelleme uygulamaları ile baskıresimler elde etmiş, resim düzenleme, vektör çizim ve 3D modelleme uygulayarak baskıresim kalıpları üretmiş ve bu kalıplara ile geleneksel yöntemleri uygulayarak baskıresimler elde oluşturmuştur.

[229] Merriam, P. (2020). Grappling with Technology: the post digital printmaker. *IMPACT Printmaking Journal, Issue One,* Spring, S. 2.

Ayrıca post dijital baskıresim teknolojilerini kullanarak asitleme ve fotopolimer ile de çalışmalar üreten sanatçı, teknolojinin avantajlarını şu sözlerle aktarır:

> Teknoloji maliyetleri azaltarak ve iş akışını düzenleyerek deney yapma ve pratiğimi genişletme konusunda bana özgürlük sağlar. Algoritmalar tarafından önerilen fikirler, işimi beklenmedik yönlere taşıyabilir ve etkileyebilir. Elbette bunları yönetmek için bir yol gereklidir. Sanat yapımı için teknolojik girdileri, dijital baskı akışına benzer şekilde yapılandırılmış bir süreç kullanarak dijital ve geleneksel arasında bir ayrım yaratarak kontrol ederim.[230]

3.3.1. Paul Catanese

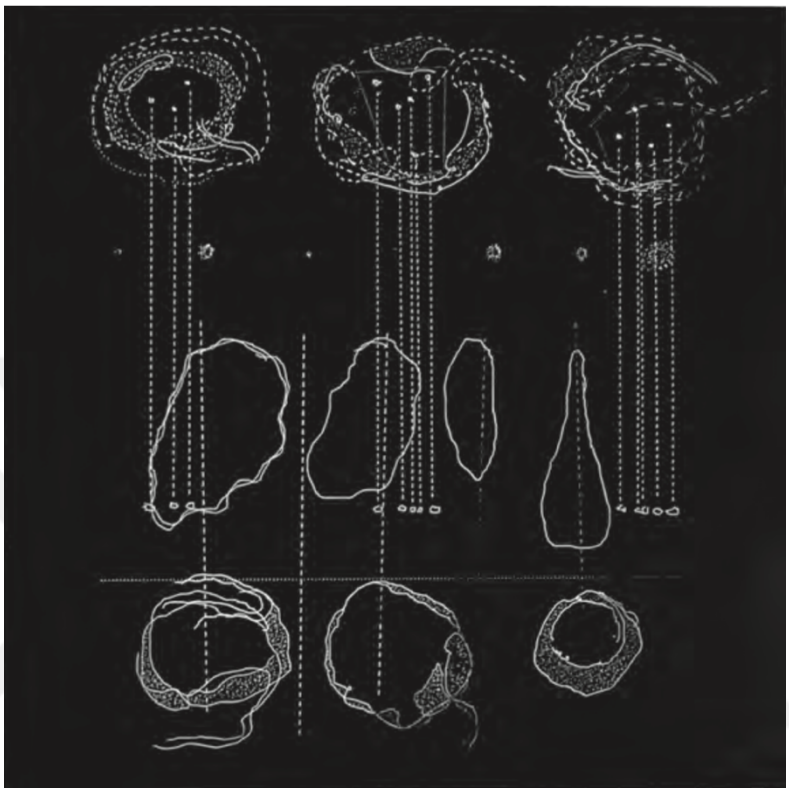
Paul Catanese, dijital metodolojileri ve tekniklerini farklı disiplinlere uygulayan, bu disiplinleri kesiştirerek melezler meydana getiren; tipo baskı, yazılım, dijital oyun üretimi gibi disiplinlere ve post dijital baskıresme ilgi duyan yönleriyle çok yönlü bir sanatçıdır.[231] 1975 New York doğumlu sanatçının çalışmaları, Whitney Museum of American Art, Chicago Culture Center, New Museum, SFMOMA Artists Gallery gibi kurumlarda sergilenmiş, sanatçı, kendi ülkesinin yanı sıra yurt dışında SPACES, Signal Culture, Goldwell Museum, Central School Project, Kala Art Institute gibi birçok kurumda misafir programlara katılmış, 2014'te Efroymson Çağdaş Sanatlar Bursu ile ödüllendirilmiştir. Catanese hâlâ Columbia College Chicago'da profesör unvanı ile görev yapmaktadır.[232]

Catanese'nin post dijital baskıresme ilgisi, Berkeley'deki Kala Art Institute'de bulunduğu sırada başlamıştır.[233] Catanese elle ayarlanan tipografi baskı ve siyah beyaz animasyonlar oluşturmak için pikselleri kontrol etme programı arasındaki bağlantıdan ilham almıştır. Baskıresimci ve programcının matris kavramları arasındaki bağlantılar, onu özel çizim yazılımı, endüstriyel makine kontrolü ve geleneksel baskıresim tekniklerini birleştiren bir süreci geliştirme denemelerine sevk etmiştir. "Dijital rahatlama süreci" olarak tanımladığı bu süreç, somuttan soyuta doğru bir gidiş dönüş yolu izlemektedir. Bu süreçte elle yapılan çizim hareketleri kaydedilir, genişletilir, çevrilir ve baskı kalıplarının CNC cihazlarla işlenmesi esnasında yeniden gerçekleştirilir. Catanese açısından bu doğrultuda bir çalışma oluşturmak ne tam olarak sanal ne de fiziksel olan

---

[230] Merriam **a.g.k.,** 2020, S.2.
[231] Gündoğdu, D. (2022). *Post-Dijital Çağda İşbirliğine Dayalı Baskı Stüdyosu ve Melez Sanat Eseri Üretimi*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü
[232] http://www.paulcatanese.com/bio.html (Erişim tarihi: 09.05.2023).
[233] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

bir görüntü oluşturma sürecidir. Bu süreç makine kontrolünün matematiksel kesinliğini, insan bedeninin hareketlerini ve kâğıt üzerinde dönüşü olmayan mürekkep işaretlerini içerir (Bkz. Görsel 3.11).[234]



Görsel 3.11. *Catanese, "Celestial Workshops 004", 50 x 50 cm, Gravür presinden alınmış rölyef baskı, 2007, Bradley University*.

Processing programlama dilinde çalışan Catanese'nin geliştirdiği yazılım araçları bir Wacom tabletiyle çizim yapmasına ve bu çizimin G kodlarının[235] doğrudan çıktısını almasına olanak tanımıştır. G kodları 15 x 30 cm kesme alanına sahip küçük bir CNC cihazını kontrol etmek için kullanılmıştır. Catanese, çizim yazılımını kendisinin programlaması için yazılımı oluşturan kodları biçimlendirmenin, kendi sanat pratiğinin bir bileşeni oluğunu, bu bağlamda çizimlerinin sentaks yapısının dolaysız ve organik olduğunu belirtmiştir.[236]

[234] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[235] G-kodu birçok çeşidi olan nümerik kontrol amaçlı kullanılan bir programlama dilidir. Genellikle otomatik makine parçalarını kontrol etmek için bilgisayar destekli üretimde kullanılır (http-34) https://tr.wikipedia.org/wiki/G-kodu (Erişim tarihi: 10.05.2023).
[236] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Catanese, yazdığı yazılım ve CNC cihazı ile iş akışı çerçevesinde çok sayıda baskı almış fakat bu süreçte tam olarak istediği işaretleri elde etmek için yazılımın birçok bileşenini elemek durumunda kalmıştır. Neticede yazılımın oluşturduğu çizgiler kesikli ya da noktalı olabilen belirli hacimde çizgi formlarına dönüşmüştür.[237]

Catanese, kendi CNC ekipmanı üzerinde yaptığı denemelerden sonra, uzman makinistlere ve endüstriyel ölçekli ekipmanlara erişim sağlayabildiği Prairie Center of the Arts'a davet edilmiştir. Buradaki amacı belirli ölçülerin altına inerek daha küçük nokta ve çizgiler elde edebilmek ve baskı alanını genişletebilmektir. Yaptığı denemeler ve baskı alanındaki yıllara dayanan uzmanlığı olan Oscar Gillespie'nin yardımları ile Prairie Center of the Arts'da istediği çizgi kalınlığını elde etmiş ve büyük boyutlarda çalışmalar yapmıştır.[238]

3.3.2. Angela Geary

Northumbria Üniversitesi'nde Araştırma Profesörü (Reader)[239] olan Angela Geary'nin resim, çizim ve baskıresim yaklaşımı, sanatçıların tekniklerinden ve görselleştirme araştırmasında uyguladığı dijital görüntü işleme teknolojilerinden etkilenmiş ve akademik araştırma alanını kendi stüdyo uygulamasıyla birleştirilmesi ile oluşmuştur. Sanatçı çalışmalarında geleneksel tekniklerin yeni teknolojik yöntemlerle nasıl etkileşime girdiğini araştırmaktadır[240]. CNC teknolojileri ile de ilgili olan Geary'nin post-dijital baskıresim çalışmaları dokunma ve etkileşim teknolojilerinin sanal dünyadaki araştırmalarından ortaya çıkmıştır. Londra Sanat Üniversitesi'nde Baskıresim için Sanal Dokunsal Arayüz (VHIP) (Bkz. Görsel 3.12) adıyla başlattığı proje, Phantom kuvvet-geri bildirim kalemi ve bilgisayar ara yüzlerini kullanarak kalıp yapma sürecinin sanallaştırılmasını içerir.[241]

---

[237] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[238] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.
[239] Reader unvanı Birleşik Krallık, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi Commonwealth ülkeleri üniversitelerinde kullanılan ve araştırmalarıyla uluslararası tanınmışlığa sahip kıdemli akademisyenlere verilen bir unvandır. Türkçede kullanılmayan bu unvan kürsüsüz profesör ya da araştırma profesörüne karşılık gelmektedir. Farklı sıralama ve kıdem sistemlerinden dolayı İngiltere dışında karşılığını bulmanın zor olduğu bu unvan Doçentlik ile Profesörlük arasında yer alır. (http-35) https://tr.wikipedia.org/wiki/Reader (Erişim tarihi: 10.05.2023).
[240] (http-36) https://www.celesteprize.com/info/idu:18918/ (Erişim tarihi: 11.05.2023).
[241] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Görsel 3.12. *VHIP'de dokunsal etkileşim kullanılarak hazırlanan sanal bir plaka (soldaki) ve CNC'nin akrilik plaka üzerine veri çıktısı (sağdaki), 2004.*

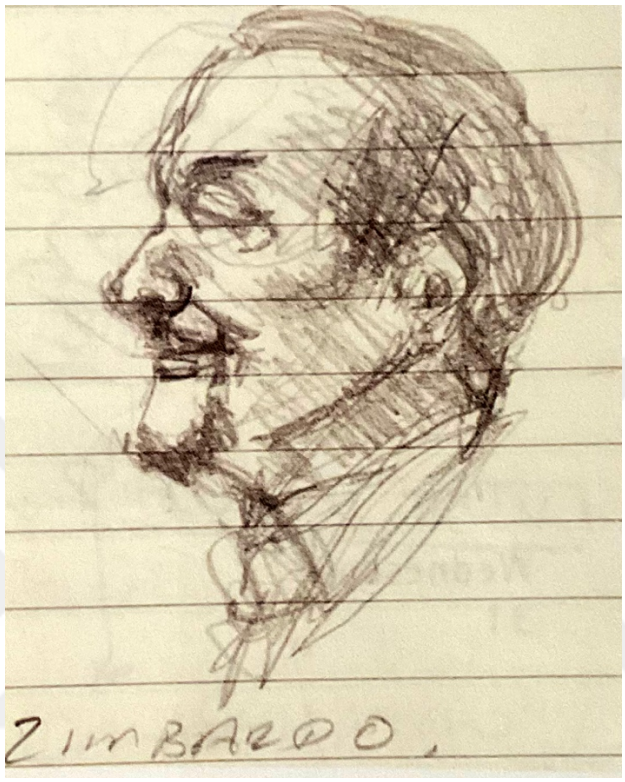
Angela Geary 2008 yılında geleneksel oyma yöntemleri ile bilgisayar destekli üretim ve lazer kesim teknolojilerini bir araya getirdiği çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalar sanal dünyadaki dokunma duyusunun kullanımını ve dokunma etkileşimini içeren teknolojilerin araştırılması ile ortaya çıkmıştır. Geary bu doğrultuda Londra Sanat Üniversitesi'nde VHIP projesini başlatmıştır, Proje Phantom force-feedback bilgisayar arabirimlerinin kullanımı ile plaka yapım sürecinin sanallaştırılması olarak başlamıştır. Geary çalışmalarında, fiziksel varlığın dijital ortama asimile edilmesini amaçlayarak hareket etmiştir.[242]

VHIP projesi kapsamında veri çıktıları ile ilk üretimler yapıldığında ham VHIP verileri ile plaka üzerinde oluşturulan yüzey dokusu, anlık verilerin plaka olarak somutlaşmış biçimi olmuştur. Geary, CNC ile frezelenen bu fiziksel plakaların dijital niteliklerinden etkilenmiştir.

Dokunsal ara yüz ve CNC cihazlar ile iş birliğinde Geary, geleneksel karakalem çizimini elle müdahale ve otomatik rutinleri bir araya getiren bir iş akışı çerçevesinde CNC uygulamalarına uyarlamaya odaklanmıştır. Bu iş akışı temel olarak bir kalem çizgisini bir dereceye kadar modülasyon ve basitleştirme ile bir vektör izi olarak dijital ortama dönüştürür. Bu süreçte cihazla bir tür üstü kapalı diyaloğa girerek nihai CNC ürününde kendi işaretlemesinin imza niteliğindeki özelliklerinin çoğunluğunu korumayı hedefler. Bunun bir örneği, post dijital teknikler kullanılarak oluşturulan bir

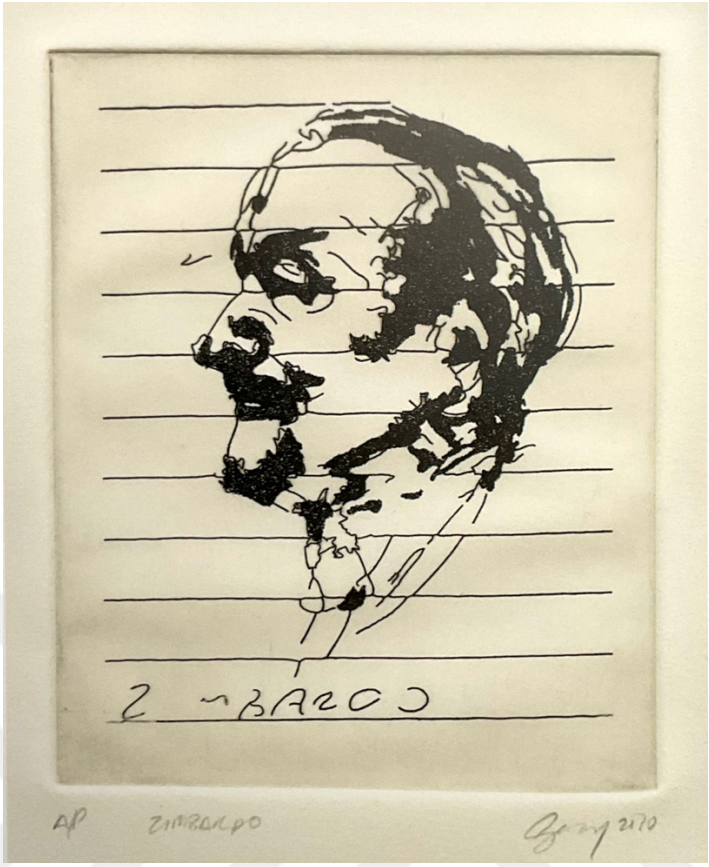
[242] http-36 ve Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

baskıresimdir. Geary Sosyal psikolog Philip Zimbardo'nun Londra'da verdiği bir konferansa katıldığında çizgili bir deftere Zimbardo'nun portresini gelişigüzel biçimde tasvir etmiştir. Bu çizim başlangıçta CNC için tasarlanmamıştır.[243]



Görsel 3.13. *Geary, "Zimbardo", Karakalem eskiz, 2010.*

[243] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.



Görsel 3.14. *Geary, "Zimbardo", Lineer lazer kesim ve dijital akuatint ile gravür baskı, 2010.*

Çizimi oluşturan çizgilerin vektöre dönüştürülmesi esnasında el ile çizilmemiş olan yatay çizgiler sayısallaştırılırken doğal olmayan çizgiler olmaktan çıkmış çizimin bir parçası haline gelmiş aynı zamanda el ile yapılan çizim, kökenine dair ip uçlarını barındırmıştır (Bkz. Görsel 3.13 ve 3.14). Geary, genellikle fiziksel ve dijital bağlamlar arasındaki etkileşimden ortaya çıkan bu gibi beklenmedik sonuçlardan beslenmektedir.[244]

3.3.3. Takashi Kashiwagi ve Reiwa Shin-Hanga

Segawa thirty-seven ismi ile çalışmalar üreten Takashi Kashiwagi, dijital araçları ve CNC teknolojilerini benimseyen Japon bir sanatçıdır. Sanatçı, bilimkurgu ve modern kültürün statik görüntülerini ve iç içe geçmiş öğelerini düzenlemek için Adobe Photoshop ve After Effects programlarını kullanmıştır. Kashiwagi Tokyo merkezli bir baskıresim atölyesi olan Miyakodori'de, çağdaş illüstratörlerle iş birliği kurmuş ve CNC lazer kesim ile ahşap blokları oyarak; bir tür Yeni Ukiyo-e yaratma girişiminde bulunmuştur.

[244] Catanese and Geary **a.g.k.,** 2012.

Takashi Kashiwagi, CNC teknolojilerini kullandığı ve Japonya'da, Mayıs 2019'da başlayan Yeni Reiwa döneminden esinlenerek "Reiwa Shin-Hanga" olarak adlandırdığı yeni bir hareket başlatmıştır.

Kashiwagi, Ukiyo-e ve Shin-Hanga dönemlerinden etkilenen bir sanatçıdır. Ukiyo-e, Edo Dönemi'nde ortaya çıkan tiyatro, klasik edebiyat, şiir, yerel efsaneler, natürmort, imparatorluk ailesi ve din gibi birçok teması olan geleneksel bir Japon resim sanatı türüdür. Shin-hanga ise Japonya'da, 20. yüzyılın başlarında Taishō ve Shōwa dönemlerinde, geleneksel Ukiyo-e sanatını canlandıran bir sanat hareketidir. Shin-Hanga baskıresim üretmede yeni teknolojileri kullanmaktan geri durmayan bir sanat hareketi olmuştur. Shin-Hanga'nın ilk zamanlarında Yoshida ailesi, karmaşık baskılar için metal dizgi blokların tasarımına öncülük etmiş ve yıllar boyunca çalışmalarının neredeyse tamamı bu düzenle üretilmiştir. Tasarımcının çiziminden foto-mekanik yöntemlerle oluşturulan bu düzen, orijinal çizimin oymacı tarafından yorumlanmadan tam olarak kopyalanmasını sağlamıştır. Bu doğrultuda Kashiwagi'nin yeni hareketi Reiwa Shin-Hanga baskılarında, ana hatlar endüstriyel bir lazer tarafından kesilerek ve daha geniş bölgeler el ile oyularak Shin-Hanga düzeninin bir nevi güncellenmiş versiyonu kullanılmıştır.[245]

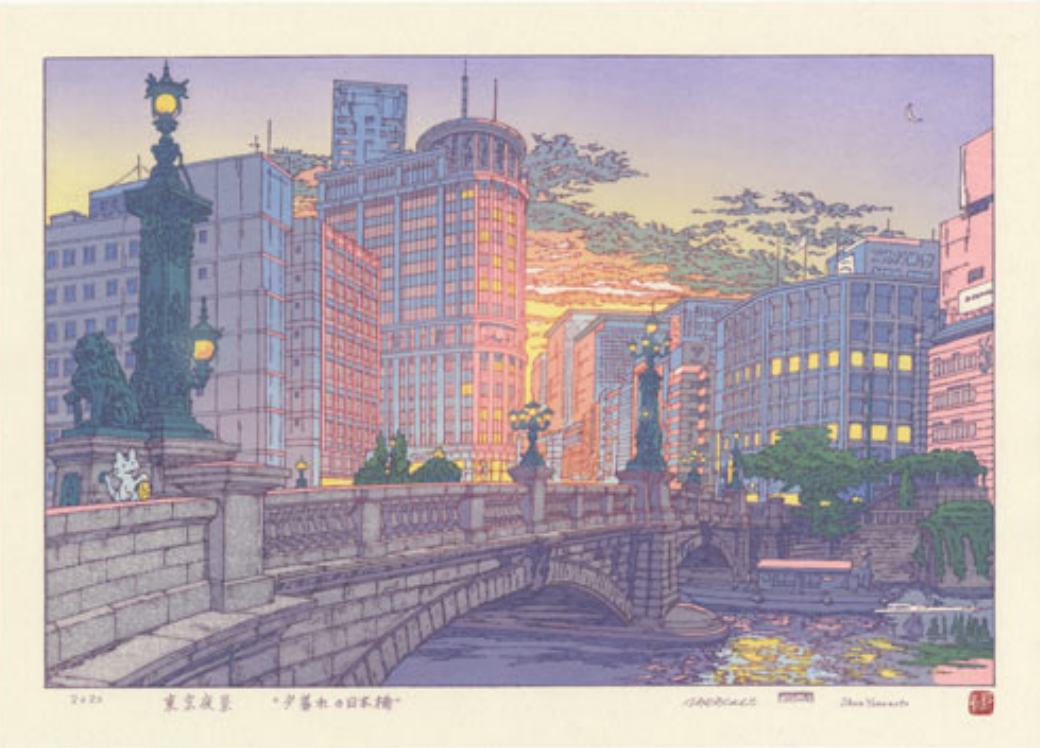
Kashiwagi'nin Ukiyo-e ve Shin-Hangadan etkilenmesinin arka planında aile bağlarının da olduğu söylenebilir. Kashiwagi'nin büyük büyükbabası Tokyo'da Sumida Nehri üzerinde Miyakodori adında bir çayevi işletmektedir ve aynı zamanda Ukiyo-e ve Shin-Hanga için baskıcı olarak çalışmaktadır. Kashiwagi bundan yaklaşık 100 yıl sonra kendi baskıresim girişimine Miyakodori atölyesi ile başlayarak büyük büyükbabasını da anmak istemiştir.[246]

Tokyo merkezli baskıresim atölyesi Miyakodori'de Reiwa Shin-Hanga hareketi ile oluşturulan ilk çalışma Ginza at Night'dır. (Bkz. Görsel 3.15). Bu baskıresim ışıklar içinde parlayan Tokyo'nun en ikonik mahallelerinden biri olan Ginza'yı resmeder.[247] Japon kâğıdı üzerine su bazlı mürekkeple ve çok renkli olacak şekilde yapılan baskıresmin tasarımı Shinji Tsuchimochi tarafından ve kalıpların lazer ile işlenmesi Takashi Kashiwagi tarafından yapılmıştır.

