



**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**FENOM-GENOM-ÇEVRE ETKİLEŞİMİ:
FELSEFİ BİR ANALİZ**

Doktora Tezi

Özlem YILMAZ

Felsefe Anabilim Dalı

İZMİR

2020

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü

FENOM-GENOM-ÇEVRE ETKİLEŞİMİ:
FELSEFİ BİR ANALİZ

Doktora Tezi

Özlem YILMAZ

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Aydın MÜFTÜOĞLU

Felsefe Anabilim Dalı
Felsefe Tarihi Doktora Programı

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne sunduğum FENOM-GENOM-ÇEVRE ETKİLEŞİMİ: FELSEFİ BİR ANALİZ adlı doktora tezinin tarafımdan bilimsel, ahlak ve normlara uygun bir şekilde hazırlandığını, tezimde yararlandığım kaynakları bibliyografyada ve dipnotlarda gösterdiğimi onurumla doğrularım.

Özlem Yılmaz

ÖNSÖZ

Düşünce tarihinin başlangıcından bu yana kültürü belirleyen bir kavram olan doğa, günümüz biyolojisi içinde ciddi bir dönüşüm geçirmektedir. Bu dönüşümün etkileri içinde bulunduğumuz çağda hızla yayılmaktadır; ilk belirtileri organizmacı biyologlar içinde ortaya çıkmıştır; sonrasında gelişim biyolojisindeki gelişmeler, simbiyotik yaşamın evrimsel süreçler üzerine etkilerinin dile getirilmeye başlanması, sistem biyolojisinin gelişmesi, moleküler biyolojideki, epigenetik ve ekoloji alanlarındaki gelişmelerle güçlenmiştir ve içinde bulunduğumuz çağda hızla yayılmaktadır. Bu yeni doğa anlayışı, Newton fiziğinden baki kalan doğanın mekanik şekilde işleyen yapısı içinde birbirlerini çizgisel olarak etkileyen özlerden oluştuğunu söyleyen modern anlayışa karşı; doğanın dinamizmini, sürekli haldeki akışını, kendisini oluşturan çeşit çeşit varlıkları arasındaki sınırların net olmayış halini, sürekli ve kompleks etkileşim ağlarını vurgulamaktadır. Doğadaki her şeyin, temel olarak süreçler olduğunu düşünmek bu yeni doğa tasarımının belirleyici unsuru haline gelmiştir.

Doğa, çeşit çeşit etkileşimlerle kompleks bir ağ halinde akmakta olan farklı hızlardaki birçok dinamik süreçten oluşan bir süreçler topluluğudur. Hiçbir şey değişmez değildir. Herakleitos'un, iki bin beş yüz yıl kadar önce tam da bu çalışmanın yazıldığı coğrafyada söylediği gibi "*panta rhei*".

Felsefe ve biyoloji tarihini dikkatlice göz önüne alarak ve biyolojinin alt alanlarındaki gelişmeleri ve alt alanların birbirleriyle etkileşimlerini inceleyerek bu yeni kavramsallaştırma ve doğa tasarımının ele alınıp incelenmesi ve tartışılması fevkalade önemlidir. Bu yeni doğa anlayışı üzerine yapılan çalışmaların kavramsal izleğini takip ederek onu incelemeye ve tartışmaya açmaya çalıştık.

ÖZET

Yakın zamana kadar dominant olan Newtoncu doğa anlayışı doğa bilimlerindeki gelişmelerle ciddi olarak eleştirilmeye başlanmıştır. Hiç kuşku yok ki bu eleştirel dönüşüm sürecinin başlangıcında Einstein ve Schrödinger fiziği vardır. Buna bağlı olarak biyolojide geçtiğimiz yüzyılın başından günümüze kadar gerçekleşen gelişmeler (evrimsel biyoloji, genetik, epigenetik, moleküler biyoloji, gelişim biyolojisi, ekoloji, fizyoloji konularıyla ilgili değişim ve gelişimler) biyolojinin temel kavramları olan *fenom*, *genom* ve *çevre*'deki değişimleri de içermektedir. Yeni bir doğa kavrayışını da beraberinde getiren bu süreçte biyoloji, bize canlıların çevreleriyle sınırları net olmayan ve kompleks etkileşimleri üzerinden kendilerini dinamik bir halde sürekli olarak organize eden sistemler olduğunu söylemektedir. Canlıların, değişimini gözlemleyebileceğimiz kadar hızlı olan özellikleri de uzun süreler boyunca stabil halde gözlemlediğimiz özellikleri de süreçlerden oluşmaktadır. Canlılara ait tüm özellikler (fenomlar ve genomlar) kompleks bir ağ oluşturan diğer akışlarla etkileşimleri içinde akmaktadır. Bu yüzden, bir fenotipik özelliği etraflıca açıklama iddiasıyla yola çıkılıp, buna rağmen araştırmanın ve sonucundaki açıklamanın tek yönlü (sadece tek bir tür parametreyi dikkate alarak ve bir parametreye özellikle yoğun vurgu yaparak) yapılması sorunludur. Çünkü fenom, ancak bütüncül bir yaklaşımla ve fenom oluşumunun kompleksite ve dinamizm özelliklerinin farkında olarak etraflıca açıklanabilir. Bir fenotipik özelliğin etraflıca açıklanması iddiasının olmadığı durumlarda (ki standart bir biyoloji araştırması çoğunlukla bu iddiada değildir), sadece bir parametre dikkate alınabilir ve bu durum son derece anlaşılırdır. Bilim insanları her durumda (fenotipik özelliği hem etraflıca inceleme hem de tek bir parametreyle etkileşimini inceleme durumlarında) fenom oluşumunun kompleksite ve dinamizm özelliklerinin farkında olmalıdırlar ve açıklamaları da araştırma süreçleri de bu farkındalığı içermelidir. Burada araştırmacının zihnini belirleyen soru şudur: doğa bütünsel, stabil ve mekanik nedenselliğin egemen olduğu bir varlıklar alanı mıdır yoksa parçaların birbirleriyle sürekli etkileşerek yeni uyumlar ve ilişkiler geliştirdiği karmaşık ve akışkan varlıklar topluluğu mudur? Bu soruya karmaşıklık, akışkanlık, karşılıklı etkileşim ve uyum üzerinden cevap verilirse üzerine odaklanılacak olan kavram ne varlık ne fenomen,

fakat süreçtir. Nitekim süreç felsefesi, biyolojideki felsefi problemler ve kavramsal incelemeler için çok kullanışlıdır. Bu durumun iki temel nedeni: 1) biyolojinin konusu olan şeylerin temel olarak süreçler olması ve 2) bilim insanlarının araştırmaları sırasında süreçler üzerinden akıl yürütmeleri ve bu yolla kavramları kullanmaları, açıklamalara, bilgiye ulaşmalarıdır. Bu çalışma, bu iki temel unsuru göz önünde bulundurarak ortaya çıkan yeni biyolojinin beraberinde getirdiği ve yeni imkanlar sunan yeni bir doğa anlayışına odaklanmıştır. Bu yeni doğa anlayışı, mekanik ve statik olmaktan ziyade kendi içinde stabil ama bütünüyle dinamik doğa anlayışıdır.



ABSTRACT

The Newtonian understanding of nature, which was dominant until recently, has begun to be seriously criticized in response to developments in natural sciences. No doubt, this critical thinking has begun with Einstein and Schrödinger's theories of physics. Correspondingly, the developments occurring in the field of biology since the beginning of the twentieth century (the changes and developments in evolutionary biology, genetics, epigenetics, molecular biology, developmental biology, ecology and physiology), include changes in the main concepts of biology: phenome, genome and environment. Today, in the process of these developments, which have brought a new perception of nature, biology tells us that living entities are systems that constantly and dynamically organise themselves through their complex interaction with the environment and, moreover, that the boundaries between organisms and their environment are in fact not very clear. All the properties of the living things are processes, whether they be fast ones whose changes we can observe or slow ones that remain stable for long periods of time. All the traits of the organisms that we observe (phenomes and genomes) are flowing in a complex net of interactions with the other processes. Phenotype explanations, that are based on and emphasise single parameter effects, despite claiming to fully explain the subject phenotypic trait occurrence, are problematic. The problem arises because, the explanation of phenome is not possible without an awareness of complexity and dynamicity in the phenome occurrence. When there is no claim of fully explaining subject phenotypic trait (most of the standard biology research is like this), it is very understandable to research on just single parameter effects and to give explanations resulting from that research. Nevertheless, both in researching on all the possible causes of the phenotypic trait and in researching on only one possible cause of the phenotypic trait, the scientists should be aware about the complexity and dynamicity of phenome occurrence and their research and explanations should embody this awareness. Here, the question that determines the mind of the researcher is whether nature is an area of entities where a whole stable and mechanic causation prevails or it is an area of flowing complex entities where all pieces are in constant interaction with each other and they develop new coherences and ways

of interaction through their constant change? If we answer this question through complexity, fluidity, interaction and adaptation, the concept that will be focused is not phenomenon or thing, but process. Process philosophy can be very helpful for philosophical problems and conceptual analysis in biology. This is because of two aspects: 1) the subjects of biology are processes and 2) scientists research and investigate those subjects and use the concepts and reach explanations by process thinking. This study is focused on a new perception of nature, which has been brought about by new biology in the light of those two aspects and which offers new possibilities. This new perception of nature is not mechanic or static, but stable inside and wholly dynamic.

Title of the thesis: Phenome-Genome-Environment Interaction: A Philosophical Analysis

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

BİYOLOJİDE TEMEL KAVRAMLAR

1.1. Biyoloji Felsefesinde Fenom, Genom ve Çevre.....	5
1.2. Biyoloji Felsefesinde Organizma.....	14

İKİNCİ BÖLÜM

SÜREÇ FELSEFESİNDE TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Töz/Madde Felsefesi.....	20
2.1.1. Parmenides.....	23
2.1.2. David Wiggins.....	29
2.2. Süreç Felsefesi.....	35
2.2.1. Herakleitos.....	40
2.2.2. Friedrich Nietzsche.....	45
2.3. Süreç Felsefesi-Töz Felsefesi Karşılaştırması.....	52

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

JOHN DUPRE’NİN SÜREÇ FELSEFESİ

3.1. John Dupré.....	60
3.2. Doğal Çeşitler ve Özcülük	64
3.3. Bilimde Birlik ve İndirgemecilik Eleştirisi.....	68

3.4. Bilim ve Değerler.....	70
3.5. Sosyobioloji ve Evrimsel Psikoloji Eleştirileri.....	72
3.6. Biyoloji Felsefesinde Süreç Felsefesi.....	76
3.6.1. Biyoloji Felsefesinde Bireyler.....	80
3.6.2. Sistem Biyolojisi.....	88
3.6.3. Bitki Stres Fizyolojisi Örneği.....	98
SONUÇ.....	107
KAYNAKÇA.....	116
TEŞEKKÜR.....	126
ÖZGEÇMİŞ.....	127

GİRİŞ

Dünyayı, iklimi değiştirecek düzeyde etkilediğimiz, binlerce türün yok olmasına neden olduğumuz atroposen çağında, biyolojiyi yani canlıları anlama, öğrenme çabalarımızı tekrar düşünmekteyiz. Belki kendi sonumuzu da getirmekte olduğumuz korkusu ve farkındalığıyla doğayı, değiştirip dönüştürebileceğimiz mekanik, çizgisel, parçaları birbirinden ayrı bir şey gibi düşünmektense, ona yeni bir felsefeyle yaklaşmaya başladık. Bu felsefeyi çağımızda doğmuş olması ve günümüz biyolojisi ile ilgisi dolayısıyla yeni diye nitelendirmiş olsak da kökleri ilk çağlara dayanmaktadır.

Fenom, genom ve çevre biyoloji biliminin temel kavramlarıdır. Kültür, ekonomi gibi tüm sosyal yapılarla ve diğer bilim dallarıyla etkileşim halinde olan biyoloji, içinde bulunduğumuz dönemde, fenom, genom ve çevrenin yeni kavramsallaştırılma süreçlerini işaret etmektedir. Tek yönlü aktarım ve etkilemelerden *etkileşim* vurgusu biyolojinin tüm çalışma alanlarında yayılmakta, canlıların birbirleriyle bu sınıksız ve dinamik etkileşim üzerinden *sürekli akan* doğaları sadece biyolojide değil biyoloji ile yakın ilişki içinde olan diğer disiplinlerde de (örneğin coğrafya, antropoloji, iklim bilimi vb.) yaygın bir anlayış haline gelmektedir. Doğa anlayışımızdaki bu değişim, kavrayışımızın ve hem birbirimizle hem de doğanın diğer tüm parçalarıyla etkileşme hallerimizin de süreçsel olmasıyla uyumludur. Doğayı soruşturma, anlamaya çalışma süreçlerimizdeki yeni yöntemler ve yaklaşımlar, onu yeni kavrayışımızla birlikte olagelmıştır. Nitekim bu kavram, düşünce tarihinin başlangıcından beri sadece bilgi ve bilimi değil, içinde değerlerin de yer aldığı tüm bir kültürü belirleyen temel kavramdır. Bu nedenle hem bilim tarihi hem felsefe tarihi boyunca kendisi etrafında büyük kavgalar meydana gelmiştir. Dolayısıyla da ciddi yapısal dönüşümler geçirmiştir.

İlk olarak Antik Yunan'da kavramsallaştırılmış olan doğa (*physis*), aklın alanına giren bir kavram olmaya başlamış ve başlı başına bir araştırma konusu olmuştur. Antik Yunan felsefesi kavramın mantıksal gerekliliklerini yerine getirmiştir; buna göre bir kez kavramsallaştırıldığında onun bütünselliği içinde yer alan tüm varlıkların doğaları da kavramsallaştırılmış olacaktır. Buna en uygun örnek telos kavramıdır. Antik Yunan dünyasında sadece felsefe değil, poliste hüküm süren tüm hayat işte bu teleolojik anlayışa dayandırılmıştır.

Orta Çağ ise, kendisi olabilmek için Antik Yunan'ın teleolojik doğa anlayışını olduğu gibi almamıştır; yaratım kavramını devreye sokarak söz konusu anlayışı yapısal dönüşüme uğratmıştır. Böylece ezeli ve ebedi doğadan yaratılmış doğaya geçilmiştir. Bu, Antik Yunan'da olduğu gibi tüm kültürün yapı taşıdır ve döngüsel değil çizgisel tarzda var olur, yani fanidir.

Orta Çağ'ın imkânlarının tükenmeye başladığı yerde Rönesans'la karşılaşırız. Rönesans onu yaratımdan uzaklaştırarak tanrısal bir varlığa dönüştürmüştür. Böylece doğa, Antik Yunan ve Orta Çağ'dan farklı olarak içinde gizil güçlerin barındığı dinamik, canlı ve rengarenk bir varlık alanına dönüşmüştür.

Bu anlayışın modern dünyanın ihtiyaçlarını karşılamaktan uzak olduğu açıktır. Nitekim Newton'la birlikte doğa bütünüyle büyüsünü kaybetmiş, nesnel, niceliksel ve mekanik bir tarzda yeniden tanımlanmıştır. Artık ruhu yoktur. Tinselliği ortadan kaldıran, yaratımı dışlayan modern doğa, modern yaşamın temel yapı taşıdır. İnsan doğasından ahlaka, ahlaktan politikaya, politikadan sanata ve ekonomiye varana kadar her şey bu yeni ve modern anlayışın eseridir.

Hiç kuşku yok ki, kaba hatlarıyla yaptığımız doğa kavramına ilişkin bu tarihsel betimleme, keskin geçişleri/ dönüşümleri ortaya koymaktadır. Bu keskin dönüşümler ve kopuşlar aynı zamanda doğa kavramının belli bir tarihsel dönemde de kendi iç gerilimlerine sahip olduğu şeklinde anlaşılmalıdır. Buna göre doğa kavramı, birdenbire dönüşüm geçirmemektedir. Bu kavramın dönüşüm geçirmesi, tarihsel kopuşlara konu olmasının iki nedeni vardır. İlki ön görülemez dış etkenlerdir: tarihsel, politik, ekonomik etkenler. İkincisi, doğa kavramının ele alındığı alanın kendi iç işleyişindeki yeniliklerdir; bilimsel ve felsefi plandaki kavramsal dönüşümler buna örnektir. Hiç kuşku yok ki, ilk ve ikinci maddedeki tasnif somut pratikte çoğu zaman birbirine karışır. Bununla birlikte, bu tasnif bize kavramın kesintisiz olarak homojen olmayacağını gösterir.

Isaac Newton'un, *Principia*'nın üçüncü kitabının girişinde, felsefede akıl yürütmeyle ilgili sıraladığı kuralların birincisi “*doğal şeylerin görünüşlerini açıklamak için hem doğru hem geçerli nedenler dışındaki nedenleri kabul etmemeliyiz*” dir ve kuralı açıklarken: “*...doğa sadelikten memnun olur, kalabalık nedenlerin tantanasından etkilenmez.*” der (Newton, 1687). Günümüz bilim felsefecilerinden biri olan Dupré ise:

“Doğa üzerine deneysel deneyimimiz, muazzam farklılıklar gösteren çeşit çeşit şeylerin, daha da çok çeşitteki özellikleri ve nedensel kapasitelerinin deneyimidir” demektedir (Dupré, 2012, s.37).

Bu iki alıntı doğa kavrayışının, Newton döneminden günümüze nasıl değiştiği ile ilgili ipuçları vermektedir. Sade, tekdüze doğa, yerini kompleks bir doğaya bırakmıştır. Doğanın yaşadığımız çağda nasıl düşünülmekte olduğu sorusunun, ekoloji ile ilgili devasa tartışmaların ve bu tartışmalarda filizlenip şekillenen büyük ekollerin varlığı göz önüne alındığında son derece önemli ve can alıcı olduğu kendiliğinden ortaya çıkar. Böyle bir soruyu sorup yanıtlamanın en iyi yolu çağdaş biyoloji felsefesindeki yaklaşımlardır. Bu tartışmaları bu çalışmanın kapsamı dahilinde bütünüyle ele almak mümkün olmamakla birlikte, bu tartışmalar içinde en can alıcı olanını ele almak, hem yeni doğa kavramsallaştırmasını anlamak, hem de ekoloji tartışmalarına dahil olmak açısından isabetli olacaktır. Bununla birlikte bu tartışmalar, alanın beraberinde getirdiği birikimi de içerdiğinden alandaki dominant kavramlar ile alana yeni giren kavramlar arasında geçen bir mücadele olarak görülmelidir.

Bu çalışma bir yandan yukarıda betimlediğimiz farklılaşma ve mücadele momentini göstermeyi, diğer yandan yeni doğa tasarımını ve onun temel bileşeni olan süreç kavramını felsefî olarak ele alıp tartışmayı amaçlamaktadır.

Bu amaca yönelik olarak yaptığımız çalışma üç bölümden oluşmaktadır:

“Biyolojide temel kavramlar” başlıklı birinci bölümde, ilk olarak, *fenom*, *genom* ve *çevre* kavramlarının, biyoloji felsefesi içindeki öneminden ve biyoloji tarihi boyunca geçirdikleri değişimlerden söz edilecektir. İkinci kısımda ise organizma kavramı incelenecektir.

“Süreç felsefesinde temel kavramlar” başlıklı ikinci bölümde, töz felsefesi ve süreç felsefesi ana hatlarıyla anlatılacak, töz düşünürlerinden Parmenides ve David Wiggins ve süreç düşünürlerinden Herakleitos ve Nietzsche’den söz edilecektir. Burada Wiggins’i günümüz biyoloji felsefecileriyle etkileşimleri nedeniyle, Nietzsche’yi ise döneminin biyolojisiyle etkileşimi nedeniyle seçtik. Ardından, süreç ve töz/madde felsefesi karşılaştırması yapılacak, ilkinin biyoloji felsefesindeki önemi vurgulanacaktır ve Dupré tarzı bir süreç felsefesinin günümüz biyolojisiyle nasıl uyumlu olduğu anlatılmaya başlanacaktır.

“*John Dupré’nin süreç felsefesi*” başlıklı üçüncü ve son bölüm hem bu tezi güçlendirmeyi hem de John Dupré felsefesinin ana hatlarını anlatmayı amaçlamaktadır. Burada, kendisinin birbirleriyle bağlantılı ve birbirlerini temellendiren indirgemecilik, bilimde birlik, insan doğası ve evrimsel psikoloji eleştirilerinden söz edilecektir. Bu bölümün son kısmı “Biyoloji felsefesinde süreç felsefesidir” ve Dupré fikirlerinin, biyoloji felsefesindeki yeri ve etkileri anlatılacaktır. Tezin temel kavramları olan fenom, genom ve çevrenin anlaşılması ve biyoloji felsefesi açısından son derece önemli olan *biyolojide bireyler ve sistem biyolojisi* konuları incelenecek ve bitki stres fizyolojisi örneği verilecektir. Bu bölümdeki fenom-genom-çevre etkileşimi açıklamalarıyla, John Dupré tarzı bir süreç felsefesinin biyoloji felsefesi için önemi örneklerle gösterilmeye çalışılacaktır.

Kısaca ifade edersek bu çalışmanın, bir yandan biyoloji felsefesinde sürmekte olan tartışmaları anlamamıza imkân vereceğini, öte yandan da zirveye ulaşmış bulunan çevre sorunlarını yeni bir kavramsal çerçevede tartışmamıza katkı sağlayacağını ümit ediyoruz.

BİRİNCİ BÖLÜM

BİYOLOJİDE TEMEL KAVRAMLAR

1.1. Biyoloji Felsefesinde Fenom, Genom ve Çevre

“Yaşam nedir?”, “Canlılık nedir?” soruları yüzyıllardır insanları meşgul etmiştir. Canlıları anlamak için onları canlı olmayan şeylerden ayıran özelliklerini sıralamaya çalışırız. Bahçemizde koşan köpeğin canlılığı, yerdeki taşın cansızlığı bize göre aşikârdır. Oysa taşı elimize aldığımızda üstünde renkli ince bir katman olduğunu fark edebiliriz. Bu ince katman likendir ve yaşamaktadır, canlıdır. Hatta biraz araştırma yaparsak likenin tek bir organizma değil, bir alg ve mantarın *birlikte yaşama hali* olduğunu öğreniriz.

Yaşamak, aktif şekilde çevredeki şeyleri alıp, bunları değiştirip dönüştürmeyi (metabolizma), bu işleri iş birlikleri içinde sistemli bir halde gerçekleştirmeyi (organizasyon) ve neyin nasıl üretildiği ile ilgili kazanılan bilginin sonraki nesillere iletimini (üreme) içerir ve sürekli olarak evrimleşir. Tabii ki bu tanım yeterli olmaz. Milyonlarca çeşit canlı ve etkileşim halleri bu açıklamanın detaylanmasını çağırır.

Canlılıkla ilgili sorularımızın kapsamı bunlarla da sınırlı kalmaz, kendimiz de bir canlıyızdır. Hatta hangi *türden* (*Homo sapiens*) olduğumuzu, atalarımızın ve yakın akrabalarımızın hangi canlılar olduğunu biliyoruz. Kendi bedensel deneyimlerimizle de canlılığı, yaşamı anlamaya çalışırız; bu, bazen çok işimize yarar, bazense öyle yoğun halde kendimizden merkezli her şeyi değerlendiririz ki diğer bazı özellikler gözümüzden kaçır. Örneğin, çevredeki şeylerin neler olduğunu fark etme, sonra bunları hatırlama, beyni olan varlıklara, hayvanlara özgü özellikler gibi düşünülmüştür. Oysa bitkiler de bu işlevleri gerçekleştirebilmektedir. Dünyadaki çeşit çeşit canlılar ve etkileşim halleri, aklımıza gelebilecek birçok özelliğin başka başka yollarla da gerçekleşebileceğini gösterir.

Rosenberg ve McShea (2008), ‘Biyoloji Felsefesi’ isimli kitaplarının giriş kısmında biyolojinin öne sürdüğü ancak cevaplayamadığı bazı sorular üzerine düşünmenin biyoloji felsefesinin konusu olduğunu anlatırlar. Değindikleri sorulardan bazıları:

*“1. Yaşam tamamen fiziksel bir süreç midir? Biyolojik süreçler sadece ve sadece kompleks fiziksel ve kimyasal süreçler midir? Eğer öyleyse biyoloji biliminin bağımsız bir disiplin olmasının nedeni nedir?
2. Evrimin, -belki var oluşumuza da bir anlam verebilecek olan- herhangi bir amacı ya da ereği var mıdır?
3. Evrimsel ilerleme diye bir şey var mıdır? Evrimsel süreçler boyunca kompleksite artar mı? Eğer öyleyse bu artış kaçınılmaz mıdır? Daha kompleks olan organizmalar, daha az kompleks olanlardan bir şekilde daha iyi midirler?
4. İnsan doğası nedir? Hangi özelliklerimiz bize özgüdür? Bazı özelliklerimiz doğuştan mıdır? Bazı özelliklerimiz diğerlerine göre karakterimizi daha mı fazla belirler? Özelliklerimiz kalıcı mıdır, yoksa değişebilir mi? İnsanın sosyal özellikleri daha çok kalıtsal, genetik ya da doğal mıdır yoksa öğrenmenin ve çevrenin sonuçları mıdır?” (Rosenberg ve McShea, 2008).¹*

Rosenberg ve McShea (2008), bu soruların yanıtlarıyla ilgili konuşmaya ‘duruma göre değişir’ diyerek başlamak isteyeceğimizi anlatırlar, çünkü önce soruların içindeki kavramlarla tam olarak ne demek istediğimizden emin olmak isteriz, açıklamalarımız buna bağlıdır. Doğa, doğal, öz, kompleksite, kalıtım, çevre, vb. kavramlar neyi ifade eder? İşte biyoloji felsefesinin temel konularından biri biyolojideki kavramları mümkün olduğunca açık ve anlaşılır biçimde ifade etmektir.

Fenom, genom ve çevre kavramları, canlılarla ilgili sorgulamalarımızda kullandığımız temel kavramlardır. Fenom, bir canlının genomu dışındaki gözlemlediğimiz, ölçtüğümüz, incelediğimiz tüm özelliklerini ifade eder. Çevre, bir canlının etrafında bulunan (ve sınırların net olmaması nedeniyle içine doğru da uzanan) her şeydir. Bir canlının çevresi hem taşlar, mineraller, atmosfer, su, beton, arabalar, uçaklar gibi tüm cansız varlıkları, hem de mikroorganizmalar, hayvanlar, bitkiler gibi tüm canlı varlıkları içerebilir. Organizma, çevre-organizma (ya da diğer bir deyişle çevre-canlı) etkileşimidir ve son derece dinamik ve kompleksir. (1) Dinamizm, (2) kompleksite ve (3) çevre-canlı arasında sınırların net olmayışı, çevre-canlı etkileşiminin temel özellikleridir. Genomsa nesilden nesile de iletilebilen² nükleik asit dizilerinden

¹ İngilizce kaynaklardan yapılan alıntıların çevirileri bana aittir. Bazı alıntıların orijinal hali de dipnotlarda ayrıca verilmiştir.

² Organizma, nükleik asit dizisini (DNA’sını -Bazı virüslerde genomik materyal RNA olabilir.-) yavrularına iletir. Bu iletim farklı canlı türlerinde farklı yollarla olabilir. Hayvanlar gibi çok hücreli ve eşeyli üreyen canlılarda, beden üreme hücreleri üretir. Bu hücreler bedendeki diğer hücrelerin kromozom sayısının yarısı kadar kromozom içerir. Ayrıca, üreme hücresi oluşumundaki süreçlerin bazıları nedeniyle, bu kromozomlardaki DNA dizisi bedendeki diğer hücrelerin DNA dizisinden biraz farklıdır.

oluşur. Dört ayrı çeşit nükleik asit vardır, bunların farklı farklı dizileri farklı aminoasitleri kodlar³ ve aminoasitler birleşerek farklı proteinleri oluşturur. Dolayısıyla nükleik asitlerin sırası proteinlerin oluşmasında *kod* ya da *bilgi*dir diye düşünülmüştür. Yirminci yüzyılın ortalarında dile getirilen (hala birçok kişi doğru olduğunu sanmaktadır) moleküler biyolojinin Merkezi Dogması'na göre bilgi akışı DNA'dan proteine doğrudur (DNA → RNA → protein). Oysa sonraki çalışmalar bilgi akışının her iki yönde de olduğunu göstermiştir. DNA'nın bir canlının tüm özellikleriyle ilgili bilgiyi içerdiği düşüncesi gerçeklikten uzaktır. Bir organizmanın DNA'sı onunla ilgili önemli bilgiler verir, ancak organizmanın fenotipik bir özelliğinin tam olarak anlaşılabilmesi için yeterli değildir.

Dünyanın kalanıyla etkileşen fonksiyonel bütünler olarak organizmalar çeşitli evrimsel tarihleri olan varlıkların koalisyonlarıdır (birleşmeleridir) (Dupré, 2012). Doğal seçim *en uyumluları* seçmektedir. Birçok kişi, organizmaların var olmak için, hayatta kalmak için birbirleriyle yarış içinde olduğunu ve bu yarışta en başarılıların en uyumlular olduğunu ve daha çok yavru verdiğini ve evrim sürecinin bundan ibaret olduğunu sanır. Oysa doğada sadece yarış yoktur, birlikte yaşama vardır ve çok çeşitli

İki ayrı bireyin üreme hücreleri birleşerek, yeni (ve eşsiz) bir bireyin ilk hücresi yani zigot oluşur. Zigot, son derece kompleks ve dinamik bir gelişim süreci boyunca farklılaşarak erişkin bir bireye dönüşecektir. Dupré (2012) tek bir hücreden gelişen yaşam formunu *monogenomik farklılaşmış hücre soyu* olarak adlandırır. Bunun çok daha kompleks bir gerçeklikten soyutlama olduğu söyler ve bu soyutlamanın çok anlaşılır olduğunu, çünkü birbirleriyle iç içe geçmiş şekilde var olan ve çok çeşitli yollarla birbirlerine bağlı olan canlıları incelerken, çeşitli yollarla parçalarını tanımlama ihtiyacımız olduğunu anlatır (Dupré, 2012, s.231).

³ Genom, biyoloji tarihi boyunca oldukça uzun bir süre sabit bir yapı gibi (ancak, çok nadiren gerçekleşen mutasyonlarla değişebildiği) düşünülmüştür. Oysa bugün biliyoruz ki genom da bir süreçtir ve çevreyle etkileşim üzerinden birçok modifikasyon gösterir. Ayrıca genetik araştırmaların ilk dönemlerinde DNA'da belirli bölgelere (genler) odaklanılıyordu, oysa günümüz genetik çalışmaları *genomik*si merkezine alır, tüm genomu birden araştırır. Hatta son dönem çalışmalar, çevresel genomik, topluluk genomik, ekogenomik veya mikrobiyal popülasyon genomik de denilen *metagenomik*s çalışmaları çeşitli ekolojik ortamlarda birbirleriyle kompleks şekilde etkileşen organizma topluluklarının tüm genom analizini içerir (Dupré, 2012, s.190).

birlikte yaşama halleri vardır. Çoğu zaman, daha çok yavru verenler daha iyi yarışanlar değil, daha iyi birliktelikler kuranlardır.

