

SİBERNETİK SANATTA ORGANİZMA VE MAKİNELER

CEREN SU ÇELİK

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İSTANBUL, 2023

SİBERNETİK SANATTA ORGANİZMA VE MAKİNELER

CEREN SU ÇELİK

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. TURAN AKSOY

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ'NE SUNULAN BU TEZ
PLASTİK SANATLAR VE RESİM
YÜKSEK LİSANS
DERECESİ İÇİN KISMİ YETERLİLİKLERİ KARŞILAMAKTADIR

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İSTANBUL, 2023

İNTİHAL SAYFASI

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum, bu çalışmayı, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yol ve yardıma başvurmaksızın yazdığımı, yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ve bu eserleri her kullanışında alıntı yaparak yararlandığımı belirtir; bunu onurumla doğrularım.

Enstitü tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Tarih : 06/01/2023

Ad/Soyad : Ceren Su ÇELİK

İmza :

ÖZET

Bu tez felsefî olarak birçok filozofun üzerine tartıştığı organizma-makine karşıtlığı ve benzerliği hakkındaki araştırmalar ışığında sibernetiğin ve sibernetik sanatın aynı konuyu nasıl ele aldığını incelemektedir.

Descartes ve Aristoteles gibi ilk çağ düşünürlerinin makinelere birer ruh atadığı kartezyen düşüncenin zaman içersinde Immanuel Kant, Georges Canguilhem ve Gilbert Simondon gibi düşünürlerce tekrar gündeme gelmesiyle makineler ve organizma arasındaki ilişki tarihsel, sosyolojik ve ontolojik olarak tekrardan sorgulanır.

Norbert Weiner’ın temellerini attığı sibernetik bu tartışmaların izleğinde hem organizmayı hem de makineleri bir arada araştıran bir sistem teorisi ortaya koyar. Sibernetik disiplinlerarası bir yapı ortaya koyar ve bilimsel alanlar dışında pek çok alanla temas etmiştir. Sibernetik teorilerin sanat alanında kullanılmaya başlaması ve kuramlaştırılması Roy Ascott, Nicolas Schöffer gibi sanatçılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Ortaya çıkan eserlerde; etkileşim, geri bildirim, katılımcılık gibi unsurlarla, sanat, bilim ve teknoloji işbirliği içeresindedir. Stelarc, Arthur Elsenaar gibi sanatçılar beden ile , Eduardo Kac, Gilberto Esperza gibi sanatçılar ise diğer canlılarla makineyi yanyana getirerek sibernetik sanatın unsurlarıyla birleştirmişlerdir. Tezde ele alınan sanatçıların eserleri üzerinden sibernetiğin önermesi olan organizma ve makinelerde benzer işlevlerle tanımlanan sistem ile hem canlıların (beden, hayvanlar, bitkiler) hem de makinelerin nasıl kullanıldığına bakılır.

Anahtar Kelimeler: *Teknoloji felsefesi; sibernetik sanat; organizma-makine; Roy Ascott; Stelarc*

ABSTRACT

This thesis examines how cybernetics and cybernetic art deal with the same subject in the light of research on the organism-machine opposition and similarity, which many philosophers have discussed philosophically.

The relationship between machines and organisms is questioned historically, sociologically and ontologically, as the Cartesian thought, which is a soul attachment to machines by early age philosophers such as Descartes and Aristotle, is brought to the agenda by thinkers such as Kant, Canguilhem and Simondon over time.

Cybernetics, whose foundations were laid by Norbert Weiner, presents a system theory that explores both organisms and machines together in the course of these discussions. Cybernetics presents an interdisciplinary structure and has been in contact with many fields other than scientific fields. The beginning of the use and theorization of cybernetic theories in the field of art was carried out by artists such as Roy Ascott and Nicolas Schöffer. In the resulting works; With elements such as interaction, feedback and participation, art, science and technology are in cooperation. Artists such as Stelarc and Arthur Elsenaar combined the body with the machines, while artists such as Eduardo Kac and Gilberto Esperza brought the machine side by side with other living things and combined it with the elements of cybernetic art. Through the works of the artists discussed in the thesis, it is examined how both living things (body, animals, plants) and machines are used with the system defined by similar visuals in organisms and machines, which are the thought of cybernetics.

Keywords: *Technology philosophy; cybernetic art; organisms-machines; Roy Ascott; Stelarc*

İÇİNDEKİLER

İNTİHAL SAYFASI.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ŞEKİLLER LİSTESİ	v
1.GİRİŞ	1
2. FELSEFEDE ORGANİZMA VE MAKİNE	5
2.1 Descartes, Beden ve Makine.....	6
2.2. Immanuel Kant ve Canlılık tanımı, Kendi Kendine Organizasyon	7
2.3.Georges Canguilhem, Makine ve Organizma	8
2.4. Gilbert Simondon, Teknik Nesneler ve Kültür	10
3. SİBERNETİK	13
3.1 Norbert Wiener ve Sibernetiğin Canlı Yapılarda Tanımı	14
3.2 Donna Haraway	16
4. SİBERNETİK VE SANAT.....	18
4.1. Sibernetik Sanatın Öncülleri ve Roy Ascott	20
4.2. Sibernetik Sanat ve Hayvanlar.....	24
4.2.1 Eduardo Kac ve Ikuo Nakamura, İnsan Anlayışına Dair Deneme	26
4.2.2. Ken Rinaldo, Hassas Denge.....	27
4.3 Sibernetik Sanatta, Beden ve Makine	28
4.3.1 Arthur Elsenaar	28
4.3.2 Stelarc	30
4.3.3 Wafaa Bilal	32
4.4. Sibernetik Sanatta Ekolojik Yönelimler	34
4.4.1. Špela Petrič	35
4.4.2. Carbon Dating.....	36
4.4.3. Gilberto Esparza	38
5. SONUÇ	41
KAYNAKÇA.....	43

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1	John Cage, Fontana Mix.....	21
Şekil 2	Cybernetic Serendipity.....	21
Şekil 3	Roy Ascott, Video Roget.....	23
Şekil 4	Roy Ascott, Chance Paintings.....	23
Şekil 5-6	Eduardo Kac (Ikuo Nakamura), Essay Concerning Human Under- standing.....	26
Şekil 7	Ken Rinaldo, Delicate Balance.....	27
Şekil 8	Arthur Elsenaar ve Remko Scha, The Varieties of Human Facial	29
Şekil 9	Stelarc, Ear On Arm Suspension.....	31
Şekil 10	Stelarc, Evolution.....	31
Şekil 11-12	Wafaa Bilal, Third-i.....	32
Şekil 13	Wafaa Bilal, Domestic Tension.....	33
Şekil 14	Spela Petric Vegetariat, Work Zero.....	35
Şekil 15-16	Carbon Dating.....	37
Şekil 17	Gilberto Esparza, Plantas Autofotosinteticas.....	39
Şekil 18	Gilberto Esparza, Plantas Nomadas.....	39

1. GİRİŞ

Sibernetik her ne kadar teknolojik sistemleri geliştirme çerçevesinde kullanılmaya başlayan bir bil-im dalı olsa da alanını sosyoloji, psikoloji, felsefe, mimarlık ve sanat gibi pek çok farklı disiplinlegenişleteren disiplinlerarası bir bilim yöntemidir. Geof Bowker “Sibernetik, ortak bir dil olarak disiplinler arası iletişimi kolaylaştırmaya hizmet etti. Ancak fikirlerin meşrutiyyet kazanması için ortak modellerin, metaforların ve analogilerin paylaşılması dışında diğer mantıksal tutarlılık ve pragmatik kullanışlılık kriterleri de uygulanmalıdır” demiştir. Sanatının disiplinlerarası bir yaklaşım ile bilimle kurduğu ilişkide, bilimden ödünç aldığı kavramları kullanarak hem topluma hızlanıfus eden bu kavramların doğruluğunu sorgulama hem de yeni bir yaklaşımla farklı sorular sorma, son derece zorlu ama acil bir gerçeklik yaratma pratiği oluşturduğu söylenebilir. Bu tezde “antik çağdan günümüze kadar ulaşan canlı- cansız, organizma- makine, gibi karşıtlıkların ve analogilerin sebebi ne olabilir?” sorusu üzerine 1948 de Norbert Wiener’in ortaya koyduğu sibernetik teorisiyle organizma ve makine ile kurduğu analogi üzerinden , sibernetik sanatı ve Roy Ascot, Stelarc gibi sanatçıların çalışmalarını inceleyecektir.

"Sibernetik" terimi ilk olarak siyaset bilimine atıfta bulunarak Fransız matematikçi ve fizikçi André Marie Ampère tarafından kullanılmıştır. (1775-1836) 1940'larda Norbert Wiener, terimi yunanca bir kelime olan kubernetes yani “dümenci” “yönetici.” anlamına gelen kelimeden türetmiştir.

İkinci Dünya Savaşının başlarında başarılı bir matematikçi ve mühendis olan Wiener Uçak Savar-lar için uçuş yollarını tahmin edecek bir formülasyon üretti. Entellektüel önemine rağmen Wiener’in “zaman serisi” adını verdiği bu çalışma savaş sırasında aciliyeti olmadığı gerekçesiyle değeriendirilmedi. Bu acil pratik fayda eksikliğinden dolayı hüsrana uğrayan Wiener, nörolog Walter Cannon ve fizyoloji doktoru Arturo Rosenblueth ile çalışmasını tekrar ele alarak nörolojik geribildirime odaklandı. Wiener böylece sibernetiğin merkezinde yer alacak olan hem insanlarda hem de makinelerde kontrol ve iletişim anlayışını biyolojik, fizyolojik ve sosyal sistemlere genişletmeye başlamıştır. Sibernetiğin temel iddiası, organizmalar ve makineler arasındaki ilişkinin sadece anal

jik değil, homolog olduğudur. Organizmalar makinelerdir ya da en azından bazı makineler organizma olabilir denilmiştir. Organizmalarla aynı şekilde kendi kendini organize etme kapasitesine sahip makineler yapmanın mümkün olduğu düşünülmüştür.

Organizma ve makine, canlılık/ cansızlık, insan yapımı olan ve yapaylık gibi karşıtlıkların felsefeden, sanat tarihine izini sürebileceğimiz pek çok alan vardır. Bu farklı alanlardaki düşünceler zaman çerisinde birbirlerini besler.

Erken dönem sibernetik ile ilgilenen sanatçılardan Roy Ascott, 1961’de Wiener’ın yazılarını keşfederek sibernetiğin bilgi, geri bildirim ve sistem ilkelerini sanatsal uygulamalarına dahil etmiştir. Ascott sanatı bir yerde duran maddi bir nesne yerine etkileşimli bir sistem içinde konumlanmış olarak tanımlamıştır. 1960’larda nadiren kullanılan “sanatta etkileşimlilik” kelimesi 90’larda yaygınlaştı ancak, Ascott sıklıkla etkileşim, katılımcılık ve katılım kelimelerini kullanmıştır. Ascott bu terimlerle sibernetik bir sistem içerisindeki sanatçı ile eser ve izleyici arasındaki çok katmanlılığı bu gruplar arasında etkileşimi ifade eder. Ascott özellikle 1960 ve 1970 lerde ürettiği çalışmalarda görsel olarak sanatın formu ve bilim arasındaki sınırı batılı olmayan bilgi sistemlerinin içerdiği bilgilerle genişleterek, I Ching hexagramlarıyla, kuantum olasılıkları, dalga frekansları ve biyomorfik şekiller arasında bağlantılar kurdu. Benzer bir şekilde düşünen Koreli sanatçı Num June Paik’de Budizmle sibernetik arasında paralel bir çizgi çizmiştir (Shanken, E. A., 2002).

Performans sanatında ise, bir mekandaki beden ve sanal yönleri incelenirken, beden ve benliğin, teknolojik sanatın, estetik mekânıyla ilişkisi sorgulanmaya başlanır. Avustralyalı performans sanatçısı Stelarc, yeni medya ve performans arasında bir köprü kurmuştur. Bir çok eserinde bedenini teknolojik yöntemlerle çoğalmış değiştirmiştir. Protez üçüncü kol, performans alanında çalışan bedenine bağlantılı robotik ekipmanlar ve uzaktan kumandalı internet araçları enstalasyonları ile vücudun sanal temsilleri üzerine düşünmüştür.

Sanatçı Gilberto Esparza'nın projelerinin çoğu ise atıkları geri dönüştüren ve geleneksel olmayan kaynaklardan gelen enerjiyi kullanan, doğayı kurtarma teknolojileriyle ilgilidir. Yarattığı cihazlar, özellikle kentsel ve kirli ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Onun "Parásitos Urbanos"’u (Şehir Parazitleri, 2006–7), atılmış oyuncakların

veya cep telefonlarının ve diğer teknolojik artıkların elektronik devrelerinden ve motorlarından bir araya getirilmiş yaratıklardır ve elektrik kablolarından enerji toplayarak şehirde dolaşmaktadırlar. Son dönem projelerinde, kirlenmiş sudaki kirleticileri parçalamak için mikroorganizmaların kapasitesinden yararlanan makineler geliştirmiştir. Esparza'nın melez organizmaları, bilimsel gelişmeleri kendi süreçlerine dahil eden tüm sanat eserleri gibi, teknolojinin biyolojik süreçlerin zamansallığına uyarak ve diğer türlerin ihtiyaçlarına hizmet edecek şekilde nasıl uyarlanabileceğini keşfederek robotikteki güncel gelişmelerle eleştirel bir diyalog kurar.

Pek çok düşünür canlı-cansız, organik-makine gibi kavramların ayrımı ve nasıl tanımlanacağı üzerine düşünmüştür. 17. yy' a kadar devinim canlılığın en büyük özelliği olarak kabul edilmekteydi. Aristoteles'e göre canlı varlığın bir niteliği olan devinim, uzaydaki devingenliği kapsadığı gibi, nicelik ve nitelik boyutlarındaki büyüme ve artış, çoğalma, yayılma üreme, bozulma ve çürüme bakımından da devingenliği içerir.

Görsel açıdan ise anatomi çizimlerinde Rönesans'dan beri mekanikle kurulmuş bir analogi vardır. Bu bakış açısı teorisyen ve görsel sanatçılardan ziyade hekimlerin işlerini kolaylaştırmak için temel organların işlevlerini açıklayan ve vücut boşluklarını dikkatlice inceleyen antik bakış açısından Vesalius gibi Rönesans anatomistlerinin sadece sinir, atardamar ya da kaslardan oluşmuş bağımsız katmanlarla sistemli bir şekilde düzenlenmiş beden çizimlerinde gözlemlenebilir.

Giorgio Baglivi 1696 yılında “İnsanın fizyo-ekonomisini dikkatlice incelersen; Dışlarla donanmış çene ama bunlar kerpetende değil de nedir? Mide bir imbikten başka bir şey değildir; damarlar; atardamarlar tüm taşıyıcı sistem, hidrolik tüplerdir..” diye yazar. Vücut parçalarını mekanik aletlere benzetmek 17. yy da yaygın bir felsefi ve retorik yöntemdi. Rene Descartes'ın Metod Üzerine Söylem (1637)'de, Batı geleneğinde bedenin temsili için önemli bir dönüşümdür. Descartes, selefi Michel de Montaigne'in Denemeler'de (1588) yaptığı gibi, bedeni yaşanmışlık ya da deneyim kavramlarıyla açıklamak yerine, onu öznelikten çıkarmış anatomik, teknolojik ve felsefi olarak tanımlamıştır. (Kakoudaki, 2017)

Immanuel Kant ise “kendi kendine organizasyon” terimini ortaya atarak organizmaları diğerlerinden belirgin bir şekilde ayıran şeyin ne olduğunu karakterize etmenin yolunu araştırmıştır. Organizma “kendisinin hem nedeni hem de sonucudur”. “Bir organizma

yalnızca kendi kendini yöneten ve idame ettiren olarak değil, “kendi kendini organize” eden olarak görülmelidir” demiştir. "Teleolojik Yargının Eleştirisi"nde Descartes' in da sıklıkla kullandığı saat örneğinden yararlanır. “Bir makinede, her parça diğeri için var ama diğeri yüzünden değil: hiçbir parça başka bir parça üretmez; tüm birim tarafından tek bir parça üretilmez; ne de bir parça benzer başka bir parça üretmez. Başka saatler yapan saat yoktur. Hiçbir parça kendini değiştiremez ve hiçbir makine kendi eksik parçalarından birini değiştiremez.” demiştir. Kendi kendini organize edebilme becerisi daha sonra sibernetik teorisyenlerin de altını çizdiği bir özellik olmuş ve bunu başara-bilen makineler üretme üzerine düşünmüşlerdir.

Canguilhem, Makine ve Organizma başlıklı kitabında (1952) makine ve organizma arasında kurulan analojiyi ele alacaktır. Descartes'den beri organizmalara mekanik yapı işlevleri ile benzerlik kurularak bakıldığı ancak tam tersi makinenin bu şekilde araştırılması gerektiğini söylemiştir. Descartes'de kartezyen düşünceye bağlı olarak bulunan beden-ruh ikiliğinde bedene yüklenen otomat benzeri tanımın köken bulduğu yer olarak Aristoteles'i gösterir. Aristoteles'in metinlerinde insan vücudundaki kasların katapult gibi savaş aletleriyle analoji kurularak karşılaştırıldığını ve iki düşünürde de organik yapıları açıklamada beliren bu mekanik anlatımı Batı toplumunun politik, ekonomik yapısıyla açıklar. Makinenin yapım nedenlerinin teknolojinin bilimle girdiği ilişkiyi incelemeye gerek olmaksızın biyolojik ve tarihsel ilkeler sayesinde anlaşılabilceğini belirtmiştir. Canguilhem'in (ilk olarak 1952'de yayınlanan) konferansı, sibernetik tarafından ortaya konan araştırma gündemiyle ilgili olarak okunmuştur (Canguilhem, 1992).