[245] (http-37) https://mokuhankan.com/catalogue/item_page.php?catalogue_number=MD02 (Erişim tarihi: 12.05.2023) ve (http-38) https://tr.wikipedia.org/wiki/Ukiyo-e (Erişim tarihi: 12.05.2023).
[246] (http-37).
[247] Chittenden, **a.g.k.,** (2021).

Görsel 3.15. *Tsuchimochi, "Ginza at Night", 24 x 36 cm, Çok renkli ağaç baskı, 2019 Miyakodori Publishing, Tokyo (Soldaki) ve çalışmaya ait CNC lazer ile kesilen ağaç kalıp (Sağdaki). https://www.spoon-tamago.com (Erişim tarihi: 18.08.2022).*

Reiwa Shin-Hanga hareketinden Shinji Tsuchimochi'ye ait bir diğer baskıresim Nihonbashi'de eski Edo döneminin en ünlü yeri olan köprüyü tasvir eder. Nihonbashi olarak anılan bölge ilk olarak 17. yüzyılda Edo Kalesi çevresinde toplanan "*chonin-chi*" adı verilen yerleşim ve ticaret alanlarından ortaya çıkmıştır. Bölgenin ikonik bir simgesi olan Nihonbashi Köprüsü, Edo Dönemi şogunluğunun kurulduğu 1603 yılında inşa edilmiştir.



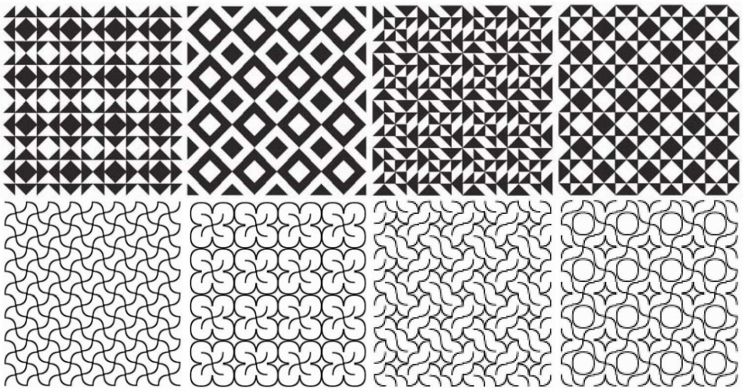
Görsel 3.16. *Tsuchimochi "Twilight at Nihonbashi" (Kâğıt boyutu) 25,5 cm x 36 cm, Çok renkli ağaç baskı, 2020, Miyakodori Publishing, Tokyo.*

Günümüzde köprünün üst bölümünden otoyol geçmekte yakın gelecekte ise bu otoyolun kaldırılması planlanmaktadır. Nihonbashi Köprüsünü tasvir ettiği çalışmasında (Bkz. Görsel 3.16) Tsuchimochi, köprünün üzerinden geçen otoyolu silmiş böylece hem böyle bir otoyolun olmadığı geçmiş zaman hem de gelecekte kaldırılacak olacağı zaman aralıklarında sıçrama yaratmıştır.[248]

3.3.4. Mike Lyon

1951'de doğan Mike Lyon annesinin Kansas City Sanat Enstitüsünde resim öğrencisi olması nedeniyle resim, çizim, heykel ve baskı ile çocuk yaşlarında tanışmış, sanata olan ilgisi erken dönemlerinde başlamıştır. Lyon Pennsylvania Üniversitesi'nde mimarlık ve Kansas City Sanat Enstitüsü'nde resim eğitimi almıştır.[249]

[248] (https 37).
[249] (http-39) https://mlyon.com/about/biography/ (Erişim tarihi: 13.05.2023).



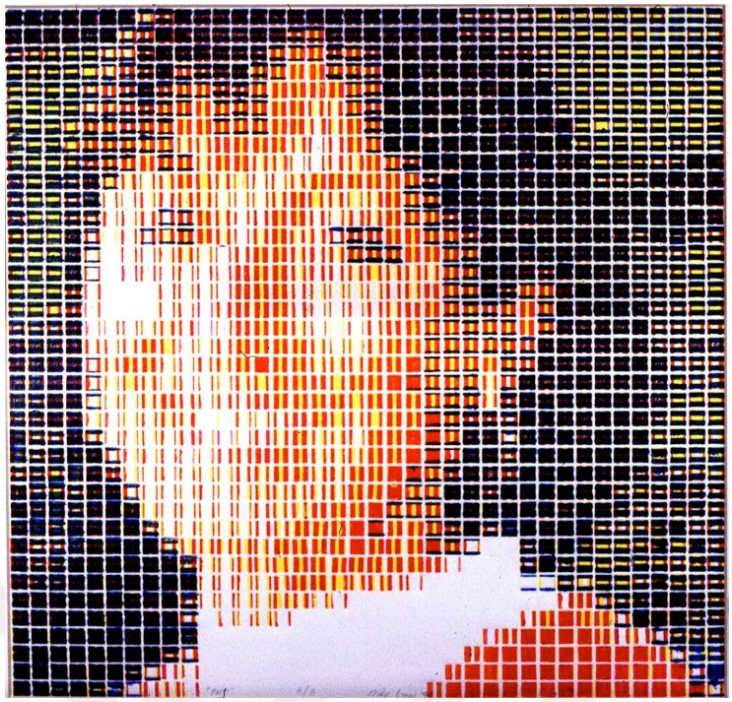
Görsel 3.17. *Lyon, Karo birim çalışmaları, 1996.*

https://mlyon.com/about/biography/ (Erişim tarihi: 19.05.2023).

Sanatçı 1990'larda görüntünün tekrarlayan birimlerle iletilebileceği yolları araştırdığı çalışmalar yapmıştır (Bkz. Görsel 3.17). Bu çalışmaların ilk denemeleri renkli ve ızgaralar halinde düzenlenmiş kare birimlerin kompozisyonudur. Kare birimleri tıpkı monitör pikselleri gibi yan yana getirdiği ağaç bloklar ile oluşturmuş ve bunlara mürekkep vererek baskılarını almıştır (Bkz. Görsel 3.18). Lyon kullandığı ağaç blokları daha küçük boyutlarda işleyebilmek için makinelerden de yardım almıştır.[250]

Bu çalışmalarında Lyon en az renk, en az piksel ve bunların dizilimden anlamlı bir görüntü iletimi için bir eşik yakalamaya çalışmıştır. Bir noktadan sonra uyguladığı renkleri katmanlar halinde uygulamış ve daha akıcı bir görünüm elde etmek amacıyla farklı kontur denemeleri yapmıştır.[251]

[250] (http-39).
[251] (http-39).



Görsel 3.18. *Lyon "Pat", 61 cm x 61 cm, 40 x 40 ızgarada düzenlenen 1600 küp ile oluşturulan dört renkli baskı, 1994.*

https://mlyon.com/about/biography/ (Erişim tarihi: 19.05.2023).

Mike Lyon, elle çizilen bir görüntünün, yapılan birtakım işaretler aracılığıyla makineye iletilebilmesi ve makinenin tekniği kopyalayıp kopyalayamayacağı konusundaki belirsizliklere, yoğun bir ilgi duymuştur.

CNC teknolojisi ile de çalışmalar üreten sanatçı kendi tasarımı olan ve kalem ve fırça sabitlenebilen, bilgisayar kontrollü elektromekanik araçlar kullanmıştır. Lyon buna benzer otomasyon sistemleri ile çok sayıda denemeler yapmıştır (Bkz. Görsel 3.19).

Görsel 3.19. *Mike Lyon ve çizim makinesi, Kansas City.*

Geleneksel ahşap baskı tekniği ve fabrika otomasyonu için bilgisayar kontrollü elektromekanik sistemler geliştirmedeki uzun süreli deneyimiyle Lyon, post dijital baskı resim bağlamında farklı bir konuma sahiptir. Lyon, CNC kullanımı için özel teknikler geliştirmiştir. Fotoğrafları Adobe Photoshop programıyla düzenlemiş ve bu düzenlemeleri CNC makinesi tarafından izlenecek yollar olarak tanımlamıştır. Lyon, kapsamlı deneyler sonucunda, fotoğrafik görüntüleri nasıl işleyeceğini ve ahşap baskı kalıbıyla nasıl basabileceğini keşfetmiştir (Bkz. Görsel 3.20).[252]

[252] Gündoğdu, **a.g.k.,** 2022.

Görsel 3.20. *Lyon, "Sara (Uyuyan Sara)", 2006, 106 cm x 195 cm, El yapımı kâğıt üzerine renkli ağaç baskı, Beach Museum of Art Koleksiyonu.*

https://mlyon.com/category/articles/woodblock/page/2/ (Erişim tarihi: 31.05.2023).

Lyon'un CNC kullanarak oluşturduğu ahşap baskı kalıpları, geleneksel ahşap baskının alışılagelmiş plastik görüntüsünün tamamen değiştiğini gözler önüne serer. Fotografik görüntülerin ahşap baskı ile basılabilmesi post dijital yöntemlerle mümkün olmuştur.[253]

3.3.5. Endi Poskovic

1969 Bosna Hersek-Saraybosna doğumlu olan Endi Poskovic, baskıresim alanında tanınmış bir sanatçı ve aynı zamanda bir akademisyendir. Eğitimini Yugoslavya, Norveç ve ABD'de alan Poskovic, küçük yaşlardan itibaren müzik ve sanat eğitimi almıştır. 1990 yılında Saraybosna Üniversitesi, Güzel Sanatlar Akademisi, Grafik Sanatlarında lisans eğitimini tamamladıktan sonra ABD'ye taşınmış ve New York'ta baskıresim alanında yüksek lisans eğitimi almıştır.

Asya, Avrupa, Orta Doğu ve Kuzey Amerika'daki üniversitelerde konferanslar veren ve müzelerde etkinlikler düzenleyen Poskovic, 2008 yılında çalışmaya başladığı

[253] Gündoğdu **a.g.k.,** 2022.

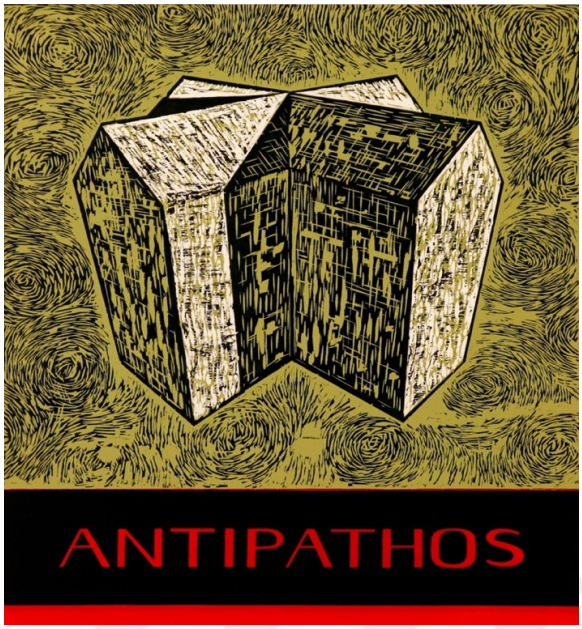
Michigan Üniversitesi, Stamps Sanat ve Tasarım Okulu'nda halen Profesör olarak görevini sürdürmektedir.[254]

Erken dönemlerinde birden çok baskı tekniğini tek bir görüntüde birleştiren, fotoğrafik süreçleri araştıran ve duvar boyutunda büyük baskı enstalasyonları yapan Poskovic, baskıresmin geleneksel sınırlarını kasıtlı olarak genişletmek üzere bir tutum izlemiştir.[255] Sanatçı çalışmalarını oluştururken erken dönem sineması, Japon Ukiyo-e baskıları ve Avrupa propaganda posterlerinden ilham almıştır. Poskovic'in beş ayrı seri olarak değerlendirilebilecek baskıresimleri konu ve kompozisyon açısından birbirinden farklıdır.

Poskovic görsel ile metni bir arada kullandığı "Majestic" ve "La Souffrance et L'Aventure" serilerinde izleyiciyi yeniden yorumlamaya yönlendirmek amacındadır. "La Cérémonie" serisinin bazı çalışmalarında metin ve görsel birlikteliğini, bazılarında sadece görseli dili kullanmıştır. "Crossing" ve "Dream" adlı serileri ise Poskovic'in kişisel geçmişi ile birlikte kültürel ve çevresel dönüşümü araştırma amacı gütmektedir.[256]

"La Souffrance et L'Aventure" adlı seride Poskovic, ağaç baskılarının oyma araçlarıyla üretilen dokularından yararlanarak kütleli renklere sahip açık alanlar oluşturmuştur (Bkz. Görsel 3.21). Söz ve imge arasında bir kopuş yerine hayali bir yorum kapısını açmaya odaklanmıştır. Bu çalışmalarda, renk ve dokularla etkileyici ve izleyicide enerjik ve aynı zamanda sakin hisler uyandıran bir atmosfer yaratılmıştır.[257]

[254] (http-40) https://endiposkovic.com/home.html (Erişim tarihi: 14.05.2023).
[255] (http-41) https://www.peoplepoweredprints.com/single-post/2019/04/01/interview-with-endi-poskovic (Erişim tarihi: 14.05.2023).
[256] Kılıç Ateş, S. (2021). Teknik ve Kavram Bağlamında Çağdaş Bir Baskıresim Sanatçısı: Endi Poskovic. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 6 (12), 322-335. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijiia/issue/65416/1008721 (Erişim tarihi: 15.05.2023).
[257] Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021.



Görsel 3.21. *Poskovic, "La Souffrance et L'Aventure Serisi, My Own Country like Van Gogh in Moss Green with Scarlet Red", 99 cm x 63 cm., 3 kalıp ile 3 renkli ağaç baskı.*

https://endiposkovic.com/section/443507-La%20Souffrance%20et%20L%27Aventure.html (Erişim tarihi: 02.06.2023).

Poskovic'in uzun bir zaman dilimine yayılan ve günümüzde de devam eden "La Cérémonie" serisi ise diğer serilerde yer alan çalışmalarla aynı anda oluşturulan baskıresimlerden oluşmaktadır. Sanatçının çok katmanlı ağaç baskı tekniği kullanarak ürettiği bu serisinde, daha küçük boyutlu eserler de mevcuttur.

Endi Poskovic'in "Majestic" adlı baskıresim serisi, sembolik anlamlar taşıyan manzaralar ile kurgulanan görsellerden oluşturulmuştur. Sanatçı, pitoresk arka planlar yerine, öyküsel bir yaklaşımla dağ ve deniz manzaralarını betimleyen ve farklı anlamlar barındıran görünümler oluşturmayı tercih etmiştir.[258]

Poskovic, Art Matters, New York Council on the Arts, Pollock-Krasner gibi vakıf ve kuruluşların desteğiyle yaptığı çalışmalarda; analog ve dijital yöntemlerin kombinasyonlarını denemiş, 2010 yılında İtalya Bellagio Center'da, "Crossing projesi" üzerinde çalışmaya başlamıştır. İki çalışma grubundan oluşan "Crossing projesi", litografi ve multimedya öğeleri içeren "Crossing Serisi" ve lazerle oyulmuş renkli ahşap baskılar

[258] Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021.

olan "Dream Serisi"nden oluşur. Bu çalışma grupları organik bir benzerlikle büyümüş ve birbirine yakın biçimde ilerlemiştir.[259]

"Crossing projesi"nin ilk çalışma grubundan olan "Crossing Serisi", sanatçının ailesinin doğum yeri olan Güneydoğu Hersek'e yapılan bir geziyi ele alır. 2009-2017 yılları arasında gerçekleştirilen bu seride Poskovic, zahmetli ve çok yönlü bir baskıresim sürecine girişerek buz dağları, Yugoslav mimarisi ve Sutjeska Savaşı anıtları gibi unsurları yeniden şekillendirerek çalışmalarına taşımıştır (Bkz. Görsel 3.22). Bu eserlerde sanatçı, kendi geçmişine bir yolculuk yaparak kişisel keşif hikayesini açığa vurmuş, savaşın ve demografik değişikliklerin etkisiyle harap olmuş yaşamları ve coğrafyayı alegorik bir şekilde ele almıştır.[260]

Görsel 3.22. *Poskovic, "Crossing Serisi, Langeberg (Skrovišta)", 61 cm x 91,5 cm., Kozoshi kâğıdı üzerine litografi baskı, 2009-2017.*

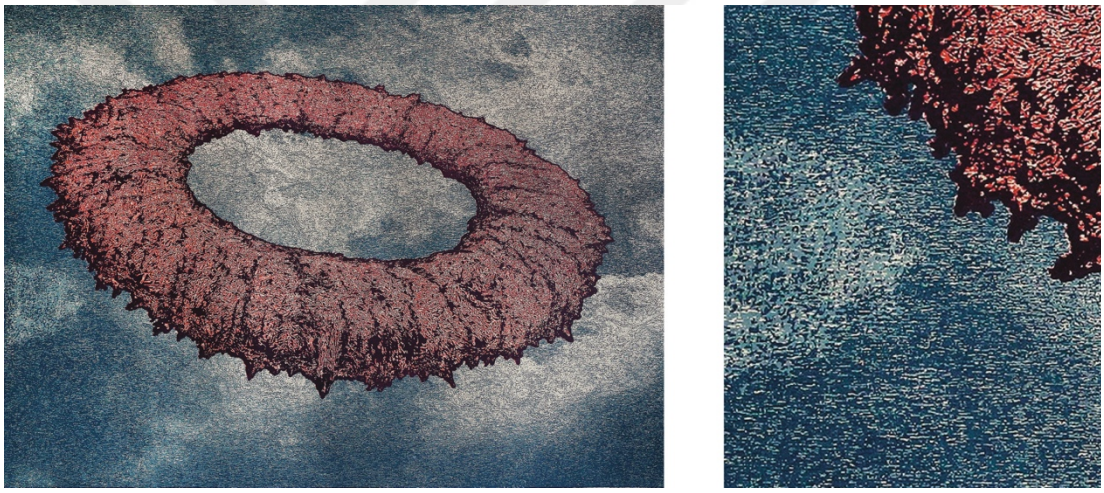
https://endiposkovic.com/artwork/2139922-Langeberg%20%28Skrovi%c5%a1ta%29.html (Erişim tarihi: 01.06.2023).