Canlılar, Dupré (2012)'nin de söylediği gibi, esnek yaşam döngüleridir, süreçlerdir. Her bir birey doğar, büyür ve ölür ve yaşamı sırasında çevresinden sürekli etkilenirken aynı zamanda onu sürekli etkiler ve etkilerini kendinden sonraya da bırakır. Bu etkiler, çevresinde yol açtığı fiziksel değişimlerden, ürettiği yavrulara kadar her şeydir. Yani sonraki nesle iletilen sadece yavrularındaki genetik materyal değildir, epigenetik materyaller, çevrede oluşturduğu yapılar, kültür ve sosyal ilişkiler de iletilir. Tüm bu etkileşimler, değişimler nedeniyle nesillerin yaşam döngüleri arasında zamanla farklılıklar oluşur.

Doğadaki her şey, yani canlılar ve parçaları da sürekli akarlar, değişirler dedik. Peki bu akma hali, akış nedir? Akış (flux) kelimesinin sözlükteki karşılığı: “(1) *akmanın eylem veya sürecidir*, (2) *–fizikte– bir sıvı, ısınım ya da partikülün⁴ belirli bir alan boyunca akmasının hızı*”; akmak (flow) kelimesinin anlamı ise: “*bir akıntı içinde durmadan ve devamlı şekilde hareket*”tir⁵. Bu bizim çalışmamızda ve biyoloji için önerdiğimiz süreç felsefesindeki akmaktan biraz farklıdır. Çünkü bizim söylediğimiz *akma*, sürekli ve devamlı olmakla birlikte, varlığın kendisidir. Varlık, bir akıntının içinde hareket etmemektedir, *akıntının kendisidir*. Canlılar, dinamik süreçlerdir, akan, değişen kompleks etkileşim ağlarıdır.

Biyoloji tarihine bakacak olursak, yakın dönemde üç önemli sıçrama görürüz:

- (1) Darwin'in evrimle ilgili çalışmaları (1859, Türlerin Kökeni-Origin of Species),
 - (2) 20.yy başındaki genotip-fenotip ayrımı (19.yy'ın sonları A. Weismann ve 1908 W. Johannsen -Lewontin, 2004-), ortalarında epigenetik çalışmaların başlaması,
 - (3) 20.yy sonları ve 21.yy'da moleküler biyolojide, gelişim biyolojisindeki gelişmeler.
- Bu üç sıçrama, canlılara bakışla ilgili biyolojide çok önemli değişimlere neden olmuştur ve birçok felsefe çalışmasına konu olmuştur.

Thomas Kuhn (1962), bilimde ilerlemenin değil, paradigma değişimlerinin olduğunu ve her bir paradigma içinde farklı bir dünyaya bakış, dünyayı anlayış tarzıyla

⁴ Günümüz fiziğinde parçacıklar, önceden kavrandığı gibi sabit partiküller şeklinde değildir, belirli alanların kuantumlanmış uyarımlarıdır.

⁵ Oxford Lexico sözlükten (bkz: Kaynaklar).

birlikte, her bir paradigmanın normal bilimi içinde farklı kavramları olduğunu savunur. Biyolojideki üç önemli sıçramanın dahil olduğu süreçleri bir anlamda farklı paradigmalar olarak görmek mümkün olsa da aslında birbirlerinden tamamen başka değillerdir, örneğin Darwin'in 'doğal seleksiyon' açıklaması şu anda da kabul edilmektedir. Bununla birlikte genotip ve fenotip kavramları üçüncü sıçramadan sonra belirgin olarak değişmiştir, örneğin: onları belirleyen nedensel yolların sanıldığı kadar birbirinden ayrı olmadığı, genotip dışında birtakım faktörlerin de nesiller arasında iletebildiği anlaşılmıştır. Bu yüzden biyolojideki bu dönemleri hem çok belirgin değişimler hem de canlılarla ilgili daha doğru bilgiye ulaşma yönünde ilerlemeler olarak görmek mümkündür.

Bu dönemler sırasında canlının ontolojisi ile ilgili temel fikirlerdeki ve araştırma pratiklerindeki değişimler bir arada gerçekleşmiştir. Tezin temel kavramları (biyoloji felsefesinin de temel kavramları) olan genotip, fenotip ve çevre, bu üç farklı dönemde birbirlerinden farklı şekillerde anlaşılmıştır. Hatta her bir dönem içinde de bu kavramlarla ilgili tartışmalar devam etmiştir, etmektedir (Biyoloji felsefesinde, örneğin: "gen merkezci teori" ve "gelişim sistemleri teorisi" bu kavramları farklı şekillerde açıklamaktadır. İlki için genom, fenomu belirleyen temel kaynak iken, ikincisi için çok sayıdaki kaynaktan sadece bir tanesidir.).

19. yy'ın sonlarında August Weismann, organizmanın diğer nesli üretecek gametleri oluşturan dokularını gametoplazma (germplasm) ve bedenin diğer tüm dokularını somatoplazma (somatoplasm) olarak adlandırmış ve çevresel etmenlerin sadece somatoplazmayı etkilediğini düşünmüştür (Lewontin, 2004). Kısa süre sonra Wilhelm Johannsen, kalıtsal ve gelişimsel süreçlerin nedensel olarak ayrı olduğunu düşünerek genotip ve fenotip kavramlarını ilk kez kullanmıştır (Lewontin, 2004). Johannsen'in genotip-fenotip ayrımı, Weismann'ın çalışmalarından değil 1900'de yeniden keşfedilen Mendel'in bezelyelerle yaptığı deneylerinin sonuçlarını içeren çalışmasından etkilenmiştir (Lewontin, 2004). Genetiğin babası olarak tanınan Mendel, bezelye bitkilerinin içsel durumları ile dışsal görünüşlerini ayırmıştır. İçsel bir takım faktörlerin kendi özelliklerini koruyarak nesiller arasında değişmeden aktarıldığını göstermiştir. Mendel yasaları ile kalıtsal ve gelişimsel yollar net olarak ayrılmıştır.

Mendel’e göre “içsel faktörler” organizmanın dışsal görünüşünün oluşumundaki fizyolojik etkileşimlerinden hiç etkilenmezler (Lewontin, 2004).

20 yy’ın başlarından itibaren biyoloji ve kimya alanında çok sayıdaki araştırma söz konusu ‘içsel faktörler’i ya da ‘genom’u bulmaya adanmıştır. 1953 yılındaki makaleleri ile James Watson ve Francis Crick, Rosalind Franklin’in önceki çalışmalarının sonuçlarına dayanarak (fakat kendisine referans vermeden) genom materyalini DNA olarak tanımlamıştır. 20 yy. boyunca genotip ve fenotip arasındaki ilişkiyi anlamak çok çeşitli araştırma programlarının amacı olmaya devam etmiştir.

Pratikte genotip ve fenotip tanımları organizmanın tüm genotipini ya da tüm fenotipini belirtmez, sadece bir alt kümeyi ifade eder (Lewontin, 2004). Örneğin saçının rengi açısından fenotipim ‘kahverengi saç’ tır diyebiliriz. Kahverengi saç çok sayıdaki fenotipik özelliklerimden sadece biridir. Bütün olarak bir fenotipe ait olmam mümkün değildir, çünkü bütün bir fenotip altında tek bir organizma (sadece ben) –tikel- (token) olacaktır. Benzer şekilde tüm genotipimi bir tip/tümel (type) olarak ifade etmek anlamlı olmayacaktır, çünkü benim tüm genotipim (benim tüm nükleik asit dizilimim) sadece bende vardır.⁶ Ancak bir alt kümeyi ifade etmek istediğimizde genler için tiplerden (genotiplerden) söz edebiliriz. Örneğin çeşitli çalışmalar, HTT genindeki mutasyonların Huntington adı verilen nörolojik rahatsızlığa neden olduğunu göstermiştir. Söz konusu gen ya da söz konusu genin mutasyona uğramış halleri belirli genotipleri ifade eder. Kısacası pratikte, *ilgili olduğumuz* genotipi ya da fenotipi (tüm özellikleri birden değil bir alt kümeyi) kast etmek üzere bu kavramları kullanırız (Lewontin, 2004). Ancak bu kısmi fenom ya da genom tanımlamalarında da sorunlar vardır ve bu sorunlar aslında genom-fenom arasındaki ilişkinin tek bir doğru üzerinden olmamasından kaynaklanır.⁷ Lewontin (2004) son derece açıklayıcı felsefe makalesinde, bu konudaki problemleri anlattıktan sonra şöyle der:

“Genom ve fenomun hangi parçalarının organizmanın kısmi genotip ya da fenotip tanımlarına dahil edileceği sorunu biyolojideki en büyük problemlerdendir.

⁶ Eğer tek yumurta ikizim ya da klonum yoksa. Ek olarak şunu da aklımızda tutmalıyız: bedenimizdeki her hücrede aynı genom olmayabilir, çünkü gelişim sırasında hücrelerde çok sayıda mutasyon olabilir (Lewontin, 2004).

⁷ Sürekli vurgulayacağımız gibi: bu ilişki çevrenin de dahil olduğu son derece kompleks bir etkileşim ağı üzerinden gerçekleşir.

Genomun her parçasının bazı yollar üzerinden nedensel olarak fenomla bağlantılı olduğu şüphe götürmese de bu bağlantı yollarının tümünü ele alabilmek imkânsızdır. Biyologlar bazen bir kısmi genotip ve kısmi fenotipi deneysel olarak yapılabileceklerin sınırlandırmasına göre seçerler ve organizmanın geri kalanının sabit olduğunu varsayarlar. Bazense açıkça geri kalan genom ve fenomun heterojen yapısını kabul ederler ancak bunun araştırdıkları fenomen için etkin şekilde nedensel ilgili olmadığını iddia ederler; bazen de geri kalan genom ve fenomun araştırdıkları fenomenle nedensel ilişkisini kabul ederler ancak onu yeterli büyüklükteki gözlem ortalaması ile yok sayılabilecek deney arkaplanı sesi (noise) olarak düşünürler” (Lewontin, 2004).

Lewontin’in bu alıntıda söz ettiği problemler, genom-fenom ilişkisini inceleyen biyoloji araştırmalarının doğasıdır demek yanlış olmayacaktır. Bu sorunların farkındalığı ve incelenmesi son derece değerlidir ve elde edilen açıklamaları kuvvetlendirir. Ancak bu sorunların kaçınılmazlığı nedeniyle araştırmaların değersiz görülmesi son derece hatalı olacaktır. Çünkü genom-fenom etkileşimi ile ilgili bilgi edinmemizin yolu bu araştırmalardır. Hata payları, arka plan sesler vb. eksiklikler içerse de bu deneylerden ve araştırma programlarından elde ettiğimiz açıklamalar söz konusu fenomenle ilgili ulaşabileceğimiz güvenilir bilgilerdir.

Organizmalarla (canlılarla) ilgili bilgiye nasıl yollarla ulaşırız? Aristoteles’ten beri canlılarla ilgili araştırma yollarımız üzerine düşünüyoruz. Biyoloji bilimi, alt dalları arasındaki etkileşimler, biyolojinin diğer bilimlerle, toplumla, kültürlerle etkileşimleri üzerinden birçok değişim geçirmiştir ve değişmeye devam etmektedir.⁸ Biyologlar, organizmanın dinamik haline (fenomuna, genomuna ve çevresine) belirli açılardan yaklaşırlar, yani belirli soruları, hipotezleri, bakışları vardır. Standart bir biyoloji araştırması tek bir parametrenin, araştırma konusu olan fenotipik özelliğe etkilerini inceleyebilir ve tek bir parametreye vurgu yapabilir. Ancak, bir araştırma projesinin bir fenotipik özelliği etraflica açıklama iddiası varsa, çok sayıdaki parametrenin söz konusu fenotipik özelliklerle etkileşim hali incelenmelidir. Her iki durumda da biyologlar fenom oluşumunun dinamizm, kompleksite ve sınırların net olmaması özelliklerini göz önünde tutarak araştırmalarına yaklaşırlar.

Genotip, fenotip ve çevre etkileşiminin karmaşık yollarını anlayabilmek birçok olası nedenin araştırılmasını gerektirir. Bu olası nedenler, ekolojik, fizyolojik, evrimsel,

⁸ Unutulmamalıdır ki burada sayılan tüm etmenler (bilimler, toplumlar, kültürler) de karmaşık süreçler topluluklarıdır ve her biri tarih içinde etkileşimleriyle akmaktadırlar.

gelişimsel, moleküler, epigenetik ve genetik faktörlerle ilgilidir. Bilim insanları bir fenotipik özellik ile ilgili bir açıklama yaptıklarında, bu açıklama bu faktörlerin çoğunlukla sadece bir tanesi ile ilgilidir, yani söz konusu fenotipik özelliğin oluşma nedenlerinin bir parçasını açıklamaktadırlar. Eğer bir fenotip özellik ile ilgili kapsamlı bir açıklama hedeflerlerse tüm bu faktörlerle ilgili araştırma gereklidir ve böyle bir araştırma tüm biyoloji alt dallarından bilim insanlarının iş birliği yaparak belirli bir plan üzerinde çalışmalarını gerektirir. Diğer bir deyişle biyolojideki en kapsamlı araştırmalar, farklı biyoloji alt alanlarından (evrimsel biyoloji, gelişim biyolojisi, moleküler biyoloji, fizyoloji, genetik, epigenetik, ekoloji) çok sayıdaki biyoloğun iş birliği halinde ortak bir proje üzerinde çalışmaları ile gerçekleşir. Bu kapsamlı araştırmanın sınırları, o dönemki bilimsel bilgi ile belirli olacaktır; tabii ki yeni yasalara ulaşırsa bu sınırlar genişleyebilir. Ancak, alt alanlardaki biyologlar her zaman iş birliği yapmaya ya da en kapsamlı açıklamalar için çalışmaya ihtiyaç duymazlar. Standart bir biyoloji araştırması, tek bir alt alan içinde gerçekleşir ve dikkatlice sınırlanmış/dizayn edilmiş, belirli deney koşullarını içerir (Yılmaz, 2017).

Fenotip araştırmalarındaki nedensellik ve açıklamanın temel özellikleri iki konuya dayanır: (1) bilim camiasının ve toplumun karmaşık yapısı ve (2) fenomen, süreçlerin kompleks ve dinamik etkileşimlerine dayanıyor olması (Yılmaz, 2017).

Toplumun ve bilim camiasının araştırmalara etkisi: Bilim insanları genom-fenom-çevre etkileşimindeki kompleksiteye akıllarındaki bir soruyla bakarlar (belirli bir canlı türündeki fenotipik bir özelliğin nelerden etkilenecek oluşuyor olabileceği... örneğin: buğday tohumlarındaki çinko konsantrasyonlarının, topraktaki magnezyum konsantrasyonundan etkilenip etkilenmediği) sonra bu soruya dair hipotez oluştururlar ve deney tasarlayarak bu hipotezi test ederler. Çoğunlukla, tek bir türün, tek bir yanıtının (bir fenotip özellik), tek bir çevresel parametreden (ya da genomun belirli bir parçasından) nasıl etkilendiğini araştırırlar. Bu birkaç cümleden de anlaşılacağı gibi bilim insanlarının açıkça bir ‘amaçları’ ve dikkatlerini özellikle verdikleri bir takım olası nedenler vardır; çünkü deney tasarımları sırasında birçok spesifik detaya (tür, fenotipik özellik, çevresel parametre, çevresel parametrenin niceliği vs. gibi) karar verirler / birçok spesifik detayı seçerler. Bu amaçlar ve fikirler, o dönemdeki bilim camiasının (bilimsel bilginin ve güncel tartışma ve soruların durumuna) ve toplumun

yapısına bağlıdır (Yılmaz, 2017). Bu bağlamsallığa bir örnek verecek olursak: birkaç on yıl öncesine kadar bitki biliminde “genomiks” araştırmaları daha yoğun olarak yapılmakta iken yakın zamanda genomiks ve fenomiks araştırmaları arasındaki denge değişmiş, fenomiks araştırmaları önceki zamanlara göre daha yoğun olarak yapılmaya başlanmıştır. Bu durumun çok sayıda nedeni vardır. Konuyla ilgili olan iki neden açıklanacak olursa⁹:

(a) (toplumla ilgili) İklim değişikliği problemiyle karşı karşıyayız ve bu sorunun temel nedeni çevre kirliliğine yol açan aktivitelerimiz (kötü politik kararlar, kapitalist ilişkiler vs. temelli). Bu soruna her geçen gün ivmesi yükselen popülasyon artışı da eklenince, yakın gelecekte bizi bekleyen olası besin sorununa çözüm bulabilmek birçok devletin-üniversitenin araştırma ajandasına girmiştir. Bu durum bitki bilimcileri için önemli bir problem alanı yaratmıştır: bitkilerin değişen çevresel koşullara nasıl yanıt verdiklerini anlayabilmek ve daha fazla miktarda ve daha yüksek besin değerli tarım ürünleri yetiştirebilmek (bu da fenomiks çalışmalarına ağırlık vermeyi gerektirmektedir). Bu tarz konularla ilişkili proje önerileri daha yüksek oranda maddi destek bulmaktadır.¹⁰

(b) (bilim camiası ile ilgili) Epigenetik, gelişim biyolojisi, ekoloji gibi alanlardaki gelişmelerle bağlantılı olarak “gen dizilimi” nin ya da “gen rollerinin” anlaşılmasının, bitki yanıtlarını anlayabilmede sadece rol oynadığı, diğer düzeylerdeki bilgi (fenomiksle ölçülebilen ilişkilerin anlaşılması) olmadan bitki yanıtlarının iyi şekilde anlaşılmasının mümkün olmadığının farkına varılmış olmasıdır.

Fenomun, süreçlerin kompleks ve dinamik etkileşimlerine dayanıyor olmasının etkisi: Fenotip araştırmalarındaki deney tasarımlarında çoğunlukla, araştırılmakta olan parametreye müdahale yapılarak (intervention- Woodward, 2003; Woodward, 2010)

⁹ Burada açık ve net bir açıklama yapabilmek için ayrı ayrı göstererek örnekledik. Ancak, toplumun ve bilim camiasının yapısı birbirleriyle çok yakın halde etkileşim içindedir.

¹⁰ Hatta beklenen besin problemine çözüm ararken bir yandan günümüzün beklenenden daha “küçük” çaptaki problemiyle karşı karşıyayız; çünkü günümüzde de besin güvenliği yoktur. FAO, besin güvenliği durumunu; “*dünyadaki herkesin sağlık ve esenliğini koruyacak değerde besin ögeleri içeren, yeterli miktardaki besine rahat ulaşımının olduğu hal*” olarak tanımlar (Clay, 2002 FAO). Bu tanıma göre dünyada besin güvenliği yoktur. Çünkü dünyanın birçok bölgesinde çok sayıda insan açlık (yeterli miktarda yiyecek olmaması) ya da gizli-açlık (yeterli miktarda besin ögesi içermeyen yiyeceklerle beslenme halleri) sorunu yaşamaktadır.

deney grupları hazırlanır. Tüm gruplarda araştırma konusu olan parametre (hipotezdeki olası neden) dışındaki tüm değerler-koşullar¹¹ eşittir, araştırma konusu olan parametre farklı gruplarda farklı değerlerde tutulur (müdahale-intervention). Böylece deney sonunda her grupta ölçülen fenotipik özellikteki gruplar arası farklılıklarının (eğer farklılık varsa) araştırma konusu olan parametre nedenli olduğu sonucuna varılır.

Burada bilim insanlarının her zaman farkında olmaları gereken iki çok önemli nokta vardır: (1) söz konusu nedenin (deney başında ‘olası neden’ olan, müdahale edilmiş parametre), araştırma konusu olan fenotipik özellik üzerindeki etkisi, araştırmadaki deney koşullarına bağlıdır (başka koşullarda söz konusu deney düzeni ile ilgili hipotezde olası neden olarak değerlendirilen parametre etkisiz olabilirdi veya farklı derecede etkileyebilirdi); (2) söz konusu olası neden, deney başında bilim insanları tarafından seçilmiştir, fenotipi oluşturan kompleksite içinde çok sayıda ilişki vardır ve başka nedensel ilişkiler söz konusu nedenden daha önemli de olabilirler. Bu nedenlerle biyoloji araştırma makalelerinde çok detaylı materyal-metot bölümleri vardır; deney koşulları hem bu materyal-metot bölümlerinde (detaylı), hem de sonuç açıklamalarında (genel olarak) anlatılır; böylece açıklamaların bağlı olduğu koşullar net şekilde belirtilmiş olur.

1.2. Biyoloji Felsefesinde Organizma

Biyoloji felsefesinde organizma kavramı son derece önemlidir ve yaygın olarak sanıldığı gibi son birkaç on yıllık döneme değil daha öncelere dayanmaktadır.¹² John Prebble (2019)’nin hücre biyoenerji çalışmaları tarihini anlattığı kitabının¹³ giriş bölümü Erwin Schrödinger’in Yaşam Nedir? kitabından söz ederek başlar ve Schrödinger’in iki temel vurgusu olduğunu anlatır: ilki genetik, ikincisi ise enerji ile

¹¹ Deneylerin bu “arka plan koşulları” (background conditions)’nın belirli değerlerde ve tüm deney gruplarında aynı olacak şekilde tutulması konusu çok önemlidir ve bilim pratiği içinde üzerine en çok uğraşma gerektiren deney aşamalarından biridir, dolayısıyla bilim felsefesinde de üzerinde durulan bir konudur.

¹² Nicholson ve Gawne (2015)’nin yirminci yüzyılın başında biyolojideki organizmacı geleneğe söz ettikleri makalesi biyoloji felsefesi ve tarihi açısından önemli olan bu dönemi detaylı anlatmaktadır (bu makaleye bir sonraki bölümde de değinilmiştir).

¹³ Prebble (2019) “*Searching for a Mechanism. A History of Cell Bioenergetics.*”

ilgilidir. Bu konular biyolojinin iki devrimini getirecektir: moleküler biyoloji devrimi ve biyoenerjetik devrimi. Biyoenerjetik devrimi, “*yaşam bilimlerinin diğer devrimidir*” çünkü moleküler biyolojideki gelişimin gölgesinde kalmıştır (Prebble, 2019, s.1).

Prebble kitabının ilk bölümünde, biyoenerjetik çalışmaları tarihini anlatmaya başlamadan önce, biyoloji felsefesi ile ilgili bir özet verir; özetle vitalizmden ve onun karşı pozisyonundan söz eder. Vitalizm biyoenerjetik çalışmalarının konusu olan solunum ve fotosentez süreçlerinin normal laboratuvar çalışmalarıyla ve fizik ve kimya bilimlerinin kavramları ile anlaşılabilirliğini söyleyen anlayışın karşısındadır. Vitalizme göre canlılar ayrı bir özellik, vital bir güç taşırlar ve bu güç materyal kavramlarla açıklanamaz (Prebble, 2019, s.3).

Prebble, vitalizm fikrine on dokuzuncu ve yirminci yüzyıllarda meydan okunduğunu ve yirminci yüzyılın başından itibaren yaygın yaklaşımın mekanistik yaklaşım olduğunu anlatır. Oysa yakın zamanda birçok tarihçi ve felsefeci yirminci yüzyılın başındaki *üçüncü yoldan: organizma merkezci biyoloji* (organicism) söz etmiştir¹⁴. Organizmacı hareket de ordadır; o dönemdeki birçok diğer araştırmacı canlıların sadece fiziksel ve kimyasal süreçlerden ibaret olmadığını, ancak diğer varlıklardan farklarının da vital bir güçle ya da doğa üstü bir güçle ilgili olmadığını düşünmektedir. Prebble bu felsefeden söz etmemesine rağmen, organizmacı hareketin izleri kitabı boyunca takip edilebilir. Örneğin üçüncü bölümde solunum enzimi çalışmaları ile 1931 yılında Nobel almış olan Otto Warburg’un gaz değişimi ölçmekte kullandığı ünlü aletini Joseph Barcroft’un laboratuvarını 1910 yılında ziyareti sırasında Barcroft ve John Scott Haldane (1860-1936) tarafından geliştirilmiş olan aletten ilham alarak ürettiğini anlatır. (Prebble, 2019, s.52-54). Oldukça etkili bir fizyolog olan Haldane, aynı zamanda organizmacılığın savunucularındandır.

Günümüzde vitalizm düşüncesinin etkileri çok azalmış olmasına rağmen tamamen söndüğü söylenemez. Örneğin Walsh (2018), Dupré’nin editörlüğünü yaptığı ‘Her şey

¹⁴ Örneğin, Daniel J Nicholson ve Richard Gawne’in (2015) “Neither logical empiricism nor vitalism, but organicism: what the philosophy of biology was” ve Jan Baedke’nin (2019) “O Organism, Where Art Thou? Old and New Challenges for Organism-Centered Biology” çalışmaları.

Akar' kitabında *metodolojik bir vitalizmi* savunur. Ontolojik veya tözsel vitalizmle¹⁵ ilgili olmadığını özellikle belirtirken, organizmaların belirli bir varlık kategorisi oluşturduğu (organizmalar: doğal failer¹⁶) bir metafizik pozisyonu savunduğunu anlatır (Walsh, 2018, s.167). Organizmalar failer olduklarından dünyada yol açtıkları farklılıkları, eylemlerinin sonuçlarını anlayabilmek için, cansız varlıkların araştırmalarında uygulanmayan, kullanılmayan bir takım kavramlar ve açıklama tarzları gerektiğini anlatır. Schrödinger'in "Yaşam Nedir" kitabından alıntı yaparak bu gerekliliği vurgular (Walsh, 2018, s.168).

"Canlıların yapısıyla ilgili şuana kadar öğrendiğimiz her şey nedeniyle, onların fizik kurallarına indirgenemeyecek tarzlarda çalıştığını fark etmeye hazır olmalıyız. Bunun nedeni canlı organizmaların içindeki tek tek atomların farklı bir güç, 'yeni bir güç' vb. tarafından yönlendiriliyor olması değildir. Canlı yapısı, fizik laboratuvarlarında test ettiğimiz her şeyden farklıdır" (Schrödinger, 1944, s.76).

Walsh (2018), Modern Sentez evrim biyolojisinin, organizmaların evrime katkılarını fark edemeyeceğini, tanıyamayacağını anlatır. Bunun nedeninin yanlış bir çeşit teori olmasından kaynaklı olduğunu söyler, çünkü Walsh, Modern Sentezin bir nesne teorisi olduğunu düşünür. Modern Sentez, canlıları *nesneler* olarak ele alır. Oysa organizmalar evrim süreci içinde failer olarak vardır. Bu yüzden bu sürece katkıları ancak bir evrimsel fail teorisi (evolutionary agent theory) ile anlaşılabilir. Walsh, böyle bir teorinin metodolojik bir vitalizm olduğunu söyler. Oysa diğer biyoloji felsefecileri benzer açıklamaları savunmakla birlikte bu metodolojinin vitalizmle ilişkilendirilmesinin gereksiz olduğunu düşünür.

Baedke (2019), yirminci yüzyılın başındaki organizma-merkezci biyolojide en az üç teorik kol olduğunu anlatır: organizmacılık, diyalektik materyalizm ve holistik biyoloji (s.293). Bu teorik kolların kendi içlerinde homojen olmadıklarını ve net olarak birbirlerinden ayrılmadıklarını vurgular ve en önemli üç ortak yanlarını (biyoloji için üçüncü bir yol, organizma-merkezcilik, holizm) şöyle özetler:

"(1) Biyoloji için mekanistik indirgemeciliği¹⁷ ya da vitalizmi değil, üçüncü

¹⁵ Canlıları, cansız varlıklardan maddi olmayan vital bir töz taşıdıkları ya da maddi olmayan vital güçler tarafından yönlendirildikleri varsayımına dayanarak ayıran vitalizmi versiyonu (Walsh, 2018).

¹⁶ natural agents

¹⁷ Nicholson ve Gawne (2015), üçüncü yolun alternatifi olduğu diğer iki yoldan biri olan bu yola "mantıksal ampirizm (mantıksal pozitivizmi kast ederek)" der (mantıksal ampirizm -logical empiricism-

*bir yolu*¹⁸ savunmaktadırlar. (2) “Organizma” biyoloji teorisinde en merkezi kavramlardan biridir (veya en merkezi kavramdır). (3) Biyoloji, organizmayı bir bütün olarak çalışmalıdır; biyolojik varlıklar arasındaki tüm ilişkiler (organizmaların içindeki ve organizmalarla çevre arasındaki), düzenseldir (parçalar ve bütünler arasında)” (Baedke, 2019, s.302).