1948'de Norbert Wiener'in Sibernetik veya Hayvanda ve Makinede Kontrol ve İletişim adlı kitabı Claude LéviStrauss ve Jacques Lacan gibi Fransız düşünürler tarafından ilgiyle karşılandı ve sibernetiği insan ve sosyal bilimler için bir temel olarak gördüler. Ancak, Fransız düşünürler arasında sibernetiği eleştirenler de oldu. Canguilhem, konferansında “sibernetik” yerine “biyonik”i umut verici bir araştırma programı olarak sundu. Yalnızca biyolojik sistemler ve işlevleri incelenirse kişi makine yapımı için yenilikçi modellere ve analogilere ulaşabilir demiştir. Birkaç yıl sonra Canguilhem'in bu argümanı filozof ve psikolog Gilbert Simondon tarafından biraz daha geliştirildi. Simondon “Teknolojik nesnelerin varoluş biçimi üzerine” isimli kitabında teknolojik nesnelerle kuşatılmış bir dünyada yaşıyor olmamıza rağmen teknolojik nesnelerin özünü ve ontolojik durumunu anlayamamış olmamızı tartışır (Schmidgen, 2005).

2. FELSEFEDE ORGANİZMA VE MAKİNE

Martin Heidegger'a göre teknoloji görüldüğü gibi değil aslında sadece bir beliriştir. Aslında neyin belirdiği ise kolaylıkla erişilebilir bir doğru değildir. Günümüzde teknolojinin giderek organizmalar gibi daha otonom ve kendi kendini düzenleyebilen bir yapıya bürünmesi bağlamında organizma - makine konusunu araştıran filozofların düşüncelerini önemli kılmaktadır. Bu bölümde anlatılacak olan düşüncelerin ilerleyen bölümlerde hem sibernetiğin bilimsel teorik anlatımlarında hem de üzerinde durulan sanatçıların eserlerinde yansımaları göreceğiz. Filozof Alexander Spirkin'in söylediği gibi felsefenin ve bilimin dili sanatın metaforik diline hiç de yabancı değildir, ve herbiri de bilinmeyene doğru atılan yeni adımların temel koşuludur.

Erken dönem doğa felsefesinde Descartes'in makinelere birer birey gibi davrandığı görülür. Yine de makineleri tanımlamak için herhangi bir tanım ve gruplandırma yapılmamıştır. Descartes'in bu görüşleri daha sonra Kant ve Calguhaim gibi filozoflarca tekrardan yorumlanmış ve tartışılmıştır.

Organizma kelimesini çalışmalarında ilk kez kullanan düşünürler, Leibniz, Stahl ve Hoffmandır. Stahl, "Dissertatio Medica Inauguralis De Intestinis"(1684) adlı kitabında organizmayı işlevsel bir yapı olarak tartışmıştır. Hoffmann ise organizmayı, doğa kavramı ile organik bedenlerin ve yaşamın korunması arasındaki ilişki üzerinden tartışmıştır. Hoffman'ın tıp profesörü ve hekim kimliğini de hesaba katarsak bu yaklaşımı anlaşılabilir. Hoffman'ın argümanı doğanın bedenlerde aktif bir ilkeye tekabül ettiğidir. İnsan ve hayvanlarda bu ilke; üzerinde sürekli kurallar koyduğu ve düzenlediği yaşamsal eylemlerin temsilcisidir.

Stahl 1706'da "Disquisitio de mechanismi et organismi diversitate" (Organizmaların mekanizması ve çeşitliliği üzerine bir tartışma)'nın giriş makalesinde "organizma" kavramını tartışmıştır. Stahl'da organizma; doğal türlere ait olan varlıkları niteleyerek işaret eder. Bu varlıklar bütün eylem ve yapıları için bir sonuç üretmeye yazgılılardır. Bunlar temel ve ikincil sonuçlar olarak ayrışırlar. Bu türleri oluşturan canlılar da bu temel sonuca ulaşmak için varolur ve varlıklarını sürdürürler. Böylesi bir sonuç ise ancak kasıtlı amaçlara sahip bir failden kaynaklanabilir. Doğal düzende, burada bahsedilen failler; maddesellikleri sebebiyle, biçimini oluşturduğu, hareket ettirdiği, organize ettiği bedenleri; bütünlüğü ve devamlılığı üzerinden, neredeyse sonsuz ardışıklıklar halinde modifiye eder. Hoffman'da "mekanizma" terimi ise maddiliklerinin etki ettiği,

organik yapının bütün modifikasyon süreçlerinde yer bulur. Mekanizmanın önemli bir özelliği ise bir biçim ya da amaç dayatılarak belirlendiğini varsayan herhangi bir verimli ilişkiden ayrılmasıyla karakterize edilir.

Ancak bazı doğal ürünler, kendi iç düzenleri içersinde bulundukları için bu yasalara indirgenemez. Hoffman bunu organik araçsallık terimiyle açıklamıştır. Bu araçsal belirlenim; canlı organik varlığın oluşumunda ve işleyişinde, sonuç ve amaç arasındaki ilişkiye tekabül eder. Organizmanın temel özelliğini bu araçsal vücudun yapısal ve fonksiyonel bileşenlerini birbirine bağlayan ilişkiyle, mekanizmayı da bu araçsal yapıya tabi ikincil bir konumda olarak belirler (Cheung, 2010).

Leibniz, Stahl'ın organizmanın yapısal ve işlevsel organizasyonu hakkındaki bu hipotezine ek olarak fiziksel fenomenlerin düzeninin özerkliğini eklemiştir. Leibniz'de “Maddeyi meydana getiren herşey değişim yasası gereğince akış ve önceki durumundan sonraki bir duruma geçiş halindedir” Bu yasalar mekanizma yoluyla tüm açıklamaların ana hattını oluşturur. Fenomenlerin düzenine göre hiçbir şey mekanizmanın önüne geçemez ve doğanın mekanik kuralları maddenin uymak zorunda olduğu bir yasadır (Nachatomy, 2014).

2.1 Descartes, Beden ve Makine

Kartezyen düşüncede , hayvanlarla, saatler, değirmenler, borular, organlar ve hidrolik otomatlar arasındaki analogiler ontolojik bir temele sahiptir, çünkü organizmaların kendilerinin makineler olduğu metafizik varsayımına dayandırılır. Bunlar yalnızca bir insan tarafından yaratılan herhangi bir makineden çok daha karmaşık tasarıma sahip makinelerdir. Descartes'a göre, insan yapımı makinelerin işleyişine ilişkin anlayışımıza dayanarak organizmaların faaliyetlerini çıkarmak tamamen meşrudur, çünkü o sadece aralarındaki farklılıkların tür değil, derece meselesi olduğunu varsayar. “İnsan Üzerine İnceleme”de Descartes, insanın fizyolojisini değil, Tanrı'nın insana benzetmek için yarattığı hayali otomatların fizyolojisini anlatır. Bu retorik stratejinin amacı, insan vücudunun mükemmel tasarlanmış bir otomattan tamamen ayırt edilemez olduğunu göstermektir (Powell, 1970-1971).

Makine, basmakalıp bir şekilde, bir eserdir, yapılmış bir şeydir. Hristiyan felsefesi uzun zamandır Tanrı'yı “artifex maximus” ve onun yarattıklarını insan sanatına benzer olarak görmüştür. Bu bakımdan Descartes'ın hayvanlarla makineleri karşılaştırmasında yeni bir şey yoktu. Ancak Aristotelesçi filozoflar, tanrısal yaratılış ile insan endüstrisi

arasında üretici güç açısından bir fark oluşturdular. Yalnızca Tanrı veya onun ruhsal araçları, doğadaki daha mükemmel şeylerin, özellikle hayvanların ruhlarını yaratabilir. Vücudun ve organlarının oluşumu tohuma ve rahme aittir; ama beden formu olan ruh, daha yüksek bir fail tarafından tanıtılmalıdır. Öte yandan Descartes, hayvanların bizim yaptığımız saatlerden ve pompalardan yalnızca karmaşıklık dereceleri bakımından farklı olduğunu düşünmüştür. Parçaları daha ince, daha karmaşık ama hiçbir anlamda daha mükemmel değil. Leibniz'in daha sonra iddia edeceği gibi, Tanrı'nın eserlerine sonsuz bir karmaşıklık bahsedilmediği sürece, O'nun hayvanları yapma gücü ile bizim makine yapma gücümüz arasında esaslı bir ayrım yoktur. Doğa ve sanat arasındaki sınırdaki bir işaret böylece silinir.

2.2. Immanuel Kant ve Canlılık tanımı, Kendi Kendine Organizasyon

Kant'ın başlıca kaygılarından biri olan Newtoncu bilim ile metafiziğin uzlaştırılması organizmanın tatmin edici bir açıklamasını sağlama ihtiyacı ile belirgin hale gelmiştir. Newton fiziğinin mekanik açıklamasını tatmin edici bulmaz ve bilimi tek bir ilkeler dizisi altında birleştirmeyi amaçlamıştır. Kant 'a göre organizmalar mekanik olarak açıklanamaz ve bu imkansızlık aklın bir sınırlamasından kaynaklanmaktadır.

Kant'a göre nesneler, görelî ve içsel olmak üzere iki tür nesnel erekselliğe sahiptir. Birincisi diğer amaçların peşinde bir araç olarak nesnenin uyarlanabilirliği, ikincisi, bir nedenin etkilerine karşı durduğu ilişkiden çıkar. Yalnızca görelî (nesnel) bir kesinliğe sahip olan bu doğal şeyleri Kant dışsal fiziksel amaçlar olarak adlandırır (Roqué, 1985). Ağaç kendisini "bir malzeme aracılığıyla geliştirir.... kendi kendinin ürünüdür"; dolaşısıyla bir parçanın korunması, diğer parçaların korunmasına ve üretilmesine bağlıdır. Örneğin bir ağacın yaprakları, sadece ağaç tarafından üretilmekle kalmaz, aynı zamanda ağaç tarafından bakımı da yapılır. Fiziksel bir amacın kendisinin hem nedeni hem de sonucu olduğu bu tür bir nedensellik, ereksellik olarak adlandırılır. Yalnızca organizmalar ereksellik sergiler ve bunu kendi kendini organize etme yetenekleri sayesinde yaparlar. Bir organizmayı fiziksel bir amaç olarak kabul etmek için ilk koşul "Parçalarının hem varlıkları hem de biçimleri bakımından ancak bütünle olan ilişkileriyle mümkün olmasıdır."

Kant'a göre organizma bir makine değildir ve mekanik olarak tam olarak anlaşılamaz çünkü bir makinenin biçimlendirici gücü yoktur, yani ne üretir ne de yeniden üretir, ne kendini üretir, ne de kendi kendini organize eder.

Kant "organizasyon" ve, "organizma" gibi aynı kökenli sözcüklerin bir yapıya atıfta bulunduğunu belirtir. Burada bir üye sadece bir araç değil, aynı zamanda bir amaçtır; ikisi de bütüne katkıda bulunur ve onunla tanımlanır. Hiçbir makine bu tür bir organizasyon sergilemez, çünkü bir makinenin etkin nedeni, tasarımcısında yani makinenin "dışında"dır ve parçaları, varlıklarını birbirlerine borçlu değildir. Bir makine, organize bir varlığın aksine, yalnızca hareket gücü sergiler. Kant'da ilkel bir sistem teorisi olarak görülen , sistemik bir organizasyonun seviyesinin tanımlanması, bu bileşenlerin yalnız başına anlaşılmasına indirgenemez. Kant Kritik Yargının Eleştirisi ve başka metinlerinde de "sistem" terimini kullanmıştır.

Kant, erekselliğin (finality) sistemik bir özellik olduğunu öne sürer ve bu sistemin içersindeki bileşenlerin işleyişi mekanik olarak tanımlanabilse bile her birimin birbirleriyle ilişkisi ve organizasyonu teolojik olarak yargılanmalıdır.

Kant, özellikle doğal fenomenlerin nedensel kökenine ilişkin açıklamasında, yargı yetimizin "iki düsturdan yola çıkabileceğini" ileri sürer. Yargılama gücünün ilk düsturu şu tezdır: Maddi şeylerin ve onların biçimlerinin mümkün olduğu kadar salt mekanik yasalara göre yargılanması gerekir. İkinci kural ise bunun tam aksine tezin antitezini oluşturur. Nedensel kökenleri mekanik olarak yargılamak için hayali bir sınır çeker. Maddi doğanın bazı ürünleri sadece mekanik yasalara göre mümkün olduğu kadar yargılanamaz. Bunun için ereksel (final) nedenler olarak tanımladığı farklı bir nedensellik yasası gerekir.

2.3.Georges Canguilhem, Makine ve Organizma

Georges Canguilhem (1904-1995) yaşam bilimlerinin epistemolojisini yapan kişi olarak bilinmektedir. Raymond Ruyer ve Gilbert Simondon'un yanında "biyo-felsefe" adıyla anılan entelektüel oluşum dâhilinde canlı epistemolojisi konusunda araştırmalar yapmıştır. Biyo-felsefe ile yaşamı, canlı varlıkları, organizma kavramını; mekanist bilimin önerdiği tutumun dışında anlamaya çalışır. Makine ve Organizma (1952) adlı metninde makinenin ne olduğunun anlaşılması için organizmanın incelenmesi gerektiğini önermiştir. Bu incelemeyi de teknolojinin bilimle olan ilişkisini irdeleyerek yapacaktır.

Descartes ve Aristoteles'de bir anda beliren mekanik açıklamanın nedenini araştırarak, batı toplumun o dönemdeki ekonomik politik yapısıyla ilişkilendirir. Antik felsefede bilim ve tekniğin paralelinde , özgürlük ve köleliğin hatta daha derininde sanat

ve doğanın yattığını söyler. Aristoteles'in önermesine paralel olarak mekanizmalar doğaya karşı kullanıldığında şiddet içerir ve bu tüketici ve asla habitata dahil olamayan bir şeydir demiştir. Aristoteles'in felsefinde bulunan bu mekanik anlatımla özgürlüğün ve köleliliğin hiyerarşisi ve teori ve pratiğin , doğa ve sanatın şehirdeki köle ve özgür insanların politik hiyerarşisiyle doğrudan bir bağlantı kurmuştur. Aristoteles'in Politika'sında köle canlandırılmış bir makine olarak geçmektedir.

Canguilhem'in teorisinde iki temel düşünce ortaya çıkmaktadır. Öncelikle Descartes'ı modern düşünce ve bilimin kaynağına yerleştirmiştir. Bilim adamı-gözlemcinin madde karşısında mutlak güce sahip, nesnel bir statüye sahip olduğu ve maddenin öngörülebilirliğinin, kararlılığının ve mekanik karakterinin ürünü olan teoriler oluşturduğunu düşünür. İkinci olarak ise bilimsel bilginin teknik bilimden önce geldiği, tekniğin izinden gittiği yaklaşımla kirlenmediğidir. Teknik yaklaşımın canlı varlıkların salt madde ya da ruh için mekanik destek statüsüne indirgenmesine sebep olabileceğini düşünür. Anti Kartezyen ve anti determinist bir yaklaşımla mekanik biyolojinin bireysel organizmaya uyguladığı bir çeşit şiddet olduğu sonucuna varmıştır. Kartezyen mekanik ilkelere ve onun izinden giden bilim, gözlemcinin nesnelliğini ve tarafsızlığını yüceleştirerek doğayı ve yaşamı kategorize ediyor ve mekanizmanın kaçınılmaz şiddetine göz yumuyordu (Geroulanos, 2015).

“Makine ve Organizma”da Franz Borkenau'nun mekanik felsefe ile ortaya çıkan sosyal ve ekonomik koşullar arasında nedensel bir ilişki olduğunu öne sürmesinden bahsetmiştir. Borkenau, 17. Yy'ın başında, antikitenin ve Orta Çağ'ın nitel felsefesinin mekanik fikirlerin gölgesinde kaldığını iddia etmiştir. Bu yeni fikirler üretim açısından bir genişlemenin ürünüydü. Borkenau için zanaatkar emeğin ayrı bölümlere ayrılması ve az beceri gerektiren basitleştirilmiş işlemlere bölünmesi soyut toplumsal emek kavramını üretir. Emek, basit, özdeş ve kolaylıkla tekrarlanabilen hareketlere ayrıştırıldıktan sonra, fiyat ve ücretler, sadece çalışılan saatlerin karşılaştırılmasıyla belirlenebilir hale gelmiştir. Böylece daha önce niteliksel olandan, ölçülebilir hale gelen bir süreçten söz edilebilir. Borkenau; Descartes, Galileo ve Hobbes gibi düşünür ve bilim adamlarını ise doğmakta olan ekonomik devrimin habersiz habercileri olarak görmektedir (Canguilhem, 1992).

