



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜZEL SANATLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**BİLİM VE TEKNOLOJİ EKSENİNDE SANATIN
PARADİGMATİK DEVİNİMİ: BİYOSANAT**

Ayşe AZAMET

Danışman

Prof. Çağatay İNAM KARAHAN

DOKTORA TEZİ

MART 2019

TELİF HAKKI

2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu Ek Madde 40 hükümleri çerçevesinde (Ek:22/2/2018-7100/10 md.) “*Lisansüstü tezler yetkili kurum ve kuruluşlar tarafından gizlilik kararı alınmadıkça, bilime katkı sağlamak amacıyla Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından elektronik ortamda erişime açılır.*”

Araştırmacılar tezlerin tamamı veya bir bölümünü yazarın izni olmadan ticari veya mali kazanç amaçlı kullanamaz, yayınlamayaz, dağıtamaz ve kopyalayamaz. Ulusal Tez Merkezi Web Sayfasını kullanan araştırmacılar, tezlerden bilimsel etik ve atıf kuralları çerçevesinde yararlanırlar.

YAZARIN

Adı : Ayşe

Soyadı : Azamet

Bölümü : Güzel Sanatlar Eğitimi

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Bilim ve Teknoloji Ekseninde Sanatın Paradigmatik Devinimi:
Biyosanat

İngilizce Adı : The Paradigmatic Movement of Art in the Axis of Science and
Technology: Bioart

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Ayşe AZAMET

İmza:

KABUL VE ONAY

Ayşe AZAMET tarafından hazırlanan “Bilim ve Teknoloji Ekseninde Sanatın Paradigmatik Devinimi: Biyosanat” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Ondokuz Mayıs Üniversitesi **Güzel Sanatlar Eğitimi** Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans / Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: (Prof. Çağatay İNAM KARAHAN)

(Güzel Sanatlar Eğitimi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Başkan: (Prof. Dr. Ata Yakup KAPTAN)

(Güzel Sanatlar Eğitimi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Üye: (Doç. Gökhan EKEN)

(Resim Anabilim Dalı, Cumhuriyet Üniversitesi)

Üye: (Dr. Tarık YAZAR)

(Görsel İletişim ve Tasarımı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Üye: (Dr. Evren TURAL)

(Grafik Anabilim Dalı, Atılım Üniversitesi)

Bu tezin **Güzel Sanatlar Eğitimi** Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans/ Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Tarihi: __/__/____

Prof. Dr. Ali ERASLAN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

(İmza ve Mühür)



27 Ocak 2018'de zamanı durduran babam Mithat İpek'e...

TEŞEKKÜRLER

Bu çalışmayı nihayete erdiren süreçte; tez konusunun belirlenmesi, araştırma aşaması, yönlendirilmesi, tezin projelendirilmesi ve tamamlanmasında destek olan tez danışmanım Prof. Çağatay İnam Karahan'a, ayırdığı değerli zaman, sağladığı destek için minnettarım. Araştırmanın devam ettiği süreç içinde çalışmama öneri ve katkılarından dolayı Prof. Dr. Ata Yakup Kaptan'a ve Dr. Tarık Yazar'a; tezimde teknik desteğini esirgemeyen biyolog arkadaşım Handan Saraç'a; değerli hocam Erhan Paşazade'ye ve çalışmalarım esnasında sabır gösteren aileme; Engin Azamet'e, zaman ayıramadığım günler için minik dünyasındaki anlayışını esirgemeyen oğluma sonsuz teşekkür ederim. Çalışma sürecinde olumsuz tesirleri sayesinde zaman kayıplarına sebep olsalar bile tamamlamamda daha büyük bir motivasyon sebebi olan kişilere de minnettarım.

Bu araştırma "Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından PYO.EGF.1904.17.012 proje numarası ile desteklenmiştir."

BİLİM VE TEKNOLOJİ EKSENİNDE SANATIN PARADİGMATİK DEVİNİMİ: BİYOSANAT

Doktora Tezi

AYŞE AZAMET

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Mart 2019

ÖZ

Bu çalışma teknoloji ve bilimin sanatın gelişimine etkileri üzerinden yapılandırılmış ve bu kapsamda örnekler ele alınarak açıklanmıştır. Tarihsel süreç içinde sosyal olguların ve bilimsel gelişmelerin sanata yansımaları kronolojik olarak sınıflandırılmıştır. Özellikle 21. yüzyıl sanatında teknolojik gelişmelerin biyosanat alanına katkıları araştırılarak, örnekleri ile açıklanmıştır. Küresel bağlamda sanattaki gelişmelere rağmen günümüzde ülkemiz sanat eğitiminde disiplinler arası uygulamaların yaygınlaşmadığı görülmektedir. Sanat eğitimi içeriğinin güncellenmesi ve çağın verilerine entegrasyonunun gerekliliğinden hareketle bu çalışma; biyosanat uygulamalarına dönük eksikliğin tespiti ve araştırmacılara başlangıç olacağı görüşüyle tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Bilim, teknoloji, biyoteknoloji, genetik, biyosanat

Sayfa Sayısı : 107

Danışman : Prof. Çağatay İNAM KARAHAN

İkinci Danışman :

**THE PARADIGMIC MOVEMENT OF ART IN THE AXIS OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY: BIOART**

Ph.D. Dissertation

AYŞE AZAMET

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

March 2019

ABSTRACT

This study is structured on the effects of technology and science on development in art and examples are explained in this context. In the historical process, the reflections of social phenomena and scientific developments on the art have been classified chronologically. Especially, the contributions of technological developments in the 21st century art have been investigated and explained with their examples. In spite of the developments in art in the global context, it is seen that interdisciplinary practices are not widespread in our country's art education. This study is based on the necessity of updating the content of art education and its integration into the data of the age; This study was carried out to determine the lack of bioart applications and to start with the opinion of researchers.

Key Words : Science, technology, biotechnology, genetics, bioart

Number of Pages : 107

Advisor : Prof. Çağatay İNAM KARAHAN

Co-advisor :

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI.....	II
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	III
KABUL VE ONAY	IV
TEŞEKKÜRLER	VI
ÖZ.....	VII
ABSTRACT	VIII
İÇİNDEKİLER	IX
TABLolar LİSTESİ.....	XI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
BİRİNCİ BÖLÜM.....	1
I. GİRİŞ	1
1.1 Problem	1
1.2 Alt Problem	4
1.3 Çalışmanın Amacı	5
1.4 Çalışmanın Önemi.....	5
1.5 Çalışmanın Sınırları.....	6
1.6 Tanımlar	6
İKİNCİ BÖLÜM	9
II. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	9
2.1 Sanatı Anımsatan İlkel İzler.....	9
2.1.1 İlkelerde Teknik Bilgi.....	11
2.1.2 İlkelerde Sanat	13
2.1.3 İlkel'den Çağdaş'a Sanat	15
2.2 Sanatın Değişiminde Rol Alan Asal Dinamikler	16
2.2.1 Bilgi, Bilim ve Sanat	18
2.2.2 Endüstri, Teknoloji Devrimleri ve Sanat.....	22
2.3 Biyoloji Biliminin Sanata Yansımaları.....	28
2.4 Biyosanatta İlk İzler	34
2.5 Biyosanat	37
2.5.1 Terminolojik Açıdan Biyosanat Taksonomisi.....	38
2.5.2 Biyosanat'ın Biyoteknolojik Gelişmeler Doğrultusunda Kritiği.....	39
2.5.3 Biyosanat'ta Doku Kültürü ve Canlı Manipülasyonları.....	43

2.5.4 Genetik Sanat	54
2.5.5 Transgenik Sanat	55
2.5.6 Biyosanatın Etik, Ekolojik Bağlamda Kritiği	67
2.5.7 Sanatın Değişen Paradigmasında Biyosanatın Eğitimdeki Rolü.....	77
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	80
III. YÖNTEM.....	80
3.1 Araştırma Modeli	80
3.2 Veri Toplama Araçları.....	81
3.3 Verilerin Analizi	88
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	89
IV. BULGULAR.....	89
BEŞİNCİ BÖLÜM	92
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	92
5.1 Sonuç ve Tartışma	92
5.2 Öneriler	95
KAYNAKÇA	97
EKLER.....	107
Ek-1: Etik Kurul Raporu.....	107

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Araştırma Dokümanları	82
--------------------------------------	----



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Mustafa Özilgen, “Bilim – Teknoloji – Endüstri – Ekonomi – Eğitim Döngüsü” (Özilgen, 2011).....	18
Şekil 2: Leonardo da Vinci, “İmola ve Toscana Fiziki Haritası” (Vezzosi, 2004)....	30
Şekil 3: Ernst Haeckel 1904, “Aspidonia Trilobites, eurypteridler ve horseshoe crabler” (Breidbach, Hartmann ve Eibl-Eibesfeldt, 2008)	32
Şekil 4: Marcel Duchamp, “Merdivenlerden İnen Çıplak (No. 2)”, 1912, yağlıboya, 151.8 x 93.3 cm.....	33
Şekil 5: Edward Steichen, “Hezaren Çiçeği” (Steichen, 2011)	35
Şekil 6: Richard Hamilton, “Büyüme ve Form” Sergisi, 1953 (Hamilton, 2014)	36
Şekil 7: Pier Luigi Capucci, “Biyosanat terminoloji diyagramı”, (Gessert, 2010)....	39
Şekil 8: Eduardo Kac ve Ikuo Nakamura, “İnsan Anlayışına İlişkin Deneme”, (Kac, 1994)	42
Şekil 9: Eduardo Kac, “Bilinmeyen Bir Devlete Teleport”, İnternet tabanlı uzaktan sinyallerle fotosentez ve vejetatif büyüme içeren etkileşimli telematik çalışma, (Kac, 1994)	42
Şekil 10: Patricia Piccinini, “Protein Kafesi”, 1997, (Piccinini, 1997).....	44
Şekil 11: Oron Catts ve Ionat Zurr, “Yarı-canlı Endişe Bebekleri”, karışık medya, polimer, cerrahi dikiş ipi, doku kültürü (Catts ve Zurr, 2000)	45
Şekil 12: Ionat Zurr, Oron Catts ve Guy Ben-Ary, “Domuz Kanatları”, 2000-2001, domuz kemik iliği kök hücreleri, polimer, 4 cm x 2 cm x 0,5 cm, (Anker ve Nelkin, 2004)	47
Şekil 13: Ionat Zurr, Oron Catts, “Yarı-canlı Et”, 2000-2001, karışık medya, koyun uydu hücresi, PGA polimer (Catts ve Zurr, 2000-2001)	48
Şekil 14: Patricia Piccinini, “Kök Hücrelerle Natürmort”, 2002, karışık malzeme, silikon, poliüretan, kıyafet, insan saçı (Piccinini, 2002).....	49
Şekil 15: Stelarc, “Stelarc’ın Üçüncü Kulağı”, fotoğraf (Stelarc, 2006)	50
Şekil 16: Patricia Piccinini, “Şüpheli Thomas” 2008, Silikon, fiberglas, insan saçı, elbise, sandalye (Myers, 2015)	52
Şekil 17: Guy Ben-Ary ve Kirsten Hudson, “Potansiyel” 2012, karışık medya, sünnet derisi ve hücresi, kök hücre, yeniden programlanmış nöronlar, doku mühendisliği ve elektrofizyoloji cihazları, bilgisayar kontrollü ses cihazları, 165x 55 cm (Ben-Ary ve Hudson, 2012).....	53
Şekil 18: Eduardo Kac, “GFP K-9”, 1998 (Kac, 1998)	58
Şekil 19: Eduardo Kac, “Yaratılış”, 1999, bakteri içeren petri kabı, mikro video kamera, UV ışık kutusu, mikroskop aydınlatıcı (Myers, 2015).....	60
Şekil 20: Eduardo Kac, “GFP Bunny”, 2000, Alba isimli floresan tavşan (Anker ve Nelkin, 2004)	63
Şekil 21: Eduardo Kac, “Sekizinci Gün”, 2001, GFP bitkileri, GFP amipleri, GFP balıklar, GFP fareler, biyolojik robot (biobot) dört ayaklı şeffaf pleksiglas kubbe, ışık ve ses cihazları, web bağlantısı, kamera (Britton ve Collins, 2003)	65
Şekil 22: “3D Biobot Modeli” (Britton ve Collins, 2003)	66
Şekil 23: Alexis Rockman, “Biyosfer”, 1993, Yağlıboya, 243 x 304 cm (Rockman, 1993).....	70
Şekil 24: Alexis Rockman, “Çiftlik”, 2000, Yağlıboya, 50 x 61 cm (Rockman, 2000)	71
Şekil 25: Anna Dumitriu, “Tüberküloz” enstalasyonu, 2014, Fotoğraf: Annabel Slater (Dumitriu, 2014).....	72

Şekil 26: Revital Cohen ve Tuur Van Balen, “Ölümsüz”, 2012, yaşam destek makineleri, paslanmaz çelik, akrilik, akçaağaç ahşap, vinil boru 160 x 300 x 350 cm (Cohen ve Balen, 2012)	73
Şekil 27: Revital Cohen ve Tuur Van Balen, 2014, “Steril” akvaryum balığı (Cohen ve Balen, 2014)	74
Şekil 28: Liselot van der Heijden, “Aporia” video enstalasyonu, 2003 (Heijden, 2003)	75



SİMGELER VE KISALTMALAR

PGA, P4HB (Biodegradable/bioabsorbable)
Biyolojik olarak parçalanabilir, emilimli polimer

TC & A (The Tissue Culture and Art Project)
Doku Kültürü ve Sanat Projesi

Bknz.

Bakınız

BİRİNCİ BÖLÜM

I. GİRİŞ

1.1 Problem

Sanat pratiklerine, bilimsel gelişmelerin ve küreselleşmenin etkilerinin yansıması göz ardı edilemez bir gerçektir. Dijital devrim ile küreselleşme, etkileşim gibi kavramlar sanatta paradigma değişiminin organik bağı temsil eder.

Tarihsel süreçte estetik açıdan ilham alınan biyolojik dünyanın etkileri 21. yüzyıl biyosanatından daha derinlere gitmektedir. Sanat tarihi boyunca, malzeme ve teknik hem doğrudan hem de dolaylı olarak, bir eserin içeriğini ve biçimini şekillendirmede derin bir rol oynamıştır. Gelişen bilimsel ve teknik olanaklar sanatın bu oluşum süreci içinde güzellik anlayışının öngörülemeyen sınırlarını ortaya çıkarır.

21. yüzyılın başlangıcında, biyosanat resmi bir akademik çalışma konusu olarak ortaya çıkmıştır. Bu yeni sanat alanının içeriği, özel araştırma merkezleri ve üniversitelerde oluşturulmuştur. Biyosanat, canlı doku, bakteri ve organizmaların yaşam süreçleri ile çalışılan bir sanat uygulamasıdır. Sanatçı, biyoteknolojide genetik mühendisliğinin içerdiği doku kültürü ve klonlama teknolojilerinde yer alan bilimsel süreçleri kullanırken; eserlerini ise laboratuvar, galeri veya sanat stüdyolarında üretir. Bu sanat alanında bilimsel yöntemler, biyoteknoloji kapsamında biyosanata uyarlanmaktadır. Rekombinant genetik ve moleküler biyolojinin felsefi, toplumsal ve çevresel etkileri sanat uygulamalarına ilham olmuştur.

Ortaya çıkan çağdaş biyolojik sanat alanı, düşünce ve yaratım için yenilikçi, pratik ve teorik bir yaklaşım sunmaktadır. Biyosanat için hücre farklılaşması, biyoregülasyon, büyüme, bozulma, evrim ve diğer biyolojik ajanlar sanat anlatılarının materyalini oluşturmaktadır. Sanat uygulamasının iç içe geçmiş bu görüntüsü, bir sistematik parçası olduğuna işaret eder. Arketiplerle gerçek yaşam arasındaki ilişki; mecazi ve gerçeklik kavramının, canlı bir sanat eserinde madde olarak bilimsel temelde bir araya gelmesini sağlar. Doğanın sanatsal veya bilimsel amaçlarla şekillendirilmesi,

etik ikilemleri ortaya çıkarmaktadır. Aktivist biyosanatçılar bu noktada biyoteknoloji paralelinde gelişmeleri ironik bir anlatıyla hicvetmektedir.

Sanatsal pratikte hem mecazi hem de bilimsel çalışma olarak biyoteknolojinin arayüzü olan biyosanat, canlı sistemleri sanatsal konularda keşfetmek için laboratuvar uygulamalarını kullanmaktadır. Araştırmacılara biyosanat laboratuvarları sanatsal tasarımları için imkân sağlarken, multidisipliner bir altyapıyı da mümkün hale getirmektedir. Bu olanaklar sanat ve bilim konusundaki geleneksel düşünceleri aşan, değerlendiren, üreten etkili bir biyosanatçı topluluğu ortaya çıkarmıştır. Sanat, bilim adamları ve mühendisler tarafından araştırılmayan kavramsal çerçeveleri, birliktelik alanlarını, sorgulama yollarını içermekte ve eleştirel düşünce için geleneksel yaklaşımların dışında farklılıkların tanınması, sentezi için fırsatlar sunmaktadır. Biyosanatçılar araştırma soruları sunabilir, yeni teknolojilere katkıda sağlayabilir. Sanat ve bilim için materyallerin yenilenmesine yardımcı olabilir.

Biyosanatçı, bilim adamlarıyla iş birliği içinde biyolojik yöntemleri benimserken bilimin teknolojik getirilerinin öngörülebilir olmayan sonuçlarından; insan hakları, öjenik, gıda, uyuşturucu ve genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) konularının kamu güvenliğinde oluşturduğu belirsizliğe yönelik sosyal ve kültürel soruları tartışmaya açmaktadır. Bununla birlikte, bilim ve teknolojinin endişe verici yorumlarına odaklanılmaksızın biyosanat, sosyal ve kültürel paradigmlar hakkında da sorulara neden olur. Biyoteknolojik gelişmelerin sanata etkileri değerlendirmesinde, ülkemizde biyosanat alanının yeteri kadar araştırılmadığı, yaratıcı çalışmaların bulunmadığı görülmektedir. Bilimsel araştırma verilerinin biyosanat bağlamında nüfus kazanması sanat eğitiminde bu sanat anlayışının dahil edilmesi açısından bir farkındalık yaratacaktır. Sanatın küresel anlamda etkileri bir araya geldiğinde mevcut durum; sanat uygulamalarında disiplinlerarası çalışmaların teknik olanaklarını genişletmenin Türkiye’de sanat alanına ve sanat eğitime katkısı olacağını göstermektedir. Bu çalışmayla dolaylı bağlantılar içeren tez ve kitaplar olduğu görülmüştür.

Mustafa Bodur’a (2015) göre 20. yüzyıl sanat akımları, kullanılan malzeme, soyut form ve gelişen teknolojilerle birlikte politik ortam; eserleri anlam bakımından

etkilemiştir. Eserler, teknik çizimler yoluyla basite indirgenerek anlaşılır kılınırken, çalışma şekilleri ve kullanılan malzemeler incelenmiştir.

Mahmure Alp (2015) araştırmasında 'biçimsel dönem' olarak da ifade edilen videonun erken döneminin teknolojik ve kavramsal altyapısının modernizmle olan ilişkisini irdelemiştir.

Binnaz Koca Gökçe (2014) dijital sanat, yazılım sanatı, internet sanatı, dijital video sanatı ve teknolojik manipülasyonların güncel sanatını ve pratiklerini araştırmıştır.

Gökhan Kodalak (2011) dijital devrim, tüketim ve gösteri toplumları, çok-kutuplu iktidar ağları, denetim mekanizmaları gibi değişimleri incelemiştir.

Haydar Taşçılar (2015) çağdaş sanat yaklaşımına kadar geçen süre içinde bütün sanat dönemlerini, hâkim akımları, çağdaş sanatla birlikte özgürlük alanının geçmişteki sanat anlayışından farklılıklarıyla ele almıştır.

Mesude Yüksel (2014) gelişim ve değişimin yaşandığı bilgi çağı olarak adlandırılan günümüz dünyasında, teknolojik gelişmelerin eğitim alanına etkisini araştırmıştır.

Sıdıka Benan Çelikel (2013) endüstriyel tasarım disiplininin modern bilim vasıtasıyla yerleşik paradigmanın aşılabilmesi için gereken düşünsel donanımı, tarihsel bir bakış açısı içerisinde irdelemiştir.

Şeyma Güzelaydın Baysal (2016) değişen toplumsal, ekonomik, politik ve kültürel etkileşimler etrafında şekillenen sanatsal dışavurumları kapsayan modernist söylemleri incelemiştir.

Engin Sarı (2016) sanatta mekân kavramı üzerinde değişen mekân algısıyla bağımlı olarak sanat eserinin değişen varlık biçimlerini araştırmıştır.

Abdulkadir Öznülüer (2014) teknolojik gelişmelerin modern sanata etkilerini endüstri devrimi sonrası gelişmelerle beraber günümüze kadar ki süreçte değişimini incelemiştir.

Araştırılmış olan bu konularda biyosanat ile ilgili doğrudan bir çalışma olmadığı görülmektedir. Genelden özele incelendiğinde; bilimsel bilginin sanat alanına etkileri

genel bir değerlendirme iken, biyoloji ve biyoteknolojideki gelişmelerin ise biyosanat alanına daha özel yansımalarının olduğu ortaya çıkmaktadır.

Sanatın değişim ve gelişim süreci içerisinde, insan var olduğu andan itibaren doğayı anlama çabası ile birikimler elde ederek gelişmektedir. Bilgi, bilim, teknik, teknoloji, endüstri bunun aşamalı yansımalarıdır. Sanatın kendi evrensel diliyle gündeme getirdiği bu gelişmelerde, ağdaş temsilci sanatçıdır. Sanatçı, bilim ve teknolojideki ilerlemeyi içinde bulunduğu dönemin yansımalarıyla eserinde görünür kılmıştır. Günümüzde sanat alanı, bilimsel gelişmelerin biyoteknolojide gündeme getirdiği etik tartışmalar açısından kritik bir konumda yer almaktadır. Sanat uygulamalarında bu teknolojiyi kullanan biyosanatın da ülkemizde yaygınlık kazanmadığı görölmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmanın ana problemini; '21. yüzyılda Avrupa'da biyoloji alanında, teknik olanaklar doğrultusunda yapılan sanat uygulamalarının ülkemizde de yaygınlaştırılmasının araştırmacılara başlangıç olacağı ve sanat eserlerinde mevcut teknikleri gerçekleştirme imkanı sağlayan biyosanat laboratuvarlarının sanatçıya disiplinlerarası işbirliğini sunarken, bu doğrultuda gerçekleştirilebilecek proje ve uygulamaların sanat eğitimine kazandırılması' ağdaş eğitim anlayışının vizyonuna uygun bir önemde yansıma olacaktır.

1.2 Alt Problem

Araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır.

1. İlkel sanat uygulamalarına etki eden faktörler ve sonuçları nelerdir?
2. Sanatın bilim-endüstri-teknoloji ilişkisi hangi süreç ve etkende şekillenmiştir?
3. Biyolojik dünyadan ilham alınarak tasarladığı çalışmalarında sanatçının bilimsel gelişime katkısı nasıl olmuştur?
4. Biyoteknoloji ekseninde sanat paradigması morfolojik açıdan nasıl değişimler göstermiştir?
5. Biyosanatın terminolojik sınıflandırılması teknik farklılıklar açısından nasıldır?

6. Biyoteknolojik gelişmeler kapsamında doku kültürü ve canlı manipülasyonu uygulamalarının biyosanata yansımaları nelerdir?
7. Genetik biyoloji alanındaki gelişmelerin transgenik sanat uygulamalarında yansıması nasıl olmuştur?
8. Sanatın dönüşüm sürecinde ve toplumun biyoteknolojik gelişmelere entegrasyonunda biyosanat uygulamalarının sağladığı olanaklar nelerdir?
9. Biyosanat uygulamaları ile sanatın değişen paradigmasında eğitime yansıması nasıl olmuştur?

1.3 Çalışmanın Amacı

Teknolojik gelişmelerin bilimin bütün disiplinlerine etkileri yadsınamaz bir gerçektir. Bu gerçekten hareketle, sanatın yaşam alanı olan yüzeyin bu kapsamda nasıl değişimlere uğradığı, nedenleri ve aktörleri ile ifade edilecektir. Ortaya çıkan çağdaş biyosanat alanı, düşünce ve yaratım için yenilikçi, pratik ve teorik bir yaklaşım sunmaktadır. Biyosanat kapsamında ortaya konması amacını taşıyan bu çalışma kolektif bilincin birer parçası olarak önem taşımaktadır.

Araştırmanın öncelikli amacı sanatın tarihsel süreçte, bilimsel yapıya göre değişen paradigmasını; biyosanat çerçevesinde, tasarım ve algılarımızın ön koşulları yanında etik yansımalarını ortaya koyarak sanat ve bilim ilgisini incelemektir. Bireyin sanatsal üretim sürecine etki eden parametreleri ve algılamalarını sistematik bir açılımla belirlemek amaçlanmaktadır.

1.4 Çalışmanın Önemi

İnsanlığın en başından itibaren bilim ve bilme eylemi içerisinde elde edilen girdiler, sanatın ifade olanaklarını geliştirmesi yönünde önemli bir yere sahiptir. Teknoloji toplumun varlık koşullarını iyileştirme gayreti içinde çelişkiler barındırorsa da teknolojik gelişmeler sanat alanında bir avantaj olmuştur.

Toplumun bu eylemi algılama sürecinde aktif olması sanatın burjuva hizmetinden çıktığı dönemlere tekabül eder. Bilimsel gelişmeler sanatçının tasarımlarında araç haline gelmiş ve sanat mekân sınırlılıklarından kurtulmuştur. Endüstriyel gelişmeler sanat nesnesi kabul edilebilecek seri üretimlerin dönüşümüne sahne olmuştur.

Endüstriyel devrim ve günümüze kadar yaşanan teknolojik devrimler sanatın değişiminde önemli bir etken olmuştur. Sanatın ontolojik yansımaları tarihsel süreçte elde edilen veriler kapsamında bugüne kadarki seyrini göstermektedir.

Estetik açıdan ilham alınan biyolojik dünyanın etkileri 21. yüzyıl biyosanatından daha derinlere giderken yüzyılın başlangıcında, biyosanat resmi bir akademik çalışma konusu olarak ortaya çıkmıştır. Biyosanatçı sanat ile bilimi, ayrımları bulanıklaşan disiplinlerarası ilişki olarak ifade etmektedir. Bilgi ve teknoloji süreci; sonu gelmeyecek olan bir mekanik örüntü içerisinde varlığını dönüştürürken sanatın aktör olduğu bu sahnede varlığını dönüştürme eylemi ise bir paradigmadır.

1.5 Çalışmanın Sınırları

Çalışma sosyal antropolojik biçimde yapılandırıldığından dolayı sanatın tarihsel süreçte değişimine etki eden olgular ve ilgili kavramlar kapsamında kurgulanmıştır. Biyoloji bilimini ele alan sanat uygulamaları yoğun bir şekilde sanatçılara ilham olmasına rağmen bu tezde mevcut biyoteknolojik gelişmeler kapsamında uygulanan sanat pratikleri ile sınırlandırılmıştır. Özellikle yirminci yüzyılın sonlarında biyoteknolojik gelişmelerin teknik olanaklarının yoğun olarak kullanıldığı sanat uygulamalarından günümüze kadar olan sürecine yer verilmiş, çalışma mevcut literatür ile desteklenmiştir.

1.6 Tanımlar

Arketip: Bir tür ya da türler grubunun varsayılan atasal tipi (Biyoloji Terimleri Sözlüğü, 1998).

Antropolojizm: İnsanı, doğanın en üstün ürünü olarak gören, insanın bütün temel özelliklerini doğal kökenine dayandırarak açıklayan ve insanı yalnızca maddeci ve biyolojik bir açıdan ele alıp, doğanın bir parçası olarak değerlendiren felsefi görüş (Cevizci, 2003).

Antropomorfik amaçlılık: İnsanın amaçlı faaliyetlerinden hareket ederek, dünyanın bir amaca göre düzenlenmiş olduğunu öne süren, bu düzenin düşünmeye, istemeye ve iradesini gerçekleştirilmeye yetili bir varlığın eseri olduğunu, dünyanın doğaüstü

bir varlık tarafından belli bir amaç için kurulduğu ya da yaratıldığını öne süren görüş (Cevizci, 2003).

Antropomorfizm: İnsan biçimcilik. İnsan olmayanları insan nitelikleriyle tasarlamadır (Hançerlioğlu, 2005). Yunanca insan anlamına gelen *anthropos* ve biçim, şekil anlamına gelen *morphe* sözcüklerinden türetilmiş olan antropomorfizm, genel olarak insana ait özelliklerin insan dışındaki varlıklara yüklenmesini ifade eder. Antropomorfizm daha özel olarak da Tanrı'nın, tanrıların ya da doğal güçlerin insan şekline ve insanın niteliklerine sahip olduğunu söyleyen anlayışa ya da Tanrı'nın ya da tanrıların, insanın bilinç, niyet, irâde, duygu ve duyumuna benzer yeti ve özelliklere sahip olduğu inancına karşılık gelir. Buna göre, Tanrı ya da tanrıların, insan şeklinde olduğunu, fakat insandan daha yetkin ve güçlü olduğunu belirten antropomorfizme ilk karşı çıkan kişi, Elealı filozof Ksenophanes olmuştur (Cevizci, 2003).

Antroposentrizm: İnsanı evrenin temel gerçeği ve amacı merkezinde gören inançtır (Gessert, 2010). Evrenin merkezinde insanı her şeyin ölçüsü olarak öne süren anlayıştır (Güçlü, Uzun, Uzun ve Yolsal, 2008).

Aporia: Felsefede bir sorunun çıkış yolunun olmayışında kullanılan ifade.

Biyolojik Ajan: İnsan, bitki ve hayvanlarda hastalık yapan, zarar veren organizma ya da organizmaların oluşturduğu toksinlerdir (Afet ve Acil Durum [AFAD], 2019).

Biyolüminesans: Bakteri *algılama yeterliliği* denilen bir çeşit bakteriyel iletişim aracılığıyla gen ifadesini düzenlediğini ve grup davranışını koordine ettiğini göstermiştir. Bu işlem yardımı ile bakteriler, popülasyonun büyüklüğü ile ilgili bilgi yerine geçen iç uyarıcı kimyasal sinyaller gönderebilir ve alabilir (Klug, Cummings ve Spencer, 2009). Canlı organizmanın gerçekleştirdiği kimyasal reaksiyonlar esnasında kimyasal enerjinin ışık enerjisine dönüştürülmesi ile ışık üretilmesi ve yayılması olgusuna verilen genel isimdir. Biyolüminesans terimi, etimolojik olarak Yunanca 'bios' ve Latince 'lumen' kelimelerinin birleşiminden gelmektedir.

Post-hümanizm: Hümanizm sonrası. Felsefede ve kültürde, öznenin merkezi konumundan indirilmesinden, hümanizmin bir şekilde geçersiz ve yanlış bir ideoloji olduğunun gösterilmesinden sonra oluşan entelektüel durum (Cevizci, 2003).

Rekombinant DNA Teknolojisi: Doğada kendiliğinden oluşması mümkün olmayan, çoğunlukla farklı biyolojik türlerden elde edilen DNA moleküllerinin, genetik mühendislik teknolojisiyle kesilip, elde edilen farklı DNA parçalarının birleştirilmesi işlemlerini kapsayan bir teknolojidir. Rekombinant DNA ise; bu işlem sonucu üretilmiş olan yeni DNA molekülüne verilen isimdir ve kısaca rDNA olarak yazılır. Bu alanda yapılan işlemler, kısaca genlerin herhangi bir organizmadan alınarak üretilmesi (klonlama) ve üretilen genlerin gerek temel gerekse uygulamalı araştırmalar için kullanılması olarak özetlenebilir. Bu teknoloji bugün temel bilimler, tıp, endüstri, hayvancılık, ziraat, çevre mühendisliği gibi alanlarda yaygın bir biçimde kullanılmaya başlamıştır (Türk Hematoloji Derneği, 2013).

Öjenik: (Yun. eu: iyi; genos: doğum) İnsan popülasyonlarında kalıtsal karakterlerin geliştirilmesi ve sosyal kontrolü amaçlayan felsefe (Biyoloji Terimleri sözlüğü, 1998).

İKİNCİ BÖLÜM

II. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Sanatı Anımsatan İkel İzler

Uygarlıkların geçmişini anlamakta kültürel farklılıkların göz önünde bulundurulması ve bu noktada karşılaşılan durumun saptanmasında Claude Levi-Strauss (1997) kültürlerin aynı biçim ve düzeyde olmadığına bilinmesi gerektiğini ifade etmektedir. Yeryüzünde birbirine uzak ya da yakın toplumlarda, çağdaşlık noktasında gelişmiş sosyal yaşam biçimleri mevcuttur. Bir antropolog, tarihçi veya arkeolog olsa bile yok olmuş bir uygarlıkla asla dolaysız ilişkiye girilemez. Bu durumda toplum -ya da diğerleri- tarafından bırakılmış yazılı belge ve resimli yapıtların taşıdığı dolaylılık içinde sınırlı kalınacağı yadsınamaz bir gerçektir. “Yabanlar” ya da “ilkeller” diye adlandırdığımız, yazıdan habersiz kimi çağdaş toplumların da -yöntemin dolaylılığı nedeniyle tam olarak öğrenilemeyen- farklı yaşam biçimlerini geride bırakmış olduklarını unutmamak gerekir. Pratik olarak günümüzde, pratik ve kuramsal olarak geçmişte, insan kültürlerinin çeşitliliği oldukça zengin ve büyüktür. Gordon V. Childe’a göre tarihöncesi insanların hayatları ve düşünceleri üzerine sınırlı bilgi ve çarpıtılmış kayıtlara rağmen bu toplumların ilerlemiş olduğunun tam olarak iddia edilemeyeceğini ifade etmektedir. Ona göre referans olarak nüfuslarının artış-azalış durumlarının dikkate alınması gerektiği ve bu saptama doğrultusunda toplumsal ilerleme konusunda yeterli bir veri olacağını dile getirmektedir (aktaran Basalla, 2008).

Kültürel geçmiş hakkında öncelikle ilkel bir organizmanın varolma çabasının somut bilgi olarak önemini fark etmek gerekir. Organizmada doğuştan olan korku, beraberinde korunma gereksinimi, doğada insanın yöntemleri araştırmasına yol açan bir faktörlerdir. Varlığını devam ettirme çabasında bilgiye yaşamsal açıdan büyük gereksinim duyan insan, çevresindeki farklı canlılar ve ortama bağlı oluşan faktörleri ayırt etme, anlamlandırma ve yorumlama yetisi içinde bilgi birikimini artırır, sonraki nesillere aktarır. Böylece oluşan kültüre bağlı davranışları geleneklerde, formel bilgi

ise bilimin objektif temelinde devam eder. Bu durumda insanların, kabilelerin, uygarlıkların hayatta kalabilmesi bilgi ile mümkün olmuştur (Feyerabend, 1995).

Bireyin bilgiyi ihtiyaçları ve inançları doğrultusunda biçimlendirme eyleminde nesne, estetik değerlerden nasibini almıştır. Günümüzde olduğu gibi insanlığın başlangıcı olan o dönemler de kendi içinde çağdaş eserlerin izlerini karşımıza çıkarır. Ancak sanatın tarihsel açıdan nerede ve ne zaman başladığını açıkça kestirmek zordur. Yazının bulunmadığı çağları düşününce sanat tarihinin tarihten daha eski olduğunu, elde edilen sanat eserlerinin ise kırk bin yıl öncesine kadar ulaşabildiğini göstermektedir. Kaba taştan aletlerin bulunduğu mağara devrinden kalma ilk eser örneklerini küçük heykeller oluşturmaktadır (Güvemli, 2012). Bu figürlerin kültüre özgü inanışlar ve mevcut kaynaklar doğrultusunda teknik bir gelişimin, araştırmanın ürünü olduğu görülmektedir. İnsan nesneleştirdiği soyut kavramlar ile doğaya olan hakimiyetini sağlarken, yaşam sınırlarını güvence altına alma gayretini sergilediği eserleri var etmiştir.

Tapınak ve ev yapımı, resim, heykel veya dokuma gibi etkinlikler, sanat sayıldığında dünyada sanatçının bulunmadığı tek bir topluluk yoktur. Öte yandan sanat; müze, sergi salonları veya seçkin salonların güzel süslemelerinde kullanılan, az rastlanır bir şey olarak anlaşılırsa; bu özel anlam yakın zamanlarda gelişmiş olup geçmişin en büyük ressam ve heykeltıraşlarının bunu akıllarından bile geçirmemiş olduklarının bilinmesi gereklidir. Geçmişte sanatlar, salt sanat yapıtları değil, belirli görevleri olan nesnelere ve geçmişin sanatının anlaşılmasında hangi amaçla yapıldığının bilinmesi önemlidir (Gombrich, 1999).