Organizma merkezci biyoloji, organizmaların biyolojik otonomisini sağlayan özelliklerini tanıırken, bunların fiziksel sistemlerle aynı doğa yasalarına tabi olduklarını söyler. Bununla birlikte onların, metafiziksel ve epistemolojik nedenlerle *bütünler* (wholes) olduklarını ve basitçe fiziksel parçalarına ayrılıp anlaşılamayacaklarını anlatır. Organizmanın aktiviteleri bir bütün olarak, parçalarının aktivitelerinin toplamından fazla olarak düşünülür. Ancak bu “fazla” hal gizemli vitalist güçlerden değil, parçalar arasındaki karmaşık ilişkilerden kaynaklanmaktadır (Baedke, 2019, s.303-304). Bu dönemdeki organizmacı gelenek paylaştıkları bu temel noktalara rağmen bir yandan da çeşitli açılardan birbirlerinden çok önemli farklılıklar da göstermektedirler. Dönemin ünlü organizmacı biyologlarından bazıları etkilendikleri felsefe akımları ve politik görüşler açısından birbirlerinden oldukça farklıdırlar. Baedke bu durumu şöyle anlatır:

“Woodger ve Waddington gibi “Teorik Biyoloji Kulübü’nü kurmuş olan bazı organizmacı düşünürler Whitehead’in süreç felsefesinden derin olarak etkilenmişlerdir. Bununla birlikte Jakob von Uexküll gibi diğer holistik düşünürler Immanuel Kant’ın transandantal analizi ve teleoloji kritiği çalışmalarıyla başlamışlardır. Bununla birlikte, diğer bir grup: diyalektik materyalistler, Schelling ve Hegel’in romantik doğa felsefesi ve özellikle Karl Marx ve Friedrich Engels okumalarıyla başlamışlardır. Diyalektik materyalistler, doğadaki tüm süreçlerin, kendi kavramsal çerçevelerine ihtiyaç duyan yeni ve farklı formların oluşmasına yol açan karşıtlar karşılaşmaları olarak düşünülmesi gerektiğini savunur. Schaxel, zoolog ve parazitolog Prenant, kristallograf Bernal ve embriyolog Zavadovsky gibi diyalektik materyalistler, sol-kanat politik

mantıksal pozitivistliği de kapsayan ve 1920’ler ve 30’larda Avrupa’da, 40’lar ve 50’lerde Amerika’da hareketlenen bir felsefe akımıdır. Bu akımı oluşturan topluluklar: (1) Viyana Çevresi, (2) Berlin Ampirik Felsefe Topluluğu ve (3) bu iki grubun üyeleri ile etkileşen ve entelektüel bir akrabalık paylaşan diğerleri (İngiltere, Fransa, Amerika Birleşik Devletleri ve Çin’deki çeşitli merkezlerde ve enstitülerde)’dir (Creath, 2017). Mantıksal ampirizm akımı içindekilerin hemen hemen hepsi deneyciliği savunurlar, ancak deneyciliğin en iyi şeklinin ne olduğu ve deneyciliğin bilişsel statüsü konularında farklılaşırlar, akım içindeki grupları bir arada tutan bilimsel metodolojiye ve bilimin toplumu yeniden şekillendirmede oynayabileceği role duydukları ilgidir; bu bilimsel metodoloji içinde mantık ve matematiğin oynayabileceği önemli bir rol ve felsefenin bilimsel girişimin bir parçası olduğu bir anlayış bulmaya çalışırlar (Creath, 2017). Baedke’nin söz ettiği mekanistik indirgemecilik de bu akım dahilindedir.

¹⁸ Nicholson ve Gawne (2015)’e referans vererek.

düşüncelerini ve sosyo-ekonomik dünya görüşlerini deneysel ve teorik çalışmalarıyla yakın şekilde ilişkilendirmişlerdir. Bunların bir sonucu olarak bazı organizma-merkezci biyologların görüşleri arasında radikal farklılıklar oluşmuştur; örneğin diyalektik materyalistlerle Meyer Abich ve Uexküll gibi holistler ya da Bertalanffy gibi kariyerlerinin ya da özel yaşamlarının en az bir noktasında ulusalcı ya da anti-komünist duyguları olmuş olan veya Nazilerle yakın bağları olanlar gibi.” (Baedke, 2019, s.305).

Yirminci yüzyılın başlarındaki bu organizma-merkezci biyoloji, organizmanın çevresi içine gömülü haline, çevresiyle sıkı ilişkilerine, bir bütün olarak organizma vurgularıyla ve felsefelerinin mantıkçı pozitivizmden ya da vitalizmden farklı ve son derece zengin bir yapıya sahip oluşuyla biyoloji felsefesi tarihi açısından oldukça önemlidir. Yirminci yüzyılın ortalarından itibaren gelişim sistemleri teorisi ve sistem biyolojisi fikirlerinin bu dönemdeki çalışmalardan dolayı da olsa bir şekilde etkilendiğini (direkt felsefelerinden olmasa da –direkt felsefesinden etkilenenler de vardır- tarihi, o felsefeyle yapılmış biyoloji çalışmalarına dayanan sonraki biyoloji çalışmalarından etkilendiğini) düşünmek yerinde olacaktır.

Organizma-merkezci biyoloji, moleküler biyolojinin yükselişi ve Modern Sentez’in¹⁹ popülasyon genetiği vurgularıyla bir dönem iyice belirsizleşmiş olsa da organizma kavramı, özellikle son zamanlarda son derece aktif bir biçimde tekrar kullanılmaya başlanmıştır. Bunun nedeni son birkaç on yılda iyice gelişmiş olan organizma-çevre etkileşimi çalışmaları, çevreye verilen yanıtların nasıl üretildiği, organizmaların çevrelerini ve birbirlerini nasıl etkiledikleri, epigenetik faktörler üzerine yapılan çalışmalardır (Baedke, 2019, s.317; Yılmaz, 2020).

Dupré (2012) biyoloji için önerdiği varlık bilimini anlatırken organizma-çevre etkileşimine ve özellikle de farklı türlerdeki organizmaların bir arada iş birlikleri içinde yaşamalarına vurgu yapar. Bu etkileşimler çalışılmadan organizmanın anlaşılması mümkün değildir. Otonominin temel özelliği olarak işlevsel bütünlük işbirlikçi etkileşimlerin temel özelliğidir ve neredeyse her zaman çok çeşitli varlıkları içerir. Dupré, organizmanın, paylaşılan metabolik ve üreme amaçlarını başarmak için etkileşen tüm varlıkları içerecek şekilde anlaşılması gerektiğini söyler (Dupré, 2012, s.221).

¹⁹ Modern Sentez, yirminci yüzyılın ortalarına yaklaşırken, Darwin’in evrim teorisi ile Mendel’in kalıtım teorisinin sentezidir. Kurucuları arasında, Ernst Mayr, Julian Huxley, Ledyard Stebbins ve Theodosius Dobzhansky vardır.

Otonomiyi kabaca özerklik olarak düşünmektense temel olarak iş birlikleri merkezli olarak görmek (Dupré, 2012, s.227) canlıları anlama çabalarımız için daha uygundur.



İKİNCİ BÖLÜM

SÜREÇ FELSEFESİNDE TEMEL KAVRAMLAR

2.1. Töz/Madde Felsefesi

Antik Yunan felsefesinin temel kabulü ‘hiçten hiçbir şeyin çıkamayacağı’ fikridir. Her şeyin başında bir şeyin olduğunu ve diğer her şeyin bu şeyden çıktığını ve ondan geldiğini düşünürler (Arslan, 2006). Bu dönemdeki tüm filozoflar bu *ana maddeyi, tözü* arar.

Özellikler ve olayların karşısında filozoflar *tözleri* düşünür (substance) ve onları iki ayrı şekilde kullanır. İlk olarak “töz” (substance) eski Yunan’da *ousia* ya karşılık gelen ‘olmak’ (being) anlamındadır ve Latince’ye *substantia* olarak geçmiştir ve “şeylerin dayanağı ve temeli olan” anlamına gelir. Bu sistemde töz verili bir felsefi sistemde gerçeklikteki varlıkların dayandığı temeldir (örn: Platon’un felsefesindeki idealar gibi). İkinci kullanım ise daha spesifik. Burada tözler özel bir çeşit temel varlığı ifade eder ve bazı felsefe kuramları onları kabul ederken bazıları etmeyebilir (Robinson, 2018). İşte bu tarz kullanımda varlıkların temel olarak töz (ya da şey/madde) mü yoksa başka bir şey mi (olaylar, uzay-zaman içindeki özellikler vs.) tartışması vardır.

Demokritos ve Leukippos’un atomculuğu, Herakleitos’un evrensel akışının antitezini oluşturur. Buna göre şeylerin dayandığı temel bölünemez ve değişmez maddeler olan atomlardır (Dupré ve Nicholson, 2018). Onlara göre doğa, bu değişmeyen, eylemsiz atomlardan oluşmuştur ve bu atomların süreçlerle tek ilişkisi uzamda yerlerini değiştirmeleri ile ilgilidir. Tözün özellikleri değişimden etkilenmez; değişim, atomların sadece ilişkilerini etkiler (Rescher, 1996, s.10). Tözcülüğün diğer bir savunucusu olan Parmenides, değişim olasılığını inkâr eder, ona göre değişim bir şeyin yokluktan ortaya çıkması anlamına gelir. Aristoteles Parmenides’in bir şeyin yokluktan var olamayacağı fikrine katılır ama değişim fikrini reddetmez, doğadaki gözlemlerimizle değişimin varlığını kanıtlayabildiğimizi düşünür. Fizik 1.7’de her değişimin üç prensip içerdiğini anlatır: bir form, onun zıttı olan yokluğu (privation) ve altındaki nesne (underlying subject); değişimin bu şekildeki açıklaması Yerine Geçme

Modeli (Replacement Model) olarak bilinir (Gill, 2003).

“Bir değişim, yeni bir şeyin ortaya çıkmasıdır, çünkü form (ϕ) yokluğunun ($\sim\phi$) yerini almıştır. Değişim tamamen ortaya çıkma değildir, çünkü ortaya çıkan ürünün (ϕx) bir kısmı (x) tüm süreç boyunca oradadır ve önce yokluk sonra da form olarak karakterize edilmiştir. Örneğin Sokrates, müziğe ilgisizken ilgili hale geldiyse, Sokrates’in kendisi bu değişimi yaşamıştır ve önce müziğe ilgili değil, sonra müziğe ilgili olarak karakterize edilmiştir. Kategoriler tözsel olmayan değişimleri taşır: nitelik, nicelik ya da yerle ilgili olan değişimler. Aristoteles, birincil tözün ayırt edici bir özelliğinin, tek ve aynı bireyin zıt ve tözsel olmayan özelliklerin yer değiştirmesini taşıyabilmesi olduğunu düşünür.” (Gill, 2003).

Töz oluşum da bir töz değişimin ürünüdür, ancak değişim boyunca içinde devam etmemiştir. Aristoteles’in Yerine Geçme Modeli böyle durumlar için de geçerli olmakla birlikte tözsel olmayan oluşumlara göre daha karmaşık bir ontolojik yapı içerir. Yine oluşan form, önceki nesnenin bir parçasını içinde taşımaktadır, Aristoteles buna devam eden (sürekli) madde (continuant matter) der. Madde önceki var olan nesne ile ürün arasında devamlılık sağlar ve oluşumun hiçlikten kaynaklanmamasını garanti eder (Gill, 2003).

Sürekliler ve oluşlar ikiliği felsefe tarihinde sıklıkla karşımıza çıkar. Bazı şeyler zaman içinde öyle bir haldedirler ki onlara olaylar, süreçler, haller deriz; oysa diğer çeşit şeyler tözlerdir çünkü zaman boyunca aynı kalır gibi görünürler. Simons bu ayrımı anlatırken W.E. Johnson’ın²⁰ terminolojisini kullanır ve bu iki çeşide *sürekliler* (continuant) ve *oluşlar* (occurents) der (Simons, 2018, s.49), sonra da bunlar için bazı örnekler verir: hayvanlar, bitkiler, gezegenler süreklilerden iken; nefes alma, soğuma, büyüme oluşlardır. Hatta sürekliler ve oluşların düşünme ve konuşmamıza sağlam şekilde bağlanmış olduğunu da anlatır, süreklileri isimlerle ifade ederken, oluşlar için fiilleri kullanırız (Simons, 2018, s.50).

Felsefede töz kavramıyla ilgili ilgili fikirler genel olarak şöyledir (ve bu fikirler birbirleriyle örtüşürler de): tözler, diğer her şeyin kendisinden oluştuğu temellerdir; diğer şeylerle karşılaştırıldıklarında göreceli olarak bağımsız ve kalıcıdır; dayanaktırlar, özelliklerin taşıyıcısıdır; değişimin öznesidirler (en azından sıradan tözler); nesne olarak ya da nesne çeşitleri olarak sınıflandırdığımız örneklerdir; şeylerin çeşitleri ile ilgili örneklerdirler (Robinson, 2018).

²⁰ Johnson W. E. (1921). Logic, vol. 1. Cambridge: Cambridge University Press.

Simons (2018), sürekliler ve oluşlar ayrımını anlatırken David Lewis'in (1986) devam eden (persist) tüm varlıklar arasında yaptığı, *dayanıklılar* -sürekliler denilebilir- (enduring) ve *parçaları olan dayanıklılar* -oluşlar denilebilir- (perduring) ayrımını da kullanır.

Devam eden varlıklar (persistent) uzay ve zaman içinde vardırırlar ve varlıkları bir toplam uzay-zaman bölgesine denk gelir, Simons buna o varlığın *locusu* der. Buna göre devam edenlerin yani süreklilerin bir anlık halleri bu bütünün çoğuyla aynıdır (Simons, 2018, s.51). Dupré (2020), Batı felsefesinin şeylerin nasıl değiştiğini anlayabilmek için bu iki kutup arasında gidip geldiğini anlatır: dört-boyutlu veya parçaları olan dayanıklılar (perdurantist) yaklaşım, şeyleri değişmeyen zamansal parçaların zaman boyunca dizili birleşimi olarak görür (uzay-zaman solucanı). Diğer yaklaşım üç-boyutlu veya dayanıklı (endurantist), ilkinin karşısıdır, herhangi bir anda bir şeyin *tamamen* var olduğunu, bütün bir şeyin sadece zamansal bir parçasından oluşmadığını savunur. Ancak bu durumda da t1 zamanında tamamen var olan bir şeyin, t2 zamanında da tamamen var olmasının açıklanması gerekir. Dupré, her iki yaklaşımın da değişime yeterince dikkat etmediğini düşünür (Dupré, 2020, s.99).

Wiggins (2001) "Aynılık ve Töz" adlı kitabının başında üç amacının olduğunu söyler:

- "(1) özdeşlik veya aynılığın primitif kavramını aydınlatmak;
- (2) bir şeyin değişim boyunca kalan/korunan bir töz veya süreklilik (continuant) olmasının açıklaması;
- (3) bir düşünenin pratik ve bilişsel olarak bir şeyi ayırabilmesinin açıklaması. Ve aynı düşünürün bir süre sonra aynı şeyi önceki şey olarak ayırt edebilmesinin açıklaması." (Wiggins, 2001)

Millikan (2000) tözleri/şeyleri (substances), bir karşılaşmamızda sonraki karşılaşmalarımızda onlardan ne bekleyebileceğimizi öğrenebileceğimiz şeyler olarak tanımlar ve bu durumun rastlantısal değil, gerçek bir bağlantının sonuncu olduğunu belirtir. Tözler özelliklerini devam ettirirler, bu yüzden bilgiye ulaşılabilirlik sağlarlar. Bir tözün/şeyin kavramına sahip olmak, o şeyle ilgili ne çeşit şeylerin öğrenilebileceğine dair bir kavrayışa sahip olmayı gerektirir, yani onunla ilgili ne tarz sorular sorulabileceğini biliyorsunuzdur. Töz kavramının fonksiyonu belirli maddeler/tözler ile ilgili bilginin öğrenimini ve kullanılmasını mümkün kılmaktır. Çünkü tözle/madde ile bir ve birkaç karşılaşma, sonraki karşılaşmalarda

uygulanabilecek beceriler ve bilgiler kazandırır (Millikan, 2000). Wiggins (2001) de benzer şeyler söyler: değişen dünyada karşılaşmalarımızda özdeşlik atıfları yaparız. “Devam eden” ve “aynı olan” şeyleri onlarla ayrı ayrı karşılaşmalarımızda tekrar tekrar tanırız. Çünkü onlarda değişimlere rağmen “devam eden” bir madde bir töz vardır.

2.1.1. Parmenides

Parmenides, M.Ö. 515-460 yılları arasında Elea²¹’da yaşamıştır, kendinden önceki düşünürlerin naif kozmoloji teorilerine meydan okumuş bir monist olarak bilinir. Aralarında Pre-Sokratiklerin de olduğu kendisinden sonraki düşünürler onun argümanlarına karşı yanıtlar ararken daha sofistike fizik teorileri üretmeye yönlenmişlerdir. Parmenides zorlu bir metafizik şiirin yazarıdır; felsefesi oldukça paradoksal görünmekle birlikte, Yunan doğa felsefesi ve metafiziğinin gelişiminde çok önemli bir yere sahiptir (Palmer 2019).

Palmer (2019), Parmenides’in doğum yılını Palton’un “Parmenides” diyalogundan yola çıkarak söyler: diyalogda altmış beş yaşlarında olarak tasvir edilen Parmenides, genç Zeno ile birlikte Great Panathenaea festivaline katılmak üzere Atina’yı ziyaret eder ve burada yaklaşık yirmi yaşlarında olan genç Sokratesle konuşur, Sokrates’in ölüm yılı bilindiğinden, buradan Parmenides’in doğum yılı M.Ö. 515 olarak tahmin edilir.

Platon’un ölümünden sonra Akademi’nin başına geçen Speusippus, ‘*On Philosophers*’ eserinde Parmenides’in Elea’daki (Güney İtalya’daki Yunan kolonilerinden biri -ancak Elea, Parmenides’in doğumundan otuz yıl kadar önce kurulmuştur) yurttaşlar için yasalar oluşturduğunu anlatır. Antik dönem çalışmaları Parmenides’i, gerçekten karşılaşmış olabileceği, Magna Graecia’da (Güney İtalya’nın Yunanca konuşan bölgesi) aktif olmuş, Xenophanes ve Pythagorasçılar gibi düşünürlerle ilişkilendirir. Diogenes Laertius²²’a göre Parmenides’in metafizik ve

²¹ Elea, bugünkü Velia köyü (İtalya’nın Campania bölgesinde) yakınlarında kalıntıları bulunan antik şehirdir.

²² Diogenes Laertius, M.S. 3. yüzyıl civarında yaşamış olan önemli bir Yunan felsefesi tarihçisi (özellikle Helenistik dönem) ve biyografi yazarıdır. On kitaptan oluşan ‘Ünlü Filozofların Yaşamları, Öğretileri ve

kozmozolojik bir şiir olan tek bir eseri vardır. Platon’la başlayarak Antik dönem yazarları çeşitli nedenlerle, kendi çalışmalarında Parmenides’ten alıntılara yer vermiştir, bu sayede eserinin bir kısmı günümüze ulaşmıştır. Şiirin orijinal olarak sekiz yüz kadar dizesi olduğu tahmin edilmektedir, bunların yüz altmış kadarı fragmanlar olarak günümüze kalmıştır. Fragmanların bazıları tek kelime uzunluğunda iken, en uzun fragman (fragman 8) altmış iki dizedir (Palmer, 2019).

Parmenides’in şiiri bir Tanrıçanın katına yolculuğu ile başlar, Tanrıça onu huzuruna kabul eder ve konuşur. Parmenides kendisini, büyük bir ilahe ile karşılaşması sonucu özel bir bilgi ve erdeme ulaşmış biri olarak tasvir eder. Bu Tanrıça Gece’dir. Gece (Night), Orphic kozmolojilerinde Zeus’a danışman olarak hizmet eder. Gece, ‘Orphic Rhapsodies’de Zeus’a, yeni bir kozmik faza başlamasından hemen önce, birliği (unity) koruyabilmesi için her şeyi önce içine çekmesi gerektiğini söyler. Palmer (2019) bu yüzden, Parmenides’in vahiy kaynağının Gece olmasının uygun olduğunu anlatır, çünkü Parmenides metafiziği kozmostaki *teklik/birlik* (unity) ile ilgilidir.

Tanrıça, ‘hakiki gerçekliği’ şöyle anlatır: “*Bir yolun henüz tek bir hikayesi geriye kalmışken, şu o’dur; ve bu yol boyunca, işaretler vardır, çokturlar, Nedir, sonsuzdur ve ölümsüzdür, bütündür ve tekdüzedir ve hareketsizdir ve kusursuzdur*”²³ (Palmer 2019).

Palmer (2019), ‘Nedir’in (*What Is?*) kesintisizliğinin bu ve sonraki dizelerde nasıl anlatıldığını açıklar; Nedir (ya da ‘nelik’), zamansızdır, bütün ve tektir, bölünemezdir, hareketsizdir, durgundur, sürekli. Gece’nin Parmenides’e söyledikleri iki evrededir: ilki doğanın gösterimi ile ilgilidir ve bunu “*dengeli-düzgün gerçekliğin sarsılmaz kalbi*”²⁴ olarak da ifade eder; ikinci faz daha uzundur, kozmosun nasıl çalıştığını, kökenini, prensiplerini ve içeriğini (gök, güneş, ay, yıldızlar ve dünya ve insanlar dahil olmak üzere dünyada yaşayanlar) anlatır. Tanrıça bu ikinci fazı

Deyişleri’ (Lives and Maxims of Those who Have Distinguished themselves in Philosophy and the Doctrines of Each Sect) adlı eseri, biyografi ve doxografi harmanı sunmaktadır (Mansfeld, 2016).

²³ “*As yet a single tale of a way/ remains, that it is; and along this path markers are there/ very many, that What Is is ungenerated and deathless,/ whole and uniform, and still and perfect*” (Palmer, 2019, fr. 8.1–4).

²⁴ “*the unshaken heart of well-rounded reality*” (Palmer, 2019’dan fr. 1.29).

“ölümlülerin fikirleri”²⁵ olarak ifade eder ve bunların hakiki güvenilirlik taşımadığını söyler. Bununla birlikte, Parmenides’in deneyimlediğimiz dünyayı inkar etmeyi kastettiği fikrine çok sayıdaki yorumcu direnmiştir, bu amaçla şiirinin kozmoloji kısmına daha güçlü bir statü verilmesi gereğini savunmuşlardır. (Palmer, 2019).

Palmer (2019), Parmenides felsefesi ve bu felsefenin etkileri üzerine bazı temel anlaşmazlıklar olduğunu ve bu felsefenin anlaşılması çalışmalarında farklı yorum tarzları kullanıldığını anlatır. Ardından, Yunan felsefesi tarihi araştırmalarında daha geniş anlatımların gelişiminde rol oynamış olan farklı Parmenides felsefesi yorumlardan bazılarını açıklar²⁶: katı monist yorumlaması, mantıksal-diyalektik yorumlama, meta-prensip yorumlaması, Antikçağ’da yaygın bakış açılı yorumlama ve modal yorumlama.

Katı monist yorumlaması yaklaşımında Parmenides felsefesinin temelinde değişmez ve tek bir şey vardır. Günlük deneyimlerimizin dünyası var değildir, değişime, çokluğa hatta kendimize olan inancımız yanıltıcıdır. Buna göre Parmenides’in gerçekliğin doğası hakkındaki çıkarımı onu şu sonuca götürür: “‘gerçek kesinlikle bir teklik(tir) olmalıdır ve onda herhangi bir değişiklik imkânsızdır’ bu yüzden de ‘duyularla algılanan dünya gerçek değildir’”.²⁷ Akıl ve duyular ona göre gerçeklik görüşleriyle ilgili çok zıt yerlere götürebilmektedir ve Parmenides aklın tercih edilmesi gerektiğini, duyusal bulguların aldatıcı oldukları için tamamen reddedilmesi gerektiğini düşünür.

Parmenides, Milet okulu kozmolojisinin monist materyal prensiplerini şöyle eleştirir: Miletliler, dünyanın var olan halinin, bir tözden geldiğini söylemekle birlikte, bu tözün çeşitli değişimler ya da hareketler (ısınma, soğuma, yoğunlaşma, kuruma, ıslanma vb.) yoluyla dönüştüğüne ve var olan düzenin oluştuğuna işaret ederler.

²⁵ “the notions of mortals, in which there is no genuine trustworthiness” (Palmer, 2019’dan fr. 1.30).

²⁶ Palmer (2019), bunların (the strict monist interpretation, the logical-dialectical interpretation, the meta-principle interpretation, the aspectual interpretation prevailing in Antiquity, the modal interpretation), modern yorumların kapsamlı bir taksonomisi olmadığını özellikle belirtir. Burada bu yorum tarzlarına genel olarak değindik.

²⁷ Palmer (2019), bu alıntıyı W. K. C. Guthrie’in ‘Yunan Felsefesi Tarihi’ (*A History of Greek Philosophy*) kitabından yapar: “‘that reality [is], and must be, a unity in the strictest sense and that any change in it [is] impossible’ and therefore that ‘the world as perceived by the senses is unreal’” (Guthrie 1965, 4–5).

Parmenides, eleştirilerinde *hareket* ve *değişimin* imkânsızlığını ve bunların kabul edilemez/uygulanamaz kavramlar olduğunu anlatır.²⁸

Parmenides'e göre varlık, her neyse o'dur. O'nun ne olduğu ile ilgili ölümlülerin duyularına güvenerek yaptıkları, şeylerin olduğu ve değiştiği varsayımlarını dikkate almaz. Parmenides, gerçekliği akıl yoluyla değerlendirmek ve duyulara güvenmemek gerektiğini düşünür. Gerçeklik, içinde yaşadığımızı sandığımız dünyadan tamamen farklıdır. Buna rağmen Parmenides, şiirinin ikinci kısmında, detaylı bir kozmogoni anlatır, içinde yaşadığımızı sandığımız *görünüüşü* (appearances) anlatır; ancak, bu görünüş gerçek değilse onu neden yine de açıkladığını söylemez (Palmer, 2019).

Palmer (2019), Gwilym Ellis Lane Owen'ın "Eleatic Questions" (1960) çalışmasını mantıksal-diyalektik yorumlamaya örnek olarak verir ve Owen'ın Bertrand Russell'in Parmenides yorumlamasından nasıl etkilendiğini anlatır. Mantıksal-diyalektik yaklaşımda, Parmenides argümanları, Parmenides'in kendinden öncekilere eleştirileri üzerinden değil, mantıksal değerlendirmelerle incelenir.

"Russell'a göre Parmenides'in argümanının özü şöyledir: düşündüğünde bir şeyi düşünürsün; bir isim kullandığında o bir şeyin ismi olmalıdır. Bu yüzden hem düşünce, hem dil, kendilerinin dışında nesneler gerektirir. Bir şeyle ilgili hem bir anda hem de başka bir anda düşünebildiğine ya da konuşabildiğine göre, üzerine düşünülebilen ya da konuşulabilen şey tüm zamanlarda var olmalıdır. Bu yüzden de değişim, bir şeylerin oluşması, ya da yok olması olduğundan değişim olamaz." (Palmer 2019)²⁹.

Parmenides metafiziğinin temel olarak mantıksal düşüncelerle işlediğini ve kozmolojisinin diyalektik bir alet olduğunu savunan Owen yaklaşımı, 1980'lerde iki önemli Presokratikler çalışmasına esin olmuştur³⁰. Bu çalışmalar Parmenides monizmini temel olarak, kendinden önceki teorilere bir tepki halinde inceleme fikrini bırakmış, etkisinin sonraki Presokratik sistemler üzerindeki önemine yönelmiştir: Parmenides ve Elea'daki ardılları, kendilerinden önceki kozmoloji teorilerine karşı yıkıcıdır, zamanın, değişimin ve çokluğun naifçe varsayılamayacağını gösterirler (Palmer, 2019).

²⁸ Palmer (2019), bunu yine, Guthrie'in üstte adı geçen eserine dayanarak anlatır.

²⁹ Palmer (2019), bunları Bertrand Russell'in 'Batı Felsefesi Tarihi' (1945, *A History of Western Philosophy*) kitabına dayanarak söyler.

³⁰ Bu iki çalışma: Jonathan Barnes'in 'The Presocratic Philosophers' (1979, 1982) ve Kirk, Raven ve Schofield's 'The Presocratic Philosophers' (1983) kitaplarıdır (Palmer, 2019).

Meta-prensip yorumlamasında Palmer (2019), Amerika’da çalışan araştırmacılardan olan Alexander Mourelatos, Alexander Nehamas ve Patricia Curd’u anlatır.³¹ Mourelatos, Parmenides’in “olmak” fiilini (*to be*) özel bir yüklem-belirleyen anlamında “nedir” (*what is*) şeklinde kullandığını ve böylece bir şeyin doğasını, özünü açığa vurduğunu anlatır. Fiilin bu anlamını Mourelatos “dir”(*is*)’in spekülative dayandırıcılığı olarak adlandırır ve ifadelerde “X, Y’dir” (*X is Y*) şeklinde görüldüğünü anlatır: özsel olarak özneye aittir ya da özne için gerekli koşuldur. Böylece “dir” (*is*), X’e gerçekliğini, özünü, doğasını veya hakiki bünyesini verir.

Patricia Curd çalışmalarında Parmenides’i katı monist olarak görmez, onu “dayandırıcı/yüklemsel monizm” (*predicational monism*) olarak adlandırdığı felsefenin destekçisi olarak görür. Curd bunu şöyle açıklar³²: her şey sadece ne olduğunu gösteren tek bir şey olabilir ve bunu (ne olduğunu) özellikle güçlü bir halde taşır; bir şey hakiki bir varlık olmak için ne olduğunun tek bir açıklaması olan bir yüklemsel birlik (*a predicational unity*) olmak zorundadır. Eğer o, diyelim ki F ise, *bütün olarak, sadece ve tamamen* F olmalıdır.

Palmer (2019), Antikçağ’da yaygın bakış açılı yorumlamayı anlatmaya Aristoteles’in doğa filozoflarının, değişim prensibini anlamaya çalışırken yaptıkları hatalar üzerine *Fizik*’teki (1.8.191^a23–33) açıklamaları ile başlar. Aristoteles burada Parmenides’in adını söylemez (*Fizik* 1.2-3’te söyler), genel olarak kendinden önceki tüm Yunan filozoflarından söz eder. Onların naif bir şekilde hiçbir temel varlığın ya da tözün var olamayacağı (*come to be*) ya da yok olamayacağı (*perish*) görüşünü savunarak, tözsel değişimi (reddettikleri için) açıklayamadıklarını anlatır ki tözsel değişim Aristoteles’in özellikle ilgi duyduğu bir konudur.

Aristoteles, Parmenides’in nedir’in bir (tek)³³ ve oluşum ve değişim geçirmeyen olduğu tezini doğa felsefesine değil metafiziğe ait olarak görür. *Metafizik* 1.5’te

³¹ Alexander Mourelatos, Alexander Nehamas ve Patricia Curd’un Parmenides ile ilgili önemli çalışmaları sırasıyla: ‘*The Route of Parmenides: A Study of Word, Image, and Argument in the Fragments*’ (1970), ‘*On Parmenides’ three ways of inquiry*’ (1981), ‘*The Legacy of Parmenides: Eleatic Monism and Later Presocratic Thought*’ (1998)’dir (Palmer, 2019).

³² Palmer (2019) bunları, Curd’ün yukarıda adı geçen çalışmasına dayanarak anlatmaktadır.

³³ “what is is one (*hen to on*)” (Palmer, 2019).

Parmenides'in felsefesinin temelinde *nedir*'in tek olduğunu (temel olarak, özünde) ancak algıda çok olduğunu (*plural*) anlattığını söyler; bu nedenle Parmenides felsefesi bir düalizm içermektedir (özünde tek, algıda çok). Aristoteles, *Fizik* 1.2-3'de Parmenides'i Melissus³⁴ ile birlikte anlatır. Böylece bu iki düşünürün felsefesinden söz ederken bir yandan da, monizmin tek bir metafizik pozisyon değil bir metafizik pozisyonlar ailesi olduğunu göstermiş olur. Parmenides'in "cömert" monizm pozisyonu karmaşık ve düalizm içeriyor iken, Melissus'un pozisyonu birçok metafizikçinin savunmak istemeyeceği oldukça sert bir monizmdir.