"Crossing projesi" kapsamındaki diğer çalışma grubu, 2017 yılında başladığı ve günümüzde de sürdürdüğü "Dream" adlı baskıresim serisidir. "Dream Serisi" sürgün, diaspora, kültürel hafıza ve ulusal kimlik temalarını inceleyerek yeniden inşa edici ve yansıtıcı "nostalji" fikrinin derinliklerine nüfuz etmekte, sınıflandırmaya direnerek rüya ile isimsiz bir gerçeklik arasında gidip gelmektedir.[261] Sanatçı bu seride Yugoslavya'daki

[259] (http-41).
[260] Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021.
[261] (http-41).

çalkantıların alt üst ettiği bir yaşam biçimini kapsamlı olarak yansıtmıştır. Ülkenin dağılması sürecini "yerinden edilme" kavramı ile ele almış ve görsel imgelerden faydalanmıştır. Bu seri "çeviri, çok katlılık ve seri olma" kavramlarıyla baskıresmin sınırlarını genişletmeyi amaçlayan Poskovic'in aynı zamanda analog ve dijital yöntemler arasındaki geçişinin de ifadesi olmuştur.[262]

Poskovic lazer kazıma ile çok renkli ve çok kalıplı ağaç baskılar oluşturduğu "Dream Serisi" için "Analog ve dijital alemler arasında devam eden geçişimde Dream, yazılı medyanın sınırlarını çeviri, çok katlılık ve seri olma aracılığıyla genişletmeye çalışan bir çalışma bütünüdür. Bu genişletilmiş görselleştirme süreci, yeni bağlamın ortaya çıktığı yerdir" diyerek post dijital teknolojinin çalışmaları ile gösterdiği paralelliğe vurgu yapar (Bkz. Görsel 3.23).[263]



Görsel 3.23. *Poskovic, "Dream Serisi- Daleki (Where Has He Gone, My Dear Young Son…)", 64.5 cm x 95.5 cm., 4 kalıp ile 4 renkli ağaç baskı (Soldaki) ve Detay görünümü (Sağdaki). https://endiposkovic.com/section/493502-Dream.html (Erişim tarihi: 02.06.2023).*

Poskovic'in "Dream Serisi"nde post dijital teknolojileri kullanması, düşünceler ve tekrarlarla uyumlu bir şekilde içeriğe esin kaynağı olan beklenmedik keşiflere yol açmıştır. Sanatçı CNC lazeri basılı görüntünün belirli özelliklerini keşfetmenin bir yolu olarak kullanmış, çok katmanlılık ve seri olma kavramlarından ilham almış, bu doğrultuda yaptığı uygulamalarla, yer değiştirme, sürgün, hafıza ve uzlaşma temaları için temsiller oluşturmayı amaçlamıştır.

[262] Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021.
[263] https://endiposkovic.com/home.html den aktaran Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021. s. 333.

Yeni teknik imkanlar Poskovic'i daha fazla olasılık üzerine düşünmeye sevk etmiştir. Sanatçı, geleneksel ve post dijital teknolojileri bir arada kullanarak oluşturduğu görsellerle dokunsal gerçekliğin özüne hitap eden ve aynı zamanda geçmişle bağ kuran anlatımlar meydana getirmiş, görsel işaretlerin günlük yaşamdaki ikilemlerini düşündüren imgeler oluşturmuştur.[264]

Post dijital baskıresim bağlamında incelenen sanatçılar ele alındığında beş sanatçının da CNC teknolojilerini baskıresim kalıbını şekillendirmede kullandıkları görülür. Bu doğrultuda CNC teknolojilerine ortak yaklaşımın kalıp biçimlendirme olduğu söylenebilir. Elbette sanatçılar bu biçimlendirme esnasında CNC'nin kalıbı şekillendirirken izlediği yolu belirleyen yazılıma da müdahale etmişlerdir. Catanese ve Lyon, CNC cihazları işleten yazılımı kendileri yazmıştır. Dolayısı ile CNC cihazından çıkacak olan nihai kalıbın biçimlendirilmesine, yazılım aşamasında müdahale etmişlerdir. Bu açıdan Catanese'nin yaklaşımı dikkat çekicidir. Catanese'nin kullandığı tablet, elle yapılan hareketleri kodlara/yazılıma çevirmekte, bu yazılım doğrudan CNC cihazını yönlendirmektedir. Lyon'un önceden müdahale ederek biçimlendirdiği yazılım ve bağlantılı olarak kalıp, Catanese'nin el hareketi ile biçimlenmektedir. Nihai çalışmaya yazılım aşamasında müdahale etmek ya da yazılımın iş akışı çerçevesinde spontane gerçekleşen eylemler konusunda Geary'nin çalışması da dikkat çekicidir. Geary, yazılım yoluyla hem el çizgileri hem de doğal olmayan çizgileri, her ikisinden de izler taşıyacak biçimde, sanal ve sanal olmayan olarak adlandırılabilecek melez bir zeminde buluşturmuştur.

İncelenen sanatçıların çalışmaları görüntü içeriği açısından ele alındığında sanatçıların CNC teknolojilerinin detay yaratabilen olanaklarını çalışmalarına yansıttıkları açıkça izlenebilmektedir. Örneğin Endi Poskovic'in kalıplarını el ile oluşturduğu "La Souffrance et L'Aventure Serisi" ve CNC ile oluşturduğu "Dream Serisi" karşılaştırıldığında, el ile mümkün olmayan detayların CNC teknolojisinin barındırdığı olanaklar ile oluşturulduğu görülmektedir (Bkz. s. 113 Görsel 3.21 ve s. 115 Görsel 3.23). Benzer biçimde Mike Lyon'un ağaç kalıp kullanarak fotogerçekçi görüntüler elde etmesi, CNC cihazlarının detaylı işleme özelliğinden faydalandığını gösterir. Lyon CNC cihazlarının bu yönüyle ağaç baskının alışılagelen plastiğinde değişiklik yaratmıştır (Bkz. s. 111 Görsel 3.20).

[264] Kılıç Ateş, **a.g.k.,** 2021.

Çalışma biçimleri açısından Kashiwagi ve Lyon'un yaklaşımları ele alındığında, dijital teknolojilerin temel işlevlerinin yanı sıra; kültürel yönelimlerin farklılığı da dikkat çekmektedir. Hem Kashiwagi hem de Lyon CNC lazer kesiciyi araç olarak kullanmışlardır. Fakat karar vermelerinin ardındaki kültürel öz farklılık göstermiştir. Kashiwagi, CNC lazer kesiciyi geleneksel ağaç baskılar üzerinde çağdaş bir dönüşümü canlandırmak için uygularken, Lyon bazı çalışmalarında Batı anlayışında fotogerçekçi görüntüler üretmeye odaklanmıştır.

SONUÇ

Post dijital baskıresim sürecinin incelendiği bu tez çalışmasında, deneysel dönemden günümüze kadar olan tarihsel süreçteki teknolojik gelişimleri ortamına ekleyen baskıresim alanında, dijital ve post dijital dönem sanatçılarının yaklaşım biçimleri ve ortaya çıkan çalışmaların bir sanat formu olarak baskıresmin kapsamına eklediği öğeler, biçimsel ve kavramsal açıdan ele alınmıştır. Tezin ilk bölümünde bilgisayar teknolojisinin gelişimi ve CNC cihazların kökeni incelenmiş çoğaltım teknolojileri bağlamında ilk analog otomasyon çizim makineleri açığa çıkarılmıştır.

Tezin ikinci bölümünde baskıresim alanında benimsenen kuralların esnetildiği 1950'li yıllar, dijital baskıresim dönemi ve yeni teknolojilerin yansımaları incelenmiştir. 1950'li yıllarda geleneksel yöntemlerden uzaklaşıldığı, farklı yaklaşımların kabul gördüğü ve bu dönemin üretim yöntemlerine yeni teknolojilerin eklenmesine zemin hazırladığı görülmüştür. Sanatsal ve kültürel anlamda yaşanan değişiklikler üzerine etkisi bilinen teknolojik gelişmelerin, baskıresim çalışmalarının biçiminde, içeriğinde ve kapsamında farklılaşmalar yarattığı görülmüştür. Teknoloji ve baskıresim, sürekli etkileşim halinde olmuş ve birlikte gelişim sağlamıştır. Her yeni teknoloji ile birlikte sanatçılar olanaklarını genişletmişler, algılama biçimleri üzerine sorgulamalara gitmişlerdir. Dijital teknolojiler, yeni bir ortamda yaratılan orijinal işlerin ortaya çıkmasının ve önceki baskıresim süreçlerine yeni yaklaşım biçimleri kazandırmasının önünü açmış, bu alanda yaşanan gelişmeler, baskıresim açısından bir dönüm noktası olarak tanımlanmıştır. İnsan eli ile üretilmediği için eleştirmenler ve koleksiyonerler tarafından kabul görmeyen dijital baskıresim arşivlenebilen mürekkepler, yüksek çözünürlükler ve asit olmaksızın üretilen kâğıtların kullanımı ile baskıresim alanına eklemlenmiş ve koleksiyonlara girmiştir. Geçmişte sanatçıların kullandığı fırça, boya, tuval gibi araçlar, teknolojinin gelişimi ile yerini sanal gerçeklikten öğrenen algoritmalara kadar çeşitlenen farklı araçlara bırakır olmuştur.

Sanal ile gerçek arasındaki farkların giderek yakınlaştığı dönemde arayışların yeni sorgulamalara ve açılımlara yol açtığı görülmüştür. Kodlama temelinde araçları kapsayan yeni medya, yapay zekâ, sanal mecra, etkileşimli iletişim ve dijital yenilikler gibi farklılıklarla karşımıza çıkmıştır. Eser oluşturmada pasif konumda olan yapay zekâ aktif bir role bürünmüştür. Yeni rolü ile yapay zekâ teknolojisinin insan yaratıcılığının önüne geçip geçmeyeceği, kendi alanında var olup olamayacağı tartışılır olmuştur.

Tezin üçüncü bölümünde kişisel bilgisayarların geliştiği, internet ağlarının yaygınlaştığı, sanal platformlarda etkileşimin arttığı ve gelişmelere adapte olma sürecinin hızlandığı bir dönemde ortaya çıkan post dijital baskıresim incelenmiştir. Bu dönemde CNC teknolojisinin, baskıresim alanında üretim ve düşünme biçimlerine etki ettiği ve yön verdiği görülmüştür. Geleneksel kalıp ve transfer teknikleri ile örtüşen bir süreç içeren ve çağdaş teknolojileri barındırdığı halde geleneksel yöntemlerle ortak bir zeminde buluşan post dijital baskıresim, baskıresmin temel ortamına yeni yaklaşımları dâhil etmiştir.

Sanat, her ne kadar topluma ait bir öğreti, ekonomi ya da siyaset gibi olgular aracılığıyla dönüşse de teknolojik gelişmelerin de sanatın dönüşümüne önemli etkisi olmuştur. Kimi zaman sanatın estetik düzeninde değişimler yaratan teknolojik yenilikler olurken kimi zaman da sanatın estetik düzeni, teknolojik bir yeniliğe ihtiyaç duymuştur. Bu doğrultuda ahşap ve benzeri bir kalıbı şekillendirmede CNC teknolojilerinden yardım almak ya da bir baskı plakası oluşturmak için 3 boyutlu yazıcı kullanmak; post dijital teknolojiler ile baskıresim etkileşiminin açık birer göstergesidir. Teknolojik gelişmeler ile etkileşim, post dijital dönemde farklı tecrübelere tanıklık etmiş ve insan elinin dâhil olmadığı yaratım süreçleri ile sonuçlanmıştır. Tasarım ve yaratım aşamalarındaki teknolojik müdahaleler, uzmanlık becerisi olarak tanımlanan kavramı, uzman pratiklerine erişimi ve ortaya çıkan eserin özgünlük niteliğini etkilemiştir. Sonuç olarak CNC teknolojisi ve bağlantılı teknolojiler, baskıresmin dijital süreçlerle yeni çağdaş melezlerinin ortaya çıkmasını sağlamış, yeni ve geleneksel yöntemler arasındaki benzeşimlerini keşfetmek için zengin ve çeşitli olanaklar sunmuştur.

KAYNAKÇA

Al, B. (2019). Generatif sanat kavramı ve görsel sanatlarda sayısal yaratıcılık. *Tasarım Enformatiği,* 1 (2), 78-91. https://dergipark.org.tr/en/pub/te/issue/52433/515963

Artut, S. (2019). Yapay zeka olgusunun güncel sanat çalışmalarındaki açılımları. *İnsan ve İnsan*, *6*(22), 767-783.

Aydoğan, D., & Kaplanoğlu, L. (2020). Toplum, Sanat ve Sanal Gerçeklik. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, *4*(2), 79-88.

Ballı, Ö. (2020). Yapay zekâ ve sanat uygulamaları üzerine güncel bir değerlendirme. *Sanat ve Tasarım Dergisi,* (26), 277-306.

Başlar, G. (2013). Yeni medyanın gelişimi ve dijitalleşen kapitalizm. *Akademik Bilişim*, *823*, 831.

Birol, A., & Uzun, Y. (2014). Engellilerin Bilgisayar Destekli Resim Eğitimi *Uluslararası Engelsiz Bilişim Kongresi Bıltevt Bilisim Teknolojilerinde Evrensel Tasarım,*

Boden M. A. (2004). *The creative mind: Myths and mechanisms*. Psychology Press;

Boyacı, M. (2021) Sanatın sonu tartışmalarına karşı bir dünya tasarımı olasılığı olarak tekhne, teknik, teknoloji kavramları üzerinden yaratıcılık ve interaktif yeni medya sanatına bir bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 11(2), 420-437. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1209043

Boydak, B. (2021). Postmodern Kültür ve Teknolojinin Etkileşimi: Post-Dijital Sanatta Estetik. *Sosyal Bilimlerde Uluslararası Dijital Dönüşüm Konferansı Tam Metin Bildiri Kitabı*, *2*, 139.

Bozkanat E. (2022). Walter Benjamın NFT'lere tanıklık etseydi: kripto sanata onun gözünden bakmak. *Moment Dergi*, 9(1), 35-51.

Browne, V. R. (2017). Training Nature. Transforming Reduction into Multi-Plate Relief Prints, Oslo National Academy of the Arts publishing seminar.

Catanese, P. and Geary, A. (2012). *Post-digital printmaking: CNC, traditional, and hybrid techniques*. A & C Black.

Cengiz C. ve Cengiz Ö. (2022). Sanatın yeni teknolojisi: NFT özgün ve özgür mü? *Moment Dergi*, 9(1), 52-72.

Chittenden, T. (2021). A digital distraction? The role of digital tools and distributed intelligence in woodblock printmaking practice. *Digital Creativity*, *32*(3), 165-187.

Çiğdem, S. (2021). Dijital Dönüşümde Trendler. In B. G. İnci Erdoğan Tarakçı (Ed.), *Dijital Gelecek Dijital Dönüşüm*. Efe Akademi Yayinlari.

Coldwell, P. (2010). *Printmaking: a contemporary perspective*. Black Dog Publishing.

Coldwell, P. (2016). Print, making and the work of art alone, Edition & Verlag Kloster Bentlage, Rheine, Germany, (14-19). *Computer*. Retrieved from https://www.britannica.com/technology/ENIAC

Coşkun C. (2017). Bir sergileme yöntemi olarak artırılmış gerçeklik. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (20), 61-75.

Durhan, G. (2020). *Aristoteles' te tekhne olarak sanatın epistemik değeri.* MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi, 9(3), 1980-1989.

Dursun, N. (2021). NFT/kripto sanat ve hareketli grafik ilişkisi. *Sciences*, *7*(40), 1037-1055.

Erdoğmuş, M. (2018). *Dijital teknoloji çağında baskıresim*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Erlevent, E. (2013). Yeni medya sanatı. *XVIII. Türkiye'de İnternet Konferansı Bildiri Kitabı*, 117-121 http://inet-tr.org.tr/inetconf18/bildiri/39.pdf

Esmer H. (2014). Baskıresimde Deneysel Arayışlar *Sanat Yaşamı/ Sanat Lives temalı Sempozyum*da sunulmuş bildiri. Düzenleyen Kurum: The Art in Society, Sapienza University of Roma, Retrieved from https://hayriesmer.com/makale/baskiresimde-deneysel-arayislar/53?ln=tr

Esmer, H. (2020). *Prof. Dr. Hayri Esmer'in "Baskıresimde Deneysellik" Konulu Web Konferansı*. Balıkesir Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=DXD4RplVgIo

Gartenfeld, A. (2010). Marlo Pascual. *Art in America*. https://www.artnews.com/art-in-america/aia-reviews/marlo-pascual-60565/

Grabowski, B. ve Fick, B. (2009). *Printmaking : a Complete Guide to Materials and Processes* Prentice Hall PTR.

Gündoğdu, D. (2022). *Post-Dijital Çağda İşbirliğine Dayalı Baskı Stüdyosu ve Melez Sanat Eseri Üretimi*. Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü

Güneş, A. (2013). Kil Tabletlerden Elektronik Tabletlere: İletişim Araçlarinin Tarihsel Gelişim Süreci. *Humanities Sciences*, *8*(3), 277-300.

Güney, E., & Yavuz, H. (2020). Yapay zekâ ile sanatsal üretim pratiğinde sanatçının rolü ve değişen sanat olgusu. *Sanat ve Tasarım Dergisi*(26), 415-439.

İpek A.R. (2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanımlandırma sorunları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(71), 1061-1072.

Bayraktar K. O. (2015) *Dijital imge ve temsili.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü https://www.proquest.com/docview/2564117612?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true

Kara D. (2017). Elektronik çağın Fütürizmi sanal gerçeklik ve sanal ortamın değerleri. *Sanat-Tasarım Dergisi,* (8), 43-45.

Kara M. (2020). Dijital boyamanın evriminde sanal gerçeklik boyutu. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 24-33.

Kaygısız, H., & Çetinkaya, K. (2010). Cnc Freze Eğitim Seti Tasarımı Ve Uygulaması. *Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, *2*(3), 53,71. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/254840

Kerlow, I. (2010). Digital physicality: printmaking. *CAT 2010: Ideas before their time: Connecting the past and present in computer art*, 149-156.

Kılıç Ateş, S. (2021). Teknik ve Kavram Bağlamında Çağdaş Bir Baskıresim Sanatçısı: Endi Poskovic. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 6 (12), 322-335. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijiia/issue/65416/1008721

Kılıç, S. (2014). *Baskı sanatlarında yeni arayışlar (Avrupa ve Amerika örneği)* Yayımlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel sanatlar Enstitüsü.

Kıran, H. (2016). Çağdaş baskı resim sanatına genel bir bakış. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, *6*(1), 54-77.

Koçak, D. (2019). *Siber Kültürün Yeni Medya Kullanıcılarının Tercih ve Eğilimleri Üzerine Etkisi: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Uygulama* İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.

Kuruüzümcü, R. (2007). Bir dijital ortam ve sanat formu olarak sanal gerçeklik. *Sanat Dergisi*(12), 93-96.

Makki, M. (2022). Not Your Grandfather's Axe: Coleman Collıns At Brıef Hıstorıes *Art in America*. https://www.artnews.com/art-in-america/aia-reviews/coleman-collins-at-brief-histories-1234631545/

Merriam, P. (2020). Grappling with Technology: the post digital printmaker. *IMPACT Printmaking Journal, Issue One,* Spring.

Noor, T. (2021). Raque Ford's Plexıglass Poetry. *Art in America*. https://www.artnews.com/art-in-america/columns/raque-ford-plexiglass-poetry-1234608703/

Norris, T. (2010). *Not Wanting to Say Anything About Marcel: An Artwork by John Cage*. https://www.nortonsimon.org/learn/watch-and-listen/videos-podcasts-and-lectures/not-wanting-to-say-anything-about-marcel-an-artwork-by-john-cage-4/

Oduncu S. (2022a). Kripto sanat eserleri üzerine eleştirel bir değerlendirme ve vandalizmin eşiğindeki NFT yaklaşımı. *Yedi*, (28), 67-81.

Oduncu, S. (2022b). NFT, Kripto Sanati Ve Türkiye'deki Yansimalari. *Art-e Sanat Dergisi*, *15*(29), 195-224.

Özkul, D. T. (2020). Heykel sanatına disiplinler arası bir yaklaşım. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *24*(4), 1905-1919.

Öztürk, S., & Kuncan, M. (2020). Kameradan Alınan Görüntünün CNC Tezgâhında Gerçek Zamanlı Olarak İşlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, *9*(3), 1251-1263. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/805889

Paul Freiberger, M. S. (2022). *ENIAC computer. https://www.britannica.com/technology/ENIAC*

Pengelly, J. (2001). Towards a 3D Printmaking Process Using CAD, CAM and RP Technology.

Prince, P. D. (2014). Imaging by numbers: a historical view of digital printmaking in America. *Art Journal*, *68*(1), 90-103.