Tarih boyunca ne kadar geriye gidilirse gidilsin hizmet ettiğine inanılan amaçlar açık ve aynı zamanda yabansı görünmektedir. Primitif topluluklara, bizden daha basit oldukları için değil onların düşünme biçimlerinin çok daha karmaşık ve ilk koşullara daha yakın oluşundan dolayı 'ilkel' denmektedir. İlkeller için kulübe veya bir imgenin yararlılık açısından hiçbir farkı yoktur. Kulübeler yağmurdan, güneşten ve kendilerini yaratmış olan ruhlardan korurken imgeler ise doğal güçler kadar gerçek olan diğer güçlere karşı da korur. Gombrich'e (1999) göre bu amaçla resim ve heykel kullanılır. İlkel sanat kavramına terminolojik açıdan eleştiriler kapsamında Larry Shiner (2010) mevcut ikilemi ortaya koyduğu açıklamasında, terim olarak 'ilkel'

ifadesinin atılıp evrensel bir ifade ile ‘sanat’ sözü ile devam etmenin etnografik nesnelere yapılan iyi niyetli eleştirmenlere özgülüğünden bahsetmektedir. Bu anlayış Avrupa güzel sanatlar düşüncesine uyumlu nesnelere durumu için geçerli iken, uyum içermeyen nesnelere zanaat statüsüne indirgeyecektir. Sonuç olarak toplumların sanatları ya zorla yabancı bir (güzel) sanat kalıbına sokulacak ya da zanaat olarak küçümsenecektir. İlk insanın yaptığı nesnelere üzerine tartışmalarda Karl Marx, sanatı bir çalışma eylemi olarak tanımlamıştır:

‘Çalışma eylemi doğadaki maddeleri... insanın isterlerine elverişli kılma amacı güder; insanla doğa arasındaki madde alışverişini sağlamak için gerekli bir durumdur bu; doğanın bir insan yaşayışını durmadan etkisi altında tutmasını sağlar bu durum, bu yüzden toplumsal yaşayışın biçimlerine bağlı değildir- daha doğrusu, bütün toplumsal biçimlerin ortak niteliğidir.’

İnsan doğalı değiştirerek ona üstünlük sağlar, çalışma doğalın değişmesidir. Doğa üzerinde büyü gücünü kullanmayı tasarlar, büyü yolu ile nesnelere değiştirir, onlara yeni biçimler verir (aktaran Fischer, 2015, s. 30). Bunlar insanın bilen bir varlık olarak bilincinin başlangıcı, araçlar ise somutlaştırılmış bilinç mekanizmalarıdır.

2.1.1 İlkelerde Teknik Bilgi

2.1.1.1 Araç

İnsan araçlar yolu ile doğadaki diğer canlılar arasında farkını ortaya koymuştur. Çünkü diğer organizmalar otomatikleşmiş ve kodlanmış olan içgüdüleri türe özgü davranışlarında devam ettirmektedir. İnsan ise araştırma, bilme, tecrübe yaşantısı içinde araç yapan bir organizmayı temsil eden bilince sahiptir. Oldukça gelişmiş olan varlığı ile insan, doğal nesnelere çalışarak, nesnelere de bu yolda kullanılarak araçlaşmıştır. Marx’ın tanımı bu durumu şöyle özetlemektedir:

‘Emeğin araç, çalışanın kendisi ile emeğinin konusu arasına koyduğu, böylece çalışmasını yönettiği bir araç ya da araçlar bileşimidir. İnsan birtakım nesnelere üzerinde üstünlük kurmak ya da bu nesnelere kendi amaçlarına göre kullanmak için onların mekanik, fiziksel ve kimyasal niteliklerinden yararlanır. İnsanın geçimini sağlamak için gövdesini kullanarak, örneğin meyve toplamasını- burada gövde araç olarak kullanıldığı için- bir yana

birakırsak, doğrudan doğruya deneti altına aldığı nesne emeğin konusu değil, emeğin aracıdır. Böylece insan çabasının bir aracı, kutsal kitaplara bakmadan, onu birkaç dirsek boyu yücelten, gövdesinin organlarını tamamlayan bir araç oluyor doğa... İş araçları yapıp kullanmak, başlangıçta bir takım başka hayvan türlerinde rastlansa bile daha çok insanın çalışma eyleminin bir özelliğidir. Bu yüzden de Benjamin Franklin 'araç yapan hayvan' olarak tanımlamıştır insanı' (aktaran Fischer, 2015, s. 31).

Claude Levi-Strauss (1997) paleolitik uygarlıklar ve bazı günümüz yerli toplumları arasındaki benzerliğe, yontulmuş taş araç ve gereçten yararlanmaları dolayısıyla işaret etmektedir. Paleolitik toplumların bugüne bıraktığı mağara resimlerinde av törenleri büyüsel betimlemede araç olduğu görülmektedir. Araçların kullanılmasıyla, dünyadaki türlerden biriyle geri kalan bütün türler arasında yepyeni bir ilişki düzeni ortaya çıkmıştır. Çalışma sürecindeki doğal sebep-sonuç ilişkisi bir bakıma tersine dönmüş, öngörülen sonuç 'amaç' olarak çalışma sürecinin yasayıcısı durumuna gelmiştir (Fischer, 2015). İlkel insanın bugünün bilimsel araştırma ilkelerinden olan neden-sonuç ilgisi üzerine yapılandığı yaşamı, yüne günümüz sistematiği ile kıyaslandığında 'ilkel' ifadesinin çevresel koşullar ve bilimsel gelişmişlik düzeyine göre değerlendirmede geçerli olabileceği görülmektedir. Ancak özünde insan deneyimi olan araçlar; sadece teknolojik karmaşıklık açısından bir fark oluşturmaktadır. Tarihöncesi insan ve günümüz insanı arasında varolma çabasının eyleme yansması açısından bir fark olmadığı anlaşılmaktadır.

2.1.1.2 Dil

İnsan çalışmadan ve araçları kullanma yaşantısı olmadan dili; olayları ve nesnelere yansıtan işaretler düzeni, soyutlama, doğanın benzetilmesi olarak hiçbir zaman geliştiremez. Acıyı, sevinci duyabildiği, şaşırabildiği için değil aynı zamanda çalışan bir varlık olduğu için açık seçik, birbirinden ayrı sözleri yaratmıştır (Fischer, 2015). Böyle bir girişimde, kelimelerle onlara tekabül eden eylemler arasında bağ kurabilmek için yine aynı tür bilgiye ihtiyaç vardır. Bilgi icra edebilme yetisinde gelişmiş bir araçtır. Dil ve algı etkileşim içinde betimlenir ve genetik eğilimlerle takviyeli bir eğitimin ürünüdür (Feyerabend, 1995). Sadece eylemde bulunan ve birlikte yaşayan öznelerin iletişimini kapsamayan dil, aynı zamanda salt doğayla kuşatılmış ve şeylere isim veren yalnız olan bireyin sembol kullanımını anlamına da

gelir. Bilinç için doğanın bilinci ve varlığı ancak dil ile birbirlerinden ayrılır. İmgeler alemi, isimler alemine tercüme edilince gerçeğe uyanır. Temsil etmede sembollerin asıl verimi çeşitliliğin sentezi, cisimlerin teşhis edilmesine izin veren belirtilerin ortaya konan işlevine bağlıdır (Habermas, 1993).

Tarih öncesi insan bir benzerlikten öbürüne geçerek gittikçe artan soyutlamalar zenginliğine erişir. Birbiriyle ilgili araç kümelerine tek ad vermeye başlar. Bu soyutlamalar nitelikleri gereği çoğu zaman gerçek bağın, ilişkinin belirtilerini gösterir. Belli türdeki bütün araçlar benzeri oldukları ilk örnekten türemişlerdir. Başka soyutlamalarda beyin artık aracı, nesneyi eşi olmayan tek bir şey olarak düşünmez. Aynı türden olan bütün araçlar, nesnelere ve canlı varlıklar için bir işaret bulunmuştur. Dildeki bu toplanma ve sınıflanma süreci insanın diğer insanlarla birlikte yaşadığı dış dünyada daha kolayca bildirişmesi olanağını sağlamıştır. Tarih öncesi insanın dil sayesinde bir nesneye verdiği ad; nesnenin işaretlenmiş, insan eline geçmiş diğer nesnelere ayrılmış olması demektir. Böylece bu ad topluluğun bütün üyelerince tanınır ve kavranır olması ile aralıksız bir gelişim söz konusu olur. İlk dilsel anlatım aracı benzetmelerden başka bir şey değildir. Sözcük nesneyi kavrama, anlama, onun üzerinde üstünlük kurma aracıdır. İlk ırklar nesneye, kişiye ad vermekle onun üzerinde üstünlük kuracaklarına ya da büyüsel düşmanlıklarını ona yönelteceklerine inanır (Fischer, 2015). Kültürlerin kendine has inanç ve gelenekleri nedeniyle dil kolektif bir oluşum olarak yaşar ve gelişir. Dil, insanlığın gelişiminin çok geç bir aşamasında ortaya çıkmıştır, incelenmesi yazılı belgelerle mümkün olsa da eski bir tarihe dayanmaktadır. Hint-Avrupa, Sami ve Çin-Tibet dilbiliminde bulunan diziler, yaklaşık 4000-5000 yıllık bir geçmişe sahiptir (Levi-Strauss, 2012). Bir araç olarak dilin sembolik öneminin ortaya çıktığı bu süreç, insan yaşamının tecrübe ve birikiminin kolektif yansımalarına örnek teşkil etmektedir. İnsan-doğa ilişkisi içinde somutlaştırılmış ve işaretlenmiş nesne ve durumların adı olan kelimeler, insanın varlığını devam ettirme eyleminde sosyal bir organizmanın iletişimi ve gelişimi anlamına gelmektedir.

2.1.2 İlkelerde Sanat

İlkel sanat, toprağa yarı yerleşmiş ya da yerleşip devlet olmamış kavimlerin sanatıdır. Buzulların erimesinden sonra bitki örtüsünün doğması sonucunda insanoğlunun iş bölümü gelişmediğinden şehirleşmediği görülmektedir. İlkel kavimlerin toprağa yeni

yerleşme durumunda olanları bugün de görüldüğünden primitif halk sanatlarına halen rastlanılmaktadır. Kavimlerin sanatı son derece katı bir bütünlük arz eder. Toplumsal tasavvurlar kişilerin hayatlarına hükmeder ve kişilerin görüşleri yoktur. Bu noktada kolektif tasavvurlar kitle psikolojisinin hükmettiği ortamlarda doğmaktadır. Levy Brühl, 'İlkel Halklarda Düşünce' adlı eserinde kolektif tasavvurların ilkel toplumlarda ortak olduğunu belirtmektedir. Kolektif tasavvurlar kişiye dil gibi nüfuz eder ve kendi hayatını devam ettirir. Böylece ilkel toplumlarda duygu, modern toplumlarda ise irade ve mantık egemen olur. Primitif sanat iki etkinin; büyü ve dinin hizmetindedir (Turani, 2004).

İnsan varoluşunun kökeninde büyü; güçsüzlük duygusu ile doğaya üstünlük sağlama yeteneğini yaratma çabasının, hatta sanatının özüdür. Ernst Fischer'e (2015) göre insanların kullanabilmesi için taş yeni bir biçim veren araç yapıcı, ilk sanatçıdır. Bir nesneyi doğanın sonsuzluğundan seçip onu işaretleme yoluyla evcilleştirerek diğer insanların kullanabileceği bir araç olarak ortaya çıkaran ilk adı veren de büyük bir sanatçıdır. Hayvan kılığına girip bu benzeşme yoluyla avı yakalamayı kolaylaştıran ilk avcı, çentik ya da süsle bir aracı ya da silahı işaretleyen ilk taş devri insanı, hayvan derisini bir kayaya ya da ağaca gererek aynı cinsten hayvanların yakalanmasını sağlayan da sanatın öncü atalarıdır.

Sanat bir büyü aracıdır, insanın doğaya üstünlük sağlamasına, toplumsal ilişkilerin gelişmesine yarar. Sanatın başlangıcını yalnız bu özelliğiyle açıklamak yanlış olur. Ortaya çıkan her yeni nitelik, kimi zaman oldukça karmaşık yeni ilişkilerin sonucudur. Parlayan, ışıldayan şeyler sadece insan için değil, hayvan için de çekiciliği ile sanatın doğuşunda payı olmuştur (Fischer, 2015).

Sanatsal üretimin büyücülükte kullanılan figürlerle başladığı anlaşılan gerçekten hareketle, figürlerle ilgili asıl olan önemin gözle görülmelerinden ziyade, mevcut olmalarını da gözden kaçırmamak gerekir. Taş devri insanı tarafından mağarasının duvarlarına çizilen geyik tasviri büyüsel bir araç rastlantısal olarak görülmüştür ancak asıl önemli olan şey çizimi ruhların görmesidir. Hatta tapınma değerlerinde sanat yapıtını gözden uzak tutma eğilimi olduğunu, bu eserlerin bulunduğu mekânın sosyal yaşamın dışında olmasından da anlaşılmaktadır (Benjamin, 2015). Tarihöncesi insan doğa üzerinde hâkim olma çabasının yanı sıra varlığını güvence altına aldığı

soyut unsurlara karşı büyüyü somutlaştırırken, tapınma için var ettikleri maddenin tezahürüyle sembolleri yaratan olmuştur. Zira soyut ya da somut olan gerçeğin, sembolik nesnede var edilmesi, ilkel insan yaşamının garanti altına alınmasıdır.

2.1.3 İlkel'den Çağdaş'a Sanat

'Bir zamanlar bazı adamlar renkli toprakla bir mağaranın duvarına kabaca bizon resimleri çiziktiriyordu; bugün de bazıları boya satın alıp duvar ya da tahta perdeleri resimliyor ve daha birçok başka şeyler üretiyorlar' (Gombrich, 1999, s. 15). Gombrich'in ifadesinden hareketle ulaşılan noktada bazı sorular yerinde olacaktır. Mağara devri eserlerin sanat tarihi bakımından önemi şudur ki tarih öncesi eserleri insan aklının ne kadar dönüp dolaşsa da aynı sonuca varacağını gösterir. Sanat eseri için gerekli gelişme teknik bakımdan çok ilerlese bile anlayış bakımından iki sonuçta birleşir. Bir mağara devri resmi ile çağımızın iki büyük ressamının, Pablo Picasso ve Paul Klee'nin eserleri karşılaştırıldığında, her ikisinde de aynı düşüncenin değilse bile aynı görüşün hâkim olduğu anlaşılır. Sonrakiler, ilk insanların yolunu doğru bulduklarından onların etkisinde kalmakta ve medeniyet açısından çok geride olan devirlerin ulaştığı sadelik, ifade gücü ve anlayış yolunu benimsemektedir. Sanat bu yönüyle kapalı bir dairenin bir noktasından hareket ederek daireyi tamamlamaya benzer. İdeografik dediğimiz düşüncüyü çizgiyle ifade eden resim görüşünü andırır bir dönüşe ulaşmak, geri dönmek midir? Tarih öncesi çağlar, hangi çıkış noktasından başlamış olursa olsun, tabiatı aşamamıştır. İlkeller doğaya bağlanarak ulaşılacak en son yola o zamanda varmışken, tarih çağlarında insanlık, ilk insanın ulaştığı sonuca erebilmek için binlerce yıl, çeşitli yollar denemiştir. Sanat tarihi sanat alanında sonu gelmez bir denemeler devrinin hikâyesidir (Güvemli, 2012). Bu anlamda Herbert Read, benzerlikleri aşağıda şu sözleriyle dile getirmektedir:

'Çizgilerin nesnelere sembolize etmesi ve gerçeklik durumunun keşfedilmesinden sonra, sanatçının (çocukta görüldüğü gibi mağara insanında da) varlığı sonraki basamak çizgilerini işleyip, hacim ve cisim halinde gösterme girişimi olmaktadır. Örneğin; konturlardan içeriye doğru ince ince çizgilerle ilerleyerek nesnenin heykelsi yanını keşfetmektedir. İnce çizgilerden renk lekelerine geçilir ve iki ya da daha çok zıt rengin karşıtlığıyla başka bir nitelik elde edilir, bu renkler gölgelenir. En sonunda ilkel sanatçı uygar insanın sahip olduğu her kavramı böylece ele geçirmiş oluyor.

Çocukluk çağındaki sanatın gelişmesini böyle kabul edersek, sanıyorum her nokta garip bir anlam kazanıyor. Kuşkusuz, çocukta olduğu gibi, ilkel insanın her şeyden önce bir nesneyi, onu doğallığı içinde ve görüldüğü gibi çizmeye girişeceğini beklemek çok doğaldır. Renkleri, tonları, ışık ve gölgesi, nesnelerin en doğrudan veya düz resmedilmesi, bu nitelikleri vermektedir. Gariptir ki çocuk ve mağara insanı nesnelere gerçekliklerinden soyutlayarak vermedikleri ve nesneyi yalın ve grafik bir işlemle tamamladıkları görülüyor. Onların yaptığı şey bir kopya değil, resimdir' (Read, 1981, s. 17).

Doğanın aslına sadık kalınarak aktarılması temsil edilen nesnelere hakkında daha ayrıntılı bilgi sahibi olunduğu bu aşamada sanat, daha gerçekçi yaklaşımlarla birlikte ortaya çıkmaktadır. Adeta laboratuvar gibi temsil etme üslup ve yöntemlerinin sanat eserlerinin tasarlandığı amaca bağlı olarak değiştiği görülmektedir. İlkel gibi görünen kimi usullerin muhtemelen bilgisizlik ya da yetersizlikten değil amaçlardaki farklılıktan doğduğu bir gerçektir. Sonuç olarak sanat tarihinde çeşitli nedenlere bağlı olarak kullanılmış ve değişik amaçlara uygun düşecek şekilde düzenlenmiş birçok temsil tekniği ve aracı bulunur (Feyerabend, 1995).

Levi-Strauss (1997), sanatın kolektif işlevinde kübizm örneğinden bahsederken, onun tek başına tüm belirtileri kapsamadığını ifade etmektedir. Asıl tutku temsil etmenin yanı sıra göstermek olduğundan, sanatın anlamsal gerçeği yeniden keşfedilmiştir. İlk anda izlenimciliği çağırırsa da kübizm nesneyi aşarak anlamına ulaşmıştır. İlkel sanatlarla tam bir özdeşlik kurulamazken kübistlerin ilkel sanatlardan esinlenmeleri ve benzemeleri rastlantısal değildir. Çağdaş sanatçı var olanı tasvirlerken, ilkel anlatılarda olduğu gibi gerçekliğin izinde ilerlemiş ve maddenin öze ulaşmada sadece araç olduğunu idrak etmiştir.

2.2 Sanatın Değişiminde Rol Alan Asal Dinamikler

İnsan varlık olarak irrasyonel güçleri depolayan, öğrenip öğretebilen, düşünceden doğanı üretip kontrol eden, antropolojik ve yeni olanla bütün olarak yaşayandır. Sosyal organizmanın temel ilişkisi 'evrim'i hazırlayan 'devrim'in embriyolojisine inildiğinde dinin, toplumsal organizasyonunun, bilgi birikiminin, belirli bir zaman atmosferinin, felsefesinin, çağının mekân görünüşü içinde, varoluşunun ifade biçimi olarak sanatı, bilimi ve tekniği yaratır. Özünün nedenlerini araştırırken sanat ve

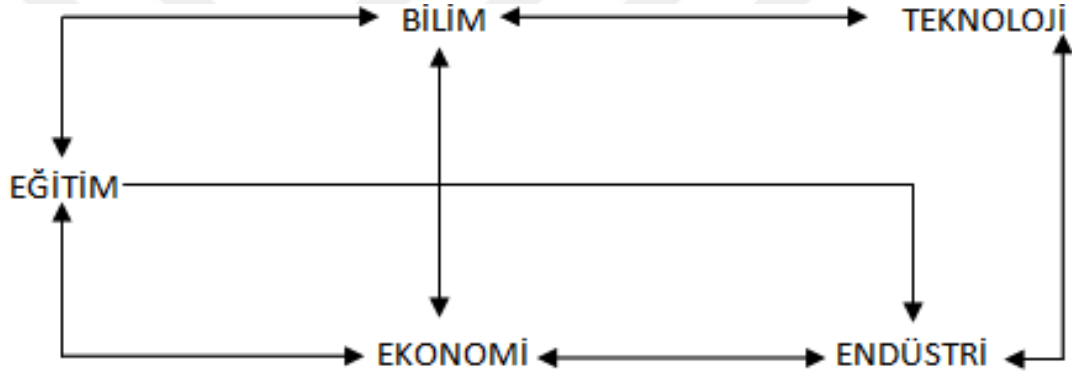
bilimin birbirine ters düşen nedenleri olabilir. Bu zıtlık yalnız araç ve ifade çeşitliliğinde yatar. Çünkü insanın odak noktası olmadığı hiçbir öz yoktur. Bilimle gerçeği ve doğruyu, teknikle yararlı ve kullanışlı olanı, sanatla da güzel ve yeniyi arar. Bu arayışları sonunda maddesel ve maddesel olmayan yanını sebeplendirir (Özgültekin, 1988).

Estetiğin yalnız güzellik dediğimiz değeri inceleyen bir bilim, bir güzellik felsefesi olması, daha en baştan estetik dediğimiz bilimin araştırma alanını çok dar olarak sınırlamış olacaktır. Çünkü estetik dar anlamda yalnız bir değer felsefesi, bir değer bilimi olarak anlaşılabilir, bu bilimin sınırları içinde güzellik değeri gibi başka değerler de, sözgelisi yüce trajik, komik, zarif, ilginç, çocuksu (naif) ve hatta çirkin değeri de girer. Bütün bu değerlerin, en az güzellik kadar estetik ile ilgisi ve estetik birer anlamı vardır. Gerçek böyle iken estetiği yalnız güzel değerlere bağlayıp açıklamak, estetiğin sorun alanını gereksiz yere sınırlamak olacaktır (Tunalı, 2010). Sanat, estetik alanında gerçeklik sorusuna somut bir örnek teşkil etmektedir. Çünkü bir yansımanın ötesinde olan eser, bilimsel bilginin doğada var olan kuram ve örüntülerin bütününe hitab etmektedir. Formülize edilen gerçeklik sanat eserinde hayat bulurken, topluma da somut bir dönüşüm sağlamaktadır.

Bilimsel bilgi; gerçeğin bir parçasıyla, kanıtlamaya dayalı bir bağ kurmadır. İleri sürülen öğrenmelerde, gerçeğin niteliği, deney, gözlem, araştırma incelemeyle betimlemeye, açıklamaya ve yorumlamaya çalışır. Bu tür bilgi zihinsel ve işlemsel süreçleri içeren bilimsel yöntemle elde edilir. Zihinsel süreçler tümdengelim, tümevarım, analogi, hipotetik vb. sınıflandırılır. Bilim, bu süreçlerden birilerini, birkaçını ya da tümünü kullanarak bilgiyi elde etmeye çalışır. Sonuç olarak bilimsel bilginin sanatsal bilgiden ayrılan önemli bir yönü, bilimsel bilginin; doğruluk değeri yüksek olan, şimdilik doğru olduğu kanıtlanan ve belli koşullarda şu derecede doğru ya da yanlıştır denebilen önermelerdir (Sönmez 1994).

Bilimsel araştırmayı motive eden en büyük güç daima merak ve gereksinimdir. Araştırma önceleri sadece gözleme dayanır; insanlar görebildikleri her şeyi, örneğin uzayı ve çevrelerindeki varlıkları, doğayı, yeryüzünü izler, anlamaya çalışır, anlayabildiklerini matematiksel hale getirir. Bilgi birikimi bilimi, bilimin üretim için kullanılması teknolojiyi geliştirir (Özilgen, 2011).

Şekil 1’de görüldüğü üzere, eğitim, bilim, teknoloji, endüstri ve ekonomi döngüsünde bir alandaki gelişim diğer alanlara iletilmekte ve tüm döngüyü etkilemektedir. Araştırma sonuçları, eğitim kurumlarının müfredat, laboratuvar ve derslerini zenginleştirir, teknoloji gelişir. Yeni teknoloji araştırma yöntemlerini geliştirir, deneysel hatayı azaltır, endüstride artı değer yaratır. Zenginleşen toplumların eğitim kurumları gelişir, bilimsel araştırma kaynakları artar. Gelişen eğitim kurumları daha nitelikli bilim insanları ve ekonomistler yetiştirir, nitelikli bilim insanları teknolojiye daha çok katkı yapar. Bu etkileşim yumağındaki ‘araştırma’ sözcüğü on altıncı yüzyılda fransızcada ‘tamamıyla soruşturmak’ anlamına gelir, teknolojiyi geliştirmeye yönelik araştırmaların çoğu bilimsel yöntemle yapılan deneysel çalışmalardır (Özilgen, 2011).



Şekil 1: Mustafa Özilgen, “Bilim – Teknoloji – Endüstri – Ekonomi – Eğitim Döngüsü” (Özilgen, 2011)

2.2.1 Bilgi, Bilim ve Sanat

Uygarlık tarihinin en dinamik ögesi olan bilim, insanın bilme eyleminde sistematik olarak düzenlediği olgusal bilgilerden oluşur. Alexandre Koyré’e göre insanlığın gelişimini yansıtan bilim tarihi sadece mantık ve akıl süreçlerinden ibaret olmayıp aynı zamanda bilim dışı ögeler olan metafizik, din, büyü, sanat ve felsefeyi de kapsamaktadır (aktaran Bozkurt, 2004). Martin Heidegger’in bilme kavramını Yunancada ‘tékhne’ ile açıklaması, bir zamanlar tékhne adını yalnızca teknolojinin taşımadığının göstergesidir. Yunanca anlamıyla tékhne, bir bilme şekli, bilme de en geniş anlamıyla, görmek demektir. Eski Yunan’da bilmek alétheia ile diğer deyişle, açığa çıkışla ilgilidir. Alétheia ile bu ilgisi bakımından tékhne, aynı zamanda, sanat

yapıtında açığa çıkışı da kapsar. Hakikat açığa çıkış anlamına geliyorsa sanat, hakikatin gerçekleşmesi ise sanat yapıtıdır. Hakikat gerçeğin temsil ve temsilin kesinliği ile bir ilişkisi yoktur; doğrudan kendini temsil ettiği düşünülen varolana dairdir. Hakikat varolanın açığa çıkışıdır. Ama bu açığa çıkışta onun gizlenişi de mevcuttur, zira apaçıklıkta da gizli kalabilir. Heidegger böylesi bir varoluşu, hakikatin oluş niteliği atfettiği sanat yapıtında görmektedir (Heidegger ve diğerleri, 1997). Ahmet İnam (2014) eski Yunan kültüründe yazılı metinlere göre derlediği ‘tékhne’ kavramında, yaşama biçimine dair her alana dahil olan kültür ağında devamlılık olduğundan bahsetmektedir. Çağımızda tekniği yeri ve anlamı açısından sorgulayan bir felsefeci olarak İnam, batı kültüründe tekniğin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu aşamada bilginin teknik olarak varlık kazanması ve sanatçının gerçekliği açığa çıkararak teknikleri eserinde var etmesiyle statik olan bilgi dinamik bir yapıya dönüşür. Bu mekanizma bilimin ve sanatın özerkliğine değil, birlikteliğine işaret eder. Bilgi, bu devamlılıkta, sonsuz değişkelerin eşliğinde varlığını, zaman ve mekânsal koşullar ile sağlar. Öte yandan bilim adamı, sanatçı ya da filozof çağındaki bu verileri, yaşadığı dönemin ötesinde avangart yönelimlere açık hale getiren bir öznedir.

Murat Yatkın’a göre (2010) özne, bir nesne karşısında bilen, kavrayan, sanatta hakikati var edendir. İlk insandan beri birey, toplumsal ilişkiler ve tarihsel süreçte gelişir. Nesneyi yöneten yasaları tanıyıp öğrenerek onları kendi öznel amaçlarında kullanan, bilgiye hep ihtiyacı duyandır. Bilginin, insanın varlık nedeni olduğunu söylemek abartı değildir. İnsan, bu ihtiyacını gidermek için emek vermek ve çalışmak durumundadır. Sanat da insan zihninin bir etkinliği olduğuna göre, sanatın gelişmesi ve daha etkin hale gelebilmesi ancak bilgi ile mümkün olur. İnsan bu süreçte bilincini sürekli olarak geliştirmektedir. Bilginin pratikte hayat bulması teorinin sınanmasını sağlar. Bu teori ve pratiğin kaçınılmaz ilişkisidir. Aynı şekilde soyut düşüncelerimizin de teorinin oluşumunda katkısı vardır. Bilgi olmadan basit aletin de ileri teknolojinin de sanat üretimine katkısı yetersizdir. Sanatın bu hızlı gelişimden nasibini alması ve ulusal sınırları aşarak küresel düzeyde ulaşımına girmesi, teknolojik iletişimin sonucudur. Fakat sanatın şekillenmesini yalnızca küresel düzlemde oluşuyla açıklamak yetersizdir. Çünkü yenilenen teknik ve ifade biçimleri

sanatçının eserinde sınırsız bir yayılım gösterir, sosyolojik açıdan da büyük yankılar uyandırır.

Sanat ve bilimin en geniş anlamda yapısal benzerlikleri, insanın iç ve dış gerçeğine eğilimi ile ilgilidir. Sanat, işaretlerin yardımı ile, materyal ise biçimle, arınmış sonuçlar sunar. Bildirilerinin taşıyıcı olarak kullanılması ve işaret sistemi beyanı açısından farklı değildir. Bilim adamları için ifade; basılmış, daktilo edilmiş ya da manuel yazılmış, renkli olmuş bunlar arasında fark yoktur; çünkü teorik fonksiyonda ilgi ya da dikkat gerçek üzerine yoğunlaşmıştır, işaretin dışındadır. Bilimde ifade, sistem olarak, işaret ilişkilerinin kontrolü; gerçek, doğru ve yanlış üzerine düzenlenir. Estetik fonksiyonda ise gerçeğin bütün olarak verilmesine yani işaretin kendisine dikkat edilir. Bilimde nesnel, sanatta öznel merkezlik ele alınır (Özgültekin, 1988).

Antik çağda sanat ve bilimin taklitle beraber akılcı muhakeme içeren faaliyeti, Paul Feyerabend'in (1995) görüşüne göre kavrayış ya da sanat eseri üretme sürecinin beceri, teknik bilgi ve yeteneğin ötesindedir. Yeni olan güç ona göre ruhu ele geçirir, bilgiye ya da sanat eserine yönelir, ilahi ilham veya yaratıcı delilik gibi onun içinde ortaya çıkan ve oradan da sanat, bilgi, teknoloji dünyasını dönüştüren bir güç olarak yaratıcılık düşüncesi ortaya çıkar. Bu argümanında Feyerabend, bilimlerde bireysel yaratıcılığın rolünü göstermeye çalışmaktadır. Bu durumu; Albert Einstein örneğinde, bilimsel teori ve kavramların 'insan zihninin özgür yaratımları' veya 'kurguları' olduğunu ve 'onlara ancak deneyimin duygudaşlık içinde anlaşılması üzerine oturan bir sezgiyle ulaşılabileceğini' açıklar.

Sanat ve bilimin benzeşiminin söz konusu olduğu örnekler beraberinde bu durumu açıklamak yerinde olacaktır. Çünkü bu durum ne tam bir benzerlik ne de tam bir ayrılıktır. Bilim adamları mevcut strüktürlerin bileşenlerini bulmaya çalışırken, sanatçılar yeni strüktürlerin bileşenlerini biçimlendirmeye çalışır. Bilim nasıl olduğu ile ilgilenirken, sanat nasıl olması gerektiği ile ilgilenir. Modern fizik, mikroskobik düzeyde her şeyin hareket halinde olduğunu, nesne yerine olay ve oluşumların bulunduğunu açıklar. Sanat tarihi hep nesneyi ele almış, nesne üzerindeki etkiye değinmemiştir. Tasarımdaki fikir gölgede kalmıştır. Bilim ve teknolojinin analitik tutumu sanatçıya yeni çıkış yolları gösterir. Sanatçı rasyonel çağın sanatının da rasyonel olma fikrini sunar (Özgültekin, 1988). Bilim sanat ilişkisi üzerine

düşünürken hiç şüphesiz önemli bir diğer hususta her iki faaliyet alanının birbirine katkısıdır. Bazı bilimsel keşifler edebi fanteziyi teşvik etmektedir. Bunun tersi de mümkün olmuştur. Yani edebi fantezi, bilimsel faaliyeti tetikleyici olduğu durumlarda vardır. Buna Jules Verne'nin 1865'te yazdığı 'Aya Yolculuk' ve 'Denizler Altında Yirmi Bin Fersah' örnek gösterilebilir. Albert Einstein'ın Rölatif Teorisi için Fyodor Dostoyevski bana Karl Friedrich Gauss'tan daha çok şey verdi şeklindeki sözleri iki faaliyetin birbirine katkısıdır (Yatkın, 2010). Sanat ve bilim, ustaca keşiflerle işaretlenmiş doğrusal birikim, durgunluk ve kopuşların evreleri ile sıklıkla benzer şekillerde gelişmiştir (Strosberg, 2015).

Günümüzde dünya uygarlığının evrenselliğiyle uyumlu olan yapıtların kuralları ve düzenlenişleri bilimsel teknoloji tarafından tasarlanmakta ve yönetilmektedir. İnsanların davranış ve olanakları üzerine karar veren de odur. Bilimsel bir dünyada yaşadığımız saptamasıyla 'bilimsel' başlığı altında doğa biliminin, matematiksel fiziğin anlaşıldığı söylendiğinde yalnızca herkesin bildiği vurgulanmış olur. Sanatın günümüzde uyum göstermek durumunda olduğu alanın bilimsel dünya olduğunun ileri sürülmesi en gerçekçi açıklama olacaktır. Ancak 'bilimsel dünya' Friedrich Nietzsche'nin "Ondokuzuncu yüzyılı bilimin zaferi değil, bilimsel yöntemin bilim üzerindeki zaferidir, Güç İstenci" ifadesinde 'yöntem' tematik olarak alanı belirlenmiş araştırma nesnesinin bilimsel açıdan irdelememize yardımcı olacak araç anlamına gelmediğidir. Yöntem, nesnel olarak belirlenen alanların sınırında araştırılmasıdır. Dünyanın önden tasarımı, araştırılmasında tek yol belirleyendir. Deneyle ulaşılabilir ve sınanabilir her şey için geçerli bir hesaplanabilirlik, yordamadır. Dünya tasarımında doğru ve gerçek diye geçerli sayılan, yalnızca bilimsel olarak belgelenebilen, yani hesaplanabilir olandır. Hesaplanabilirlikle dünya her yerde ve her zaman insan tarafından denetlenebilir olur. Yöntem muzaffer bir meydan okuyuşla her zaman insanın buyruk ve kullanımındadır. Yöntemin bilim üzerindeki zaferinin gelişmesi 17. yüzyılda Avrupa'da Galileo Galilei ve Isaac Newton'la başlamıştır (Heidegger ve diğerleri, 1997). Newton'un genel olarak bilim tarihinde özellikle 17. yüzyıl biliminde başarıları insan zekasının üstün ürünlerinin bir anıtı olmakla kalmamış bilimsel akımların toparlayıcısı da olmuştur (Westfall, 1998).

Bilimde bir kuramın sanat yapıtı gibi zihinsel ilgilere hitap eden ve dünya görüşümüzü etkileyen bir niteliği vardır. Bu bağlamda sanat yapıtı da bir ifade biçimine dönüşmeden önce kuramdır. Varlığa kuramsal açıdan bakmak alışlagelen pek çok şeye yeni bir anlam kazandırırken bilgi ve anlayışı zenginleştirecektir (Bozkurt, 2004).

Bilimin sanatla ilgisini açıklayan bu görüşler, sanat ve bilimin farklılığa dayanan tarafını meydana getirir. Paradoksal olarak Rönesans'tan bu yana sanat ve bilimin uzun, kısmi etki zinciri, aralarındaki nüansı doğrular. Bu nedenle sanat ve bilim arasındaki ilişkinin analiz edilmesi, etki örneklerinin araştırılmasının ötesine geçmelidir. Bilimin sanatı nasıl etkilediğine dair ana argüman, sanat ve bilim arasındaki farkı arttırmakla kalmaz, aynı zamanda bu argüman sanatı bilimin altında görme tehdididir. Sanat ve bilimin birbirine ne kadar yaklaştığı sorusu bu nedenle metodoloji düzeyinde cevaplandırılmalıdır. Bilim evreni, sanat ve bilimin ayrışmasına benzeyen birçok alt evrenle ayrılmıştır (Weibel, 1998). Bu ilişki üzerine söylenecek bir diğer husus ise sanatın ve bilimin bilinçli bir teknikle etik çerçevede gerçekleştirilmesi gerekliliğidir. Bilimin ve sanatın özü olan evrensellik ancak etikle bağdaştırıldığında amacına ulaşabilir. Sanatçı, düşünür ve bilim adamları sorumluluk ilkesinde yükselen etiği yaşama geçirebilir çünkü onlar yaşadığı çağın tanıkları ve toplumların öncüleridir (Bozkurt, 1994, s. 25).

2.2.2 Endüstri, Teknoloji Devrimleri ve Sanat

Toplayıcı ve avcı toplumlarda yaşamla iç içe olan sanatın; Neolitik Çağ kültürüyle başlayan ve endüstrileşmeyle giderek yoğunlaşan iş bölümü sonucunda, toplumdan yavaş yavaş kopmaya başladığı görülmektedir. İnsanın Tanrı'yla hesaplaşmaya başladığı; insan olduğunun bilincine ulaştığı Antik Çağ'da bile sanat ve zanaatın iç içeliği 'techne' sözcüğüyle anlatılırken iş bölümü anlayışı sanatçıyla zanaatçıyı henüz birbirinden ayırmamıştır. İnsanın estetik etkinliği ile günlük yaşamın pratiği toplumsal bir bütünlükten uzaklaşmamıştır (Gençaydın, 1988). Kökeni Rönesans'ın başlarına kadar uzanan, zengin verimlerini ise çağımızın karmaşık oluşum düzeni içerisinde bulduğumuz teknolojiyi, 'bilimsel kuramların pratiğe uygulanması' olarak tanımlayabiliriz. Bu anlamda teknoloji, bilimin zorunlu ve kaçınılmaz bir uzantısıdır (Özsegin, 1988). Tarih öncesi dönemlerde bile güçlü bir ifade ve iletişim aracı

olarak işlevini sürdüren sanat, endüstri ve teknoloji devrimiyle birlikte önemli ölçüde değişmeye başlamıştır (Gençaydın, 1988).