Aristoteles'in Parmenides'i cömert monist olarak anlattığı yaklaşımına karşı, onu sert monist olarak düşünenlere örnek olarak Colotes³⁵ verilebilir. Plutarch³⁶, '*Başka Filozofların Doktrinlerine Göre Yaşayamayan*'³⁷ adlı tezinde Colotes'in Parmenides'i nasıl değerlendirdiğini anlatır. Colotes, Parmenides'in varlığın bir olduğu savı ile her şeyi yok saydığını düşünür. Ancak Plutarch, Colotes'in bu düşüncelerine katılmaz; Parmenides'in *idrak edilebilenin değişmeyen karakteri* ile, *duyulanın değişebilen nesnelerini* ayıran ilk kişi olduğunu anlatır (Palmer, 2019).

Aristoteles, hem Platon hem Parmenides felsefesinde³⁸ bilginin, değişime

³⁴ Samos'lu Melissus (M.Ö. beşinci yüzyıl), Elea okulunun en önemli üç düşünürü arasındadır (diğerleri Parmenides ve Zeno). Parmenides'ten sonradır ve onun düşüncelerini geliştirmeye çalışmıştır. Aristoteles tarafından basit düşünen bir filozof olarak değerlendirilmiştir. Melissus Parmenides'in *nedir* ile ilgili argümanı üzerine çalışmıştır ve nedir sonsuz olduğu için eğer tek yerine iki olsaydı bu ikinin birbirleri üzerine limitsiz olacağını (ki bu mümkün değil) söylemiştir. Böylece, nedir tek'tir ve sonsuzdur. Olmak, yok olmak ve hareketin, nedir'in tekliği ve bütünlüğü ile bağdaşamayacağını anlatır. Gerçek olanın, deneyimlediğimizden tamamen farklı olduğunu ve bu ikisinin bağlanamayacağını savunmuştur (Curd, 2020).

³⁵ Colotes (M.Ö. 320-268), Epicurus'un öğrencilerindendir.

³⁶ Boeotia'lı Plutarch (45-120 civarı), orta dönem Platoncu filozoflardandır. Platon'u bütünüyle incelemiştir ve bütün bir sistem oluşturmaya çalışmıştır (Karamanolis, 2020). Palmer (2019), burada Plutarch'ın 'Colotes'e Karşı' (*Against Colotes - Adversus Colotem*) adlı eserine dayanarak Parmenides yaklaşımını anlatmıştır.

³⁷ '*That One Cannot Live According to the Doctrines of Other Philosophers*' Colotes.

³⁸ Palmer (2019), bunları Aristoteles'in, 'Metafizik' (*Metaphysics*, 13.4) ve 'Gökyüzü Üzerine' (*De Caelo*, 3.1) eserlerinde anlattıklarına dayanarak söyler (bu eserlerde sırasıyla: Platon ile ilgili yerler, Parmenides ile ilgili yerler).

duyarlı olmayan belirli doğalarda nesneleri ya da varlıkları olduğunu anlatır. Platon, Parmenides diyalogunda benzer konuya değinir: “eğer bir kişi varlıkların genel çeşitleri olduğunu kabul etmiyorsa... ve her bir şey için bir form belirtmiyorsa, her bir şey için her zaman aynı olan bir karakter olduğunu kabul etmediğinden aklını çevireceği bir yön bulamaz, ve böylece söylev ihtimalini tamamen yok edecektir”³⁹ (Palmer, 2019).

2.1.2. David Wiggins

David Wiggins⁴⁰, 1933 yılında Londra’da doğmuştur. Metafizik, mantık ve etik alanındaki çalışmalarıyla bilinir. Aynılık ve Töz (1980;2001) (*Sameness and Substance*), en önemli kitapları arasındadır.

Wiggins, Aristotelesçi töz kavramını sıklıkla kullanır. Aristoteles, *birincil tözlerin* (primary substances) tek tek (individual) nesneler olduğunu anlatır, örneğin arkadaşımın kedisi ‘Bıdık’ gibi. Birincil tözler, *ikincil tözlerin* (secondary substances) veya diğer belirleyicilerin/yüklemlerin (predicables) aksine sadece tek bir şeyi ifade ederler. Bıdık, tektir, diğer her şeyden ayırt edilebilir bir tektir; oysa *kedi* ikincil tözdür, tüm kedileri ifade eder. Yani kedi, Bıdık’a yüklenebilir; şişman, gri vb. de. Burada dikkat çekecek bir nokta: kedinin, şişman ya da griden farklı oluşudur. Aristoteles bunları ayırır: biri nesnelerin ne olduğudur, diğeri ise nesnelerdedir.

Tözler (birincil tözler de ikincil tözler de) karşıtları üzerlerine alabilirler, örneğin Bıdık (ya da kedi), sıcak ya da soğuk olabilir. Sıcak ya da soğuk töz değildir. Aristoteles’in tözlerini anlamak için form ve maddeyi nasıl açıkladığını da anlamamız gerekir. Aristoteles, tözü anlatırken, Kategorilerinde, sade bir şekilde tek şey (individual) iken, Metafizik’te form ve maddeden oluşan karmaşık bir varlıktır

³⁹ “if someone will not admit that there are general kinds of entities...and will not specify some form for each individual thing, he will have nowhere to turn his intellect, since he does not admit that there is a character for each of the things that are that is always the same, and in this manner he will destroy the possibility of discourse altogether” (Parmenides. 135b5-c2; Palmer 2019).

⁴⁰ David Wiggins, Oxford Üniversitesi’nde felsefe eğitimi görmüştür. Princeton, Oxford, Bedford, Birkbeck ve London Üniversiteleri’nde çalışmıştır. Oxford Üniversitesi’nden emeklidir (2000). 1978’de The British Academy’e seçilmiştir. (bknz: Oxford Üniversitesi ve The British Academy internet siteleri <https://www.philosophy.ox.ac.uk/people/professor-d-r-p-wiggins>; <https://www.thebritishacademy.ac.uk/fellows/david-wiggins-FBA/> -son erişim tarihleri Ağustos 2020).

(Robinson, 2018).

Aristoteles, her formun ancak kendisiyle birlikte söz konusu varlığa içkin olabileceği özellikteki madde ile birlikte var olabileceğini düşünür. Madde değişmeyi kabul eden ve çeşitli nitelikleri taşıyabilen şeydir. Bir varlığın maddi nedenini ‘neyden yapılmıştır?’ (what is it made of?) sorusu ile sorgularız. Formun kendisi hareketsiz ve değişmezdir. Bu anlamda Platon’un idealarına benzer, ancak onlardan çok önemli bir farkı vardır ki, Aristoteles’e göre form, madde olmadan yoktur, ancak madde ile birlikte vardır. Yani form, varlıklara madde ile birlikte içkindir ve kendisi yalnızken değişmez olmasına rağmen varlıkların hareket ve oluşlarının ilkesidir, doğadır (Arslan, 2006, s.169).

Bir varlığın formel nedenini sorgulamaya onun ne olduğunu (what is it?) sorarak başlarız. Bu sorunun cevabı söz konusu varlığın formel nedenidir. Örneğin ‘Zeynep nedir?’ sorusunun cevabı söz konusu bireysel varlığın formel nedenini söyler: ‘insandır’. Bu örneğe göre insan formu söz konusu varlığın bedeni –maddesi- üzerine gelerek onunla birlikte Zeynep’in kurucu unsurları olmuştur. Artık Zeynep’in alacağı her nitelik bu kurucu unsurların üzerine gelebilir. Bir diğer anlamda formel nedenin sorusu, söz konusu varlığın ne’liğinin tanımını (definition –logos-) sormaktadır (Gill, 2011, s.13; Yılmaz, 2013, s.224).

Aristoteles için töz, tek tek bireylerdir dedik, ancak Aristoteles’in ayırt edilen, tek tek formları mı yoksa form-madde bütünü mü kast ettiği çok tartışılan bir konu olmuştur. Bileşimin (form-madde), töz olduğu özellikle *Kategoriler*’de anlattıklarıyla uyumludur, ancak bir yandan da formu töz örneği olarak anlattığı yerler (*Metafizik*’te) vardır. Wiggins, bu farklılığın konuyu anlamayı zorlaştırdığını düşünür. Formlar, ikincil tözlere eşittir, tümellerdirler, dolayısıyla onları töz olarak ele almak kafa karıştırıcı olacaktır. Ancak tözsel formların Aristoteles’te tümeller olup olmadığı tartışmalı bir konudur. Aristoteles üzerine çalışanlar bu konuyu yorumlarken tam uzlaşamazlar: Bıdık’taki kedilik en iyi şekilde tümel olarak mı ifade edilir, yoksa tümel kediliğin özel bir *hali/örneği* (instance) midir (diğer kediler, aynı tümelin çok sayıda başka halleri/örnekleri midir)? Burada, ayırt edilebilen tek tek (individual) töz, form-madde bileşimi gibi değil, maddede bireyselleşmiş form gibi anlaşılmaktadır. Madde, yine, töz için özseldir, ancak form ile tam eşit değildir, formun tek/ayrı töz (individual substance)

olmasında katalize eden gibidir. Bir yandan da Aristoteles'in Platon eleştirisini aklımızda tutmalıyız: tümeller tözler olamazlar. Bu yüzden eğer, Aristoteles'te formlar tümeller diye düşünülürse, formlar tözler olamaz (Robinson, 2018).

Aristoteles'te töz (birey/tek olarak form (individualized form) ya da form-madde bileşimi), ontolojik temel kriterini⁴¹ sağlar ve dayanıklı, ılımlı bir şekilde olsa da kalıcıdır. Aristoteles, Platon'da olduğu gibi formları tümeller olarak almaz. Bu yüzden Platon'daki formlar gibi çok uzun yaşayan ya da sonsuz kalıcı değildirler. Yine de Aristoteles'in tek tek tözleri, bozulup çürüyebilir (yine de o zamana kadar kalıcıdırlar), ancak o, dünyanın sonsuz olduğunu ve var olan tüm türlerin de hep var olacağını, sonsuz olduğunu düşünür (Robinson, 2018).

Wiggins, bir süre boyunca *devam eden (dayanan- enduring)* bir nesneyi ayırt etmenin, onu farklı zamanlarda farklı tasvirler altında tanımlamayı içereceğini anlatır. Bu varsayım, töz ayırt etmeyi özdeşlik dilini kullanarak mümkün kılar. Bu kapsamda Wiggins'in iki iddiası vardır. İlki *özdeşliğin çeşitsel göreceliliği* (sortal relativity of identity)'dir ve buna göre: "*herhangi bir a ve b aynı şey olarak ifade edildiğinde, aynı bir şey-veya-diğeri olmalıdırlar ve bu bir şey-veya-diğeri 'o nedir?' sorularına cevap veren çeşitte kavram olmalıdır.*"⁴² (Robinson, 2018). Burada sözü edilen kavram Aristotelesçi töz kavramı veya çeşidi olmalıdır. Bunu başka şekilde ifade edecek olursak:

"Eğer $a=b$ ise, çeşitsel bir F vardır ve bu:

i. a , bir F 'tir.

ii. b , bir F 'tir.

iii. a , b ile aynı F 'tir."

İkinci iddia şöyledir: " a olarak seçilmiş olan nesne ayrıca başka bir çeşitselin

⁴¹ Bir önceki bölümde anlatıldığı gibi, Robinson (2018), felsefede töz kavramını anlatırken birbiriyle örtüşen altı fikirden söz eder. Bunlardan ilki, ontolojik temel olmaktır: diğer her şeyin kendisinden yapıldığı ya da sürekli olan.

⁴² "when any a and b are asserted to be the same thing, they must be the same *something-or-other*, and the *something-or-other* must be the kind of concept that answers 'what is it?' questions." (Robinson, 2018).

(*G*) altındaysa, '*b*' olarak seçilmiş nesne de öyle olacaktır ve *a* ile aynı *G* olacaktır.”⁴³ (Robinson, 2018). Bu Leibniz Yasasının uygulamasıdır: “eğer *a*, *a* olarak-aynı-*G* ise (olmak zorunda olduğu gibi), o zaman, *a=b* olduğu için, *b*, *a* ile-aynı-*G* olmalıdır.” Diğer bir deyişle:

“*a=b* ise; herhangi bir çeşitsel *G* için,

i. *a*, *G*'dir eğer ve sadece *b*, *G*'dir

ii. eğer *a*, *G* ise, o zaman *b*, *a* ile aynı *G*'dir.” (Robinson, 2018).

Robinson (2018) burada *a* ve *b*'nin sadece tek bir form tanımlaması altında özdeş olabilecekleri inkar ediliyor gibi olmasına rağmen (iki ayrı çeşitsel altında olabiliyorlar) aslında, ayırt edilebilen her nesnenin tek bir esas çeşitselin (ultimate sortal) altında olması gerekliliğinin kast edilmekte olduğunu anlatır. Her bir esas çeşitselin kendi tanımlama/ayırt etme prensibi vardır. Eğer bir nesne birden fazla esas çeşitselin altında ise, birinin kriterini sağlayıp, diğerininkini sağlamadığı bir zaman olabilir. Wiggins'in iddiası güçlüdür, çünkü temel mantığa, özdeşlikle ilgili anlamlı olduğu düşünülen savlara ve Leibniz Yasasına dayanır. Wiggins, ayırt edilebilen nesnelerin olduğu herhangi bir dünyanın Aristotelesçi tözlerden oluşmuş olacağını düşünür (Robinson, 2018).

Diğer yandan nesnelerin birçok durumda farklı yaşam tarihlerine yol açan, çeşitli kavramlarla tanımlanabilecekleri birçok durum olabilir. Bu özdeşliğin göreceliliği (relativity of identity) olarak ifade edilir. Örneğin: *a* ve *b* aynı kişi olabilirler ama aynı çocuk değildir, çünkü *b* büyümüştür ve artık bir çocuk değildir. Diğer bir örnek: *a* ve *b* aynı kil parçası olabilirler ancak aynı heykel değildir, çünkü *b*, heykel şeklinden çıkıp tekrar şekle girmiştir. Wiggins'in bunlara yanıtları vardır: ilk örnek için *safha çeşitseli* (phase sortal) kavramını sunar. Bir safha çeşitseli, bir şeyin yaşamının bir safhasını ifade eder ve o şeyin bütünü başka bir çeşitsel ile ifade edilir. Bu yüzden *çocuk*, tamamı *insan* olarak belirtilen şeylerin bir safhasına uygulanan bir *safha çeşitselidir*. Bu aynı zamanda esas çeşitsellere (ultimate sortal) (burada: *insan*) bir örnektir; *esas çeşitsel* olmanın gerekli bir koşulu, bir şeye onun tüm varoluşu boyunca uygulanabilecek şekilde geniş zamanlı olmasıdır (Robinson, 2018).

⁴³ “if the object picked out by '*a*' also falls under another sortal, *G*, then so will the object picked out by '*b*', and it will be the same *G* as *a*.” (Robinson, 2018).

Wiggins, ikinci örnek için, heykel ve kil parçasının özdeş olduğunu inkar ederek açıklamasını yapar: kil parçası, heykeli oluşturur, ancak onunla özdeş değildir. Burada önemli olan nokta, heykeli kil parçasının bir safhası olarak ifade etmemesidir. Çünkü kil parçası, çocuğun aksine bir şeyin varlığının bir süresi anlamına gelmemektedir. (Robinson, 2018). Wiggins için *cisim* (body) kavramı her zaman geneldir; hiç bir zaman kendi başına ayırt etmeyi sağlayabilecek yeterlilikte değildir. Ayırt edilebilmesi için ‘köpek’, ‘masa’ gibi daha belirleyici çeşitsellerin kullanılmasına ihtiyaç vardır. Robinson (2018), buna çeşitselcilik (sortalism) der.

Wiggins, 2016 yılında, ‘Aktivite, Süreç, Süreklilik, Töz, Organizma’ (*Activity, Process, Continuant, Substance, Organism*) başlıklı makalesini, özellikle biyolojide olmak üzere genel olarak bilimlerde süreç felsefesini savunanlara yanıt olarak yazar.

“Milenyum boyunca, töz felsefesi kendine ait çok çeşitte gizemler ve bilinmezlikler yaratmıştır. Benim iddiam, her bir sürekliliği bölünemez olarak değil, ama kendi aktivitesinin belirli prensibine sahip olarak ele alan, süreklilerin (continuant) mantıksal olarak bilgilendirilmiş bir felsefe hali olarak töz felsefesi, herhangi bir süreç, aktivite ve olay felsefesi (eşit derecede uyumlu ve açık olan) ile uyuma ve birleşmeye hazırdır. Böyle bir felsefe içinde süreklilik fikri için yer olmalıdır.” (Wiggins, 2016, s.280).

Wiggins (2016), süreç ontolojisi konusunda Dupré ve benzer düşününlerle süreçlerin önemi konusunda çelişmediğini söyler. Ancak eğer devamlılık (persistence), bilimde biraz bile olsa yer alacaksa, sadece süreç, olay ya da aktivite ontolojisine değil, materyal şeylerin yani bir zamandan diğerine kadar bile olsa devam eden şeylerin ontolojisine de ihtiyaç olduğunu söyler. Bu devam eden şeylere W.E. Johnson’ı⁴⁴ takip ederek sürekliler (continuants) der. Sürekliler, zaman içinde vardırırlar, materyal parçaları vardır ve fazlardan (safha) geçerler. Ancak bu fazlar, süreklinin materyal parçaları değildir. Fazlar, süreklinin var oluş sürecinin parçalarıdır. Oysa süreçlerde: belirli bir tarihi saptanabilir sürecin fazları, onun parçalarıdır (Wiggins, 2016, s.270).

Bir süreç, hızlı, kesik kesik ya da düzenli olabilir ya da döngüsel veya yaşam boyu olabilir. Wiggins (2016), organizmalardan söz etmenin mutlaka ki onların devamlılığını sağlayan süreçlerden konuşmayı da gerektireceğini söyler. Ancak bunun tamamen ve sadece süreçler üzerinden olabileceğini konusunu sorgular. Okuyucuyu sadece

⁴⁴ Bir önceki bölümde değindiğimiz Simons da aynı terminolojiyi kullanmıştır. (Johnson W. E. (1921). *Logic*, vol. 1. Cambridge: Cambridge University Press.)

süreçlerden oluşan bir dünya hayal etmeye çağırır; bu dünyada rüzgârlar, hortumlar, kasırgalar olacağını hayal eder. Böyle bir dünyanın katıksız/saf halde süreçlerden oluştuğunu söyler. Ancak hemen ardından bunun mümkün olmadığını anlatır, çünkü hava olacaksa, süreç dışında, toprak veya su veya başka bir materyal prensip olmalıdır ve en az herhangi bir materyal prensip olduğunda, bazı koşullar altında bir sürecin başka bir süreçle çarpışması çeşitli miktarlarda maddenin başka maddelerle çarpışmasına, zaman zaman birleşmesine neden olacaktır. Wiggins (2016) bütün bu birleşmelerin geçici olmak zorunda olmadığını anlatır. Hatta bunu açıklamaya devam ederken Herakleitos’tan bir alıntı yapar: “*şeylerin bütünü enantiodromia (bir şeyin diğeri ile çarpışması) yoluyla ahenkle bir araya gelmiştir (birbirine eklenmiştir).*”⁴⁵ (Wiggins, 2016, s.271).

Buradan Wiggins, biyolojinin konusu olabilecek bir dünyanın mutlaka hem materyallerden hem süreçler meydana gelmiş olması ve en azından bir birleşmeye, aynı şey olarak iki kez değinilmesi gerektiğini söyler. Dünyamızda bu koşulun sağlandığını anlatır. Atom altı parçacıklara inmediğimiz sürece etrafımızdaki şeyler, üzerine konuştuğumuz incelediğimiz şeyler, tek tek ayırt edilebilir, hatta tekrar tekrar ayırt edilebilir bireysel varlıklardır: atomlar, mikroorganizmalar, organizmalar, taşlar, böcekler vb. Atom altı parçacıklarla ilgili problemlerin tüm ontolojiyi etkileyebileceği ile ilgili görüşlerin olduğunu belirtir. Ancak bunların makro düzeydeki sürekliler ve onların ayırt edilmesi, nelikleri ile ilgili konuların olasılığını etkileyeceğini düşünmenin ancak fanatik bir görüşle mümkün olacağını söyler.

⁴⁵ “the totality of things is harmoniously joined together through enantiodromia [the running of this against that]” (Wiggins, 2016, s.271). Wiggins, Herakleitos’un bu sözlerini Diogenes Laertius’un çalışmalarından iletir.

2.2. Süreç Felsefesi

Süreç felsefesi hiçbir şeyin sabit kalmadığı, her şeyin değiştiği ilkesine dayanır ve belirli bir düşünürün pozisyonunu temsil etmektense geçmişi ilk çağlara dayanan temel bir eğilimi ifade eder (Whitehead'ten alıntı- Rescher, 1996, s.25). Süreç metafiziğinin babası olarak bilinen ve “Her şey akar” sözüyle hatırlanan Herakleitos (M.Ö. 540 civarı- 475)'tan bu yana birçok önemli filozof felsefelerini süreçler temelli kurmuştur. Bu filozoflardan bazıları: Platon (M.Ö. 428-348), Aristoteles (M.Ö. 384-322), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), George Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), Charles Sanders Peirce (1839-1914), Williams James (1842-1910), Friedrich Nietzsche (1844-1900), Henri Bergson (1859-1941), John Dewey (1859-1952), Alfred North Whitehead (1861-1947) ve Wilson H. Sheldon (1875-1981)'dır. Tabii ki diğer büyük felsefe hareketlerinde olduğu gibi süreç felsefesi de kendi içinde farklılıklar göstermektedir. Rescher (1996), bu farklılıkların kökünün hangi tip süreçlerin en önemli ve paradigmatic olarak ele alındığıyla ilgili olduğunu söyler, örneğin Whitehead fiziksel süreçleri merkeze koyar, Bergson için ise biyolojik süreçler temeldir ve dünyayı organizmacı kavramlarla ele alır.

Süreç felsefesi, Antik Yunan'da başlar; Efesli Herakleitos (M.Ö. 540 civarı- 475), süreç felsefesinin kurucusu olarak kabul edilir (Rescher, 1996). Arslan (2006), Herakleitos'un kendinden önce gelen Doğa Filozofları'na fazla değer vermediğini fakat yine de birçok bakımdan onlara benzediğini anlatır:

“Aslında Herakleitos birçok bakımdan kendisinden önce gelen Milet filozoflarından farklı değildir. Bu ilk Doğa Filozofları neyi arıyorlardı? Evrendeki bütün varlıkların temelinde olan ana maddeyi, ilkeyi, arkheyi, değişen şeylerin altında bulunan değişmeyen, aynı kalan varlığı. Herakleitos da aynı şeyi aramaktadır.” (Arslan, 2006, s.187).

“Thales bu tözü suda, Anaksimenes havada, Anaksimandros aperion'da bulmuştu. Herakleitos ise onun bunlardan hiçbiri olmayıp ateş olduğunu söylemektedir” (Arslan, 2006, s.187).

Herakleitos'un arkhe olarak seçtiği ateş, bir varlıktan çok bir süreçtir, sürekli hareket etmektedir, hatta hareketin kendisidir, bir oluş ve yok oluştur. Böylece her şeyin temeline, ilkesine *süreci* koymuş olur. Onun öğretisinde her şey akmaktadır, sürekli bir akış, sürekli bir oluş içindedir (Arslan, 2006).

Herakleitos'a göre doğayı, dayanan şeyler, tözler olarak düşünmekten

kaçınmalıyız; çünkü onlar (doğa), sabit değildir. Nehir bir obje değil, sürekli değişen bir akıştır; güneş bir şey değil, alevli bir ateştir; her şey temel olarak süreçtir (Rescher, 1996). Herakleitos, doğadaki her şeyin aktığını söylemekle kalmaz, dinamik değişimler ve dinamik süreklilikler arasındaki farkı da belirtir (Seibt, 2012). Doğada gördüğümüz varlıkların, yani devamlılıkların da aslında dinamik akışlar olduğunu vurgular.

Herakleitos'un birçok öğretisini onaylaması Platon'u bir anlamda bir süreç felsefecisi yapar. Platon, birçok diyalogunda⁴⁶, algılanabilir dünyanın, rasyonel kavrayış ve tanımlama için, stabil, sağlam ve düzenli bir dayanak sağlayamayan ve Herakleitosçu, ve süreçsel olduğunu düşüncesindedir ve teorik olarak uygun bilgiye sahip olmak istiyorsak kavrayışımız için, duyularla algılanamayan, değişmeyen, maddeden ayrı, formlar (idealar) olmalıdır (Rescher, 1996).

Aristoteles, tözü metafiziğinin merkezine koymasına rağmen felsefesi süreç felsefesiyle ilgili birçok element içerir; *energeia* (aktivite), *kinesis* (hareket), *metabole* (değişim) metafiziğinin temel kategorilerindendir. Aristoteles, doğal bir tözün her zaman değişimin dinamizmiyle bir geçiş içinde olacağını söyler (Rescher, 1996, s.11).

Aristoteles, doğayı sistemli bir şekilde inceleyerek ve doğayı öğrenirken doğal nedenlerin çokluğunun göz önünde tutulmasının elzemliğini vurgulayarak, *değişimin* önemini kavrayan, anlatan ve süreç felsefesi tarihinde önemli bir noktada duran filozoflardan biridir; bununla birlikte, onun felsefesinin temel kavramının töz (*ousia*) olması, felsefesinin yalnızca tözcü bir felsefe olarak anılmasına neden olmaktadır.

Aristoteles, evrim olduğunu düşünmüyordu ve canlıların, değişmez ve belirgin formları olduğunu ve bu formların onların aynı zamanda telosları (ereksel nedenleri) olduğunu söylüyordu; bunlar bugünkü biyoloji bilgimizle uyumsuz. Fakat yine de günümüzde bazı biyoloji felsefecileri Aristoteles'in dört neden kuramıyla günümüz biyolojisi arasında analogiler yaparlar, örneğin Pigliucci (2003), *Arabidopsis* bitkisinin çiçeklenme süreci örneğinde, DNA'ları, organelleri ve hücre tiplerini maddi nedene, gelişimsel süreçleri formel nedene, evrimsel süreçleri fail nedene ve niş oluşturmayı⁴⁷

⁴⁶ Özellikle Theaetetus ve Timaeus'ta (Rescher, 1996).

⁴⁷ Niş oluşturma, organizmanın kendi yakın çevresini değiştirmesidir. Niş oluşturma teorisi, organizma üzerinde etkili olan ve güncel komşuların ve önceki nesillerin çevreyi değiştirmeleri yoluyla gerçekleşen *ekolojik kalıtımı* kabul eder. Bu, genetik kalıtımla paralel olarak işleyen bir kalıtım kanalı

ereksel nedene benzetir.

Felsefe tarihinde süreci kavramsallaştırmak için başvuru alan bir diğer kaynak ise, 17. yüzyılda felsefesini süreç temelinde ortaya koyan Leibniz'dir; Leibniz'in monadları, zaman aralıkları boyunca değişen özelliklerin hallerini gösteren gidişat sıralarıdır, monadların halleri zamansal olarak ayırık değil, ardışıktırlar. Doğayı anlamaya çalışırken zaman boyunca gerçekleşmekte olan bu fonksiyonların integralini hesaplarız, yani zaman aralıkları boyunca akmakta olan bütünlere bakarız. Aynı çağda Spinoza, doğadaki her şeyin birbirlerini nasıl sürekli olarak etkilediklerini anlatır, hiçbir şey doğadan bağımsız değildir. *Conatus sürekli* olarak kendini üretir. Spinoza her şeyin içinde var olan bir özden söz eder, ancak bu öz sadece "var olma haline devam etme", "kendi var olma halini koruma" ile ilgilidir. Spinoza'nın varlıkların edilgin ve etkin halleri üzerine yaptığı analizler, doğadaki karşılıklı, sınıksız ve sürekli olan etkileşimi anlatır.

Hegel, fikirler de dahil olmak üzere dünyadaki her şeyin hiçbir zaman stabil olmadığını, her zaman geçiş içinde olan süreçsel ögeler olduğunu ve bu yüzden stabil özellikleri ya da geçişler arasındaki stabil halleri üzerinden uygun olarak anlaşılamayacaklarını düşünür. Ona göre, her yerde olan tarihsel değişimdir ve gerçek, tüm boyutlarıyla ancak süreçsel kavramlar yoluyla anlaşılabilir. Hegel'in kavramları veya tümelleri, Platonik kavramlar gibi saf formlardan oluşmuş çıkarımlar değildir; aktiftirler (Rescher, 1996).

Whitehead, yakın zaman süreç metafiziğinde en önemli kişilerden biridir, ona göre gerçekliğin yapı taşları tözler ya da şeyler değil, süreçsel birimlerdir (Rescher, 1996); diğer bir deyişle "fiili durumlar"dır (actual occasions) (Seibt 2012). Whitehead, doğada iki yaratıcı süreç olduğunu söyler: belirli bir yeni katı varoluşun içsel oluşumunu yöneten birleşme/katılma (concretion) ve yeni varoluşların gerçekleşmesini sağlayan varoluş fonksiyonlarını yöneten süreçler (transition); ancak tabii ki bu 'varoluşlar' tözler değil, belirli süreçlerdir ('fiili durumlar' actual

görünümündedir (Lamm, 2020). Bu konuda detaylı bilgi için, F.J. Odling-Smee, K.N. Laland, K. N ve M.W. Feldman'ın (2003) '*Niche construction: the neglected process in evolution*' kitabına bakılabilir.

occasions)⁴⁸ (Rescher, 1996, s.20).

Bergson gibi Whitehead de "Doğa bir süreçtir" i temel prensip olarak benimser ve zamansallığı, tarihselliği, değişimi, geçişi ve yeniliği, dünyayı anlayışımızdaki en temel gerçekler olarak düşünür. Bununla birlikte Whitehead, Leibniz gibi zamanı diğer şeylerden bağımsız olarak görmez; ona göre zamansallık ve onun değişimleri, daimî yok olma ve onunla birleşik oluşumun temelidir. Her gerçeklik birimi, bu yaratıcı süreçlerin türevidir. Whitehead'e göre varlıklar, Leibniz'in monadları gibi sonsuz şekilde kompleks ve bir anlamda sınırsızdırlar. Mikrokosmos ve makrokosmos koordine haldedirler ve birbirlerine muazzam ve kompleks bir süreç ağıyla bağlıdırlar (Rescher, 1996, s.21).