2.4. Gilbert Simondon, Teknik Nesneler ve Kültür

Simondon bireyler ve onların yapılı çevreleri arasında gelişen ilişkileri anlamamıza izin veren teknik cihazları incelemek için bir dizi uygun kavramsal araç sa lar. “İnsan ile dünyanın kendisi arasındaki dolayım, dünyanın yapısı haline gelir.” demiştir.

Simondon, “Teknik Nesnelerin Varolu  Biçimi  zerine” adlı makalesinde (1958) teknik nesnelerin önemi konusunda farkındalık yaratmaya çalışmıştır. Kültür ve teknik arasındaki ilişki ile insan ve makine arasındaki ilişkiyi inceler. Kültür ve bilginin bir parçası olan tekniğin insan gerçekliğini yansıttığı ve rolünün tam olarak anlaşılması için varoluş biçimlerinin felsefi açıdan sorgulanması gerektiğini yazar. Makineler ve yeniliğe karşı duyulan öfkenin kültüre içkin olduğu, kültür ve teknik arasında bir çeşit çatışma tanımlar. Günümüz dünyasında makinelere karşı yabancılaşmanın en büyük sebebinin bu çatışmadan kaynaklandığı ve makinenin özünü tam olarak anlamaktan kaçınma davranışına yol açtığını dile getirir.

Kültür, estetik nesneleri tanımlayarak bunun dışında kalan teknik nesneleri sadece i levselli iyle açıklar. Bu da günümüz dünyasında putla tırılmı , ölçsüz bir teknik ilikle kendini gösterir. Makineye yapılan bu kutsalla tırma, insanın g   arzusu ile  zde le mi tir. Böylece hayal gücü aracılığıyla, makine i sellili i olmayan, tamamen ef-sanevi ve mitik bir varlık haline d n  r. Simondon’un da altını  izdi ı gibi bu mitle tirmede, robot aslında makine değil, sadece insanın kurgusal yaratımının ve hayal gücünün bir ürünüdür. Kültürümüz teknik nesnelere karşı iki çeşit çelişkili tutumla yaklaşır. Birincisinde anlamdan yoksun saf fayda sağlayan basit malzemeler olarak ikincisinde ise insana karşı düşmanca niyetler taşıyan varlıklar olarak. Kültür ilkinin korumak ve ikincisinin tezahürünü önlemek için çabalar ve makineyi sadece insanlara hizmet eden bir araca indirgeyerek her türlü isyanı önler (Simondon & Malaspina, 2017).

Makalesinin ilk sayfalarında Simondon, filozof figürünü bir "mitler ve stereotipler" eleştirmeni olarak ele alır. Bu filozofun ilk gözlemi  a  a  kültürde bir dengesizlik ve asimetrinin varlığıdır. Günümüz toplumu tamamen teknolojik olmasına rağmen kendisini tamamen teknolojiden ayırarak karakterize etmesi  a ırtıcı bir gerçektir. Bu dışı-lamanın temel ifadesi insan ve makine arasındaki kar ıtlıktır. Simondon’a göre makinelerin basit aygıtlara, madde toplulukları statüsüne indirilmesi veyahut da abartılarak yüceltilmesi bu kar ıtlı ın sonucudur. Teknik ile insan arasındaki bu çift taraflı sınır - insanlardan uzak bir alan olarak görülen teknoloji - Simondon’un gözünde, şeyleri bi-

linçli olarak ele almak için sınırlı kültürel kaynaklara sahip olduğumuz gerçeğiyle pekiştirilir. Kültürel olarak önemli ve değerli estetik nesneler (resimler, romanlar, vb.) veya dini nesneler (işaretler, kalıntılar vb.) olarak yalnızca oldukça belirli türde şeyler takdir edilir. Şeylerle ilgili bu kültürel yeterlilik zaafı, teknik nesneleri ele aldığımızda kafa karışıklığına yol açar. Bunları teknik nesneler olarak kabul etmek yerine, ya tasarımcı öğeleri olarak kabul edilir ya da değerlerini gerçek ve kutsal başarılar olarak görerek değerini abartır (Schmidgen, 2012).

Simondon'a göre kültürün makinenin doğasının gerçeklerine ilişkin yitirdiği anlayışı geri kazandırmak için makine ve teknoloji bilimi ile psikoloji, sosyolojiyi yan yana getirmenin gerekli olduğunu düşünür. Kültürün teknik nesneleri kavramamıza vurduğu bu engeli ortadan kaldırmak için bir somutlaştırma ve işlevsel bir üst belirleme yöntemiyle, evriminin son ürünü olduğu ve sadece bir aygıt olarak düşünülemeyeceğini ortaya çıkarmaya çalışır. Teknik nesnenin kavranmasında "öge, birey ve topluluk" olarak üç düzey belirler (Simondon, 2011).

Her teknik nesnenin bir kökeni vardır. Ancak hepsinde bu kökeni tespit etmek zor olabilir. Çünkü her biri süreç boyunca farklılaşabilir. Teknik nesneleri anlamak için ait oldukları teknik türlere veya işlevlerine göre tanımlayacak olursak yanıltıcı bir sonuca ulaşabiliriz. Örneğin; buharlı motorlar, benzinli motorlar, yaylar veya ağırlıklarla çalışan türbinler ve motorların tümü motordur ancak buna rağmen yaylı motorla, yay veya arbalet arasındaki benzerlik, buharlı motorlara göre daha fazladır. Aynı şekilde guguklu saat vinç benzeri bir motora sahip ve vinçe daha çok benzerken, dijital saatle arasındaki fark daha fazladır (Dumouchel, 1992).

Teknik nesneleri soyut ve somut teknik nesneler olarak ikiye ayırarak açıklar. Soyut olan teknik nesne yapay ise, somut olan teknik nesne değildir. Simondon'a göre bir nesnenin doğal veya yapay olarak sınıflandırılması artık kökenine bağlı değildir. Aradaki fark artık kendiliğinden, doğal oluşum ve zahmetli insan üretimi arasındaki bir ikilem olarak çerçevelenmez.

Teknoloji felsefesinin teknolojik gelişmelerin çok gerisinde kalması Simondon'un tekrar eden temalarından biridir. Aynı şekilde yapaylık kavramıyla da ilgilenir. Felsefede, bu kavram antik çağlardan beri değişmeden kalmıştır. Yunanlılar için yapaylık, "insan tarafından üretilen ve doğa tarafından kendiliğinden oluşmayan" idi. Yunanlıların ποιησις (poiesis) 'yaratma' ile özdeşleştirdiği sanat ve Yunanca τέχνη (techne) 'zanaat' kelimesinden gelen teknoloji, iki büyük yapaylık kaynağıdır. Yaşam ve yapaylık arasındaki fark kavramı, doğal olarak kabul edilen şeylere de uygulanabilir. Sadece taç

yaprakları olan ve hiç meyve vermeyen sera çiçeği yapay bir bitkinin ürünüdür. İnsan, onu biyolojik ritimlerinden yoksun bırakarak ve bağımlı hale getirerek yapay hale getirmiştir. Bu bitki tek başına yaşayamaz. Sadece çiçek üretir, asla tohum vermez. Doğanın bu "yapaylaşması", Simondon'un yapaylık tanımıyla uyumludur: "Yapaylık, ister doğal bir nesneyi isterse tamamen insan yapımı bir nesneyi etkilesin, insanın yapaylaştırıcı eylemine içkin olan şeydir"(Chabot, 2014).



3. SİBERNETİK

Batı dünyasında Al-Jazari olarak bilinen “İsmail Ebul-Iz Bin Razzaz El-Cezeri Mezopotamya (Cizre) Tor (Dağ kapı) mahallesinde 1153 yılında dünyaya gelmiştir. Sibernetik ve robotik biliminin bilinen ilk çalışmalarını tasarlayan bilgin olarak kabul edilmiştir. El-Cezerî'nin Artuklu hükümdarı için yaptığı otomat benzeri ve çeşitli hareketlerde bulunabilen robotunun, tarihinin ilk robotu olduğu tahmin edilmektedir. Cezerî, Sukmân bin Artuk'un isteği üzerine yazdığı El-Câmi ‘Beyne’l-İlm ve’L-‘Ameli'n-Nâfi fî Sınaâtî'l-Hiyel (Makine Yapımında Yararlı Bilgiler ve Uygulamalar) adlı eseri konuya ilişkin teorik, pratik bilgilerini içeren en bilindik yapıtı olmuştur. Bu eser altı kipten oluşmuştur ve eşit saatlerin ve güneş saatlerinin öğrenilebildiği makineler, mekanik flüt, su çıkarma aletleri, el yıkamak için düzenlenmiş otomat gibi icatlarına yer vermiştir (Çırak & Yörük, 2015).

1940’lı yıllarda matematikçilerin, mantıkçıların, mühendislerin, dilbilimcilerin ortak çalışmaları sonucunda bilgi bilimi adını verdikleri yeni bir disiplin ortaya çıktı. Bu disiplinler arası teorinin amacı, bilgi aktarımını ve eylemin kontrolünü tanımlamaktır. Bu akademisyenler sibernetiğin yunanca kökeni kubehbetes “yöneten”, “yönlendiren” anlamına gelen kelimeyi kullanarak sibernetik teoriyi oluşturdular. Wiener sibernetiğin tanımını yaparken “mesaj ve “kontrolü” iki temel unsur olarak beraber kullanmıştır. Sibernetiğin amacının canlı bir organizma ile bir makine arasında doğal olarak farklı olan iletişimin (mesajın) ortak olanaklar sağlayacak bir dil ve teknik geliştirmek olduğunu söyler (Wiener, 2019).

Sibernetik, bilgi, kontrol ve iletişimi tüm disiplinlerin teorik kaynağı olarak sunar. Bilgi aktarımı biyoloji, elektronik ve psikolojinin temelini oluşturan bir olgudur. Sibernetik vücuttaki hormonal düzenlemenin biyolojik süreçlerinden, nanatoknolojiye, biyoloji ile teknolojik uygulamalar içersinde ortak işleyen ve bilimsel analiz yöntemleriyle uygulanan bir teori sunar.

Sibernetikçiler teknik şematizasyona yatkın “mesaj”, “komut”, “kontrol”, “iletişim”, “hareket”, “eylem”, “tepki” gibi terimleri kullanarak, matematiksel olarak ifade edilemeyecek olan “yaşam”, “amaç”, “ruh” gibi kavramları ise teorilerilere dahil etmemişlerdir. Wiener, İnsanın İnsanlık İçin Kullanımı; Sibernetik ve Toplum (The Human Use of Human Beings; Cybernetics and Society) adlı kitabında; “Ne yazık ki ruhun varlığı

davranışçılığın bilimsel yöntemlerinde mevcut değildir; ve kilise, insanların ruhları olduğuna ve köpeklerin olmadığına dair bizi temin etse de, Budizm olarak bilinen eşit derecede yetkili bir kurum farklı bir görüşe sahiptir.” demiştir.

Sibernetik teori temelde iki grup altında incelenebilir. Bunlar; bilgi teorisi ve kontrol teorisidir. Bunlardan ilki olan bilgi teorisi en çok kabul edileni ve bugün de kullanılan bir teoridir. Bu teoride sıklıkla kullanılan “mesaj” kavramı kontrol edilemeyen 'gürültü' ve ardından zaman içinde dağıtılan ölçülebilir olayların araya girmesiyle herhangi bir dizgiye atıfta bulunur. Bu dizgi iletişimsel mesajların sembolleri olarak kullanılmıştır. Ancak bu teori başka etkinliklerde de kullanılmıştır. Örneğin; biyolojistler bilgi teorisini organizmanın zaman içerisindeki gelişim aşamalarını ölçmek için kullanmışlardır. Bilgi teorisi temelde bilginin kodlanarak ve sonrasında kodun çözülmesiyle “gürültü” ile mücadele ederek nasıl hedefine ulaştığıyla ilgilenir.

Sistemin içerisinde etkide bulunan mesajdan bahsettiğimizde kontrol teorisinden bahsetmiş oluruz. Kontrol teorisi sistemin kendini kontrol ederek hedefine ulaşması ile ilgilenir. Bu alanda araştırılan hangi bilginin bir sistem içinde ve bir sistem ile çevresi arasında, başarıya ulaşmasını sağlayarak nasıl kullanıldığıdır. Kontrol teorisinde en önemli terim “negatif geri bildirim”dir. Negatif geri bildirim sayesinde sistemin çıktıları sisteme negatif yönden geri döndürülerek sistem kontrol edilir. Somutlaştırmak için kaldırırda yürüyen bir adamın hareketine bakabiliriz. Kaldırırda yürüyen ve kaldırırda yürüme niyetinde olan bu adam, yönünü her değiştirdiğinde ve kaldırırdan uzaklaştığında bu gerçekleştiren hareketin yanlış bir yön olduğu geri bildirimiyle kaldırırda durmasını sağlayacak doğru yönü bulmuş olur (Glaserfeld, 1996).

Tezin ilk yarısında incelenen filozofların da araştırdığı gibi canlı - canlı olmayan gibi mekanik ve organik yapılar arasındaki farklardan başta geleni insanın/ hayvanın amaçlı olduğu ve geleceğe yönelik bir eylemde bulunduğuydı. Kant’ da bunu ereksellik olarak açıklamıştır. Ancak sibernetik teori hem organizmayı hem de makineyi “neden-sonuç” üzerinden benzer bir biçimde kendini düzenleme prensipleriyle anlatmıştır.

3.1 Norbert Wiener ve Sibernetiğin Canlı Yapılarda Tanımı

Norbert Wiener iletişim ve kontrol teorileri ile ilgilenen bir matematikçiydi. Sibernetik bilimin kurucusu olarak geçmektedir. Wiener'in uygulamalı matematik ve disiplinler arası bilime olan ilgisi, bir çok alandan farklı bilim insanıyla ortaklaşa çalışmalar üretmesiyle sonuçlandı. Mesajın karmaşık bir sistemin temel birimi olduğu fikriyle kontrol

ve iletişim mühendisliğini birleştirdi ve entegrasyon konseptini, mekanik sistemleri, insan sinir sistemini ve hatta kültürü tanımlayacak şekilde genişleten bir teori kurdu. Wiener'in hayatındaki iki özel olay, sibernetiğe yol açan düşüncesinin gelişiminde temel bir rol oynamış gibi görünmektedir. Birincisi, Wiener'in Meksikalı fizyolog Arturo Rosenblueth ile karşılaşması, diğeri ise 1940'ların başında ABD'deki savunma çalışmasıdır.

Yaşam boyu biyolojiye ilgisi olan Wiener, bir organizma içindeki kimyasal bileşim ve işlevler dengesi tarafından üretilen fizyolojik dengeyi tanımlayan homeostas terimini icat eden kişi olan Rosenblueth ile Harvard Tıp Okulunda düzenlenen bir seminerde tanışır. Ortaklaşa yayınlar yapan Wiener ve Rosenblueth homeostaz¹ kavramını organizma ve çevresi arasındaki düzenleyici etkileşimleri de ekleyerek daha da geliştirirler. Wiener sibernetikte merkezi bir kavram olan geri bildirimin biyolojik yönleri hakkındaki temellerini burada atmıştır.

1940'da savunma teknolojileri gelişmek amacıyla MIT'de çalışan Wiener, uçaksavar kontrolü üzerine araştırmalara başladı. Wiener orada Elektrik mühendisi ve matematikçi olan Julian Bigelow ve ekibe daha sonra dahil ettiği fizyolog Arturo Rosenblueth ile çalıştı. Araştırma, amaçlı bir eylemde bulunduğu insan ve makinenin nasıl etkileşime girdiğine dair gözlemleri içeriyordu. Daha sonra sibernetikte önemli bir terim olacak olan “geri bildirimin”, herhangi bir amaca hizmet eden eylemi oluşturan duysal ve motor faaliyetlerde yer aldığı düşünüldü. Bu noktada insan ve makine etkileşimi çalışmasında iletişim mühendisliği ve nörofizyolojiyi birleştirmiş oldu (Rav, 2002).

Wiener “İnsanların ve diğer hayvanların bilimsel açıdan makineler gibi olduğuna inanıyoruz, çünkü insan ve hayvan davranışlarını incelemek için tek verimli yöntemlerin mekanik nesnelerin davranışlarına da uygulanabilir yöntemler olduğuna inanıyoruz” demiştir.

Bu teknolojik kavrayışla sibernetik çağ tarihsel ve felsefi dönüm noktası olmuştur. Wiener'in da tartıştığı gibi her çağ kendisini teknolojik nesneler üzerine yansıttı. Tıpkı Aristonun insan ve hayvanlardaki kas sistemini katapultla benzetmesi ya da 18. Yüzyılda buhar makineleriyle beden arasında kurulan analogi gibi. Wiener'in sibernetik teknolojilere yönelik umutları Hiroşima ve Nagazaki'den önce mevcuttu, ancak Ağustos

¹ Homeostaz (Homeostasis) bir organizmanın hayatta kalması için en iyi koşullara uyum sağlarken istikrarı koruma eğiliminde olduğu herhangi bir kendi kendini düzenleme sürecidir (Britannica).

1945'te Japonya'nın nükleer bombası altında kalmasıyla söylemleri değişti. İzleyen yıllarda Wiener, sibernetiğin insanlığı kurtarma, köleleştirme veya yok etme gücünü defalarca vurguladı (Galison, 2011).