18. yüzyıl teknik araçların çağıdır, bu dönemde tek ve küçük mekanik elemanlar kullanılmıştır (Bozkurt, 1994). Modern endüstrinin hem de modern sanatın 'ıcat' edildiği zamandır. Tasarım da modern anlamını ve işlevini, o zamana kadar biri diğerini içeren sanat ve sanayinin giderek birbirlerini dışlaması sürecinde kazanır. Rönesans'la baş gösteren, zanaatların düşünceye ve uygulamaya dayalı öğeleri arasındaki parçalanma, Endüstriyel Devrim'le birlikte tamamına erer. Fabrikaların egemen olduğu üretim ortamında karmaşık makine sistemlerine eklemlenen emek, zanaat döneminde sahip olduğu nitelikleri yitirir. Daha önce bir zanaatkârın donanımının bileşenleri olan ve atölyede öğrenilen bilim ve sanat, zanaat üretiminden koparak, mühendislik gibi, işletme üretimin tasarımı ve yönetilmesiyle ilgili mesleklerin bünyesinde uzmanlaşır. Üretimin bu yeniden yapılanmasında, mühendislik biliminin üretime uygulanması amacıyla örgütlenirken, tasarım da sanatın üretime uygulanması amacıyla kurumlaşmaya başlar. Yani, zanaatın kavramsal, zihinsel öğelerini oluşturan bilim ve sanatla ilgili bilgi ve beceriler üretimden yalıtılarak, üretime uygulanan farklı disiplinler içinde yeniden örgütlenir. Zihinle ilgili yetilerden ayrıştırılan insan bedeni fabrikalarda tam anlamıyla mekanikleşir ve adeta makinenin bir uzvuna dönüşür. Sonuçta sanat/sanayi/zanaat birliği ve bunun öngördüğü tasarım ve uygulama bütünlüğü dağılır. 19. yüzyılda ortaya çıkan Arts and Crafts, Art Nouveau ve daha sonraki Bauhaus gibi tasarım hareketleri endüstrileşmenin yol açtığı yıkım karşısında zanaatı ihya etme girişimleridir, ama nihayetinde sanayinin sanatı fethinde rol oynayacaklardır (Artun, 2015).

İnsanoğlu ihtiyaçlarını karşılamak ve belirli hedeflere ulaşmak için çevresindeki nesnelere tanımayla, sonra onları kendi kullanımına göre değiştirmeye çalıştığı bu süreç içerisinde değişen bilgi birikiminin üretime dönüşmesi, teknolojiyi doğurmuştur. Teknoloji, bilgiyi insanlığın hizmetine sunabilecek makinelerin, aygıtların, yöntemlerin ve benzerlerinin tümünü kapsayan bir uygulama bilgisi olarak da tanımlanmaktadır (Yatkın, 2010). Teknolojiyi açıklayan geleneksel yaklaşım zorunluluğun ve faydanın önemini vurgularken, insana hayatta kalmaları için gerekli olan nesnelere ve yapıları sağladığını yinelemektedir. Teknolojik dünyada organik

evrim kuramına başvurmak temel ihtiyaçlar açısından yerinde olacaktır. Ancak doğanın kaynaklarındaki farklılıklar, kültürden kültüre, dönemden döneme değişimler nedeniyle ürünlerde muazzam bir çeşitlilik söz konusudur. Bu durum insanlığın temel ihtiyaçları doğrultusunda hayat bulsaydı çok daha az olacakken ürünlere ilişkin çeşitliliği teknolojik evrim kuramıyla açıklamak temelinde insanın hayalleri, özlemleri, istek ve arzularını içeren insan zihninin eseri olduğu gerçeğini göz önünde bulundurmak gereklidir (Basalla, 2008).

George Basalla'ya (2008) göre kültürel değerlerin ve davranış biçimlerinin teknolojik tercihler üzerindeki etkisi uzak kültürlerden alınan örneklerle daha açık görülmektedir. Çin tarihi teknoloji ve kültüre ilişkin zengin bir malzeme içerir. Matbaa makinesinin keşfi sayesinde 1600'l yıllarda kitap ve gazete basılmış; böylece, iletişimin yayılarak daha geniş kitlelere ulaşması mümkün olmuştur. 1839'da fotoğraf, 1850'de telgraf, 1860'da telefon, 1900'da film, 1940'da televizyon, 1946'da basit nitelikte ilk bilgisayarın gerçekleştirilmesiyle iletişim teknolojisi hızlı bir süreç izlenmiştir. 1960'larda ise uydu teknolojisinin gelişmesiyle iletişim ve haberleşme olanakları artmıştır. İletişim teknolojisindeki bu olağanüstü gelişmeler, bilginin tüm dünyaya hızlı yayılmasını ve gelişmesini sağlarken toplumsal işlevini kolaylaştırmış ve iletişim, günümüzdeki 'küreselleşme' olgusunun ve oluşumunun en etkin hazırlayıcı dinamiklerinden biri olmuştur. ABD'nin askeri alanda kullandığı ilk bilgisayarların yaygınlaşması ise ancak 1980'li yıllarda olabilmıştir (Yatkın, 2010).

Teknoloji alanındaki atılımların insan yaşamına getirdiği rahatlık ve kolaylıklar yanı sıra ayrı ayrı üretilen parçaların montajıyla 'nihai ürün' üretimi anlayışına dayalı iş bölümü, değişik alanlarda uzmanlaşmayı gerektirmiştir. İşçi, teknisyen, mühendis, işletmeci, yatırımcı ve bunlara bağlı alt yapı, sosyal sektörlerle ilgili hizmetleri yürüten daha birçok uzmanlık alanlarının doğması ile dünyayı iki politik kampa bölen özel girişimcilik ve devletçilik düşüncesi de 19. yüzyılın endüstriyel ve teknolojik gelişmelerinin sonucunda ortaya çıkmıştır. Sonuçta iki kamp arasındaki ekonomik ve politik yarış, teknolojinin, insanlığın mutluluğu ve barışın hizmetine olmasını engellemiş; insanlığı yok etmeye yönelik savaş endüstrisine hizmet eder hale getirmiştir. Bu iki politik ve ekonomik kampın dışında kalan III. Dünya'nın bir kesimi ise açlık, sağlık ve ekonomik sorunlara karşı yaşama savaşı vermektedir

(Gençaydın, 1988). Teknoloji ve bilimin bir ideoloji olarak algılandığı çağımızda, insan gereksinimlerini karşıladığı oranda vazgeçilmez sayılan başarılarla karşı imgelemin desteklenmesi ile bir denge kurulabilir. Teknoloji ve kültürün daha uyumlu, dengeli bir biçimde uzlaştırılması, gerçekliğin katılığı sanat imgeleri ile yumuşatılabilir (Bozkurt, 1994).

Politik bir içerikle toplumun tüm kültür ve sanat değerlerine karşı çıkan Dadaizm; nesneden koparak geometri ile temellenen bir soyuta yönelen Süprematizm; bilinçaltına yönelik psikanaliz yönteminin gelişmesiyle ortaya çıkan Gerçeküstücülük; insanın iç evrenini konu edinen Dışavurumculuk vb. sanat akımlarının hepsi, 20. yüzyıldaki teknolojik gelişmelerin sanatta anlamını bulan yansımalarıdır. Teknoloji çağının sanatta yaptığı somut-biçimsel değişikliklerin kaynağı kuşkusuz yapıtın yaratıcısı olarak sanatçının kendisidir (Gençaydın, 1988).

Ondokuzuncu ve yirminci yüzyılda endüstrileşme sürecinde hayal ürünü olan teknolojik tahminlere yönelik ilginin artmasıyla popüler sanatlarda kurumsallaşmaya yol açmıştır. Bilimkurgu yazın alanında önem taşıyan örneklerden Jules Verne'in denizaltıları ve uzay gemilerini içermektedir (Basalla, 2008). Öte yandan teknolojinin araç gereçlerinden yararlanan sanatçılar, konu ve biçim açısından yapıtlarını zenginleştirmiştir. Örneğin; bir fotoğraf makinesinin icadı, fizik bilimindeki gelişmeler izlenimcileri etkileyerek bilimsel bulguların sanatlarına girmesine neden olmuştur. 'Sanatta soylu ya da soysuz gereç yoktur' diyen Pablo Picasso ve Georges Braque, günlük yaşamın bir parçası durumuna gelmiş olan gereçleri (gazete parçaları, duvar kağıtları vb.) kullanarak resim sanatı anlayışına yeni bir boyut getirmişlerdir. F. Leger, Oskar Schlemmer, Raoul Hausman, Carlo Carra, L. Moholy Nagy, M. Duchamp, Max Ernst gibi sanatçılar endüstriyel biçimleri eserlerinde kurgulamış; hazır nesnelere (ready made) sanat yapıtı olarak sunmuştur (Gençaydın, 1988). Yirminci yüzyılın ikinci yarısı sanatsal anlamda incelendiğinde, teknolojik gelişmeler, yaratıcılığın temel motivasyonlarından biri hatta en önemlisi haline geldiği görülür. Doğal olarak, sanatçının yaşama bakış açısı ve tavrını belirleyen yüzyılın, bilim ve teknoloji ürünleriyle dolu olması şaşırtıcı değildir. Bugün film, video, fotoğraf ve hatta fotokopi, faks, posta hizmetleri gibi iletişim teknolojileri sanatın uygulama tekniklerine dahil olmuştur (Yatkin, 2010).

Teknolojik nesnelere de doğa nesnelere gibi bir araçtır. Doğadan resim yapan sanatçı, doğayı bir sözlük gibi kullanıyorsa teknoloji dünyasını da kullanabilir. Andy Warhol: 'her şey sanattır', sözüyle nesneye yeni bir içerik kazandırıyor, bunun sanat olduğunu vurgulamıştır. Çağın sanatını yaratan, teknolojinin ürettiği araç-gereçlerin sanatçıya sağladığı olanaklar değil; teknolojik araç-gereçlerin toplumda ve insanda yarattığı bunalımlara sanatçının gösterdiği tepkidir. 20. yüzyılın tüm sanat akımları, teknolojinin denetimsiz kullanılması sonucu ortaya çıkan dünyaya tepkiden doğmuştur (Gençaydın, 1988). Tarihin en trajik yanlarından biri, yarattıkları teknoloji sayesinde geçmişe göre daha rahat bir yaşam beklentisi içindeyken, tersine, çöküntüye uğrayan toplumların bu teknolojiden yakınına duruma gelmesidir. Sivil amaçlı teknoloji yavaşlarken, askeri teknoloji ilerleyişini sürdürmektedir. Bu aşamada toplumun teknolojiye elverişli koşullara hazırlanması, teknolojik yenileşmeyi benimseme ya da itmeye neden olan faktörlerinin araştırılması gerekir (Gimpel, 2005).

Heidegger modern çağın köksüzlüğünü, daha önceki çağlarda söz konusu olmayan egemenliğe bağlar. Egemenlik insanın ayırıcılığı olmadığını, büyük ölçüde, modern teknolojinin rasyonalite ve verimlilik tanımlamalarının sınırları dışında kalan her türlü istisnayı ve marjinal pratikleri yok edebilme ya da ehlileştirebilme yetisinden kaynaklanmaktadır. Doğa üzerindeki teknolojik egemenliğin elde ettiği 'başarılar' hayranlıkla karşılandığı gibi, sabit bir ilerlemenin kanıtı olarak da kabul edilir. Modern bilim paradigmasının kaçınılmaz bir sonucu tüm 'istisnaları' bütünsel bir teoriye nasıl da uyduklarını göstererek bertaraf etme arzusudur. Böylece aykırı olan verimli olarak kullanabilmemiz için emrimizde olmayan bir kaynağa dönüştürülerek denetim altına alınacaktır (Heidegger ve diğerleri, 1997). Sanat, modern bilimin egemenliğine dair çıkmazların başlangıcında ve kritiğinde yerleşik anlayışın ötesinde bulunmaktadır. Sanat; bilimi, endüstriyel gelişmeleri ve teknoloji araçlarını bu egemenliğin insanlığa yarattığı esaretinden koparıp vaat ettiği özgür ifade biçimlerine sahne olan anlatılara yönelir.

On dokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında, bilime ve özellikle de doğa bilimlerine yapılan vurgu, uzmanlaşmış alt disiplinlerin muazzam şekilde büyümesine yol açarken, Endüstri Devrimi ve yaşamımızın derinliklerine uzanan muzaffer bilim yürüyüşüyle birlikte, beşerî ve diğer bilimler arasında artan bir rasyon ortaya

çıkıştır (Sommerer ve Mignonneau, 1998). Teknolojiye dayalı sanat ve bilim arasındaki yeni metodolojik yaklaşım olan medya ile görsel sanatlar kendini yenilemiştir (Weibel, 1998).

Sanat ve bilim arasındaki ittifak, yirminci yüzyılın başında, modern hareketin doğuşuyla yenilenmiştir; ama bazen bu ittifak meraklı biçimler alır. Bir anlamda, Doğu ve Orta Avrupa’da tercih edilen ‘vizyoner modernizm’, on dokuzuncu yüzyıl bilimsel kavramlarının katı rasyonalizmine karşı bir isyanını temsil eder. Bilimdeki yeni keşifler motivasyonunun bir parçası ile radikal bir sanat oluşturur. Bu özellikle, ilk kez 1911’de Vasily Kandinsky, yeni bir teknolojik post çağın geldiğini metni ile bildirir. Bilimin rasyonelliğine olan inancı, bilimin kendisi tarafından atom altı parçacıklar hakkındaki yeni teoriler ile sarsılmıştır. Fransız fizikçi Henri Bequerel’in 1896’da uranyum keşfetmesi, ‘atomun evrenin yapıldığı son değiştirilemez, bölünemez bir ünite olduğu fikrini’ ortadan kaldırmıştır (Lucie-Smith, 2003).

Yirminci yüzyılda devasa teknolojik adımların kullanılması, sanatsal hedeflerin gerçekleştirilmesi için işbirlikçi çabaları gerektirmiştir. Bilgisayar, sanat eserini tartışılmaz biçimde nasıl gördüğümüz, deneyimlediğimiz ve yarattığımız konusundaki önyargımıza meydan okuyan devrimci bir yapıya dönüştürmüştür. Dijital teknolojiye güvenmek, sanatsal sınırın en son noktasında konumlanmış olan bu başarıların içindedir. Toplumda bilgisayarların her yerde bulunması, Nicholas Negroponte’nin dönüm noktası olan çalışması ‘Dijital Olmak’ da (1995) açıkça dile getirdiği, dijital alanda yaygın bir uzmanlık varsayımdır. Bununla birlikte, bir projenin ölçeği, teknik karmaşıklık veya gerekli donanımdan ziyade sanatçının tasarımlarının gerçekleşmesi için bilim adamı ve mühendis arasında daha fazla simbiyotik ilişki kurmayı zorunlu kılmıştır (Goodman, 1998).

Toplumsal yaşamın tamamının niteliğine ilişkin duyarlı bir indeks sunan sanat, özellikle de gündelik dilin sanatı olmuş, uygarlık olarak kültürün normatif eğilimini de miras almıştır. Sanat iyi yaşamı yansıtabileceği gibi aynı zamanda da ölçülebilir, bu anlamda sanat gerçekte arzulanı radikal bir siyaset edasıyla birleştirir (Eagleton, 2016). Bilim ve teknolojik devrimlere tanık olunan bu çağda sezgisel düşüncenin karşıtı olan gidimli düşüncenin otoritesinin kabul edilmesi yararlığı noktasında gereklidir. Ancak bu otoritenin rolünün abartılması dolayısıyla sanata büyük bir

görev düşmektedir (Feinberg, Volkenstein, Kuznetsov, Averinzev ve Klaniczay, 1991).

2.3 Biyoloji Biliminin Sanata Yansımaları

Charles Darwin'in Evrim Teorisi'ni formüle ettiği on dokuzuncu yüzyılda pek çok soru ile ressamalar, sanatın asıl amacı olan geleneksel temsil ve güzelliğe veda ederken (Strosberg, 2015), Niklas Luhmann'ın sistem teorisi; geleneksel evrim teorisi ve tarihle olan ilişkisi ile ilgili önemli konuları gündeme getirmiştir. Sanatsal ve estetik uygulamaların kökenleri hakkındaki hipotezlerin rehberliğindeki evrimsel açıklamalar; biyolojik ve kültürel fenomenler arasındaki soyut, farklılaşmamış ilişkilerin gözlemlenmesinin ötesine geçememektedir. Bu yaklaşıma göre bireysel sistemlerin işlemleri açısından yeniden tanımlanmasıyla, bir sosyal sistem olarak sanat, mevcut sanat-tarihsel analiz manzarasını genişleten, sorgulayan veya revize eden olmalıdır. Heidegger'in sanat prensibi üzerine kurduğu sanat anlayışında David Summers ise sanatın 'somutlaştırılmış insan deneyimini ve yeryüzünün şekillenmesini etkileyen vücudun uzamsal geçiciliği, yapısı, kapasitesi ve kültürel farklılıkları kaydetmesi' olarak açıklamaktadır (Rampley, 2017).

Avrupa Rönesans'ının bilim ve sanatlarının zeminini oluşturan biyolojiden temel alınan ilkeleri, Klasik Yunanda insan fizyolojisi ve doğadaki formların geometrilerindeki homolojileri; Yunan altın çağının sanat, mimari ve matematik alanındaki gelişmelere yansımalarıdır (Yetişen, Davis, Coşkun, Church, ve Yun, 2015). Antik çağda ve çağdaş Avrupa'nın ilk devirlerinde resim sanatı insan çabasının en çok birikime dayalı olanı sayılmaktadır. Sanatçının amacının gerçekliği canlandırmak, temsil etmek olduğu Rönesans yılları bilim ve sanat arasında büyük bağlantılar içermektedir (Kuhn, 1995).

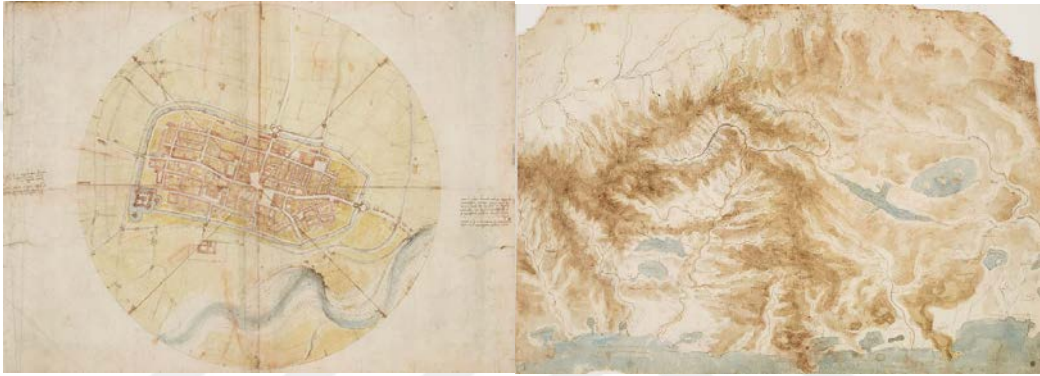
Görülebilir doğanın, bilimsel bir gözle araştırıldığı Paolo Uccello ve Leonardo da Vinci gibi sanatçılardan bu yana, teknoloji ve bilim her zaman sanatçının ilgi alanı içine girmiştir (Özsezgin, 1988). Preserved Smith (2001) modern anatominin ve bilim dallarının ustası olarak bilinen Leonardo'nun eserlerinin halen tümüyle anlaşılmadığını ve sıradışı formda olmasından dolayı doğru değerlendirme yapmanın zorluğunu ifade etmektedir (Smith, 2001). Sanatçının kitaplarındaki en eski resimler yaklaşık 1475 tarihinden başlar ve kendisinin yalnızca resme değil aynı zamanda

teknik incelemelere de önem verdiğini kanıtlar. Perspektograf, hidrolik sistemler ve deniz altında nefes alabilmek için incelemeler, projektör, 'Leonardo otomobili' adıyla ün kazanmış özdevimli bir araba çalışmaları arasındadır. Leonardo antik kaynakları, orta çağ mirasını ve 1400'lerin başları olan Toscanalı mühendislerin düşüncelerini yeniden ele alır. Gitgide daha karmaşık mekanizmaları tasarlamaya yönelir, basit ve geleneksel sistemlerden yola çıkarak; çıkırcık, makara, kaldıraç, takoz, vida gibi makine sistemleri gerçekleştirir. Bunların değişkelerini inceler ve farklı biçimlerini göstermek için büyük bir estetik kaygı, akılcı ve uygulamalı bir bilgiyle onları parçalara ayırır (Vezzosi, 2004).

1487'de Milano katedralinin kule feneri için yapılan tahtadan maket Leonardo'nun planlarına göre hazırlanmıştır. Kendisi bu konuda 'mimarının canlı bir organizma' olduğunu yazmıştır. Bu düşünce yeni değildir ama Leonardo'nun tasarısı özgündür. Tam anlamıyla geleneksel ve karışık düşünceleri bir araya getirerek soyut geometrik kavramlar arasında etkileşimler, insan anatomisi (kafatası kalıbı) ve 'müzikal armoni diyagramları' arasında yapısal ögeler hatta benzeşmeler yer alır. İnsan vücudu ile mikro ve makro evren arasındaki ilişki düşüncesi Platon'un Timaios'undan, Ptolemaios'un Almagest'inden ilham almaktadır. 1490'da Leonardo'yla birlikte Pavia'da bulunan Francesco di Georgio'nun yazdığı mimari incelemelerde bina desenleri ve mimari ögeler insan vücudu oranlarına göre temellendirilir. Bir sütunun anatomisinden bir tapınağın enine kesitine kadar bu görüş Leonardo'nun mimari krokilerinde aynen bulunmaktadır. Özellikle 1490 tarihi verilebilecek ünlü bir Venedik deseninde görüldüğü gibi bunlarda Leonardo açıkça Vitruvius'a gönderme yapar. Bir çembere –çember geometrik mutlaktır- yerleştirilen insan vücudunun merkezi, doğal olarak Yunanlıların 'omphalos'u, yani göbektir (Vezzosi, 2004).

Leonardo'nun sanatını geliştirmek ve aynı zamanda bilimsel inceleme yapmak niyetiyle ayrıntılı anatomi çalışmalarında, hayvan ve insan fizyolojisinde kurduğı bağ karşılaştırmalı anatomiye de harcadığı zamana işaret etmektedir. Bu aynı zamanda çalışmalarının üzerine yazdığı notlarında da görülmektedir (White, 2001). Leonardo'nun yapıtları ve incelemeleri birbirinden ayrı alanlar arasında değiş tokuşlara ve yöntem benzeşimlerine dayanır. Onun için makine resmi çizmek, tablo kompozisyonunun eskizini yapmak, insan vücudunun anatomisini (mikro evren) ya da dünyanın cismini (makro evren) kopyalamak birbirlerine yakın yöntemlerdir.

Çerçevenin ya da saatin en karışık görünümünü çizmek için anatomik kesim yapıyormuşçasına onların mekanizmalarını incelemektedir: Her ögeyi parçalarına ayırarak özde evrenseli aramakta, yapı statüğinden işlevlerin dinamiğine kadar bütün hareket ve olayları gözlemlemektedir. Leonardo yapı araçlarını ve tekniklerini, en basit biçimleri, temel kuralları tam olarak bilmek, geleneksel yöntemleri anlayarak onları değiştirmek istemektedir. ‘Ressam’ bilimsel bir ütopyanın yeni ‘makinelere’ ini çizer ve sanatsal gerçeğin ötesinde yeni bir dünyanın haberini verir; bu teknolojik hayal gücünün ‘şiir’ dünyasıdır (Vezzosi, 2004).

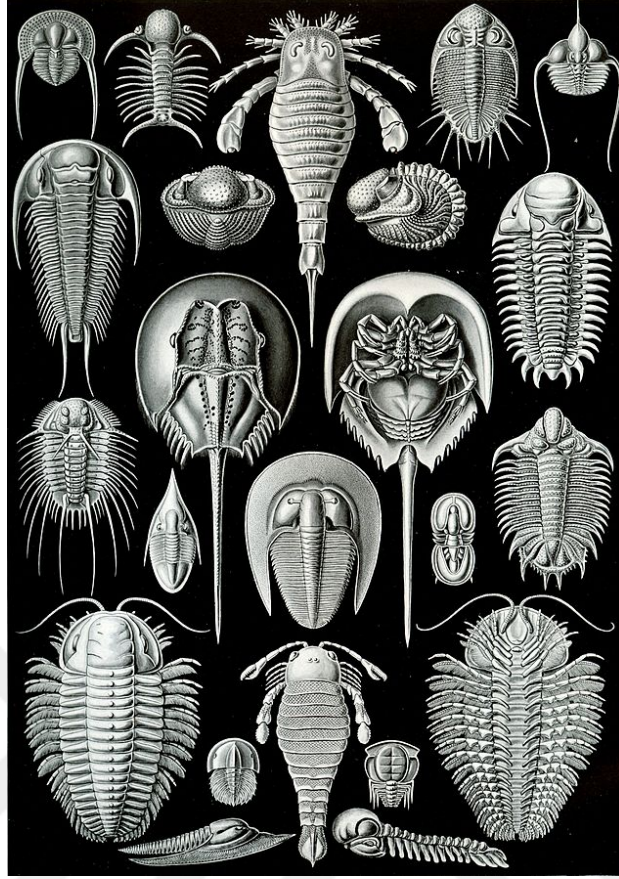


Şekil 2: Leonardo da Vinci, “Imola ve Toscana Fiziki Haritası” (Vezzosi, 2004)

Şekil 2’de yer alan “Imola Haritası ve Toscana Fiziki Haritaları” Leonardo’dan elimizde kalan sayfalar arasında en anlamlılarından, ülkeye bağlı sanatla ‘bilim’ arasındaki etkileşimin en iyi örneklerini oluşturur. Bunlar, arazi üzerine incelemelerin ve var olan haritacılık konusundaki araştırmaların, bu arada geometri, kozmoloji, anatomi ve estetik konularındaki bilgilerin bir araya getirildiği iki denemelerdir. Birincisi Budistlere özgü bir mandala yoğunluğunda, bir mikro organizma gibi iken, ikincisi atardamarlardan, toplardamarlardan ve kılcal damarlardan oluşan bir sistemin dallanmasını andırmaktadır. ‘Fiziki Haritada ise Leonardo zaman dışı ve özgün bir görüş sunarak, sonsuzluk simgesini şiir yüklü bir topografiyle birbirine karıştırmaktadır (Vezzosi, 2004). Sanat ve biyolojiyi kaynaştırması, kadvraları kestiği masanın da ötesindedir. Kökleri çocukluğunda bulunan doğaya yakınlığının, içine işlemiş olması ve esinlenmesidir. Sonuç olarak Leonardo’nun bilimsel araştırmaları sanatçı becerilerini geliştirirken onun için sanat bilimin sınırlarını aşmak anlamına gelmektedir (White, 2001).

Sanatçı ve bilim adamı gerçekliği, her zaman görünüşlerin ötesinde özümsemeye çalışır (Miller, 2011). Gerçek, herhangi bir karmaşık sorunun cevabıdır ve farklı bileşenler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasında yatar, bazen boşluklar parçaların kendisinden daha önemli olabilir (Edwards, 2008). Doğa, sanatçı ve bilim adamı için evrensel yapıyı keşfederken araştırmalarına mesafesini belirleyen referanslar sunar. Her ikisinin de dili, doğayı okuması açısından aynıdır fakat Isaac Newton'la 17. yüzyıldaki Rasyonalizm Çağı'nın başlangıcında, sanat ve bilim arasında bir ayırım yapılır ve takip eden çağlarda, bilim ve teknoloji gerçeklik arayışını, sanat ise sadece insanları ve manzarayı temsil eden bir eğlence gibi görülmüştür (Miller, 2011). Endüstri devriminin yaşandığı çağda ise doğa bilimleri model bilim olarak ele alınmış, sanatta desen oluşumunu açıklamak için simetri, asimetri, spiraller gibi biyoloji unsurları kullanılmıştır. Yüzyıllar boyunca biyoloji sanata morfolojik açıdan hizmet etmiştir. Sanatçı, biyolojik dünyayı resmetmiş sonraları ise organik resim kalıplarını resimsel öğelerin düzeninde içsel ilkeler olarak kullanmıştır (Weibel, 1998).

Avangardın ve modernitenin başlangıcıyla ise bilim ve sanat daha büyük bir yoğunlukta birleşmeye başlar. Bu birliktelik 20. yüzyılda Albert Einstein ve Pablo Picasso çalışmalarına yansımıştır. Einstein, 1905 görelilik yazısının ilk cümlesinde, fizikçilerin bazı denklemleri 'doğada içkin olmayan' asimetrilere yol açan şekillerde yorumladıklarını yazmıştır. Görelilik kuramı, bu estetik hoşnutsuzluklara tepkidir. Picasso Kübizm'inin tohumlarını içeren 'Avignonlu Kızlar' (1907) adlı tablosu, bilim (X-ışınları), teknoloji (fotoğraf ve sinematografi) ve matematik (dört boyutlu geometri) konularına olan ilgisinin yansımasıdır (Miller, 2011).



Şekil 3: Ernst Haeckel 1904, “Aspidonia Trilobites, eurypteridler ve horseshoe crabler” (Breidbach, Hartmann ve Eibl-Eibesfeldt, 2008)

Makine çağına tepki olan İngiltere’deki sanat ve el sanatları hareketi Art Nouveau, doğanın canlanması ve bireysel ifadenin çağırılması için tasarım üzerinde olağanüstü bir etki yaratmıştır. Şekil 3’te çalışmalarından bir örnek bulunan Alman biyolog Ernst Haeckel, ekoloji kelimesini ilk olarak kullanmıştır. Doğanın ‘resmî’ olan güzelliğini bitki ve hayvan çizimlerinde evrime saygısıyla ortaya koymuş (Rothenberg, 2011; Strosberg, 2015) ve böylece biyolog, Art Nouveau’nun yükselişi arasındaki bağlantıyı sağlamıştır. Eserleri, Émile Gallé, Hector Guimard ve Alfons Mucha gibi sanatçıları oldukça etkilemiştir (Strosberg, 2015). Doğanın kökeninde olan biçim ve kalıpları araştıran Thompson (2014), doğadaki matematiği günümüze daha da yaklaştırmıştır. Sanat tarihinin ana akımlarında, Ernst Haeckel ve D’Arcy Wentworth Thompson’un mimari ve tasarım üzerindeki etkilerinden fazlaca bahsedilmektedir (Rothenberg, 2011).



Şekil 4: Marcel Duchamp, “Merdivenlerden İnen Çıplak (No. 2)”, 1912, yağlıboya, 151.8 x 93.3 cm

20. yüzyıl ilerledikçe, sanatçılar bilimden ilham almak için gelişmeleri takibe devam eder. Einstein’ın ünlü denklemi $E = mc^2$, Vasiliy Kandinsky’nin Soyut Dışavurumculuğu yaratma merkezi olmuştur. Şekil 4’te yer alan ‘Merdivenlerden İnen Çıplak’ eserinde Marcel Duchamp, Albert Einstein’ın uzay ve zamandaki hareketler hakkında düşüncelerini sanatına yansıtır. Görelilik; Pablo Picasso kübizminin statik yapıyı reddeden hız, şiddet ve modernite teknolojisini uyandıran anlayışı, bir grup genç İtalyan olan Fütüristleri de etkilemiştir. Salvador Dali, görelilikten ve sonra zamanın geçişini temsil etme çabalarında kuantum fiziğinden esinlenmiştir. Piet Mondrian, dünyayı doğru açılarda çizgiye indirgerken, denge içinde kozmosun dinamik doğası olarak gördüğü şeyi ele geçiren Kazimir Malevich, evrenin termodinamiğin ikinci yasasıyla temsil edildiğine yoğunlaşmıştır, sonunda

evren yok olur; Malevich'in beyaz üzerine beyaz resimlerinde olduğu gibi her şey kaybolur (Miller, 2011).

1953'te DNA'nın yapısının keşfedilmesi, genetik mühendislik aracılığıyla yaşam formlarını değiştirme ve hastalıkları iyileştirme potansiyeli 20. yüzyılın en büyük bilimsel keşfidir. Görelilik teorisi ve kuantum fiziğinden daha somut olan biyoloji alanında sanatçılar laboratuvarında çalışabileceklerini fark eder (Miller, 2011). Boya mermer ya da pixel kullanarak hayatı tasvirleme yollarını bulmak yerine sanatın her zaman sorduğu soruları sormak için aracı olarak sanatçılar yaşamın kendisini kullanmıştır (Mitchell, 2010).

2.4 Biyosanatta İlk İzler

Yirminci yüzyılın başlarından beri sanatta canlı organizmalar kuşkusuz vardır ama Edward Steichen'den önce hiçbir zaman hayvanlar veya bitkiler sanatsal uygulamalarda ve gelişimde bizzat kendileri olmamıştır. 1910'da Paris'te Bağımsız Salon'da bir eşek tarafından yapılan üç resim sergilenir. Parisli bir gazeteci olan Roland Dorgelès, eşek kuyruğuna bir fırça bağlar ve parlak, fovist renk örnekleri almak için tuvaleri yerleştirir. Lolo adı verilen eşek, Pablo Picasso ve arkadaşlarının toplandığı Montmartre'daki bir kafenin sahibine aittir (Kac, 2007). Avangart reklamı arasında yayılan şakanın haberi, Rus kübistlerin dikkatini çeker ve radikal kanadı tarafından gruplarına 'Eşek Kuyruğu' isimi verilir, grupta Kazimir Malevich, Marc Chagall ve Natalia Goncharova vardır. Eşek Kuyruğu, bir yıl sonra, 1913 yılında dağılır, fakat insan olmayanların sanatta rol oynayabileceği fikri unutulmaz (Gessert, 2010).



Şekil 5: Edward Steichen, “Hezaren Çiçeği” (Steichen, 2011)

İlk canlı sanat sergisi, 24 Haziran-1 Temmuz 1936 tarihleri arasında Modern Sanat Müzesi’nde sergilenen Edward Steichen’in ‘Hezaren Çiçeği’ adlı eserinde (Gedrim, 1993), biyolojik doğaya karşı sanatsal duyarlılık kazandırdığı çiçekleri şekillendirmesine rehberlik eden değerler, estetik ve kültürel niteliktedir (bknz. Şekil 5). Projesi, sentetik biyolojinin mümkün kılmaya çalıştığı insanî değerlere ve arzulara dayanan canlı-doğa insan tasarımını yansıtmaktadır (Schwyter, 2017). Steichen, West Redding, Connecticut’taki çiftliğinde bitkileri yetiştirir ve aynı zamanda örümcek çiçeği, ayçiçekleri ve haşhaşları melezleştirir, bu sanat etkinliği ile bitki ıslahının güzel bir sanat olduğu inancını sergilemiştir (Gedrim, 1993). Ancak o dönemlerde organizma genomunun ya da genin başka tür veya cinslerden transfer edilmesiyle değiştirilmesi oldukça tartışmalıdır (Britton ve Collins, 2003). İki yıl sonra, Paris’teki Uluslararası Sürrealist Fuarı’nda Salvador Dali Enstalasyonu’nda salyangozlar, taksinin tavanına yerleştirilmiş bir yağmurlama sisteminden sis içinde yıkanmış olan iç kısımda sürünürken sergilenir. Yağmurlu Taksi ve Edward Steichen’in ‘Hezaren Çiçeği’ enstalasyonlarının canlı materyaller içermesi dışında ortak hiçbir yönü yoktur. Canlılardan oluşan ya da onlarla yaratılan biyosanat, tür veya bir üretim kompleksinden oluşan bir harekettir. İkinci Dünya Savaşı, canlı

malzemelerin sanatta kullanılmasının keşfini kesintiye uğratmış, ancak 1950’lerde bu keşfi yeniden başlamıştır. Sanatçılar, önce Amerika Birleşik Devletleri ve Batı Avrupa’da, daha sonra Kanada, Rusya, Balkanlar, Avustralya, Japonya ve Çin’de geniş yaşam formları deneyimlemiştir (Gessert, 2010).



Şekil 6: Richard Hamilton, “Büyüme ve Form” Sergisi, 1953 (Hamilton, 2014)

1951’de, İngiliz Pop Art sanatçısı Richard Hamilton’un Londra’da Çağdaş Sanatlar Enstitüsü’nde ‘Büyüme ve Form’ sergisini İskoç biyolog ve matematikçi D’Arcy Wentworth Thompson’un kitabı ‘Büyüme ve Form üzerine’de (1917) bulunan on yedi kategoriye göre düzenlemiştir. Thompson’un kategorilerinin her biri, doğada benzersiz bir dinamik büyüme yapısından oluşmaktadır. Hamilton, Thompson’un çalışmaları olan biyomorfik, kuvvet yörüngesi, kuramsal matematiğin bilimsel görüntülerini sanat olarak gösterirken küratör gayretini geliştirmiştir (bknz. Şekil 6). Hamilton, bir ön kabul olan Platonik mükemmeliyet ve mutlak öz fenomeninden ziyade sanatsal formun deneyimsel, ampirik ve dünyada yaşayan bir araç olarak sanatsal görüntüleri kullanan, sanat ve bilim ortamı yaratmıştır (Terranova, 2017). Aynı zamanda kamuoyunun doğa bilimi ile ilgili bilgisini arttırmak için fotoğraflar ve büyütülmüş modellerden oluşan “doğa çalışmaları, tabiatın içine bakmak, yaşam ve ölüm sürecini göstermek” anlamındadır (Boronowski, 1951).

Bağımsız Grup'un bu gösterisini takip eden 'Formun Etkileri' sempozyumunda, 'formun' bilimdeki temelini, sanat ve bilimin beraberliğini göstermek amacıyla sanat ve bilim dallarından konuşmacıları bir araya getirmiştir (Juler, 2016). Takip eden yayının önsözünde Herbert Read: "Çeşitli bilim dallarında forma veya yapıya verilen önemin artışı doğa fenomeninin yapısı ve özgün eserler arasında kesin bir paralellik olduğudur... Sonuç olarak: Estetik artık yalıtılmış bir güzellik bilimi olamazdı ve bilim de artık estetik faktörleri ihmal edemezdi" sözleriyle ifade etmiştir (Read, Preface to the 1951 Edition, 1968, s. xxi-xxii). Sempozyum boyunca mekânsal biçimin birliğini gerçekleştirilmede fizik, biyoloji, psikoloji ve sanatın karmaşık süreçleri olan 1930'ların Pan-Epistemolojik girişimlerine ve ideolojik sürekliliğe vurgu yapılmıştır (Whyte, 1968).