Whitehead dünyayı bir süreçler denizi olarak görür, net/belirgin ayrımlar fikrini reddeder; ona göre keskin ayrımlar, sınırlar yoktur. Teoride süreç felsefesi, fenomenoloji merkezli (süreci, kavrayış için insan deneyiminin temelinde görerek); biyoloji merkezli (süreci, organik varoluş için yaşamın temelinde görerek); veya fizik merkezli (süreci, fiziksel varoluş için yaşamın temelinde görerek) yapılabilir. Ancak Whitehead'e göre bu üç yaklaşım muazzam şekilde iç içe geçmiş bir bütündür (Rescher, 1996).

Felsefelerini süreçler temelli kuran diğer filozoflar arasında Amerikan pragmatizminin kurucularından olan John Dewey, Sanders Peirce ve Williams James gelir. Dewey, pragmatizminde (ya da 'kültürel natüralizminde), felsefenin fazlaca teknik bir disiplin haline gelmiş olmasını ve günlük yaşama baskın olan değerlerden kopmuş olmasını eleştirir; felsefeyle *yaşam için eğitim* düşüncesi yoluyla tekrar bağlantı kurmaya çalışır (Hildebrand, 2018). Dewey, deneyimden söz ederken Bergson'un "*beyaz tuvalin önünde duran sanatçı*" örneğini verir: sanatçı fırçasını kaldırdığında kendisi dahil hiç kimse tuvaldeki sonucu bilemez. Dewey, zaman ve birey arasında içsel bir bağlantı olduğunu düşünür, çünkü bireyin gelişimi zaman içinde gerçekleşen kapasiteler olmadan olamaz (Rescher, 1996).

Dewey'e göre, felsefe, organizma-çevre'nin birbirlerine karşılıklı bağımlılıkları

⁴⁸ Dupré ve Nicholson (2018), bu fikre karşı çıkarak kendi felsefelerinin Whiteheadçi gelenekten burada ayrıldığını belirtirler (arka arkaya gelen süreçler değil, *sürekli akış*, *dinamizm* vurgusu yaparlar). Aşağıda (kısım 2.3) Dupré'nin Whitehead felsefesi konusundaki görüşlerine değinilmiştir.

üzerinden gerçekleşen bir aktivite olarak görülmelidir ve bu aktif adaptasyon bakışı, Dewey'in geleneksel felsefelerin, kavramları, yaşayan bağlamlardan soyutlayıp maddeleştirmelerini eleştirir (Hildebrand, 2018).

Süreç felsefesinin en belirgin özelliği aktivite ve bununla ilgili zaman, değişim gibi kavramlara vurgu yaparak bu kavramları düşünmenin sadece gereklilik değil dünyayı anlamamızın temeli olduğunu savunmasıdır. Tözler, şeyler gibi kavramların kullanılmasını eleştirmez çünkü daha çok konuşma ile değil anlama ile uğraşır ve tözleri ya da şeyleri reddetmez, sadece bunların süreçlerden sonra geldiğini savunur; gerçekliğin en temel özelliği süreçsel olmasıdır (Rescher, 1996).

“Süreç felsefesinin birbiriyle çok yakın ilişkili iki alanı vardır: kavramsal/epistemolojik ve metafiziksel/ontolojik. Daha sert halinde süreç felsefesi, tüm fiziksel şeyleri, fiziksel süreçler olarak gören ontolojik bir indirgemeciliktir; daha yumuşak halinde ise bir şeyin açıklanma fikrinin zorunlu olarak süreçsel fikirler içermesi gerektiğini düşünen kavramsal indirgemeciliktir” (Rescher, 1996, s.28).

Pemberton (2018), bilimde süreçleri anlatırken, süreçlerin birlikte rol oynayarak bir sonraki aşamaya neden olan parçaları olduğunu söyler ve süreçleri karakterize etmek için bazı kriterler sunar. Bunlardan biri süreçleri, başlayan-biten, homojen, süregiden, heterojen olarak ayırmaktır. Başlayan-biten süreçler, bir ilk hal düzenine (parçalarının bir arada bulunma hali) ve bir son hal –bitiş- düzenine sahiptirler. Başlama ile bitme arasında bilimsel araştırmalarla belirgin şekillerde tanımlanmış aşamalar vardır. Örneğin, satış otomatından bir içecek almak istediğimizde, madeni parayı makineye atmamızla başlayan süreç, içeceğin çıkış kutusuna düşmesiyle son bulacaktır ve bu işlem birçok iyi tanımlanmış aşamalar içerir.

Başlayan-biten süreçler heterojendirler; farklı parçalar farklı aşamalarda rol oynar ya da farklılaşan şekillerde rol oynarlar. Diğer tipteki süreçler ise aslında yine bir başlangıç ve bitişe sahip olmakla birlikte süregiden süreçlerdir. Bu tarz süreçler genellikle homojendir. Örnek olarak su molekülü verilebilir. Su molekülünün parçaları fizik güçlerine tabidirler ve birbirleriyle bu etkileşim halleri süregiden bir kendini devam ettirme halidir (Pemberton, 2018).

Su molekülü belirli süreçlerle etkileşirse su molekülü olma süreci bitebilir de. Örneğin, bitki tarafından alınan su, fotosentez aktivitesinde kullanılırsa moleküldeki oksijen ve hidrojenler ayrılacaklar, su molekülü süreci bitmiş olacaktır. Parçalar

(oksijen ve hidrojenler) başka molekül süreçlerinin parçası haline gelecektir. Eğer fotosentez sürecini ele alıyorsak tüm parçalar birbirleriyle etkileşimleri ile bu sürecin yani fotosentezin parçaları olarak düşünülebilir. Fotosentez sürecinde birçok farklı parça, farklı aşamalarda farklı farklı rollerde oldukları için, bunu heterojen bir süreç olarak tanımlayabiliriz.

Fotosentez benzeri birçok süreç, başlayan-biten süreçler gibi düşünülebilir. Işık, karbondioksit ve su alınımıyla başlayıp, şeker üretimiyle biten bir heterojen süreç. Tabii ki fotosentez, içecek otomatından farklı olarak çok daha kompleks bir haldedir. Pemberton (2018), organizmaların çok sayıda heterojen ve başlayan-biten süreçler içeren süregiden ve heterojen süreçler olduğunu anlatır; içerdiği başlayan-biten parçaların koordinasyonu ile kendini devam ettiren süregiden süreçler. Bir organizma öldüğünde bu sürecin bittiğini söyleyebiliriz. Bu bitişle birlikte Pemberton (2018), kalan şeylerin olduğunu anlatır, bunlara *kalıntı şeyler* der ve süreçleri karakterize etme kriterlerinden biri olduğunu söyler. Burada dikkatimizi verdiğimiz süreç, organizma olduğu ve sona geldiği için kalıntıları ilk anda incelememizin konusu olarak düşünmemiş olabiliriz. Oysa söz konusu kalıntılar, başka süreçler topluluğudur. Organizma süreci bitmiştir, yani kendini devam ettirme, parçaları olan süreçleri koordine etme hali sona ermiştir. Dolayısıyla parçaları olan süreçlerin çok büyük bir kısmı da sona ermiştir. Ancak, organizmanın ölümüyle ona ait olan birçok süreç parçası başka bir takım süreçlerin başlamasına neden olur ya da başka bir takım süreçlere katılır.

2.2.1. Herakleitos

Süreç felsefesi denilince akla gelen en eski düşünür M.Ö. 540 civarı- 475 yılları arasında Efes'te yaşamış olan Herakleitos'tur. Onun öğretisinde *her şey sürekli akmaktadır*. Evrendeki her şey akmakta, değişmektedir (*evrensel akış*).

Herakleitos'un tek bir kitap (papirüs rulosu) yazdığı ve Efes'teki Artemis Tapınağı'na bıraktığı söylenir. Bu kitap tartışmalıdır, çünkü kendi içinde uyumlu ve ardışık argümanlar içeriyor olabileceği fikrine rağmen, günümüze kalan yüzün üzerindeki fragmanın (bir bütünün parçaları olabilirler), aslında birbirleriyle kolayca bağlanamadığı görülür. Bu yüzden kitabın birden fazla sayıda bölüm içeriyor

olabileceği düşünülür. Theophrastus⁴⁹, kitabın Herakleitos'un melankolisi sebebiyle karmaşık bir halde olduğunu ve aslında tamamlanmamış olduğunu söyler. Diogenes Laertius, kitabın, kozmoloji, politika (ve etik) ve teoloji olmak üzere üç bölüme ayrıldığını söyler. Tüm fragmanlar bu konulara değinmektedir, ancak konular arasındaki ayrımları görmek güçtür, bu durum Herakleitos'un bilim, insan ilişkileri ve teoloji arasında derin bağlantılar olduğunu düşünmesi ile açıklanabilir (Graham, 2019).

Kendisinden önceki birçok düşünürden (Homer, Hesiod, Xenophanes, Hecataeus, Pythagoras, Prieneli Bias, Archilochus, ve Miletli filozoflar) çeşitli şekillerde etkilenmiş olan Herakleitos, bu düşünürlerin çoğunu eleştirir de ve kendi yolunda gider. Miletlileri (Doğa Filozofları) açıkça eleştirmemesine rağmen, görüşlerinin Miletlilerin ilkelerinin yapısal bir eleştirisini içerdiği söylenebilir, ancak yine de onların temelleri üzerine kendi felsefesini kurar (Graham, 2019).

Herakleitos'un bu diğer filozoflardan ayrıldığı en önemli nokta insan ilişkileri üzerinde daha yoğun olarak düşünmesidir. *“Kendinden önceki düşünürlerin çoğunun fizik ve kozmoloji teorilerini sürdürür, fakat bununla birlikte odağını kozmik alemden insan alemine çevirir”* (Graham, 2019). Birçok kişinin kendi teorisini anlayamayacağını, ancak küçük bir kısım elit okurun anlayıp faydalanabileceğini düşünür.

Herakleitos kendisini bir felsefenin yazarı olarak değil, hakikatin sözcüsü olarak görür. Bu bağımsız hakikat (mesaj/logos/söz)^{50,51}, dünyanın kendisinin ne olduğuna bakabilen herkese açık olmasına rağmen, insanların çoğu onu göremez. *“İnsanların körlüğü onun ana temalarındandır”* (Graham, 2019). Hatta *“birçoklarının mesajını*

⁴⁹ Theophrastus, M.Ö. 371-287 yılları arasında Midilli ve Atina'da yaşamış, Aristoteles'in halefi felsefecidir. Biyoloji (botanik), fizik, metafizik, etik konularında çalışmıştır (Ierodiakonou, 2016; Mansfeld, 2016).

⁵⁰ Hankinson (2008), anlaşılmazlıkla ün salmış olan Herakleitos'un metafiziğinin merkezinde *logos* kavramının olduğunu söyler. Her ne kadar anlaşılması güç olduğu için hızlıca değerlendirilemez olsa da bu kavramın onun metafiziğin diğer içerikleri ile bağlantılı olduğunu anlatır: esasında her şey birdir ve her şeyin içinde karşıtlar birbirine geçmiştir (Hankinson, 2008, s.450).

⁵¹ Herakleitos, *logos*'un temel özelliğinin, karşıtların gizli birliği olduğunu çeşitli yollarla belirtir. Doğadaki çoğu şeyin, karşıtlar nedeniyle bir gerilim içerdiğini düşünür (Leshner, 2008, s.470).

anlayamayacağı konusunda okuyucularını uyararak anlatmaya başlar” (Graham, 2019).

“Sonuç olarak, Herakleitos, kelimelerini anlam ve kompleksite katmanlarıyla doldurur; bunlar ancak derin bakışlarla keşfedilebilir ve bilmece gibi çözülebilir.” “onun logoi si sadece anlaşılacak değil, deneyimlenmek üzere tasarlanmıştır; ve ancak onları zenginlikleri içinde deneyimleyebilenler mesajını kavrayabilecektir (Graham, 2019).

Nehamas (2002), bu açıdan Herakleitos ve Parmenides arasında benzerlik olduğunu anlatır: Parmenides’in *ölümlüler* (mortals) ve Herakleitos’un *çoklar* (many) dediği insanlar bu iki yazarın kendilerinde olduğunu söyledikleri anlayışa ulaşabilme kapasitesinde değildir. Bilge ve bilgisiz arasındaki uçurum, her zaman olduğundan çok daha açık ve derindir. Onlar tanrıların bildiğini ve insanların bilmediğini bilmektedir: bulundukları yer felsefedir (Nehamas, 2002, s.46). Herakleitos, insan doğasının (*ethos anthropeion*), anlayışa (insight) sahip olmadığını düşünür (Leshner, 2008, s.470 -B78). Logos yaygın olmasına ve ölümlüler sürekli olarak onunla temas halinde olmalarına rağmen, onu fark edemezler, her şeyin içinde nasıl işlediğini anlayamazlar (Leshner, 2008, s.470 -B2, B72).

Akış doktrini ile birlikte, karşıtların birliği ve her şeyin kaynağının ateş olduğu düşüncesiyle de bilinen Herakleitos, bunlarla ilgili soyut ilkelerin dünyayı yönettiğini savunur. Barnes (1982), Herakleitos’un tüm şeylerin, ateşin modifikasyonları olduğunu düşünen bir maddeci monist olduğunu söyler. Her şey akmaktadır ve karşıtların biraradalığını gerektirir. Her bir şey en azından bir çift karşıt içerir. Aristoteles’in Herakleitos’un ontolojisi ile ilgili görüşleri, Miletliler ile ilgili görüşleri gibidir: Herakleitos’u maddeci bir monist olarak görür (ateş nihai gerçekliktir ve her şey ateşten açığa çıkmaktadır) (Graham, 2019).

Çeşitli düşünürler, Aristoteles’in Herakleitos felsefesi konusundaki görüşlerini problematik bulur. Çünkü, maddeci monizmde, bir çeşit madde nihai gerçekliktir ve dünyadaki herhangi bir çeşitlilik, sadece bu maddenin niteliksel ya da niceliksel değişimini içerir; tek bir gerçeklik vardır ve bu gerçeklik oluşamaz ya da yok olamaz. Oysa Herakleitos radikal bir değişimi savunmaktadır. Oluşmaktan, yok olmaktan söz eder, radikal dönüşümleri kast eder (Graham, 2019).

Herakleitos’un mu Parmenides’ten önce olduğu yoksa Parmenides’in mi Herakleitos’tan önce olduğu, hangisinin diğeri hakkında yazdığı araştırmacılar arasında

defalarca tartışılmıştır. Graham (2002), Herakleitos'un önce geldiğini ve Parmenides'in şiirinde onu eleştirdiğini savunur⁵² ve Herakleitos'un Parmenides üzerindeki etkisini değerlendirmenin Parmenides'i daha iyi anlamamızı bunun da ötesinde erken Yunan Felsefesine daha iyi bir bakış sağlayacağını söyler (Graham, 2002, s.27). Nehamas (2002), Parmenides ve Herakleitos'un yaklaşık olarak aynı zamanlarda, Yunan dünyasının iki ayrı ucunda yaşadıklarını, her ikisinin felsefesinin de anlaşılması zor olduğunu ve her ikisinin de hem çağdaşlarına hem de kendilerinden önceki düşünürlere karşı kibirli olduklarını söyler. Bu iki düşünür iki ayrı ekstrem pozisyonudadır: Parmenides değişmeyen stabilitenin filozofu, Herakleitos ise sürekli değişimin filozofudur (Nehamas, 2002, s.45).

Graham (2019), Herakleitos'un akışıyla ilgili bilinen üç nehir fragmanını vererek incelemeye başlar. Bunlar:

*"B12. Aynı nehirlere girenlerin üzerinden farklı sular akar"*⁵³

*"B49a. Aynı nehirlere gireriz ve girmeyiz, varız ve yokuz"*⁵⁴

*"B91[a]. Herakleitos'a göre aynı nehre iki kez girmek veya aynı hal içinde olan bir ölümlüyle iki kez karşılaşmak mümkün değildir."*⁵⁵ (Graham, 2019).

Graham (2019), önceki çalışmalara dayanarak bunlardan sadece B12'nin Herakleitos'un orijinal sözleri olabileceğini belirtir. Burada karşıtların rastlaması da söz konusudur: "aynı nehirler" ve "diğer (farklı) sular". İlk bakışta bir paradoks gibi görünse de aslında gayet açıktır. Bir su kütlesine nehir deriz, çünkü içinden sular geçer,

⁵² Graham (2002), bu konuda Jacob Bernays ve Alois Patin'i izler; Bernays, 1850'de yayınladığı makalesinin bir dipnotunda Parmenides'in bir pasajda (DK 28 B 6) Herakleitos'u eleştirir olarak görülebileceğini yazar, Patin, 1899'da yazdığı monografıta Bernays'i desteklediğini söyler.

⁵³ *"B12. potamoisi toisin autoisin embainousin hetera kai hetera hudata epirrei.*

On those stepping into rivers staying the same other and other waters flow. (Cleanthes from Arius Didymus from Eusebius)" (Graham, 2019).

⁵⁴ *"B49a. potamois tois autois ...*

Into the same rivers we step and do not step, we are and are not. (Heraclitus Homericus)" (Graham, 2019).

⁵⁵ *"B91[a]. potamôi ... tôi autôi ...*

It is not possible to step twice into the same river according to Heraclitus, or to come into contact twice with a mortal being in the same state. (Plutarch)" (Graham, 2019).

değişir. Bir anlamada aslında aynı nehirdir ama sular farklıdır (Graham, 2019). Graham (2019), Cratylus'un⁵⁶, Herakleitos okumaları sonucu ünlü ek-deyişi: “bir kişinin aynı nehre bir kez bile giremeyeceğini” eklemiş olabileceğini belirtir. Herakleitos, sadece değişimi, her şeyin değiştiğini söylemekle kalmaz, bazı şeylerin aynı kalmaya devam edebilmek için değişim içinde olması gerektiğini söylemiş de olur. Burada devamlılık ve değişim birbirlerine karşıt değildirler, ayrılamaz biçimde bağlıdırlar. Hatta insan vücudu da bu şekilde anlaşılabilir: devamlılığı için sürekli madde değişimi, yani metabolizma gereklidir. Böyle bir okumada, Herakleitos, akışa inanır, ancak akışın devamlılık için yıkıcı olduğunu düşünmez; aksine değişimi, devamlılığın gerekli bir koşulu olarak görür (Graham, 2019).

Hankinson (2008), Sokrates öncesi dönemde evrenin anlaşılmasıyla ilgili olarak *korunum* düşüncesinin yaygınlığını işaret eder (hatta modern fizikte de bu düşüncenin yaygın olduğunu söyler). Korunum prensibinin, Parmenidesçi düşüncenin çekirdeğini oluşturduğunun söylenebileceğini; hatta evrendeki her şeyin devamlı bir akış halinde olduğunu savunan Herakleitos'un bile devam eden değişiminin içinde bir stabilite varsaydığını anlatır (Hankinson, 2008, s.447).

Herakleitos'un akış doktrini, karşıtların birliğini işaret eder, şeyler zaman içerisinde hem aynıdırlar, hem de değildirler. Örneğin B88'de “*İçimizdeki aynı şey, yaşayandır ve ölüdür, uyanır ve uyur, gençtir ve yaşıldır. Bu şeylerin diğerlerinin etrafında değişmesi için karşılığında diğerleri de onların etrafında değişir.*”⁵⁷ demektedir. Zıtlıklar bağlantıların bir sistemini oluşturmaları anlamında aynıdırlar, ancak farklı zamanlardadırlar. Herakleitos'ta gördüğümüz, zıtların bir özdeşlik içinde birleşimi değildir; yaşam ve dünya içindeki karşıt hallerin, karşılıklı bağlantılıklarını açığa çıkaran bir dizi ince analizdir (Graham, 2019).

⁵⁶ Bu okuma Cratylus'tansa Hippias'a dayanıyor da olabilir. Platon'un Cratylus'un derslerini dinlediği söylenir (Graham, 2019). Cratylus, M.Ö. beşinci yüzyıl ortalarında Atina'da yaşamıştır. Çoğunlukla, Platon'un kendisinin adını taşıyan diyalogu üzerinden bilinir.

⁵⁷ “*As the same thing in us are living and dead, waking and sleeping, young and old. For these things having changed around are those, and those in turn having changed around are these. (B88)*” (Graham, 2019).

2.2.2. Friedrich Nietzsche

Nietzsche (1844-1900), Leipzig yakınlarındaki Röcken’de doğmuştur. Hem anne, hem baba tarafı Lüteryen rahiplerden gelmektedir. Beş yaşındayken babasını kaybetmiştir, ardından ailesiyle (annesi, anneannesi, iki teyzesi ve kız kardeşi Elisabeth) Naumburg’a taşınmıştır ve burada büyümüştür. Başarılı bir okul hayatı olmuştur, henüz yirmi dört yaşındayken, Basel’de klasik filoloji kürsüsüne başkan olarak çağırılmıştır. 1870’ler ve 1890’lar boyunca çalışmaları yoğun şekilde yayınlanmıştır (Deleuze, 1965; Anderson, 2017).

Güç ve yaşam, çoğulculuk, bireysellik ve otonomi Nietzsche’nin değerleri arasındadır. Anderson (2017), Nietzsche’nin *değer yaratımını*, *değer* ve *arzunun* yaygın olarak nasıl düşünüldüğünü anlatarak başlar. Her ikisi de nesnelere ya da olayların hallerine karşı pozitif birer tutum olmalarına rağmen, değer vermenin, arzulamada olmayan nesnel bir tarafı da var gibidir: *“Eğer değer verdiğim şeyin aslında değersiz olduğuna ikna olursam, bu bulgu değerimi tekrar düşünmem konusunda beni kıskırtmak için yeterlidir. Yani değer verme, dünyaya duyarlıdır. Oysa arzularım, nesneleri aslında arzulanabilir değil, ulaşılabilir değil yargılarıma rağmen devam edebilirler”* (Anderson, 2017). Nietzsche’nin bu yaygın düşünceyi, değerlerin dünyada keşfedilmesinden *‘yaratım’*ı inceleyerek meydan okuduğunu anlatır ve şu alıntıya yer verir:

“Aynı zamanda hem düşünüp hem de eyleyenler, sürekli olarak daha önce orada olmayan bir şeye- değerlendirmelerin, renklerin, tonların, perspektiflerin, ölçülerin, onaylamalarla değillemelerin hep gelişen dünyasına- biçim verirler. İş bitirici denilen insanlar (oyuncularımız), durmadan bizim bulduğumuz bu düşünce üzerinde çalışır. Bunlar rollerini öğrenir, her şeyi ete, gerçekliğe, gündelik olana çevirirler. Bizim dünyamızda değerli ne varsa -kendi doğasına göre- kendinde değersizdir- doğa hep değersizdir; değer her zaman, doğaya bir armağan olarak verilir. -Şimdiye dek bu değeri veren, başıslayan da bizdik- Biz yalnızca bizi ilgilendiren dünyayı yarattık.” (Nietzsche, 1882-301; Çev.: Özşar, 2003)⁵⁸.

Nietzsche’nin bu ve benzeri pasajları, değerleri öznelleştirir; değerler, tavır, düşünce ve eylemlerimizin sonuçları haline gelir. Bazı araştırmacılar⁵⁹, Nietzsche’nin

⁵⁸ Şen Bilim’den. Anderson (2017), bu alıntıyı kitabın İngilizce bir çevirisinden yapar (ve ortadaki iki cümleyi almaz). Biz, Özşar (2003) çevirisinden alıntılдық.

⁵⁹ Anderson (2017), bunları Brian Leiter’in (2002) *‘Nietzsche on Morality’* kitabına dayanarak anlatır.

değer yaratımı düşüncelerini onun değerler konusunda anti-realist olmasına bağlarlar, diğer bazı araştırmacılar⁶⁰ ise bir çeşit öznel-realist olduğunu düşünürler: değerler bir kez yaratıldıktan sonra gerçektirler, çünkü bir kez öznel tavır ve düşüncelerle yaratıldıklarında, artık dünyada objektif halde vardırılar (Anderson, 2017).

Nietzsche, doğanın kendinde değerleri olmadığını ona değerleri bizim verdiğimizizi anlatırken bu değer verme-yaratım halini bir etkileşim olarak anlatır. “Hem düşünüp, hem eyleyenler”, aktiftir, *aktif halde* çevrelerini görmekte, hissetmekte, *biçimlendirmekte* (değiştirmekte), değerlendirmektedirler (hatta “iş bitiriciler” bile bir anlamda aktiftirler, hem düşünüp, hem eyleyenlerin yaratımlarını kullanmalarına rağmen, başka bir halde de olsa onlar da çevreleriyle etkileşip eylemektedirler).

Nietzsche’nin çeşitli değerleri, bir bütün içinde etkileşiyor olabilir, ancak bazı etkileşimler birbirlerine karşı haldedirler, dolayısıyla hepsi birlikte monistik bir felsefi sistem oluşturmazlar. Bu nedenle, Nietzsche’nin ana değerlerinden biri çoğulculuktur. Nietzsche felsefesini, temel bir düşünce ve değerler sistemi olarak tekleştirme çabaları her zaman oldukça tartışmalı hallerde sonuçlanmıştır. Bununla birlikte Nietzscheci çoğulculuk, önemli Nietzsche çalışmalarına konu olmuştur. Nietzsche için bir kişinin birden çok sayıda değerlere, erdemlere, bakış açılarına sahip olabilmesi başlı başına iyi bir şeydir (Anderson, 2017).

Nietzsche, farklı farklı değerleri över, fakat bu değer yargılarını alışılmış felsefi çalışmalarda olduğu gibi, temel bir takım prensipler üzerinden çıkarımlar yaparak anlatmaz, oldukça karmaşık bir değerler sistemi karşımıza çıkar. Anderson (2017), buna rağmen, Nietzsche’nin neyin önemli olduğu konusundaki düşüncelerini özellikle önem verdiği altı değer üzerinden anlayabileceğimizi söyler: (1) Güç ve yaşam, (2) olumlama, (3) doğruluk/dürüstlük, (4) sanat ve yetenek, (5) bireysellik, otonomi, “ruhun özgürlüğü”, (6) çoğulculuk (Anderson, 2017). Bu çalışmada incelediğimiz konularla ilgisi nedeniyle özellikle güç ve yaşam konusuna değineceğiz.

Güç, Nietzsche’nin en sistemli olarak anlattığı, önemini ısrarla vurguladığı bir değerdir. Özellikle, sağlık, dayanıklılık-kuvvet ve yaşam fikirleri ile birlikte güçten söz

⁶⁰ Anderson (2017), bunları John Richardson’ın (2004) ‘*Nietzsche’s New Darwinism*’ ve Bernard Reginster’in (2006,) ‘*The Affirmation of Life: Nietzsche on Overcoming Nihilism*’ kitaplarına dayanarak anlatır.

eder (Anderson, 2017). Bu durum Nietzsche'nin natüralist yaklaşımı ve gücün kaynağının canlıda oluşu düşüncelerinden de çıkarımlanabilir. Her ne kadar Nietzsche, güç kavramı konusunda fizikçi Roger Joseph Boscovich'ten ve dönemindeki termodinamik çalışmalardan da esinlenmiş olsa da güç, Nietzsche'de biyolojik bir kavram olarak karşımızdadır. Newton'dan sonraki ilk jenerasyonda olan Boscovich (1711-1787), alan teorisi için alt yapıyı oluşturmuştur ve maddenin spekülative bir moleküler teorisini geliştirmiştir. Süreklilik ilkesini savunmak ve özellikle cisimlerin, pozisyon ve hızda ani değişimlerle sonuçlanan çarpışmaları ilgili teorik problemleri çözmek için bir atom teorisi önerir. Bu teoride madde kuvvet noktalarından oluşmuştur ve bunlar bölünmezdir, boyutları ve şekilleri yoktur, ancak sonlu aralıklarla ayrılmışlardır. Modern alan teorisini geliştiren Faraday'ın Boscovich'i dikkatlice çalıştığı bilinir.⁶¹

Nietzsche'nin özellikle 1880'lerdeki çalışmaları, döneminin yaşam bilimlerinin etkileriyle, *felsefi natüralizmi*, normatif pratiklerimizin, her zaman, kendi bağlamlarının koşullarına, evrimsel tarihlerine ve diğerlerinin eylemliliklerine ağ gibi sarıldığı ve tamamen ayrılamaz olduğunun sayısız yollarına dikkati vererek tekrar düşünmek yönündedir (Emden, 2016, s.33).

Nietzsche'nin güç istenci öğretisinde, var olan her şeyin temelinde güç-merkezleri (power-centers) vardır. Canlılar bu güçlerini arttırmayı amaçlarlar. Geliştirilmiş-arttırılmış güç bizim için (tüm canlılar için de böyle) iyidir.

*“Ne iyidir? İnsandaki güç hissini yükselten her şey, güç istenci, gücün kendisi.
Ne kötüdür? Zayıflıktan doğan her şey.
Mutluluk nedir? Gücün büyüdüğü, direncin üstesinden gelindiği hissi.
Doygunluk değil daha fazla güç; huzur değil savaş; erdem değil uyumluluk gücü (fitness).”*⁶² (The Antichrist, 2; Anderson, 2017).

⁶¹ Boscovich'in (1763) *Theoria Philosophiae Naturalis* (A Theory of Natural Philosophy) kitabının tanıtımından.

⁶² “What is good? Everything that heightens the feeling of power in man, the will to power, power itself.
What is bad? Everything that is born of weakness.
What is happiness? The feeling that power is growing, that resistance is overcome.
Not contentedness but more power; not peace but war; not virtue but fitness.” (The Antichrist, 2; Anderson, 2017).

Bu sözler, farklı amaçlarla da okunup incelenebilecek olmasına rağmen, aslında açıkça biyolojik açıklamalardır: Doğa durmaz, doğada doygunluk yoktur. Doğada, var olabilmek için her an çevre ile aktif etkileşim gerekir. Yani her an çevreyi değişip dönüştüren, anlayıp uyan, hatta savaştan aktif canlı. Bu aktiviteler güç gerektirir ve canlıdaki bu güç de biyolojiktir, gücün azalması hastalık, zayıflık göstergesidir ve canlının kötülüğüne sonuçlanacaktır. Gücün artması, hatta gücün artıyor olduğunun hissi iyidir. Hatta Nietzsche burada iyi olan şeyi sadece güç olarak değil, *gücün artışı* olarak vererek, son derece önemli bir vurgu yapar, güç de doymun/durgun değildir; aktif-değişen bir şekilde içimizdedir (sabit bir kor gibi değil, her an savaşarak canlı tutulan, arttırılan bir güç). Sağlık, gücümüzü hatta gücümüzün artışını hissetmemizdir.