Bilgi aktarımı, bir süredir iletişim mühendisliği için birincil öneme sahip bir konu olup diğer bilimsel alanlar için daha az bir öneme sahip olmuştur. Ancak Wiener'ın girişiyle psikologlar, fizyologlar, elektrik mühendisleri, matematikçiler arasında da kullanılmaya başlanmıştır. Wiener "Hayvanda ve Makinede Sibernetik - veya Kontrol ve İletişim" de elektro-mekanik mekanizmalar; matematiksel hesap makineleri; otomatik kontrol cihazları; sinir sistemi; beyin ve vücutta istatistiksel mekanik yöntemlerin iletişim mühendisliği ve kontrol mekanizmalarına uygulamalarını gösterir. Bu çalışmadaki temel nosyon "mesaj"ın elektriksel, mekanik ve ya sinir sistemi yoluyla iletildiğidir. Ayrıca daha sonra sinir sisteminin, geçmişte alınan mesajlar veya bilgiler üzerinde çalışan bir tahmin mekanizması olarak pek çok şekilde hareket ettiğini de ekleyecektir.

Wiener İnsanın İnsanlık İçin Kullanımı; Sibernetik ve Toplum'da mesaj ve kontrol gibi terimleri sade ve anlaşılır bir şekilde açıklamıştır. Mesaj sadece insandan, insana ya da bir canlıdan diğerine iletilen bilgi değildir. Örneğin; Bir düğmeye basıp vantilatörü açtığımızı ya da elektrikli ısıtıcı çalıştırdığımızda tüm bu aletlere bir mesaj iletiyoruz. Aynı şekilde ısıtıcı bana suyun kaç derece olduğunu söylediğinde de bana bir mesaj iletir. Burada "kontrol" ısıtıcının belli bir derecede kalmasını sağlar. Kontrol, başka bir deyişle, alıcının davranışını etkili bir şekilde değiştiren mesajların gönderilmesinden başka bir şey değildir. Wiener mesajların ve iletişim olanaklarının gelecekteki gelişiminde, insan ile makineler, makine ile insan ve makine ile makine arasındaki mesajların giderek artan bir rol oynamaya yazgılı olduğunu öngörmüştür (Wiener, 2019).

3.2 Donna Haraway

Donna Haraway, "Biyolojik Girişim: İnsan Mühendisliğinden Sosyobiyolojiye Cinsiyet, Akıl ve Kâr" (The Biological Enterprise: Sex, Mind, and Profit from Human Engineering to Sociobiology, 1979) adlı makalesinde sibernetiği, kapitalist sosyal ilişkiler ve toplumsal cinsiyet üzerinden inceleyerek postmodern feminist bir söylemle tekrar ele almıştır.

Haraway'a göre 1. Dünya Savaşı'ndan günümüze biyoloji; işlevselleştirilerek, sibernetik sistemler açısından tanımlanan bir bilime dönüştürülmüştür. Yaşam bilimi; bilim-

sel tıptan yatırıma, Taylorcu yönetim anlayışına, psikolojiden sistem teorisine geçmiştir. 20. Yy'ın sonunda biyolojinin tamamen bitip organizmanın yerini tamamen sibernetik sistemlerin aldığı ve sistemlerin fiziksel olarak, yaşam ve insan bilimleri ile kurduğu bağlantılarla onları tamamen değiştirdiğini belirtir. Savaş ve askeri yönetim sorunlarının bilimde yenilikleri yönlendirmesiyle, iletişim devrimi ortaya çıktı. İletişim makineleri hem yeni kontrol stratejilerini etkiledi hem de onların sembolü haline geldi. Ona göre, sibernetik, statükoyu onaylamak ve kar için sıklıkla kullanılsa da, biyolojik bilimlere ilişkin yeni ve daha özgürleştirici bir vizyona, ondan önce gelen psikobiyolojik ve organik işlevselci teorilerden çok daha açıktır. Haraway'ın siborg terimiyle aktarmaya çalıştığı bu açıklıktır. Bir siborg yani makine ve organizmanın hibriti olan bu yaratık, hem toplumsal bir gerçeğe işaret eder hem de kurguya aittir. Çağdaş bilim kurgu ve modern tıp, organizma ve makine arasındaki bu yaratıklarla doludur. Siborglar cinsellik ile üremeyen ve çoğalmayan cinsiyetsiz cihazlardır. Bu açıdan bakıldığında siborg Haraway için Taylorizm rüyasının bir öznesi gibi yorulmaksızın ve ihtiyaçları olmaksızın çalışabilen cihazlar iken aynı zamanda sosyal ve bedensel gerçekliğimize bir ışık tutar (Haraway, 1979).

“20. yy'ın sonlarında hepimiz teorik ve fabrikasyon makine ve organizma melezleri, kısacası hepimiz Siborguz. Siborg bizim siyasetemiz ve ontolojimizdir. Siborg, hayal gücü ve maddi gerçekliğin birleşik yapılanması ve tarihsel dönüşüm olasılığıdır.”

Haraway siborgu bu bakımdan cinsiyet, ırk ve sınıfı aşmamıza izin veren, kadını bir öteki olarak konumlandıran, hem cinsiyet ikilisinin hem de ona eşlik eden toplumsal gerçekliklerin ve erkek egemen rasyonel zihnin ötesinde işleyen bir kimlik olarak kullanılır (Haraway, 1994).

Wiener'in mekanik bir iletişim ve kontrol sistemi tanımıyla karşılaştırıldığında, Haraway'ın siborg tanımı, siborgun Wiener'den önce ve sonra kültürdeki varlığından yararlanır ve onu sosyal teori alanına yerleştirir. Wiener liberal-hümanist olarak tanımlanırken, Haraway'ın siborg teorisi, post insan, insan ve insan olmayan arasındaki çeşitli ara sınırları bulanıklaştırır.

4. SİBERNETİK VE SANAT

Filozoflar ve sanat tarihçileri sanat ile bilim arasındaki ilişkiyi incelemek için bir çok yöntem geliştirmişlerdir. Araştırılan örnekler gösterir ki sanat ile bilim arasındaki etkileşim hep var olagelmıştır. Örneğin; Kepler'in elips teorisi ve Barok'taki oval yapı hakkındaki keşifleri, Newton'un ışığın dar bir açıklık yoluyla bir odaya geçmesine izin veren prizma deneyleri ve ışığın binalara girme şekline ilgisi, Seurat'ın Işık Kuantumuna ilgisiyle Noktacılık yaratma arayışı, Zaman Birimleri, görelilik ve Fütürizm teorisinden etkilenerek üretilen Marcel Duchamp'ın "Merdivenden İnen Çıplak" tablosu gibi.

Bilim tarihi ve felsefesindeki gözlemler ve teoriler, akademinin tüm alanlarında temel bir disiplinden disiplinlerarası yapılara geçiş olduğunu gösterir. Bu geçiş araştırma uygulamalarında, bilgi kurumlarında ve epistemolojide daimi bir değişimi ve yenilenmeyi de beraberinde getirir. Transdisipliner ve disiplinlerarası bir yöntemle üretilen sanat yapıtları, farklı araştırma paradigmalarına sahip olan birçok disiplinin bir araya gelmesiyle konu sınırlarını aşarak yeni bir sanatsal bilgi üretimi sağlayabilmektedir (Arapoğlu, 2018).

Bilgi Çağı ile birlikte mekanikten sistemlere ve ağlara dönüşen bir paradigma kayması olduğundan bahsedebiliriz. Bu sistemler ve ağlar biyolojik olanı teknolojik olarak çevreler ve dönüştürür. Zekanın teknolojik ve biyolojik sistemler arasındaki etkileşimin bir ürünü olduğu fikri, ikisinin ayrılmaz bir şekilde bağlantılı olduğunu öne sürmektedir. Teknolojik sistem, zihnin çalışabileceği ortamı sağlarken, biyolojik sistem ise zihnin bu ortamı işlemesi ve anlaması için gerekli bilgi ve süreçleri sağlar.

Sibernetiğin 50 ve 60'lı yıllarda bilimin ve endüstriyel robotiğin üzerinde güçlü bir etkisi olmasının yanı sıra sanat üzerinde de etkili olmuştur. Sibernetiğin önerisi olan geri sistem, bildirim, iletişim, etkileşim gibi terimler doğrudan sanata uygulanabilir. İletişim ve kontrol bilimi olan sibernetik, sanatın gelişmesi için önemli bir itici güç olmuştur. Artık her süreç ya da sistem gibi sanat da sibernetik açıdan incelenebilir ve geçmişte optik veya geometriden yaptığı gibi, bu bilimden de teknik ve teorik destek alabilir. Ancak Roy Ascott "Davranışçı Sanat ve Sibernetik Vizyon" (1966-67) başlıklı makalesinde sibernetik sanatı sadece teknik araçların kullanımı olarak görmez. Ona göre radikal değişimlerin erken çağındaki bu sanatçılar modern iletişim araçları, geri bildirim ve uygulanabilir etkileşimli araçları kullanır ancak bu araçlar sanatçının mesajı

değildir. Sanatçının mesajı daha çok bu günlük hayat deneyimlerine karşı gösterdiği yaratıcı “davranışçılık” ile kendini gösterir. Ascott sanatçı, izleyici ve eserin içersinde bulunduğu bir sistem tarifi yapar. Davranışçı Sanat, geriye dönük bir insan katılımı süreci oluşturur ve bir katalizör olarak, izleyicinin toplam davranışındaki değişiklikleri tetikler. İzleyici ise geri bildirimde bulunarak davranışçı sanatın doğrudan değişen evrimleşen yapısına çeşitlilik katar. Böylece iki kontrol faktörünün (izleyici/sanat eseri) olduğu ve kendi kendini organize edebilen bir sistem oluşur.

Bourriard hakiki sosyal etkileşimlerin yerini üretim sistemlerinin aldığı ve insanları hayali bir moda ile ideolojik birliklere ayrıldığı görüşündedir. Kültürel ve teknolojik arazinin artık büyük iletişim gösterisi olarak değil de iletişimin modern etkileşimli bir formu olarak değiştiğinden bahseder. Bourriard yeni medyanın (Telekominikasyon formunda, internet, bankamatikler, elektronik oyunlar vb.) hakiki insan etkileşiminden taviz verdiği ve onu çerçevelediğini düşünür. Ancak sanat bu hakiki insan etkileşimi için hala olanak tanındığı bir yer sunar. Bourriard’ın iletişimsel estetiği yapısal bakımdan Ascott’un davranışsal sanat tanımıyla benzerlikler taşır. İletişimsel estetik de temsil yerine üretken bir model kullanır ve geleneksel materyal estetik yerine işlevsel bağlantılar içerir. Model ve formsuzluk bakımından da ilişkisel sanat, davranışsal sanatın yapısını çağırıştırır (Bunt, 2009).

Sanat tarihçisi David Mellor, sibernetiğin somutlaştırdığı kültürel tutumlar ve idealler hakkında "Altmışların kültüründe, düşünülmemiş hızlarda aktarılan bir teknik kontrol ve anlık bilgi rüyası vardı." "Sibernetik bir toplumun; kablolu, elektronik ana hatları, görsel hayal gücü için belirgin hale geldi. Acil bir gelecek...bilgisayar biliminin etkisiyle şiddetle modernize edilmiştir. Bu, teknolojik olarak ütopyacı "pozitivist"ve "bilimsel" bir yapının duygusuydu." demiştir (Ascott & Shanken, 2007).

Jeff Burnham ise, o yıllarda sanat tarihinde sıklıkla nesne kullanımı yerine sistem teorilerinin kullanımını “Yeni sanat biçimleri artık sabit bir şekil ya da sınır tarafından tanımlanamaz, ama hem iç mekanizma hem de dış koşullara göre, zaman ve mekanın içinde değişen bir sistem gibi davranır” diyerek ortaya koyar (Bijovet, 1997).

Sanat için yeni bir bağlam arayan ve süreç zaman, uzay, teknik uygulamalarla disiplinlerarası bir araştırma yaparak ilgilenen sanatçılar genel bir sistem analizi bilgisine başvurmuştur. Sibernetik fikirlerin kullanımı ve teknolojik bilgi kullanan sanatçılar, bilgisayar tabanlı sanat formlarından heykele, video, televizyon, uydu gibi bir çok iletişim aracıyla üretim yapmışlardır. Bununla beraber, sanatçıların çok çeşitli kaynaklar-

dan beslendiği malumdur, bu nedenle sibernetiği sanat tarihiyle direkt olarak bağlantılandırmak zordur. Aslına bakılırsa, 20. yüzyılda pek çok sanatçı süreçlerle, kinetikle, etkileşimle, izleyici katılımıyla, süreyle ve çevreyle çeşitli deneyler yapmıştır ama tüm bu sanatçıların yapıtları doğrudan sibernetikle ilişkilendirilmemiştir (Clarke, 2002).

Bu anlamda makine sanatı, sibernetik sanat dahil olmak üzere 2. Dünya savaşı sonrasında sibernetik teorilerinin yükselişe geçmesinin sanat dünyasında farklı estetik bağlamlarda kullanılması ve birçok sanatçı ile ilişkilendirilebileceğinden tüm örneklerin anlatılması zordur. Bu sebeple tezde Roy Ascott gibi direkt olarak bu alanda üretim yapan sanatçılardan ve sibernetik sanatın öncülleri olduğu düşünülen sanatçıları inceledikten sonra, sibernetik sanatta makineler ile beden dahil olmak üzere diğer organik elementleri kullanan Wiener'in sibernetiği ilk kez kuramlaştırırken kullandığı anlamda kullanılan makine ve organizma ilişkisi arasında bağ kurulan sanatçıların eserlerinden bahsedilecektir.

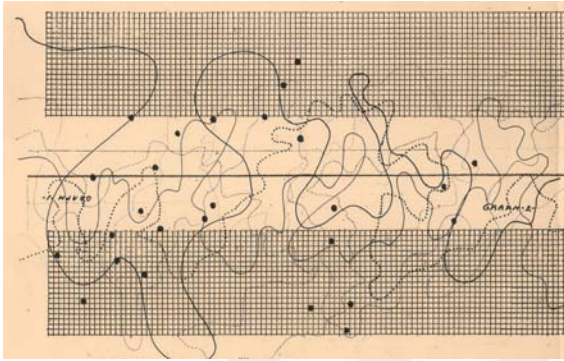
4.1. Sibernetik Sanatın Öncülleri ve Roy Ascott

Nicholas Schöffer'in CYSP1'si (1956) sibernetik adının geçtiği bilinen ilk eserdir. Bu heykelin adı, cybernetic (sibernetik) ve spatio-dynamique (mekânsal-dinamik) sözcüklerinin ilk iki harfinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuştur. CYSP1 bir iskelet üzerinde yerleştirilmiş dikdörtgen şekilli geometrik öğelerden oluşan hareketli bir heykeldir ve onu önceki kinetik sanat eserlerinden ayıran şey, sensörlerle donatılmış olmasıdır. Bu sayede çevresinden gelen geri bildirimlere yanıt olarak parçalarının hareketlerini yönetmektedir (LeBlanc & Pezolet, 2019).

Fotoelektrik hücreler ve mikrofonlardan oluşan bu sistem, renk, ışık yoğunluğu ve ses yoğunluğu alanlarında meydana gelen tüm değişimlere duyarlıdır. Örneğin bir projektörün yaydığı mavi bir ışık hızlı bir hareket üretirken, kırmızı bir ışık onu yavaşlatır. Aynı şekilde, sessizlik ya da karanlık hareketlerini azaltmasına, gürültü ya da parlak bir ışık da hızlanmasına sebep olur. Schöffer'in sibernetik heykeli heyecanla karşılanmıştır. Guy Habasque bu yeni ve çığır açıcı heykel hakkında "Mekânı tamamen yeni bir şekilde canlandırma olasılığı, bir sanat eseri kavramında hiç dikkate alınmamış olan zamansal bir unsurun devreye girmesiyle birleşir. Uzay ve zaman bundan böyle ayrılmaz bir şekilde bağlantılıdır. Dahası, sanat eseri artık bir bakışta anlaşılabilen cansız bir nesne değil, başlı başına bütün bir gösteriyi oluşturuyor." demiştir. Schöffer daha sonra bu heykelleri kareografik gösterilerde kullandı. 1956'da Marsilya'daki ilk Avant-

Garde Sanat Festivali Le Corbusier'in çatısı altında onun için özel bestelenmiş bir bale bestesi eşliğinde gösterildi (Habasque, 1963).

CYSP1 heykeli ilk kez küratör Jasia Reichardt'ın *Cybernetic Serendipity* (Sibernetik Tesadüf) isimli sergisinde gösterilmişti. Sergi ilk önce 1968'de Londra ICA'da, ardından 1969-1970'te Washington DC ve San Francisco'da sergilenir. Sibernetik Serendipity 1960'larda giderek artan sanat ve teknoloji ilişkisinin teorik omurgası olan sibernetik üzerine odaklanan ilk sergi olmuştur. ICA'nın Pall Mall'daki yeni mekanında 6500 metrekarelik bir galeride gerçekleşen ilk sergi ve yaklaşık 130 katılımcının çalış-



Şekil 1: John Cage (American, 1912-1992). (1981). *Fontana Mix* [Beyaz dokuma kağıt ve üç Mylar kaplaması üzerine serigrafi]. Indianapolis Sanat Müzesi, Newfields



Şekil 2: Cybernetic Serendipity, 1968. Sergi alanı

malarını içeriyordu. Sergide kasıtlı olarak, izleyici için nesneyi veya çevreyi yaratan katılımcılarından hangisinin mühendis, matematikçi, müzisyen veya mimar olduğunu açıklayan bir metin veya yayın bulunmuyordu. Reichardt bunu yaparak eserin değerlendirilmesi ve sınıflandırılması sorumluluğunu tamamen izleyiciye bırakarak mühendis ve sanatçı ayrımı klişelerinin sorgulanmasını teşvik etmek istedi (Garcia-Sancho, 2013).