2.5 Biyosanat

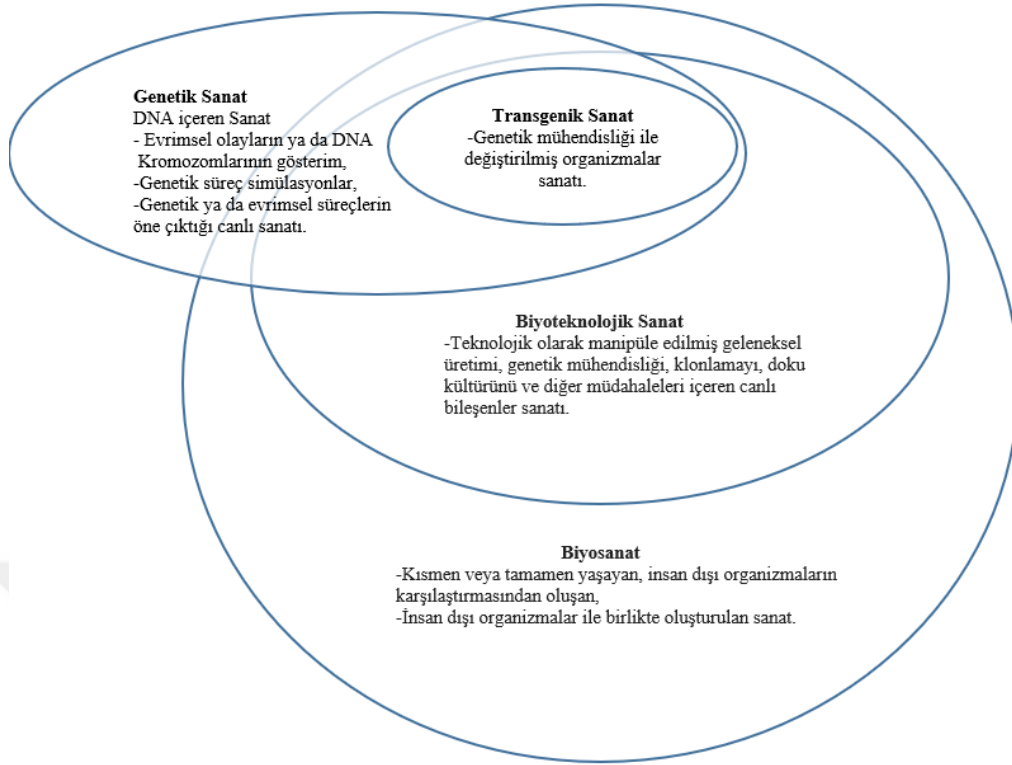
Sanat ve biyoloji arasındaki diyalog yirminci yüzyıl boyunca biyoteknolojinin canlı malzemelerle yapılmış sanat 'biyosanat' olarak tanımlanmasına kadar neredeyse birebir devam etmiştir. 'Biyosanat' pratisyenleri, biyolojide 'form' görüşünü statik bir varlık olarak değil, yaşayan ve yaşayan olmayan varlıklar arasındaki kinetik etkileşimler sistemi olarak görür. Biyomerkezcilik (biocentrism) ve biyosanat, 'yaşam' kavramını, asimetrik olarak birbirine bağlı deneyimlerde ortaya çıkan bir nedensellik ve cevaplar toplamı olarak ele alır. Bu sonuç bilimsel uygulama üzerine eleştirel ve çağdaş bilgi kültürlerini destekleyen felsefeye yeni bir bakış açısı getirir (Terranova ve Tromble, 2017).

Küresel kapsamda böylesi deney ve enerji ortamı, bilimdeki hızlı ilerlemelerin beraberinde gelişmeye devam edecektir. Sanatın görselleme süreçlerinde doğanın yaşayan kitaplığını birleştiren uygulamada bilimin araç ve tekniklerini kullanan biyosanat alanı; mikrop, floresan, bilgisayar kodlaması ve çeşitli görüntüleme cihazları karmasında doğanın insanlar tarafından değiştirilmesine eleştiriler almıştır. Bilim kurgu anlatılarına, gelecekteki korkutucu senaryolara benzeyen biyosanat için görsel sanatlar ve biyoloji biliminin her ikisi de hem estetik uygulama hem de gömülü metaforların anlaşılması noktasında gereklidir. Sanat tarihi bağlantılarıyla fikirlerin, steril olarak ele alınmalarından ziyade ele alınma biçimleriyle daha fazla ilgilenmektedir (Myers, 2015). Bu nedenle etik ve sosyal ölçekte dikkat uyandıran projeleriyle biyosanat, makale konularında sıkça çalışılmıştır (Mitchell, 2010).

Bugün biyosanatçılar, kültürel dönüşümlerin tercümanları olarak rol alır ve estetik deneyimleri, anlamlandırmak için bir dil olarak kullanır. Bilinçaltının ve savaş sonrası sonuçların etkileri ile mücadele eden gerçeküstücüler gibi biyosanatçıların da zamanın krizleriyle uğraşmaları bir zorunluluktur. Ortaya çıkan sanat, sadece canlı materyallerin kullanımı değil aynı zamanda kavramların yeniden şekillenmesinde yaşam, doğa ve toplum bağlantısı ile ilişkilidir. Doğa bilimlerindeki keşifler Biyoteknolojik gelişmeleri teşvik ederken hem iklim krizi hem de biyosfer (canlı yüzey) üzerindeki insan etkilerin anlaşılması ilerlememize neden olmuştur. Gerçeküstücülüğün yükselişi, özellikle Sigmund Freud tarafından açıklandığı gibi, bilinçaltının daha derinden anlaşılması, I. Dünya Savaşı'nın neden olduğu endişe ve rahatsızlık ile sıkı sıkıya ilişkilidir. Bu koşullar, André Breton, Salvador Dali, Max Ernst ve Yves Tanguy gibi sanatçılar diğer ifade stratejilerinin yanı sıra otomatizmin, gizemli grotesk görüntülerin kullanılması tekniklerine eşlik etmiştir. Takip eden yıllarda, 20. yüzyılın başlarında çağın gelişmelerinin ötesine geçen teknolojileri kullanan yeni medya ve performans sanatı ortaya çıkar, bu deneyimin niteliği ve biçimsel çıktısının elemanları, biyolojiyi araç ya da özne olarak kullanan çağdaş sanatta da yer almaktadır. Nam June Paik'in öncü video enstalasyonları ve Matthew Barney'in uyguladığı mitolojik, kimerik (hayali) imgeler, bu türden canlı örneklerdendir. 1999'da ise Eduardo Kac, mikroorganizmayı değiştirmeye davet eden etkileşimli bir web sitesi içeren 'Yaratılış' eseri, biyosanatçıları etkilemiştir (Myers, 2015).

2.5.1 Terminolojik Açıdan Biyosanat Taksonomisi

Biyosanat, Modern Biyoloji ve Biyoteknolojik disiplinleri kapsayan, yaşam kullanılarak oluşturulan sanat eserleri hem yöntemleri hem de amaçlarına göre büyük farklılıklar göstermektedir. 'Genetik Sanat' ve 'Transgenik Sanat' gibi bu farkları içeren çalışma türlerini kapsar (Kallergi, 2008; Mitchell, 2010). Jens Hauser, biyosanatı, 'biyoteknoloji ile geleneksel bitki ve hayvan yetiştiriciliğinin genetik mühendislik olanakları doğrultusunda değiştirilen yaşam formları' olarak ifade eder. Transgenik sanat ise canlı bileşenlerin genetik olarak yapılandırıldığı biyoteknoloji sanatının bir alt kümesidir (Gessert, 2010). Biyosanat terimi yöntem ve amaçları doğrultusunda üç alt gruba ayrılmaktadır. Pier Luigi Capucci'nin biyosanat terminoloji diyagramı bu kavramları daha açık hale getirmektedir (bknz. Şekil 7).



Şekil 7: Pier Luigi Capucci, “Biyosanat terminoloji diyagramı”, (Gessert, 2010)

2.5.2 Biyosanat’ın Biyoteknolojik Gelişmeler Doğrultusunda Kritiği

Biyolojinin yaşam biliminden bilgi bilimine geçişi, kuşkusuz görsel sanatlarda biyoteknolojinin etik, psikolojik, ekonomik ve kültürel etkileri üzerine tartışmalara neden olmuştur. Düşünülenin aksine, biyoteknoloji kavramı kesinlikle yeni değildir, kimyasal bileşiklerin üretilmesi için mikroorganizmaların kullanımı, sirke ve alkollü içecekler üretmek için mayalanmış meyve sularının kullanımı da dahil olmak üzere kaydedilenler tarihin başlangıcına kadar dayanmaktadır. Çağdaş biyoteknolojide farklı olan, canlı organizmalar üzerinde mikroskobik düzeyde hassas kontrol sağlamak için genetik mühendisliğinin ve ilgili prosedürlerin geliştirilmesidir. Moleküler biyolojinin benzersiz olan tarafı, her zamankinden daha iddialı hedefler yelpazesi ve şok edici sonuçların çeşitliliğidir. 1996 yılında koyun Dolly’nin klonlanması, ardından 1998’de farelerin ve ineklerin klonlanması, biyoteknoloji kültürünün karmaşıklığını açıkça gösteren birkaç örnektir (Kac, 2008).

Biyosanatın öncülerinden biri olan Louis Bec, 1987’de Graz Steirischer Herbst’teki Hayvan Sanatı sergisini tematik sergi olarak ifade etmiştir. Joseph Beuys, Hans Haacke ve Paul Kos gibi sanatçıların, hayvan yaşamını konu alan eserlerine ev

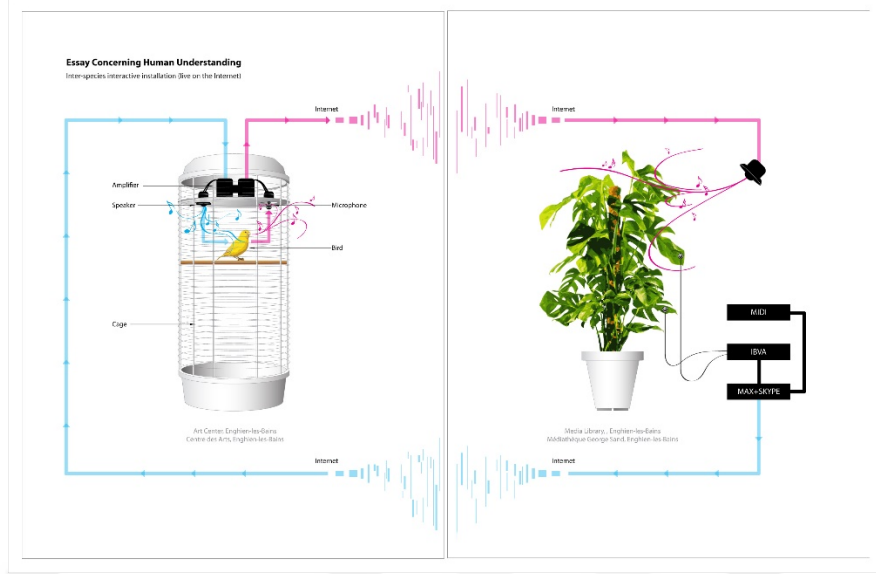
sahipliği yapmıştır. Sergi kataloğunda özellikle zengin makale dizisi, biyosanat ve ilgili konuların çoğunun, bu teknolojilerin yaygınlaştırılmasından önce zaten mevcut olduğunu ifade etmektedir. Transhümanist, posthümanist anlayışın Hayvan Sanatı sergi eserlerinde nasıl yansıdığı anlatılmaktadır. Katalog üç bölümden oluşmaktadır: Birincisi, 1960'ların sonundan 1980'lerin ortasına kadar uzanan (sadece bazıları 1987 sergisinde yer alan) hayvan yaşamını kapsayan bir eserler topluluğudur. Her eser, bir ön sayfada anlam veya sürecini yazılı olarak -sanatçının kendi sözleriyle- açıklayan siyah beyaz bir fotoğrafla belgelenmiştir; ikinci bölüm, Hayvan Sanat'ı doğrudan ilgilendiren sanatçıları temsil eder. Çalışmalar renkli plakalarda gösterilir ve sanatçı açıklamaları ile genişletilmiş metinler içerir. Son olarak, üçüncü bölüm, sanat, kültür ve bilimde hayvan yaşamını içeren çeşitli konularda makalelerden oluşmaktadır. Hayvan zekâsı (Jasia Reichardt'ın 'Akıllı Hayvanlar') konusundaki etolojik bakış açılarından biyogenetik (Hubert Kröber'in 'Gen Teknolojisinin Olanakları ve Sınırları' ve Mathias Wahl 'Tasarımcı Genler') kavramının kültürel çalışmalarına dair etik düşüncelere kadar tarih boyunca yaratıcılığın önemi içermektedir. Özet olarak, katalog, sanat tarihi ve ileri sanat uygulamalarında hayvanların eleştirel analizinin ilk önemli adımlarıdır (Gerspacher, 2017).

Serginin küratörü ve sergiye katkıda bulunan bir sanatçı olan Richard Kriesche, 'Animal Huminal Dijital' adlı yazısında bu argümanın ana dayanağının genetik teknolojideki son gelişmelerin sanat eserinde yaratma kavramından ve yaşamı anlama biçimimizdeki değişimden oluşmaktadır. Kriesche (1987) iki yaratılış kavramını tanımlar, ilk yaratılış kavramına göre, ilahi bir 'organik, doğanın yaşayan eseri ve karşısında insanın inorganik ölü eseri, yaratıcı insan için bir metafor' dur. Uzun zamandır devam eden sanat kavramını ilahi bir şablonun platonik bir taklidi olarak yansıttığını ifade eder. İkinci çağdaş yaratım biçimi genetik teknolojinin ortaya çıkışıyla, bilim 'insanın' 'bilgi' düzeyinde yaşamın öngörülen alt tabakası olarak DNA kodlamasını açığa çıkarıp yaratmasına izin verir, bu durum yaratıcı eylemin aşkın bir kaynaktan insan kültürü ve teknolojisinde içkin olana transferidir (aktaran Gerspacher, 2017).

Jeremy Rifkin, biyoevrenin doğal süreçlerinden uzaklaştırılmasıyla hayvanın teknik bir ürün olarak teknolojide kültürleştirilmesini eleştirmektedir. Bu kapsamda benzer ifadeleriyle Kriesche 'hayvan yaşamının patentlenebilir ve sadece manipüle edilen

teknik nesnelere indirgenme'si olarak nitelendirmektedir. Genetik teknolojinin yaşam üzerindeki patolojik etkileri; insan, hayvan ve sebze yaşamı arasında farksız hale gelen düz bir ontolojiye doğru sürüklenişidir (Gerspacher, 2017).

Kriesche, tüm hayatın kodlanabilir bilgiyle düzleştirilmesi, manevi güvenliğin çökmesine yol açtığını savunur. Bu düzleşme ile hayat tümüyle çıplaktır ve insanın bıraktığı tek şey içsel doğası, kendi içindeki açığa çıkan canavardır. Bu anlamda, biyogücün ve genetik teknolojinin biyopolitik çarpıklıklarının yaratma, yaşam ve manipülasyon kavramları üzerine uyarıcı öyküsünde, trans-hümanizm ile post-hümanizm arasında ters bir diyalektiği işaret etmektedir. Hubert Kröber'in 'Gen Teknolojisinin Olanakları ve Sınırları' çalışması biyoteknolojinin ayrıntılı bir tarihini ve bilimsel açıklamasını sunmaktadır. Kriesche'nin makalesi biyoteknolojiye karşı uyarıcı olsa da Kröber çeşitli teknik, biyolojik kavramları tartışır ve asıl önemli olan prosedürleri anlatır. Üreme, klonlama ve transgenik süreçlerle ilgili tartışması, biyosanatı ve transhümanist tarafı için bir şablon gibi okurken, mikrobiyolog ve immünoloji uzmanı Mathias Wahl, antroposentriği eleştirerek, post-insancı bir pozisyonu güçlendirir: 'Genel olarak, hayvanlara verdiğimiz tek önem, bizler ile ilgilidir. İngilizce 'Humanities' kelime anlamı olan 'Beşerî Bilimler' in yalnızca insan çabalarıyla ilgilendiği gerçeğini çok iyi yansıtmaktadır.' Wahl sadece insan ve insan dışı hayvanlar arasındaki ortaklıkları ve yakınlıkları pekiştirmez, genetik teknolojinin ortaya çıkardığı sonuçları da tartışır (Gerspacher, 2017). Gelecekte sanatsal uygulamada geri dönülmez şekilde değiştirilmiş bir yaratım kavramına değindiği ifadesinde: "Doğa biliminin yaratıcılığı eşsizdir ve sanatçı, yaratıcılığın eski övgülerini değerlendirmekte zorlanıyor. Umut ve umutsuzluğun alacakaranlıklarında, güçlü çizgileri olan yaratımlarla nerede başa çıkacağımızın resmini çizmeye cesaret eden sanatçılar nerede?" (Wabl, 1987) sözlerini dile getirir.



Şekil 8: Eduardo Kac ve Ikuo Nakamura, “İnsan Anlayışına İlişkin Deneme”, (Kac, 1994)



Şekil 9: Eduardo Kac, “Bilinmeyen Bir Devlete Teleport”, İnternet tabanlı uzaktan sinyallerle fotosentez ve vejetatif büyüme içeren etkileşimli telematik çalışma, (Kac, 1994)

Biyolojinin bilgi bilimine dönüşümü ile göstergebilim ve iletişim kuramı ışığında genetik olayların anlaşılması, canlı sistemlerdeki iletişimi inceleyen ‘biyosemiyotik’ alanını da güçlendirmiştir. Eduardo Kac’ın biyolojik süreçler ve ara yüzleri kullandığı dört eser incelendiğinde ‘İnsan Anlayışına İlişkin Deneme’ (1994), ‘Bilinmeyen Bir Devlete Teleport’ (1994-96), ‘A-pozitif’ (1997) ve ‘Zaman Kapsülü’ (1997), ilk eserde; kanaryanın altı yüz mil ötedeki normal bir telefon hattı üzerinden bir bitki (philodendron) ile diyalog kurduğu durumu yaratması, ikincisinde; internet üzerinden fotosentez ile canlı bir organizmanın büyümesinin gerçekleşmesi, üçüncüsü; bir insan ile robot arasında iki intravenöz (damar içi) bağlantı yoluyla diyalojik (diyaloğu ile incelenen) bir değişimi, dördüncüsü ise bir bellek mikroçipinin insana implantasyonun gerçekleştirilmesidir (bknz. Şekil 8 ve 9). Mevcut iletişim sistemlerinin konvansiyonel işlemlerinden melezler oluşturmak için katılımcıların müdahalesi ile biyolojik unsurlara, telerobotiklere, türler arası etkileşimin (ışık, dil, uzaklık, zaman, video konferansı gibi çoklu ortamlar) internet ağı üzerinden değişimini ve dönüşümünü ortaya koymayı amaçlamıştır. Beklenmeyen, belirsiz ve katılımcıya dayanan, bu çalışmalar diyalojik etkileşimi teşvik eder ve karmaşık meselelerle yüzleştirir (Kac, 2008).

2.5.3 Biyosanat’ta Doku Kültürü ve Canlı Manipülasyonları

Ekim 1995’te, BBC’nin Yarının Dünyası programı, sırtında insan kulağı olan bir fare görüntüsünü yayınlamıştır. Görüntü dünya çapında medyada dolaşmaya başlar. ‘Kulak Faresi’ olarak adlandırılan, Massachusetts General Hospital’da iki erkek kardeş Joseph ve Charles Vacanti tarafından geliştirilen, biyoloji ve mühendisliği birleştiren yeni bir alanın araştırmasıdır (Johung, 2017). Joseph Vacanti, Robert Langer tarafından bedensel formların, yapıların vücut dışında büyütülüp onarılma biçimlerini radikalleştiren ve çığır açan ‘Doku Mühendisliği’ adlı bir bilim makalesi yayımlanır. En önemlisi, yeni dokular ve nihayetinde yeni organlarda büyüme için kültür hücrelerinin polimer iskele üzerine ekildiği bir işlem başlatılır (Langer ve Vacanti, 1993). Aslında insan kulağı, bağışıklık yetersizliği olan farenin sırtındaki üretim sürecidir. Vacanti ve Langer, doku mühendisliği için yalnızca gelişim ve yeniden yapılanmada değil, aynı zamanda yaşam formlarının algılanmasında da önemli bir kaymayı temsil eder. Elastik değişkenliğin ve yaşamın adapte edilebilirliğinin sinyalidir (Johung, 2017).



Şekil 10: Patricia Piccinini, “Protein Kafesi”, 1997, (Piccinini, 1997)

Vacanti kulak farenin görsel ve video görünümünden sonra, rejeneratif tıp teknikleri ile canlı maddenin zaman içinde yeniden şekillendirilip oluşturulmasına, sentezlenmesine devam etmiştir. Yaşamın formları ve zamansal varlıkları genişledikçe, canlıların bu manipülasyonları biyolojik ya da mühendislik tekniklerini ve aynı zamanda görsel, mekânsal araştırma biçimlerini de başlatır. Özellikle kulak faresi, canlı bedenleri deneyen, geliştiren ve melezleştiren çağdaş sanatçılarla rezonansa girmiştir. Bu sanatçılar arasında dikkat çeken ‘Protein Kafesi’ (1997) (bknz. Şekil 10) omzunda bir kulak faresi, elinde ya da yerde çok sayıda kulak faresiyle bir kadın modelin görüntülerinden ve videolarından oluşan Patricia Piccinini’nin eseridir (Johung, 2017). Hayali yaratıkların hiper-gerçekçi heykellerini sunduğu güzellik, bir insan kulağının aşılı olduğu fare ile birlikte yaşar (Baron, 2009).



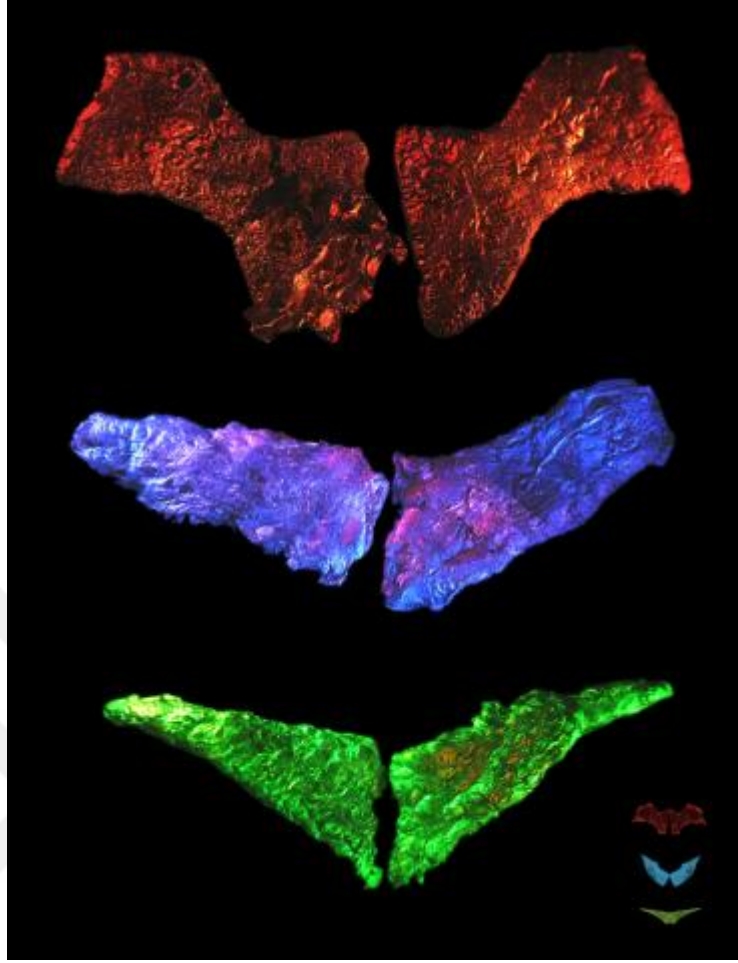
Şekil 11: Oron Catts ve Ionat Zurr, “Yarı-canlı Endişe Bebekleri”, karışık medya, polimer, cerrahi dikiş ipi, doku kültürü (Catts ve Zurr, 2000)

Oron Catts’in eseri ise henüz var olmayan bir teknolojinin halk tarafından kabul görmesini sağlamak için ortak bir çabanın parçası olarak sanatçıların ve tasarımcıların kullandığı sentetik biyoloji alanının çağdaş bir örneğidir. Sentetik biyolojiyi, özel kültür incelemesi gerektiren bir alan olarak tanımlamıştır (Catts ve Iwasaki, 2017). 1996’dan beri yarı canlı doku tasarımlı heykeller yetiştirip belgelenmesine rağmen, sanatsal bir bağlamda canlı olarak sunulan ilk doku tasarımlı heykeller 2000 yılında ‘Yarı-canlı Endişe Bebekleri’ (bknz. Şekil 11) olan eser Guatemala efsanesine dayanır. Çocukların endişelerini anlattıkları küçük, el yapımı bebekler, biyolojik olarak parçalanabilen polimerle, cerrahi dikişle, bebek benzeri figüre dönüştürülerek, oluşumu için canlı hücreler ekilmiştir. Çalışmanın orijinal gösterimi, galeri mekânında, canlı varlığını sürdürmeleri için gerekli prosedürlerin uygulandığı, bir doku kültürü laboratuvarını içermektedir. Yarı-canlı endişe bebeklerinin bakımı ve beslenmesi, beslenme ritüelleri olarak anılırken, bu gösteri için, zaman içinde değişimi bir ‘kanıt’ olarak videolar üreten bir mikroskoptan gerçek zamanlı kayıt gerçekleştirilmiştir (Catts ve Zur, 2017).

Eser, izleyicilerin biyolojik teknolojilerin geleceği konusundaki endişelerini ortaya koymalarını ve ifade etmelerini sağlayan sembolik bir jest olarak yaratılmış, doku kültürü laboratuvarına ek olarak, insanların endişelerini Yarı-canlı Endişe Bebekleri’ne iletebilecekleri bir ziyaretçi defteri uygulaması bir bilgisayar kanalı olan ‘Endişe Makinesi’ ile sonraki aşamalarda da kullanılmıştır. TC & A web sitesinde bir özellik olarak kalmaya devam ederken, biyoteknoloji ile ilgili endişeleri

ortaya çıkarma hedeflenen uygulamada çeşitli kültürel ve kişitsel kaygılarında ifade edildiği sürekli büyüyen bir belge retmişit (Catts ve Zur, 2017).

İzleyicinin/katılımcının yarı-canlıları gözlemleyebilmesi, insanlık algısının spatiotemporal (zaman-mekânsal) sınırları içinde bebeklerde fenotipik değişiklikleri görmek için onları uzun süre tekrar ziyaret etmek anlamına gelmektedir. Sanatsal enstalasyonlarda, sorumlulukları vurgulayan performans unsurlarının yanı sıra, sanatsal bir sürecin parçası olarak yaşam sistemlerinin manipüle edilmesinden ve yaratılmasından kaynaklanan entelektüel ve duygusal etkiyi içermektedir. İzleyici, galeri içerisinde yer alan bir laboratuvarında yapılan beslenme sürecini sanatsal deneyimin ayrılmaz bir parçası olarak görmeye davet edilir. Sanatçılar için zor olan her kurulumun sonunda kreasyonlarını öldürmek zorunda kalmalarıdır. ldrme, yarı-canlı heykellerin steril ortamlarından çıkarılıp, izleyicilerin heykellere dokunmasına izin verilerek yapılır. ldrme ritüeli ile yaşamın ve yaşayan sanatın zamansallığı fikri, sanatçıların, bu yeni yaşam biçimlerinin manipülatörleri olarak sorumluluğunu artırmaktadır. Sembolik bir yarı-canlı heykeli oluşturmak için doku mühendisliği teknolojisini kullanarak tekno-bilimsel bir bedende yetişen yaşam parçasının ‘canlılığı’ gelişitirilmişit. Seyircilerin yarı yaşam ile özdeşleşmesi, onları yeni teknolojik kuruluşlarla ilişkilerin incelenebileceği bir yere yükseltir (Catts ve Zur, 2017). Bu varlıklar yapay olarak tasarlanan, doğum ile fabrikasyon arasındaki bulanık sınırdaki yer alan canlı biyolojik sistemlerdir (Baron, 2009).

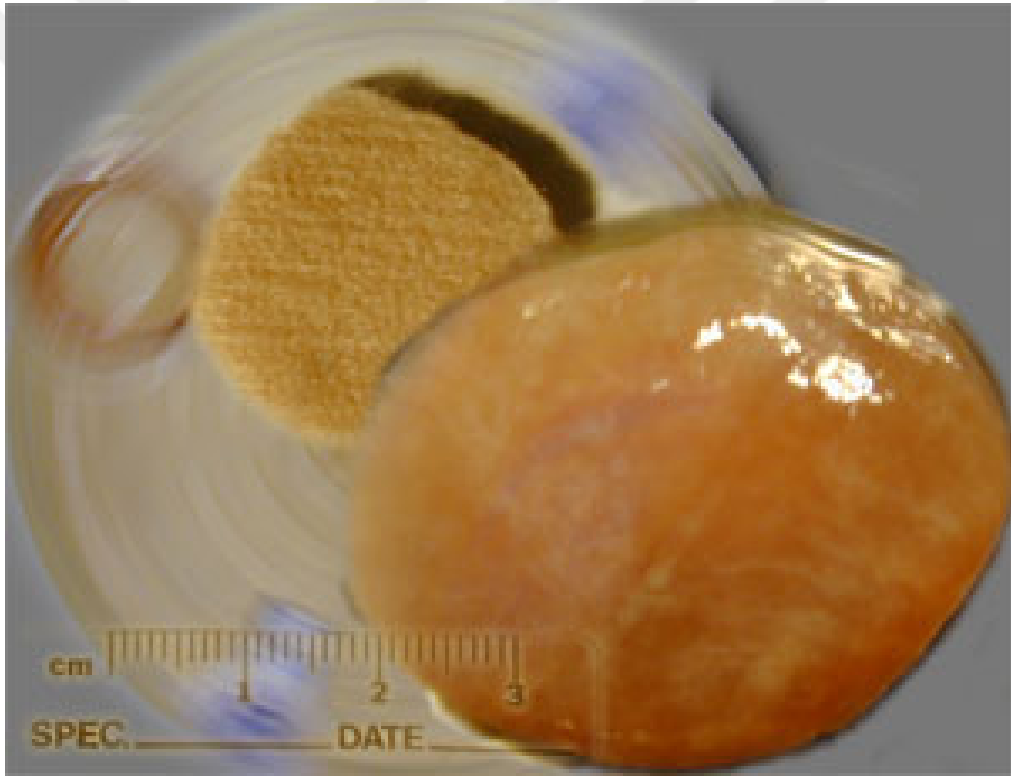


Şekil 12: Ionat Zurr, Oron Catts ve Guy Ben-Ary, “Domuz Kanatları”, 2000-2001, domuz kemik iliği kök hücreleri, polimer, 4 cm x 2 cm x 0,5 cm, (Anker ve Nelkin, 2004)

Domuz Kanatları projesi, 2000-2001’de, Massachusetts Hastanesi / Harvard Tıp Fakültesi’ndeki Joseph Vacanti’nin Doku Mühendisliği ve Organ Üretim Laboratuvarı’nda yapılan bir TC&A araştırma uzmanlığında Ionat Zurr, Oron Catts, Guy Ben-Ary tarafından geliştirilmiştir (bknz. Şekil 12). Üç kanat grubu 3D (3 Boyutlu) olarak basılır ve üzerine domuz kemik iliği kök hücreleri büyütülerek biyo-dönüşümlü ve emilimli polimerler (PGA, P4HB) iskele üzerine yerleştirilir. Yaklaşık dokuz ay dönen hücre kültürü biyoreaktörü içinde büyüyen her kanat 4 cm x 2 cm x 0,5 cm’dir (Catts ve Zur, 2017).

Proje, ‘domuzlar uçabiliyorsa’ dinatronu üzerine üçlemeden oluşan yeni teknolojilerle ilgili temelsiz sözlerin ve yutturmacaların eleştirilmesidir. Karşılığında

ise bu gelişmelerden gerçekçi olmayan korkular ve beklentileri ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Yarı-canlıların mütevazı varlıklarını, teknolojik olarak boş olan ışıklarıyla sunarken galeride izleyiciler, uçan domuzlar yerine bir biyoreaktörde yüzen kanat şeklinde domuz dokuları görmüştür. Yapay yaşam sürdüren biyoreaktörlerinden uzaklaştırıldıktan sonra ölen domuz kanatları, hayal kırıklığının estetiği olarak adlandırdığımız şeyi kasıtlı olarak benimsemiştir. Uçan domuzların ve diğer biyoteknolojik şokların kendilerine sunulacağına inandıklarından insanların eseri görmeleri düşünülmüştür. Ancak zannedilen yerine seyirci dokudan yapılmış ve asla uçamayacak küçük, mütevazı görünümlü müstakil kanatlarla karşı karşıya kalır (Catts ve Zur, 2017).



Şekil 13: Ionat Zurr, Oron Catts, “Yarı-canlı Et”, 2000-2001, karışık medya, koyun uydru hücresi, PGA polimer (Catts ve Zurr, 2000-2001)

Aynı uzmanlık süresince TC & A, bu teknolojilerin sahte ironi kavramlarıyla motive edilmiş sözde faydacı amaçlar için kullanımını ve tüketici odaklı toplum eleştirisinin araştırıldığı Yarı-canlı Et projesi, 2000-2001 yıllarında Doku Mühendisliği ve Organ Üretim Laboratuvarı’nda bir yılı aşan sürede yapılan araştırma sonuçlarından biridir

(bkz. Şekil 13). In vitroda (laboratuvar ortamında ya da yapay koşullarda) et, prenatal (doğum öncesi) koyun uydu hücrelerinden (kas progenitör hücreleri) doku mühendisliği tekniklerine yönelik araştırmanın bir parçasıdır. Hücreler bir PGA polimer ağına ekilmiş, daha sonra büyütülmüş ve bir synthecon döner hücre kültürü sisteminde miyoblastlar (kas hücreleri) olgunlaştırılmış ‘et’ henüz doğmamış bir hayvandan yetiştirilmiştir (Catts ve Zur, 2017). Doku Kültürü ve sanatının yarı-canlı provokasyonundan biri olan ‘Et’ bilimsel ilerlemenin bir parçası olduğu garip sınırdadır (Ginsberg, 2017).



Şekil 14: Patricia Piccinini, “Kök Hücrelerle Natürmort”, 2002, karışık malzeme, silikon, poliüretan, kıyafet, insan saçı (Piccinini, 2002)

Patricia Piccinini, Vacanti kulak faresinden geliştirdiği ‘Protein Kafesi’nden birkaç yıl sonra, ‘Kök Hücrelerle Natürmort’ (2002) (bkz. Şekil 14) adlı başka bir eserle; etli pembemsi formlar, damarlarla benekli omur ve menfezler ile şişkin, zeminde bükülme ve açılma kabiliyetine sahip biçimsel görüntüleri sergiler. Kolunda bu formlardan bir tane tutan, gülümseyen bir kız tarafından izlenirler. Silikon ve poliüretandan oluşan bu şekilsiz, tanımlanamayan, gerçeğe benzeyen topaklar, bir

anın hareketinin sabitlendiği natürmort olarak insanlığın dikkatine sunulmaktadır. 1996 yılında klonlanmış koyun Dolly'nin doğumuna bağlantılı olarak, takiben ilk insan embriyonik kök hücre hattının 1998'de Wisconsin Üniversitesi'nde James Thomson tarafından izolasyonu ve kültürlenmesi, in vitro (biyolojik laboratuvar ortamında) dölleme tedavileri, Piccinini'nin natürmortunda olduğu gibi, biyoteknolojik manipülasyonların beklenmedik, melezleştirilmiş ve tanımlanamayan bir şekilde sonuçlanabileceği olası bir geleceğe işaret etmektedir (Johung, 2017).



Şekil 15: Stelarc, “Stelarc’ın Üçüncü Kulağı”, fotoğraf (Stelarc, 2006)

Bir performans sanatçısı olan Stelarc çalışmalarından ‘Ekstra Kulak’ (2003); başının yanına yerleştirilmiş üçüncü bir kulak olan kendi portreleri, ‘¼ Scale Ear’ (2003); TC & A Projesi kapsamında koluna aşılana tam boyutlu bir kulak olan ‘Stelarc’ın Üçüncü Kulağı’ (2006) eserleridir (bkz. Şekil 15). İster kulak faresi ister bilimsel işaretlerle doğrudan veya dolaylı konuşma olsun, canlıları değiştirmenin süreçlerini, özellikle de canlıların plastikliğini vurgulayanlar hem sanatsal hem de bilimsel keşifleri, canlıların tanımını, sınırlarını ve kapasitelerini genişleterek dikkatle incelemektedir. Biyoloji ve biyomühendislik laboratuvarlarında oluşturulan canlı madde ve sistemlerin giderek daha esnek bir şekilde manipülasyonu; paralelinde kulak farenin görüntülerinin yaygınlaşması, nesne ve olayları özel laboratuvar ortamlarından dışarıya çıkararak halka açık hale getirmektedir (Johung, 2017).

Stelarc vücut, teknoloji ve bilgi arasında yeni devrimci bir ilişki kavramına dahil ederek tam olarak çağın bilincini belgelemiştir (Francalanci, 2012, s. 146). “Yozlaşan biyolojik dönemimizde, sanki bu, bizim genetik uygunsuzluğumuzu karşılayacakmış gibi, bilgiye hoşgörülü yaklaşırız. Bilgi köhnemiş vücudumuzu destekleyen protezdir” (Stelarc, 1994).