Anderson (2017), Nietzsche'nin güç öğretisinin yirminci yüzyılın ortalarında dönemin rahatsız edici ve göze çarpan politik ve sosyal unsurlarıyla bağdaştırılıp kötü anlamlarda yorumlandığını söyler. İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra araştırmacılar (özellikle Walter Kaufmann) Nietzsche öğretisini bu kötü yorumlamalardan kurtarmaya çabalar, Nietzsche'nin anlattığı gücün, diğerleri üzerinde bir egemenlik kurmakla ilgili olmadığını, içsel bir kendini-kontrol yoluyla kültürde mükemmeliyete ulaşmakla ilgili olduğunu anlatır. (Anderson, 2017).

Emden (2016), güç istencinin, Nietzsche'nin natüralist normatiflik tartışmalarıyla direkt olarak ilgili olduğunu anlattığı çalışmasında bunun Nietzsche'nin natüralizminin psikoloji üzerinden okumasıyla değil, günümüz biyolojisi bağlamında okumasıyla açıklanabileceğini anlatır. Güç istenci ile Nietzsche, doğal olan ile normatif olan arasındaki bağlantıyı, fizik indirgemeciliğine ya da idealist metafizik yaklaşımlara düşmeden anlatır (Emden, 2016, s.30). Nietzsche'nin natüralizmi, öncelikli olarak ahlaki ve epistemolojik sorumluluklarımızın bilişsel psikolojisine yönelmiş değildir; biyoloji tartışmalarında köklenmiştir. "*Biyoloji önce gelir, psikoloji ikincidir.*" (Emden, 2016, s.31).

Emden (2016), ilk bakışta psikoloji üzerinden bir okuma yapmanın anlamlı gibi geleceğini anlatır. Nietzsche, örneğin *'Human, All Too Human'* da psikolojik gözlemin avantajlarından söz etmiştir. Birçok araştırmacı, Nietzsche'nin çalışmalarında "*psikolojinin üstünlüğünden*", bahsedip "*güç istencinin psikolojisi*"ne odaklanmıştır. Oysa Nietzsche, psikolojiden söz ettiğinde, bilişsel psikolojiden söz etmiyordu,

döneminin yani on dokuzuncu yüzyılın psikoloji bilimlerini (davranışçılıktan, Freud'dan önceki dönemler) kastediyordur. O dönemin psikoloji bilimi, her zaman *beden* ile, *fizyoloji* ile ilgilidir⁶³. Nietzsche, '*Beyond Good and Evil*'da güç istencinde tüm organik fonksiyonların (kendini düzenleme, beslenme, boşaltım ve metabolizma) birbiriyle bağlantılı olduğunu, dolayısıyla da güç istencinin aslında "*dünyanın içeriden nasıl görüldüğü*" olduğunu anlatır. Günlük yaşamımızda, hücrelerimize, sitoplazmalarımıza dikkatimizi vermiyor ve bunun yerine dünyayı arzularımızın ve tutkularımızın gerçekliği üzerinden okuyor olabiliriz; ancak Nietzsche için her zaman önemli olan, günlük yaşamımız-dünyamızla, onun bedenimiz içine yerleşmiş/gömülmüş olduğu hali (*karmakarışık fizyolojimiz*) arasında köprü olan "dürtülerimizin gerçekliğidir" (Emden, 2016, s.32).

Yine '*Beyond Good and Evil*'da⁶⁴, "güç istencinin gelişimini" gözlemleyebilmek için, morfoloji benzeri bir şeye ihtiyacımız olduğunu söyler, aynı bölümde "*bundan sonra psikoloji, yine, temel problemlerimiz için izlenecek yol olacaktır*" der ve hemen ardından psikoloji ile ne kast ettiğini söyler: normatif bağlılıklarımızın ve değerlerimizin bir morfolojisi olan ve bedenin içinden ortaya çıktığı için maddi dünya ile zaten bağlı olan bir "*hakiki fizyopsikoloji*" (Emden, 2016, s.39).

Nietzsche, felsefi projesinin "*kültürün önkoşullarının bilgisini*"⁶⁵ amaçladığını söyler; bu önkoşullar basitçe psikoloji ile ilgili çeşitlerden değildir, "*doğayla etkileşim*"⁶⁶lerimizin sonuçlarıdır. Bu etkileşim, kesinlikle, *dinamik bir süreç* önermektedir. Nietzsche, buralarda Spinozacı bir yaklaşımla bakmaktadır. Örneğin duygular, bilişsel bir çeşidin açıkça akıl durumları değildir; bedenin eyleme gücünü, arttıran ya da azaltan, ona yardım eden ya da engel olan *bedenin duyguları* olarak anlaşılmalıdır. Spinoza'ya benzer şekilde Nietzsche de gücü, *potentia* olarak görür:

⁶³ Emden (2016), bu çalışmalara, Hermann von Helmholtz (1821-1894) ve Wilhelm Wundt (1832-1920)'un çalışmalarını örnek verir.

⁶⁴ "the development of the will to power"

"from now on, psychology is again the path to the fundamental problems,"

"genuine physiopsychology" (*Beyond Good and Evil*-23; Emden, 2016, s.39).

⁶⁵ "*knowledge of the preconditions of culture*" (*Human, All Too Human* 25; Emden, 2016, s.33).

⁶⁶ "*interact with nature*" (*Werke Kritische Gesamtausgabe* III/4; Emden, 2016, s.33).

herhangi bir varlığın var olma becerisini belirleyen, onun *gürbüzlüğü* (robustness) ve *evrilebilirliği* (evolvability) (Emden, 2016, s.33). Buralardan, Nietzsche'nin dinamizme ve süreçlere verdiği önem açıkça görünmektedir: tarif ettiği eyleyen-yaratın bedeninin, dünyanın içinde beden oluşu, o bedenin dünyaya dünyanın içinden bakıyor ve etkileşiyor-eyleyor-yaratıyor oluşu... Biyolojiye ve özellikle de *fizyolojiye* verdiği değer bu düşünceleriyle birebir örtüşmektedir.

Emden (2016), Nietzsche'nin düşüncesindeki güç istencinin normatif iddiaların ortaya çıkmasındaki (emergence) rolünü görmezden gelen araştırmacıların, natüralizm ile ilgili farklı bir bakışta olduklarını anlatır. Bu kişiler felsefi natüralizmi, bilimsel gerçekçilik ile eşit tutmaktadırlar.

Felsefi natüralizm ve bilimsel gerçekçilik, orda ne olduğu ile ve olanın üzerimizde normatif talepleri nasıl oluşturduğu ile ilgili olası en iyi açıklamaları doğa bilimlerinin bize sağlayabileceği varsayımını paylaşmaları bakımından benzerdirler. Ancak ikisi arasında çok önemli bir farklılık vardır: bilimsel gerçekçilik, doğal çeşitlerin akıldan-bağımsız bir gerçekliğini farz etme eğilimindedir. Teorilerin ve modellerin gelişmesi, bilimsel realizmde, yeniliklerin öngörülmesini sağlayan içsel mantık tutarlılığı ile ölçülür; oysa natüralizmde bunların yanında olasılık, bağlam, maddi koşullar ve öznel tavırlar da eşit derecede önemlidir. Emden (2016), Nietzsche'nin, geleneksel metot ve modellerin (yanlış bir şekilde) gerçekliğin dışından bir bakış vaatlerine karşı; bilim pratiklerinin, gerçekliğin içine gömülü olarak görülmesi gerektiğini defalarca vurguladığını anlatır (Emden, 2016, s.36).

Nietzsche, normatif bağlılıklarımızı, doğal çeşitler olarak değil, eyleyen insanın dünyayla ilişkisinin sonuçları olarak görür. Dürtülerin tüm yaşamını, güç istencinin organizasyon ve büyüme-gelişmesi olarak anlatır. Tüm bu organik fonksiyonları güç istencine kadar izlemek, bu fonksiyonların güç istencine fizikalist bir şekilde indirgeneceği anlamına gelmez. Nietzsche'ye göre büyüme ve genişleme olarak tarif edilebilecek güç istenci, yaşamın ana özelliğidir. Emden (2016) Nietzsche'nin bunlarla ilgili fikirlerini, Gilles Deleuze'ün *içkinlik düzlemi* (plane of immanence) üzerinden de açıklar. İnsan, doğal bir varlık olarak asla dünyayla ilişkilerinden ayrılamaz ve her zaman, düzlemi (ona özgü gerçekliği veren) izleyerek gerçekleştirme süreci içindedir (Emden, 2016, s.40).

Deleuze, Nietzsche 'nin güç istencini şöyle anlatır: “*Güç istenci, kompleks bir bütün içinde çalışmakta olan kuvvetlerin ve onların ilgili özelliklerinin sağlanabildiği değişken bir unsurdur. Bu yüzden her zaman, hareket halinde, havai, çoğulcu bir unsur olarak verilir.*”⁶⁷ (Deleuze, 1965, s.73-74).

Deleuze, yorumların bir fenomenin anlamını belirlediğini anlatır. Anlam, kuvvetlerin ilişkilerini içerir: kompleks ve hiyerarşik bu bütünde, bazıları eyleyen, diğerleri bu eylemlere tepki olarak eylemektedir. Fenomenin kompleksitesi ne olursa olsun, yenme, boyun eğdirme gibi birincil kuvvetlerden, adapte olma ve düzenleme gibi tepkisel ikincil kuvvetleri ayırabileceğimizi anlatır. Bu ayrım sadece nicel değil, niteldir de. Kuvvetlerin birbirleriyle ilişki halinde olmaları doğalarındandır ve bu ilişki üzerinden özleri ya da özellikleri vardır. Kuvvetin kuvvetle ilişkisine istenç denir (Deleuze, 1965). Kuvvetler, sadece birbirleri ile ilişkileri üzerinden vardırlar, doğaları budur. Bir ilişki, her zaman etki-tepki içereceğinden mutlaka ki bir sürece karşılık gelecektir.

Hücrelerden ve tek hücreli organizmalardan insanlara, tüm canlılar, çevreleriyle etkileşirken çok çeşitli kuvvetlere tabi olurlar. Emden (2016), Nietzsche'nin 1886-1887'de hücre teorisi dilini özellikle kullanmaya başladığını, bilincin ve mantığın biyolojik süreçlerin görünüşleri olduğunu düşündüğünü anlatır; Nietzsche, *yaşam*'ı kavrayabilmekle ilgili, tarihteki kuvvetlerin, tüm ahlaki ve dini teleolojiden soyulunca fark edilebileceklerini ve bu kuvvetlerin tam da organik varlıkların tüm fenomenlerinde etkili olan kuvvetler olması gerektiğini anlatır (Emden, 2016, s.40).

Nietzsche'nin döneminin biyoloji çalışmalarını ilgiyle takip edip ve incelemiş olmasına bir örnek Wilhelm Roux⁶⁸ okumalarıdır; bunlara göre Nietzsche, moleküler düzeyde organik süreçlerin fazladan bir telafi gösterdiklerini (overcompensation) yani gereğinden fazla enerji kullandıklarını ve böylece tek tek organizmaları oluşturan parçaların kendilerini-düzenleyebildiklerini (self-regulation) öğrenir (Emden, 2016, s.46).

⁶⁷ “*The will to power is the differential element from which derive the forces at work, as well as their respective quality in a complex whole. Thus it is always given as a mobile, aerial, pluralist element.*” (Deleuze, 1965-2005, s.73-74)

⁶⁸ Wilhem Roux (1850-1934), gelişim biyolojisi, embriyoloji çalışmalarıyla bilinir (Sander, 1997).

Roux için kendini düzenleme ve fazladan telafi etme yaşamın temel koşullarındandır, varyasyonu, seçimi ve adaptasyonu mümkün kılar. Böylece Nietzsche, organizmayı sadece bir bütün olarak düşünmekle kalmaz, organizma birbiriyle etkileşimlerde bulunan parçalardan oluşan ve kendini düzenleyen karmaşık bir yapıdır; birbiriyle etkilesen, örtüşen kuvvetlerin alanlarını içerir ve tüm bunlar moleküllerin ve hücrelerin organizasyonlarını mümkün kılar (Emden, 2016).

2.3. Süreç Felsefesi-Töz Felsefesi Karşılaştırması

Her şey önce (birincil olarak) süreçtir, şeyler ya da süreçlere atfettiğimiz madde isimleri, süreçlerden yaptığımız çıkarımlardır ya da süreçlerin belirli periyotlar boyunca devam eden hallerine atıflarımızdır.

Doğal çeşitler/türler (natural kinds), kendileri hakkında birçok doğru genellenmenin yapılabileceği gerçeği ile ayırt edilirler ve tümevarım çıkarımla bilginin kazanılması için vazgeçilmez anahtarlardır diye düşünülür. Millikan (2000), yıldızlar, gezegenler, asteroidler, özellikleri her zaman aynı içsel doğadan aktığı için değil, aynı doğal güçler tarafından, benzer durumlar içinde benzer materyallerden oluştukları için gerçek türleri oluştururlar der. Buradan tarihsel-töz tanımına geçer ki özellikle biyolojinin tözleri için tarihselliğin vazgeçilmezliğini ve tözlerin temelini oluşturduğunu anlatır.

“Günümüz biyolojisine göre, bir bireyin hangi türe dahil olduğu onun zamansal olmayan özelliklerine değil, diğer bireylerle olan ve gerçek zaman ve mekâna yerleşik tarihsel ilişkilerine dayanır.” (Millikan, 2000)

Benzer şekilde David Hull (1978), biyologların “tür” kavramını benzerlik sınıfları için değil, zaman boyunca süren büyük dağılmış tarihsel biyolojik bireyler için kullanır ve buradan insan doğası diye bir şey olmadığı sonucuna gider. Herhangi bir tür için özelliklerinin dayandığı belirli bir öz yoktur. Ancak bir türün bireylerinin sahip olduğu ortak özellikler vardır ve bu ortaklık durumu rastlantısal değildir, iyi bir sebebi vardır: tarihsel ilişkiler (evrim).

Bireyler Hull’a göre homeostatik sistemlerdir ve değişmeye dirençlidirler, stabilitelerini koruyacak tamponlama özelliklerine sahiptirler. Bu özellikleri devam eden seçimden kaynaklanmaktadır. Bir türün bireyleri arasında yapılan tümevarım

çıkarımları iyi bir zemine dayandırılmış güçlü çıkarımlardır, çünkü bireylerin birbirlerine benzemesine neden olan türün üyeleri arasındaki nedensel/tarihsel bağlantılara dayanırlar. Biyolojik taksonlar, *tarihsel türlerdir* (Millikan, 2000).

Simons (2018) *töz gibi varlıklar* diğer deyişle *sürekliler* ile *süreç gibi varlıklar* ya da diğer deyişle *oluşlar* arasındaki farkı anlatır ve iki çeşidin de gerçekliğini süreçlerin metafiziksel önceliğini vurgulayarak savunur (Simons, 2018, s.49). İkisi arasındaki ilişkinin *genidentity* olarak bilinen bir çeşit nedensel ilişkiyle ilgili olduğunu ve bunun süreklileri, oluşlar ortasında tanımamızı sağlayan bilişsel işlemler nedenli soyutlamalar olarak aldığını anlatır. Böylece süreçlere öncelik veren fakat tözleri de kabul eden bir metafiziği savunur.

Wiggins (2016) fiziksel ve biyolojik süreçlerle ilgili *genidentity* konusunu eleştirirken *genidentity* kavramını Guay ve Pradeu'dan bir alıntıyla anlatarak başlar:

“Genidentity kavramı ne söyler? Kısaca, bir X varlığının zaman boyunca aynılığı (identity), X'in geçtiği hallerin sürekli şekilde bağlanmasından başka birşey değildir. Örneğin, bir 'sandalye' sadece tarihsel bir yolla anlaşılmalıdır: yapılışından yıkımına kadar uzam-zamansal hallerinin bir bağlantısı olarak. Bu yüzden genidentity bakışı, X'in zaman boyunca aynılığının, X'in daimi bir korunun ya da zemininin varlığını hiç bir yolla varsaymadığı için tamamiyle anti-tözcüdür (anti-substantialist). Ayrıca 'X, temel olarak nedir?' sorusunu 'X'i zaman boyunca nasıl takip etmeliyim?' sorusu ile değiştirmeye götürür... Bu bağlamda birey (individual) kavramı türevseldir... Süreçlerin ontolojik olarak öncelikli olduğunu ileri sürmek ve bireyleri, süreçlerin belirli -geçici- süreler boyunca birleşmesi/kaynaşması olarak düşünmek mantıksız olmayacaktır...” (Wiggins, 2016, s.272⁶⁹).

Wiggins, buradaki tözcü (substantialist) yaklaşım tarifine karşı çıkar, en azından kendi tözcü yaklaşımının bir kor ya da temel bir zemin varsaymadığını, bir X varlığının bulunup, daha sonra tekrar bulunabilmesi için, bir kişinin onu izlemesi, onun aktivitesine (X'in var olma ve davranış hali) dikkat etmesi gerektiğini anlatır. X çeşidindeki şeyin aktivitesinin prensibinin çalışabilmesinin madde içereceğini ancak,

⁶⁹ Wiggins, bu alıntıyı, Alexandre Guay & Thomas Pradeu'nun editörlüğünü yaptığı 'Individuals Across the Sciences' (2016) kitabına yazdıkları giriş bölümünden yapar (Progressive steps towards a unified conception of individuality across the sciences).

maddenin sürekli olarak değişeceğini (alıp verme- exchange) argümanının dışında bırakmadığını anlatır. Buradaki her şeyin X'in ne çeşit bir şey olduğuna bağlı olduğunu söyler.

Wiggins burada, her ne kadar sözünü ettiği “aktivite prensibinin” bir kor ya da dayanılan zeminle ilgili olmadığını vurgulasa da, X'in “var olma ve davranış hali” ve aktivite prensibinin, “X'in ne çeşit bir şey olduğuna bağlı olması”, X ile ilgili değişmeyen ve ona neden olan sabit bir şeyler varmış anlamını getirebilir. Biyolojik varlıkları düşünecek olursak, belirli varlıkların davranış hallerinin belirli prensipler içerebileceğini varsaymak yanlış olmamakla birlikte, bu davranış halleri birincil olarak süreçlere dayanır. Yani varlıkların var olma, davranış halleri, her şey(!) birincil olarak süreçlerdir, asla sabit değildirler. Örneğin, nesiller boyunca sabit gibi izlediğimiz davranış hallerini düşünelim. Bu haller evrim süreçleri boyunca yerleşmiş, etkileşimler üzerinden korunmuş, korunmaktadır. Bu stabil halleri, sabit/değişmez değildir. Hatta ne “çeşit” oldukları da değişebilir. Her şey, birincil olarak süreçlerdir, fakat belirli süreler boyunca “aynı” gibi izlediğimiz “şeylere”, “sürekliler” diyebilir; ya da “aynı” varlığın zaman boyunca halleri diyebiliriz. Süreçleri birincil olarak almak, “şeyleri”, “stabil varlıkları” yok saymak anlamına gelmez. Oysa tam tersi, yani “değişmezliği”, “tözü” birincil olarak almak bizi çeşitli yanılgılara götürebilir.

Etkileşimi, özellikle simbiyotik organizmalar üzerinden ele aldığımızda, Wiggins'in sürekliler kavramıyla ilgili zorlandığını fark edebiliriz. Wiggins, Dupré ve Pradeu'ya mikroorganizmaların ve simbiyotik yaşamın önemi konularında katıldığını anlatır (Wiggins, 2016, s.272). Verili bir çeşitteki süreklilerin bileşenleri veya parçaları arasında başka sürekliler olabileceği ihtimalini yok saymadığını vurgular. Yaşayan bir süreklinin, yaşamının ve hayatta kalabilmesinin başka süreklilerin içinde olmayı gerektirdiği durumlar olduğunu anlatır. Fakat bu süreklilerin etkileşimlerinin nasıl açıklanacağı konularına girmez; ya da örneğin, bir fotosentetik bakterinin bir hücrenin içinde yaşarken daha sonra nasıl onun parçası haline (kloroplast) geldiği konularında kendi metafiziği üzerinden ikna edici bir açıklama sunamaz. Oysa süreç felsefesi için bu açıklama oldukça rahattır, çünkü süreçlerin net sınırları olması gerek koşul değildir, bir bakteri hücrenin içindeyken onunla etkileşim süreçleri oluyordur ve evrimsel süreçler boyunca bakteri, organel haline geliyordur.

Nicholson ve Gawne (2015), yirminci yüzyılın başında biyoloji felsefesinin, birçok yerde yazıldığı gibi sadece mantıksal pozitivizm ve vitalizmden ibaret olmadığı, oldukça sağlam ve üretken bir *organizmacı* geleneğin bu dönemde önemli bir yer tuttuğunu anlatırlar. Dupré ve Nicholson (2018) da yirminci yüzyılın başındaki bu *organizmacı*⁷⁰ biyologların biyolojiye ve biyoloji felsefesine süreç felsefesi ile katkılarından söz ederler. Örneğin:

“Canlı dünyayı çalıştığımızda maddi şeylerle değil, stabilize olmuş süreçlerle uğraştığımızı söyleyen John Scott Haldane 1919’da ‘şey’ ya da ‘maddi birim’ anlayışı biyolojik olguların yorumlanması içinde yararsızdır’ demiştir.”

“Biyolojinin şeyleri değil, değişik zaman ölçeklerinde gerçekleşen süreçleri çalıştığını düşünen Conrad Hal Waddington, ‘Genlerin Stratejisi’ (1957) kitabında ‘organizmaların temel karakteristiği zamana yayılmış özellikleridir’ der.”

“Weiss 1962’de şöyle yazmıştır: ‘Yaşam dinamik bir süreçtir. Mantıken bir sürecin öğeleri, temel parçacıklar veya herhangi durağan birimler değil ancak temel süreçler olabilir.’ (Dupré ve Nicholson, 2018, s.10).

Tözler devamlılıklarına dayalı olarak kendilerine dair bilgiye ulaşabilme imkânı sağlayan, kategoriler, gruplar oluşturup anlamlandırmamıza imkân veren kavramsal kapasitelerdir. Bu şekilde tanımladığımızda aslında ontolojik olarak töz’e ya da madde’ye öncelik/öncelik vermiş olmuyoruz. Hatta ‘devamlılıktan’ söz ettiğimiz için bir anlamda süreçlerin öncelliğini de üstü kapalı belirmiş oluyoruz belki de. Çünkü süreçlerin *birtakım süreler boyunca* aynı kalmasından söz ediyoruz. Süreç ontolojisi, töz ontolojisine göre günümüz biyolojisinin bulgularıyla çok daha uyumludur ve canlıları anlamamız için çok daha uygundur.

Biyoloji felsefesinde süreç felsefesi çok yeni ve haklı bir sıçrama yaşamaktadır. Son derece güncel olan bu durum biyolojideki gelişme ve değişimlerden bağımsız değildir. Bu önemli trendin iki etkili örneği John Dupré’nin ‘Yaşamın Süreçleri’ (Processes of Life, 2012) ve Nicholson ve Dupré’nin editörlüğünü yaptığı ‘Her şey Akar’ (Everything Flows, 2018) kitaplarıdır.

‘Her şey Akar’ kitabına Dupré ve Nicholson ‘süreçsel bir biyoloji felsefesi manifestosu’ ile başlarlar. Bu manifestoda, süreç felsefesinin, indirgemecilik, özcülük

⁷⁰ John Scott Haldane, Edward Stuart Russell, Joseph Henry Woodger, Conrad Hal Waddington, Ludwig von Bertalanffy, Paul Alfred Weiss. Bu konudaki daha detaylı bilgi için Nicholson ve Gawne (2015)’e bakılabilir.

ve mekanizma yaklaşımlarına yapılan eleştirileri nasıl güçlendirdiğini anlatır. Örneğin verili bir organizmanın içinde bulunduğu bir doğal çeşit/tür (*natural kind*) olduğu düşüncesini eleştirirler ve bilimsel pratiğin biyolojik varlıkları birbirleriyle örtüşen çok sayıdaki şekillerde nasıl sınıflandırdığını anlatırlar. Karışık gerçekçiliğin (*promiscuous realism*) veya diğer bir deyişle çoğulcu sınıflandırmanın (*pluralistic classification*) süreç felsefesini metafiziksel olarak haklı çıkarmış olduğunu anlatırlar. Biyolojik varlıkları çeşitli amaçlar için ayırma (*individuation*) konusunda süreç felsefesinin çoğulcu yaklaşımlarının çok daha kullanışlı ve bilimsel pratiklerle uyumlu olduğunu anlatırlar. Biyolojik varlıklarda özler olduğu varsayılarak bu denli çeşitli sınıflandırma ve ayırma pratikleri yapılamazdı. Oysa, kompleks ve etkileşim halindeki çok sayıda iç içe süreçlerden oluştuklarının farkında olununca araştırma pratikleri daha anlamlı ve birbirleriyle ilişkili halde düşünülebilecektir. Tüm sınıflandırma, ayırma tarzları biyolojik varlıkların dinamik yapıları zamansal olarak göz önüne alınarak yapılan ve bilim insanları arasındaki anlaşmalara/uzlaşmalara (*convention*) dayanan pratiklerdir.

Töz ontolojisi, canlı varlıklarda değişmeyen özler arar, açıklanması gereken şeylerin bu özlerin üzerlerine aldıkları değişimler, özellikler olduğunu varsayar. Oysa doğada canlı varlıklarda *değişmeyen, hep aynı kalan şeyler*: özler yoktur. Değişim arada bir olan bir şey değildir, *sürekli*dir. Dolayısıyla birincil problemler değişimlerin değil, sürekli akan/ dinamik halde olan süreçler boyunca *stabil* halini koruyan canlılığın açıklanmasıdır (Dupré ve Nicholson, 2018).

Dupré (2018), töz ontolojisi ve süreç ontolojisi arasındaki farkı görmenin bir yolunun, karşılaştıkları açıklama problemleri ile ilgili olduğunu söyler: bir töz ontolojisi değişimi açıklamakla ilgili problemlerle karşılaşırken; süreç ontolojisi, stabilizeyi veya stabilize görünüşünü açıklama problemleriyle karşı karşıyadır. Bu problemler arasındaki temel bir farklılık, ilkinin felsefi bir problem olması, ikincisinin ise ampirik bir problem olmasıdır. İlki, aynı şeyin farklı zamanlarda farklı özelliklere sahip olmasının nasıl mümkün olabildiğini düşünürken; ikincisi bir sürecin, stabilitesini nasıl devam ettirdiğini düşünür. Tözcü kuramcılarının felsefi problemi, özdeşliğin anlaşılmasıyla ilgili genel problemdir (Dupré, 2018). Dupré (2018), Leibniz'in yasasını kısaca açıklar: “eğer *a*, *b* ile özdeşse, onlar aynı şeylerdir, iki şey değildirler, bir şekilde birbirleriyle ilgilidirler, ancak bir şeydirler, farklı şekilde anılmışlardır. Bir şey nasıl anılmış olursa

olsun aynı özelliklere sahiptir, bu yüzden eğer a ve b özdeş ise, a ve b aynı özelliklere sahip olacaktır.” (Dupré, 2018, s.3). Fakat o zaman, bir şeyin değişmesine rağmen aynı şey olmaya devam etmesi nasıl açıklanacaktır? Süreç ontolojisi bu problemle ilgilenmek zorunda değildir. Çünkü süreçlerin zamansal parçaları vardır ve değişim sürece içsel olduğu için hiç kimse, bir sürecin parçalarının mutlaka aynı özelliklere sahip olması gerektiğini düşünmez (Dupré, 2018).

Dupré ve Nicholson (2018), “değişim”in süreç kavramının merkezinde yer aldığını ve bir sürecin, oluşumu için değişime bağımlı olduğunu; oysa felsefe tarihinde geleneksel olarak değişimin, şeylerin ya da tözlerin başına gelen bir şey olduğunun düşünüldüğünü anlatırlar. Süreç ontolojisini savunmak felsefe tarihinde radikal bir pozisyonudur, çünkü eski Yunan’dan bu yana şeyler ontolojisi ya da Aristotelesçi tözler batı felsefesinde baskın pozisyon olmuştur. Çoğunlukla bu ‘şeyler’ ya da ‘tözler’ sabit, bütüncül varlıklardır ve kendi varoluşları için dışsal faktörlere bağımlı değildir. Kısacası ‘şeyler’ değişime tabi olurlar ve süreçler, şeylerin özelliklerindeki değişimlerin geçen zaman boyunca izlenişidir. Bu anlayışta süreçler her zaman şeyleri içerir (Dupré ve Nicholson, 2018), önce şeyler sonra süreçler vardır. Oysa varlıklar önce süreçler, sonra şeylerdir. Yeterince dikkatle izlenirse *her şeyin aktığı* görülecektir.

Dupré (2020), Whitehead’in, geçtiğimiz yüzyılda süreç felsefesi konusunda en çok konuşulmuş felsefeci olduğunu söyler. Bununla birlikte, kendi süreç felsefesi içinde Whitehead’e çok değinmek istemediğini anlatır. Hatta onun felsefesinin süreç felsefesi açısından zararlı olması ihtimali üzerinde durur: süreç felsefesine ilgili birçok genç felsefecinin Whitehead okumaları sonucunda ilgilerinde azalma olmuş olabileceğini düşünür. Çünkü Dupré’ye göre Whitehead’in felsefesi, zordur, hatta anlaşıl mazdır. Ayrıca onun süreç felsefesi, kendi teolojisiyle ve panpsişizmin (panpsychism) bir haline bağlılığıyla içiçe geçmiş haldedir ve Dupré bunlarla ilgilenmek istemez. Hatta Whitehead’in aslında bir süreç ontolojisini savunduğunun bile tartışmaya açık olabileceğini anlatır. Yakın zamanda, onun bir çeşit atomculuğu savunduğunu yazan çalışmalar yayınlandığını⁷¹ söyler (Dupré, 2020, s.98).

⁷¹ Peter Simons (2018)’un ‘Processes and Precipitates’ çalışmasını belirtir. Simons, Whitehead’in “*fiili durumlar*” (actual occasions)’ının atomlar olduğunu söyler. Bunlar, analiz edilebilir olmalarına rağmen,

Dupré ve Nicholson (2018), Rescher'den de alıntı yaparak modern fiziğin süreç metafiziğini nasıl desteklediğini anlatır: Kuantum mekaniği ile, atomlar artık Rutherford sistemindeki partiküller olarak düşünülmemeye başlar, bilimsel devrimden o döneme kadar temel olan klasik Newton fiziğinin parçacık ontolojisi fikri, stabilite dalgaları, istatistiksel modeller olarak tekrar kavramlaştırılmaya başlar. Bunları takip eden zamanda, kuantum mekaniği ile özel göreliliği birleştiren kuantum alan teorisi gelişir ve bu teori süreç metafiziğine daha da ileri düzeyde destek verir. Enerjinin uzay-zamanda dinamik bir organizasyon halinde dağılması olan kuantum alanları, 'temel parçacıklar' klasik düşüncesini ontolojiden silmiş gibi görünmektedir. Günümüz fizikçileri halen parçacıklar dan söz ederler, ancak bunlardan kast edilen eskiden olduğu gibi katı, mikro varlıklar değil; belirli alanların kuantumlanmış uyarımlarıdır.