Sergide John Cage, Jean Tinguely, Nicholas Schaffer gibi sanatçıların yanı sıra Stafford Beer and Gordon Pask isimli iki sibernetik mühendisinin işleri de yer almaktaydı. Beer'ın sergiye katkısı SAM (Stokastik Analog Makine) isimli bir cihazdı. Rasgele sayılar üreten cihaz bir örüntü oluşturuyor ve cihazın açıklamasına Beer'ın bir şiiri eşlik ediyordu (Usselman, 2003).

*“Örüntüler- sabit ya da kaotik,
evrenin şeyleri..*

...

Bilgisayar

Bir şey söylüyor,

Fiziksel formda

Ve mekanizmada

Sabit örüntülerdeki

Kaotiklik hakkında —

Tasarım hakkında bir şey söylüyor.”²

Benzer bir biçimde rastgelelik ve tesadüfîlik bir çok Dada sanatçısı için de temel bir unsur olmuştur. Örneğin Hans (Jean) Arp kağıdı parçalara ayırıp daha büyük bir kağıdın üzerine bırakarak ve sonra parçaları düştükleri yere yapıştırarak “Şans Kolajları” yaptığı bilinmektedir. Dadaist şair Tristan Tzara ‘da (1920) *Pour Faire Un Poeme Dadaïste* (Dadaist Bir Şiir Yapmak İçin) isimli talimatlarında gazetelerden ve dergilerden kesilerek oluşturulmuş ve bir keseye koyup rastgele bir şekilde çıkararak şiir üretme tekniğini yazmıştır. 1910'larda ve 1920'lerin başlarında Rus fütürist şairler Aleksey Krucenyh, Ilja Zdanevic, Velimir Hlebnikov, ve Roman Jakobson tarafından "zaum dili" isimli şiir deneyinde dadaist mekanik yaklaşımla rastgelelik ve sürrealistlerin bilinçdışına olan ilgisini birleştirmişlerdir. Programları Zaum dili ile "aklın ötesinde" ve evrensel bir şiirsel dili gösteren bir şiir yaratmaktaydı (Baillehache, 2014).

Benzer biçimde Bager Akbay'ın ürettiği, robot şair Deniz Yılmaz'ın Posta gazetesinde yayınlanmış şiirlerden üretilen büyük data içersinden şiirler üreten ve robot şair kimliği gizli tutularak gazeteye gönderildiği eserden bahsedebiliriz. Deniz Yılmaz'ın robot hakları ve robot özerkliği gibi konularla bağlantılı olarak üretilmesinin yanı sıra tıpkı Zaum dili çalışmasına benzer bir biçimde rastgelelik ve kolektif bir bilincin ürettiği şiire dair denemeye şahit oluruz (Verdegem & Salah, 2021).

Sibernetik ve sanatın birlikteliğinde öncül isimlerden biri sanatçı Roy Ascott'tur. Ascott çeşitli sanat ve bilim dergileri aracılığıyla sibernetik sanat kuramını kitlelere yaymaya çalışmıştır ve İngiltere'de bu kuramları sanat eğitimine dahil etmiştir. Ascott 1955 ve 1959 yılları arasında Victor Pasmore ve Richard Hamilton'ın öğrencisi olarak eğitim almıştır. 1963'te, yazı, Ascott'un görsel bir sanatçı olarak pratiğinde önemli bir yer tuttu ve eserlerinin ayrılmaz bir parçası oldu. Örneğin “Video Roget” isimli rölyefinde Pasmore'un yapısal ve dirimsel öğretilerin

² (Stafford Beer, SAM) 1968'de Cybernetic Serendipity sergisinin kataloğu için yazılan şiir.

karışımından ilham aldı, ancak aynı zamanda sibernetikden etkilenimini de yansıtan



Şekil 3: Roy Ascott, Video Roget, 1270 x 895 x 75 mm, 1962, © Roy Ascott, Tate#



Şekil 4 : Roy Ascott, Change Painting, pleksiglas, ahşap ve yağlı boyadan yapılmış değiştirilebilir öğelerin üst üste bindirilmesi için iki farklı teşhir durumu, 1959, © Roy Ascott

öğeler içeriyordu. Ascott, sergi kataloğunda “Video Roget”dan önceki sayfaya, aydın-ger kâğıdı üzerine “Thesaurus” başlıklı bir diyagram tasarladı. “Thesaurus”u “Video Roget”in üzerine yerleştirerek, birincisine ilişkin kelimeleri ikincisinin görsel biçimleri üzerine bindirildi. Birlikte, kelimeler ve şekiller arasında ilişkiler önerdiler ve aralarındaki çeşitli geri bildirim döngülerini gösterdiler.

Ascott’un erken dönem eserlerinde Wentworth Thomson’ın biomorfolojik teorileri, Bergsonun vitalist³ felsefelerinin etkisinin yanı sıra daha sonra kuramlaştıracığı sibernetik sanatta izleyici, sanat eseri ve eser arasındaki etkileşimlilik fikirlerine de rastlarız (Lambert, 2017).

Ascott’un “Change Paintings” isimli eserinde pleksiglas panellerin üzerinde, sanatçının “tohum” veya “nihai şekil” olarak tasarladığı biçimler vardır. Potansiyel fenomeninin özünü yakalamaya çalışan bu morfolojik eser, Wentworth Thompson’ın “On Growth and Form”da açıkladığı organik gelişme fikirleriyle ve Bergson tarafından geliştirilen organizmanın evrimini tanımladığı “élan vital” terimleriyle ilişkilidir. Change Paintings, yapının yaşamsal özünün yaratıcı bir şekilde gelişebildiği, doğasının çoklu aş-

³ Vitalizm, canlıların onları cansız maddelerden ayıran fiziksel olmayan, ruhsal bir öze sahip olduğunu savunan felsefi bir doktrindir. Vitalizm savunucuları, canlı organizmaların cansız nesnelerden temelde farklı olduğunu ve ilkinin, ikincisinde bulunmayan bir enerjiye veya “yaşam gücüne” sahip olduğunu iddia eder. Bu yaşam gücüne genellikle “vital spark” (dirimsel kıvılcım) veya “élan vital” (dirimsel ruh) denir. Dirimselcilik, yaşamın kökenlerini ve beden-zihin bağlantısının doğasını açıklamak için kullanılmıştır.

malarını (biyolojik bir organizmanın büyümede olduğu gibi), değişen kompozisyon süresi boyunca ortaya çıkaran etkileşimli bir görsel yapı olarak görülebilir (Ascott Roy, 2007).

Ascott daha sonra iletişim cihazlarını kullanarak performanslar gerçekleştirmiştir. Örneğin 1992’de "Telenoia" isimli 24 saatlik çevrimiçi performansında; uzak coğrafyalardaki sanatçılarla, telefon, faks cihazı ve interneti kullanarak görsel, ses ve yazı yoluyla iletişim kurmuştur.

Ascott, sibernetiğin de bir dalı olan telematik teorisini sanat teorisiyle birleştirmiş ve eserlerine de yansıtmıştır. Telematik kısaca , uzaktan nesneleri kontrol etmek için telekomünikasyon cihazlarını kullanarak bilgi gönderme, alma ve depolama teknolojisidir. Bilgisayarlardan, ATM’lere kadar bir çok aracın uygulamalarında görülebilir. Ascott telematiği, “coğrafi olarak dağınık bireyler ve kurumlar aynı zamanda insan zihni ile yapay zeka ve algı sistemleri arasında bilgisayar aracılı iletişim ağı” olarak tanımlamıştır. Telematik sayesinde sanatçının sanatı, bir coğrafi konumda bulunan fiziksel bir nesnedeki geleneksel somutlaştırmadan kurtulur. Telematik, etkileşimli estetik karşılaşmalar için bir bağlam sağlar ve küresel olarak dağılmış bireyler arasında sanatsal işbirliklerini kolaylaştırır. Sosyal bir iletişim ağının parçası olarak sanatsal yaratım sürecini ve sanatçı, sanat eseri ve izleyici arasındaki sistematik ilişkiyi vurgular (Ascott Roy, 2007).

Ascott'un yazıları 1990’larda nanoteknoloji, yapay ve biyoloji sonrası yaşam ve dijital kültürde müzelerin rolünün sosyal etkileri gibi pek çok konuya değindi. Sibernetikleşmiş birey, telematik topluluk ve “akıllı mimari”nin bir araç olarak rolü arasındaki ilişkiyi araştırdı. Teknoloji sayesinde algının genişlemesi ve bireysel ve toplumsal bilgi/bilinç alışverişi sonucunda ortaya çıkan her yerde bulunma ve eşzamanlılık deneyiminin geleneksel mekan, zaman ve öznellik kavramlarını nasıl dönüştürdüğünü teorize etmeye çalıştı. Ascott, dijital bilgisayarların kuru silikonundan ortaya çıkan kendi kendini organize eden sistemler ve nanoteknolojilerin giderek daha fazla “nemli” hale geleceğini ve insan beyni gibi organik biyo-bilgisayarların ortaya çıkacağını öngörmüştür.

4.2. Sibernetik Sanat ve Hayvanlar

Bir çok sanatçı bitki ve diğer hayvanları eserlerinde kullanmışlardır. Ancak sanat tarihinde canlı organik yapıların resmin ve heykelin sıklıkla konusu olmasına rağmen direkt sanat eseri olarak kullanıldığı nadir görülmüştür.

Joseph Beuys'un , bilimsel, şamanistik ve sanatsal bakış açılarını birleştirdiği “Ölü Bir Tavşana Resimler Nasıl Anlatılır” ve “Amerika Beni Seviyor, Ben De Amerika'yı” isimli hayvanlarla gerçekleştirdiği performanslar buna örnek verilebilir. Beuys bu ritüelvari performanslarında hayvanları yerleştirdiği öteki konumu üzerinden, bireyin öznelliğine dair bir soru yöneltir. İnsan merkezci bakışın dışındaki bilinçle ve hayvanlarla iletişimi deneyimlemeye çalışır (Acar, 2016).

Steve Baker “Animal Art” isimli kitabında çağdaş sanatta taksidermi ve canlı hayvan kullanımını çeşitli yönlerden inceler. 20 yy.'ın ilk yarısından örneklediği sanatçıların eserlerinde çağdaş sanatın hayvanları metafor olarak kullanmaktan çok insanın kimliğini ve kültürü aktarmak için kullanıldığını söyler. Bazı sanatçılar tahnitçiliği açık bir politik ifade olarak tasavvur eder, insan/hayvan ilişkilerine doğrudan meydan okumak, sorunsallaştırmak ve sorgulamak için benimserler. Eserler izleyiciyi memnun eden doğa görünümünün ötesinde, kurumsallaşmış tarih yazımında hayvanların yok sayılması ve insanın istisnalığını meşrulaştırmak için oluşturduğu merkezi bakışı eleştirir.

Foucault, hayvanlığın onun "insan"ın sınırlarını gösteren içsel hakikati olduğunu söyler. Hayvanlık, öznelğin düşünmeyen, düşünülemez ayna ikizi gibidir. Lacan'a göre aynaya bakan insan, kendi "insan" imgesini dışarıdan sahiplenir. Ama aynanın dışında var olan, insanın kendini tanımak zorunda olduğu ve aynı zamanda bunu yapamadığı hayvandır. Lacan'ı yeniden okuyan Derrida ise öznenin inşasının kendini aynada gören insanla değil, bir hayvanın gözlerine bakıldığında oluşturulduğunu söyler (Timofeeva, 2018).

Sibernetik uygulamalarda hayvanlar, somutlaştırılmış, karmaşık ortamlara akıllı çözümler sağlayarak teknolojik sistemlerin geliştirilmesine ilham vermektedir. Biyometrik sistemler (biyolojiyi taklit eden teknolojiler) savaş teknolojisini geliştirmek üzere sıklıkla sömürülmüştür. Askeri gücü hayvan-makine içgüdü, dayanıklılık ve kontrol edilebilirlik ile "hayat" kaybetme riski olmadan arttırdığı için hayvanlar çoğunla denek olarak kullanılmıştır. Örneğin “Roboroaches” (1998) isimli projede uzaktan kontrol edilebilen hamamböceği ile hibrit bir robot üzerine çalışılmıştır.

Bu bölümde hayvanlarla üretilmiş çalışmalar yer almaktadır. Çalışmalarda sibernetik bir sisteme entegre edilmiş olan bu canlılar, empati isteğiyle ya da koruma arzusuyla tercih edilmesinin yanı sıra organik yaşama ilişkilenen teknolojik sistemlerin doğasını açığa çıkarır.

4.2.1 Eduardo Kac ve Ikuo Nakamura, İnsan Anlayışına Dair Deneme



Şekil 5, 6: Eduardo Kac (Ikuo Nakamura), "Essay Concerning Human Understanding," canlı, bi-directional, interaktif, telematik, türlerarası sonik enstalasyon, Lexington (Kentucky), ve New York, 1994 © Eduardo Kac

Eduardo Kac ve Ikuo Nakamura, "*Essay Concerning Human Understanding*" (İnsan Anlayışına Dair Deneme) adlı telematik enstelasyonunda, New York'taki bir fabrika-daki bitki ile Kentucky'deki bir kanaryanın telefonla konuşmasını sağlayan bir düzenek kurdu. İronik olarak kullanılan insan zihinsel aktivitesini tespit ede bir IBVA beyin dalgası okuyucusu, kuşun ötüşüne tepkisini algılamak için bitkinin yaprağına yerleştirildi. Bunda Bitkilerin Gizli Yaşamı gibi kitaplarda anlatılan olgulardan yararlandılar.

Bitkinin kuşun sesine karşı verdiği tepkiler ve değişimler Kentucky'deki kanaryaya çalınan MIDI seslerine dönüştürüldü. Kanaryanın şarkıları da aynı şekilde bitkiye iletili. Bu çalışma daha sonra halka açık bir şekilde sergilendiği sırada, kuş ve bitki günde birkaç saat etkileşime girdi. İnsanlar da aynı şekilde kuş ve bitki ile etkileşime giriyordu. Sadece bitkinin ve kuşun yanında duran insanlar kuşun ve bitkinin etkileşimini de değiştiriyordu. Örneğin insanlar yakın mesafedeyken, kuş daha fazla şarkı söyleyerek , bitki daha fazla ses çıkararak veya sessiz kalarak sürekli değişen davranışlarla etkileşimleri daha da gelişti (Wilson, 2003).

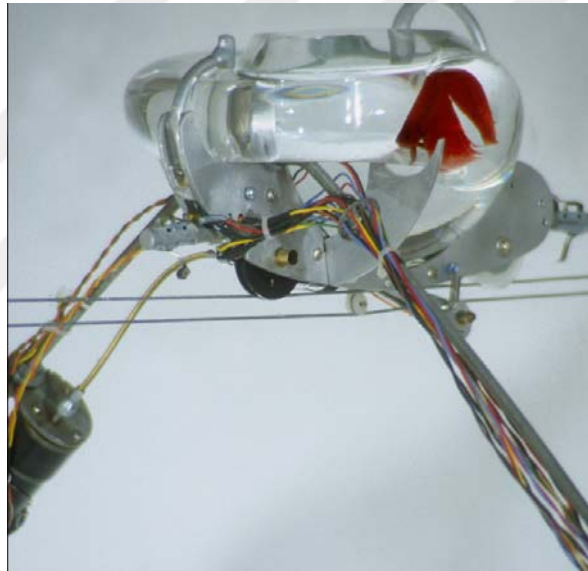
Bu yerleştirme, izole edilmiş ve kafese kapatılmış bir hayvanın başka bir türün bir üyesiyle telematik konuşma yapmasını sağlayarak iletişim ve telekomünikasyonun insan yaşamındaki rolüne farklı bir perspektif kattı.

Aynı zamanda eski gönderici/alıcı şeklindeki iletişimin değişerek ağ bağlantılı, işbirlikçi, etkileşimli iletişime dönüşen çok modlu doğasını sembolize eder.

Bu etkileşimli yerleştirme, değişen telekomünikasyon araçları sayesinde farklı mekanlar arasındaki etkileşime dikkat çekerken aynı zamanda türler arası bir deneyimle iletişimin insan olmayan organizmalar üzerindeki karmaşıklığını da yansıtıyor. Bu etkileşim, bir insan diyalogu kadar dinamik ve öngörülemezdir (Drucker & Kac, 1997).

4.2.2. Ken Rinaldo, Hassas Denge

Delicate Balance (Hassas Denge), Siyam dövüşçü balıklarının (*Betta splendens*) hareketleriyle bir tel üzerinde yönünü belirleyebileceği bir yerleştirme sunmuştur. Rinaldo siyam dövüş balıklarının, güzelliği ve kavgacılığıyla bilinmesinin yanı sıra suyun dışında iyi nefes almaları ve havaya çıkabilmeleri nedeniyle seçmiştir.