Vacanti kulak faresi, canlı bir vücudun gittikçe artan plastik formasyonunu ve kamusal imgelemde yeniden oluşum vaadi ve potansiyelini yakalarken, aynı zamanda rejeneratif tıbbın doğuşunu ve zaman içinde vücutları yeniden inşa etme kapasitesini de yansıtır. Rejeneratif tıp, hücrenin geçici yenileme kapasitesi üzerine kuruludur, çünkü canlı maddenin yeniden şekillendirilmesi ve değiştirilmesi, itilmesi ve çekilmesi, canlı maddenin toplandığı zaman dilimini önemli ölçüde yeniden yönlendirir. Hannah Landecker hücre kültürü çalışmasında, ‘canlı formunun yeniden şekillendirilmesi aynı zamanda yaşamın, zaman içinde nasıl var olduğunu’ ifade eder (Landecker, 2007). Yaşam formunun zaman içindeki varlığını yeniden canlandırmak için, rejeneratif teknolojiler, embriyonik kök hücrelerin istisnai hale getirilmiş işlevini kullanır. Kök hücre, en basit şekilde diğer hücre tiplerinde gelişme veya farklılaşma kapasitesine sahip farklılaşmamış bir hücre olarak tanımlanabilir. Özellikle embriyonik kök hücrelerin potansiyeli, kendi içsel boşlukları arasında yatmaktadır: Vücuttaki her türlü hücre ve dokunun farklılaşma yeteneği, kendini yenileme için görünüşte bitmeyen bir kapasitedir. Blastosist’in (canlıda embriyo gelişim evresi) iç hücre kütesinden ve rejeneratif tıbbın damıtılmasından türetilen embriyonik kök hücre çizgileri, anı durdurur, askıya alır ve geçmişle geleceği birbirine bağlar (Johung, 2017).



Şekil 16: Patricia Piccinini, “Şüpheli Thomas” 2008, Silikon, fiberglas, insan saçı, elbise, sandalye (Myers, 2015)

Piccinini, üreme ve rejeneratif teknolojilerdeki devam eden gelişmelerle diyalogunda, aslında bilimin kendisi ile değil insanları nasıl etkilediği ile ilgilenmektedir (bkz. Şekil 16). Yaratıkları bilimsel olmaktan çok mitolojiktir ve yaşadığı dünyayı açıklayan hikâyeler için kurduğu kimeralleri tam anlamıyla anlamının veya kontrol etmenin mümkün olmadığını ifade eder (Orgaz, 2007). Yaşam formlarını değiştirme ve yenileme kapasitemize yanıt olarak buradaki tehlike yaratılışı kontrol ederek karıştırmaktır. Bir şeyler yaratabilmek ve şekillendirmek, yarattıklarımızı kontrol edebileceğimiz anlamına gelmez, yaratisıyla göz kamaştıran birinin, bir şey varolduğu anda onu tutma yetisini kaybettiğini hatırlatır (Piccinini, 2006). Piccinini'nin amorf biçimdeki etli kreasyonları, rejeneratif tıbbın amaçlarının kontrollü iyileşme, tedavi etme motivasyonlarına yönelik olmadığı ve hayatın, zamanın değişken koşullarında sonsuz bir şekilde yenilediğinde meydana gelecek olan diğer belirsiz anlatıları, senaryoları ortaya çıkarmaktadır (Johung, 2017)



Şekil 17: Guy Ben-Ary ve Kirsten Hudson, “Potansiyel” 2012, karışık medya, sünnet derisi ve hücresi, kök hücre, yeniden programlanmış nöronlar, doku mühendisliği ve elektrofizyoloji cihazları, bilgisayar kontrollü ses cihazları, 165x 55 cm (Ben-Ary ve Hudson, 2012)

Yaşam formlarını değiştirme, onarma ve yeniden inşa etme konusundaki artan gerçek kapasite; yaşamın geçici ilerlemesini genişletirken, rejeneratif teknolojilerde çok farklı bir anı işaret eden başka bir sanatsal araştırmanın temelini oluşturulduğu 2012’de, Guy Ben-Ary ve Kirsten Hudson, Slovenya Maribor kentinde ‘Soft Kontrol: Sanat, Bilim ve Teknolojik Bilinçsizlik’ sergisinin bir parçası olarak ‘Potansiyel’ (bknz. Şekil 17) ve daha sonra 2013’te ‘Yarı-geçirgen (+)’ sergisi Avustralya, Sidney Powerhouse Müzesinde Oron Catts küratörlüğünde gerçekleşmiştir. Batı Avustralya Üniversitesi, Sanat ve Bilim İşbirliği Araştırma Laboratuvarı SymbioticA’da, Ben-Ary ve Hudson çalışmalarını, yaşatarak geliştirmek için sünnet derisi hücrelerini çevrimiçi bir hücre bankasından satın almıştır. Hücreleri kök hücrelere çevirmek ve daha sonra onları sinir ağı olarak işlev gören nöronlara ayırmak için Batı Avustralya Üniversitesi’nde Omurilik Tedavi Laboratuvarında çalışılmıştır. Nöronların yerleştirildiği üst bölümü yarı küresel camdan, konik bir ahşaptan oluşan biyoreaktör, nöronları canlı ve sıcak tutmuştur. On sekizinci yüzyıl bilimsel gereçlerinin formundan esinlenen bu ekran kapsülü, ayrıca sinir ağının elektriksel aktivitesini duyulabilir bir ses çıkışına dönüştüren çok elektrotlu bir diziye ev sahipliği yapmıştır (Johung, 2017).

2.5.4 Genetik Sanat

Genetik, her canlının özelliklerinin kalıtımla geçtiğini ve yavruda yeniden hassas bir şekilde ortaya çıktığını gösteren bilim dalıdır. Kişisel özellikleri düzenleyen bilgi genler ile nesilden nesile geçer. Genetik bilimin kurucusu Gregor Mendel 1860'larda genlerin kalıtımla aktarıldığını açığa çıkarmıştır. Genlerin her biri organizmanın belli bir özelliğini sonraki nesile aktaran küçük bilgi paketleridir. Genetik biliminde elde edilen bu veriler ışığında yirminci yüzyılda koyun Dolly'nin klonlanması oldukça dikkat çekicidir (Hoagland, 2003). Yaratıldığı hücrelerle aynı genetik yapıya sahip olduğu kanıtlandığında, canlılığın çoğaltılması genetik çalışmalar arasında çığır açan bir gelişmedir. Daha sonra bu gelişmeler 'İnsan Genom Projesi' klonlama ve biyoteknoloji alanında, genetik programın korkutan unsurları olan kusur, hastalık ve ölümden sıyrılıp 'hayatın sırrını' bulmaya zorlamaktadır. Temelde bu durum insanın hassasiyeti olan öznel farkındalığımızdan kaçma arzusuyla ilgilidir, böyle bir deney ve kuram, ölüme meydan okumak için kişisel bir girişim ise fiziksel beden tüm dramatik 'doğal' gelişmeleri sona erdiğinde, bir tür olarak gelişmeye devam etmek filogenetik bir çabadır. Bu ilgiyle eş zamanlı olarak fiziksel bedenin ölümsüzleştirilmesi, yerçekimi tarafından numaralandırılmamış yeni bir sanal beden yaratma girişimidir. Bir gün, eski 'benliklerimizi' ya da çekirdeği, tekil ve kolektif kimliklerimizin sonsuza dek alınabileceği bir disketin bazı sürümlerinde saklanan siberetik bir kabuğa dönüştürebiliriz. Bu karmaşık motivasyonlar genellikle deneyüstülük ve kurtuluş söylemlerinde ifade edilmektedir (Becker, 2003).

Bugün yeni teknolojiler, kendini doğal yollarla düzenleyen insan vücut sisteminden yapay olarak kontrol edilen elektronik bir nesneye dönüştürmektedir. Beden görüntüsünün dijital manipülasyonu, plastik cerrahi ve nöroprotezler gibi tıbbi teknolojilere paralel gelişmeler sonucunda plastisitenin gerçek bedenlerde genişletilmesine imkân verir. Devam etmekte olan bu sürecin şaşırtıcı sonuçlarıyla başa çıkmaya çalışırken, derinin altında (veya bakteriler gibi vücudun içinde) çalışan biyoteknolojilerin etkisine değinmek de aynı derecede önemlidir. Görünmezliği görünür kılmaktan öte, sanatın görsel olarak ulaşamayacağımız şeyin ötesinde ne olduğu konusundaki farkındalığı arttırması gereken bu vizyonun oluşmasında en önde gelen teknolojilerden ikisi dijital implantlar ve genetik mühendisliğidir. Her

ikisinin sanatta olduğu gibi gelecekteki sosyal, tıbbi, politik ve ekonomik yaşamımızda derin sonuçları olacaktır (Kac, 2008).

Eduardo Kac'ın sanat anlayışı kendini ifade etme ya da dekoratörlük değildir. Sanatçının bir filozof, sanatın da doğada felsefe olduğu iddiası (Baker, 2003) sanatın teknolojiden geri kalmamasını ve teknolojinin hayatımıza etkilerini, çağdaş yaşamla ilgili sorgulanması noktasında önemini vurgulamaktadır. Sanat eserlerinde ve performanslarında medyanın dikkatini çekmek için kullanan ve böylece etkileşimlerini, müdahalelerini ele alan sosyal konular hakkında halkın diyalogunu teşvik eden bilimsel projeleri, sosyal etkileşimin bir parçasıdır (Becker, 2003). Sanatçı, manifestosunda artık maddi veya kavramsal olarak cansız eserler yaratmak değil, bilimsel laboratuvarlarda devam etmekte olan yaşam manipülasyonunun kör rasyonellikten çıkarılması çabasıdır. Küresel sermayenin faydalarına sürdürülen, etik, sosyal ve tarihsel açıdan yaşamı özel mülkiyet olarak çerçevelemeye teşebbüs eden transgenik bitkilerin ve hayvanların, genetiği değiştirilmiş hücrelerin, sentetik genlerin, genomların yasal olarak tahsis edilmesini amaçlayan ekonomik ve politik kurumlar tarafından yeni bilimsel keşifler yapılmaktadır. Kac'ın önerisine göre 'Sanatta genetiğin kullanımı', bu yeni gelişmeler paralelinde sosyal ve etik açıdan bir yansıma olarak biyoteknolojinin genetik teknoloji süreçlerini içeren karmaşıklıklar ve belirsizlikler nedeni ile sanatsal müdahalenin getirdiği farkın görülebilmesidir (Machado, 2003).

2.5.5 Transgenik Sanat

Eduardo Kac, 1998'de kullandığı bir terim olan 'transgenik sanat' için genetik ve hücre biyolojisinden araştırma işlemlerini uygun hale getirerek, yeni bir transgenik organizma sınıfı oluşturmak için teknik araçları kapsamlı bir şekilde çalışmıştır. Daha da önemlisi transgenik organizmaların sanatta metaforik olanaklarını araştırmıştır (Britton ve Collins, 2003). Bu, eşsiz canlılar yaratmak için genetik mühendislik tekniklerinin kullanımına dayanan yeni sanat formu, sentetik genleri bir organizmaya transfer ederek, organizmanın kendi genlerinin mutasyonu veya doğal genetik materyalin bir türden diğerine transfer edilmesidir (Baron, 2009). Moleküler genetik, sanatçının bitki ve hayvan genlerini üretmesini, yeni yaşam formları oluşturmasını sağlar. Bu yeni sanatın doğası, sadece bitki veya hayvanın doğumu ve

büyümesi değil, sanatçı, toplum ve transgenik organizma arasındaki ilişkinin niteliği ile tanımlanır. Sanatçıların yeni yaşam formları icat ederek küresel biyoçeşitliliği arttırmaya katkıda bulunabileceği öne sürülen iddialardandır. Yaratılan yeni yaşam formuna dair kesin taahhüt ve sorumluluk transgenik sanatın zorunluluğudur. Etik kaygılar sanat eserinde biyosanat bağlamında her zamankinden daha önemli hale gelmektedir. Topluluklar arası iletişim perspektifinden bakıldığında transgenik sanat, sanatçı, yaratık ve onunla temasa geçen arasında diyalojik bir ilişki kurulmasını gerektirir (Kac, 2008).

Bu türler arası melez yaratıkların bin yıl öncesinde Yunan mitolojisindeki karşılığı aslan, keçi ve yılanın bir bileşiği olarak temsil edilen, 'Kimera' adlı yaratıktır. Antik Yunan'dan Orta Çağ'a ve modern avangard hareketlere kadar kimeraların heykelleri ve resimleri dünya çapında müzelerde yaşamaktadır ve şimdi kimeralar hayali değil; laboratuvarlarda rutin olarak oluşturulmakta daha büyük gen uzantısının (genescape) parçası haline gelmiştir. Kimera kelimesi ayrı parçalardan oluşan hayali herhangi bir yaşam biçimini ifade ederken, biyolojide kimera iki veya daha fazla farklı genomdan hücrelere sahip gerçek bir organizma anlamına gelen teknik bir terimdir (Kac, 2008).

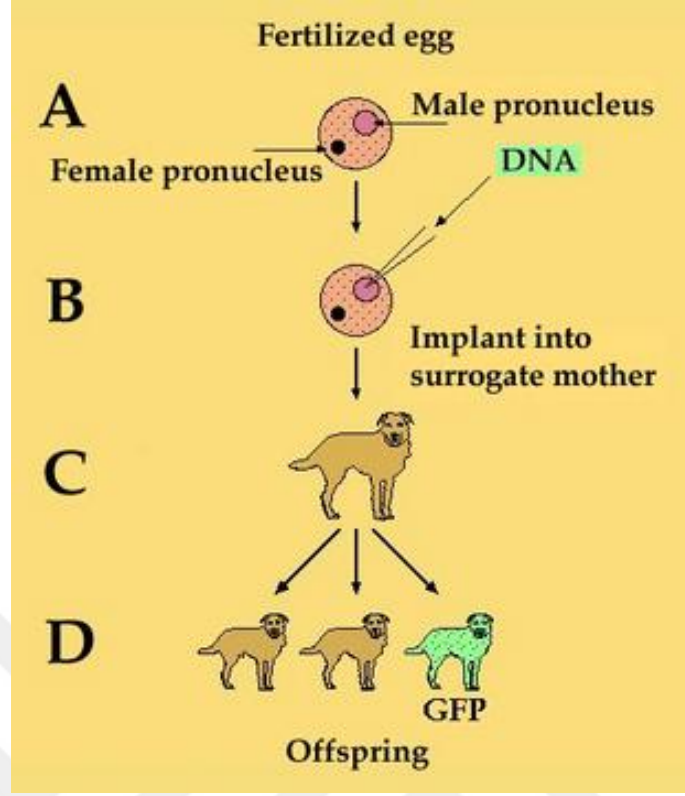
Her canlı organizma manipüle edilebilecek genlere sahiptir ve rekombinant DNA sonraki nesillere aktarılabilir. Sanatçı tam anlamıyla belirli bir diziyi yazarak veya değiştirerek yaşam formları yaratabilen genetik bir programcı haline gelmiştir. Transgenik sanatta üretilen türlerin diğer canlılar kadar düzenli gelişebilen bir sağlıkta yaşayabilmesi etik sorumluluklar açısından önemlidir (Kac, 2008).

İngiliz sanat tarihçi ve eleştirmen Edward Lucie-Smith, Kac'ın çalışmalarını transgenik araştırmayı mümkün kılan Batı'nın bilimsel tutum ve teknolojilerinde bir devamlılık ve kırılma olarak görmektedir. Yaratıcı sanat ve bilim arasındaki bağlantıların Rönesans'tan bu yana derin olduğunu hatırlatan Lucie-Smith, Kac'ın transgenik çalışmalarını günümüzün bilimsel, teknolojik, teolojik ve ahlaki tartışmaları açısından önemli konular olarak ifade ederken sanatçının, bilimsel araştırmanın soğuk nesnellliğini benimsemekten uzak, bilimi tutarlı bir ahlaki güç olarak insan varlığının merkezine etkili bir şekilde geri getirdiğini savunmaktadır (Britton ve Collins, 2003).

2.5.5.1 Eduardo Kac 'GFP K-9'

Eduardo Kac, dijital devrim ve dayandığı bilgi teorileri ile teknolojilerinin doğrudan bir analogisi olarak ortaya çıkan sanatın prototipik bir temsilcisidir. Bir araştırmacı gibi yeni yöntem ve araçları, teknik bilim alanlarını sanatta yeni ifade biçimleri bulmak ve malzeme repertuarını genişletmek için derinlemesine analizlerle taramaktadır (Stocker, 2000).

Evcil memelilerden diyalojik bir hayvan olan köpeğin; empatik, dışa dönük, sosyal etkileşime yatkın olması nedeniyle Eduardo Kac projesi 'GFP K-9'da (1998); Kuzeybatı pasifikte yaşayan denizanasından (*Aequorea victoria*) izole edilmiştir. UV veya mavi ışığa maruz kaldığında parlak yeşil ışık yayan GFP'nin; *E. coli*, maya, memeli, böcek, balık ve bitki hücreleri gibi birçok konakçı organizma ve hücrede başarıyla uygulanması, türden bağımsız oluşu, yeşil ışık yayımı için ek protein veya substrat (enzim) gerektirmediğinden köpekte de yeşil floresan proteininin kullanımını planlamaktadır (bkz. Şekil 18). Yaratılışı yıllarca sürececek olan bu canlının, *in vitro* dölleme (IVF) ve gelişimi ile ilgili çeşitli engellerle karşı karşıyadır (Kac, 2008). GFP K-9 projesi, floresanın bir köpeğin derisine taşınmasına izin verecek kadar teknoloji henüz geliştirilmediğinden sonuçlandırılmamıştır (Becker, 2003; Machado, 2003).



Şekil 18: Eduardo Kac, “GFP K-9”, 1998 (Kac, 1998)

Köpek genomunun dizilimi ayrıca GFP K-9’un yaratılma sürecine katkıda bulunacaktır. Morfoloji ve davranış düzeyinde hassas çalışmayı sağlayacak olan köpek genomunun haritalandırılması için ortak araştırmalar yapılmaktadır. Fenotipik değişiklikten bağımsız olarak, GFP K-9 davranışsal bir farklılık oluşmayacak aynı zamanda yeni bir transgenik soyun kurucusu olacaktır (Kac, 2008).

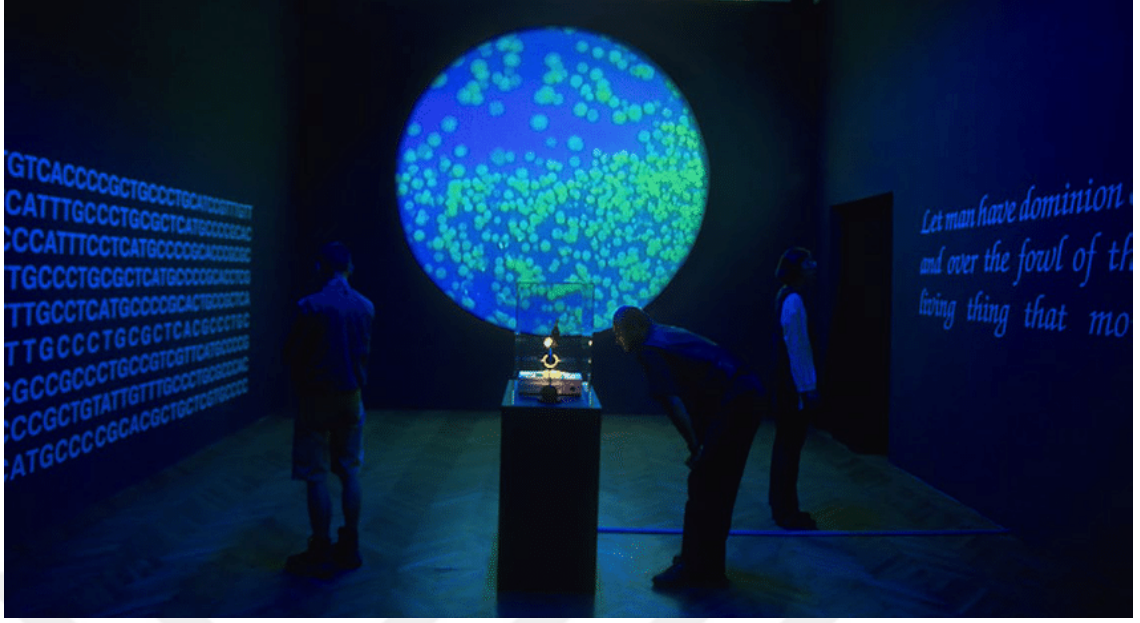
Mevcut araştırmalar doğrultusunda ıslah ve genetik mühendisliği arasındaki açık ayırım ortaya çıkmaktadır. Yetiştiriciler, yabani ortamda meydana gelen gen seçimi ve mutasyonun doğal süreçlerini değiştirirken, bir köpek ve denizanası kadar farklı olan genomik materyale sahip melezler oluşturamaz; transgenik sanatın ayırt edici özelliği, genetik materyalin doğrudan manipüle edilerek yabancı DNA konukçu genomuna entegre edilmesidir (Kac, 2008).

2.5.5.2 Eduardo Kac ‘Yaratılış’

Eduardo Kac’ın, ‘Yaratılış’ (1999) adlı eserinin; 1953’te James Watson ve Francis Crick’in DNA kodunu keşfetmesi, 1799’da Napolyon’un askerleri tarafından ‘Rosetta Taşı’nın bulunması arasında paralellik bulunmaktadır. Üç dilde yazılan

Rosetta Taşı (yunanca, demotik ve hiyeroglif) geçmişini anlamının bir anahtarı iken sanatçıya göre, ‘Yaratılış’ projesi üçlü sisteminin (doğal dil, DNA kodu, ikili mantık) ise geleceği anlamının anahtarı olacağını açıklamıştır. Yaratılış, biyolojik süreçlerin artık ‘yazılabilir ve programlanabilir’ dijital bilgisayarlardan yararlanılarak veri depolama ve işleme kapasitesine sahip oluşu fikrini araştırırken “Karbon temelli yaşam ve dijital veriler arasındaki sınırlar, hücre zarı gibi kırılabilir hale geliyor” sözleriyle ifade etmiştir (Britton ve Collins, 2003).

Eduardo Kac genetik mühendisliği ile uyguladığı yeni sanat alanı ‘Transgenik Sanat’ın, Ars Electronica 99’da ilk defa ‘Yaratılış’ (1998-99) projesiyle (bkz. Şekil 19) nasıl anlaşılacağını göstermektedir (Stocker, 2000). Proje biyoloji, inanç sistemleri, bilgi teknolojisi, etkileşim, etik ve internet arasındaki karmaşık ilişkiyi araştıran transgenik bir sanat eseridir. Eserin ana unsuru icat ettiği ve doğada bulunmayan sentetik bir gen olan ‘sanatçının geni’dir. Bu gen, İncil’den ‘İnsanın; denizin balıklarına, havanın kanatlarına ve yeryüzünde hareket eden her canlıya hükmetmesine izin ver’ cümlesinin mors koduna çevrilip, özel olarak geliştirilen bir dönüşüm prensibine göre mors kodunun DNA baz çiftlerine aktarılmasıyla sağlanmıştır. Bu cümle, insanlığın doğaya üstünlüğünün şüpheli (ilahi olarak onaylanmış) nosyonuna ilişkindir ve Mors kodu bilgi çağına, küresel iletişimin doğuşunu temsil eder (Kac, 2008). Kac için cümleyi değiştirme yeteneği sembolik bir jesttir; anlamı miras alınan biçimde kabul edilmeyip değiştirmeye çalışıldığında ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, sanatçı etkin olarak bilimi tutarlı bir ahlaki güç açısından insan varlığının merkezine getirmiştir (Lucie-Smith, 2003).



Şekil 19: Eduardo Kac, “Yaratılış”, 1999, bakteri içeren petri kabı, mikro video kamera, UV ışık kutusu, mikroskop aydınlatıcı (Myers, 2015)

21. yüzyılın zengin ironi oyunu sonucunda ortaya çıkan DNA dizisini N. Katherine Hayles (2003) ‘sanatçının’ geni olarak nitelendirmiştir. Geni oluşturan harf dizileri yapay olsa da İncil’deki doğal dili hücre diline çevirmek için, DNA dizisi olan AGCT’leri ve Morse Kodu’nu bir algoritma olarak kullanmıştır. Mors Kodu’nun noktaları ve kısa çizgileri, alfabetik bilgiyi dünyanın her yerine veya entegre bir devre içindeki mikroskobik mesafeler arasında kolayca gönderilebilecek bir formda temsil etmek için dijital bilgisayar tarafından 1 ve 0’a kolayca çevrilebilmiştir. İncil’deki cümle Mors Kodu’nun nokta ve çizgilerine çevrildikten sonra genetik baz olan noktaların yerine Sitosin (C); kısa çizgiler Thymine (T); kelime boşlukları Adenin (A); harf boşlukları Guanine (G) ile değiştirilmiştir. Bu benzersiz AGCT dizisi, doğada var olmayan bir geni oluşturmuştur (Tomasula, 2000).

Bakteri içeren bir petri kabı, esnek bir mikro video kamera, bir UV ışık kutusundan ve bir mikroskop aydınlatıcıdan oluşan galeri ekranı yerel ve uzaktaki (Web) katılımcılara eserin evrimini izlemesini sağlamıştır. Video projektöre ve iki ağa bağlı bilgisayar UV aktif etmek için Web sunucusu olarak çalışır, web üzerinden katılımcılar UV ışığını açarak bu sürece müdahale eder. Transgenik bakteriler, flüoresan protein UV ışığında görünür ışık yayarak yanıt verir. UV ışığının bakteriler

üzerindeki enerji etkisi, Yaratılış DNA dizisini bozacak ve mutasyon oranını hızlandıracak şekildedir. Sol ve sağ duvarda yer alan büyük ölçekli metinlerde; Yaratılış (sağ) ve Yaratılış geninden (solda) çıkan cümle, arka duvarda ise mors çevirisi yer almaktadır (Kac, 2008).

Çevrimiçi dünyanın en küçük hareketini (tıklama) kullanan katılımcılar, uzak bir galeride bulunan bir organizmanın genetik yapısını değiştirebilir. Bu benzersiz durum, bir yandan genetik mühendisliğinin en sıradan tecrübe seviyesine düştüğünü, öte yandan ise biyoteknoloji çağında uzman olmayanın paradoksal durumunu vurgulamaktadır. Tıklamak veya tıklatmamak etik ve sembolik bir karardır. Katılımcı tıklamazsa, İncil cümlesinin tahakküm anlamını koruyarak bozulmadan kalmasına izin verirken tıklarsa cümleyi ve anlamını değiştirir, her iki durumda da katılımcı etik bir ikileme karşı karşıya kalır ve sürece dahil edilir (Kac, 2008). Kac'ın mikro kozmos içindeki bu evrimini gözlemlemek için ışığı çalıştıran izleyici, bahçesinde gezinirken bile değişme sebep olmamanın olanaksız olduğunu fark eder. Mikro kozmosa bakıldığında, parmağın kullanılarak, ne olacağını görmekten başka bir sebep yoksa bakteri bahçesini değiştirmek istememek zordur. Bakterilerin vücutlarını değiştirmesinde taşıdıkları mesajı anlayarak aynı zamanda Yaratılış'ın cazibesinin bilimin, kelimenin, bedenin, sanatın ve dünyanın baştan sona bağlı olduğu da anlaşılmaktadır (Tomasula, 2000). Bakterilerin mutasyonlarından ortaya çıkan cümle sadece egemenlik değil aynı zamanda nedenselliğin çoklu ve kitlesel paralelliğine olan bağlantısıdır (Hayles, 2003).

Yaratılış, başka türler üzerindeki insan egemenliğini yinelemiş gibi görünse de sonuçta bu antroposentrik kavramın çalışma bağlamında kurulan maddi ilişkiden ziyade insan algısıyla ilgili olduğunu ortaya koyar. Yaşamımızı simbiyotik bir ilişki içinde paylaştığımız bakterilerin ustaları mı yoksa onların köleleri mi olduğumuz sorusu ortaya çıkarken sanatçı, Yaratılış'ta bakterileri kontrol eden mi, yoksa evrimsel süreçte hayatta kalmak için bakterilerin çoğalmasına katkıda bulunan ve yenilerini yaratan bir araç mıdır? Etik gerginlik yaratan ve yansımalarını teşvik eden sanat eseri, sanatın ahlaki yargısı değil, hayal gücünün koreografisidir (Kac, 2008). Yaratılış'ın bu dili yeryüzünün ilk karmaşasını ve Batı'nın insanlık, doğa, ilerleme anlayışının merkezi olan mitini yeniden canlandırmıştır (Tomasula, 2000).

2.5.5.3 Eduardo Kac 'GFP Bunny'

Eduardo Kac'ın projesi olan 'GFP Bunny' yeşil flüoresandan bir tavşan yaratımı toplumda diyalojik yansımanın ve tavşanın sosyal entegrasyonunu içermektedir (bkz. Şekil 20). GFP Bunny 2000 yılında gerçekleştirilir ve ilk Fransa Avignon kentinde halka tanıtılır (Kac, 2008). Böyle bir biyolüminesan yaratığın gerçekten yaratılması, son derece özel laboratuvar koşullarında var olan teknolojilere ihtiyaç duyacaktır (Anker ve Nelkin, 2004). Bir hayvanın nesne olarak ele alınmasına itiraz eden Kac, sanat eseri olan Alba'nın genetik mühendisliğinde ortaya çıkan tek yönlü iktidar ilişkisinin aksine sanatçının sorumluluğunda olduğunu, yaratılan hayata saygı göstermenin varlığının temel gereksinimleri beraberinde sosyal entegrasyonunun sağlanmasının önemini "onu ilk kez kucağımda tuttuğum anı asla unutamayacağım ... O içimde iyiliği için güçlü ve acil bir sorumluluk duygusu uyandırdı," sözleriyle vurgulamaktadır (Baker, 2003, s. 32). Burada sanatçı; eğitimci, araştırmacı, bilim adamı, sosyal eleştirmen, mucit ve yaşamın yaratıcısı rolünü üstlenirken doğanın kurbanı olmayan, var olan ve henüz hayal edilmemiş diğer türlerin koreografı, küratörü ve programcısıdır (Becker, 2003).

Alba, genetik mühendisliği ile yapılan organizmaların iddia edilen canavarlığın aksine vücut şeklinin ve renklendirmesinin, normalde albino tavşanlarda bulunan türden olduğunu ve genetik özelliklerinin hâla bir hayvan olarak görüldüğü gerçeği göz önüne alındığında, onun etik ve estetik bir tartışmayı başlatması açısından çok önemli olduğunu vurgulamaktadır. Alba'yı diğerlerinden ayıran floresans, özel görsel cihazlarda görüntülendiğinde izleyiciler için unutulmaz bir şekilde ortaya çıkan tavşanın hayalet görünüşüdür (Nadarajan, 2003). Transgenik tavşan hiç kuşkusuz biçimsel ve genetik benzersizliğinin GFP Bunny sanatının bir bileşeni olduğu konusunda doğada bulunmayan kimerik bir hayvanın yaratılmasıyla başlayan karmaşık bir sosyal olaydır. Birçok disiplinin (sanat, bilim, felsefe, hukuk, iletişim, edebiyat, sosyal bilimler) uzmanları ile genetik mühendisliğinin kültürel ve etik uygulamalarını içermektedir (Kac, 2008).



Şekil 20: Eduardo Kac, “GFP Bunny”, 2000, Alba isimli floresan tavşan (Anker ve Nelkin, 2004)

Tavşan, transgenik bir sanat eseridir, üreme projesi değildir. İkisi arasındaki fark, işi yönlendiren ilkeler, kullanılan prosedürler ve temel amaçlardır. Geleneksel hayvan ıslahı, genellikle belirli bir performans fonksiyonuna hizmet etmek için standart form ve yapıya sahip saf ırklar yaratmaya çalışılan çok jenerasyonlu bir seçim sürecidir. Transgenik sanatta yaşamın ve biyolojik çeşitliliğin biçimsel yönlerinden ziyade toplumsal vurguda bulunan, genetik saflık kavramlarına meydan okuyan, genomik seviyede hassas çalışmaları içeren estetik bir kavram sunmaktadır (Kac, 2008).

2.5.5.4 Eduardo Kac ‘Sekizinci Gün’

Eduardo Kac’ın ‘Sekizinci Gün’ eseri, ‘Yaratılış’ ta olduğu gibi üçüncü transgenik eserinin başlığıyla bir kez daha tanrısal bir duruştan sonra yaratılışın sekizinci gününü hayal etmemizi, dünyanın yaratılışını İncil’deki açıklamalara atıfta bulunarak oluşturduğu (Machado, 2003) floresan canlıların yeni ekolojisini araştıran transgenik bir sanat eseridir (bkz. Şekil 21). Eser, 2001’de Arizona Eyalet Üniversitesi, Sanat Araştırmaları Enstitüsü’nde geliştirilmiştir. Floresan canlılar laboratuvarlarda izolasyon halinde, toplu olarak yeni bir sentetik biyoluminesans sistemin çekirdeğini

oluşturur. Canlı transgenik yaşam formunu ve biyolojik bir robotu (biobot) bir araya getirerek dört ayaklı şeffaf pleksiglas kubbesinin altına yerleştirilerek, böyle bir ortamda bu yaratıkların bir arada bulunup bulunmayacağı açıkça ortaya konulmaktadır (Kac, 2008). Transgenik sanata katkıda bulunmak için davet edilen teorisyenlerin, eleştirmenlerin, tarihçilerin ve bilim insanlarının ortaya koyduğu bir dizi kritik soru ve yanıt, onları birleştiren başlangıç noktasıdır (Britton ve Collins, 2003). Bu, beraberinde bilimsel, teknolojik, teolojik ve ahlaki birçok konuyu gündeme getirmiştir. Yaratılışın tamamlandığı sekizinci gündür ve insanlığın bağımsız olarak yeni yaşam formları üretebilmesindeki gelişimdir (Lucie-Smith, 2003).

İşbirliğinin sonucu olan sanat eseri, üretiminden daha fazlasıdır. Bilim ve sanat arasında ve daha önemlisi bilim adamlarıyla sanatçılar arasındaki etkileşim hakkında, iki ayrı akademik kültürün daha iyi tanınmasına yol açan bir dizi tartışmayı canlandırmıştır (Rawls, Wilson-Rawls ve A. Rawls, 2003).

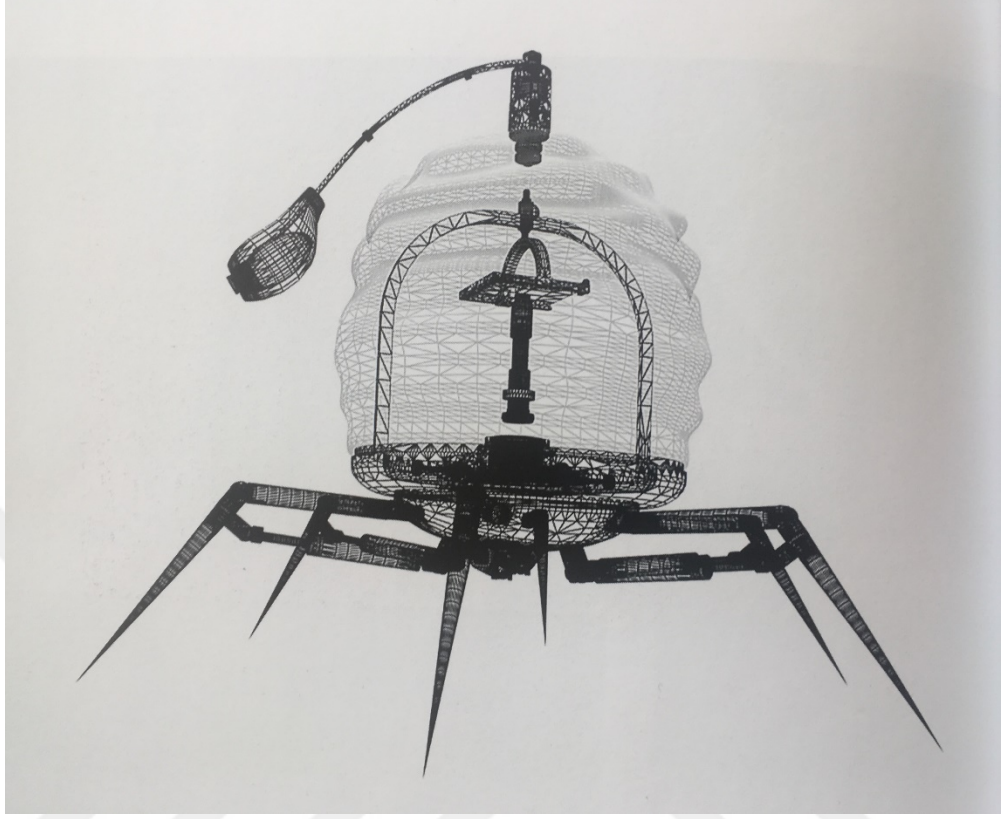
Kac'ın çağdaş bilimin gerçekten neler yapabileceğini bize göstererek hayal gücümüzü heyecanlandırmaya çalıştığı bu eserinde (Lucie-Smith, 2003), izleyici galeriye girdiğinde karanlık arka planda içi mavi ışığıyla parlayan yarı küreden oluşan dört ayaklı kubbeden karaya vuran su sesi duyulmaktadır. Uzaydan görülen dünya imajını uyandıran su sesleri, dünyadaki yaşam için bir metafor işlevi görürken (küresel mavi görüntü tarafından desteklenir) zemine yansıtılan hareketli su videosu ile rezonansa girer. 'Sekizinci Gün'ü görmek için izleyici su üstünde yürümeye davet edilir (Kac, 2008).