Kısacası günümüz fiziği bize evrenin temel ontolojik yapısının, 'temel parçacıklar' değil, 'uzay-zamana yayılmış alanlar' olduğunu söyler (Dupré ve Nicholson, 2018, s.15). Süreçler zamana yayılmışlardır, zamansal parçaları vardır. Oysa şeylerin zamansal parçalarının olup olamayacağı tartışmalıdır. Değişim yerine dinamiklik (dynamicity) daha uygun bir kavramdır (Dupré ve Nicholson, 2018); çünkü bilim bize değişen şeylerin varlığından değil, süreçlerin dinamikliğinden söz etmektedir.

Dupré (2012)'nin felsefesini izleyerek, dünyayı "çok sayıda çeşitte iç içe geçmiş birbirleriyle ilişkili ve hep birlikte dinamik bir süreci oluşturan süreçler topluluğu" (Dupré ve Nicholson, 2018) olarak görüyoruz.

"Biyolojik süreçler, çevrelerine adapte olabilirler ve değişen hatta bazen kendilerine karşı olan çevresel koşullarda bile devamlılıklarını sağlamak üzere değişirler. Tek tek birey organizmaların ya da soyların bunu nasıl gerçekleştirdiği çok karmaşıktır ve bir takım zor bilimsel probleme yol açar. Ancak bunu, süreç metafiziği bağlamına bir kez yerleştirecek, bu, artık felsefî bir problem olmayacaktır. Ben, her durumda, bir süreç olmaktan çok memnunum⁷²." (Dupré, 2018, s.16).

Organizma biyolojinin temel kavramlarından biridir. Süreç felsefesi organizmayı anlayabilmemiz için en kullanışlı olanakları sağlar. Organizmaların dinamik doğasını,

değişime açık değillerdir. Bu yüzden Whitehead'in felsefesinin temelinde süreçler değil değişmeyen atomlar varmış gibi görünmektedir (Dupré, 2020, s.98).

⁷² "I, at any rate, am very pleased to be a process." (Dupré, 2018, s.16).

çevreleriyle sınıksıkı etkileşimlerini, sınırlarının net olmayışını ve hatta diğier organizmalarla ortak yaşama hallerini anlayabilmek için süreç felsefesi temelli yaklaşımların gereğı açıktır. Stabil olarak gözlemlediğimiz tüm özellikler içiçe geçmiş süreçlerin *dinamik akışıyla* stabil tutulmaktadır.

Dupré (2020), organizmaların felsefede sıklıkla şeyler ya da tözler olarak ele alındığını anlatır. Onlara bu şekilde yaklaşan en ünlü filozof Aristoteles olmasına rağmen kendisi aynı zamanda organizmaların dinamik doğasına karşı en hassas olan töz düşünürüdür. Töz felsefesi temelli yaklaşımlarda organizmalar, diğier şeylerden bağımsız, sınırları belirgin ve zaman boyunca dayanan varlıklar olarak görülür (Dupré, 2020, s.100).

Dupré (2020), bunların hiçbirinin doğru olmadığını bu yüzden de organizmalara süreçler olarak yaklaşmanın gerekliliğini anlatır. Onun süreç felsefesinde doğayı anlamaya *çoğulcu* bir bakışla yaklaşılr. Sorularımız doğrultusunda doğadaki süreçleri ayırırız (individuate), böylece tek tek süreçleri (individual process) gözlemleriz. Bu ayırma pratiklerinin birçok çeşidi olabilir. Farklı farklı şekillerde, farklı süreçleri ayırıp inceleyebiliriz (birbirleriyle etkileşimlerini ve içiçe geçmiş hallerini bilerek). Örneğin, bir aslan popölasyondaki tek tek aslanları gözlemeyebiliriz. Her bir aslan bir birey organizmadır. Ancak bu bireylerin hiç biri tamamen otonom değildir. Her bir aslan yüzlerce çeşit mikroorganizma ile ortak yaşamaktadır. Ayrıca beslenmek için diğier türlerden hayvanlara, sosyal ilişkileri ve gelişimi için kendi türündeki diğier bireylere bağımlıdır. Deney-gözlem amaçlarımız doğrultusunda seçtiğimiz süreçleri belirli zaman aralıkları boyunca izleriz. Dupré (2020)'nin söylediğı gibi töz ontolojisi, hücre bölünmesi gibi temel bir biyolojik fenomenle ilgilenirken bile ciddi sorunlar yaşayabilecek iken (hücre ne zaman iki oldu? vb.), süreç ontolojisi için hücre bölünürken, önümüzde *yaşamın akışlarından* biri vardır, istediğimiz gibi süreçlerini ele alıp anlamaya çalışabiliriz (Dupré, 2020, s.106).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

JOHN DUPRE'NİN SÜREÇ FELSEFESİ

3.1. John Dupré

Günümüzün değerli bilim felsefecilerinden biri olan John Dupré⁷³ özellikle, biyoloji için süreç temelli metafiziği ve bilimlerde çoğulculuğu savunması ile bilinir. 1993'te yayınlanan “Şeylerin Düzensizliği: Bilimlerin Ayrılığının Metafiziksel Temelleri⁷⁴” adlı kitabı, bilimde *çoğulcu* yaklaşımın önemini ve *karışık gerçeklik* konusunu, özcülük, indirgemecilik ve nedensellik eleştirilerini en kapsamlı şekilde anlattığı çalışmalarından biridir. 1990'lar boyunca bu konulardaki çalışmalarına devam eder ve 2001 yılında yayınlanan “İnsan Doğası ve Bilimin Sınırları⁷⁵” kitabında yine bu konuları özellikle insan doğası çalışmaları eleştirileri ile inceler.

Dupré, 2010'lu yıllara doğru süreç felsefesine iyice yoğunlaşır; 2012'de yayınladığı “Yaşamın Süreçleri⁷⁶” adlı kitabı kendisinin biyoloji felsefesi kuramını en detaylı anlattığı kitabıdır. 2013-2018 arasında “Günümüz Biyolojisi için Bir Süreç Ontolojisi” adlı beş yıllık projesini üç diğer araştırmacı ile birlikte tamamlar ve sonucunda bu araştırmacılardan biri olan Daniel Nicholson ile birlikte editörlüğünü yaptığı “Her Şey Akar⁷⁷” kitabı 2018'de yayınlanır.

⁷³ Dupré (doğum 1952), Oxford ve Cambridge üniversitelerinde eğitimini tamamladıktan sonra, Oxford, Stanford, Birkbeck ve London üniversitelerinde çalışmıştır. 2000 yılından bu yana Exeter Üniversitesinde çalışmalarına devam etmektedir; Egenis, Yaşam Bilimleri Çalışmaları Merkezi'nin (Egenis, The Centre for the Study of Life Sciences) başkanıdır. Bu merkezde biyolojideki gelişmelerin felsefi, bilimsel ve sosyal yansımaları çalışılmaktadır. Bilim felsefesi ve biyoloji felsefesi alanlarındaki uluslararası topluluklara aktif olarak katkı sağlamıştır. Şu anki dönemde Bilim Felsefesi Birliği'nin başkanlığını yapmaktadır. Dupré'nin çalışmaları genel bilim felsefesi, sosyal bilimler felsefesi ve çoğunlukla da biyoloji felsefesi alanlarındadır. Bilimde çoğulcu metafiziği savunmaktadır (bknz: Exeter Üniversitesi internet sitesindeki özgeçmişi <http://socialsciences.exeter.ac.uk/sociology/research/sts/egenis/staff/dupre/> -son erişim tarihi Şubat 2020).

⁷⁴ The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science (Dupré, 1993).

⁷⁵ Human Nature and the Limits of Science (Dupré, 2001).

⁷⁶ Processes of Life (Dupré, 2012).

⁷⁷ Everything Flows (Dupré ve Nicholson, 2018).

Dupré'nin fizikalizmi doğada fiziksel ve kimyasal şeyler dışında başka şeyler olmadığını savunur, ancak o, bu düşüncenin herhangi bir şeyden yapılmamış şeylerle ilgili olmadığını özellikle belirtir: örneğin, matematiksel nesnelerin varlığı ile ilgili tartışmalara girmez. Genel olarak ifade edecek olursak Dupré'nin felsefesi, anti-doğaüstü bir konumdadır. Evrendeki her şeyin fiziksel şeylerden oluşmuş olduğunu, bunlar dışında başka bir şeyin olmadığı (ve tüm bilimlerin ortak noktasının da bu anlayış olduğunu); fakat, evrende bu fiziksel şeylerden oluşmuş çok çok sayıda çeşitlilikte varlıklar bulunduğunu düşünür. Bu nedenle metafiziksel olarak çoğulculuğu (pluralism) savunur ve bu düşüncenin epistemolojik veya metodolojik çoğulculukla bağlantılı olduğunu söyler.

Dünyadaki bütün bu farklı çeşitteki şeyleri araştırmanın, soruşturmanın tek bir yolu olmadığını vurgular: *“Prima facie bilimler çalıştıkları dünya kadar çeşitlidirler, bu prima facie çeşitliliğin sahte bir birlik (unity) isteği ile reddedilmesi deneyimle değil a priori varsayım ile temellendirilmiştir”* (Dupré, 2012, s.5). Dupré, natüralist yaklaşımıyla doğada fiziksel şeylerden başka şey olmadığını anlatırken bununla birlikte temel bileşenler konusunda fizik biliminin otoritesini kabul eder: *“Eğer gerçekliği oluşturan temel bileşenlerin partiküller mi dalgalar mı olacaklarına karar verilemediyse ve temel bileşenler bunların yerine on boyutlu sicim parçalarına dönüştüyse, öyle olsun.”* (Dupré, 2012, s.22). Fakat, bu fiziksel şeylerden oluşan çok çok çeşitlilikte bir sürü varlık olduğunu ve bu çeşitliliğin ancak çok çeşitli metotlarla incelenebileceğini her fırsatta vurgular (çoğulculuğu savunur).

Dupré'nin de vurguladığı gibi bilimler çeşitlidir. Bilimler arasındaki farklılıklar, bilimlerin bağlantılı olmadıkları anlamına kesinlikle gelmez. Bilimler arasındaki iletişim ve etkileşim son derece değerlidir. Bilim dalları sıklıkla birbirlerinden faydalanır. Bilim dalları arasındaki tutarlılık, bilimsel teorilerin çok önemli bir özelliğidir. Bir bilim dalına ait açıklamanın, diğer bir bilim dalının açıklaması ile tutarlı olması beklenir. Ayrıca bilimlerin birbirlerinden farklı olmaları, ortak özelliklerinin⁷⁸

⁷⁸ Bu ortak özellikleri inceleyen önemli bir isim Karl Popper'dır. Popper bilimsel teorilerin ortak özelliklerinin yanlışlanabilirlik olduğunu savunur ve bu özellik sayesinde bilimsel olanla bilimsel olmayan açıklamaları ayırmaya çalışır. Popper'ın bu fikirleri bazı diğer bilim felsefecileri tarafından reddedilmiştir.

olmadığı anlamına gelmez. En önemli ortak özellikleri deney ve gözleme dayanmalarıdır.

Dupré, bilim felsefesinin, konu edindiği alanın bilimsel bilgi birikimine özenle dikkat etmesi gerektiğini düşünür. Örneğin, biyolojik özdeşlik ile ilgili çalışmasında, bu konuya eğilen her metafizik kuramın ilgili bilimsel bilgiye kulak vermesi gerektiğini söyler. Bununla birlikte hem biyoloji araştırma pratiklerinin, hem de bunların biyoloji felsefesindeki yansımalarının, metafizik varsayımlarla şekillendiğini ve ilerlediğini anlatır. Tam da bu nedenle biyoloji felsefecilerinin ve metafizik kuramcılarının birbirleriyle etkileşimlerinin, örneğin biyolojik özdeşlik konusunda (ve biyoloji felsefesindeki diğer problemler konusunda) daha iyi anlayışlara ulaşmayı sağlayacağını belirtir. Disiplinler arasındaki (hem felsefe içindeki disiplinler arasında, hem de bilim dalları ve felsefe arasında) diyalogların önemini özellikle vurgular. Biyolojik özdeşlik konusunda, metafizikçilerin, biyoloji felsefecilerinin ve biyologların etkileşiminin, birbirleriyle konuşmalarının gereğini anlatır (Meincke ve Dupré, 2020, s.4-5).

Bu yıl yayınlanan ve Anne Sophie Meincke ile birlikte editörlüğünü yaptığı “Biyolojik Özdeşlik: Metafizik ve Biyoloji Felsefesinden Perspektifler⁷⁹” adlı kitapta birincil amaçlarının, metafizik, biyoloji felsefesi ve teorik biyoloji alanlarında uzmanları bir araya getirerek, biyolojik özdeşlik konusunda disiplinlerin kesişimleri üzerinden bir diyalog başlatmak olduğunu anlatırlar.

Meincke ve Dupré (2020), metafiziği, bir yanda sadece *a priori* bir uygulama olarak ve öteki yanda “bilim metafiziği” diğer bir deyişle sadece bilimsel keşifler üzerinden *a posteriori* çalışan olarak düşünmenin dışında, ara bir alan bulunduğunu söylerler. Bu ara alan içinde farklı farklı pozisyonlar mümkündür. Bunlarla birlikte bilim metafiziği (veya bazen “bilimsel metafizik”) içinde de birçok farklı pozisyon olduğunu anlatırlar:

“Örneğin Mumford ve Tugby’e (2013) göre, bilim metafiziği, Ladyman ve Ross (2010)’un anlattığı gibi bir bilimsel dünya görüşü oluşturmakla ilgilenmez; bilimin bel bağladığı en genel ve en temel kavramları açıklığa kavuşturarak bilimin metafizik varsayımlarını araştırır. Ve yine Ladyman ve Ross’un aksine, Mumford ve Tugby bilim metafiziğini, metafiziğin bir dalı olarak görürler; metafiziğin tek geçerli hali olarak değil.” (Meincke ve Dupré, 2020, s.8).

⁷⁹ Biological Identity: Perspectives from Metaphysics and the Philosophy of Biology (Meincke ve Dupré, 2020).

Meinke ve Dupré (2020), yaklaşımlarında, metafiziğin bir bütün olarak, hem ilgiler hem de metodolojik kaynaklar bakımından bilimin ötesine geçebileceğini, fakat bunun metafiziği bilime uygun olmaktan bağımsızlaştıramayacağını savunurlar. Eğer metafizik tezlerin, ampirik fenomenleri kapsamakta yetersiz oldukları görülürse, mutlaka tekrar gözden geçirilmeleri gerektiğini vurgularlar. Metafizik ve bilim, birbirlerinden haberdar olmalıdır (Meinke ve Dupré, 2020).

Aynı kitap içinde Dupré (2020), insan bireyinin (human individual) anlaşılabilmesi için canlı varlıkların dinamik bir açıklamasını önerir. Buna göre insan da bir organizmadır ve diğer organizmalar gibi hem uzamsal hem zamansal ölçeklerin sıralı düzenlerindeki süreçlerin birleşiminden oluşmuş son derece kompleks bir varlıktır. Organizmanın zaman ölçeği onun yaşam döngüsüdür. Bir organizma, karakteristik *yörüngesi* olan bir süreçtir. Onun stabilitesi homeoretiktir (homeorhetic⁸⁰), yani belirli bir hal içinde olmaktansa belirli bir yörünge üzerindedir. Bununla birlikte organizmanın içinde daha küçük uzamsal ve zamansal ölçeklerde olan homeostatik süreçler de bulunur (Dupré, 2020b, s.149).

İnsan bireyi, organizmadır, süreçtir: diğer çok hücreli organizmalar gibi kendini aktif olarak termodinamik dengeden uzakta tutar⁸¹, çeşitli mikroorganizmalarla ortak bir şekilde yaşar ve bir yaşam döngüsü vardır. İnsanlar tek tek bireylerdir çünkü insan popülasyonlarının karmaşık yapısı bunu gerektirir. İnsanda organizma, birey olmanın yanında bir de kişisel (personal) olma boyutu vardır (Dupré, 2020b). Dupré (2020), insanların kendileriyle ilgili özel bir ilgileri olduğunu anlatır, kendilerine ne olacağını önemserler. Bir yandan da bu, toplum içinde çok beğenilen bir özellik değildir, çünkü bencillik kötü olarak algılanır; fakat bir noktaya kadar da olması gerektiği düşünülür, onaylanır. (Dupré, 2020b, s.158).

Dupré (2020), *insan kişileri* (human persons), eğer gerçekten süreçlerse, bunun kendimizle ilgili birçok felsefi soru açısından büyük sonuçları olacağını söyler. Kişisel özdeşlik (personal identity) ve özgür irade gibi problemler yeniden düşünölmeye

⁸⁰ Dupré, bu kavramı, Conrad Hal Waddington'tan alarak kullanır.

⁸¹ Termodinamik yasalarına göre entropi sürekli olarak artmaktadır ve sistemler termodinamik denge içindedir. Organizmalar, bir bütün sistem olarak kendilerini, etraflarının termodinamik dengesinden uzakta tutabilirler. Çevrelerinin entropisi sürekli artarken, kendi dengeleri stabildir.

başlayacaktır. Dupré, bir süreç felsefesinin en önemli sonuçlarının, yaygın sosyal ve politik düşüncenin merkezinde yer alan: katı-belirgin sınırları olan, kendiyle-ilişkili bireycilik (individualism) üzerine eleştirel yaklaşımı ile ilgili olacağını vurgular (Dupré, 2020b, s.162).⁸²

Dupré (2020), bu yıl yayınlanan diğer bir çalışmasında da yine bu konudan söz eder: insanın tamamen otonom olduğunu düşünmediğini anlatır. Diğer organizmalarla ekolojik ve simbiyotik ilişkilerimiz zaten bunu doğrulamaktadır. Ayrıca çok yüksek derecede sosyal organizmalarızdır: çok kompleks bir iş bölümüne eşsiz bir şekilde bağımlıyızdır. Bir süreç ontolojisinin, son iki yüzyıldır devam eden (bilimde de gözlemlenen; örneğin neoklasik ekonomi, evrimsel psikoloji gibi alanlarda), Batı sosyal ve politik düşüncesindeki radikal bireyciliğe iyi bir eleştiri sunabileceğini söyler (Dupré, 2020, s.110).

3.2. Doğal çeşitler ve özcülük

Dupré, doğal çeşitleri reddetmez, ancak onları sınıflandırmanın sadece bir yolu olduğu fikrini kabul etmez. Doğadaki şeyler mükemmel şekilde düzenli halde değildir; akla uygun, objektif olarak temellendirilerek sayısız şekilde sınıflandırılabilirler. Bu sınıflandırmalar birbirleriyle karmaşık yollarla çakışabilecektir (Dupré, 1993, s.18). Dupré, doğal çeşitleri, radikal ontolojik çoğulculuğun metafiziğine

⁸² Dupré'nin en son çalışması henüz yayınlanmamış olmakla birlikte, Sabina Leonelli ile birlikte yazdığı ve sunum olarak vermek üzere olduğu bir çalışmadır (bknz:

<https://www.exeter.ac.uk/news/events/details/index.php?event=10455> Son erişim tarihi: 20 Eylül 2020).

“Süreçsel Deneycilik Covid-19 Çağı: somutlaştırmanın (ya da şeyleştirme) (reification) tehlikeli formlarından kaçınabilmek için araştırma süreçlerini tekrar düşünmek” başlıklı bu çalışmanın duyurusunda, Dupré ve Leonelli, otonom şeylerin dünyasında mı, birbiriyle bağlı sürekli akan süreçlerin dünyasında mı yaşadığımızı sorarak başlarlar. Dinamik ve sürekli akan, değişen dünyada, özellikle de pandemi sürecinde olduğumuz günümüzde, bilimsel çalışmaları ve çıktılarını nasıl anlayacağımızla ilgili bir çalışma sunacaklardır.

(Dupré'nin, sonuçları henüz açıklanmamış ve şuanda süregiden diğer çalışmaları için bknz:

<http://socialsciences.exeter.ac.uk/sociology/research/sts/egenis/research/biology/> Son erişim tarihi: Eylül 2020).

yerleştirir. Buna *karışık gerçekçilik* (promiscuous realism) der (Dupré, 1993, s.18).⁸³ Böylece Dupré'nin çoğulcu realizmi, doğal çeşitler için özcü olmayan yeni bir yaklaşımı öne sürer.

Bilimde geleneksel realizmin, bilimsel teoriler ve bu teorilerin konusu olan varlıklarla ilgili belirgin yaklaşımları vardır. Bunlara göre bilimsel teorilerin içerdiği terimler, gözlemleyen ve kavrayan olan bizlerden bağımsız olarak var olan varlıklarla ilgilidir. Geleneksel bilimsel realistler, doğal çeşitlerin özlerine göre ayrılabilmesini, yani her özün, bir varlığın bir doğal çeşide ait olabilmesi için her biri gerekli ve hep birlikte yeterli olan bir dizi içsel özelliklere sahip olduğunu düşünürler. Ayrıca doğal çeşitlerin bir şekilde birleştirilip, bütünleştirilebilir, genellenebilir olduğunu savunurlar. İndirgemeciler bu konuyla ilgili çeşitli yaklaşımlar sunmuşlardır; genel olarak bilimsel teorilerin, yasaların bir alt düzeylerdeki yasalara indirgenebileceğini ve sonuçta her şeyin fizik yasaları ile açıklanabileceğini anlatırlar. Böylece bilimlerin yapısı için, metafiziksel olarak temelden yukarıya bir halde hiyerarşik bir taksonomi önerirler. İndirgemeci olmayan bilimsel realistlerse, benzer bir taksonomiye savunmakla birlikte bunları indirgeme, özdeşlik gibi kavramlar yerine kompozisyon/birleşim, gerçekleştirim gibi kavramlarla sunarlar (Wilson, 1996, s.304).

Sınıflandırma pratikleri bilimsel teorilerin gelişimiyle ayrılmaz şekilde ilgilidir. Örneğin filojiston kuramından atomik kimyaya geçildiğinde bu kuram değişimi öncekinden tamamen farklı bir çeşitleri sınıflandırma yolu içerir. Bilimsel bir teorinin genellemelerinin *doğal çeşitler* bakımından formüle edilebiliyor olması beklenir ve bu çeşitlerin doğada gerçekten var olduğu düşünülür. Dolayısıyla doğal çeşitler, doğru bilimsel yasaların kendilerine uygulanabileceği çeşitlerdir ve bununla birlikte bir öze sahip oldukları düşünülür (Dupré, 2017).

Dupré, özcülüğe karşı argümanının temelinde bir kategorik deneycilik savunması olduğunu söyler. Bir kişi, bir çeşidin betimlemesinin ya da keşfinin bir öz keşfi olduğunu düşünmüyorsa, o çeşidin keşfinde bir çeşidin üyelerinin karakteristik özellikleriyle ilgili korelasyonların keşfinden başka bir şey söz konusu değildir. Eğer bir

⁸³ Dupré, hemen her çalışmasında çoğulculuk vurgusu yapar. Örneğin “İnsan Doğası ve Bilimin Sınırları” kitabının sonlarında şöyle der: “*bu kitabın merkezi konusu çoğulculuğu özellikle de kendi türümüze yaklaşımımızdaki çoğulculuğu desteklemesidir.*” (Dupré, 2001, s.182).

kişi bir çeşidin keşfiyle birlikte o çeşidin özünü de keşfettiğini düşünüyorsa, o çeşidin uzantılarını da belirlemiş olur. Bu uzantı aynı özü paylaşan şeyler dizisidir (Dupré, 1993, s.61)

Dupré'nin karışık gerçekçiliği, iki iddiada bulunur. Birincisi belirli bir doğal çeşide ait olmanın kriterleri ile ilgilidir ve böylece doğal çeşitlerle ilgili özcülüğü reddeder. İkincisi ise doğal çeşitlerin birbirleriyle nasıl ilişkili oldukları ile ilgilidir ve bu iddia ile doğal çeşitlerin birleştirilmesi yaklaşımlarını reddeder. Yani doğal eřitleri düzenlemenin tek bir yolu yoktur, diğer bir deyişle doğal eřitleri bir birlik oluşturacak şekilde düzenlemek mümkün değildir (Wilson, 1996).

Dupré, biyolojik varlıkları sağduyunun nasıl kategorize ettiğini anlatır, sağduyunun amacının, dünyanın düzenli bir şekilde bütün bir resmine ulaşmak olmadığını, dünyayla ilgili daha çok bilgiye ulaşabilmek olduğunu söyler. Dolayısıyla da sağduyunun doğal nesnelerle ilgili kategorileri çoktur ve dağıktır (Dupré, 1993). Dupré, Putnam'ın (1975) doğal çeşitler terimleri teorisinde savunduğu, sağduyu kategorilerinin kendilerine karşılık gelen doğa bilimleri taksonomilerince işlenip düzenlendiği iddiasını reddeder. Dupré'ye göre hem sağduyu içinde hem de bilim ve sağduyu arasında doğal çeşitlerin çokluğu söz konusudur (Wilson, 1996). Saęduyu ve biyoloji bilimi bize biyolojik gerçekliğin taksonomisi için çok sayıda yollar sağlar, tek bir yol değil.

Putnam, bilimin, sağduyu tarafından nominal zleri sağlanmış şeylerin bu özlerini açıkça belirttiğini savunur. Dupré, buna katılmaz taksonomiden örneklerle karışık gerçekçilik yaklaşımlarını biyolojik çeşitler için savunur. Bu örneklerden biri zambaklarla ve lalelerle ilgilidir: Günlük yaşamımızda birçok çeşit bitkiye zambak deriz. Taksonomi, bu bitkilerin Liliaceae familyasına dahil olan çeşitli cinsler olduğunu söyler, örneğin yalnız zambak dediğimiz bitki *Eremocrinum* cinsinden, çığ zambağı *Erythronium* cinsinden, çöl zambağı ise *Hesperocallis* cinsindendir. Buraya kadar Putnam haklıymış gibi görünebilir ancak biraz daha incelenirse, sarı küre zambağının içinde bulunduğu *Calochortus* cinsinin aynı zamanda bazı lale türlerini de içerdini görürüz (Dupré, 1993, s.28). Wilson (1996), Dupré'nin bu eleştirileriyle Putnam'ın yaklaşımlarının hatalı olduğunu gösterme çabasını, semantik için önemli bulduğunu söyler fakat doğal çeşitlerle ilgili özcülük açısından çok açık olmadığını savunur (Wilson,

1996, s.308). Doğal çeşitler terimleriyle ilgili Putnam'ı savunmak isteyen özcü bir yaklaşımın bile Dupré'nin bu argümanını alıp, sağduyunun, doğal çeşit terimlerinin nominal özlerinin belirlenmesinde iyi bir iş yapmadığını savunabileceğini anlatır. Wilson, türlerle ilgili Dupré'ye katılmakla birlikte çoğulculuk yaklaşımına karşı bütünleştirici bir yaklaşımın alternatif olabileceğini savunur (Wilson, 1996).

Dupré (2018), biyolojik bireylerin sınıflandırılmasında, çok sayıda ve birbirleriyle örtüşen sınıflandırmaların gereğinin artık çok sayıda biyoloji felsefecisi tarafından kabul gördüğünü anlatır. Sınıflandırma düzeninin teorik amaçlara bağlılığını tanıyan bir çoğulculuk kaçınılmazdır. Örneğin, bir araştırmacı filogeniyle ilgileniyorsa belki likeni içindeki mantar ortağı üzerinden ele alabilir; ancak fizyoloji ya da ekoloji ile ilgileniyorsa alg, mantar, liken bunlar kullandığı sınıflandırma içinde başka çeşitler olacaktır. Filogenetik taksonomi, organizmaları parçası oldukları evrimsel süreçlere göre tanımlarken, fonksiyonel taksonomi, şu anki özelliklerine ve ilişkilerine göre tanımlayacaktır (Dupré, 2018, s.9-10).

Bir organizmanın yaşam döngüsünü göz önüne aldığımızda farklı soylardaki (lineage) organizmaların bu yaşam döngüsünün farklı aşamalarında ilişkilendiğini ya da ayrıldığını gözlemleriz. Metabolik, ekolojik nedenlerle başka süreçler farklı süreç parçalarında bir araya gelip ayrılıyor olabilir. Örneğin bir bebeğin bağırsak bakterileri, bir erişkinin bağırsak bakterilerinden çok farklı olacaktır. Bu soy parçaları, farklı evrimsel tarihlere sahiptir ve farklı organizmaların yaşam döngüsü aşamalarında yer alma kapasitelerine sahiptir (Dupré, 2018, s.11).

Dupré (2018), tüm bunlar düşünüldüğünde biyolojide çoğulcu sınıflandırma sistemleri ihtiyacının açık olduğunun anlaşılacağını söyler. Hatta organizma ve çevresinin *dolaşıklığını* göz önüne alırsak durumun daha da karmaşık olduğunu görürüz. Dupré (2018), bu konunun gelişim sistemleri teorisi, niş yapımı ve kültürel evrim gibi alanlarda uzun zamandır ele alındığını anlatır. Bu teoriler biyolojik bireyin çevresinden ayrılıp düşünülmemeyeceğini savunur.

Organizmalarla ilgili süreçler (gelişimsel, evrimsel, çevresel) birbirleriyle içiçe geçmiş, dolaşmış haldedir. Örneğin, kendi türümüzü göz önüne aldığımızda niş yapımı ile kültürel süreçlerin içiçe geçtiğini görürüz. Hatta kültürün bir bileşeni, bir anlamda doğal seleksiyona benzer gibidir, fakat kalıtım, taklit, sosyal öğrenme gibi süreçlerle

gerçekleşir. Dolayısıyla, sosyal çevre, fenotipin gelişiminde etkili olmuş olur (Dupré, 2018, s.12). Biyolojik süreçlerin birbiriyle içiçe geçmiş karmaşık etkileşimlerle dolu doğası, onları anlayabilme süreçlerimizin farklı sınıflandırma sistemleri içermesi gereğini beraberinde getirir.

3.3. Bilimde Birlik ve İndirgemecilik Eleştirisi

Bilimde ayrılık konusunda oldukça etkili olan bir grup, Dupré'nin de aralarında olduğu Stanford Okulu'dur⁸⁴ (Ian Hacking, Peter Galison, Patrick Suppes, ve Nancy Cartwright bu gelenekteki diğer felsefecilerdendir). Ayrılık, genel olarak ifade edilecek olursa, üniversalizm ve tekliğin hem metodolojide hem de metafizikte reddidir (Cat, 2017).