Şekil 7: Ken Rinaldo, *Delicate Balance*, 1995, İnteraktif Enstalasyon, Fotoğraf: Julia McLemore #

'Bettalar' aynı zamanda mükemmel bir görüşe sahiptir, bu sayede bulundukları fanusun dışını görebilirler. Rinaldo; "'Betta Splendon'lara bulundukları fanusu hareket ettirerek sanal olarak terk etme imkanı vermek istedim" demiştir. Balık, mikroçip sensörler sayesinde yüzerek teller üzerinde gideceği yönü belirlemektedir. Gergi telinin bir ucundaki kulede, balığın kendisine bakmasını ve kendisini ve "diğerlerini" düşünmesini sağlayan monte edilmiş bir dikiz aynası bulunur (Rinaldo, 1995).

Rinaldo bu eserle insan yerleşimi tarafından istila edilmiş bir gezegende kendi varlıklarını sürdürmeye çalışan canlıların yaşadıkları zorluklara işaret eder. Aynı zamanda insanların arayüz tasarımı aracılığıyla kullanıcılarının isteklerine akıllıca yanıt veren cihazların yapısına gönderme yapar.

Sanatçının görüşüne göre en iyi gerçek ve sanal arayüzler kullanıcılar için şeffaf olanlardır. Makineyle iletişim kurduğumuzu bilmeden, arayüzün bizim varlığımızı veya görüşümüzü genişleten istek ve ihtiyaçlarımızı fark etmesine, şeffaf arayüz denebilir. Sanatçıya göre, arayüzler giderek daha şeffaf hale gelmekte ve bu organik- anorganik dünya arasındaki ayrımı kaldıracak bir sonuca ulaşabilir. (Mulder, 2000)

4.3 Siberetik Sanatta, Beden ve Makine

Bu bölüm insan bedeni ve makine ilişkisini araştırmakla birlikte eserlerinde siberetik sanatın geri bildirim ve sistem özelliklerini içeren sanatçılara yer vermiştir. İlk olarak Arthur Elsenaar’ın surat ifadeleri üzerine performansına insan vücudunun teknik sistemlere uyarlanmadığı, tabii tutulduğu veya teknik sistemlerle değiştirildiği senaryoları hakkındaki spekülasyon eserine siborg beden ve bir arayüze dönüşen beden gibi temalar üzerinden bakılacaktır. Aynı şekilde Stelarc’ın siberetik implantlarla sergilediği performanslarında beden ile teknolojinin sınırlarını bulanıklaştırdığı ve “bedenin genişlemesi” adını verdiği metafora odaklanacaktır. Bu metaforla organik bedenin izdüşümünün sanal gerçeklikte kendini göstermesi ve yansıyarak kendini çoğaltıp bedenin sınırlarını genişletmesi anlatılmaktadır.

Son olarak Wafaa Bilal’in çok katmanlı ve internet üzerinden etkileşimli eserlerindeki beden, kullandığı teknolojiler sayesinde ötekilik, toplumsal ayrıcalık gibi temaları ortaya çıkarır.

4.3.1 Arthur Elsenaar

Elsenaar performanslarında kendi bedenini ve vücudunu bilgisayar kontrollü bir kuklaya dönüştürmüştür. Asıl ilgisi yüz ifadeleri üzerine olmuştur.

Algoritmik sanat, yapay zeka, ses sentezi ve vücut uyarımı dahil olmak üzere çok çeşitli yapay teknolojileri araştıran Yapay Sanat Enstitüsü adlı bir organizasyonun parçasıdır. Elsenaar 16 farklı yüz kası grubunu, sanal olarak devam eden 128 seviye kas kasılma

gücünü kullanarak senkronize eden ve simültane olarak bu kas gruplarını kontrol eden bir kas-arayüzü yaratmıştır (Elsenaar & Scha, 2002).



Şekil 8: Arthur Elsenaar ve Remko Scha, *The Varieties of Human Facial Expression*, 1997. Bir bilgisayar programı, Arthur Elsenaar'ın yüzünde belirli bir elektrot konfigürasyonu olan tüm yüz ifadelerini sıralar. (Fotoğraf; J. Jasperse)

Dijital yüz kontrolünün yeni ifadeleri ortaya çıkarması için E-surat hareketi adını verdiği keşifsel bir bilgisayar dili üretmiştir. E-hareket, yüz hareketi dili, kaslar ve kas grupları üzerinde yapılan mantıksal işlemlere dayanır ve yüz yapısındaki kasların benzersiz yönelimi hakkında bilgilendirilmiştir. Dil, daha sonra tanımlanan ve e-yüzün tipik ve temel hareket kalıplarını bulmak için bir dizi sistematik deneyde kullanılır. Bu kalıp hareketler Elsenaar'ın Elektro-Yüz Koreografisi adını verdiği performansın ve terimin yapı taşlarını oluşturur. Bu yollarla üretilen yüz hareket kalıplarının doğası gereği soyut olmasının nedeni bu dijital hesaplamaların mantıksal işlem ve niteliklerine dayanır (Elsenaar, 1993).

Dıştan kontrollü yüz hareketleri sinirsel beyinden çok daha tutarlı ve zamansal olarak kesindir. Bir sistemin uzantısı olarak yüzün, burada dijital bir sistem olduğu söylenebilir.

Elsenaar, Ars Electronica'da, 1997'de "Huge Harry" isimli M.I.T. 'de tasarlanmış bir sentetik konuşma makinesi ile performans/ konferans gerçekleştirmiştir. Harry konferansına insan- makine işbirliği ve insanın bencil arzularının dünyadaki harmoniyi bozduğuna yönelik bir ifadeyle başlar.

"Buradaki hepimiz, kültürümüzün geleceğinin, insanların, dijital bilgisayarların ve diğer elektronik, mekanik ve biyo-kimyasal makinelerin birlikte çalışmayı nasıl başaracağına bağlı olduğunu biliyoruz. İstedikimiz, insanların, hayvanların, bilgisayarların ve diğer ekipmanların uyumlu bir işbirliği içinde yer aldığı ve her birinin kendi

yerinin olduğu bir dünyadır. Veya, Donna Haraway'ın [1991] belirttiği gibi, “insanların hayvanlar ve makinelerle olan ortak akrabalıklarından korkmadıkları, kalıcı olarak kısmi kimliklerden ve çelişkili bakış açılarından korkmadıkları bir siborg dünyası. Siyasi mücadele, her iki perspektiften de aynı anda görmektir, çünkü her biri, diğer bakış açısından düşünülemez olan tahakkümleri ve olasılıkları ortaya çıkarır” (Harry, 1997). Konferansın devamında Harry, sanat ve makine ilişkisinde makinelerin sanatçılar için köle görevi gördüğü ve tamamiyle otomatik bir sanatın olup olamayacağının mümkün-lüğünü sorgular.

Benzer biçimde otomatik sanat mümkünlüğü 1924’de Andre Breton’un ilk sürrealist manifestosunda sunduğu “sözlü ve yazılı olarak en saf şekilde ifadeye olanak tanıyan psişik otomatizm” ile de sorgulanmıştır. Sürrealist sanatçılar bilinçten uzaklaşıp bilinç dışının saf ifadelerine ulaşmak için çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir (Birmingham, 1999).

Harry makinelerin ürettiği otomatik sanata yönelik çalışmaların en zorlusunun insan bedeni kullanımı sebebiyle performans sanatı olduğunu söyler. Sonrasında kendi deyi-miyle makine sever ve iyi bir insan denek olan Elsenaar’ın suratındaki kaslara uyarım-lar gönderir.

4.3.2 Stelarc

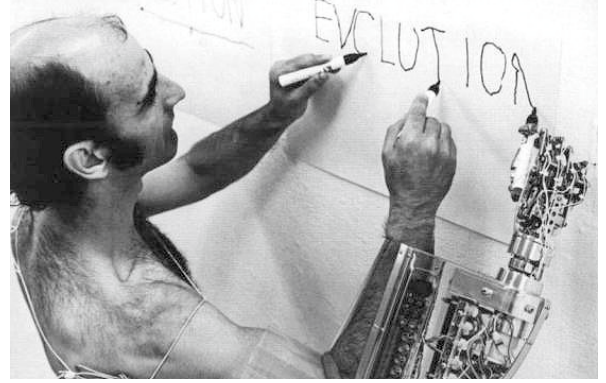
Stelarc (Stelios Arcadiou)’ın çalışmaları sosyal hayat içersindeki teknoloji ile içiçe geçmiş bedeni manipüle ederek sorgular. 1970’lerden 1990’ların başına kadar Stelarc kancalarla kendini asarak bedenin sınırlarını zorlayan performanslar gerçekleştirmiş-tir. Bu performanslar Kraliyet Tiyatrosu’nun üzerindeki bir vinç, Japonya’da volkanik bir kaya platosu üzerinde terk edilmiş bir bölgede, kalabalık bir Manhattan caddesi üze-rinde yada denizden yükselen kaya oluşumlarının üzerinde gerçekleşmiştir. Stelarc 15 ile 45 dakika arasındaki süreler boyunca bedenini asılı bırakarak kendisinin de belirttiği gibi yerçekiminin kuvvetinin ve ona direnmenin bir tezahürünü oluşturur. Performans-larına sibernetik protezler ekleyen Stelarc’ın bedenin eksikliği ve yetersizliği düşünce-sinin şekillenmesi bu yerçekimi deneylerinin bir sonucu olarak görülebilir (Baraibar, 1999).

1980’de Stelarc hayalet uzuv sendromu üzerine çalıştıktan sonra Japonya’da tasarla-nıp üretilen "üçüncü el” ile 1980-1988 yılları arasında performanslar gerçekleştirmiştir. Üçüncü el Stelarc’ın sağ koluna bağlıdır ve işlevleri arasında kavrama-bırakma, 290

derece döndürme (saat yönünde ve tersine) ve 'dokunma hissi' için dokunsal bir geri



Şekil 9 : *Ear On Arm Suspension*, Stelarc, Scott Livesey Galleries, Melbourne 2012, Performans, Fotoğraf: Polixeni Papapetrou ©Stelarc



Şekil 10: Stelarc, *Evolution* (Üç elle aynı anda bir kelime yazma), Performans, Maki Gallery, Tokyo, 1983, Fotoğraf: Keisuke Oki ©Stelarc

bildirim sistemi içerir (Broeckmann, 2017).

Stelarc'ın belli kaslarının stimüle edilmesiyle hareket eden protez elin işlevleri, el yazısı ve nesnelerin manipülasyonu yoluyla seyircilere gösterilmiştir. Üçüncü el hareket ettiğinde beyin dalgalarının sesleri, kalp atışı ve damarlardaki kan akışı elektrotlar aracılığıyla kanallandırılır ve mikrofonlar aracılığıyla güçlendirilerek performansın sesini oluşturur. Bu canlı performanslar 2 boyutlu ekranlara yansıtılır. Stelarc bazı gösterilerine lazer ışık şovu ve sis de eklemiştir. Bu eklentilerin performansın tiyatral etkisini güçlendirmesi yanı sıra Stelarc'ın "bedensel genişleme" metaforuna da hizmet eder (Baraibar, 1999).

İnternet, arayüz ve sibernetik uzuvlar aracılığıyla Third Hand, Ping Body and Parasite ve Exoskeleton gibi performanslarında sibernetikleşen beden kavramı üzerine performanslar gerçekleştirir. İnsanların kullandıkları teknolojik cihazların çağdaş kültür üzerinden yeniden kavramlaştırılması ve bu cihazları bedenın dışındansa bedene dair bir öge olarak konumlandırarak yorumlanmasını sağlar. Örneğin ParaSite (1997) isimli performansında bedeni internet tarafından tanımlanan sanal bir sinir sistemi bir ağ olarak kurgular. İnternette toplanan görüntüler beden üzerinde eşleştirilir ve bir kas stimülasyon sistemi tarafından yönlendirilen beden, bir sanal sinir sisteminde (VNS) reaktif bir ağ haline gelir. Bu sistem, Üçüncü kol veya diğer performanslarda kullanılan kas stümülasyonu gibi sibernetik eklentilerin yanı sıra beden fikrinin elektronik olarak ve sanal olarak genişlemesiyle ilişkilendirilir. Bilgi akışı tarafından tüketilen ve tüketen

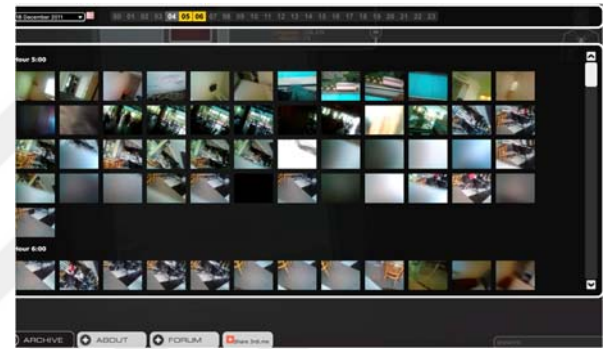
bedenin, bilgi ile parazitik ve simbiyotik bir ilişkiye girdiğini vurgulayan Stelarc “sana” ve “gerçek” beden arasında bir bütünleşmeye işaret eder (Zylinska & Hall, 2007).

4.3.3 Wafaa Bilal

Iraklı-Amerikalı sanatçı ve akademisyen Wafaa Bilal’in, *3rd I* (3üncü Ben) isimli bir yıl boyunca süren projesi (2010-11) için 10 megapikselli bir dijital kamera kafasının arkasına cerrahi olarak yerleştirildi. Bir yıl boyunca kamera Bilal’in, Irak, Suudi Arabistan, Kuveyt ve ABD arasındaki seyahatlerinde bir web sitesine dakikada bir görüntü aktardı.



Şekil 11: Wafaa Bilal, *3rd I*, 2012-2011 ©Wafaa Bilal#



Şekil 12: Wafaa Bilal, *3rd I*, 2012-2011, Web Sayfası#

Bu sayede görüntülerin yayınlandığı site Bilal’in günlük hayatının bir arşivi haline gelmiştir. Sanatçının bu projeyi oluşturmasında Irak’tan kaçarken çevresindeki olayları kayıt altına alamaması ve şimdiki zaman içerisinde sürgündeki hayatı ve travmatik geçmiş etkili olmuştur (Dixon, 2019).

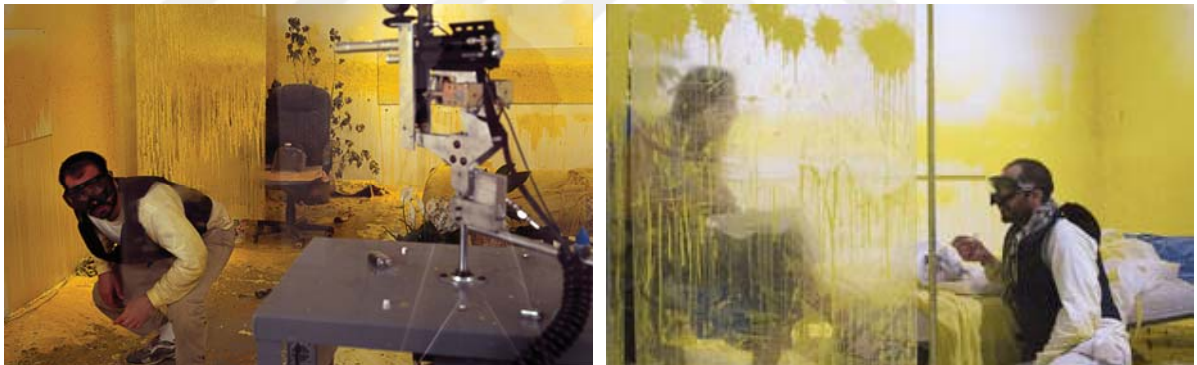
3rd i, sibernetik sanat ve performans sanatının bir örneğidir. Sibernetik sistemi, form ve medya modlarının (sürekli canlı “performans”, fotoğrafçılık, web etkileşimi) sınırlarını aşan ve sanatçıyla beraber tüm bu modları birbirine bağlayan bir internet geri bildirim döngüsü modunu içerir. Sanatçının uğradığı mekanlardan belgesel ve arşiv niteliğindeki rastgele, kontrolsüz görüntüler ve internet sitesi üzerinden ücretsiz izleyici yorumu ve geri bildirimi kullanır. Bu farklı tetikleyiciler, bakış açıları, medya modları ve döngüler, birleşik bir sistem içinde entegre edilmiştir.

Bilal’in fotoğraf aparatı, imtiyazlı olmayan kesimleri, baskıcı bir gözetim altındaki bedenlere eşit olmayan bir şekilde davranılma biçimlerini ortaya çıkarır. Bilal tıpkı Stelarc gibi sibernetik teknolojilerin sanatsal etkinliklerini genişletip bedene dahil bir unsur haline getirerek aynı zamanda eleştirel bir anlatı kurar.

Ayrıca, projesi boyunca kendi bedeni üzerinden kimlik politikalarının katmanlarını vurgulayarak belirgin kimlikler ve ırksal kategorilendirmeler hakkındaki tartışmaya katkıda bulunmaktadır.