Şekil 21: Eduardo Kac, “Sekizinci Gün”, 2001, GFP bitkileri, GFP amipleri, GFP balıklar, GFP fareler, biyolojik robot (biobot) dört ayaklı şeffaf pleksiglas kubbe, ışık ve ses cihazları, web bağlantısı, kamera (Britton ve Collins, 2003)

Sekizinci Gün, biyoçeşitlilik ve vahşi yaşam formlarının ötesinde bağımsız bir yapay ekolojik sistem olarak, Yahudi-Hristiyan kutsal kitaplarında anlatıldığı gibi dünyanın yaratılışına bir gün ekleyerek kelimelerle rezonansa girmiştir. Transgenik yaratıkların tümü, yeşil flüoresan proteininin üretimini kodlayan bir genin klonlanmasıyla yaratılmıştır. Sonuç olarak, canlılar, (GFP bitkileri, GFP amipleri, GFP balıkları ve GFP fareleri) geni biyoluminesans yoluyla ifade eder ve parlaklıkları galeri izleyicileri tarafından açıkça görülür (Kac, 2008).

Biyobot'un gövdesi biyoreaktör olarak amip kolonisini besler ve kültürler, biyomorfik yapısıyla amip cerebellum (beyincik) şeffaf biyoreaktörden görülebilir (bkz. Şekil 22). Amipler biyoreaktör içinde bir ağ oluşturur, bireysel davranışları kesilir ve çevresel uyaranlara cevap olarak daha büyük çok hücreli bir organizma işlevi görür. Bir iç algılama birimi ve bilgisayarla birlikte amip web ağı, biobotun sinir sistemini oluşturur. İç algılama birimi, amiplerin hareketlerini izlemekten sorumludur ve bilgisayar bu harekete cevap olarak biobot ayaklarına komut verir (Kac, 2008).



Şekil 22: “3D Biobot Modeli” (Britton ve Collins, 2003)

Biobot web katılımcılarının avatari olarak da işlev görür. Genel olarak algılanabilir davranışı, amiplerin mikroskopik ağı ve makroskopik insan ağında gerçekleşen bir aktivite kombinasyonudur. İnsanlar ve amipler biyobotun gövdesinde buluşur. Birbirlerinin deneyim ve davranışlarını etkileyerek geçici fikir birliği alanı oluşturulduğu (Kac, 2008) galeri ziyaretçileri, teraryum kubbenin içinden ve dışından transgenik yaratıkları görebilirken çevrimiçi katılımcılar; çevreyi, izleyicinin yüzlerini veya bedenlerini, transgenik çevreyi algılayan biyobotun bakış açısıyla deneyimler (Kac, 2008; Baker, 2003).

Yerel izleyiciler, bakışlarının kubbedeki organizmaları düşünen tek insan bakışı olduğuna geçici olarak inanabilirler. Ancak, Web arayüzünde gezindikten sonra, uzaktan izleyiciler, çevreyi kubbenin üstüne monte ettiği bir kamerayla kuş bakışı açısından da deneyimleyebileceğini fark eder. İnsanları, fareleri, bitkileri, balıkları ve biobotu yakından görerek pan, tilt ve zoom yapabilirler. Böylece, çevrimiçi

katılımcının bakış açısına göre, yerel izleyiciler, sanki bir web alanına alınmış gibi, eserde yer alan canlıların ekolojisinin bir parçası haline gelir (Kac, 2008).

Katılımcıların kubbe içindeki çevreyi biobot açısından deneyimlemelerini sağlayarak, transgenik bir ekolojinin anlamını canlının bakış açısıyla algılayabilecekleri bir bağlam oluşturur (Kac, 2008).

Sekizinci Gün ve sanatının hedeflerinden biri de genelin farkındalığını arttırma olduğu gerçeğidir. Kac, insanlar ve diğer türlerin yeni yollarla geliştiğini, transgenik bir ekolojinin zaten bulunduğunu; transgenik bitkilerin uçan böcekler tarafından çapraz tozlaşması, dünya genelinde çiftliklerde bulunan transgenik hayvanların, süs balıkların, aşılansız meyvelerin geliştirilmesi gibi uzayan bir listeden bahsetmektedir. Bu kültürel dönüşümün karmaşıklığını Sekizinci Gün çarpıcılaştırır. Çalışmalarında disiplinlerarası diyalogları ve onları meydana getiren teknolojileri öğrenerek sanatçının kendine özgü rolü; sanatta teknolojiyi geride bırakmaması, teknolojinin hayatımızı nasıl etkilediğini sorgulaması, medyayı çağdaş yaşam hakkında soru sormak için kullanması gerektiğidir (Baker, 2003). Bu anlamda eser, yaratıkların transgenik bir ekolojisinin basit bir evrimi değil, insanın yarattığı sorumlulukların bir hatırlatmasıdır (Nadarajan, 2003).

2.5.6 Biyosanatın Etik, Ekolojik Bağlamda Kritiği

Romantik çağın şüpheli kaçışcılığı, modernizmin teknolojik ilerlemeyi överek benimsemesi ve on yılı aşkın süre boyunca postmodernizmin hümanizmi ciddiye almaması gibi eğilimlerden hareket eden bugünkü sanatçılar, teknolojiye ve bilime daha ihtiyatlı yaklaşmaktadır. Sanatçıların gözünde, bedenlerimiz ve doğal ortamımız iyi ya da kötü amaçlarla kullanılmalısı söz konusu olan araçlardır. Aslında bu iki temel olgunun kaderi iç içe geçmiş durumdadır. Jackson Pollock'un 'biz doğayız ve kendimizi doğadan ancak tehlikeye düşünce ayırırız' söyleminden hareketle günümüz sanatçıları insan arzularının doğal dünyanın sağlığına karşı kibirli ayrıcalıklara yönelmesine ve sonuçlarını hiç kimsenin öngöremeyeceği biçimde insan bedeniyle fütursuzca oynanmasına karşı ciddi uyarılarda bulunmaktadır. Aslında sanatçıların çoğu, Pandora Kutusu'ndaki kötülükler gibi, bilim ve teknolojinin sonuçları dünyaya yayılınca eski duruma tekrar dönülemeyeceği ve bu yüzden onların yarattığı sorunları çözecek derslere göre hareket etmeleri gerektiği

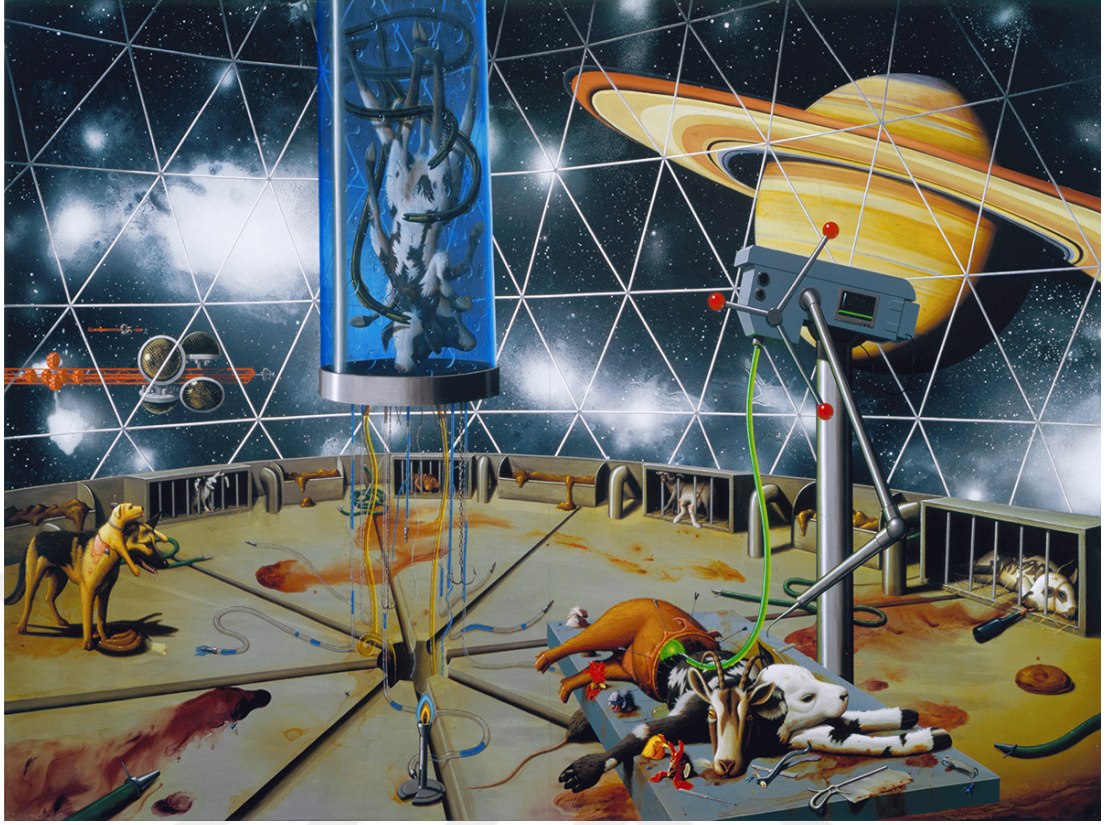
bilincindedir (Haertney, 2008). Biyoteknik müdahaleler konusunda pek çok soruya cevap arayacağı görüşünden hareketle etik sorgulamalar, yeni teknolojilerin kültürel hayat biçimlerine ilişkin doğru anlayışın ne olduğuna dair kamusal bir söylem geliştirmektedir (Habermas, 2003).

Endüstri Devrimi'nin atalarımızın yaşamları üzerindeki etkisinde olduğu gibi biyoloji alanındaki sessiz bir devrimin insanlığın yaşamındaki büyük etkilerinden ilham alan çok sayıda sanatçı; canlı organizma, doku, bakteri ve hücre biyolojisini içeren biyoteknoloji, biyotıp uygulama ve metotlarının etik değerlendirmelerini yansıtan sanat uygulamalarına devam etmektedir. Ancak pratikte hipotez odaklı araştırma olan bilimin geleneksel metodolojisine kolayca uyum sağlamayan sanat ve sanatçılardan sınırları zorlaması, esnek olması, risk alması ve 'dışında' bir rol oynaması beklenebilir. Sanatçılar bilim araştırma gruplarına dahil edildiğinde 'oyunu oynamış' gibi görünseler bile çalışmalarını etik sorunlar ortaya çıkarabilir (Dumitriu, 2017).

Bu proaktif yaklaşım özellikle çağdaş sanatın iki özel alanında (genellikle gayri-resmi biçimde adlandırıldıkları şekliyle, biyosanat ve ekosanatta) etkin olan sanatçıların çalışmalarında belirgindir. Biyosanat, aslında, bilimin son yirmi beş yılı aşkın süredir genetik, biyoteknoloji ve genomiks (bütün genomun incelenme alanı) dalında sağladığı korkunç gelişmelerin bir yan ürünüdür. Genetik yapıları değiştirmeye ve evrim sürecini yeniden yönlendirmeye uygun teknikler daha çok yaygınlaştıkça, bu gelişmelerin sonuçlarına dair kaygılar da çoğalmaktadır. Biyosanatçılar hem değişik uygulamalar önererek yeni teknolojilerle deneyler yapar hem de genellikle 'saf bilim'in fazlasıyla yabancı gördüğü etik sorunları gündeme getirir. Bu tür çalışmalar sanat dünyasına, ikisi de 2000'de New York'ta Çıkış Sanat'ta düzenlenen ve yeni bilimleri sanatsal keşiflerin sıçrama tahtaları olarak kullanan Mass MoCA'nın (Massachusetts Çağdaş Sanat Müzesi) 'Yapay Bilim' ve 'Şimdinin Cenneti: Genetik Devrimi Resmetmek' türünden sergilerle girmeye başlamıştır. Biyosanatın yaklaşımı, daha önceki bir fenomen olan eko-sanatı takip eder. Ekosanatta kayda ilk kez, sanatçı Alan Sonfist'in 1983'te kaleme aldığı kitabı 'Arazide Sanat'la geçmiştir ve ilk defa 1982'de Queens Sanat Müzesi'nin düzenlediği 'Kırılğan Ekolojiler: Çağdaş Sanatçılar Yorumu ve Çözümleri' sergisiyle kodlanmıştır. Biyosanat gibi eko sanatın kaynağı da sanatçıların insanın doğal

süreçlere müdahale etmesinden duydukları kaygılardır. Bu sanatlar (belirgin farklılıklarla olsa da) 1960'ların sonlarıyla 1970'lerin başlarının Arazi Sanatı hareketinden çıkmıştır ve bu suretle Amerika'nın dağları, gölleri ve vadilerinde kısa bir tura çıkmayı gerektirmektedir (Haertney, 2008).

Yaşamda, insan, bitki ve hayvan sınırlarının artık kalmaması sanatçı ve bilim adamları için bir materyal olması devrim yaratan bir gelişmedir. Sanatçının atölyesi laboratuvar ve materyalleri hücre veya DNA molekülleridir. Bilim ve sanatın bu sentezi, bedenin doğal evriminin sonunu ve evrimimize tutunmayı sembolize eden doğanın bir uzantısı haline gelir (Baron, 2009). Yeni teknolojiler sadece vücudun devamı değil, aynı zamanda güce giden yolu (Schiavi, 2006), bilimdeki bu çılgınca gelişmelere dair bir sendromun içine düşmemek ve denetlemek için sanat ise karşı ahlaki bir yanıtıdır. Genetik mühendisliğiyle transgenik sanatta benzersiz yaşam melezleri yaratmak doğal ve yapaylık sınırlarını bulanıklaştırırken, insan vücuduna canlıların şifrelenmesi, biyosanatı epistemoloji ve felsefede konumlandıran sonsuz bir olasılık kaynağı haline getirir ve böylece insanın yeri dünyada yeniden tanımlanır (Baron, 2009).



Şekil 23: Alexis Rockman, “Biyosfer”, 1993, Yağlıboya, 243 x 304 cm (Rockman, 1993)

Öte yandan bu gelişmeler karşısında Alexis Rockman, ‘Biyosfer’ (1993) adlı yağlıboya eserinde laboratuarda transgenik hayvanların görüntüleri, H.G Wells’in Dr. Moreau Adası’nda insanları öldürdüğünü çağrıştıran, yörüngeli bir dış mekân alanında fütüristik bir ortamı resmeder (bknz. Şekil 23). Genetiği değiştirilmiş mutant canavarlar, bir laboratuvar tabanının etrafına dikilir. Kafeslerdeki hayvanlar kaderlerini bekler. Wells gibi, Rockman da bilimsel deneylerin sonuçlarını sorgulamak için kimera kullanır (Anker ve Nelkin, 2004).



Şekil 24: Alexis Rockman, “Çiftlik”, 2000, Yağlıboya, 50 x 61 cm (Rockman, 2000)

Alexis Rockman, 2000 yılında ‘Çiftlik’ adlı yağlıboya eserinde de genetik mühendisliğin türler üzerinde gelecekteki etkilerinin uğursuz vizyonunun tuhaf yansımalarını sunar (bknz. Şekil 24). New York kentinde bir reklam panosunda, genetik araştırmaların sonuçlarına dikkat çekmek amacıyla *DNAid* adlı kamu sanat projesinin bir parçası olarak çoğaltılmıştır (Strosberg, 2015).

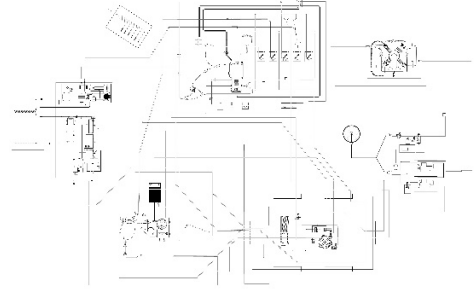


Şekil 25: Anna Dumitriu, “Tüberküloz” enstalasyonu, 2014, Fotoğraf: Annabel Slater (Dumitriu, 2014)

Anna Dumitriu da biyolaboratuvar ortamında çalışan sanatçıların etik sınırlarını araştırmıştır. Tüberkülozun ekstrakte edilmiş DNA’sını kullanan proje olan ‘Tüberküloz’ (bknz. Şekil 25) halka açık sanat sergisinde; insanlığın tüberküloz ile ilişkisini, hastalık hakkındaki batıl inançlardan antibiyotiklerin geliştirilmesine, bakterilerin bütün genom dizilimi üzerine yapılan en son araştırmalara kadar sanatsal bir inceleme olmuştur. Tüberküloz ile mücadele, mikrobiyoloji tarihinde antibiyotik ve aşuların gelişimi ile iç içedir. Günümüzde de tüm genom dizilimi bakterilerdeki son gelişmeler ve hastalığın anlaşılması üzerine odaklanmaktadır. Tüberküloz şu anda dünya nüfusunun üçte birini etkilemektedir; yaklaşık yüzde onu semptomatik hale gelecektir ve bunların yaklaşık yarısı tedavi olmadan ölecektir. Hastalık gelişmiş bölgelerde nadir görülürken, düşük ve orta gelirli ülkelerde ilaca dirençli versiyonlar daha yaygın hale geldikçe, antibiyotik kullanım hızı arttıkça, dünya ciddi bir problem ile karşı karşıyadır (Dumitriu, 2017).

Tüberküloz Sergisi, Ocak 2014’te Londra Watermans’da bir sanat merkezinde gerçekleşmiştir. Sergi, tekstil boyamada ve aynı zamanda tüberküloz geleneksel tedavide kullanılan ceviz kabukları, madder kökü gibi geleneksel ilaçlara değinen ve

laboratuvarında geliştirilen bilimsel tekniklerden oluşan birçok eseri içermektedir. Ölü tüberküloz mikro bakterisinden ekstrakte edilmiş DNA'nın sanatsal kullanımı, patojenik mikropların görünmez olmasına rağmen hayatta hala mevcut olabileceği fikrinden yola çıkılarak yansıtılmıştır. William Wordsworth 'Bakteriyel yüce' metaforunda galeride organizmaların ortasında, sayıca çok ve eylemde güçlü olduklarının farkına varılması konusunda uyarılmaktadır (Dumitriu, 2017).



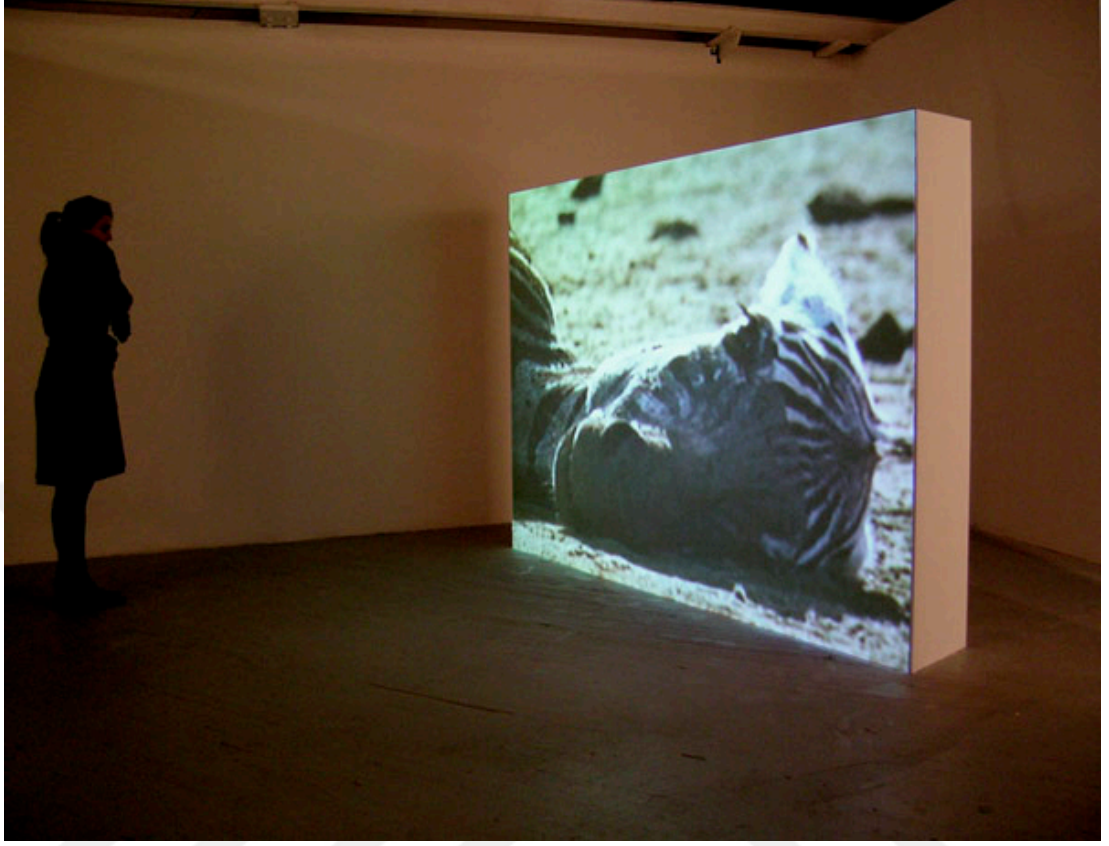
Şekil 26: Revital Cohen ve Tuur Van Balen, “Ölümsüz”, 2012, yaşam destek makineleri, paslanmaz çelik, akrilik, akçaagaç ahşap, vinil boru 160 x 300 x 350 cm (Cohen ve Balen, 2012)

Revital Cohen ve Tuur Van Balen'in eseri, 'Ölümsüz' (2012) (bkz. Şekil 26), birbirine bağlanmış, masuralı sıvıyla, dolun araçlarıyla bağlantılı bir yaşam destek makinesi odasını göstermektedir. Paslanmaz çelikten oluşturulmuş ve zemine serpilmiş sayısız bükümlü ve dolambaçlı vinil tüpler cildimizin altındaki karmaşık fiziksel insan anatomisine benzemektedir. İzleyici fiziksel olarak bu mekanik ekosistemin bulunduğu alanda, beton zemin ve beyaz duvarları olan soğuk ve neredeyse antiseptik bir galeri odası gibi görünen gerginliği yaşar. Makinelerin ritmi inanılmaz derecede farklıdır ve cihazların çıkardığı ses gerginlik yaratır. Eserin anlamı olan uzun ömürlülük batı kültürünün karakteristik özelliğinde yaşamın uzatılması fikrini açıklar. Eser tıbbi teknolojinin kendisini sürdürme gücünü hem eleştiren hem de gösteren bir teknoloji alt yapısı haline gelmiştir. Mekanik sistemin kapatılabileceği veya tahrip edilebileceği gerçeği ölüme metaforik bir göndermedir. Çalışmanın şema çizimi gücün nereye gittiğini gösteren elektrik haritalaması, bir tür mimari altyapıya benzemektedir (Santos, 2017).



Şekil 27: Revital Cohen ve Tuur Van Balen, 2014, “Steril” akvaryum balığı (Cohen ve Balen, 2014)

Bilim adamları ve mühendislerin aksine sanatçılar, yeni bir estetik arayışında sistemleri istikrarsızlaştırmak, sorgulamak ve alt etmek için aynı süreçleri ve teknikleri öğrenir. ‘Steril’ (2014) adlı eserde (bkz. Şekil 27) Revital Cohen ve Tuur Van Balen, insan kapasitesini bir yaşam yaratıcısı olarak yeniden tanımlayıp yaratılışı, tasarım ve biyomühendislik dünyasında eşitlediği çalışmada, albino akvaryum balığı üreme organları olmadan yumurtadan çıkacak şekilde tasarlanmıştır. İzleyiciden biyomühendisliği bir araç ve sosyal, kültürel yorumlar için bir alan olarak görmesini isteyen sanatçı; albino akvaryum balıklarının nesne olarak yapıldığını vurgulamaktadır. ‘Steril’ ve ‘Ölümsüz’ izleyiciye, insanoğlunun varlığını ve canlı yaşamları üretebilecekleri rahatsız edici gerçeğini, önceden düşünülmeyen şekillerde gerçekleştirebileceğini anlamaya zorlar. Bilimsel yenilik ve teknoloji bu çalışmanın yapımında ayrılmaz bir rol oynamakla birlikte, sanatın bize göstermesi gereken şey özünde daha derindir. Revital Cohen ve Tuur Van Balen bize insanlığın teknolojiyle bağlantılı olduğunu hatırlatırken, bilimin ilerleme sürecini göstererek, doğada var olmayacak mühendislik nesnelерinin etik ve biyolojik sonuçlarını yansıtır (Santos, 2017).



Şekil 28: Liselot van der Heijden, “Aporia” video enstalasyonu, 2003 (Heijden, 2003)

Teknolojik bilim kültürünün egemenliği ile azalan ‘ilgi’, ‘empati’ gibi insani vasıfları, sanatçıların bu kültürel alanda ‘bilimsel olmayan’ olarak yorumlanan projeksiyonu ‘Aporia’ (2003) adlı video enstalasyonunda Liselot van der Heijden yansıtır (bknz. Şekil 28). Galeriye girerken izleyici, son nefesini alma eyleminde, göz kapakları zar zor açık, sıksa titreyen gövdesiyle bir zebraya bakar. İzleyici bu devam eden rahatsız edici ölümle değil, aynı zamanda sembolik olarak bizi içeren yaşam ağının tükenip giden canlılığına bağlanarak döngüler oluşturur. Dünyanın kaybolan vahşi popülasyonlarını düşününce korku alarmı çalar, ele geçirdiğimiz gücün istenmeyen sonuçları korku ve yabancılaşmadır (Tromble, 2017).

Biyosanat tartışması, acı ve katliamların yanı sıra hayatta olma ve doyum etrafında döner. Biyosanat uygulama tabanlı bir deneyimi aktararak katılımcıları çekerken, sanat üretme arzusu, insan dışı ekosfer için yaşam ve ölüm arasındadır.

Antroposentirizm, sanatçıların rolünü güçlendiren bir bakış açısidir. Canlı sanatlar, sergileme alanında bile insanların kendileri için tasarladıkları özel sınırları göstermektedir (Zaretsky, 2017).

Genom alanlarına müdahale etmek için araç ve tekniklerin ortaya çıkmasından bu yana, biyoteknolojik faaliyetlerin nasıl kullanılması ve yönlendirilmesi gerektiği konusunda endişeleri içeren sorular oluşurken etik meselesini, bu tasarım pratiğinin niyeti ve varsayımları göz önüne alındığında insanların diğer canlılarla olan ilişkileri kapsamında değerlendirmek yerinde olacaktır (Schwyter, 2017).

Türler arasında eski sınırların ortadan kalkmasıyla melezlik kavramı ortaya çıkar ve mutant kimlikler biyosanat hareketine göre genetiği değiştirilmiş kimera, hayali bir siber-mitoloji üzerine inşa edilmiş ve gerçek organizmalar efsaneden hayata geçtiğinde derin bir kültürel dönüşümü kaçınılmaz hale getirmiştir (Baron, 2009).

Türleri melezleştiren Eduardo Kac GFP projeleri, ‘Yaratılış Üçlemesi’nde sanat eseri, internet üzerinden katılımcıların dahil olduğu ekosistem transgenetik sanatın simgesi olurken Kac, deneyleri yoluyla, bilim dünyasında tartışmalara yol açan genetik ve transgenetik sanatı aynı zamanda sorgular (Baron, 2009).

Eduardo Kac’ın çalışmaları pratik, etik, estetik ve politik konuya ilişkin birçok soru ortaya çıkarmaktadır. İki ucu keskin bir kılıç olan genetik çalışmalar kapsamında pek çok organizmanın altında yatan DNA sekanslarını anlamak, hastalığa yönelik etkili tedavilerin geliştirilmesinde devrim iken aynı zamanda organizmanın doğal düzenini tehdit eden bir etkendir. Transgenik organizmalar bilimsel araştırmalarda kullanılmaktadır ve tüketim gıdalarının çoğu transgeniktir. Toplumsal yansımada ahlaki veya dini gerekçelerle bu işlemlere itiraz edildiği nadirdir. Genetik teknolojileri kullanarak sanat eserini geliştirmeye yardımcı olan yaratıcı ekip, beraberinde Kac’ın çalışmalarının toplumda transgenik teknolojinin kullanımı konusundaki tartışmayı ilerletme potansiyeline sahip olması açısından önemli bir noktada yer almaktadır (Britton ve Collins, 2003).

Bu durum, ‘Sanat tüm haklara sahip midir, deneysel bilimle yakından bağlantılı mıdır’ sorularını beraberinde getirir. Transgenik deneylerinin öncesinde, Kac’ın sol ayağına vücudunu ve kimliğini kaybolan evcil hayvanları tanımlamak için kurulmuş

bir veritabanına kaydedilen mikro devre implantı ile deri ve teknoloji arasındaki füzyonu tanımladığı biyoteknoloji sanatındaki ilk keşiflerinden biridir. Onun için, teknoloji, mutasyonun sembolik boyutunun akla elverişli hale geldiği hayal gücünün hizmetindedir (Baron, 2009).

İnsan Genom Projesi (HGP), tüm insanların uzun bir evrimsel tarihte edindiği virüslerden gelen genom sekanslarında bulunduğunu açıkça ortaya koymuştur. Bu, bedenlerimizde DNA dışında insan dışı organizmaları da içerdiğimizi göstermektedir. Transgenik olduğumuz anlamına gelen bu durumda transgeniklerin ‘canavar’ olduğuna karar vermeden önce insanlığın kendi içine bakması yani kendi transgenik durumlarının farkında olması gerekir (Kac, 2008).

2.5.7 Sanatın Değişen Paradigmasında Biyosanatın Eğitimdeki Rolü

Akademik eğitim, sadece eğitim fırsatlarını sunabilmek değil aynı zamanda bireylerin toplumsal, çevresel, teknolojik ve bilimsel öneme sahip karmaşık gerçek yaşam sorunlarını çözmelerini sağlayacak becerilerle donatabilmek için de kendi öğretim ve araştırma faaliyetlerini hızla değişen ihtiyaçlara uygun hale getirecek yapısal değişiklikleri gerçekleştirmek gibi sonu gelmez bir uğraş içindedir. Bu durum, yerleşik disiplinlerin çizgisine sıkı sıkıya bağlı kalmış akademik eğitimin geleneksel örgüt yapılarını ciddi meydan okumalarla karşı karşıya bırakır. Disiplinler tarihsel olarak, bilgiyi örgütlemenin başlıca aracı olmuş ve yeni anlayışların üretilmesi için kalıplar olarak hizmet vermiştir. Bu bakımdan disiplinler çerçeve başarı adına, yaşam kalitemizi iyileştiren pek çok buluşu mümkün kılmıştır. Disiplinler arası yaklaşım ile disiplinler programların eksikliklerini tamamlayarak, uzmanlaşmanın yarattığı birtakım olumsuz sonuçların ele alınıp giderilmesi bakımından bir alternatif oluşturur. Ama bu alternatif sadece akademik bağlamda yapılandırılmamalıdır. Yaklaşım genel olarak profesyonel ve günlük yaşamda da aynı derecede önemlidir. Gerçek yaşam sorunları genellikle disiplinin veya bağlamın çerçevesine tıpa tıp uyan, iyi tanımlanmış muntazam paketler halinde ortaya çıkmaz. Kendi doğaları gereği, çok sayıda disiplini enlemesine kesen çok karmaşık mesele ve sorunlarla uğraşmayı gerektirir. Yaşamın ve evrenin kökeni, küresel ısınma, çevre kirliliği, uluslararası anlaşmazlıklar, nüfus kontrolü, uyuşturucu kullanımı, kentsel suçlar bunun örneklerindedir. Bu sorunlar ancak, çok sayıda disipline mensup uzmanlardan oluşan bir ekip yaklaşımıyla ele alındıklarında anlaşılabilirler. Ama

ekip içindeki bu uzmanların, söz konusu karmaşık sorunun çözümüne katkıda bulunabilmeleri için kendi disiplinlerinde iyi eğitilmiş olmaları gerekir. Aynı derecede önemli bir başka nokta da iş birliği halinde çalışma becerisi, disiplinlerin birbirleriyle etkin iletişimi, farklı görüşleri göz önünde bulundurma, enformasyon paylaşımı, diğer disiplinlerin sağladığı bakış açısından da görebilme ve herhangi bir disiplinin norm ve metodolojisinin ötesine geçen bütünleştirici bir çözüme ulaşabilme çabası da gereklidir. Disiplinler arası yaklaşımın tümü onu oluşturan parçalardan daha büyüktür. Disiplinler arası eğitim ve araştırma, geleneksel disiplinleri tamamlama gücü açısından öğrencilere yaratıcı beceriler kazandırır (Gür, 2003).

21. yüzyılın eşiğinde ülkemiz ne yazık ki hala bilimsel çalışmaların yoğunlukta olduğu araştırma merkezlerinden biri konumuna gelememiştir. Üniversiteler orta düzeyde bir eğitim ve öğretim dışında yeni bilgi üretecek bir donanımına sahip değildir. Siyasi irade olarak bilimsel çalışmaya gereken önem verilememiş ve bu önceliğin yararları kavranılamamıştır. Sanat, felsefe ve bilim alanlarının özgür bir araştırma, düşünme ve yaratma ortamında başarılarının engellere uğramaması ülke çıkarları açısından önem arz etmektedir (Bozkurt, 2004).

Sanat ve bilim alanlarında koordine olmuş bir eğitimin gerekliliği günümüzde farklı disiplinlerin sağladığı teknik olanaklarla tasarlanmış sanat uygulamalarında görülmektedir. Özellikle 21. yüzyıl sanatlarında pek çok örneğin yansıması olmuştur. Akademik bağlamda ele alındığında bu durum özellikle Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya’da enstitü ve akademilerin dijital sanat ve etkileşimli dijital sanat konusunda dersler sunulmaktadır. Sanat akademisinin uyanmakta olan elektronik ve dijital medya kültürü ile olan bağlantısının devamlılığı adına, elektronik medya sanatında ve medya biliminde bu çalışmaların genişletilmesi gereklidir. Aynı teknolojilerin kullanımına ek olarak biyoloji biliminin de dahil edildiği biyosanatta da durum benzerdir (Sommerer ve Mignonneau, 1998).

Günümüz sanat eğitiminde, küresel kültürün bir parçası olarak, bilgiyi dahil etmek önemli bir rol oynamaktadır. Bu tür bir eğitim geliştirmenin önemi, 1959’da C.P. Snow tarafından tanıtılırken günümüzde kabul gören haliyle dijital medyanın öncü ülkelerinden Japonya örneğinde sanat-bilim hareketinin öncüsü olan Profesör Itsuo

Sakane, yakın zamanda Japonya Gifu'da medya sanatı ve medya bilimi eğitimini şekillendirdiği Uluslararası Medya Sanatları ve Bilimleri Akademisi kurmuştur (Sommerer ve Mignonneau, 1998).

Batı Avustralya Üniversitesi, Anatomi ve İnsan Biyolojisi Fakültesi, SymbioticA, yaşam bilimleri ile ilgili araştırma, öğrenme, eleştiri ve uygulamalı çalışmalara adanmış sanatsal bir laboratuvardır. Disiplinler arası çalışmaları araştırmacılarına sunduğu imkanlar doğrultusunda eğitim vermektedir (Catts ve Zurr, 2017).

Almanya Frankfurt'ta Profesör Peter Weibel tarafından kurulan Yeni Medya Enstitüsü günümüzde Dr. Michael Klein'in yönetimindedir. Dr. Klein, kaos bilimci Profesör Rossler'in öğrencisi olarak makalesinde, kaos bilimine olan ilgisinden etkileşimli sanatlara nasıl geçtiğini, enstitü medya sanatçılarının ve medya bilimcilerin eğitimi için yapıcı bir şekilde çalıştığından bahsetmektedir. Özellikle Yeni Medya Enstitüsü'nde, eğitim sisteminde bu tür yeni ve ilerici kurumların gerçekte oldukça az destek aldıklarını ifade etmektedir. Genellikle kendi fonlarını bulmak zorunda olan, özel okul olarak çalışan bu tür kurumların günümüz dünya kültüründeki hızlı gelişmeleri takip açısından, kamuya açık eğitim sektörüne dahil olması ve desteklenmesi oldukça önemlidir (Sommerer ve Mignonneau, 1998).

Sanat eğitiminin bilimler arası diyalogu adına yapılacak olan iyileştirme ve destek geleceğin tasarısında, ülkelerin mevcut sistemleri işler hale getirebilme noktasında bir yansımadır. Bu sistemlerden olan biyolojik dünya, tasarımcının daima referansı olmuştur. Böylece tasarımcılar yeni biyoloji mühendisliği ilkeleri, bilgisayar modelleme teknikleri, DNA sentez teknolojilerini kullanarak, tasarım bölgelerini keşfedebilir ve büyüyen, adapte olan, çoğalan tasarım ürünleri yaratabilir (Benjamin ve Federici, 2017).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

III. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Yazının bulunması insanlık tarihinde önemli bir dönüm noktasıdır. Kùltürler, gelenekler, yaşantılar ve devlet politikaları yazılı araçlar yoluyla gelecek nesillere aktarılmış, bu kaynakları kullanan tarihçiler ve arkeologlar, geçmiş hakkında bugün bildiğimiz şeylerin pek çoğunu, bu yazılı kaynakların analizi yoluyla bize ulaştırmıştır. Bu anlamda yazılı malzemeler ve resimler, geçmiş hakkında bize bilmediğimiz pek çok şeyi sunan bilgi kaynaklarıdır. Aynı şekilde, nitel araştırmada doğrudan gözlem ve görüşmenin olanaklı olmadığı durumlarda veya araştırmanın geçerliğini arttırmak amacıyla, görüşme ve gözlem yöntemlerinin yanı sıra, çalışılan araştırma problemiyle ilişkili yazılı ve görsel materyal ve malzemeler de araştırmaya dahil edilmiştir. Doküman incelemesi veya analizi tek başına bir araştırma yöntemi olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu çalışmada, nitel veri toplama araçlarından doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır.

Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Geleneksel olarak doküman incelemesi, tarihçilerin, antropologların ve dilbilimcilerin kullandığı bir yöntem olarak bilinir. Oysa sosyologlar ve psikologlar da doküman incelemesini kullanarak önemli kuramların geliştirilmesine imza atmışlardır. Hangi dokümanların önemli olduğu ve veri kaynağı olarak kullanılabilceği araştırma problemi ile yakından ilgilidir (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Çalışmada araştırmanın gerektirdiği yöntem olan ‘Doküman İnceleme’ model alınmıştır. Araştırma kapsamında yapılan literatür taramasında mevcut verilerin tespiti ve değerlendirilmesinde bu inceleme yönteminde bilginin ulaşılabilirliği ve tasnifi noktasında sağlıklı sonuçlar elde etmek temel amaçtır. Sanat uygulamalarının mevcut yapısını analiz etme sürecinde sanata etki eden değişke ve disiplinler paralelinde sonuçlarını kıyaslama açısından örneklem araştırması, doküman inceleme yönteminin imkanları açısından araştırmacıya evrende geniş olanak sağlamaktadır.

3.2 Veri Toplama Araçları

Çalışmada öncelikle incelemeye karar verilen konuyla ilgili doğrudan ya da dolaylı olarak ilgili bilim dallarını ve uzmanlık alanlarını belirleyerek literatürdeki kaynaklara ulaşılmıştır. Biyosanat, paradigma, küreselleşme, sanat ontolojisi, sanat tarihi, bilim tarihi, teknoloji tarihi, postmodernizm, modernizm, geleneksel ve çağdaş sanat kuramları vb. anahtar kavramlardan yola çıkarak geliştirilmiştir. Terminolojinin ontolojik incelemesinde ilgili olduğu alanların sözlüklerine başvurulmuştur. Ancak araştırma konusu ülkemizde mevcut kaynaklar konusunda oldukça yetersiz olması nedeniyle birincil kaynakların çoğunluğunun yurtdışında olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada Ondokuz Mayıs Üniveristesi Bilimsel Araştırma Proje biriminin doktora çalışmalarına bilimsel desteği kapsamında hazırlanan projenin yürütücü Prof. Çağatay İNAM KARAHAN, araştırmacı Ayşe AZAMET tarafından çalışılması kabul edilmiştir. Araştırmanın geliştirilmesinde faydalı olacağı düşünülen kaynakların tespiti sonrasında proje birimi kanalıyla temin süreci gerçekleştirilmiştir. Çalışma esnasında biyosanatın içerdiği bilim dalları ile ilgili terminolojik literatürün İngilizceden tercümesinde doğru anlama ulaşma gayreti ile ilgili alanın uzmanlarına da danışılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın zaman alan bu aşamasında sarf edilen çabanın sonraki araştırmacılara kolaylık sağlaması noktasında özen gösterilmiştir.

Veriler toplanırken; Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezinde yer alan tezlerden, yerli-yabancı literatürden, konu ile ilgili çalışan öğretim üyelerinin kişisel kütüphanelerinde yer alan kitaplardan, merkez kütüphanesinin anlaşmalı olduğu elektronik kaynaklardan, internet üzerinden aramalar sonucunda araştırmaya katkı sağlayacak elektronik dergi, kitap, gazete, sözlük ve ansiklopedilerden yararlanılmıştır. Tablo 1’de doküman inceleme sonucunda toplanan kaynaklar kısaca açıklanmıştır.

Tablo 1. Araştırma Dokümanları

İlkel Sanat ile İlgili İncelenen Kaynaklar	
Basalla, (2008)	Teknolojinin evrimini ele aldığı araştırmasında, tarihöncesi toplumlardan bahsederken bu insanlar hakkında sağlıklı bilginin nüfus değişimlerine göre yorumlanacağı görüşünü aktarmıştır.
Feyerabend, (1995)	Akılcılığa karşı dogmatizmi savunduğu çalışmasında bilginin insanın varoluşunda önemini vurgulamıştır.
Güvemli, (2012)	Sanatın tarihsel süreçte başlangıcını, yazının bulunmasından daha öncelere dayandırmıştır.
Gombrich, (1999)	İlkel sanatın başlangıcının tam olarak saptamasının mümkün olmadığını ifade etmektedir. Geçmişin sanatını anlamak için yapılaş amaçlarının bilinmesini gerektiğini vurgulamıştır.
Shiner, (2010)	İlkel sanat ifadesinde ‘ilkel’ teriminin, Avrupa sanat anlayışı doğrultusunda yarattığı ikilemden bahsetmektedir.
Fischer, (2015)	Sanatın insan için dünyayı tanıyıp değiştirebilmesinde gerekliliğini ifade etmektedir. İnsanın doğaya üstünlük sağlamada büyü gücünden yararlandığı ve nesnelere biçim vererek araç kullandığından bahsetmektedir.
Levi-Strauss, (1997)	Paleolitik uygarlıkların mağara resimlerinde av törenlerinin büyüsel betimlemede araç olduğunu ifade etmiştir. İlkel sanat ile çağdaş sanat arasında benzerliği işaret etmiştir.
Habermas, (1993)	Dilin bir araç olarak imgenin isim kazanması ve telaffuzu sayesinde gerçeklik kazandığı görüşündedir.
Turani, (2004)	Primitif sanatta, büyü ve din olan iki etkiden bahsetmektedir. Kolektif tasavvurun ilkelerde hâkim olduğu görüşündedir.
Levy Brühl, (1921)	İlkelerde toplumsal tasavvurların kişilerin hayatlarına hükmettiğinden ve bu noktada kolektif tasavvurların kitle psikolojisinden doğduğundan bahsetmektedir.
Benjamin, (2015)	Tarihöncesi insanda sanatsal üretimin büyü ile başladığından ve araç olduğundan bahsetmektedir.
Read, (1981)	İlkel sanatçı, çocuk karalamaları ve çağdaş sanatçı arasındaki benzerliklere işaret etmektedir.
Bilim, Teknoloji, Endüstri ve Sanat ile İlgili İncelenen Kaynaklar	
Özgültekin, (1988)	Sanatın bilim ve teknik ilgisi incelemesinde; bilimin gerçeği ve doğruyu, tekniğin yararlı ve kullanışlı olanı, sanatın ise güzel ve yeniyi aradığı görüşündedir.
Tunalı, (2010)	Estetiğin güzel değerlere bağlanması, sorun alanını gereksiz yere sınırlamak olduğundan bahsetmektedir.
Sönmez, (1994)	Bilimsel bilgi ve sanatsal bilginin ayrılan yönlerinden bahsetmektedir.
Özilgen, (2011)	Eğitim, bilim, teknoloji, endüstri, ekonomi döngüsünde bir alandaki gelişimin diğerlerini de etkilediğini ifade etmektedir.
Bozkurt, (2004)	Alexandre Koyré’e göre insanlığın gelişimini yansıtan bilim tarihinin sadece mantık ve akıl süreçlerinden ibaret olmadığı aynı zamanda bilim dışı öğeler olan metafizik, din, büyü, sanat ve felsefeyi de kapsadığı görüşünü aktarmıştır.
Heidegger diğerleri, (1997)	ve Bilme kavramını Yunanca anlamıyla tékhne ile açıklamaktadır. Sanat yapıtının açığa çıkışı da kapsadığından dolayı bu yönüyle, hakikatin gerçekleşmesinin sanat yapıtında olduğundan bahsetmektedir.
İnam, (2010)	Eski Yunan kültüründe yazılı metinlere göre derlediği ‘tékhne’ kavramının yaşama biçimine dair her alana dahil olan kültür ağında devamlılık olduğundan bahsetmektedir. Çağımızda tekniği yeri ve anlamı açısından sorgulayan bir felsefeci olarak İnam, batı kültüründe tekniğin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır.

Yatkin, (2010)	Bilginin önemini, sanatın zihinsel süreçler içermesi noktasında vurgulamaktadır.
Strosberg, (2015)	Sanat ve bilimin doğrusal birikimde benzer şekilde gelişim sergilediğinden bahsetmektedir.
Heidegger ve diğerleri, (1997)	Yöntemin bilim üzerindeki gelişmesi, Galileo Galilei ve Isaac Newton ile başladığından ve Newton'un bilim tarihindeki başarısının bilimsel akımların toparlayıcısı olduğundan bahsetmektedir.
Westfall, (1998)	
Weibel, (1998)	Bilim evreninin, sanat ve bilimin ayrışmasına benzeyen birçok alt evrene ayrıldığından bahsetmektedir.
Bozkurt, (1994)	Sanat ve bilimin bilinçli bir etik çerçevede gerçekleştirilmesinin gerekliliğinden bahsetmektedir.
Gençaydın, (1988)	Neolitik çağ kültürü ile başlayan ve endüstrileşmeyle yoğunlaşan iş bölümü; sanat ve zanaatın iç içeliğinden bahsetmektedir.
Özsezgin, (1988)	Kökeninin Rönesans'a dayandığı ve günümüze kadar uzanan teknolojiyi, bilimsel kuramların pratiğe uygulanması olarak tanımlamaktadır.
Bozkurt, (1994)	
Artun, (2015)	Rönesans'la baş gösteren zanaatların düşünceye ve uygulamaya dayalı öğeleri arasındaki parçalanma, Endüstriyel Devrim'le birlikte tamamına erdiğini ifade etmiştir. Bilim ve sanatla ilgili bilgi ve beceriler üretimden yalıtılarak, üretime uygulanan farklı disiplinler içinde yeniden örgütlendiğine işaret etmiştir.
Basalla, (2008)	Kültürel değerlerin ve davranış biçimlerinin teknolojik tercihler üzerindeki etkisinin uzak kültürlerden alınan örneklerle daha açık görüldüğünü açıklamaktadır.
Gençaydın, (1988)	Uzmanlık alanlarının doğması ile dünyayı iki politik kampa bölen özel girişimcilik ve devletçilik düşüncesi de 19. yüzyılın endüstriyel ve teknolojik gelişmelerinin sonucunda ortaya çıkmıştır.
Bozkurt, (1994)	Teknoloji ve kültürün daha uyumlu, dengeli bir biçimde uzlaştırılmasının, gerçekliğin katılığını sanat imgeleri ile yumuşatılabileceğini ifade etmiştir.
Basalla, (2008)	On dokuzuncu ve yirminci yüzyılda endüstrileşme sürecinde hayal ürünü olan teknolojik tahminlere yönelik ilginin artmasıyla popüler sanatlarda kurumsallaşmaya yol açtığı görüşündedir.
Gimpel, (2005)	Toplumun teknolojiye elverişli koşullara hazırlanması, teknolojik yenileşmeyi benimseme ya da itmeye neden olan faktörlerinin araştırılması gerektiği görüşündedir.
Sommerer ve Mignonneau, (1998)	Endüstri Devrimi ve bilim ile birlikte, beşerî ve diğer bilimler arasında artan bir rasyon ortaya çıktığını ifade etmiştir.
Weibel, (1998)	Teknolojiye dayalı sanat ve bilim arasındaki yeni metodolojik yaklaşım olan medya ile görsel sanatlar kendini yenilediği görüşündedir.
Lucie-Smith, (2003)	Bilimin rasyonelliğine olan inancının, bilimin kendisi tarafından atom altı parçacıklar hakkındaki yeni teoriler ile sarsıldığını ifade etmiştir.
Goodman, (1998)	Sanatçının tasarımlarının gerçekleşmesi için bilim adamı ve mühendis arasında daha fazla simbiyotik ilişki kurmayı zorunlu kıldığına işaret etmektedir.
Eagleton, (2016)	Sanatın iyi yaşamı yansıtabileceği gibi aynı zamanda ölçülebilir olduğundan gerçekle arzulanı radikal bir siyaset edasıyla birleştireceği görüşündedir.
Feinberg ve diğerleri, (1991)	Bilim ve teknolojik devrimlere tanık olunan bu çağda sezgisel düşüncenin karşıtı olan gidimli düşüncenin otoritesinin kabul edilmesinin yararlığına işaret etmektedir.

Biyoloji Alanının Sanata Etkileri Üzerine İncelenen Kaynaklar

- Strosberg, (2015) Charles Darwin'in Evrim Teorisi'ni formüle ettiği on dokuzuncu yüzyılda pek çok soru ile ressamlar, geleneksel temsil ve güzelliğe veda ederken; geleneksel evrim teorisi, tarihle olan ilişkisi ile ilgili önemli konuları gündeme getirdiği görüşündedir.
- Ramplsey, (2017) İnsan deneyimini ve yeryüzünün şekillenmesini etkileyen vücudun uzamsal geçiciliği, yapısı, kapasitesi ve kültürel farklılıkları kaydetmesi olarak açıklamaktadır.
- Kuhn, (1995) Sanatçının amacının gerçekliği canlandırmak, temsil etmek olduğu Rönesans yılları bilim ve sanat arasında büyük bağlantılar içerdiğini ifade etmiştir.
- Özsezgin, (1988) Doğa araştırmalarında teknoloji ve bilim sanatçının bilimsel çabası olduğu görüşündedir.
- Smith, (2001) Modern anatominin ve bilim dallarının ustası olarak bilinen Leonardo da Vinci'nin eserlerinin halen tümüyle anlaşılmadığını ve sıra dışı formda olmasından dolayı doğru değerlendirme yapmanın zorluğunu ifade etmektedir.
- Vezzosi, (2004) Leonardo da Vinci karmaşık mekanizma tasarımları, basit ve geleneksel sistemlerden yola çıkarak; çıkırcık, makara, kaldıraç, takoz, vida gibi makine sistemleri gerçekleştirmiştir.
- White, (2001) Leonardo da Vinci'nin bilimsel araştırmalarının becerilerini geliştirdiği ve bu nedenle sanat bilimin sınırlarını aştığı görüşündedir.
- Miller, (2011) Sanatçı ve bilim adamının gerçekliği, her zaman görünüşlerin ötesinde özümsemeye çalıştığı görüşünü ifade etmiştir.
- Edwards, (2008) Gerçeğin karmaşık bir sorunun cevabı olduğu ve farklı bileşenler arasındaki ilişkilerin anlaşılması gerektiği görüşünü ifade etmiştir.
- Weibel, (1998) Sanatçı, biyolojik dünyayı resmetmiş sonraları ise organik resim kalıplarını resimsel öğelerin düzeninde içsel ilkeler olarak kullanmıştır.
- Rothenberg, (2011);Sanat tarihinin ana akımlarında, biyolog Ernst Haeckel ve D'Arcy Strosberg, (2015) Wentworth Thompson'un mimari ve tasarım üzerindeki etkilerini ifade etmiştir.
- Miller, (2011) DNA'nın yapısının keşfedilmesi, genetik mühendislik aracılığıyla yaşam formlarını değiştirme ve hastalıkları iyileştirme potansiyeli 20. yüzyılın en büyük bilimsel keşfi olduğunu ifade etmiştir.
- Mitchell, (2010) Hayatı tasvirleme yollarını bulmak yerine sanatın her zaman sorduğu soruları sormak için aracı olarak sanatçılar yaşamın kendisini kullandığını ifade etmiştir.
- Biyosanat ile İlgili İncelenen Kaynaklar**
- Gessert, (2010) Biyosanatta başlangıç sayılan 'eşek kuyruğu' adlı serginin dikkat çeken haberinden bahsetmektedir.
- Gedrim, (1993) Biyolojik doğaya karşı sanatsal duyarlılık kazandırdığı Hezaren çiçekleri şekillendirmesine rehberlik eden değerler, estetik ve kültürel nitelikte olduğunu ifade etmiştir.
- Schyfter, (2017) Hezaren çiçekleri sentetik biyolojinin mümkün kılmaya çalıştığı insanî değerlere ve arzulara dayanan canlı-doğa insan tasarımını yansıtmakta olduğu görüşündedir.
- Britton ve Collins, (2003) Organizma genomunun ya da genin başka tür veya cinslerden transfer edilmesiyle değiştirilmesi oldukça tartışmalı bir burum olduğunu ifade etmiştir.
- Terranova, (2017) Richard Hamilton'un 'Büyüme ve Form' sergisi, bir ön kabul olan Platonik mükemmeliyet ve mutlak öz fenomeninden ziyade sanatsal formun deneyimsel, ampirik ve dünyada yaşayan bir araç olarak sanatsal görüntüleri kullanan, sanat ve bilim ortamı yarattığını ifade etmiştir.
- Boronowski, (1951) 'Büyüme ve Form' sergisinde doğa çalışmalarının, tabiatın içine

	bakmak, yaşam ve ölüm sürecini göstermek anlamına geldiği görüşündedir.
Juler, (2016)	‘Büyüme ve Form’ sergisi ardından düzenlenen ‘Formun Etkileri’ sempozyumu, ‘formun’ bilimdeki temelini, sanat ve bilimin beraberliğini göstermek amacıyla sanat ve bilim dallarından konuşmacıları bir araya getirdiğini ifade etmiştir.
Read, (1951)	Çeşitli bilim dallarında forma veya yapıya verilen önemin artışı doğa fenomeninin yapısı ve özgün eserler arasında kesin bir paralellik olduğunu ve estetiğin yalıtılmış bir güzellik bilimi olmadığını, bilimin de estetik faktörleri ihmal edemeyeceğini açıklamıştır.
Whyte, (1968)	‘Formun Etkileri’ sempozyumu boyunca mekânsal biçimin birliğini gerçekleştirmede fizik, biyoloji, psikoloji ve sanatın karmaşık süreçleri olan 1930’ların Pan-Epistemolojik girişimlerine ve ideolojik sürekliliğe vurgu yapıldığını ifade etmiştir.
Terranova ve Tromble, (2017)	Biyosanatın bilimsel uygulama üzerine eleştirel ve çağdaş bilgi kültürlerini destekleyen felsefeye ise yeni bir bakış açısı getirdiği görüşündedir.
Myers, (2015)	Sanatın görselleme süreçlerinde doğanın yaşayan kitaplığını birleştiren uygulamada bilimin araç ve tekniklerini kullanan biyosanat alanı; mikrop, floresan, bilgisayar kodlaması ve çeşitli görüntüleme cihazları karmasında doğanın insanlar tarafından değiştirilmesine eleştiriler aldığını ifade etmektedir. Görsel sanatlar ve biyoloji biliminin ikisi de hem estetik uygulama hem de gömülü metaforların anlaşılması noktasında gerekliliğini vurgulamıştır.
Mitchell, (2010)	Bu nedenle etik ve sosyal ölçekte dikkat uyandıran projeleriyle biyosanat, makalelerin konularında sıkça çalışılmıştır.
Kallergi, (2008); Mitchell, (2010)	Biyosanat, Modern Biyoloji ve Biyoteknolojik disiplinleri kapsayan, yaşam kullanılarak oluşturulan sanat eserleri hem yöntemleri hem de amaçlarına göre büyük farklılıklar gösterdiğini ifade etmiştir.
Gessert, (2010)	Transgenik sanatı canlı bileşenlerin genetik olarak yapılandırıldığı biyoteknoloji sanatının bir alt kümesi olarak ifade etmiştir.
Gerspacher, (2017)	Hayvan Sanatı sergisini sanat tarihi ve ileri sanat uygulamalarında hayvanların eleştirel bir analizinin ilk önemli adımları olarak vurgulamıştır.
Kriesche, (1987)	Genetik teknolojideki son gelişmelerin yaratma kavramı ile sanat eseri kavramını, yaşamın kendisini anlamamızı değiştirdiği görüşündedir.
Wabl, (1987)	Doğa biliminin eşsizliğine karşı sanatçının, yaratıcılığın eski övgülerini değerlendirmekte zorlandığı görüşündedir.
Kac, (2008)	Biyolojinin bilgi bilimine dönüşümü ile göstergebilim ve iletişim kuramı ışığında genetik olayların anlaşılması, canlı sistemlerdeki iletişimi inceleyen ‘biyosemiyotik’ alanını da güçlendirdiği görüşündedir.
Johung, (2017)	‘Kulak Faresi’ olarak adlandırılan, Massachusetts General Hospital’da iki erkek kardeş Joseph ve Charles Vacanti tarafından geliştirilen, biyoloji ve mühendisliği birleştiren yeni bir alanın araştırması olduğundan bahsetmiştir.
Langer ve Vacanti, (1993)	Bedensel formların, yapıların vücut dışında büyütülüp onarılma biçimlerini radikalleştiren ve çığır açan ‘Doku Mühendisliği’ adlı bir bilim makalesi sonrasında yeni organlarda büyümek için kültür hücrelerinin polimer iskele üzerine ekildiği bir işlem başlatıldığını aktarmıştır
Johung, (2017)	Vacanti ve Langer, doku mühendisliği için yalnızca gelişim ve yeniden yapılanmada değil, aynı zamanda yaşam formlarının algılanmasında da önemli bir kaymayı temsil eder. Elastik değişkenliğin ve yaşamın adapte

	edilebilirliğinin sinyalidir.
Baron, (2009)	Hayali yaratıkların hiper-gerçekçi heykellerini sunduğu güzelliğin bir insan kulağının aşılı olduğu fare ile birlikte yaşadığını ifade etmiştir.
Catts ve Iwasaki, (2017)	Sentetik biyolojiyi, özel kültür incelemesi gerektiren bir alan olarak tanımlamıştır.
Baron, (2009)	Bu varlıklar yapay olarak tasarlanan, doğum ile fabrikasyon arasındaki bulanık sınırdaki yer alan canlı biyolojik sistemlerdir.
Catts ve Zur, (2017)	'Domuz Kanatları' eseri, insanların uçan domuzları ve diğer biyoteknolojik şokların kendilerine sunulacağına inandıklarından dolayı görmeleri için düşünüldüğünü ifade etmiştir.
Ginsberg, (2017)	Doku Kültürü ve sanatının yarı-canlı provokasyonundan biri olan 'Et' bilimsel ilerlemenin bir parçası olduğu garip sınırdaki görüşündedir.
Johung, (2017)	Biyoteknolojik manipülasyonların beklenmedik, melezleştirilmiş ve tanımlanamayan bir şekilde sonuçlanabileceği olası bir geleceğe işaret etmektedir.
Stelarc, (1994)	Yozlaşan biyolojik dönemde, genetik bilgiye hoşgörülü yaklaşımı eleştirirken, bilginin köhnemiş vücudu destekleyen bir protez olarak görmektedir.
Landecker, (2007)	Canlı formunun yeniden şekillendirilmesi aynı zamanda yaşamın, zaman içinde nasıl var olduğunu ifade etmektedir
Orgaz, (2007)	Patricia Piccinini eserlerindeki yaratıkları bilimsel olmaktan çok mitolojik olarak görmektedir ve yaşadığı dünyayı açıklayan hikâyeler için kurduğu kimeralleri tam anlamıyla anlamının veya kontrol etmenin mümkün olmadığını ifade eder.
Piccinini, (2006)	Bir şeyler yaratabilmek ve şekillendirmek, yarattıklarımızı kontrol edebileceğimiz anlamına gelmediğini, yaratıyla göz kamaştırıcı birinin, bir şey var olduğu anda onu tutma yetisini kaybettiğini hatırlatmaktadır.
Becker, (2003)	Fiziksel bedenin ölümsüzleştirilmesini, yerçekimi tarafından numaralandırılmamış yeni bir sanal beden yaratma girişimi olarak görmektedir.
Kac, (2008)	Dijital implantlar ve genetik mühendisliğinin sanatta olduğu gibi gelecekteki sosyal, tıbbi, politik ve ekonomik yaşamımızda derin sonuçları olacağı görüşünü ifade etmiştir.
Baker, (2003)	Sanatçının bir filozof, sanatın da doğada felsefe olduğu iddiasındadır.
Machado, (2003)	Sanatta genetiğin kullanımı, bu yeni gelişmeler paralelinde sosyal ve etik açıdan bir yansıma olarak biyoteknolojinin genetik teknoloji süreçlerini içeren karmaşıklıklar ve belirsizlikler nedeni ile sanatsal müdahalenin getirdiği farkın görülebilmesinin gerektiği görüşündedir.
Britton ve Collins, (2003)	Transgenik organizmaların sanatta metaforik olanaklarını araştırmıştır.
Baron, (2009)	Genetik mühendislik tekniklerinin kullanımına dayanan yeni sanat formu, sentetik genleri bir organizmaya transfer ederek, organizmanın kendi genlerinin mutasyonu veya doğal genetik materyalin bir türden diğerine transfer edilmesi olarak ifade etmiştir.
Stocker, (2000)	Biyosanatı, bir araştırmacı gibi yeni yöntem ve araçları, teknik bilim alanlarını sanatta yeni ifade biçimleri bulmak ve malzeme repertuarını genişletmek için derinlemesine analizlerle taramak olarak görmektedir.
Becker, (2003); Machado, (2003)	GFP K-9 projesi, floresanın bir köpeğin derisine taşınmasına izin verecek kadar teknoloji henüz geliştirilmediğinden sonuçlandırılmadığını ifade etmiştir.
Lucie-Smith, (2003)	Yaratılış adlı çalışmayı, cümleyi değiştirme yeteneği sembolik bir jest olarak ifade etmektedir. Anlamı miras alınan biçimde kabul edilmeyip

	değiştirmeye çalışıldığında ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, sanatçı etkin olarak bilimi tutarlı bir ahlaki güç açısından insan varlığının merkezine getirdiğini ifade etmiştir.
Hayles, (2003)	21. yüzyılın zengin ironi oyunu sonucunda ortaya çıkan DNA dizisini ‘sanatçının’ geni olarak nitelendirmiştir. Bakterilerin mutasyonlarından ortaya çıkan cümle sadece egemenlik değil aynı zamanda nedenselliğin çoklu ve kitlesel paralelliğine olan bağlantısı olduğunu ifade etmiştir.
Tomasula, (2000)	Yaratılış adlı eserde benzersiz AGCT dizisi, doğada var olmayan bir geni oluşturulduğu görüşündedir. Yaratılış’ın cazibesinin bilimin, kelimenin, bedeninin, sanatın ve dünyanın baştan sona bağlı olduğu da anlaşılmaktadır.
Nadarajan, (2003)	Alba, genetik mühendisliği ile yapılan organizmaların iddia edilen canavarlığın aksine vücut şeklinin ve renklendirmesinin, normalde albino tavşanlarda bulunan türden olduğunu ve genetik özelliklerinin hâla bir hayvan olarak görüldüğü gerçeği göz önüne alındığında, onun etik ve estetik bir tartışmayı başlatması açısından çok önemli olduğunu vurgulamaktadır.
Machado, (2003)	Eduardo Kac’ın ‘Sekizinci Gün’ eseri, ‘Yaratılış’ ta olduğu gibi üçüncü transgenik eserin başlığıyla bir kez daha tanrısal bir duruştan sonra yaratılışın sekizinci gününü hayal etmeyi sağladığını ifade etmiştir.
Rawls, Wilson, (2003)	Bilim ve sanat arasında ve daha önemlisi bilim adamlarıyla sanatçılar arasındaki etkileşim hakkında, iki ayrı akademik kültürün daha iyi tanınmasına yol açan bir dizi tartışmayı canlandırmıştır.
Kac, (2008); Baker, (2003)	‘Sekizinci Gün’ eserinde galeri ziyaretçileri, teraryum kubbenin içinden ve dışından transgenik yaratıkları görebilirken çevrimiçi katılımcılar; çevreyi, izleyicinin yüzlerini veya bedenlerini, transgenik çevreyi algılayan biyobotun bakış açısıyla deneyimlediklerini ifade etmiştir.
Haertney, (2008)	Bilim ve teknolojinin sonuçları dünyaya yayılınca eski duruma tekrar dönülemediği ve bu yüzden onların yarattığı sorunları çözecek derslere göre hareket etmeleri gerektiğini ifade etmiştir.
Habermas, (2003)	Biyoteknik müdahaleler konusunda pek çok soruya cevap arayacağı görüşünden hareketle etik sorgulamalar, yeni teknolojilerin kültürel hayat biçimlerine ilişkin doğru anlayışın ne olduğuna dair kamusal bir söylem geliştirdiğini ifade etmektedir.
Dumitriu, (2017)	Pratikte hipotez odaklı araştırma olan bilimin geleneksel metodolojisine kolayca uyum sağlamayan sanat ve sanatçılardan sınırları zorlaması, esnek olması, risk alması ve ‘dışında’ bir rol oynaması beklenebilir. Sanatçılar bilim araştırma gruplarına dahil edildiğinde ‘oyunu oynamış’ gibi görünseler bile çalışmalarının etik sorunlar ortaya çıkarabileceği görüşündedir.
Schiavi, (2006)	Yeni teknolojiler sadece vücudun devamı değil, aynı zamanda güce giden yolu olduğu görüşündedir.
Anker ve Nelkin, (2004).	H. G. Wells gibi, Alexis Rockman da bilimsel deneylerin sonuçlarını sorgulamak için kimera kullandığını aktarmıştır.
Strosberg, (2015)	‘Çiftlik’ adlı yağlıboya eserinde de genetik mühendisliğin türler üzerinde gelecekteki etkilerinin uğursuz vizyonunun tuhaf yansımalarını sunmuştur.
Santos, (2017)	Ölümsüz adlı çalışmanın şema çizimi gücün nereye gittiğini gösteren elektrik haritalaması, bir tür mimari altyapıya benzetmektedir.
Tromble, (2017)	Aporia adlı çalışmadan yola çıkarak, dünyanın kaybolan vahşi popülasyonlarını düşününce ele geçirdiğimiz gücün istenmeyen sonuçları korku ve yabancılaşması olarak ifade etmektedir.
Zaretsky, (2017)	Antroposentirizmi sanatçıların rolünü güçlendiren bir bakış açısı olarak

	görmektedir. Canlı sanatlar, sergileme alanında bile insanların kendileri için tasarladıkları özel sınırları göstermektedir.
Schyfter, (2017)	Genom alanlarına müdahale etmek için araç ve tekniklerin ortaya çıkmasından bu yana, biyoteknolojik faaliyetlerin nasıl kullanılması ve yönlendirilmesi gerektiği konusunda endişeleri içeren sorular oluşurken etik meselesini, bu tasarım pratiğinin niyeti ve varsayımları göz önüne alındığında insanların diğer canlılarla olan ilişkileri kapsamında değerlendirmenin yerinde olacağı görüşündedir.
Gür, (2003)	Disiplinler arası eğitim ve araştırma, geleneksel disiplinleri tamamlama gücü açısından öğrencilere yaratıcı beceriler kazandıracığı görüşünü ifade etmiştir.
Bozkurt, (2004)	Sanat, felsefe ve bilim alanlarının özgür bir araştırma, düşünme ve yaratma ortamında başarılarının engellere uğramaması ülke çıkarları açısından önem arz ettiği görüşündedir.
Sommerer ve Mignonneau, (1998)	Sanat akademisinin uyanmakta olan elektronik ve dijital medya kültürü ile olan bağlantısının devamlılığı adına, elektronik medya sanatında ve medya biliminde bu çalışmaların genişletilmesi gerekliliğini ifade etmiştir.
Catts ve Zurr, (2017)	Batı Avustralya Üniversitesi, Anatomi ve İnsan Biyolojisi Fakültesi, SymbioticA, yaşam bilimleri ile ilgili araştırma, öğrenme, eleştiri ve uygulamalı çalışmalara adanmış sanatsal bir laboratuvardır. Disiplinler arası çalışmaları araştırmacılarına sunduğu imkanlar doğrultusunda eğitim verdiğini aktarmıştır.
Benjamin Federici, (2017)	Tasarımcıların yeni biyoloji mühendisliği ilkeleri, bilgisayar modelleme teknikleri, DNA sentez teknolojilerini kullanarak, tasarım bölgelerini keşfedebileceği ve büyüyen, adapte olan, çoğalan tasarım ürünleri yaratabileceği görüşündedir.

3.3 Verilerin Analizi

Kaynaklar incelenip, çeviriler tamamlandıktan sonra veriler tezin bölümlerinde ilgili yerlerde değerlendirilmiştir. Farklı kaynaklardan farklı bakış açıları ile ifade edilen bilgiler arasında karşılaştırmalar disiplinler arası yaklaşımla kurgulanmıştır. Konuyla ilgili bilgileri içeren kaynaklar aracılığıyla araştırılan çalışma; kuram ve uygulanan teknik farklılıklar açısından incelenmiştir. Tümdengelim ile yapılandırılan makro inceleme, araştırma örnekleminin seçilmesini kolaylaştırmıştır. Bu doğrultuda gerçekleştirilen çalışma, sonrasında tezin ana hatlarını belirginleştirmiştir. Çalışma bölümleri her aşamada mevcut referanslar doğrultusunda desteklenmiştir. Kuramsal bağlantılar ve farklı görüşlerin bir arada aktarılması çalışmanın özgünlüğüne katkı sağlamıştır (Saruhan ve Özdemirci, 2016).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

IV. BULGULAR

Birinci alt problem kapsamında elde edilen veriler insanlığın var olduğu ilkel dönemlerden beri sanatın ontolojik ispatlarını sunmaktadır. İç dürtülerin kontrolünde olan sistemler olarak tasarlanmış nihai çalışmalar, sosyal yaşamın yansıması olan izleri bugünün sanatında da benzerlikleri içerirken aynı zamanda sanatın değişim ve gelişiminin öncüleri olmuştur. İkel sanatta teknik bilginin gelişimi beraberinde insanın var olma sürecinde önem az ederken bir organizmanın varlığını devam ettirme dürtüsüne yönelik örnek uygulamalara da yansımıştır. Kötü ruhlardan korunma ve dünyayı algılama süreci içinde ilkel insan sanatı teknik bir araç olarak mağara duvarlarına yaptıkları karalamalara ya da heykellere dönüştürmüştür. İkel sanat olarak da ifade edilen bu süreçte ironik olarak ilk insanın yaptığı karalama ile bir çocuk ya da çağdaş bir sanatçının ifadesinde fark olmadığı gözlemlenmiştir.

Sanatın değişim sürecinde araştırması tamamlanan ikinci alt problemde ulaşılan bulgular doğrultusunda bilme eylemine dayalı olan gerçekliğe ulaşma arzusu teknik olanakların gelişimine katkıda bulunurken bu durum, toplumsal anlamda uyum sağlama sürecinde olumlu ve olumsuz yansımaları beraberinde getirmiştir. Bilimsel gelişmeler sanatçının eserlerinde referans olurken tasarısında bu gelişmeye dönük araştırması mimari yapılarda hayat bulmuştur. Sanayi ve teknoloji devrimleri sanatçının yöntem ve tekniklerine dahil olmuş, sanatçı toplumsal yapıya dönük soruları eserlerine yansıtmıştır.

Biyolojik dünyadan ilham alınarak tasarladığı çalışmalarında sanatçının bilimsel gelişime katkısı hakkında var olan alt problemde ise Darwin'in Evrim Teorisi ile on dokuzuncu yüzyılda sanatın asıl amacı olan doğayı yansıtmının estetik değer olduğu anlayış sona ermiş, sanat insanın deneyimini ön plana çıkaran yönüyle ortaya çıkmıştır. Doğanın kökeninde olan biçim ve kalıplar ile doğanın matematiğini araştıran biyolog D'Arcy Wentworth Thompson ve ekolojiyi ifade eden evrimci biyolog Ernst Haeckel'in bitki, hayvan çizimleri doğanın güzelliğini yansıtmış, mimari ve tasarım öğelerinde bu çalışmaların etkili olduğu görülmüştür.

Biyoteknoloji ekseninde sanat paradigmasının morfolojik açıdan değişimlerinin araştırıldığı alt problemde hibrit uygulaması Edward Steichen'in 'Hezaren Çiçeği' adlı eseri sentetik biyolojinin mümkün kılmaya çalıştığı insanî değerlere ve arzulara dayanan canlı-doğadan insanın tasarımını yansıttığı görölmüştür.

Terminolojik sınıflandırmada teknik farklılıklar açısından biyosanatın araştırılması alt problemine ilişkin elde edilen veriler kapsamında, modern biyoloji ve biyoteknolojik disiplinleri kapsayan Pier Luigi Capucci'nin biyosanat terminoloji diyagramı ile biyosanat çalışmalarının yöntemleri ve amaçlarına göre farklılıklar gösterdiği anlaşılmıştır. Biyosanat, biyoteknoloji ile geleneksel bitki ve hayvan yetiştiriciliğinin genetik mühendislik olanakları doğrultusunda değiştirilen yaşam formları olarak ifade edilirken transgenik sanatın ise, canlı bileşenlerin genetik olarak yapılandırıldığı biyoteknoloji sanatının bir alt kümesi olduğu görölmüştür.

Biyoteknolojik gelişmeler kapsamında doku kültürü ve canlı manipölasyonu uygulamalarının biyosanata yansımalarının incelendiği alt problemde; Joseph ve Charles Vacanti tarafından geliştirilen, biyoloji ve mühendisliği birleştiren yeni bir alanın araştırmasında, sırtında insan kulağı olan bir fare görüntüsünün dünya çapında medyada dolaşmaya başlamasıyla canlı bedenleri deneyen, geliştiren ve melezleştiren çağdaş sanatçılarını etkilemiştir. Bu sanatçılar arasında dikkat çeken 'Protein Kafesi' (1997) ile omzunda, elinde ya da yerde çok sayıda kulak faresiyle bir kadın modelin görüntülerinden ve videolarından oluşan Patricia Piccinini'nin eserinde doku mühendisliğinin bu araştırmasından esinlendiği görölmüştür.

Doku kültüründe yapılan çalışmalar kapsamında Oron Catts'in eseri 'Yarı-canlı Endişe Bebekleri' ise henüz var olmayan bir teknolojinin halk tarafından kabul görmesini sağlamak için ortak bir çabanın parçası olarak sanatçıların ve tasarımcıların kullandığı sentetik biyoloji alanının çağdaş bir örneği olarak sunulmuştur.

Genetik biyoloji alanında gelişmelerin transgenik sanat uygulamalarında yansımalarının araştırıldığı alt problemde ise ilk olarak, klonlanmış koyun Dolly ile canlılığın çoğaltılması genetik çalışmalar arasında çığır açan bir gelişme olduğu görölmüştür. 'İnsan Genom Projesi'nin içerdiği klonlama ve biyoteknoloji alanında, genetik programın çalışmalarından teknik anlamda yararlanan transgenik sanatta

Eduardo Kac'ın 'GFP' projeleri, 'Yaratılış', 'Sekizinci Gün' adlı çalışmaları genomik seviyede hassas çalışmaları içermektedir.