Sağlamtimur, Ö. Z. (2010). Dijital sanat. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, *10 -3*. https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/handle/11421/263

Saygın, E. P., & Fındıklı, S. (2021). Tuvalden tuşa: Sanat pazarındaki dijital dönüşümde NFT'lerin rolü. *Business & Management Studies: An International Journal*, *9*(4), 1452-1466.

Tanrıkulu, B., & Karagöl, A. (2021). Müzede Sanal Gerçeklik Uygulamaları: Bir Örnek Çalışma Olarak Kaplumbağa Terbiyecisi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, *5*(2), 95-111.

Taşkın E.T. (2023). *Deneysel Baskıresim Yöntemi Olarak Processıng Programlama Dili.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Tosun, E., & Tasar, F. (2012). Oral ve Maksillofasiyal Cerrahide Lazer Kullanımı. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics 2012*, *3*.

Türk Kaya, S. (2020). Yeni medya'nın baskiresme etkisi, *Görünüm*, 9 (9), 45-57. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1166434

Uysal, S. & Güney, E. (2021). Jeneratif sanat: nöroplastisite ve derin öğrenme ilişkisinde post dijital dönüşümler. *Yıldız Journal of Art and Design*, 8 (2), 62-74. DOI: 10.47481/yjad.975839

Uzun, Y., & Akkuzu, B. (2021). *The relationship of artificial intelligence to culture and art,* EasyChair Preprint. (2516-2314).

Williams, Z. (2021). *Bubble Tournament* Texas Christian University].

Vincent, J. (2018). *What algorithmic art can teach us about artificial intelligence*. Retrieved from https://www.theverge.com/2018/8/21/17761424/ai-algorithm-art-machine-vision-perception-tom-white-treachery-imagenet

Yavuz, V. (2015). Yeni medyada sanat yönetimi. *Yıldız Journal of Art and Design*, *2*(2), 52-66.

Yetişkin, E. (2012). Sular artık tersine akıyor: Yeni medya sanatı nasıl okunabilir. *Art Unlimited*, (17), 78-79.

Yücel, A. (2019). Andy Warholl Çalışmalarının Metinlerarasılık Bağlamında İncelenmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, *9*(1), 1-10.

Zekeriya, Ö., & Kumandaş, A. (2019). Veteriner Hekimlikte Lazerlerin Kullanımı. *Veteriner Farmakoloji ve Toksikoloji Derneği Bülteni*, *10*(2), 60-70. https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/778465

Zimiles, M. (2015). A Requiem for Traditional Printmaking. *Inspicio*, *1*(1), 8.

İNTERNET KAYNAKLARI

http-1: https://tr.wikipedia.org/wiki/Teknoloji (Erişim tarihi: 15.04.2023).

http-2: https://sozluk.gov.tr/ (Erişim tarihi: 16.04.2023).

http-3: https://www.gelgez.net/bilgisayarin-babasi-charles-babbage-kimdir- hayati-ve-biyografisi (Erişim tarihi: 07.11.2021).

http-4: https://tr.wikipedia.org/wiki/Dagerotip (Erişim tarihi: 07.11.2021).

http-5: https://en.wikipedia.org/wiki/Tabulating_machine (Erişim tarihi: 06.01.2022).

http-6: https://en.wikipedia.org/wiki/ARPANET (Erişim tarihi: 06.03.2022).

http-7: https://en.wikipedia.org/wiki/Pantograph (Erişim tarihi: 10.04.2022).

http-8: https://ornamentalturning.net/victorian_era_maker-ibbetson.html (Erişim tarihi: 12.05.2022).

http-9: https://en.wikipedia .org/wiki/Spirograph (Erişim tarihi: 13.05.2022).

http-10: https://emuseum.nyhistory.org/objects/65818/geometrical-lathework-proof (Erişim tarihi: 23.05.2022).

http-11: https://en.wikipedia.org/wiki/Rose_engine_lathe (Erişim tarihi: 13.04.2023).

http-12: https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/2431/SSHT-0032_Hi_res.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Erişim tarihi: 14.04.2023).

http-13: https://blog.oilmarkt.com/index.php/2021/01/26/nc-ve-cnc-makineleritarihcesi/ (Erişim tarihi: 06.08.2022).

http-14: https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).

http-15: https://www.aktiflazer.com/kategori/lazer-kesim/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).

http-16: https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi#cnc-kesimi-nerelerde-kullanilir (Erişim tarihi: 07.08.2022).

http-17: https://tr.wikipedia.org/wiki/Lazer (Erişim tarihi: 10.08.2022).

http-18: https://en.wikipedia.org/wiki/Femtosecond (Erişim tarihi: 10.08.2022)

http-19: https://www.esnmetal.com/cnc-kesimi/ (Erişim tarihi: 07.08.2022).

http-20: https://aktiflazer.com/urun/cnc-4%9ra (Erişim tarihi: 07.08.2022).

http-21: https://lasergrbl.com/ (Erişim tarihi: 17.08.2022).

http-22: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com (Erişim tarihi: 17.06.2022).

http-23: https://digitalartarchive.siggraph.org/artwork/isaac-victor-kerlow-freedom-and-imprisonment/ (Erişim tarihi: 24.07.2022).

http-24: https://www.artsy.net/artwork/julian-opie-suzanne-walking (Erişim tarihi: 25.07.2022)

http-25: https://www.archilovers.com/stories/28730/christo-and-jeanne-claude-s-london-mastaba-in-ar.html (Erişim tarihi: 04.02.2023).

http-26: https://tr.wikipedia.org/wiki/Sanal_gerceklik (Erişim tarihi: 02.06.2022).

http-27: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ma%C4%9Fara_alegorisi (Erişim tarihi: 03.06.2022).

http-28: https://www.louvre.fr/en/what-s-on/life-at-the-museum/the-mona-lisa-in-virtual-reality-in-your-own-home (Erişim tarihi: 05.06.2022).

http-29: https://www.peramuzesi.org.tr/sergi/osman-hamdi-bey%E2%80%99in-dunyasina-yolculuk-sanal-gerceklik-deneyimi/260 (Erişim tarihi: 09.06.2022).

http 30: https://uzmancoin.com/fungible-non-fungible-nedir/ (Erişim tarihi: 29.04.2023).

http-31: https://tureng.com/tr/turkce-ingilizce/token (Erişim tarihi: 18.06.2022).

http-32: https://cbddo.gov.tr/haberler/6354/nft-nin-turkce-karsiligi-belli-oldu (Erişim tarihi: 03.07.2022).

http-33: https://tr.wikipedia.org/wiki/Kripto_sanat (Erişim tarihi: 29.04.2023)

http-34: https://tr.wikipedia.org/wiki/G-kodu (Erişim tarihi: 10.05.2023).

http-35: https://tr.wikipedia.org/wiki/Reader (Erişim tarihi: 10.05.2023).

http-36: https://www.celesteprize.com/info/idu:18918/ (Erişim tarihi: 11.05.2023).

http-37: https://mokuhankan.com/catalogue/item_page.php?catalogue_number=MD02 (Erişim tarihi: 12.05.2023).

http-38: https://tr.wikipedia.org/wiki/Ukiyo-e (Erişim tarihi: 12.05.2023).

http-39: https://mlyon.com/about/biography/ (Erişim tarihi: 13.05.2023).

http-40: https://endiposkovic.com/home.html (Erişim tarihi: 14.05.2023).

http-41: https://www.peoplepoweredprints.com/single-post/2019/04/01/interview-with-endi-poskovic (Erişim tarihi: 14.05.2023).

http-42: https://research.google.com/colaboratory/intl/tr/faq.html (Erişim tarihi: 25.08.2022).

http-43: https://tr.wikipedia.org/wiki/Karekod (Erişim Tarihi: 01.09.2022).

http-44: https://www.youtube.com/watch?v=63TvwIfv28c (Erişim tarihi: 26.07.2022)

http-45: https://www.endustriyeltestcihazlari.com/lcd-nedir-ne-ise-yarar-calisma-prensibi/ (Erişim tarihi: 26.07.2022).

http-46: https://mertmekatronik.com/vektor-pixel-megapixel-nedir (Erişim tarihi: 26.07.2022).

http-47: https://perdogan.wordpress.com/2018/05/19/piksel-bazli-yazilimlar/ (Erişim tarihi: 28.07.2022).

http-48: http://artniyetliyim.blogspot.com/2013/12/vektor-ve-piksel-tabanli-programlar.html (Erişim tarihi: 29.07.2022).

http-49: https://tr.phhsnews.com/articles/howto/whats-the-difference-between-pixels-and-vectors.html (Erişim tarihi: 30.07.2022).

http-50: https://forum.turkishcode.com/konu-vektor-ve-pixel-farki.html (Erişim tarihi: 30.07.2022).

http-51: https://languages.oup.com/google-dictionary-tr/ (Erişim tarihi: 30.07.2022).

http-52: https://tr.wikipedia.org/wiki/CMYK_renk_modeli (Erişim tarihi: 01.08.2022).

http-53: https://www.matbuu.com/blog/dpi-nedir-ppi-nedir.html#:~:text=Pixel%20Per%20Inch%20veya%20T%C3%BCrk%C3%A7,yerine%20PPI%20terimi%20ile%20%C3%B6l%C3%A7%C3%BClebilmektdir (Erişim tarihi: 01.08.2022)

http-54: https://medium.com/@Matbuu/dpi-nedir-ppi-ve-dpi-aras%C4%B1ndaki-farklar-nelerdir-matbuu-blog-f2b20f5dc6>5b (Erişim tarihi: 01.08.2022).

http-55: https://tr.wikipedia.org/wiki/A%C3%A7%C4%B1k_kaynak (Erişim tarihi: 02.08.2022).

http-56: https://tr.wikipedia.org/wiki/Procreate_yaz%C4%B1l%C4%B1m (Erişim tarihi: 02.08.2022).

http-57: https://tr.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator (Erişim tarihi: 04.08.2022).

http-58: https://tr.wikipedia.org/wiki/CorelDRAW (Erişim tarihi: 04.08.2022).

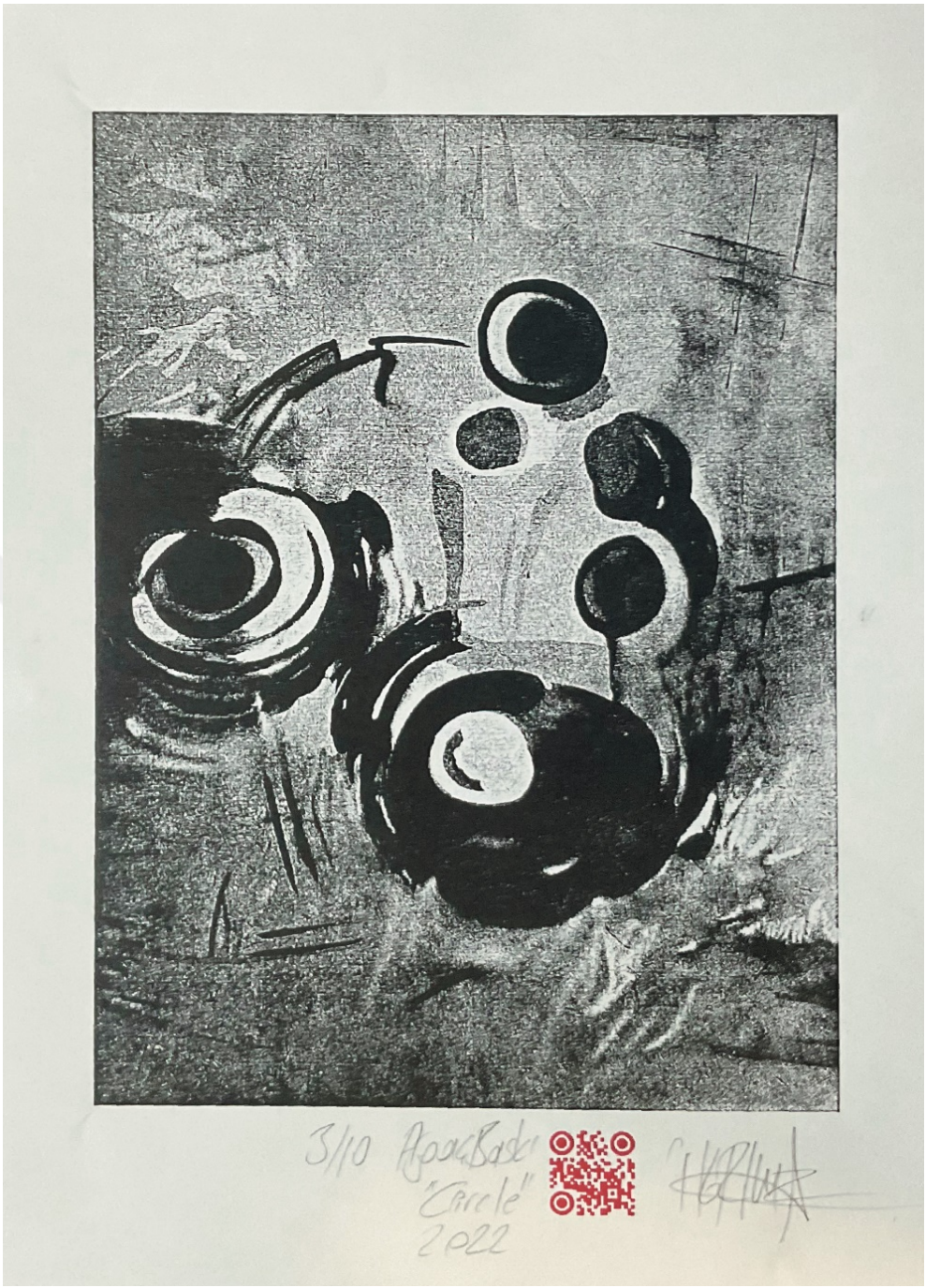
http-59: https://websetnet.net/tr/5-best-laser-cutting-software-for-windows-mac/ (Erişim tarihi: 20.08.2022).

http-60: http://www.paulcatanese.com/bio.html (Erişim tarihi: 09.05.2023).

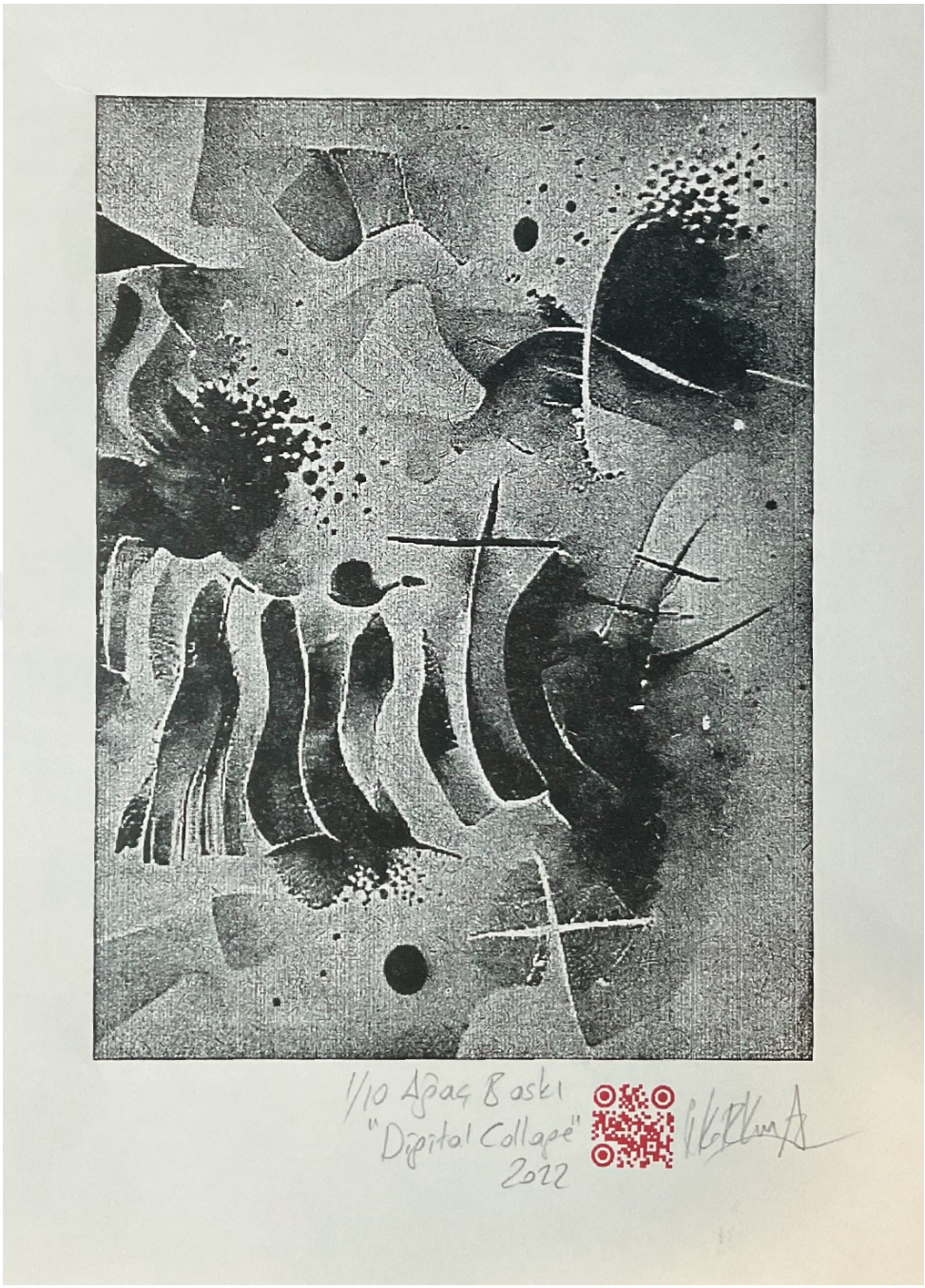
EK-1 ÖZGÜN UYGULAMALAR

Tez çalışması sürecinde elde edilen bilgiler doğrultusunda ve günümüz teknolojik gelişmeleri paralelinde oluşturulan baskıresimlerde kullanılan görseller, yapay zekâ programı ile oluşturulmuştur. Anahtar kelimeler ve cümleler biçiminde programa metinler girilmiş, yapay zekânın bu metinlerden görseller oluşturması sağlanmıştır. Metinler anlamlı bir veya birkaç cümleden oluşturulmuştur. Örneğin Görsel 1'de yer alan "Circles" adlı çalışma için şu metin girilmiştir: "Çeşitli boyutlardan oluşan beş altı dairesel form ile soyut bir kompozisyon oluştur. Daireler yapısal olarak deformasyon içerebilir, karşıt renklerden oluşabilir, üst üste, iç içe olabilir. Daireler kompozisyon merkezinde girdap benzeri bir yüzeyde sıralanmalı. Arka plan renk perspektifi doğrultusunda soyut formlar, çizgiler ve yüzeyler içerebilir".