Toplumsal düzenleme kavramlarıyla ilgili olarak, Bilal'in projesi, performans teorisi yeni Rebecca Schneider tarafından "aşıkâr beden" örneğini temsil ederek tanımlanır. Temsildeki aşıkâr beden, toplumsal cinsiyet, ırk, sınıf, yaş, cinselliğin jestsel imzalarının mekanıdır. Bunların tümü tarihsel anlamın hayaletlerini, toplumsal ayrıcalık hiyerarşilerini tanımlayan işaretler taşır (Tabatabaei, 2020).

Bilal'in 2007'de Chicagoda bulunan Flatfile Galleri'de 31 gün boyunca kalarak *Domestic Tension* (Domestik Gerginlik) isimli performansını gerçekleştirdi ve mekana yerleştirdiği uzaktan kontrol edilen paintball tabancasıyla bir internet sitesi üzerinden izleyicilerin ona ateş edebilmesini sağladı. İlişkili web sitesi, bir aylık performans boyunca 80 milyon tıklama aldı. Birinci şahıs nişancı oyunuyla aynı öznel bakış açısını sağlamak için tabancaya monte edilmiş kameradan iletilen görüntü ile birlikte sessiz canlı video akışı içeriyordu. Bilal'in "oyuncular" olarak adlandırdığı kişiler, kendisine toplam 65.000 sarı boya topu fırlatan 136 ülkeden etkileşimli izleyicilerdi.



Şekil 13 :Wafaa Bilal, *Domestic Tension*, performans, 2007. ©Wafaa Bilal. Courtesy Driscoll Babcock Galleries.

Bilal'in bu eseri gerçekleştirmesinde Irak'ın Kufa bölgesine yapılan saldırı sonucunda abisini kaybettiğini öğrendikten sonra televizyonda Coloradodaki bir askeri bölgedeki bilgisayar konsolundan kilometrelerce ötedeki hedefe bomba atıldığını görmesi etkili olmuştur (Unger, 2015).

Ortaya çıkan perfo-mansta herkesin ulaşabileceği sibernetik izleyici katılımı sağlayan Bilal'in boya silahı da demokratik bir biçimde herkesin etkisine açıldı. Bir süre sonra silah, bilgisayar korsanları tarafından hacklenerek tek klikte bir boya topu atabiliyor-

ken değiştirilip birden fazla top atabilecek bir makineli tüfeğe dönüştürüldü. Bazı kullanıcılar “sanal insan kalkanı” adını verdikleri bir kolektif oluşturdular ve silah Bilal’e doğru hareket ettiğinde başka yönler tıklayarak onu korumaya çalıştılar (Sertima, 2011).

Böylece eser Bilal’in “doğrudan demokrasi biçimi” olarak adlandırdığı şey aracılığıyla genişleyen, gelişen ve kendi kendini örgütleyen “gürültü” ile klasik bir sibernetik sistem haline geldi. Aynı zamanda Apter’in 1969 tarihli makalesinde “karmaşık amaçlı bir sistem” olarak adlandırdığı şeydi, çünkü silah aynı anda birkaç katılımcı tarafından kullanılabilirdi ve amacı ve doğruluğu her zaman kaç kişinin çalıştığına, işbirliği yaptığına bağlıydı (Dixon, 2019).

4.4. Sibernetik Sanatta Ekolojik Yönelimler

Günümüzde birçok bilimsel çalışma bilgisayarlar yardımıyla oluşturulur. Bu bilimin ve bir çok disiplinin köklü bir değişimine sebep olmuştur. Doğal süreçlere gerçekliğin simülasyonu yoluyla yaklaşılr. Günümüzde bilimsel yasalar algoritmik olarak yorumlanmaktadır. Birçok bilimsel çalışma nesnesi bilgisayar deneyleri yardımıyla analiz edilmiştir. Bilgisayarın araştırma, deney ve tahminler için bir araç olarak tanıtılmasından bu yana, sayısız bilim dalı köklü bir değişim geçirdi. Bu, bilimin doğal fenomenlerin ve süreçlerin yeni yönlerine erişmesiyle sonuçlandı. Teori ve ölçümlerin yanı sıra bilgisayar yardımı ile yapılan deneyler yeni bilgi üretimi alanları açar. Bu gelişme, birçok disiplinin deneysel kültürünü temelden değiştirmiştir. Doğal süreçlere gerçekliğin simülasyonu yoluyla yaklaşılr. Modeller gerçeğin yerini almıştır. Doğanın teknoloji ile bilim-teorik denklemi, sibernetik ve sistem teorisi ile araştırma sürecinden kaynaklanan kendi ürettiği gerçekliğe atıfta bulunarak ilerler. Böyle bir prosedür doğa deneyiminin giderek daha sınırlı bir hale geldiği, doğa ve yaşamın neredeyse tüm yönlerinin ve faaliyetlerinin teknikleşmesi anlamına gelmiştir.

Tüm bu değişimlerin yanı sıra bütün disiplinlerin aciliyetle önem vermesi gereken çevresel değişim ve sürdürülebilirliğin azaldığı bir zamanda yaşıyoruz. Doğa bilimlerinin ve sanatın bir aradalığında bilimin sonuçları elde etmek için sıklıkla başvurduğu mimetik takliden dışına çıkabilme olasılığı elde edilmeye çalışılmıştır. Sibernetik sanatın çevresel bilgileri iletmek için eğitici ve işbirlikçi bir araç olması izleyiciyi sürece dahil etmesiyle gerçekleşir. Bu bölümde değineceğim Carbon Dating isimli kolektif eserde

endemik çimen türlerini koruma ve bakımı üstlenmeyi gerektirecek “heykel/cihaz” wifi donanımı ile bilgi alışverişi sağlamaktadır.

Yaşam alanlarında ortaya çıkan yıkım, türlerin yok oluşu ve iklim değişikliği gibi trajedilerin üretken kontrol ve büyüme sistemleri kurmaya odaklanan ekonomik, teknik ve sosyal yenilik stratejilerine ilişkin olduğu görülmektedir. Špela Petrič, *The Plant-Machine* (Bitki-Makine) isimli serisinde mevcut biyo-politika biçimlerini bitkilerle ilişkiler örneği üzerinden görünür kılmaya çalışmaktadır.

4.4.1. Špela Petrič

“*Plant-Machine*” isimli serisinde Špela Petrič’ ileri teknolojilerin organik yapılarla iç içe geçmesini incelediği başlıkla; insanın bitkileri konumlandığı yer ile bireyin sadece bir veri olarak görüldüğü günümüz toplumu arasında bağlantı kurar.

Batı düşüncesinde bitkiler, kontrol edilebilecek/yönetilebilecek kadar basit varlıklar olarak düşünülür. Seride sanatçı, bilgi teknolojisi ve bitkiler arasındaki ilişkiyi yoğunlaştırarak mevcut durumun kritik özelliklerini tanımlıyor. Bitkilerle olan ilişkimizi yeniden inşa etmenin aciliyeti ve bitkilerin ve bireyselliğini kaybeden istatistiksel insanın esasen içinde yer aldığı benzer durumu vurguluyor . Algoritmaların mevcut kullanımını sorgulayan Petrič veri toplama ve işleme yöntemlerini uygun hale getirme veya bozma



Şekil 14: Špela Petrič ,2019, *Vegetariat: Work Zero at*, Enstallasyon, OSMO/ZA, Ljubljana#

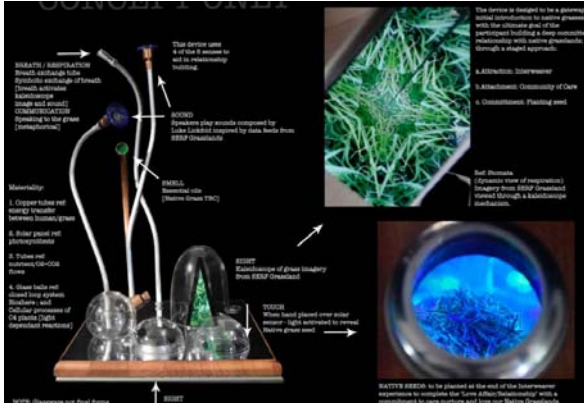
yollarını dener. Bu bağlamda eserlerinde bitkileri yararcılıktan uzak spekülative bir yöntemle bilgi toplumunun verileri için hammadde haline dönüştürmektedir. (Petrič, 2016).

Vegetariat: Work Zero isimli eserinde elektro-mekanik arayüz sayesinde enstalasyonunda yer alan bitkilen aktivitelerini raporlayan mobil bir aplikasyon kullanır. Bitkinin gövdesi, bu gövde boyunca hareket eden nöronların taşıdığı uyarım benzeri sinyalleri dönüştüren bir makine bağlantısı ile bölünür. Bu radaorganik olarak üretilen voltaj, sonunda bir matkabın mekanik tetikleyicisini çalıştırır. Her matkap “kullanıcı-işçi” bu durumda “bitki”nin her hareketini özenle kaydeden ve Çin ve Amerikadaki büyük veri şirketlerine ileten akıllı bir saate bağlıdır. Petrič bu yerleştirmede genellikle iç mekânlarda tercih edilen tropikal bitkileri kullanarak “Ormanlar yanarken Instagram'ın Bitkileri (alt)tropikal anavatanlarından uzakta, ofislerde, evlerde ve alışveriş merkezlerinde sebat ediyor. Ekolojik felaket zamanlarında gözetim kapitalizmiyle başa çıkmamıza yardımcı olmaları için post fordist gerçekliklere çok iyi adapte olmuş bu yeşil varlıkları dönüştürüyoruz” diye ifade etmiştir (Petrič, 2019).

4.4.2. Carbon Dating

Carbon Dating, ekoloji ve aktivizmi performatif bir şekilde melezleyen, Queensland genelinde yer alan ve bu bölgelerde yetişen çeşitli Avustralya yerli otlarına yönelik tutumları değiştirmeyi amaçlayan bir dizi ağ bağlantılı, deneysel sanat eseridir. Projede çok sayıda sanatçı ve bilim insanı kolektif bir üretim gerçekleştirir. Çayır bilimcisi Profesör Jenn Firn, bitki odaklı sanatçılar Donna Davis ve sanatçı Daniele Constance sanat/bilim teorisyeni Tania Leimbach, interaktif ses sanatçısı Luke Lickfold ve yeni medya sanatçısı Andrea Higgins gibi sanatçılarla işbirlikçilerini barındırmaktadır (Leimbach, 2022).

Proje otların, dünyadaki yaşamın hayatta kalması için en kritik bitkilerden biri olmasına rağmen, onları (hayvan yemi veya çim yapımı olarak kullanılmalarının ötesinde) anlamamız ve takdir etmemizi amaçlar. Ayrıca otların Avustralya'daki Aborjinler tarafından kapsamlı bir şekilde yetiştirilmesine değinerek kültürel önemini vurgular.



Şekil 15 : *Carbon Dating*, 2020-2024, Interviewer, Prototip Tasarımı, İmaj: Donna Dawis#



Şekil 16: *Carbon Dating*, 2020-2024, Interviewer, Şahsi Model, İmaj: Donna Dawis#

Projenin sonuçları, 2022 yazında Queensland bölgelerinde ve çevrimiçi olarak - 3 aylık bir süre boyunca 5 Queensland lokasyonunda (Cairns, Miles, Gold Coast, Sunshine Coast ve Somerset) sunulacaktır. Her saha, türlerin o yerel biyolojik bölgeye göre uyarlandığı (Ekim-Aralık 2022) iki türden oluşan yerel bir çim ekimi/sanat eserinin kurulmasını ve bakımını içerecektir.

Projede 6 adet Wi-fi özelliği, metin gösterimi, görsel-işitsel gösterime sahip cihaz/heykel katılımcıların bakımı için oluşturulmuştur. Katılımcılar bu heykellere kendi yaşam alanlarında 3 aydan fazla süreyle ilgilenme görevine sahiptirler.

Heykeller, nefes reseptörleri sayesinde kullanıcıların nefesiyle aktive olarak günlük olarak Samford Ekolojik Araştırmaları İstasyonunun bulunduğu alandaki çayırlardan görüntüleri kaleydoskop bir ayna biçiminde gösterir.

Böylece katılımcılar aylarca çimenlere odaklandıkları performatif bir deneyim gerçekleştirmiş olurlar. Ayrıca çevrimiçi katılımcılarda bu sürece eşlik edebileceklerdir. Tüm heykeller, bakıcıların ve onların çimenlerinin eylemlerinin periyodik olarak kaydedildiği ve ilgili internet sitesinde çevrimiçi izleyiciler için dağıtılmış bir sanat eseri olarak yorumlandığı internet aracılığıyla birbirine bağlıdır. Çalışmanın 'performatif' bir aşaması olan yerliler ve endemik çimen türleri ile ilişkileri ve süreci aynı zamanda bilimsel verileri, ev sahibi sitelerde ve bir dizi galeri sergisiyle birlikte takip edilebilecektir (Armstrong, 2022).

4.4.3. Gilberto Esparza

Mexico City'de yaşayan sanatçı, Guanajuato Üniversitesi Plastik Sanatlar Okulu'ndan mezun oldu ve İspanya'nın Valencia kentindeki San Carlos Güzel Sanatlar Fakültesi'nde 1 yıl eğitim aldı. Çalışmaları, teknolojinin günlük yaşam, sosyal ilişkiler, çevre ve kentsel yapı üzerindeki etkilerini araştıran elektronik ve robotik ve organik araçların birleşimini içermektedir (Adi, 2017).

İnsanların çevreleri üzerindeki zararlı, dejeneratif etkilerine odaklanan ve gelecekte teknolojinin bu sorunlara yönelik üretebileceği çözümlere odaklanan eserler ve çalışmalar üretmiştir. Robotik ve alternatif teknolojinin bir arada yer aldığı çalışmalarında, verimli güç üretmek için deneyler yaparken, zarar vermeden elektrik üreten yapay zeka çalışmaları ve bu gücü üretirken ihmal edilmiş ve kirli ortamları restore etmeye odaklanmıştır.

Nomadic Plants (2008 – 2014) isimli eserinde robotik bir sistem, organik bir bitki türü ve bir dizi bakteri ve simbiyotik mikroorganizmayı beraber kullanır. Bu, metabolik döngü sayesinde, dünyadan aldığı enerjiyi geri kazanarak çevresine verilen ekolojik hasarın bir kısmını küçük ölçekte tamir etme potansiyeline sahip otonom bir tür üretmiştir. Bu yeni tür kendini koruyabilme, çevresel değişimleri algılayabilme, bağımsız bir şekilde kendi yönünü tayin edebilme ve elde ettiği enerjiyi kendi yararına kullanabilme özelliklerine sahiptir. Kirilenmiş suyla karşılaştığında onu emen, bakteri ve mikroorganizmalar organik atıkları biyolojik olarak parçalar ve toksik maddeleri yakıtla dönüştürerek bir grup hücrede saklar. Bu metabolik süreç, bir dizi pili şarj etmek için enerji toplama sistemi aracılığıyla depolanan elektriği üretir. Biyo-bozunma süreci, üzerinde taşıdığı yaşayan bitki türlerine sağladığı suyun kalitesini iyileştirir. Göçebe

bitki, başta sanayi ve büyük şehir merkezlerinin atık ürünlerinden etkilenen ekolojik



Şekil 17: Gilberto Esparza, *Plantas Autofotosintéticas* (Otosentetik Bitkiler), 2013–14 (detay). Polikarbonat, silikon, paslanmaz çelik, grafit, elektronik devreler, yerel atık su, mikroalg ve mikroorganizma içeren doğal havuz suyu, bitkiler, karides, balık, ses, 157 x 157 inç (400 x 400 cm). Fotoğraf: Axel Heise



Şekil 18: Gilberto Esparza, 2011, *Plantas Nómadas* (Göçebe Bitkiler). Tekerlekler üzerinde bir platform boyunca yerleştirilmiş bitkiler için atık ve geri dönüşümden biyorobot ve jeobakterilerin geri bildirimi, 57 x 12 inç © Gilberto Esparza#

felaket bölgelerinde olmak üzere, su kirliliğinden etkilenen ortamlarda hayatta kalmayı başarır (Esparza, 2014).

Esparza'nın robotu hayli yavaş hareket eder ve elde ettiği enerjiyi olabildiğince verimli bir şekilde kullanır. Sanatçı bunu “Göçebe Bitki, gezegenin acı çektiği yabancılaşma süreçlerinden ortaya çıkan bir türdür. Robot mantığını tersyüz ederek kendi hayatı süreçlerini, sermaye üretim sistemine cevap vermeyecek bir şekilde düzenler. Davranışı ve hareketi, varoluş döngüsüyle insan tarafından dayatılan dünyanın ivmesiyle çelişecek bir organizma olarak belirlenir.” diyerek açıklar (Page, 2021).

Esparza'nın bir diğer eseri “Plantas Autofotosintéticas” (Otosentetik Bitkiler) yine benzer bir şekilde kendi kendini düzenleyen bir simbiyotik sistemden, atık suyu temizleyen mikrobiyal yakıt hücrelerinden (MFC'ler) oluşur ve elektrik üretir. Enstalasyonda yakıt hücreleri içeren 8 kolonun ortasında cam bir kürenin içersinde algler, tek hücreli canlılar, bitkiler ve diğer mikroorganizmaların bulunduğu ekosistem yer alır. Kolonlar MFC'lerden geçirilen atık sular ile beslenir. Bakterilerdeki metabolik süreçler suyu temizler ve serbest kalan elektronlar sistem tarafından hasat edilir. Temizlenen su ekosistemi beslemek üzere cam küreye gönderilir. Üretilen elektrik ise bitkiler tarafından kullanılan ışığı dönüştürür ve galerinin karanlığında fotosentetik işlemlerini tamamlarlar. Bir izleme paneli sistemin bir bütün olarak performansını veriler halinde göstererek enstelasyonu tamamlar (Serrano, 2018).