Sanatın dönüşüm sürecinde ve toplumun biyoteknolojik gelişmelere entegrasyonunda biyosanat uygulamalarının sağladığı olanakların araştırıldığı alt problemde biyosanatın toplumsal bağlamda etik, ekolojik araştırma sorularını içeren eserlere değinilmiştir. Alexis Rockman'ın 'Biyosfer' (1993) ve 'Çiftlik' (2000) adlı yağlıboya eserlerinde, transgenik hayvanların görüntülerini bilimsel deneylerin sonuçlarını sorgulamak için kullandığı görülmüştür.

Biyosanat uygulamaları ile sanatın değişen paradigmasında eğitime yansımalarının incelendiği alt problemde disiplinler arası çalışmaların yaratıcılığa olumlu etkileri olduğu görülmüştür. Bu kapsamda Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya'daki enstitü ve akademilerin sanat ve bilim alanlarında koordine olmuş bir eğitim anlayışı sergilemektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuç ve Tartışma

19. yüzyıl biliminin aşırı pozitivist ve materyalist felsefi bakış açısını çürüten biyolojik dünyayı merkeze alan görüş, neo-romantik bir dünya anlayışını temsil etmektedir. Epistemolojik sistemler olarak materyalizme olan inançtaki hızlı düşüş, birçoğu içgüdüsel, idealist, bütünsel ve/veya metafiziksel tutumları tercih eden doğaya yönelik romantik yaklaşımlara ilginin artması yaşamın deneysel birliği ile eşleşmiştir (Botar, 2011). Birinci Dünya Savaşı, bu bakımdan, Avrupa biyo-merkezciliğinin gelişiminde katalitik bir olay olarak paratoner işlevi görmüş ve neo-romantik doğa felsefesinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Materyalizmin entelektüel manada düş kırıklığına uğraması, Birinci Dünya Savaşı'na kadar geçen yıllarda biyo-merkezciliğin felsefi alevlerini artırmış, savaş sonrası sanayileşmenin yol açtığı sosyo-çevresel bozulmanın yanı sıra makineleşmenin yarattığı yıkım 1920'lerde ve 1930'larda biyo-merkezli yaklaşımları güçlendirmiştir. Varoluşsal krizin savaş sonrası etkileri, mekanistik değerlerin derinlemesine sorgulanmasına ve bir kıvılcım sağlayan bütüncül biyo-merkezli felsefelerin ortaya çıkmasına, beraberinde ise modernist sanatın biyolojik bir anlayışla oluşmasına sebep olmuştur (Juler, 2016). Sanatın değişim süreci içinde bilimsel gelişmeler özellikle biyosanatta, biyoteknoloji ve genetik bilimini sanatın sınırlarına dahil olan bir disiplinde birleştiren yöntem ve teknikleriyle gündeme getirmiştir.

Genetik mühendislik, küresel sermaye tarafından beslenen güvenli rasyonalizmin limanında geliştirilmeye devam ederken daha sosyal meseleler ve etik üzerine tartışmalar bağlamında kısmen korunmaktadır. 1980'den beri, ABD Patent ve Ticari Marka Ofisi (PTO), transgenik fareler ve tavşanlar için patentler dahil olmak üzere birçok transgenik hayvan patenti vermiştir. Hayvan patentleri üzerindeki tartışma, genetik olarak işlenmiş insan hücre hatları ve insan genlerini içeren sentetik yapılar üzerindeki patentleri kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Eduardo Kac'a göre genetiğin sanatta kullanımı, bu gelişmelere sosyal ve etik açıdan bir yansımadır.

Günümüz antroposen çağında genetik mühendisliği insanlığın ayrılmaz bir parçasıdır ve bu gelişmelere kaygı ile yaklaşan görüşler yerine mevcut olanaklara toplumun

entegrasyonunu sağlamak için Eduardo Kac sanatı ile toplumu bilimsel gelişmelere tanık hale getirmiştir. Sanatçı bu teknolojileri ontolojik bir kriz olarak değil aksine insanlığın genomik düzeyde yansımalarının başlangıç noktası olarak görmektedir.

Sanatın yanı sıra yaşamın sosyal, tıbbi, politik ve ekonomik alanlarında da derin sonuçlar ortaya çıkmaya devam etmektedir. Kac, 'kod' kavramı ile genlerin sentezinden mutasyon sürecini yansıttığı sanat eserlerinde kullandığı metaforlar, basit indirgeyici anlatılardan çevresel etkileri hesaba katan karmaşık görüşlere kadar genetiğin kötüye kullanımı sorunlarına değinmiş ve biyoteknoloji devriminin örtük anlamlarını açarak, sanat yoluyla alternatif görüşler yaratılmasına katkıda bulunmuştur. Sanat alanının sosyal değerinin ortaya çıktığı bu noktada Kac, biyoteknolojik devrimin kültürel etkilerini ortaya çıkarmaya ve hakkında farklı düşünme yolları sunmaya çalışmaktadır. Transgenik sanat ile bilim ve kültür arasındaki alanı müzakere ederek, ilişki ve iletişimsel soruların organizma gelişimindeki rolünün tanınması ile bilime de katkı sağlamaktadır. Organizmanın çevresel değişkelere bağlı davranışlarını yansıtan çalışmalarında 'kültür' kavramını ön plana çıkardığı görülmüştür.

Oron Catts ve Ionat Zurr, sentetik biyolojiyi eleştiren ve gelişmelere katılmayı reddeden araştırma ve uygulamaların durdurulmasını gerekli gören anlayışın, insan ve doğanın uyum içinde yaşadığı erişilemez romantik bir geçmişe dönmek için çağrı gibi görüldüğünü ifade etmektedir. Oysaki sanatsal uygulamalar olası ve tartışılabilir durumları sunarken sanatçıların hegemonya dışındakilere bu gelişmeleri aktarması onların hak ettikleri sesi çıkarabileceklerini ifade etmektedir. Mühendislik paradigmasının egemen olduğu bir gelecek toplumun üzerindedir. Biyomateryalin artan oranda hammadde olarak kullanımı mühendislik yaklaşımının hayatı tekelleştirmesi anlamına gelmektedir. Alternatif düşünce çerçevelerine vurgu yapmak ve dikkat çekmenin diğer yolu da geleceğe hizmet eden araçları ve mekânları sanatsal açıdan da farklı disiplinlere açmaktır.

'Sanatın bilime yardım ettiği' kavramından hareketle bilimin görselleştirilmesinde sanatın katalitik rolü yadsınamaz. Yazılı, sözlü ve deneysel çerçeveler; ses, ışık, yazı, yerleştirme gibi sanatın görsel yardımcıları yoluyla bilimsel iletişimi kolaylaştırmaktadır. Sanatsal tasarım yoluyla teknik bilgilerin saha dışına çıkması

sanatın sosyal yansımalarındandır. Stelarc, çalışmalarında hem sanatsal hem de bilimsel keşifleri, canlıların tanımını, sınırlarını ve kapasitelerini genişleterek dikkatle incelemektedir. Biyoloji ve biyomühendislik laboratuvarlarında oluşturulan canlı sanat eserleri dolayısıyla bilimsel gelişmeler laboratuvar ortamlarından dışarıya çıkararak halka açık hale gelmektedir.

Alexandra Daisy Ginsberg sentetik biyolojinin yalnızca çözülmesi gereken sorunları değil, aynı zamanda ikilemleri de sunduğunu savunmaktadır. Tasarımcılar ve sanatçılar bu çıkmazları araştırmak ve test etmek için ‘provokatörler’ olarak çalışır. Bilimden ayrı olmak yerine içinde olmak, bu tür araştırmaların bilim ve toplum arasındaki hayal kırıklığını ortadan kaldırarak değerlendirmeyi sağlamanın önemli bir yoludur. Çağdaş tasarım ve sanat pratiği modelleri, tasarımcıların ve sanatçıların kendi disiplinlerinin kabul edilen sınırlarına meydan okumak için çalıştıklarını göstermektedir. Sentetik biyoloji ile sosyal bilimlerdeki bu yaklaşımlar, sanat ve tasarım arasında, sadece ne olduğunu değil ne olduğu veya ne yapılması gerektiği konusundaki tartışmayı açmaya yardımcı olan işbirliğine dayalı uygulamalara ilham verebileceği görüşündedir.

Ginsberg, sentetik biyolojinin farklı bir doğa ve farklı bir dünya önermesinde gelecekte ne istediğimizin düşünülmesi gerekliliğine işaret etmektedir. Yeni bir biyoloji tasarlamaya çalışırken, tasarımın keşfedilmesi için bu teknolojiler proaktif olarak şekillendirmede de rol üstlenmelidir. Tasarım ve sanat, bilim araçlarını toplumda uzmanlık olarak kazandırırken faydalı eleştirilere, tartışmalara, iş birliğine yönelik araştırmaları sağlayabilir. Bir disiplin olarak, biyosanat, bilim adamlarını, mühendisleri, sanatçıları, sosyal bilimcileri, risk ve politika uzmanlarını da içermelidir. Yerleşik yaşam ve tüketim modlarına meydan okuyabilecek, biyoteknolojik araştırmaların doğal dünyadan ayrı olduğu yönündeki tutumun sorgulandığı sanat uygulamalarının merkeze alınması gerektiği görüşündedir.

Oron Catts ve Hideo Iwasaki, yaşamın doğası ve yaşam ile cansız materyaller arasındaki sınır hakkında felsefi soruların yanı sıra biyogüvenlik, biyoetik konularındaki toplumsal soruların gündeme geldiği düşüncesindedir. Sanatçıların ve tasarımcıların bilimdeki gelişmelerin gelecekteki kültürel ve toplumsal etkilerini

bilimsel, endüstriyel bakış açılarından farklı biçimlerde keşfetmeleri konusunda önemli bir rol oynayabileceklerini ifade etmiştir.

Patricia Piccinini, biyoteknolojik manipülasyonların doğa üzerinde yapılan müdahaleler sonrasında öngörülemeyen sınırlarını ifade ettiği muhalif görüşünde, devam eden bu gelişmeleri yansıtırken bilimin kendisiyle değil insanları nasıl etkileyeceği ile ilgilenmektedir. Kaygılarını içeren tasvirleri ile gelecekte tahmin edilmez amorf manzarayı anlatmaktadır. Aynı görüşle geleceğe dair biyoteknolojik araştırmaların canlı yaşamındaki anormalikleri Alexis Rockman, sanatta teknik anlamda geleneksel yöntemleri uyguladığı tasvirlerinde, laboratuvarında transgenik hayvanların görüntüleri, genetiği değiştirilmiş mutant canavarlar resimlerinin asıl ögesi olurken genetik mühendisliğin türler üzerinde pervasızca oynadığı görüşünü dramatik bir dille yağlıboya çalışmalarına yansıtmıştır.

Revital Cohen ve Tuur Van Balen gibi sanatçılar ise organizmanın yaşamsal fonksiyonunu karmaşık bir mekanik sisteme dönüştürürken aynı zamanda bu yaşam prototipinin isteme bağlı olarak devamı ya da sonu olduğunu ironik bir anlatıyla hicvetmektedir. Batının yaşam süresini uzatma ve hastalıklara dair çözüm arayışı üzerine bilimsel çabasının betimlendiği sahne ölüme metaforik bir gönderme içermektedir.

5.2 Öneriler

21. yüzyılda sanatta gözlemlenen bu değişken görüşler eşliğinde sahne alan biyosanat günümüzde sanatın nerede olduğu hangi süreç ve parametreler üzerine yol aldığı ve devam edecek yolculuğunda hangi yansımalar sunacağı mevcut gerçekler olarak kabul edilmesi gerekir. Biyosferde insan merkezli bu değişimlerin durdurulamaz bir hıza eriştiği noktada sanatın da müdahalelere dahil olarak mevcut senaryoları gündeme getirmesi gerekmektedir. Sanat paradigmasında, içinde olduğumuz antroposen çağda yok oluş yahut yeniden var oluş manzarası betimlenirken aslında en ilkel haliyle başlangıcında olduğu gibi temsil yeteneği mevcut sistemler ekseninde sanatçının hizmetiyle insanlığa yansımaya devam edecektir.

Sanatın mevcut yapılarındaki değişimler sanat eğitiminde yenilenmeyi zorunlu kılmaktadır. Akademik sanat anlayışının görsel betimleme öğelerine ek olarak farklı

disiplinlerin teknik olanakları doğrultusunda geliştirilen sanat uygulamalarına yer verilmesi gerekmektedir. Disiplinler arası işbirliğini içeren sanat uygulamaları biyosanat laboratuvarları kapsamında sanat atölyelerinin alt birimlerine dönüştürülmesiyle geleneksel uygulamaların dışında çalışmalara da imkan sağlanması gerekmektedir. Bilimsel araştırma projeleri ile mevcut teknik ve fiziksel iyileştirmeye yönelik çalışmaların desteklenmesi ve araştırmacıların yönlendirilmesi, biyosanat alanında uygulamaların sınırlarını da genişletecektir. Bilimin ve bilimdeki gelişmelerin mevcut sahanın dışına çıkması öngörüsünden hareketle ülkemizde sanat eğitiminde multi disiplinler olanakları sunan birimlerin yaygınlaşması, bilimdeki sosyal, etik, politik, ekolojik, kültürel tartışmaların sanat eğitime dönüşümüne hız kazandıracak, bireylerin yeni ifade biçimlerini artıracak tahmin edilmektedir.

Türkiye’de biyosanat alanında araştırmada Türkçe kaynakların kısıtlı olduğu, bu konuya tezlerde yeterince yer verilemediği görülmüştür. Bu çalışmanın sonraki araştırmacılara yönelik açılım sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2019). *KBBN Sözlüğü* içinde. Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/tr/23793/KBRN-Sozlugu>
- Alp, M. (2015). *Teknolojinin algılama biçimlerine etkisi ve video sanatının alternatif arayışları*, Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, Kocaeli.
- Anker, S. ve Nelkin, D. (2004). Blurring boundaries: chimeras and transgenics. *The molecular gaze art in the genetic age* içinde (s. 81-112). New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Artun, A. (2015). *Çağdaş sanatın örgütlenmesi*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Baker, S. (2003). Philosophy in the wild. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 27-38). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Baron, D. (2009). Technology of the flesh: body and reality, genetic hybridisation. *The mutant flesh: fabrication of a posthuman* içinde (s. 39-48). Paris: Dis Voir.
- Baron, D. (2009). The mutant flesh: matters and identities. *The mutant flesh: fabrication of a posthuman* içinde (s. 49-80). Paris: Dis Voir.
- Basalla, G. (2008). Çeşitlilik, gereksinim ve evrim. *Teknolojinin evrimi* içinde (s. 1-34). Ankara: Tübitak.
- Basalla, G. (2008). Yenilik: psikolojik ve düşünsel faktörler. *Teknolojinin evrimi* içinde (s. 85-138). Ankara: Tübitak.
- Basalla, G. (2008). Ayıklanma, toplumsal ve kültürel faktörler. *Teknolojinin evrimi* içinde (s. 229-278). Ankara: Tübitak.
- Basalla, G. (2008). Sonuç: evrim ve ilerleme. *Teknolojinin evrimi* içinde (s. 279-293). Ankara: Tübitak.
- Baysal, Ş. E. (2016). *Günümüz sanatında yeni-modernist söylemler bağlamında dönüşen sanatçı tipolojisi ve sanat eseri*, Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, İzmir.
- Becker, C. (2003). Gfp bunny and the plight of the posthuman. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 39-43). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Ben-Ary, G. ve Hudson, K. (2012). *In potentia*. Erişim adresi: <http://guybenary.com/work/in-potentia/>
- Benjamin, D. ve Federici, F. (2017). Bio logic. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick ve D. Endy (Ed.). *Synthetic aesthetics: investigating*

synthetic biology's designs on nature içinde (s. 144-154). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

Benjamin, W. (2015). *Teknik olarak yeniden- üretilebilirlik çağında sanat yapımı*. İstanbul: Zeplin Düşünce.

Bodur, M. (2015). *20. yüzyılda mekanik sistemli sanat eserleri üzerine teknik çözümler*, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Anabilim Dalı, İstanbul.

Boronowski, J. (1951). Introduction to the guide catalogue for the science exhibition at the science museum, South Kensington. M. Banham ve B. Hillier (Ed.). *A tonic to the nation: the festival of Britain 1951* içinde (s. 144). London: Thames & Hudson.

Botar, O. A. (2011). Defining biocentrism. O. A. Botar ve I. Wünsche (Ed.). *Biocentrism and modernism* içinde (s. 15-46). England: Ashgate Publishing, Ltd.

Bozkurt, N. (1994). Bir aydın olarak sanat ve bilim adamının sorumluluğu. *Eleştiri ve aydınlanma* içinde (s. 19-26). İstanbul: Say Yayınları.

Bozkurt, N. (1994). Çağımızda imgenin yitirilişi sorunu. *Eleştiri ve aydınlanma* içinde (s. 27-40). İstanbul: Say Yayınları.

Bozkurt, N. (2004). Bilimler tarihi ve felsefesi. *Bilimler tarihi ve felsefesi* içinde (s. 9-20). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Bozkurt, N. (2004). Kaos kuramı üzerine bazı düşünceler. *Bilimler tarihi ve felsefesi* içinde (s. 165-171). İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.

Breidbach , O., Hartmann , R. ve Eibl-Eibesfeldt, I. (2008). *Art forms in nature: the prints of Ernst Haeckel*. Berlin: Prestel.

Britton, S. ve Collins, D. (2003). Color plates. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 52-78). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.

Britton, S. ve Collins, D. (2003). Sekizinci Gün: an introduction. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 6-15). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.

Catts, O. ve Zurr, I. (2000). *Semi-living worry dolls*. Virtual museum of posthumanist art. Erişim adresi: <https://vmpa.omeka.net/exhibits/show/nonhuman-agency/worrydolls>

Catts, O. ve Iwasaki, H. (2017). Time, the biogenic timestamp: exploring the rearrangement of matter through synthetic biology and art. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick D. Endy (Ed.). *Synthetic aesthetics investigating synthetic biology's designs on nature* içinde (s. 195-204). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

- Catts, O. ve Zurr, I. (2000-2001). *Semi-living steak*. The tissue culture and art project (TCA). Erişim adresi: <http://lab.anhb.uwa.edu.au/tca/semi-living-steak/>
- Catts, O. ve Zurr, I. (2017). Countering the engineering mindset: the conflict of art and synthetic biology. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick ve D. Endy (Ed.). *Synthetic aesthetics investigating synthetic biology's designs on nature* içinde (s. 27-37). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.
- Catts, O. ve Zurr, I. (2017). Vital tissue constructs. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 411- 424). New York: Routledge.
- Cevizci, A. (2003). *Felsefe terimleri sözlüğü*. İstanbul: Paradigma Yayınları.
- Cohen, R. ve Balen, T. V. (2012). *The work 'immortal'*. Erişim adresi: <http://www.cohenvanbalen.com/work/the-immortal>
- Cohen, R. ve Balen, T. V. (2014). *The work 'sterile'*. Erişim adresi: www.cohenvanbalen.com/work/sterile
- Çelikel, B. (2013). *Endüstriyel tasarımda paradigma kaymaları: Bruno Latour'a özel bir ilgiyle*, Doktora Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Ürünleri Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul.
- Duchamp, M. (1912). *Marcel Duchamp, nude descending a staircase, no 2*. Erişim adresi: <https://www.khanacademy.org/humanities/art-1010/wwi-dada/dada1/a/marcel-duchamp-nude-descending-a-staircase-no-2>
- Dumitriu, A. (2014). *Anna Dumitriu: 'bacteria are living organisms that you can work with – almost in a painterly kind of way'*. Studio international. Erişim adresi: <https://www.studiointernational.com/index.php/anna-dumitriu-interview-microbiology-bacteria-imagery-faecal-transplants>
- Dumitriu, A. (2017). Investing the ethical and practical limits of bioart. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 432-441). New York: Routledge.
- Eagleton, T. (2016). Kültür yorumları. *Kültür yorumları* içinde (s. 9-47). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Edwards, D. (2008). Process. *Artscience: creativity in the post-google generation* içinde (s. 19-38). London: Harvard University Press.
- Feinberg, Y., Volkenstein, M., Kuznetsov, B., Averinzev S., Klaniczay, T. (1991). Gerçeği aramanın estetiği. *Bilim ve sanat üzerine* içinde (s.35-47). İstanbul: Us Yayınevi.
- Feyerabend, P. (1995). Bilgi ve teorilerin rolü. *Akla veda* içinde (s. 131-150). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Feyerabend, P. (1995). Felsefe, bilim ve sanatlarda ilerleme. *Akla veda* içinde (s. 177-196). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

- Fischer, E. (2015). *Sanatın gerekliliği*. İstanbul: Sözcükler.
- Francalanci, E. L. (2012). Kapı. *Nesnelerin estetiği* içinde (s. 131- 162). Ankara: Dost Kitabevi .
- Gedrim, R. J. (1993). Edward Steichen's 1936 exhibition of delphinium blooms. *History of photography* 17, 354-360.
- Gençaydın, Z. (1988). Teknoloji toplumunda sanat ve sanatçı. *Çağdaş teknoloji ve sanat* içinde (s. 103- 110). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları: 8.
- Gerspacher, A. (2017). Animal art (1987) and the split origins of bioart. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 317- 335). New York, USA: Routledge.
- Gessert, G. (2010). Anthropocentrism and genetic art. *Green light toward an art of evolution* içinde (s. 133-142). London: The MIT Press.
- Gessert, G. (2010). Divine plants and magical animals. *Green light toward an art of evolution* içinde (s. 1-10). London: The MIT Press.
- Gimpel, J. (2005). Bir dönemin sonu. *Ortaçağda endüstri devrimi* içinde (s. 193- 228). Ankara: Tübitak Yayınları.
- Ginsberg, A. D. (2017). Design as the machines come to life. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick ve D. Endy (Ed.). *Synthetic aesthetics: investigating synthetic biology's designs on nature* içinde (s. 39-70). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.
- Gombrich, E. H. (1999). *Sanatın öyküsü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Goodman, C. (1998). Art & and technology: the ineluctable liaison. C. Sommerer ve L. Mignonneau (Ed.). *Art @ science* içinde (s. 247-261). New York: Springer-Verlag Wien.
- Gökçe, B. K. (2014). *Güncel sanatta teknolojik manipülasyonlar-özel yaşam hikayeleri*, Sanatta Yeterlik Tezi. Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anabilim Dalı, Ankara.
- Güçlü, A., Uzun, E., Uzun, S. ve Yolsal, Ü. H. (2008). *Felsefe sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Gür, T. M. (2003). Araştırma ve eğitimde disiplinler arasılık. O. N. Babüroğlu (Ed.). *Eğitimin geleceği: üniversitelerin ve eğitimin değişen paradigması* içinde (s. 181-210). İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Güvemli, Z. (2012). *Sanat tarihi*. İstanbul: Varlık.
- Habermas, J. (1993). Hegel'in jena çalışması 'tin felsefesi' üzerine notlar. *İdeoloji olarak teknik ve bilim* içinde (s. 9-32). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

- Habermas, J. (2003). *İnsan doğasının geleceği* içinde (s. 23-25). İstanbul: Everest Yayınları.
- Haertney, E. (2008). Sanat ve doğa ile teknoloji: arazinin ve bedeninin yeniden inşası. *Sanat ve bugün* içinde (s. 167-191). İstanbul: Akbank.
- Hamilton, R. (2014). *Growth and form, collection*. Erişim adresi: <https://www.macba.cat/en/growth-and-form-5245>
- Hançerlioğlu, O. (2005). *Felsefe ansiklopedisi kavramlar ve akımlar cilt 3*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Hayles, N. K. (2003). Who is in control here? Meditating on Eduardo Kac's transgenic art. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 79-86). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Heidegger, M., Arslan, A., Dikmen, A. A., Nalbantoğlu, H. Ü., Sezer, D. ve Tarhan, B. A. (1997). *Patikalar*. Ankara: İmge.
- Heijden, L. v. (2003). *Aporia*. Erişim adresi: <http://www.liselot.info/proj/aporia.html>
- Hoagland, M. B. (2003). Bilgi. *Hayatın kökleri* içinde (s. 15-33). Ankara: Tübitak.
- Honour, H., Fleming, J. ve Abacı, H. Ç. (2016). *Dünya sanat tarihi*. İstanbul: Alfa.
- İnam, A. (2014). Tékhne kavramı üstüne bir araştırma. *Teknoloji benim neyim oluyor?* içinde (s. 77-134). Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Johung, J. (2017). Demonstrable plasticity. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 424-431). New York, USA: Routledge.
- Juler, E. (2016). Epilogue. *Grown but not made* içinde (s. 206-217). Great Britain: Manchester University Press.
- Juler, E. (2016). Introduction. *Grown but not made* içinde (s. 1-20). Great Britain: Manchester University Press.
- Kac, E. (1994). *Topology*. Erişim adresi: <http://www.ekac.org/essay.diag.big.html>
- Kac, E. (1994). *We are never alone: a conversation on bio art with Eduardo Kac*. Researchgate. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/figure/Eduardo-Kac-Teleporting-an-Unknown-State-interactive-telematic-work-involving_fig2_313834163
- Kac, E. (1998). *Eduardo Kac 'gfp k-9'*. Erişim adresi: <http://www.medienkunstnetz.de/works/gfp-k-9/images/5/>
- Kac, E. (2007). Introduction art that looks you in the eye: hybrids, clones, mutants, synthetics, and transgenics. *Signs of life: bio art and beyond* içinde (s. 1-28). London: The MIT Press.

- Kac, E. (2008). Genesis. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots* içinde (s. 249-263). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kac, E. (2008). Gfp bunny. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots* içinde (s. 264-285). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kac, E. (2008). The eighth day. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots* içinde (s. 286-294). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kac, E. (2008). The emergence of biotelematics and biorobotics: integrating biology, information processing, networking, and robotics. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots* içinde (s. 217-235). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kac, E. (2008). Transgenic art. *Telepresence & bio art: networking humans, rabbits, & robots* içinde (s. 236-248). United States of America, Michigan: The University of Michigan Press.
- Kallergi, A. (2008). *Bioart on display, challenges and opportunities of exhibiting bioart*. www.researchgate.net. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/266333742_Bioart_on_Display_challenges_and_opportunities_of_exhibiting_bioart
- Klug, W. S., Cummings, M. R. ve Spencer, C. A. (2009). Prokaryotlarda gen ifadesinin düzenlenmesi. *Genetik kavramlar* içinde (s. 392-410). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Kodalak, G. (2011). *1960 Sonrası modern mimarlık paradigmasının çözülüşü*, Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kriesche, R. (1987). Animal huminal digital. *Animal art*. Steirisher Herbst, Avusturya.
- Kuhn, S. K. (1995). Devrimler yoluyla ilerleme. *Bilimsel devrimlerin yapısı* içinde (s. 168-177). İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Landecker, H. (2007). *Culturing life: how cells became technologies*. Cambridge, MA. Harvard University Press.
- Langer, R. ve Vacanti, J. P. (1993). Tissue engineering. *Science Vol. 260, No. 5110*, s. 920-926 doi: 10.1126/science.8493529
- Levi-Strauss, C. (1997). Irk ve tarih: kütürlerin çeşitliliği. *Irk, tarih ve kültür* içinde (s. 11-12). İstanbul: Metis Yayınları.
- Levi-Strauss, C. (1997). Irk ve tarih: eski kültürler ve ilkel kültürler. *Irk, tarih ve kültür* içinde (s. 15-16). İstanbul: Metis Yayınları.

- Levi-Strauss, C. (1997). Levi-Strauss ile radyo konuşmaları. *Irk, tarih ve kültür* içinde (s. 47-95). İstanbul: Metis Yayınları.
- Levi-Strauss, C. (2012). Dil ve toplum. *Yapısal antropoloji* içinde (s. 89-104). Ankara: İmge Kitabevi.
- Lucie-Smith, E. (2003). Eduardo Kac and transgenic art. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 20-26). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Machado, A. (2003). Towards a transgenic art. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 87-95). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Miller, A. I. (2011). Merging art & science. *Art & science*. London: GV Art.
- Mitchell, R. (2010). *Bioart and the vitality of media*. USA: University of Washington Press.
- Myers, W. (2015). Altering nature, naturally. *Bio art altered realities* içinde (s. 18-75). London: Thames & Hudson.
- Myers, W. (2015). Bio art and the gnawing invisible. *Bio art altered realities* içinde (s. 8-19). London: Thames & Hudson.
- Myers, W. (2015). Foreword. *Bio art altered realities* içinde (s. 6). London: Thames & Hudson.
- Nadarajan, G. (2003). Specters of the animal: the transgenic work of Eduardo Kac. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 44-50). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Orgaz, L. F. (2007). *Patricia Piccinini: in conversation with Laura Fernandez Orgaz, the naturally artificial world*. Erişim adresi: <https://www.patriciapiccinini.net/writing/29/127/81>
- Özgültekin, B. (1988). Sanat formunun potansiyel karakterine medien teknolojik etkiler. *Çağdaş teknoloji ve sanat* içinde (s. 155-160). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları: 8.
- Özilgen, M. (2011). *Endüstrileşme sürecinde bilgi birikiminin öyküsü*. Ankara: Arkadaş.
- Öznülüer, A. (2014). *Teknolojik gelişmelerin modern sanata etkileri*, Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, Erzurum.
- Özsezgin, K. (1988). Çağdaş sanatlar ve teknoloji ilişkisine bir bakış. *Çağdaş teknoloji ve sanat* içinde (s. 161-168). Ankara: Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları.

- Piccinini, P. (1997). *Protein lattice*. Erişim adresi: http://www.roslynnoxley9.com.au/artists/31/Patricia_Piccinini/109/34953/
- Piccinini, P. (2002). *Patricia Piccinini*. Erişim adresi: www.roslynnoxley9.com.au/artists/31/Patricia_Piccinini/249/34976/
- Piccinini, P. (2006). In another life. *Wellington city gallery exhibition catalogue*. Wellington.
- Rampley, M. (2017). Self-organizing evolution: art as a system. M. Rampley. *The seductions of darwin: art, evolution, neuroscience* içinde (s. 106-130). Pennsylvania: The Pennsylvania State University Press.
- Rawls, A., Wilson-Rawls, J. ve A. Rawls, W. (2003). Science in a postmodern world. S. Britton ve D. Collins (Ed.). *The eighth day: the transgenic art of Eduardo Kac* içinde (s. 103-107). Arizona: The Institute for Studies in the Arts Herberger College of Fine Arts Arizona State University.
- Read, H. (1968). Preface to the 1951 edition. L. L. Whyte (Ed.). *Aspects of form: a symposium on form in nature and art* içinde (s. xxi-xxii). London: Lund Humphries.
- Read, H. (1981). *Sanat ve toplum*. Ankara: Umran Yayınları.
- Rockman, A. (1993). *Biosphere*. Alexis Rockman. Erişim adresi: <http://alexisrockman.net/biosphere/>
- Rockman, A. (2000). *Alexis Rockman, the farm*. Artspace. Erişim adresi: https://www.artspace.com/alexis_rockman/the_farm
- Rothenberg, D. (2011). Pollock in the forest: abstraction as measure of the real. *Survival of the beautiful: art, science, and evolution* içinde (s. 102-131). New York: Bloomsbury Press.
- Santos, D. R. (2017). From materiality to machines: manufacturing the organic and hypotheses for future imaginings. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 442-457). New York: Routledge.
- Sarı, E. (2016). *Sanatta değişen mekan algısıyla beraber nesnenin yeni rolü*, Sanatta Yeterlik Tezi. Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Heykel Anasanat Dalı, Ankara.
- Saruhan, Ş. C. ve Özdemirci, A. (2016). Bilimsel araştırma süreci: literatür taraması. *Bilim, felsefe ve metodoloji* içinde (s. 176). İstanbul: Beta.
- Schiavi, L. (2006). *Spectre-chair*. Paris: L'Harmattan.
- Schyfter, P. (2017). There is no design in nature. A. D. Ginsberg, J. Calvert, P. Schyfter, A. Elfick ve D. Endy (Ed.). *Synthetic aesthetics: investigating synthetic biology's designs on nature* içinde (s. 87-100). London: The MIT Press Cambridge, Massachusetts.

- Shiner, L. (2010). Sanat ve zanaat ayrımının ötesi mi: ilkel sanat. *Sanatın icadı* içinde (s. 357-363). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Smith, P. (2001). Belli başlı düşünce akımları, bilim. *Rönesans ve reform çağı, bir arkaplan çalışması* içinde (s. 161-174). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Sommerer, C. ve Mignonneau, L. (1998). Introduction: art and science- a model of a new dynamic interrelation. C. Sommerer ve L. Mignonneau *Art @ science* içinde (s. 7-26). New York: Springer-Verlag Wien.
- Sönmez, V. (1994). *Eğitim felsefesi*. Ankara: Şafak Matbaası.
- Steichen, E. (2011). *Edward Steichen archive: delphiniums blue (and white and pink, too)*. Erişim adresi: https://www.moma.org/explore/inside_out/2011/03/08/edward-steichen-archive-delphiniums-blue-and-white-and-pink-too/
- Stelarc. (1994). Da Strategie psicologiche a cyberstrategie: prostetica, robotica ed esistenza, remota. P. L. Capucci (Yay. haz.). *II corpo tecnologico* içinde (s. 61-76). Bologna: Baskerville.
- Stelarc. (2006). *Artist grows third ear to let the internet listen in on his life*. Artnet news. Erişim adresi: <https://news.artnet.com/art-world/artist-stelarc-grows-third-ear-324745>
- Stocker, G. (2000). Uprising. A. Kostic ve P. T. Dobrilla (Ed.). *Eduardo Kac: telepresence, biotelematics, transgenic art* içinde (s. 81-84). Maribor: KIBLA.
- Strosberg, E. (2015). *Art & science*. New York: Abbeville Press.
- Taşcılar, H. (2015). *Sanat tarihinde paradigmatik kırılmalar ve resim sanatına yansımaları*, Sanatta Yeterlik Tezi. Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, Eskişehir.
- Terranova, C. N. (2017). The epigenetic landscapes of art and science c. 1950. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 263- 285). New York: Routledge.
- Terranova, C. N. ve Tromble, M. (2017). Introduction. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 1- 12). New york: Routledge.
- Thompson, D. W. (2014). Epilogue. J. T. Bonner (Ed.). *On growth and form* içinde (s. 326-327). United Kingdam: Cambridge University Press.
- Tomasula, S. (2000). Genesis. A. Kostic ve P. T. Dobrilla (Ed.). *Eduardo Kac: telepresence, biotelematics, transgenic art* içinde (s. 85-100). Maribor: KIBLA.

- Tromble, M. (2017). A longing in our hearts: interspecies communication in contemporary art. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 467-481). New York: Routledge.
- Tunalı, İ. (2010). *Estetik*. Ankara: Anı.
- Turani, A. (2004). *Dünya sanat tarihi*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Türk Dil Kurumu. (2019). *Biyoloji terimleri sözlüğü* içinde. Erişim adresi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5ca362c2da5e82.29037524
- Türk Dil Kurumu. (2019). *Biyoloji terimleri sözlüğü* içinde. Erişim adresi: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&arama=kelime&guid=TDK.GTS.5ca36309a68fa4.60899179
- Türk Hematoloji Derneği. (2013). *Genetik Terimler Sözlüğü*. İstanbul.
- Vezzosi, A. (2004). *Leonardo Da Vinci evren bilimi ve sanatı*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Wabl, M. (1987). Designer genes. *Animal art*. Steirischer Herbst, Avusturya.
- Weibel, P. (1998). The unreasonable effectiveness of the methodological convergence of art and science. C. Sommerer ve L. Mignonneau (Ed.). *Art @ science* içinde (s. 167-182). New York: Springer-Verlag Wien.
- Westfall, R. S. (1998). Newton dinamiği. *Modern bilimin oluşumu* içinde (s. 165-188). Ankara: Tübitak.
- White, M. (2001). Sanat bilimi. *Leonardo ilk bilgin* içinde (s. 329-347). İstanbul: İnkılap.
- Whyte, L. L. (1968). Introduction. *Aspects of form: a symposium on form in nature and art* içinde (s. 2). London: Lund Humphries.
- Yatkın, M. (2010). *Sanat, teknoloji, bilim ve fotoğraf*. İstanbul: Kalkedon.
- Yetişen, A. K., Davis, J., Coşkun, A. F., Church, G. M. ve Yun, S. H. (2015). Bioart. *Trends in Biotechnology, Cilt 33, No 12*. içinde (s. 724-734). Cellpress.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Doküman incelemesi. *Sosyal Bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* içinde (s. 189-201). Ankara: Seçkin.
- Yüksel, M. (2014). *Bilgi çağında değişen eğitim paradigmaları çerçevesinde öğretmen istihdamı: Türkiye örneği*, Yüksek Lisans Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Zaretsky, A. (2017). Axioms on art and gene action: pathways to expression. C. N. Terranova ve M. Tromble (Ed.). *The routledge companion to biology in art and architecture* içinde (s. 515-528). New York: Routledge.

EKLER

Ek-1: Etik Kurul Raporu



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ETİK KURUL KARARLARI

KARAR TARİHİ	TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI
29.01.2019	1	2019 - 12

KARAR NO: 2019 - 12
Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencisi Ayşe AZAMET'in Prof. Dr. Çağatay İNAM KARAHAN danışmanlığında "Bilim Ve Teknoloji Ekseninde Sanatın Paradigmatik Devrimi, BiyoSanat" isimli doktora tezine ilişkin doküman inceleme çalışmasını içeren 51672 sayılı dilekçesi okunarak görüşüldü.

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora öğrencisi Ayşe AZAMET'in Prof. Dr. Çağatay İNAM KARAHAN danışmanlığında "Bilim Ve Teknoloji Ekseninde Sanatın Paradigmatik Devrimi, BiyoSanat" isimli doktora tezine ilişkin doküman inceleme çalışmasının kabulüne oy birliği ile karar verildi.