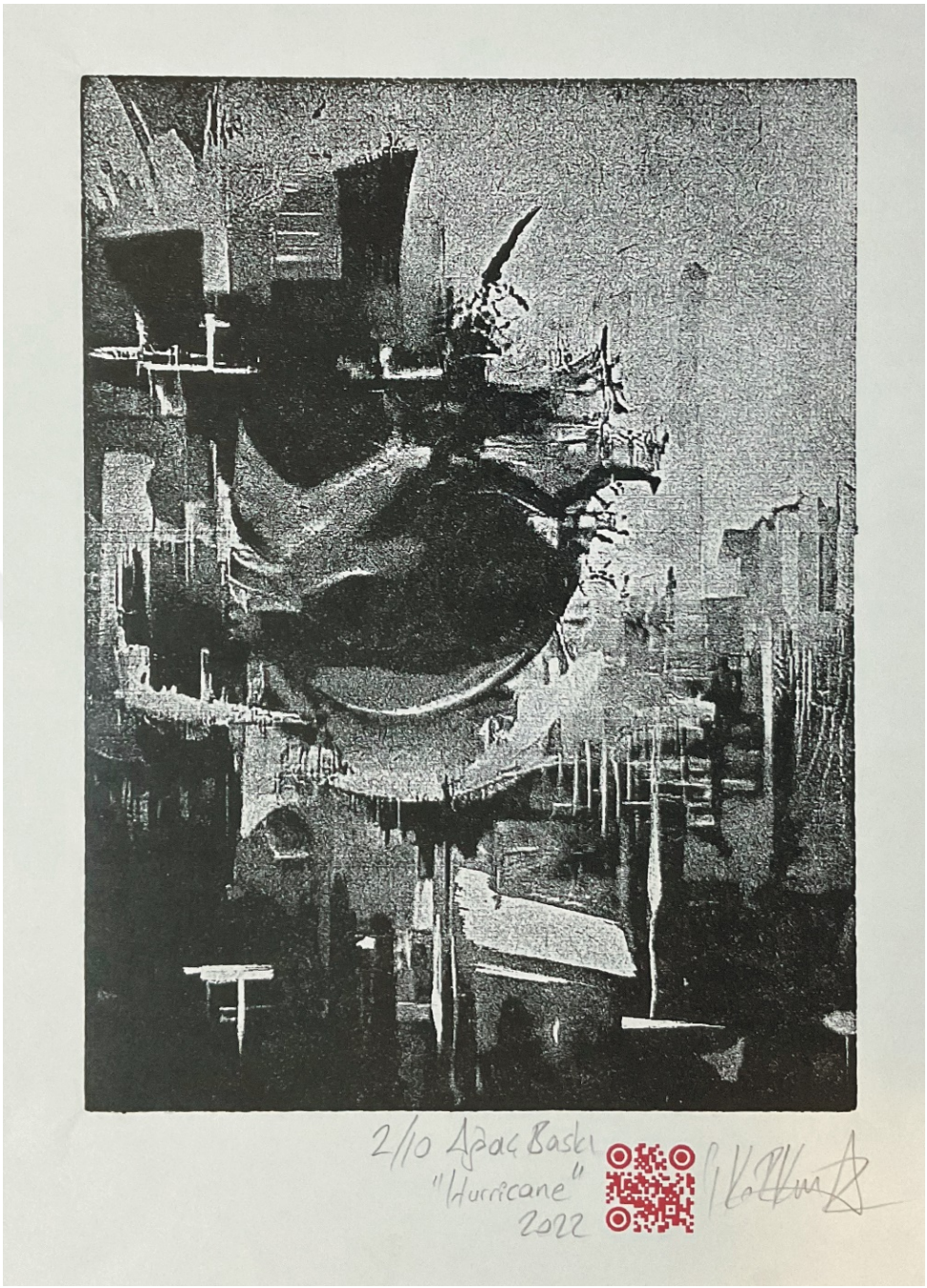
Kullanılan yapay zekâ programının arka planında gelişmiş versiyonlara oranla daha az eşlenen görsel olmasına rağmen, oluşan görsellerdeki renk tonu dağılımının dengeli olduğu gözlemlenmiş, soyut formlar oluşturmada yetkin olduğu görülmüştür. Programın, fotoğrafik görüntü oluşturmada soyut görüntüler kadar başarılı olmadığı gözlemlenmiştir. Yapay zekâ programı ile elde edilen görseller, GIMP programı ile siyah beyaz hale getirilmiş, gri alanlar oluşturabilmek için halftone uygulanmış, gerekli görülen düzenlemeler yapılmıştır. Düzenlenen görseller daha sonra Laser GRBL programına aktarılmıştır. Görseller, deneme süreçlerinde elde edilen değerler göz önünde bulundurularak, MDF plaka üzerine Laser GRBL programı ile kazınmıştır. Kazınan plakalar geleneksel ağaç baskı yöntemi ile aynı yol izlenerek basılmıştır. Plaka yüzeyine mürekkep uygulanmış ve kâğıt ile birlikte presten geçirilerek baskıresimler elde edilmiştir. Kullanılan mühürler, ad soyad içerecek biçimde karekod olarak tasarlanmış, lazer ile plastik üzerine işlenmiş ve geleneksel mühür ile aynı biçimde mühürlenerek baskıresimler oluşturulmuştur.



Görsel 1. *Korkmaz, "Circles", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*

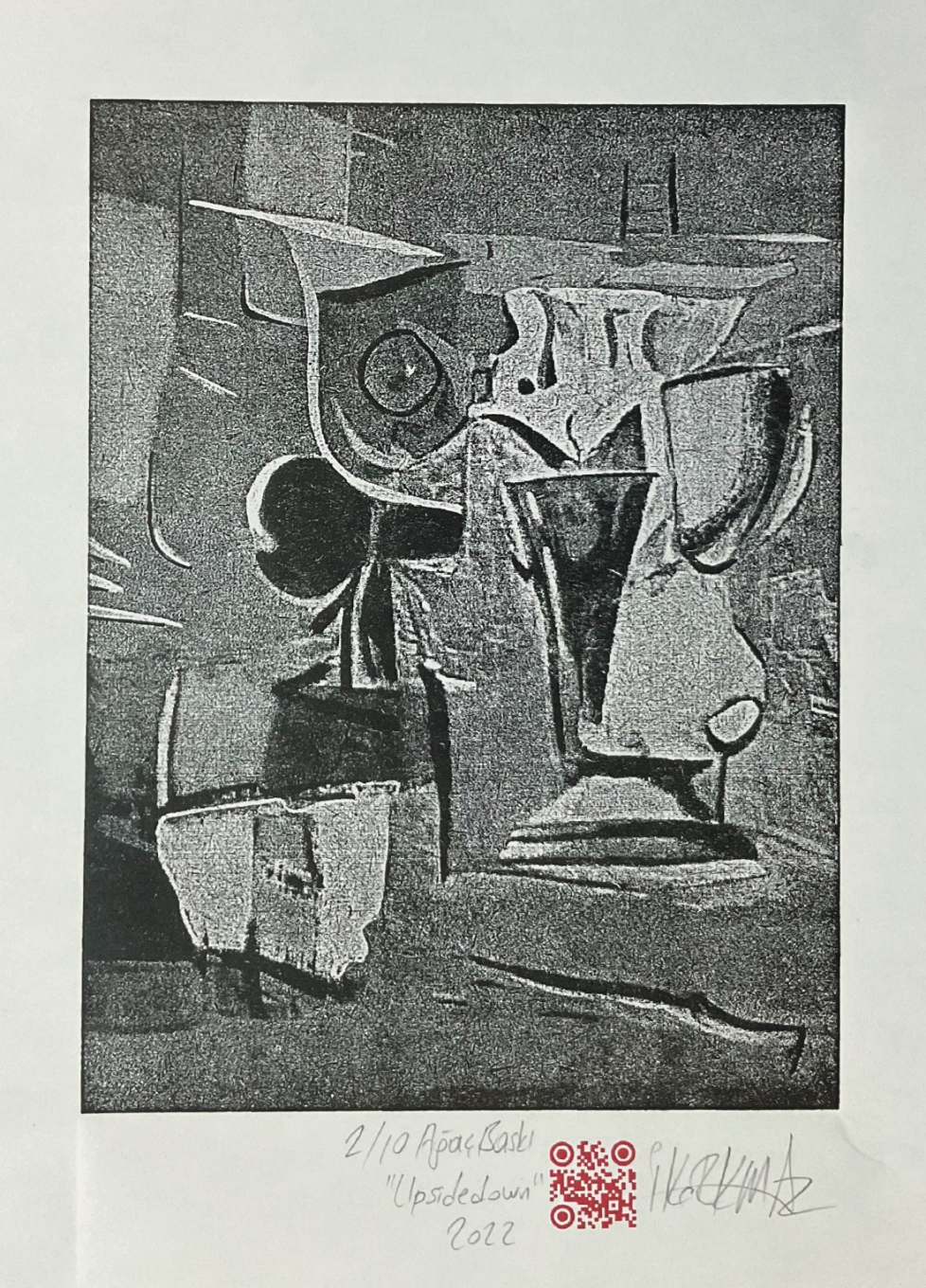


Görsel 2. *Korkmaz, "Digital Collage", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*



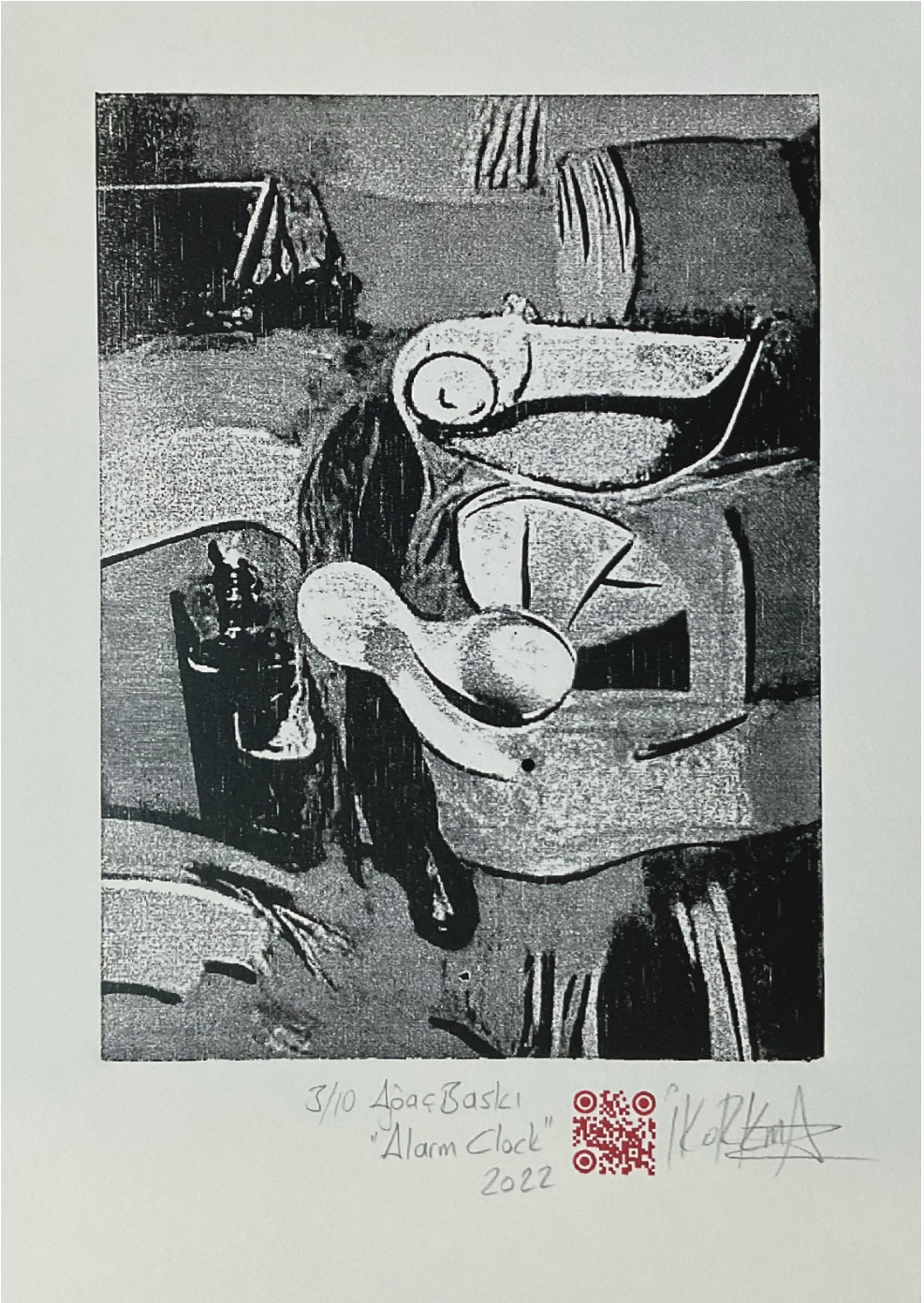
Görsel 3. *Korkmaz, "Hurricane", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*

Görsel 4. *Korkmaz, "Skid", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*

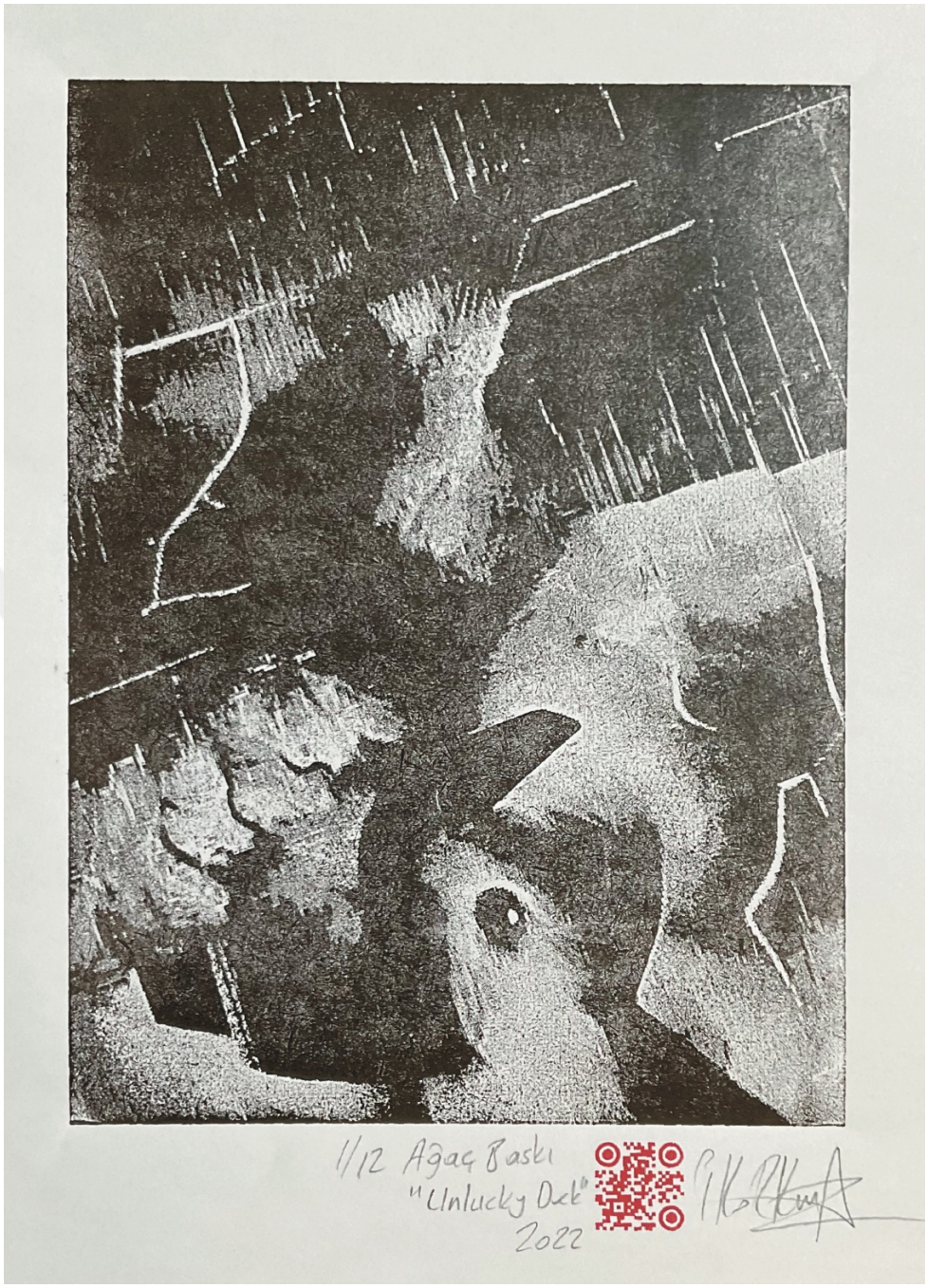


Görsel 5. *Korkmaz, "Upsidedown", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*

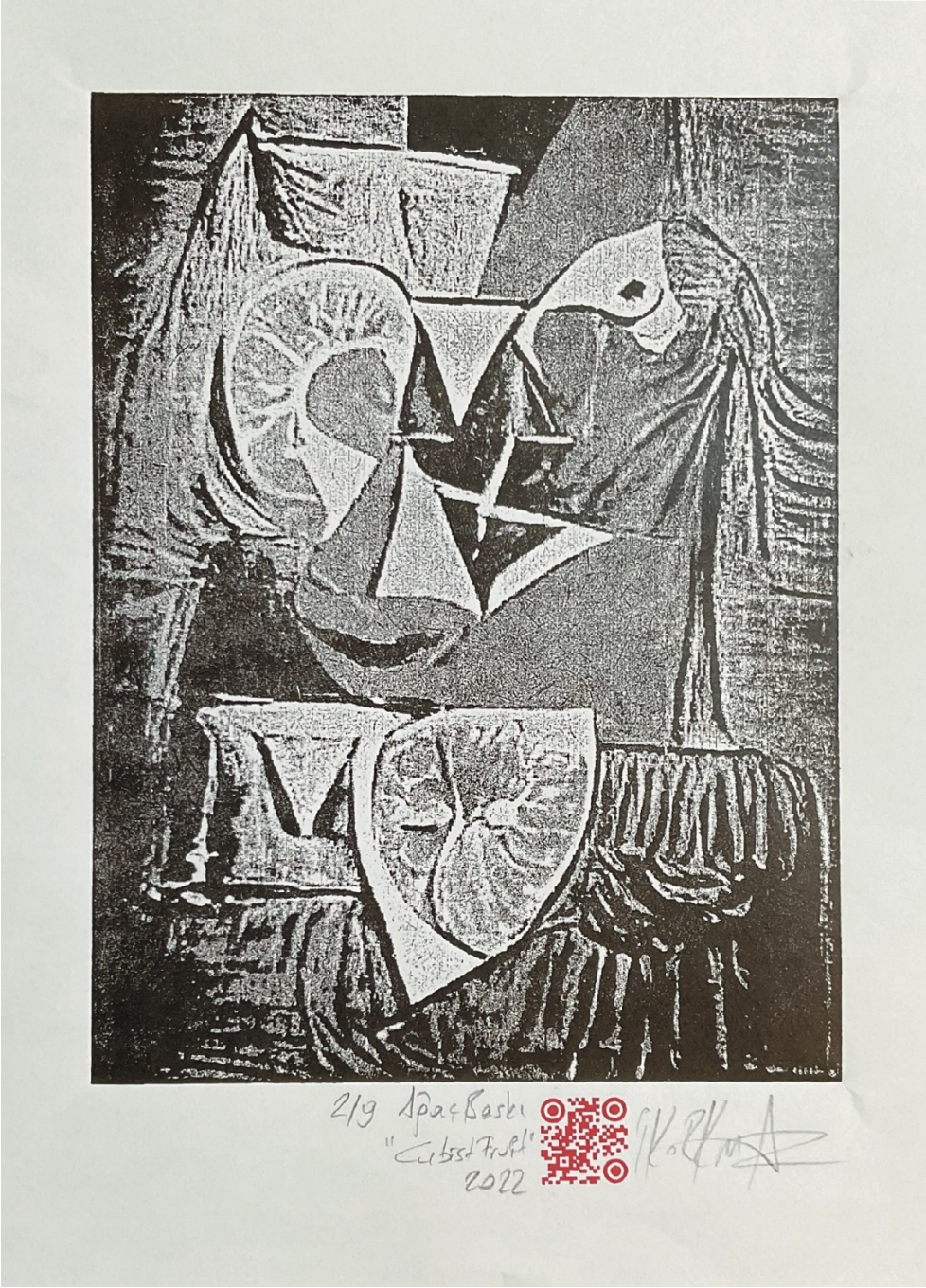
Görsel 6. *Korkmaz, "Weak Dog", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*



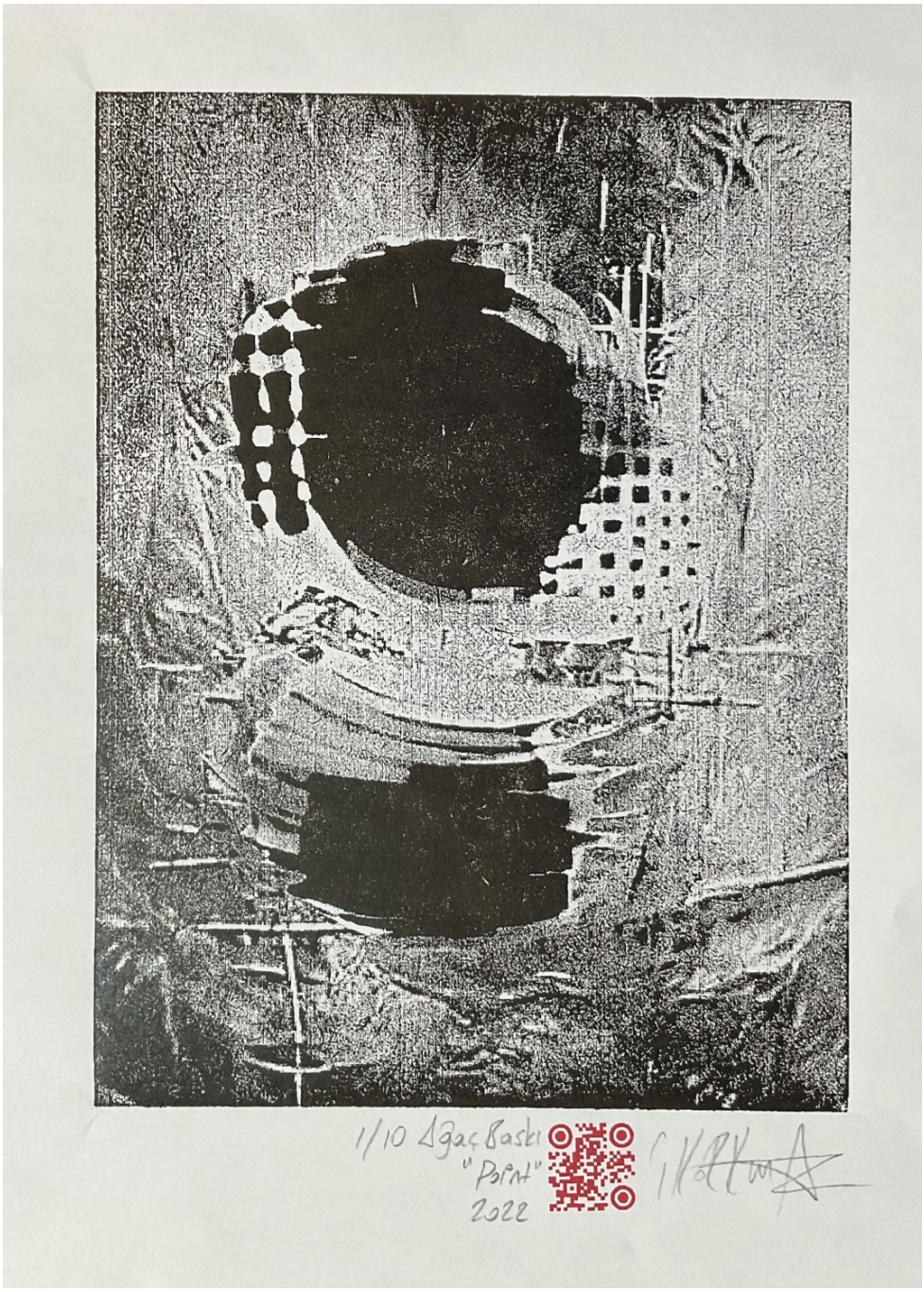
Görsel 7. *Korkmaz, "Alarm Clock", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022.*



Görsel 8. *Korkmaz, "Unlucky Duck", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022*



Görsel 9. *Korkmaz, "Cubist Fruit", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022*



Görsel 10. *Korkmaz, "Point", 24 cm x 18 cm, Lazer ile aşındırılmış ağaç baskı, 2022*

EK-2 ÖZGÜN UYGULAMA AŞAMALARI ve ÇEŞİTLİ MATERYALLER ÜZERİNE DİYOT LAZER DENEMELERİ

Tez çalışmasının uygulama aşaması için Ortur marka, 5 Watt ve 12 V DC akımla çalışan, masaüstü CNC diyot lazer; lazer cihazını kontrol etmek için ise Laser GRBL programı kullanılmıştır.