“Plantas Autofotosintéticas” özerk ve kendi kendini idam ettirebilen bir enstelasyon olmanın yanı sıra, suların kirliliğini temizlemesiyle ekolojik bir farkındalık yaratır. İnsan merkezilik sonrası, bir ekosisteme yada kimyasal ve teknik bileşenlere indirgenemeyecek bir makine fikrini ortaya çıkarır.



5. SONUÇ

Bu tezin birinci kısmında; organizmalar ve makinelerin karşıtlığı ve bir aradalığının ortaya çıkardığı felsefi sorular Descartes'dan itibaren güncel filozofların izine kadar takip edilmiştir. Descartes'da öne sürülen ve kartezyen düşüncenin etkisiyle ortaya çıkan hayvanları ve canlılığı kısacası organizmayı bir makine olarak algılayış daha sonrasında teknoloji felsefesi üzerine düşünen filozoflarca tekrar gündeme gelmiştir. Kant ve Canguilhem gibi düşünürler organizmayı Descartes'ın öne sürdüğünden başka bir şekilde tanımlar ve kartezyen aklın eleştirisini yaparak farklı bir yere yerleştirmiştir. Kant'da organizma makineden farklı olarak kendi kendini otonom bir şekilde düzenleyebilme becerisine sahiptir. Canguilhem'da eleştirisini bu yönde kurar ve Decartes ve Aristoteles'in hayvan ve makineleri benzer görmesinin ikisinin de emek ve güç bağlamında benzer köleleştirici bir sınıfa atanmasının sebep olduğunu dile getirir. Canguilhem aynı zamanda Ortaçağ'da da yükselen bu mekanikleşme fikrinin üretim süreçlerinin değişimi ve endüstriyeleşmeye geçiş arasında bir bağ kurar. Bölümün sonunda yer alan filozof Gilbert Simondon, Canguilhem'in düşüncelerinden oldukça etkilenir ve teknoloji felsefesine kültür yönünden baktığı yeni bir bakış ekler. Ona göre kültür, makinelerin özünün algılanmasını engelleyen yanlış bir bakış ortaya koymaktadır. Tезin ikinci bölümü birinci bölümde yer alan teknoloji felsefesi temelinde sorulan sorular ışığında sibernetik teорinin temel düşüncesini incelemiştir ve arasındaki bağlantılara odaklanmıştır. Norbert Weiner organizmalar/insanlar ve makinelerde temel olarak benzer şekillerde işleyen sistem kuramını açıklar. Sibernetik teori insan ve insan olmayanları iletişim devresinde fonksiyonel olan unsurların etkileşimini sağlayarak bilgi süreçlerini güvence altına alır. Bu da radikal bir şekilde özne/nesne ayrımına dayalı insan-merkezci Kartezyen düşüncenin aşılmasına katkı sağlar.

Bölümün devamında düşüncelerine yer verilen Donna Haraway ise sibernetik kuramdan etkilenip onu toplumsal cinsiyet, sınıf ve ırk gibi ayrımların tanımında kullanır. Haraway sibernetiği tam olarak Wiener'in ele aldığı biçimde ele almaz, onu katı bilimsellikten uzaklaştırır ve sosyolojik bir anlatıma ekler. Bu da sibernetiğin bir kuram olarak farklı düşünsel anlatımlarda kullanılmaya açık bir kaynak görevinde olduğu ve teknoloji ile kültür, toplum gibi unsurların kesişimlerinde olguları açıklamada temel araçlardan biri olduğunu göstermiştir.

Sibernetiğin etkisiyle gelişen erken dönem bilgisayar programları ve robotik gelişmeler, daha erken dönem mekanik formlardan farklı olarak dışardan gelen verileri kullanarak kendi kendini değiştirebilme adapta olabilme ve değişen durumlara dinamik olarak cevap verebilme özelliği içeriyordu. Bu özellikler günümüzde kullanılan yapay zeka teknolojilerinin gelişiminde de önemli bir rol oynamıştır.

Sibernetiğin sistem teorisi çerçevesinde sanat pratiğine dahil edilmesi yine bu teorilerin hem teknolojik ilerlemelere hız kazandırması hem de günlük hayatta kullanılan teknolojilerin değişmesiyle aynı dönemde gerçekleşir. Teknik araçlar artık hem gündelik hayatı hem de onları deneyimleyen bizleri büyük oranda değiştirir. 1960'larda post-modernliğe geçiş ve eş zamanlı olarak gerçekleşen protestolar ve özgürlük, kimlik arayışlarının yanı sıra sibernetik ile bir paradigma değişimi süreci olarak okuyabiliriz. Sonuç olarak sibernetiğin disiplinlerarasılığı sağlayan yöntemi ile bilginin ve bilgi kurumları içinde ve toplumda nasıl üretildiğine ve yayıldığına dair köklü değişiklikler yaratmaya katkıda bulunan güçlü bir dönüştürücü olduğunu söyleyebiliriz.

1950'lerde sibernetik teorisinin bilgi ve iletişim kavramı etrafında şekillenen bu düşünceler 1960'lardan itibaren sanat, edebiyat ve estetiğin radikal bir dönüşümünü sağlamıştır. Bu dönüşüm sanatta, nesneden sürece, statikten performatifliğe ve kapalıdan açık ve etkileşimli sistemlere geçişi sağlamıştır. Son bölümde yer alan sanatçılar sibernetik sanatın temel olarak ortaya koyduğu sistem, geri bildirim ve etkileşimi organizma (alt başlığına ayrılan insan bedeni, hayvanlar ve bitkilerle) ile birlikte kullanarak hem bu organik yapıları hem de kendisine entegre olan sibernetik sistemin yapısını görünürlükler.

KAYNAKÇA

- Acar Barış. (2016). Kaplumbağalara ve Tavşanlara Dair Eksik Bir Mesel. In *Ters dönmüş Bir Kaplumbağa ile Sanat Üzerine Konuşmalar: 2000'ler Türkiye-si'nden Çağdaş Sanat Manzaraları* (s. 15–41), Sel Yayıncılık.
- Adi, P. G., Esparza, G., Armas, M., Constantini, A., Contreras, P. R., Mestizo, H., Yeregui, M., Grassi, M., Motta, G., Lima, L., Peraza, R., Oyarzún, C., Nuñez, & Astrovandalistas. (2017). Unsettled artifacts: Technological Speculations From Latin America: Gallery. *Leonardo*, 50(4), 418–437. https://doi.org/10.1162/leon_a_01461
- Arapoğlu, F. (2018). *Disiplinlerarasılık, Coğrafi Kavramlar ve Sanatsal Bir Edim Olarak Yürümek* (thesis). YÖK, İstanbul.
- Ascott, R., & Shanken, E. A. (2007). Art and Telematics: Towards a Network Consciousness. In *Telematic Embrace: Visionary theories of art, technology, and Consciousness* (s. 185–201), University of California Press.
- Baillehache, J. (2014). Chance operations and randomizers in avant-garde and electronic poetry: Tying media to language. *Textual Cultures*, 8(1), 38–56. <https://doi.org/10.14434/tcv8i1.5049>
- Baraibar, A. (1999). Stelarc's Post-evolutionary performance art: Exposing collisions between the body and Technology. *Women and Performance: a Journal of Feminist Theory*, 11(1), 157–168. <https://doi.org/10.1080/07407709908571320>
- Bijovet, M. J. M. (1997). Jack Burnham: The Systems Approach. In *Art as Inquiry : Toward New Collaborations Between Art, Science, and Technology* (Vol. 32, Ser. American University Studies. Series xx, Fine Arts, s. 67–74), Peter Lang.
- Birmingham, D. A. (1999). André Masson's Trance/Formations. *Art on Paper*, 3(4), 46–51.
- Bourbonnais, S., & Rose, J. (2012). Information Relay: The Indetermination Between Machines. *Log*, 25, s. 63–70. <http://www.jstor.org/stable/41765737>

- Broeckmann, A. (2017). Body Machine. In *Machine Art In The Twentieth Century* (Ser. Leonardo Book Series, (s. 167–221). essay, MIT Press.
- Bunt, B. S. (2009). *Bourriaud And The Aesthetics of Electronic Interaction*. Faculty of Law, Humanities and the Arts - Papers. Ulaşım Tarihi (11, 14, 2022), <https://ro.uow.edu.au/creartspapers/>
- Chabot, P., Krefetz, A., & Kirkpatrick, G. (2014). Philosophy of Technology. In *The philosophy of simondon: Between Technology and Individuation* (s. 21–48). essay, Bloomsbury.
- Cheung, T. (2010). What is an "Organism"? On the Occurrence of a New Term and Its Conceptual Transformations 1680-1850. *History and Philosophy of the Life Sciences*, 32(2), 94–155. <https://doi.org/10.2307/23335071>
- Çırak, B., & Yörük, A. (2015). Mekatronik Bilimin Öncüsü İsmail El-Cezeri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4, 175–194.
- Dixon, S. (2019). Cybernetic-existentialism in performance art. *Leonardo*, 52(3), 247–254. https://doi.org/10.1162/leon_a_01544
- Dumouchel, P. (1992). Gilbert Simondon's plea for a philosophy of Technology. *Inquiry*, 35(3-4), 407–421. <https://doi.org/10.1080/00201749208602302>
- Elsenaar, A., & Scha, R. (2002). Electric body manipulation as performance art: A historical perspective. *Leonardo Music Journal*, 12, 17–28. <https://doi.org/10.1162/096112102762295089>
- Elsenaar, J. A. (1993). *Facial hacking: The Twisted Logic Of Electro-Facial Choreography* (thesis). Retrieved August 18, 2022, from <https://artificial.org/>.
- Esperza, G. (2014). *Plantas Nomadas*. Gilberto Esparza. Ulaşım Tarihi (9, 15, 2022) , <https://gilbertoesparza.net/portfolio/plantas-nomadas>

- Galison, P. (2011). The ontology of the enemy: Norbert Wiener and The Cybernetic Vision. *The Search for a Theory of Cognition*, 21(1), 53–87. https://doi.org/10.1163/9789401207157_003
- Garcia-Sancho, M. (2013). The cybernetic brain: Sketches of another future - by Andrew Pickering. *Centaurus*, 55(1), 59–61. <https://doi.org/10.1111/1600-0498.12005>
- Geroulanos, S. (2015). Violence and Mechanism: Georges Canguilhem's Overturning of the Cartesian Legacy. *Qui Parle*, 24(1), s. 125–146. <https://doi.org/10.5250/quiparle.24.1.0125>
- Glaserfeld, E. (1996). Cybernetics and the art of living. *Cybernetics and Systems*, 27(6), 489–498. <https://doi.org/10.1080/019697296126282>
- Habasque, G. (1963). From Space to Time. In *Nicolas Schoffer* (s. 23–50). essay, Griffon.
- Hall, G. (2007). Para-Site. In J. Zylinska (Ed.), *The Cyborg Experiments: The Extensions Of The Body In The Media Age* (Ser. Technologies: Studies In Culture & Theory, s. 131–149). essay, Continuum.
- Haraway, D. (1979). The biological enterprise: Sex, mind, and profit from human engineering to sociobiology. *Radical History Review*, 1979(20), 206–237. <https://doi.org/10.1215/01636545-1979-20-206>
- Haraway, D. (1994). A Manifesto for Cyborgs: Science, Technology, and Socialist Feminism in the 1980s. *The Postmodern Turn*, 82–116. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511570940.007>
- Harry, H. (1997). *Huge Harry Transcript*. Artificial. Ulaşım Tarihi (8, 13, 2022), from <https://artificial.org/publications/huge-harry-transcript/>
- Kakoudaki, D. (2017). *Robot Anatomisi* (Vol. 1). Kolektif Kitap.
- Lambert, N. (2017). The cybernetic moment: Roy Ascott and the British cybernetic pioneers, 1955–1965. *Interdisciplinary Science Reviews*, 42(1-2), 42–53. <https://doi.org/10.1080/03080188.2017.1297136>

- LeBlanc, L. & Pezolet, N. (2019). *Nicolas Schöffer and the scattered origins of cybernetic art history* (tez). Concordia University, Canada .
- Leimbach, T. (2022). *Carbon_dating: The art, science, culture and conservation of Australian native grasses: Interweaver Page*. Carbon Dating. Ulaşım Tarihi (10, 24, 2022), <https://www.carbondating.art/learnings/remnant-grasslands>
- Liu, J., & Jiang, H. (2015). Interpreting the introduction to the postmodern condition: A report on knowledge by Lyotard. *Human Research of Inner Asia*, 1, 14–28. <https://doi.org/10.18101/2306-753x-2015-1-14-28>
- Mulder, A., Post, M., & Srij, J. (2000). Flock and Delicate Balance. In *Book for the Electronic Arts* (s. 146). essay, De Balieetc.
- Nachtomy, O., & H., S. J. E. (2014). The Role Of Infinity In Leibniz's Theory Of Living Beings. In *The Life Sciences in Early Modern Philosophy* (s. 9–17). essay, Oxford University Press.
- Page, J. (2021). *Decolonizing Science in Latin American Art*. UCL Press.
- Petrič, Š. (2016). The Conundrum Of Plant Life. *Leonardo*, 49(3), 268–269. https://doi.org/10.1162/leon_a_01275
- Petrič, Š. (2019). *Vegetariat: Work Zero*. Špela Petrič. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.spelapetric.org/#/vegetariat-work-zero/>
- Powell, B. (1970). Descartes' Machines. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 71(New Series), s. 209–222.
- Rav, Y. (2002). Perspectives on the history of the cybernetics movement: The path to current research through the contributions of Norbert Wiener, Warren McCulloch, and John von Neumann. *Cybernetics and Systems*, 33(8), 779–804. <https://doi.org/10.1080/01969720290040830>
- Roqué, A. J. (1985). Self-Organization: Kant's Concept of Teleology and Modern Chemistry. *The Review of Metaphysics*, 39(1), s. 107–135. <http://www.jstor.org/stable/20128282>

- Serrano, C. R. G. (2018). *Mexican Technoscientific Arts, 2000-2015: Art and Science, Machine Inventions, and Political Ecologies* (tez). Cuny Academic Works, New York.
- Sertima, A. V. (2011). *Wafaa Bilal's domestic tension: A politics of performance in Gamic Space* (thesis). Concordia University, Montréal, Québec.
- Shanken, E. A. (2002). Cybernetics and Art: Cultural Convergence in the 1960s. In B. Clarke & L. D. Henderson (Eds.), *From energy to information: Representation in science and technology, art, and literature* (s. 77–155), Stanford University Press.
- Simondon, G., & Malaspina Cécile. (2017). *On the Mode of Existence of Technical Objects*. Univocal.
- Simondon, G., Mellamphy, N., Mellamphy, D., & Mellamphy, N. B. (2011). On the Mode of Existence of Technical Objects. *Deleuze Studies*, 5(3), s. 407–424. <http://www.jstor.org/stable/45331471>
- Schmidgen, H. (2012). Inside the black box: Simondon's politics of Technology. *Sub-Stance*, 41(3), 16–31. <https://doi.org/10.1353/sub.2012.0024>
- Schmidgen, H. (2005). Thinking technological and biological beings: Gilbert Simondon's philosophy of machines. *Revista Do Departamento De Psicologia. UFF*, 17(2), 11–18. <https://doi.org/10.1590/s0104-80232005000200002>
- Rinaldo, K. (1995). *Delicate Balance (web)*. Ken Rinaldo. Ulaşım Tarihi (9, 8, 2022), from <https://www.kenrinaldo.com/portfolio/delicate-balance-1989/>
- Tabatabaei, S. (2020). Performing the post-panopticon condition: On the *3rdi* project by Wafaa Bilal (2010–2011). *Culture, Theory and Critique*, 61(4), 359–373. <https://doi.org/10.1080/14735784.2020.1802611>
- Timofeeva, O. (2018). Oedipus The Horse. In *The history of animals: A philosophy* (s. 16–30). essay, Bloomsbury Academic.

- Unger, C. (2015). 'Shoot Him Now!!! 'Anonymity, Accountability And Online Spectatorship In Wafaa Bilal's Domestic Tension. *International Journal of Performance Arts and Digital Media*, 11(2), 202–218. <https://doi.org/10.1080/14794713.2015.1084808>
- Usselman, R. (2003). The dilemma of media art: Cybernetic serendipity at the ICA london. *Leonardo*, 36(5), s. 389–396. <https://doi.org/10.1162/002409403771048191>
- Wiener, N. (2019). What is cybernetics? In *The human use of human beings cybernetics and Society* (s. 1–19), Da Capo Press.
- Wiener, N. (2019). *The human use of human beings cybernetics and Society*. Da Capo Press.
- Verdegem, P., & Salah, A. A. A. (2021). How and Why to Render AI-Algorithms More Human? *AI for everyone? critical perspectives* (s. 174–175). essay, University of Westminster Press.