Uygulama görüntüleri, Katherine Crowson tarafından, Google Colab[265] üzerinden yayınlanan ve açık kaynaklı bir yapay zekâ programı olan Vqgan Clip ile oluşturulmuştur. Belirli sürede ve düşük çözünürlükte görüntüler üreten Vqgan Clip, verilen metinleri arka planda tanımlanmış görseller ile eşleştirerek yeni görüntüler üreten bir programdır. Bu programdan elde edilen görüntüler GIMP programı ile düzenlenerek uygulamalar elde edilmiştir.

Baskıresim geleneğinde, sanatçının imzasının yerine ya da imzasına ek olarak sanatçıya özel bir mühür uygulaması yapılagelmiştir. Mühür, doğu ülkelerinde imza olarak kabul görürken batıda daha çok dekoratif bir eklenti olarak kabul edilmiş ve kurşun kalemle atılan imza yetkisine sahip görülmemiştir. Geleneksel yöntemlerde mühür taş, fildişi, kemik veya plastik üzerine istenen resmin ayna görüntüsünün işlenmesi ve vermilyon pigmenti kullanılarak kâğıda damgalanması ile elde edilir. Tez çalışmasının uygulama aşamasında uygulanan mühür, uygulamaların dijital alt yapısına paralellik gösterecek biçimde günümüzde oldukça yaygın olarak kullanılan karekod[266] biçiminde tasarlanmış, lazer ile plastik üzerine işlenmiş ve baskıresimlere damgalanmıştır.

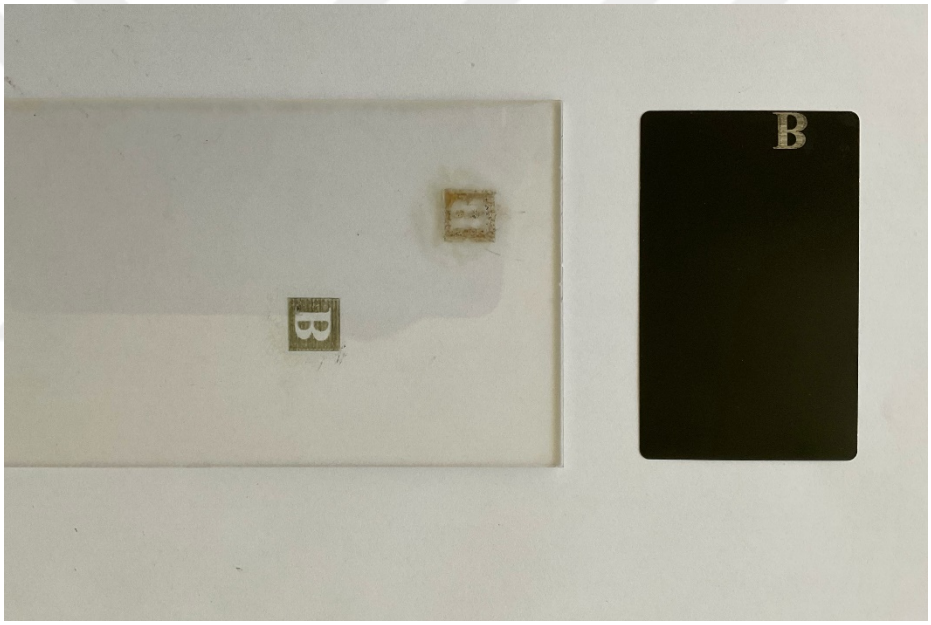
Lazer ile çalışma esnasında, materyalin işlenmesine etki eden birkaç parametre mevcuttur. Uygulama aşamasında, parametrelerin bir bölümü, lazer kontrol programına sayı biçiminde değerler atanarak belirlenmiş diğer bölümü ise önceden saptanan seçenekler arasından seçilmiştir. Bu değerlere göre yatay, dikey veya çapraz eksenlerde, çözünürlük artırıldığında, çizgi sıklığı ve derinliği artmakta, çözünürlük düşürüldüğünde çizgi sıklığı ve derinliği azalmaktadır. Bağlantılı biçimde lazer gücü yükseltildiğinde yakma sınırı ve doğru orantılı olarak çizgilerin derinliği artmaktadır. Tersi durumda ise yakma gücü ve çizgi derinliği azalmaktadır.

---

[265] Colaboratory (kısaca Colab), Google Research tarafından sunulan, makine öğrenimi, veri analizi ve eğitim için uygun olan, isteyen herkesin tarayıcı üzerinden rastgele Python kodu yazıp yürütebileceği bir üründür.
(http-42) https://research.google.com/colaboratory/intl/tr/faq.html (Erişim tarihi: 25.08.2022).

[266] Data Matrix adlı kare veya dikdörtgen biçimlerde basılabilen 2 boyutlu barkod. (http-43) https://tr.wikipedia.org/wiki/Karekod (Erişim Tarihi: 01.09.2022).

Uygulama aşamasında lazer cihazı ile alüminyum, kâğıt, deri, ağaç, pleksi ve asetat ile denemeler yapılmıştır. Yüzeyinin parlak olmasından dolayı alüminyum, lazer ışınını yansıtmakta dolayısı ile lazer işlevini yerine getirememektedir. Yansımayı engellemek için alüminyum plaka üzerine bir kat siyah akrilik boya uygulanmıştır. Bu haliyle lazerin akrilik katmanı aşındırdığı görülmüş fakat alüminyuma etki etmediği görülmüştür. Şeffaf pleksi üzerine yapılan denemede lazer ışığının pleksiden doğrudan geçtiği ve zeminde ısı yaratarak pleksinin arka yüzeyinde kararmalar ve çatlamalar oluşturduğu gözlemlenmiştir (Bkz. Görsel 1). Bu durum, kullanılan lazerin diyot lazer olması ve yeterli lazer gücüne sahip olmaması ile açıklanabilir. Çünkü bileşenleri farklı ve lazer gücü yüksek cihazlarla, metalleri ve plastikleri aşındırmak ve kesmek mümkündür.



Görsel 1. *Şeffaf pleksi (soldaki) ve akrilik boya kaplı alüminyum plaka (sağdaki) üzerine lazer uygulaması.*

Asetat üzerine yapılan denemelerde, lazer ışınının koyu renkli asetatları kolaylıkla işlediği görülmüştür. Fakat asetat, ısı ile eridiği için kesilen alanlarda birikmeler oluşmuş, pürüzsüz kenarlar elde edilememiştir. Lazer cihaz ile kâğıt işlemede, oldukça başarılı ve detaylı sonuçlar elde edilmiştir. Kâğıt işlemede dikkat edilmesi gereken nokta, seçilecek kâğıdın koyu renkli olmasıdır. Açık renkli kâğıtlar lazer ışığının büyük bölümünü yansıttığı için istenen aşındırma ve kesme işlemi yapılamamaktadır (Bkz.Görsel 2). Diyot lazer cihazının, deri üzerinde de oldukça etkili sonuçlar verdiği görülmüştür.

Görsel 2. *Kâğıt (soldaki) ve asetat (sağdaki) üzerine lazer uygulaması.*

Ağaç ile yapılan denemelerde ıhlamur, kavak ve MDF plakalar kullanılmıştır. Plakaların işlenmesi açısından tatmin edici sonuçlara ulaşılmış fakat 30 cm x 40 cm ölçülerinde bir ağaç plakanın işlenmesi için 8-10 saati aşan, uzun sürelere ihtiyaç duyulmuştur. Ihlamur ve kavağa, lazer gücü ve çözünürlük değerleri, yakın değerler olarak girilmiş ve benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Lazer, ahşap üzerine yatay eksende ve yüksek güç ile uygulandığı zaman yanmalar meydana gelmiştir. Güç biraz daha düşürülüp ilk aşamada yatay eksende daha sonraki aşamada dikey eksende olmak üzere iki aşamada uygulandığı zaman yanmada azalma olmuş, kazıma sonuçları da iyileşmiştir. Güç bir miktar daha düşürüldükten sonra yatay, dikey ve çapraz eksenler olmak üzere üç aşama olarak uygulandığı zaman kazıma açısından tatmin edici sonuçlara ulaşılmıştır. Örneğin Görsel 3'de, solda görülen kavağa %100 lazer gücü ve 7000 çizgi sıklığı değerleri girilmiş, yatay eksende tek sefer uygulanmıştır. Sağda görülen kavağa %60 lazer gücü ve 3000 çözünürlük yatay dikey ve çapraz olarak 3 aşamada uygulanmıştır.

Görsel 3. *Ahşap üzerine yüksek (soldaki) ve düşük (sağdaki) lazer güç uygulaması.*

Kavak ve ıhlamur ağacına yapılan bu değerler MDF üzerine denendiği zaman aynı sonuçlar elde edilememiştir. MDF'nin kavak ve ıhlamura oranla daha sert olması sebebiyle atanan değerlerin neredeyse iki katı uygulanarak kabul edilebilir sonuçlar elde edilmiştir.

Diyot lazer cihaz ile materyal işleme esnasında önemli bulunan bazı noktalar şu şekildedir:

- Lazer kesici başlığının çizgi olan bölgelerdeki hızı ile boşluk olan bölgelerdeki hızını ayrı ayrı ayarlamak mümkündür. Boşluk olan bölgelerde lazer başlığının hızlı hareket etmesi seçildiğinde başlık sürekli hızlanmakta ve yavaşlamakta, bu nedenle güçlü titreşimler oluşturmaktadır. Uygulamada kaymaların meydana gelmemesi için bu hız değerlerini yakın değerler olarak girmek önemlidir.
- Lazer kesicide yanma ve kararma gibi olumsuz durumların önüne geçmek için materyali tek aşamada işlemenin yerine 2 veya daha fazla aşamada işlemenin daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.
- İşlenecek materyalin, lazer cihazının bağlı olduğu tablaya sabitlenmesi, titreşimlerden etkilenerek kaymaması açısından önemlidir.
- Lazer ile redüksiyon (azaltma) yöntemini uygulamak mümkündür fakat LightBurn gibi daha detaylı ayarlamalar yapılabilen programlara ve tabla üzerine ölçülendirme yapmak gibi düzenlemelere ihtiyaç duyulur. Sabitlenen

materyali tabladan ayırdıktan sonra aynı yere denk getirmek ve program üzerinde farklı bir imajı aynı başlangıç noktasından başlatmak zorlayıcıdır.

- Lazer ile materyali işlemek için materyal ile lazer ışığı arasında belirli bir mesafenin olması, lazer ışığının en yüksek odak noktasının, materyalin işlenecek yüzeyine denk gelmesi gerekmektedir. Bu işlem, cihaz üreticisinin sağladığı kalibrasyon aparatı ile yapılmaktadır (Bkz. Görsel 4). Materyal yüzeyinde gezinen lazerin odak noktası, yüzeyin yükseltisinin artması veya azalması ile bozulmakta ve istenen kazıma gerçekleşmemektedir. Bu nedenle işlenecek materyalin yüzeyinin eğik, bükük ve yükseltili olmaması önemlidir.

Görsel 4. *Diyot lazer kalibrasyon aparatı.*

EK – 3 POST DİJİTAL TEKNOLOJİLER İLE BASKIRESİM ÜRETİMİNDE YARDIMCI BİLEŞENLER

Post dijital baskıresmin ana bileşenlerini bilgisayarlar, lazer ve freze gibi CNC teknolojileri ve 3D yazıcılar oluşturur. Bu teknolojilerin yanı sıra bir çalışmanın başlangıcından çıktısının alınmasına kadar olan aşamalarda programlar, monitörler, görüntü düzenleme araçları ve görüntü biçimleri gibi diğer bileşenler süreçte etkin bir rol üstlenirler. Bu bileşenler başlangıçtan sonuca kadar bağlantılı ve etkileşim halindedirler. Örneğin bir lazer kesici materyal üzerine görüntü işlerken yatay/dikey eksende noktalar ve çizgileri yan yana getirerek desen oluşturur. Benzer biçimde monitörler yatay/dikey eksende pikselleri yan yana sıralayarak görüntü oluşturur. Bu doğrultuda monitördeki görüntü ile CNC'den alınan çıktının örtüşmesi için çözünürlük değerlerinin uyumlu olması veya bir program ile kalibre edilmesi gerekir. Post dijital baskıresim üretiminde diğer bir bileşen olarak görüntü düzenleme programının görüntü üzerinde yaptığı değişiklik CNC cihazını kontrol eden programın yaptığı düzenlemeye benzer biçimde piksel sıralamasının yer değiştirmesi veya yeni düzende oluşturulmasıdır. Bu iş akışı çerçevesinde çözünürlükler, boyutlar ve seçilen görüntü biçimleri bağlantılı biçimde ilerleyerek sonuca doğrudan etki etmektedir.

Monitörler

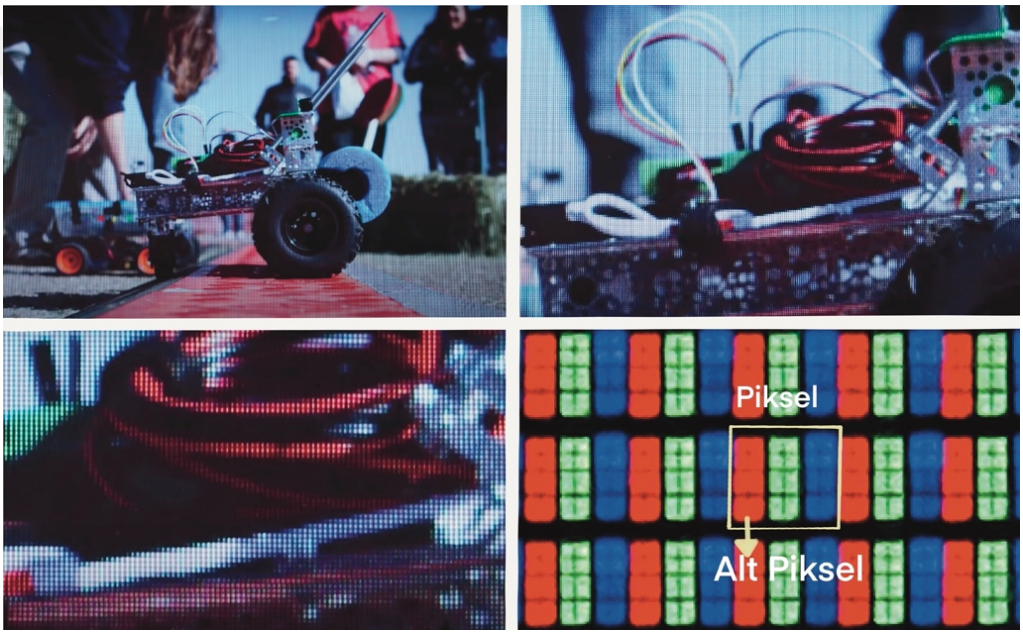
Günümüzde farklı çalışma prensiplerine sahip birçok monitör biçimi mevcuttur. Elektron tabancası ile fosfor kaplanmış panele elektron fırlatarak ve panelde bir parlama oluşturarak görüntü oluşturan CRT (tüplü) monitörler, yerini düz ve ince tasarıma sahip LCD gibi monitörlere bırakmıştır. Ardındaki teknolojiler farklılık gösterse de günümüz monitörlerinin neredeyse tamamı piksel altyapısı ile çalışmaktadır.[267]

Monitörlerde görüntünün oluşması ve kontrol edilebilmesini sağlayan en küçük görüntü birimi pikseldir. Biçim olarak karedirler. Pikseller belirlenmiş bir ölçüye sahip değillerdir. Örneğin küçük ekranlı bir akıllı telefonun ekran çözünürlüğü 1920 x1080 piksel olabilir, büyük ekranlı bir bilgisayar monitörünün de ekran çözünürlüğü 1920 x1080 piksel olabilir. Böyle bir durumda akıllı telefonun ekranındaki pikseller daha küçük ve çözünürlük oranı daha yüksek olmaktadır. Bilgisayar monitöründeki pikseller

[267] (http-44) https://www.youtube.com/watch?v=63TvwIfv28c (Erişim tarihi: 26.07.2022) ve (http-45) https://www.endustriyeltestcihazlari.com/lcd-nedir-ne-ise-yarar-calisma-prensibi/ (Erişim tarihi: 26.07.2022).

ise daha büyük ve çözünürlük oranı daha düşük olmaktadır. Burada bahsedilen çözünürlük, yatay ve dikey eksende bulunan piksel sayısının çarpımı ile elde edilir ve görüntüyü oluşturan piksel sayısının toplamını ifade eder. Bir ekran üzerindeki piksel yoğunluğu ne kadar artarsa görüntüdeki netleşme ve keskinlik o kadar artmaktadır.[268]

Monitörlerde her pikseli oluşturan üç ana renkte alt pikseller mevcuttur (Bkz. Görsel 1). Bu ana renkler RGB (Red Green Blue / Kırmızı Yeşil Mavi) olarak tanımlanır. Alt piksellerin ışık şiddetleri artırılıp azaltılarak veya tamamen kapatılarak milyonlarca renk tonu içeren farklı görüntüler oluşturulabilir. Herhangi bir monitöre yeterince yaklaşıldığında, monitörü oluşturan pikselleri görmek mümkün olmaktadır.[269]



Görsel 1. *Bir monitör görüntüsü, görüntüyü oluşturan pikseller ve alt pikseller.*

Gündelik hayatta sıkça karşılaştığımız HD (High Definition), FHD (Full HD), QUHD (Quad HD - 4K) gibi terimler; ekranların piksel çözünürlüğünü ifade etmektedir. Örneğin HD, yatay eksendeki 1280 pikseli ve dikey eksendeki 720 pikseli ifade ederken; QUHD (4K), yatay eksendeki 2560 pikseli ve dikey eksendeki 1440 pikseli ifade eder (Bkz. Görsel 2).[270]

[268] (http-46) https://mertmekatronik.com/vektor-pixel-megapixel-nedir (Erişim tarihi: 26.07.2022).
[269] (http-44 ve http-45).
[270] (http-46).

Görsel 2. *Monitörlerde kullanılan farklı çözünürlük birimleri ve oranları https://www.techreviewer.com/learn-about-tech/tv-resolutions/ (Erişim tarihi: 20.08.2022).*

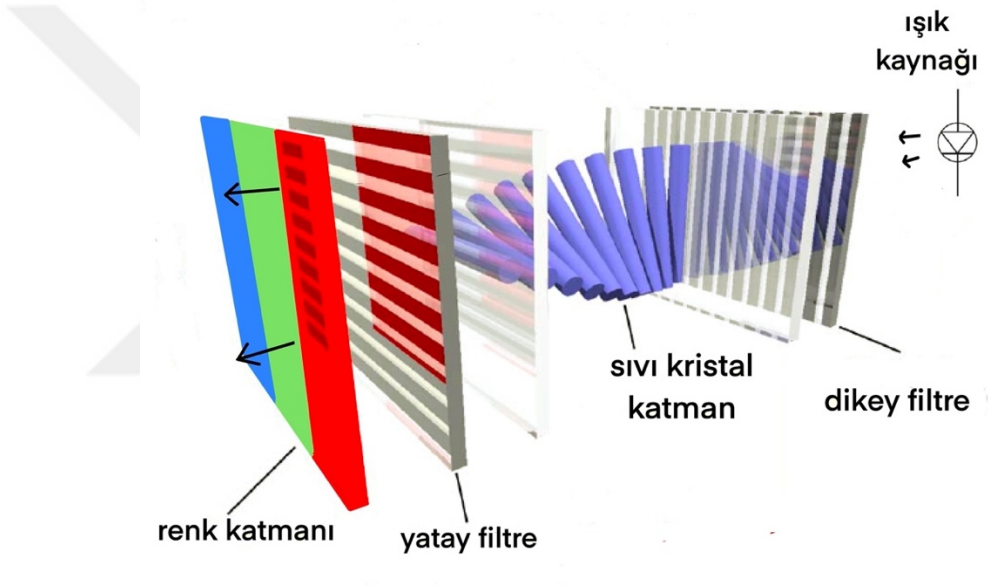
Pikseller ile monitörlerde görüntü oluşturmanın mantığını daha iyi kavrayabilmek için bu monitörlerin çalışma prensiplerine bakmak faydalı olacaktır. Günümüzün en yaygın monitörleri, LCD (Liquid Crystal Display / Sıvı Kristal Ekran) monitörlerdir.

LCD monitörler, birçok katmanın bir araya gelmesiyle oluşturulurlar. Işığı yatay ve dikey eksende kesen iki filtre katmanının arasına, likit kristal sıvı (ITO, Indiyum Kalay Oksit) eklenir ve en arkaya ışık kaynağı olarak, soğuk katot florasan konumlandırılır. Bütün bunlar bir araya gelerek LCD paneli oluşturur. Likit kristal sıvı, LCD panellerinin en önemli bileşenidir. Katı maddelerin, kristal dizilimli moleküllerinin ve sıvı maddelerin, serbest dolaşan moleküllerinin aksine likit kristal molekülleri hem katı maddelerin hem de sıvı maddelerin bazı özelliklerini sergilerler. Yarı katı yarı akışkan bir halde bulunurlar. Likit kristal moleküllerinin, serbest olarak birbiri arasından geçebilmesi ve yer değiştirebilmesi, ancak kendi aralarında hep aynı yöne bakarak paralel biçimde sıralanması, bu özellikleri ile nematik olması; LCD monitörlerinin çalışmasına olanak tanır. Likit kristaller belirli bir yönde (yatay / dikey) titreşim gösteren ışığın yönünü değiştirerek kristal katmanın arkasına sadece tek yönlü ulaşmasına izin verirler.

Likit kristaller elektrik yüküne göre sarmal veya düz yapıda sıralanırlar. Kristaller sarmal olduğunda ışığı geçirirler, düz olduğunda ise ışığı geçirmezler. Bu şekilde ışığı geçirip geçirmeyeceği, elektrik yükü verilerek kontrol edilebilir.

Kabaca LCD monitöründe yer alan bir piksel şu şekilde çalışır: Işık kaynağından gelen beyaz ışık, ilk filtreye ulaşır. Dikey olan ilk filtre, polarize ettiği ışığı, sıvı kristal

katmana dikey yönlü olarak gönderir. İkinci filtre yataydır ve sadece yatay yönlü ışık ikinci filtreden geçebilir. Arada kristal katmanın olmadığı bir durumda; kaynaktan çıkan ışık, ilk filtreden kısmen geçerek ikinci filtreye ulaşır fakat ikinci filtrenin yatay olmasından dolayı ışık durdurulur ve gözümüze hiçbir zaman ulaşmaz. Aradaki sıvı kristal katman, ilk filtreden gelen ışığın yönünü, verilen elektrik yüküne bağlı olarak değiştirir. Böylece ikinci filtreden, ışığın hangi oranda geçeceği belirlenir. İkinci filtreden de geçen ışık, renk katmanından da geçerek gözümüze ulaşır (Bkz. Şekil 1). Bu şekilde RGB alt piksellerine uygulanan farklı ışık miktarları ile pikselin istenen renk tonu elde edilmiş olur. Monitördeki her bir piksele atanan renk tonu bu şekilde biçimlenerek görüntüyü oluşturur.



Şekil 1. *LCD moitör çalışma şeması*

https://www.electronicsforu.com/technology-trends/learn-electronics/lcd-liquid-crystal-display-basics (Erişim tarihi: 20.08.2022).

LCD ekranlar pasif ve aktif matrisler olarak iki farklı biçimde çalışırlar. Pasif matriste LCD panel, iletkenlerden oluşan bir ızgara ile döşenir. Bu ızgaranın her bir kesişim noktası bir piksele denk gelir. Uygulanan elektrik yükü ile sıvı kristaller kesişim noktalarında biçim değiştirerek ışığın geçişine izin verirler ya da vermezler ve bu şekilde görüntü oluşur. Aktif matriste ise sıvı kristal katman üzerine, ince tabakalı transistor (TFT) katmanı eklenir ve kristaller yönlendirilir. Aktif matriste, her bir pikselden bir veya birden fazla transistor grubu sorumludur. Transistora elektrik yükü verildiğinde, likit

kristal molekülleri bükülerek ışığın geçişine izin verir veya tersi durumda izin vermez, böylece görüntü oluşur.

LCD monitörler sürekli geliştirilmektedir. Örneğin LED (Light Emitting Diot) LCD ekranlarda, arka aydınlatma olarak kullanılan soğuk katot florasan yerine led ışık kaynağı kullanılır. Bu şekilde güç tüketimi daha az olur. Molekül ağırlığı düşük organik malzemelerden oluşan, iki elektrot arasında kalan ve ışık yayan bir düzenle çalışan OLED bir diğer LCD monitör çeşididir. OLED'ler diğer monitörlere oranla düşük güç tüketirler fakat uzun ömürlü değillerdir. Bunların yanı sıra OLED ve TFT altyapılarını kullanarak geliştirilen AMOLED monitörler daha düşük güç tüketimi yaparlar ve ekran yenileme hızları daha yüksektir.[271]

Piksel ve bitmap (raster) görüntü

İngilizce'de picture'nin kısaltması olan pix ve element'in ilk iki harflerinin birleşiminden oluşan pixel; Türkçe'de gözek olarak tanımlanır. Pikseller bulunduğu düzlemde kapladığı alanın büyüklüğüne bağlı olmaksızın, sadece bir renk değeri içerirler. Piksel tabanlı görüntü düzenleme programları ile görüntü düzenlenirken yapılan bütün işlemler, pikseller üzerinden gerçekleştirilir. Programlar, kesme, yapıştırma ve yer değiştirme gibi bütün eylemlerde, piksellerin konumunu veya rengini değiştirerek işlem yaparlar.[272]

Piksel tabanlı dijital bir görüntü, yan yana gelen piksellerden meydana gelir ve bu görüntü, dikey ve yatay eksende yer alan piksel sayısı ile tanımlanır. Kendi başına bir ölçü değerine sahip olmayan piksellere boyut değeri atanır, böylece uzunluk ölçü biriminde her birime kaç piksel geldiği saptanabilir. Örnek olarak yatay veya dikey eksende her bir piksel bir milimetre olarak tanımlandıysa, görüntünün bir santimetrelik alanı on pikselden oluşacaktır.

Günümüzde kullanılan bilgisayarlar, telefonlar ve televizyonlar gibi görüntüleme cihazlarının neredeyse tamamı piksel temeli ile çalışmaktadır. Dijital görüntüde bu açıdan piksel yoğunluğu önem taşımaktadır. Düşük piksel yoğunluğuna sahip bir görüntünün hem dijital görüntüleme cihazlarında hem de yazıcıdan alınan baskısında, keskinlik ve

[271] (http-44) https://www.youtube.com/watch?v=63TvwIfv28c (Erişim tarihi: 26.07.2022) ve http-45: https://www.endustriyeltestcihazlari.com/lcd-nedir-ne-ise-yarar-calisma-prensibi/ (Erişim tarihi: 26.07.2022).
[272] http-47 https://perdogan.wordpress.com/2018/05/19/piksel-bazli-yazilimlar/ **(**Erişim tarihi: 28.07.2022).

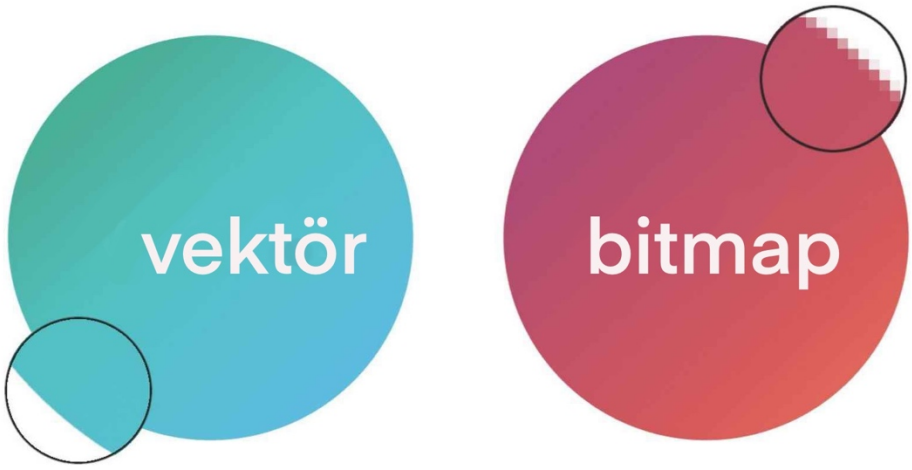
netlik kaybı olduğu gözlemlenir. Hatta çok düşük çözünürlüğe sahip bir görüntüde, onu oluşturan pikseller gözle seçilebilecek düzeyde olur. Diğer taraftan yüksek çözünürlüğe sahip bir görüntüde, binlerce piksel yan yana gelir. Göz, farklı renk tonlarına sahip bu kadar fazla sayıda kareyi seçemez ve bu karelerin oluşturduğu görüntüyü keskin ve net bir görüntü olarak algılar.[273]

Yan yana ve alt alta dizilmiş piksellerden oluşan görsel dosya türü raster ya da bitmap görüntü olarak adlandırılır. Bitmap görüntüsünün en önemli özelliği, sadece belirlenen ölçülerde uygun görseller oluşturmasıdır. Örneğin bir dergi kapağı için hazırlanmış bir bitmap görüntüsü bir afişe uygulandığında bozulmalar meydana gelecektir. Bu görselin afişe uyarlanması için düzenlenmesi veya afiş ölçülerinde yeniden tasarlanması gerekmektedir. Aynı şekilde bir akıllı telefon ekranı için tasarlanan bir bitmap görüntüsü, bilgisayar veya televizyon gibi daha büyük bir monitörde izlendiği zaman çözünürlüğün, bu monitörler için düşük kaldığı gözlemlenecektir.[274]
Bu nedenle amaç ister ekrandan izlemek ister baskısını almak olsun, ideal sonuçlar elde edebilmek için bir bitmap görüntüsünün, çözünürlük yoğunluğunun; kullanım amacına uygun olarak kalibre edilmesi gerekmektedir.[275]

Vektörel görüntü

Vektörel görüntü, pikseller ile görüntü oluşturma öğelerinden farklı olarak, matematiksel ölçüleri kullanan bir görüntü oluşturma biçimidir. Oluşturulan bir vektörel görüntü, daha sonra açılıp yeniden boyutlandırıldığında, bitmap görüntüden farklı olarak bozulmadan ve detaylar kaybolmadan istenen ölçülerde büyütülebilir (Bkz. Şekil 2). Vektörel görüntüler çoğunlukla teknik hassasiyet gerektiren çalışmalarda ve logo tasarımı, kalıp çizimi gibi amaçlarda kullanılır. Piksel tabanlı görüntü düzenleyicilerin aksine vektör tabanlı görüntü düzenleyicileri, gerçek ölçüleri baz alarak çalışırlar.[276] Bu görüntü biçimleri çözünürlükten bağımsızdırlar. Vektör ile oluşturulan her bir dijital nesne, matematiksel verilerle oluşturulur. Bu nedenle nesne büyütüldüğü zaman herhangi bir kayıp yaşanmaz.[277]

[273] (http-47).
[274] http-48: http://artniyetliyim.blogspot.com/2013/12/vektor-ve-piksel-tabanli-programlar.html (Erişim tarihi: 29.07.2022).
[275] (http-47).
[276] (http-46).
[277] (http-48).



Şekil 2. *Vektörel görüntü ve bitmap görüntüde yakınlaşma.*

Piksel ve vektör kavramları karşılaştırılacak olursa pikseller; monitördeki noktaları simüle eden ve her biri kendi renk değerine sahip olan değişmez kare bloklardan oluşurlar. Vektörler ise cebirsel bir ızgara düzlemindeki çizgiler, eğriler, noktalar ve çokgenlerden oluşurlar.[278] Aralarındaki en büyük fark, piksellerden oluşan görüntülerin büyütüldüğü zaman bozulması, vektörlerden oluşan görüntülerin büyütüldükçe bozulmamasıdır. Vektörel görüntüler, boyut olarak bilgisayar hafızasında; piksel tabanlı görüntülere oranla çok daha az yer kaplarlar. Diğer taraftan piksel tabanlı görüntülerin, her bir pikseline müdahale etme imkânı olduğu için daha detaylı çalışma olanağı sağlarlar. Buradan yola çıkarak, piksel tabanlı görüntüler, fotoğraf düzenlemek için, vektör tabanlı görüntüler ise daha çok grafik, çizim ve tasarım için idealdir denebilir.[279]

DPI ve PPI

İnç[280] kare başına düşen nokta sayısını ifade eden DPI, İngilizce Dots Per Inch'in ilk harflerinden oluşmuştur. Bu terim, baskı kalitesi ve çözünürlüğünü ifade eden bir terimdir. Basılı bir fotoğrafta, inç kare başına düşen noktaların sayısı artırıldıkça, fotoğrafın kalitesi artar; sayısı düşürüldükçe, kalitesi düşer. Bu nedenle DPI, grafik

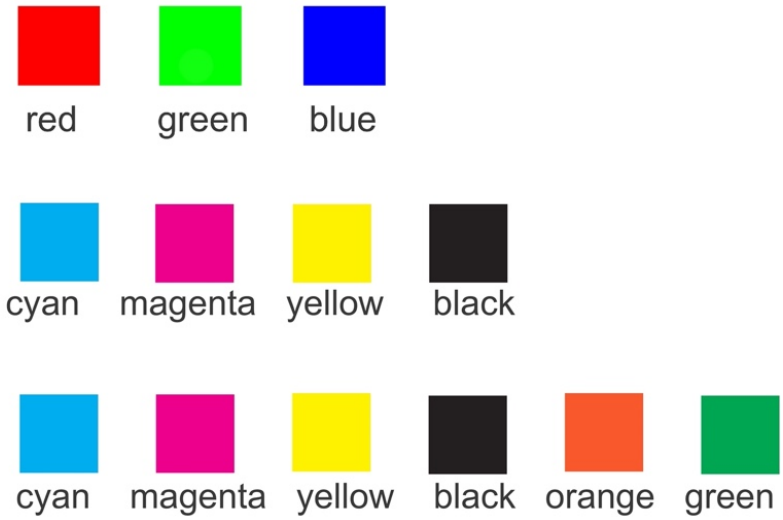
[278] http-49: https://tr.phhsnews.com/articles/howto/whats-the-difference-between-pixels-and-vectors.html (Erişim tarihi: 30.07.2022).
[279] http-50: https://forum.turkishcode.com/konu-vektor-ve-pixel-farki.html (Erişim tarihi: 30.07.2022).
[280] İnç: 2,54 cm. olan İngiliz uzunluk ölçü birimi (http-51) https://languages.oup.com/google-dictionary-tr/ (Erişim tarihi: 30.07.2022).

tasarımı, matbaa ve fotoğrafçılık gibi alanlarda baskısı alınacak bir görüntü için oldukça kritik bir öneme sahiptir. Kâğıt üzerine alınacak baskılarda 300 DPI ideal olarak görülmüş ve standart olarak kabul edilmiştir.

Pixel Per Inchin kısaltması olan PPI ise bir inç kare alana denk gelen piksel sayısını ifade etmektedir. PPI görüntünün, televizyon, akıllı telefon veya bilgisayar gibi bir cihazın monitöründe görüntüleneceği durumlarda işlev kazanan bir kavramdır. Bu kavramın metin üzerinde de etkisi vardır. Örneğin yüksek PPI değerine sahip bir metin, küçültülse bile okunabilirliği bozulmamaktadır. Web sayfalarında kullanılacak görsel ve metinler için tarayıcının da boyutları göz önüne alınarak 72 PPI, yeterince iyi göründüğü ve piksellenme yapmadığı için standart olarak kabul edilmiştir.

Bu noktada baskısı alınacak veya monitörde görüntülenecek bir görüntüyü doğrudan ilgilendiren RGB ve CMYK kavramlarından bahsetmek faydalı olacaktır. RGB, monitörler başlığında da bahsedildiği gibi monitörü oluşturan piksel yapılarının alt piksellerinde yer alan; kırmızı, yeşil ve maviyi ifade eden bir terimdir. Dolayısı ile RGB, oluşturulan görüntünün monitörlerde kullanılacağı durumlar için uygun bir renk modelidir. CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Key) ise camgöbeği, galibarda ve sarı renklerinin yanı sıra; duruma göre seçilecek olan siyah, kahverengi gibi joker bir rengi ifade eden renk modelidir. Baskı alanında önemli bir terim olan CMYK, matbaacılıkta kullanılmaktadır. Bu renk modelinde turuncu ve yeşil tonlarından istenen verim alınamamaktadır. Bu nedenle son dönemlerde, CMYK renk modeline, yeşil (green) ve turuncu (orange) eklenmiş ve *Hegzakrom* olarak adlandırılan CMYKOG renk modeli kullanılmaya başlanmıştır (Bkz. Şekil 3).[281]

[281] http-52: https://tr.wikipedia.org/wiki/CMYK_renk_modeli (Erişim tarihi: 01.08.2022).



Şekil 3. *RGB, CMYK ve CMYKOG renk modelleri*

https://rampages.us/tommyryanuniv200/2016/04/14/spot-on-pantone-in-the-graphic-design-industry/ (Erişim tarihi: 21.08.2022).

Bu renk modellerini sınıflandırmak gerekirse DPI, CMYK ve CMYKOG için baskısı alınacak görüntülerde kullanılacak renk modelidir denebilir. PPI ve RGB ise monitörde görüntülemeyi ifade eden renk modelleridir. Görüntü düzenleme açısından bu noktalar dikkate alındığında, herhangi bir görüntü düzenleme programında oluşturulan bitmap görüntü için; hangi amaçla kullanılacağını önceden saptamak, hesaplanmış değerler atamak ve uygun renk modeli belirlemek gibi aşamalar, dikkat edilmesi gereken önemli aşamalardır.[282]

Görüntü Düzenleme Programları

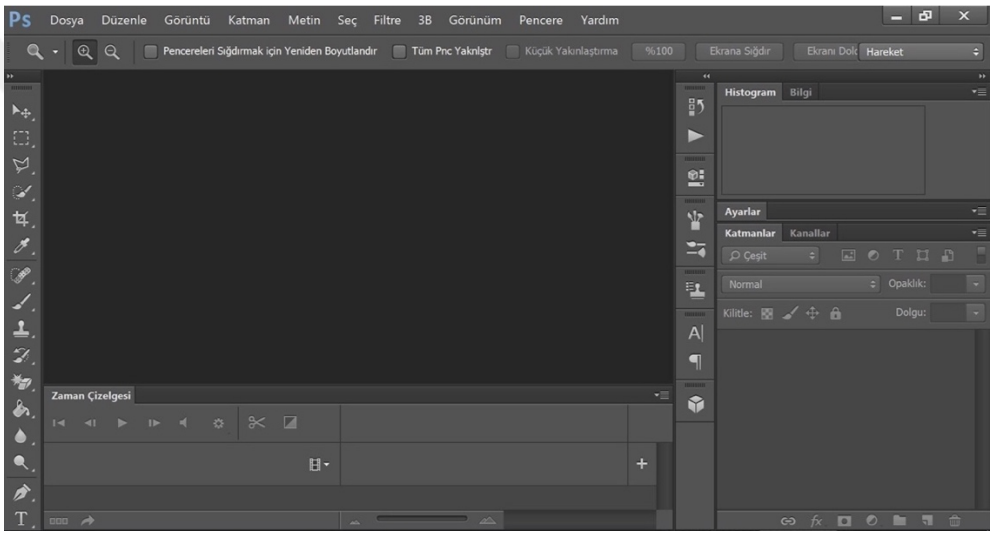
Piksel tabanlı görüntü düzenleme programları

Dijital görüntü düzenlemede sayısal verileri görüntüye dönüştüren cihazlar monitörlerdir. Monitörler, hücrelerden oluşur ve her bir hücre iki boyutlu karelerden oluşan piksel yapılarıdır. Bu yapılara renk atanması ve atanan rengin konumunun değiştirilmesi gibi işlemlerle görüntüler oluşturan programlar, piksel tabanlı

[282] http-53: https://www.matbuu.com/blog/dpi-nedir-ppi-nedir.html#:~:text=Pixel%20Per%20Inch%20veya%20T%C3%BCrk%C3%A7e,yerine%20PPI%20terimi%20ile%20%C3%B6l%C3%A7%C3%BClebilmektedir (Erişim tarihi: 01.08.2022) ve http-54: https://medium.com/@Matbuu/dpi-nedir-ppi-ve-dpi-aras%C4%B1ndaki-farklar-nelerdir-matbuu-blog-f2b20f5dc6>5b (Erişim tarihi: 01.08.2022).

programlardır. Bu programlar genel olarak iki boyutlu görüntü düzenlemede kullanılırlar ve resim programları ya da görüntü düzenleyiciler olarak adlandırılırlar.[283]

Adobe Photoshop: Adobe Photoshop en çok bilinen piksel tabanlı görüntü düzenleyicilerdendir (Bkz. Görsel 3). Adobe şirketine ait olan program, katman mantığı ile çalışır. Dijital görüntü düzenleme araçları arasında en iyi seçenekler arasında yer alan program, profesyonel düzeyde görüntü düzenlemeye olanak tanır. Dijital görüntü üzerindeki renkleri manipüle etmek, dokular ve efektler eklemek, farklı görüntüleri bir araya getirmek, renk ayrımı yapmak, yazı düzenlemek, logo tasarlamak gibi birçok olanağa sahiptir.



Görsel 3. *Adobe Photoshop programı, kullanıcı ara yüzü.*

MAC ve Windows işletim sistemlerini destekleyen Photoshop programı PDF, JPEG, TIFF, PNG gibi birçok farklı formatta görüntü kaydetmeye olanak tanır. Programın kendi dosya biçimi PSD'dir. Bu dosya biçimi, görüntü düzenleme sürecini olduğu gibi kaydetme imkânı sunar. Örneğin çizim, boyama ve katmanlardan oluşturulan bir görüntü, PSD dosya olarak kaydedildiğinde ve daha sonra açıldığında, katmanlara ve boyama süreçlerine erişim sağlanabilmekte, aşamalar arasında ilerleme veya gerileme yapılarak düzenlenmeye devam edilebilmektedir.[284]

[283] (http-47).
[284] (http-47).

Paint: Paint programı, Microsoft'un Windows işletim sistemi için standart olarak kullanıcılarına sunduğu, ücretsiz, piksel tabanlı bir programdır. Her yeni Windows sürümü ile güncellenen Paint, sade ve kolay bir ara yüze sahiptir. Herhangi bir görüntü, bu programa eklenerek düzenleme araçları ile yeniden düzenlenebilir. Ya da yeni boş bir sayfa açılarak Paint araçları ile boyamalar ve çizimler yapılabilir. Çok temel yapıda bir program olduğu için Paint, bütün düzey insanların kullanabileceği bir sadeliktedir fakat gelişmiş düzeyde çizim veya tasarım yapmak için profesyonel araçlar barındırmaz.[285]

Pixel Art Studio: Piksel tabanlı bir diğer program Pixel Art Studiodur. Windows işletim sisteminin sunduğu bu program, diğer görüntü düzenleme programlarına benzer olarak; fırça ile boyama, seçme, kesme ve yapıştırma gibi seçenekler sunmaktadır. Pixel Art Studio, diğer programlardan farklı olarak 8 bit görseller oluşturmaya imkân tanır. Basit bir tasarıma sahip olan program, farklı fırça türleri arasında seçim yapabilme, renk geçirgenliğini ayarlayabilme, katmanlar ile çalışabilme ve görseli oluşturan her bir pikseli kontrol edebilme seçeneklerine sahiptir.

GIMP: Photoshop programına en yakın imkânları sunmasıyla bilinen GIMP (GNU Image Manipulation Program), Photoshoptan farklı olarak, açık kaynaklı[286] bir programdır ve Windows ve MacOSun yanı sıra Linux, BSD, Solaris, AmigaOS 4 gibi açık kaynak kodlu işletim sistemlerini de destekler.

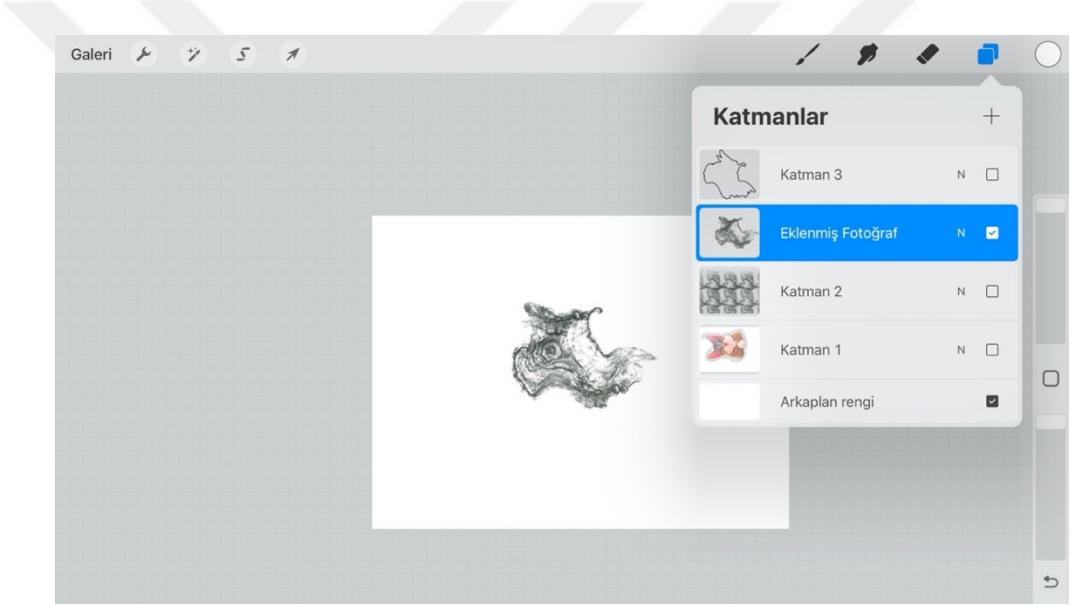
GIMP'in ilk sürümü Peter Mattis, Josh MacDonald ve Spencer Kimball tarafından 1995'te geliştirilmiştir. İlk amacı Linuxun dağıtımındaki grafik tasarım açığını kapatmaya yönelik olan program, yaklaşık yirmi yıldır geliştirilmektedir. GIMP, ara yüz açısından işlevsel bir yapıya sahip olmamasına rağmen diğer görüntü düzenleme programlarına ve Photoshop'a eşdeğer görüntü manipüle etme imkânları sunmaktadır. Diğer taraftan tasarımcıların çoğunluğunun Photoshop ile çalıştığı, dolayısı ile PSD dosya formatının yaygın olduğu bir zeminde GIMP, dezavantajlı bir konuma düşmektedir. Photoshopun; Illustrator InDesign gibi Adobe grubundan olan diğer programlarla uyumlu çalışması GIMP açısından bir başka dezavantajlı durumdur.[287]

Procreate: Dokunmatik cihazların geliştirilmesi ile birlikte Wacom, Apple gibi şirketler çizim tableti veya ekran üzerine özel kalemler ile çizim yapılabilen cihazlar

---

[285] **(**http-47).
[286] Açık kaynak; bir bilgisayar programını oluşturan kodların gizli tutulmayıp kamu ile paylaşılmasını, dolayısı ile diğer programcılar tarafından okunup anlaşılabilmesini ve yeni amaçlar için değiştirilebileceğini ifade eden bir terimdir http-55 https://tr.wikipedia.org/wiki/A%C3%A7%C4%B1k_kaynak (Erişim tarihi: 02.08.2022).
[287] **(**http-47).

geliştirmişlerdir. Bu cihazların yazılım tarafında bulunan Procreate; Apple tabletlerde kullanılan iOS ve iPadOS işletim sistemleri için üretilen piksel tabanlı bir görüntü düzenleme programıdır (Bkz. Görsel 4). Doğası gereği dijital pratikleri barındıran Procreate aynı zamanda geleneksel çizim hissini yakalayabilmek amacıyla tasarlanmıştır. Diğer bitmap görüntü düzenleyicilerle benzer biçimde; fırça, maske ve katman gibi birçok görüntü düzenleme aracına sahiptir. Procreate birden fazla dosya biçimini destekler. Ayrıca dosyaları, Photoshop dosya formatı olan PSD formatında dışa aktarmaya olanak tanır. Vektörel görüntü oluşturma açısından da kısıtlı olanaklara sahip olan program, çoklu dokunma ve Apple Kalem ile uyumlu çalışabilecek biçimde tasarlanmıştır.[288]



Görsel 4. *Procreate programı, kullanıcı ara yüzü.*

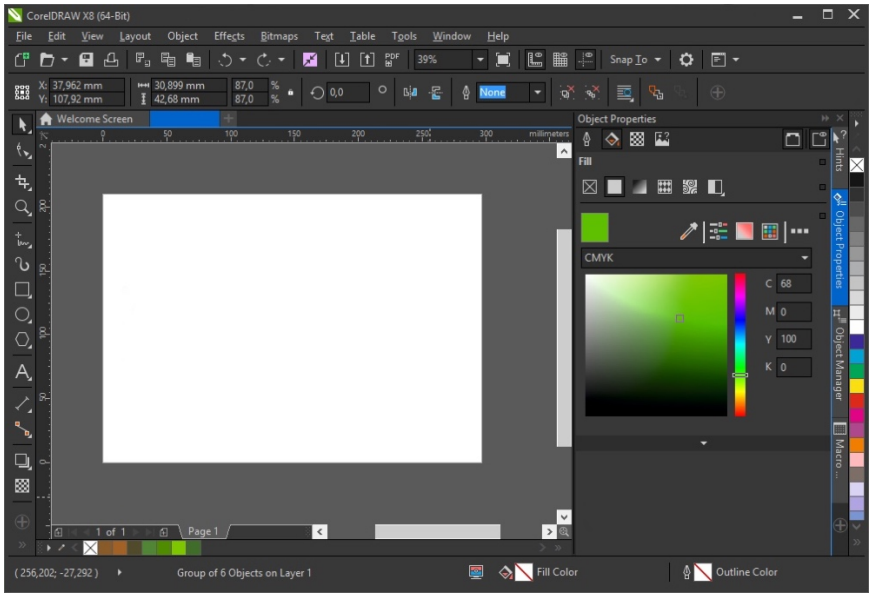
Vektör tabanlı görüntü düzenleme programları

Günümüzde vektör tabanlı tasarım yapabilen pek çok program mevcuttur. En çok bilinen ve kullanılanların başında Adobe Illustrator ve CorelDRAW gelmektedir. Adobe Illustrator'un dosya formatı AI, CorelDRAW'ın dosya formatı CDR'dir. Bunların yanı sıra Freehand ve Fireworks yaygın olarak kullanılan diğer vektör tabanlı görüntü düzenleyici programlardır. Vektör tabanlı bir diğer program Inkscape'dir. Açık kaynaklı ve ücretsiz olması Inkscape'i diğerlerinden ayıran en önemli özelliklerdir.[289]

[288] http-56: https://tr.wikipedia.org/wiki/Procreate_yaz%C4%B1l%C4%B1m (Erişim tarihi: 02.08.2022).
[289] (http-48).

Adobe Illustrator: Adobe şirketi tarafından geliştirilen Adobe Illustrator, vektör tabanlı bir görüntü düzenleme programıdır. 1985 yılında geliştirilmeye başlanan program, Adobe'nin internet üzerinden aylık ya da yıllık ücretlendirme ile kullanıma sunduğu Creative Cloud uygulaması ile birlikte, Illustrator CC olarak piyasaya sunulmuştur. PC Magazin dergisi Illustratoru, 2018 yılında en iyi vektör tabanlı program olarak değerlendirmiştir. Illustratora ait AI dosya formatı, dokuzuncu sürümü ile birlikte eski yapısından kurtularak PDF tabanlı bir yapı olarak sunulmuştur. Böylece daha modern ve birlikte çalışılabilen bir biçime kavuşmuştur.[290]

CorelDRAW: CorelDRAW 1989 yılında Corel Corporation tarafından oluşturulan vektör tabanlı bir görüntü düzenleme programıdır (Bkz. Görsel 5). Program, matematiksel olarak tanımlanan noktalar ile çalışır. Örneğin programda bir çizgi çizmek, A ve B noktaları arasına çizgi çizmek olarak kodlanır ve bu şekilde kaydedilir. CorelDRAW sade bir ara yüze sahiptir. Bu programda çok büyük boyutlarda, kayıp yaşanmaksızın çizim yapılabilir ve yüksek RAM ve işlemci gücü gerektirmediği için Adobe Illustratora kıyasla bu açılardan avantajlıdır. CorelDRAW, masaüstü yayıncılığı, tekstil tasarımı, tabela tasarımı ve açık hava reklamcılığı gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılan bir programdır.[291]



Görsel 5. *CorelDRAW programı, kullanıcı ara yüzü.*

[290] http-57: https://tr.wikipedia.org/wiki/Adobe_Illustrator (Erişim tarihi: 04.08.2022).
[291] http-58: https://tr.wikipedia.org/wiki/CorelDRAW (Erişim tarihi: 04.08.2022).

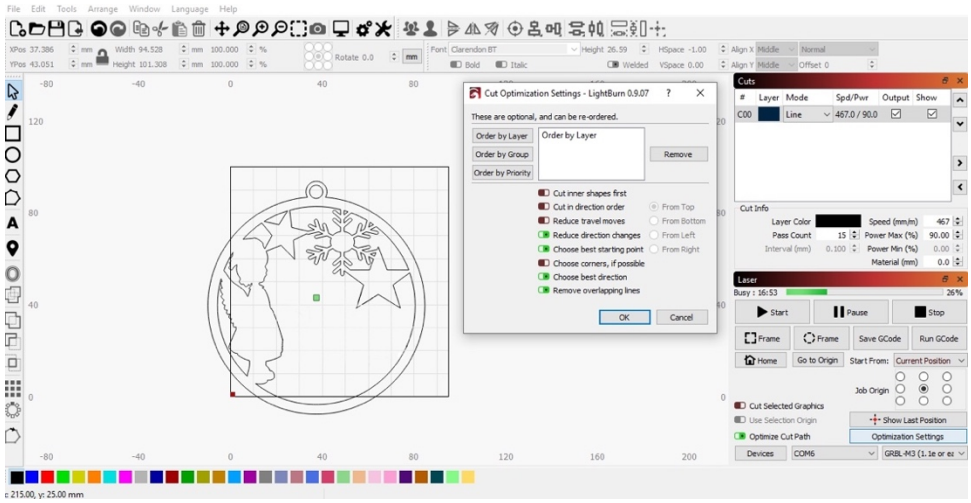
Lazer Kesimde Kullanılan Programlar

CNC Lazer ile oluşturulacak kesim ya da kazıma için çizim oluşturma ve düzenleme aşamasında Illustrator, CorelDRAW ve Inkscape gibi programların yanı sıra mimarlık alanında kullanılan Auto CAD gibi vektör tabanlı görüntü düzenleyicilerden de faydalanılabilir.[292]

Bu programlardan elde edilen çizimler CNC lazer programlarına yüklenerek, materyal üzerinde kesim veya kazıma yapılabilir. Ayrıca Photoshop, Procreate gibi piksel tabanlı görüntü düzenleyicilerde düzenlenen dosyalar, doğrudan CNC lazer programlarına gönderilerek işlem yapılabilir. Günümüzde, farklı işletim sistemlerini destekleyen ücretli veya ücretsiz seçeneklerle kullanılabilen ya da sadece internet tarayıcısı üzerinden yönlendirilebilen varyasyonları ile çok sayıda CNC ara yüz programı mevcuttur.

LightBurn: LightBurn görüntü ve çizimlerin CNC lazerde işlenmesine olanak sağlayan bir programdır. Hazır görüntü ve çizimlerin yanı sıra sahip olduğu araçlar ile görüntüde yeni düzenlemeler ekleme seçeneği barındırır (Bkz. Görsel 6). LightBurn, farklı katmanlar ile aynı ara yüzde çalışma olanağı sunar. Örneğin bir materyale biçim verilirken, çizgilerin materyal üzerinde kazıma biçiminde sonuç vermesi için lazer şiddetinin düşük tutulması, tersi durumda materyali kesmek için lazer şiddetinin yüksek tutulması gibi farklı değerlere ihtiyaç duyulur. Lazer başlığının çizgi üzerinde geçiş sayısı ve geçiş hızı sonucu etkileyen diğer değerlerdir. LightBurn programında yer alan katmanlar ile lazer şiddeti, geçiş sayısı ve geçiş hızı gibi farklı değerler farklı katmanlara girilerek tek seferde materyale biçim verebilmek mümkündür ve bu oldukça kullanışlı bir özelliktir. Linux, Windows ve Mac OS işletim sistemlerinde çalışan LightBurn, , JPEG ve DXF gibi dosya formatlarını desteklemektedir.

[292] http-59: https://websetnet.net/tr/5-best-laser-cutting-software-for-windows-mac/ (Erişim tarihi: 20.08.2022).



Görsel 6. *LightBurn programı, kullanıcı ara yüzü*

https://nettiverstas.fi/en/product/lightburn-laser-software-g-code-licensekey/lightburngcode#gallery-2 (Erişim tarihi: 23.08.2022).

DraftSight Premium: DraftSight Premium, çizim, kesim ve modellemeyi 3 boyutlu işlemeye imkân sağlayan bir programdır. DraftSight Premium farklı formatlarda dosyalarla çalışabilmesi için ek yazılımlar ile donatılmıştır. *Dynamics Block* özelliği ile Auto CAD programından doğrudan aktarım yapılabilir ve diğer modelleme programları ile de senkronize edilebilir.

TurboCAD: TurboCAD, tasarımcılar, mühendisler ve üreticilerin çalışmalar yapmasına imkân sağlayan 2 ve 3 boyutlu seçenekler sunan bir programdır. Windows ve Mac OS işletim sistemleri ile uyumlu çalışır ve birden fazla dil desteği sunar.

OpenBuilds CAM: OpenBuilds CAM, farklı CNC türleri ile çalışmaya olanak sağlayan bir programdır. Tasarımları değiştirmeye dönüştürmeye ve diğer tasarımlar ile bağlamaya izin veren program, herhangi bir web tarayıcı ile çalışabilir. Vektör ve bitmap tabanlı birden çok dosya biçimini destekler ve bu dosyaları *G kodlara* dönüştürebilir.

LaserGRBL: LaserGRBL daha çok masaüstü kullanıcılarına göre tasarlanmış bir lazer kazıma programıdır. Logo, grafik fotoğraf gibi dosyaları doğrudan kazımaya yönelik dönüştürücü araçlara sahiptir. İşlenme süreçlerinde materyalin ön izlenmesine izin veren program, farklı güvenlik gözlükleri ile görünür olacak biçimde çeşitli renk şemaları sunmaktadır. LaserGRBL, lazer kesicilerle sorunsuz bir şekilde çalışmak için

optimize edilen açık kaynaklı bir programdır. Katmanlar ile çalışmayı desteklememesi ve sadece Windows işletim sistemi ile çalışabilmesi, bu programın dezavantajlı yönleridir[293].

[293] http-47: https://lasergrbl.com/ (Erişim tarihi: 17.08.2022) ve http-49: https://tr.dev-binario.eu/lightburn/ (Erişim tarihi: 21.08.2022).