Dupré, bilimin tek bütün bir proje olarak görülmesi fikrinin en güçlü kaynağının monizme bağlılık (her şeyin tek bir çeşit şeyden oluştuğu inancı) olduğunu söyler (Dupré, 1993, s.87). Monizmin özellikle materyalizm versiyonunu ele alır ve modern materyalizmin çoğunlukla bir çeşit indirgemeciliği gerektireceğini anlatır, bu da bilimin birliği inancına dayanak olacaktır.

Farklı materyalist tezlerin indirgemeciliğin farklı versiyonlarıyla nasıl ilişkili olduğunu incelerken, materyalizmin hiçbir indirgemeciliğe dayanak sağlamayan bir versiyonunun en akla yatkın olan olduğunu savunur. İndirgemeciliğin en genel haliyle, bir dizi fenomenin sadece bir faktörle açıklanabilir olduğu fikrine herhangi bir bağlılığı ifade ettiğini söyler. Klasik indirgemeciliği anlatırken Oppenheim ve Putnam'ın önerdiği düzeyleri kullanır: temel parçacıklar, atomlar, moleküller, hücreler, çok hücreli organizmalar ve sosyal gruplar. Bu hiyerarşideki her düzey bir alt düzeyi kapsayan kompleks yapılardır (Dupré, 1993, s.88). Her düzeyin araştırılması bilimin belirli bir alanının konusudur. İndirgeme bu hiyerarşinin bir düzeyindeki (indirgenen) yasaların, bir alt düzeydeki (indirgeyen) objeleri yöneten yasalardan çıkarılmasına dayanır. Böyle bir programın sonucu, tüm bilimin en alt düzeyin yasalarıyla çalışması olacaktır. En alt

⁸⁴ Stanford Okulu, çeşitli dönemlerde Stanford Üniversitesi'nde çalışmış, bilimde ayrılık (disunity of science) geleneğinde olan bir grup bilim felsefecisidir.

düzel temel parçacıklar olduğu için en temel bilim partikül fiziği olacaktır.⁸⁵

“Temel parçacıkların fiziğinin sonunda bize bir şeyle ilgili tüm hakikati verebileceğini inkâr etmiyorum, ki bu şey bütün dünyanın kendisinden ibaret olduğu şeyin doğasıdır. Fiziğin kuramsallaştırdığı şeylere ek başka şeylerin, örneğin materyal olmayan zihinlerin ya da tanrıların varlığına inanmıyorum. Ancak, çok sayıda başka çeşitlerde diğer varlıklar olduğuna inanıyorum: atomlar, moleküller, bakteriler, filler, insanlar ve zihinleri ve hatta fil popülasyonları, briç kulüpleri, ticaret birlikleri ve kültürler. Fizikalistlere tüm bu şeylerin fiziğin bahsettiği varlıklardan oluştukları konusunda katılıyorum. Farklılaştığım nokta, bu minimal kompozisyonel fizikalizmin sonuçlarını değerlendirmemin içinde. Benim görüşüme göre fizikal şeylerle ilgili hakikat, her şeyle ilgili hakikat olmaktan çok uzaktır.” (Dupré, 2001, s.5)

“Bence fizik ve kimya dünyanın yapıldığı şeylerle ilgili natüralist kuramlardır; ancak benim natüralizminin hiçbir kısmı dünyadaki her şeyin materyal şeylerin teorileri ile açıklanabileceğini varsaymaz.” (Dupré, 2010).

Dupré'nin savunduğu ontolojik çoğulculuk, organizasyonun farklı düzeylerinde gerçek, nedensel varlıklar olduğunu savunur. Onun çoğulculuğu herhangi bir düzeye öncelik verilmesini engeller (Dupré, 1993, s.101). Organizasyonun her bir düzeyinin varlığı, diğer tüm düzeylerin varlığı gibi sağlamdır. Kediler ve köpekler, dağlar ve köstebek yuvalarının varlığı, elektronlar ve kuarkların varlığı gibi sağlamdır. (Dupré, 1993, s.89). Kedilerle ilgili her şeyi onları oluşturan hücrelerin, atomların ya da elektronların yasalarıyla açıklayamayız ve bu düzeylerin hiçbirinin diğerine göre ontolojik bir önceliği yoktur. Her bir düzey diğer tüm düzeyler kadar gerçektir.

Dünyayla ilgili mekanistik yaklaşımdaki en önemli faktör her yerde var olan ve bütünüyle düzenli nedensel bağlantının varlığı varsayımdır (Dupré, 1993, s.171). Nedenselliğin bu şekilde kavramsallaştırılması Dupré'ye göre indirgemecilikle ve özcülükle ilgilidir. Oysa nedensel düzen aslında sanılandan çok daha az yaygındır. Nedensel düzenin en yüksek derecesinin geleneksel determinizmde karşımıza çıkmakta olduğunu anlatır. Deterministik bir dünyada her şey kendisinden önceki koşullar tarafından zorunlulukla oluşmaktadır. Bazı insan-merkezci deterministik doktrinler her şeyin deterministik olduğu bu dünyada bir istisnanın olduğunu savunur: bazı insan davranışları (özgür).

Nedensel düzenin bu aşırı halinden önemli bir kopuş, yine bütünüyle nedensel

⁸⁵ Dupré, burada bu temel parçacıkların ne olduğunu henüz bilmediğimizi, dolayısıyla onlar yerine ‘fiziksel varlıklar’ (physical entities) diyeceğini belirtir (Dupré, 1993, s.88). 2012’deki kitabında yine bu fiziksel varlıklardan söz ederken dalgalara ve sicim teorisine değinir (Dupré, 2012, s.22).

bağlantıları savunurken bunların deterministlik değil olasılıklı olduğunu savunur (Dupré, 1993, s.172). Böyle bir yaklaşımda çoğu olay zorunlulukla oluşmaz, yine determinizmde olduğu gibi evrensel doğa yasaları vardır, bu yasalara göre olası olaylar ve bunların oldukça kesin ihtimalleri söz konusudur. Dupré, bu yaklaşıma *olasılıklı tekdüzelik*⁸⁶ der (Dupré, 1993, s.172).

Dupré'ye göre, düzenli doğa ve birleşik (tek) bilim anlayışları birbirine aittir (Dupré, 1993, s.221). Çünkü eğer doğanın bu düzensiz ve çeşitli halinin altında bütünüyle tek-eşsiz bir düzen yatıyorsa, bilimin amacı da bu tek düzeni anlatmak olacaktır. Bu tam da indirgemeci yaklaşımlarla uyumludur, tek bir bilimin (fizik) her şeyi açıklayabileceği varsayılır, çünkü her şey tek bir yasaya uymaktadır ve eşsiz bir düzen içindedir. Oysa aslında, bilim(ler) bize doğanın karmaşıklığını işaret eder.

3.4. Bilim ve Değerler

Bir insan aktivitesi olan bilim değerlerden bağımsız olamaz. Bilim mutlaka değerler içerir (hatta çok çeşitli değerler içerir). Bu yüzden bilimdeki değerleri sorgulamak, bilimde iyi değerler olmasını sağlamaya çalışmak çok önemlidir. Bilimin değerlerden bağımsız olduğu doktrini olgu-değer ayırımına dayanır, buna göre hiçbir değer yargısı olgulardan türetilemez ve bilimin görevi dünyayla ilgili olguları keşfetmektir, değer yargılarından uzaktır. Bilimin değerlerden bağımsız olması ideali Bacon ve Galileo ile formüle edilmiştir ve Avrupa'da Bilimsel Devrim'e dayanır (İrzık, 2015).

Günümüzde değerlerden bağımsız bilim idealinde olan yaklaşımlar, bilimdeki değerleri, epistemolojik ve epistemolojik olmayan değerler olarak ikiye ayrılır. Bu sınıflandırmaya göre: Epistemolojik değerler, test edilebilirlik, açıklayıcılık gücü, birleştirebilme, içsel ve dışsal tutarlılık, sadelik gibi konuları içerirken; epistemolojik olmayan değerler sosyal, politik, ekonomik, ahlaki ve kişisel değerlerle ilgilidir ve bunların bilimsel sorgulamada yeri olmamalıdır (İrzık, 2015).

Bilimi değerlerden bağımsız olarak gören yaklaşımlar, bilimin sadece bilgiye ulaşmamızı sağladığı ve o bilgiyi nerede kullanacağımızın değerlerle ilişkili olduğunu savunur. Örneğin: atom enerjisi bilgisi bulunduktan sonra bunu tıpta ya da savaşta

⁸⁶ Probabilistic uniformitarianism

kullanma kararı bilim sürecinin dışındadır. Dupré, değerlerin bilimin ürettiklerinin nerelerde kullanılacağı kararının verildiği aşamadan çok önceki aşamalarda da bilimin içinde olduğunu anlatır (Dupré, 1993, s.245).

Objektiflik, genel olarak bir özneler-arasılık ya da uzlaşım ile ilişkilendirilir (Dupré, 1993, s.248). Deneyler tekrarlanabilir, güvenilir laboratuvarlarda yapılır. Güvenilir tekrarlanabilirlik ancak bilim teknoloji haline geldiğinde sağlanır (Dupré, 1993, s.245). Teknik bilgiye uzun çalışmalar sonucu ulaşanlar laboratuvarlarda çalışmaya başlar. Laboratuvarlarda çeşitli görevlerde ve çeşitli hiyerarşi düzeylerinde birçok araştırmacı çalışır. Bilgi, politik ilgileri olan sosyal bireylerce üretilir.

Dupré, bilimde değerleri anlatırken tekrar özcülük eleştirilerine döner ve kendisinin savunduğu özcülük karşıtlığının, herhangi bir çeşidin üyeleri arasındaki homojenlik varsayımlarına her zaman şüpheyle yaklaşılması gerektiğini vurguladığını anlatır. Buna Foucault'un "Cinselliğin Tarihi" (1979) çalışmasından örnek verir (Dupré, 1993, s.252). Burada insanların cinsel davranışlarına göre kategorize edilmesi söz konusudur. *"Foucault, iyi bilinildiği üzere homoseksüellik ve heteroseksüellik kategorilerinin on dokuzuncu yüzyılın ortaları civarında icat edildiğini söyler. Daha önce çeşitli insanların çeşitli zamanlarda gösterdiği bir çeşit davranış olarak görülmekteyken artık insan çeşitlerini tanımlayıcı bir hal almıştır."* (Dupré, 1993, s.253). Dupré, bunun ciddi politik, sosyal sonuçlarından söz eder. Geçtiğimiz yüzyıl boyunca insanları bu şekilde düşünmek tamamen normal bir hale gelmiş olur. Bunun sonucunda örneğin: varsayılan çeşitlerin özellikleri hakkında çalışmalar yapılmaya başlanır, altında yatan özellikler (genler, hormonlar vb.) aranır. Tüm bunlar, dolaylı olarak heteroseksüelliğin normal, homoseksüelliğin patolojik olarak varsayılmasına neden olur. Deney ve gözlemlerin amaçları belirli bir yönde şekillenmiş olur. Bu örnek, değerlerin araştırma süreçlerinin hemen her aşamasında var olduğunu ve araştırmaların sosyal, politik sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebileceğini göstermektedir.

Dupré (2007), olgusal ve normatif olan arasında bir fark olmadığını savunmadığını belirtir. Bununla birlikte bu ayrımın bir cümledeki kelimelerin bir incelemesiyle ya da kavramların bir yana ya da diğer bir yana ayrılmasıyla yapılamayacağını söyler. Toplumumuzu ve kendimizi tasvir etmek için kullandığımız dilde olgusal ve normatif iyice birbirine bağlanmış haldedir. Yaşamımız için önemli

olan meselelerde kullandığımız dilin önemli sonuçları vardır ve bu sonuçlar kavramlarımızın inşasına derin şekilde gömülüdür (Dupré, 2007, s.40). “*Bir kez kozmoloji veya partikül fiziğinin yüksek çevrelerinden uzaklaştığımızda, eylem için sonuçları olan bilimsel araştırmalarla ilgileniyoruzdur. Hiç kuşkusuz ki bu yüzden teknik birtakım kavramlar dışında, bilim dili çoğunlukla gündelik değerlendirci dille ifade edilir.*” (Dupré, 2007, s.30).

Dupré (2007), gündelik dilin terimlerinin çoğunun hem tanımlayıcı hem de değerlendirci olduğunu anlatır. Çünkü tanımladığımız şeyler, ilgimiz olan şeylerdir, bizim için bir değerleri vardır. Bununla birlikte, Dupré (2007), bilimin her aşamasında mutlaka değerlerin olduğunu söylemediğini belirtir, bilimdeki bazı sonuçlar değerlerden bağımsız olabilir.⁸⁷ Ancak, bilimin çok geniş bir kısmında olgusal olanı normatif olandan ayırmaya çalışmanın beyhude olduğunu anlatır (Dupré, 2007, s.31).

3.5. Sosyobioloji ve Evrimsel Psikoloji Eleştirileri

Dupré, insan doğası çalışmalarında natüralizmin önemini çeşitli yazılarında vurgular (Dupré, 1993; Dupré, 2001; Dupré, 2010). Natüralizmin ne olduğunu anlatmaya onun, dünyayı tarif edebilmemiz için Salt Akla ya da Kutsal Kitap’a değil *Doğa*’ya başvurmak olduğunu belirterek başlar (Dupré, 2010). Kendini natüralist olarak tanımlayan diğer günümüz felsefecilerine katılarak doğaya başvurmanın, onu sorgulamanın en iyi yollarının deneysel bilimlere bakarak anlaşılacağını düşünür. Onun anti-doğüstü görüşü, deneysel bilginin ulaşabileceğinin tamamen ötesinde olan şeylere başvurmadan yapılan doğayı anlama yollarını önerir. “*Anti-doğüstü görüşün dışladıkları, materyal olmayan zihinler veya ruhlar, vital güçler, ilahi varlıklar gibi şeylerdir.*” (Dupré, 2010).

Birçok yazısında sosyobioloji ve evrimsel psikoloji eleştirilerine yer veren Dupré, bunları “İnsan Doğası ve Bilimin Limitleri” adlı kitabında detaylı inceler. Evrimsel psikoloji ve rasyonel-seçim teorilerinin bir alan için geliştirilmiş olan

⁸⁷ Buna örnek olarak, galaksideki karadelikler araştırmalarını verir. Bu tarz araştırmaların bilişsel değerlerden başka değer taşımadığını söyler. Ancak bunun nedeninin, bunların ya da fiziğin bilim olması olmadığını belirtir. Bu tarz araştırmaların bizim için -yaşamımız için- doğrudan önemi yoktur, bu yüzden sadece bilişsel değer taşırlar (Dupré, 2007, s.31).

metodoloji ve fikirleri, başka alanlar için uygun olmayan şekilde kullandıklarını anlatır ve hatta bu teorilerin açıklamalarının ciddiye alınırlarsa tehlikeli sosyal ve politik sonuçlar doğurabileceğini söyler.

E. O. Wilson'ın 1975'teki "Sosyobioloji: Yeni Sentez"⁸⁸ kitabıyla başladığını söyleyebileceğimiz sosyobioloji daha sonra evrimsel psikoloji içinde devam etmiştir. Tipik sosyobioloji argümanları, belirli davranışların atalarımızın üreme başarılarını arttırmaları nedeniyle evrildiğini, var olduğunu söyler. Sosyobioloji ciddi eleştiriler alır ve 80'lerin ortalarında popülerliğini kaybederek artık evrimsel psikoloji içinde görülmeye başlar. Yirminci yüzyılın sonunda evrimsel psikoloji kendini akademik yaşamın gelişmekte olan bir alanı olarak göstermeye başlamıştır (Dupré, 2001, s.21).

Psikolojiye evrimsel yaklaşım insan davranışının insan beyninin yapısını anlayarak anlaşılabilirliği varsayımıyla başlar. Beynin yapısının ise gelişimine rehberlik eden genetik program yani genler ile açıklanabileceğini savunurlar. Yakın tarih insan genomunda belirgin değişimler oluşturmak için çok kısa bir süre olduğundan çok eski zamanlardaki atalarımıza bakarak bu değişiklikleri anlamaya çalışırlar.

Evrimsel psikologlar kendilerini sosyobiologlardan ayırırken, sosyobiologların davranışların evrimi konusunda özensizce konuştuklarını oysa kendilerinin psikolojik modüllerin evriminden bahsettiklerini ifade ederler. Örneğin sosyobiologlar erkeklerdeki tecavüz davranışının milyonlarca yıl önceki atalarımızda nasıl olduğundan, evrildiğinden söz ederken, evrimsel psikologlar zihnimizin çok fazla sayıda modüllerden oluştuğunu ve her bir modülün çevrede karşılaşmış bir probleme karşı adaptasyon sonucunda oluşmuş olduğunu anlatırlar. Sosyobiologların karşılaştıkları biyolojik determinizm eleştirilerine karşı kendi yaklaşımlarını savunmak için belirli bir modülü (örneğin tecavüz davranışıyla ilgili bir modül) taşıyor olmanın o davranışı göstermeyi garantilemediğini anlatırlar; davranışın görülmesi için o modülün varlığının yanında özel koşullar, vb. gereklidir ve modül diğer modüller etkileşerek bunun sonunda davranış bastırılabilir (Dupré, 2001, s.22).

Dupré, bu yaklaşımın ilk başta anlaşılır görünmesine rağmen tartışmalı hatta yanlış olduğunu savunur. Genlerimizin çok uzun zamanlar sürecinde (milyonlarca yıl,

⁸⁸ Sociobiology: The New Synthesis (Wilson, 1975).

hatta filogenetik olarak bakterilerden ayrıldığımız zamanı düşünecek olursak milyarlarca yıl) evrimleştiğini ve beynimizin genetik dayanağının büyük kısmının Taş Devri'nden buyana değişmediğini tabii ki kabul etmekle birlikte, genlerin evrimsel süreçler ve gelişim üzerindeki etkilerinin abartıldığını düşünür (Dupré, 2001, s.26).

Daniel Dennett ve Dupré arasında bu konuyla ilgili bir tartışma olmuştur. Dennett, evrimsel psikoloji araştırmacılarının, tabii ki beyin yapısının sadece genlere dayanarak açıklanabileceğini düşünmediklerini anlatır (Dennett, 2004). Oysa Dupré, tam olarak böyle ifade etmemiştir, evrimsel psikologların gelişimsel süreçlerin etkilerini tamamen yok saydıklarını söylemez, genlere gereğinden fazla vurgu yapıldığını savunur. Dupré, Dennett'in Borges'in Babil Kütüphanesi'nden⁸⁹ esinlenerek yaptığı Mendel'in Kütüphanesi⁹⁰ tasvirini örnek verir: Mendel Kütüphanesi mümkün olan her genomu içermektedir ve her biri bir organizmayı temsil etmektedir (Dupré, 2001, s.26). Dupré, bunun mümkün olan her organizma demek olmadığını vurgular, bu sadece mümkün olan her genom olabilir. Tek yumurta ikizleri örneğini verir, farklı ortamlarda büyürlerse ne derece değişik olabileceklerini söyler.

Dennett, Dupré'nin bu eleştirilerini oldukça sert yanıtlar. Dupré'nin asılsız bir şekilde, kendisinin genomlar ve organizmalar arasında birebir eşleşme olduğunu iddia ettiğini söyler. Oysa böyle bir iddiası olmadığını hatta kitabında "Mendel'in Kütüphanesi" bölümünün hemen ardından "Genom ve Organizma Arasındaki Kompleks İlişki" bölümü olduğunu anlatır (Dennett, 2004, s.475). Dennett söz konusu yazısında Dupré'yi "İnsan Doğası ve Bilimin Sınırları" kitabının birçok yerinde özensiz ve hatalı eleştiriler yapmış olmakla eleştirir.

Dennett, dünyaya yanıtlarımızda⁹¹ düzenlilikler, trendler olduğunu ve bunların nedenlerini araştırırken mutlaka ki evrimsel bir yaklaşımda olmamız gerektiğini anlatır. Evrimsel perspektifin tabii ki genlerle sınırlı olmadığını, kültürel değişimi de içerdiğini söyler. Evrimsel psikoloji okulu içindeki çalışmaların, diğer tüm alanlardaki

⁸⁹ Jorge Luis Borges'in Babel Kütüphanesi adlı hikayesi.

⁹⁰ Darwin's Dangerous Idea (Dennett, 1995) kitabındadır.

⁹¹ Yanıtlarımızı çevremizin algıladığımız parametreleri sonucu oluştururuz: fazla güneşe maruz kalmaktan çıkan çillerimiz de çok endişelendiğimizde ellerimizin titremesi de çevreye verdiğimiz yanıtlara örneklerdir (bkzn birinci bölüm).

çalışmalarda olduğu gibi çok yüzlü olduğunu belirtir: “*evrimsel psikoloji hem harikulade bilimi hem vasat bilimi hem de kötü bilimi içerir, diğer tüm alanlarda olduğu gibi.*” (Dennett, 2004, s.479).

Kendisinin de bu okul içindeki bazı çalışmaları eleştirdiğini fakat bununla birlikte, alanın yaptığı diğer çalışmaları göz ardı etmediğini anlatır. Dupré’yi bu okul içindeki sadece kötü örnekleri öne sürüp geneli lanetlediğini söyleyerek eleştirir (Dennett, 2004).

“*İnsan Doğası ve Bilimin Sınırları, insan doğası ve kültürü anlamak için evrimsel perspektifi savunan evrimsel psikologlara ve benim gibi diğer düşünürlere karşı merhametsiz bir saldırdır.*” (Dennett, 2004, s.474).

Dupré, İnsan Doğası ve Bilimin Sınırları kitabını, *Özgür İrade* bölümüyle bitirir (Dupré, 2001, s.156). Özgür irade probleminin çözümünün, belirlenimsizliğin (indeterminism) doğruluğunda yattığını düşünür. Ancak bu belirlenimsizlik ispatının alternatif olasılıklar⁹² fikrinin savunulmasıyla ilgili olmadığını, fakat uygun bir otonomi kuramı temellendirilmesi ile ilgili olduğunu anlatır. Onun savunduğu belirlenimsizlik nedensel tamamlığı⁹³ kabul etmez. Sadece az sayıdaki durumun kendileriyle ilgili anlatılabilecek bütün bir nedensel doğruluğa sahip olduğunu düşünür. Nedensel düzenlilik sanılanın aksine aslında oldukça nadirdir.

İnsan otonomisi düşünülenin aksine uyumsuzlukla temellendirilemez: insanlar kendileri dışında, tüm ağın nedensel ilişkilerinin genellenebilen yasalarla işlediği bir dünyada tüm bu bütünden bir parça ayrı bir halde değildirler, aksine nedensel düzen her yerde kısmi ve eksiktir (Dupré, 2001, s.158). İnsanlar diğer her şey gibi bunun bir parçasıdır.

Dupré, insan davranışları için sosyal bağlamın, bir davranışı tetikleyen etmenden çok daha fazlası olduğunu vurgular. İnsan davranışları sadece hareket değildir, eylemlerdir. Sosyal bağlam bir hareketin hangi eylemi belirleyeceğinde merkezi rol oynar (Dupré, 2001, s.176). Eleştirdiği programlardaki temel hatanın insanların davranışlarını, neyi niçin yaptıklarını anlamamızı sağlayacak temel bir yaklaşımın varlığına olan inanç olduğunu anlatır. Oysa o, kendimizle yani insanlıkla

⁹² Bu fikre sempati duyduğunu not düşer.

⁹³ Causal completeness

ilgili upuygun bir bakışın birçok parçası olacağını söyler, ki bu ifade birçok yerde açıkladığı çoğulcu metafiziğiyle uyumludur. Kendisinin deyişiyle “*çoğulculuk nedensellik ile ilgili metafiziksel problemlere ve hangi çeşit şeylerin var olduğuna kadar iner.*” (Dupré, 2001, s.183).

Sonuç olarak Dupré’ye göre insan davranışları ile ilgili yapılacak upuygun çalışmalar hem son derece kompleks fonksiyonel parçalardan oluşan biyolojik organizma halimizle ilgili bir kuramı hem bu fonksiyonların nasıl son derece kompleks kapasiteler gösterebilmemizi sağladığını içerecektir. Ayrıca toplumlarımızın nasıl işlediğini deneysel çalışmaların izin verdiği derecede genel olarak ifade edecektir. Sosyal organizasyonumuzun anlaşılabilmesi için ekonomi ve toplumlarımızın ve türümüzün tarihi ile ilgili bilgileri detaylı bir şekilde inceleyecektir ve felsefe düzeyinde bir doğa ve otonom bir şekilde dünyayı değiştirebilmemizle ilgili güçlerimizin limitleri ile ilgili bir kuram içerecektir.

3.6. Biyoloji Felsefesinde Süreç Felsefesi

‘Her şey Akar’ (2018)’da Dupré ve Nicholson, bazı felsefecilerin kendilerine, biyoloji için önerdikleri süreç felsefesini daha ılımlı bir yaklaşımla belki sadece epistemolojik bir tez olarak düşünülmesini önerdiklerini belirtirler. Hatta kitaptaki bazı yazarlar bu yaklaşımdadır, oysa Dupré ve Nicholson bundan fazlasını savunduklarını açıkça belirtirler: süreç ontolojisi, yaşam için doğru ontolojidir “*Bu çalışmadaki amacımız, bir süreç ontolojisinin, canlılar alemi için doğru ontoloji olduğu metafizik tezini savunmaktır*”⁹⁴ (Dupré ve Nicholson, 2018, s.38).

Dupré’nin biyoloji için önerdiği süreç felsefesi canlıları araştırmamızın sorgulamamızın yollarını iyileştirmeyi de beraberinde getirir. Çünkü onun da vurguladığı gibi canlılar birincil olarak süreçlerdir, dolayısıyla onları anlamamanın yolları da bununla uyumlu olmalıdır. Temel olarak süreçler olan canlılar alemini sorgulayabilmemiz için aralarındaki sınırların net olmayışını, sürekli, dinamik ve kompleks etkileşimi, canlıların ve parçalarının akıcılıklarını ve tüm bu akışlara, değişimlere rağmen stabil hallerini göz önünde tutmamız gerekir.

⁹⁴ “*Our aim in this essay has been to defend the metaphysical thesis that a process ontology is the right ontology for the living world.*” (Dupré ve Nicholson, 2018, s.38).

Dupré ve Nicholson (2018), dinamikliğin zaman boyunca uzandığını hatta zaman gibi devamlı olduğunu söyler. Tam da bu yüzden süreçleri arka arkaya gelen olaylar olarak görmenin uygun olmadığını anlatırlar.⁹⁵ Süreçleri birbirlerinden ayrı zamansal epizotlar olarak görmenin süreç felsefesinin vurguladığı dinamizmi görmezden gelmeye yol açacağını düşünürler.

Tüm çok hücreli canlılarla ilgili son derece önemli bir nokta: içlerini ve/veya çevrelerini saran ve onlarla birlikte evrimleşmekte olan *simbiyotik alandır*. Simbiyoz/ortakyaşam (symbiosis)⁹⁶ farklı çeşitlerdeki organizmaların birbirleriyle yakın fiziksel ilişki içinde yaşamalarıdır; yani hamile olan bir kadın, karnındaki embriyo ile yakın fiziksel ilişki içinde yaşamasına rağmen bu ilişki embriyo ve kadının aynı türden olması nedeniyle simbiyotik ilişki değildir; ancak insanlar, bağırsaklarındaki bakterilerle simbiyotik ilişki içindedir. Bu yakın fiziksel ilişkilerin direkt olması-sürekliliği söz konusudur. Yani çiçekler ve arılar arasındaki ilişki son derece yakın ve her bir organizma açısından çok önemli olmasına rağmen simbiyotik ilişki değildir (Margulis ve Sagan, 2002).

Canlıları tek-genomlu varlıklar olarak değil, simbiyotik alanları da göz önüne alarak değerlendirmek sağlıklı olacaktır. Dupré (2012)'nin belirttiği gibi “*organizmanın daha kapsayıcı ve çok-genomlu anlaşılması*”na ihtiyacımız vardır. Bu durum bitki mikrobiyotasının, bitkinin stres yanıtlarındaki önemli etkilerinin bulgulandığı yakın zamandaki çalışmaları⁹⁷ göz önüne aldığımızda iyice netlik kazanmaktadır.

Ernst Mayr, Margulis ve Sagan'ın (2002) kitabı için yazdığı önsözde türlerin bir arada yaşama hallerinin önemini ve dolayısıyla söz konusu kitabın bu bir arada yaşama halini anlatmasından dolayı değerini vurgular ve şöyle yazar: “*yaşam dünyası sadece bağımsız türleri içermez, çünkü çoğu türün her bir bireyi aslında çok sayıdaki türlerin konsorsiyumlarıdır.*” (Margulis ve Sagan, 2002). Margulis ve Sagan (2002) bağımsız

⁹⁵ Daha önce değinildiği gibi, bu konu, Dupré ve Nicholson (2018)'in Whitehead'den ayrıldıkları bir noktadır.

⁹⁶ Margulis (1990), simbiyoz (symbiosis) kavramını ilk kez Alman mikolog (mantar bilimcisi) H. A. DeBary'nin 1879'da “*benzemeyen organizmaların birlikte yaşaması*” (“*unlike organisms living together*”) olarak tanımladığını anlatır.

⁹⁷ Örneğin: Rodriguez ve Redman, 2008; Dicke, 2016; Jacoby ve diğ., 2017.

bireyin bir mit olduğunu vurgularlar, her birimiz (diğer tüm hayvanlar da) “yürüyen organizma topluşmalarıyız” derler. Hatta hastalık ve sağığın, dışarıdan bir türün saldırısından ya da dışarıdaki türlere direncimizden çok, kendi bedenimizin komite üyeleri arasındaki ekolojik ilişkilerle ilgili bir konu olduğunu söylerler (Margulis ve Sagan, 2002).

Margulis, simbiyotik yaşamın önemini ve evrimsel süreçler üzerindeki rolünü ve endosimbiyosis teorisini ilk kez kapsamlı şekilde dile getiren kişidir.⁹⁸ Bu yüzden de holobiont kavramı ile ilgili de ilklerden kabul edilmektedir. Bununla birlikte Baedke ve arkadaşları bu yıl yayınlanan çalışmalarında holobiont kavramının daha önceki zamanlarda kullanıldığına değinmektedirler: Alman teorik biyolog Adolf Meyer-Abich’in Margulis’ten yaklaşık elli yıl kadar önce *holobiosis* kavramını kullandığını, 1940-1960 arasındaki dönemde kapsamlı bir holobiosis yolu ile evrimsel değışim teorisi oluşturduğunu anlatmaktadırlar (Baedke ve diğ., 2020). Margulis (1990), simbiyotik yaşamla ilgili çalışmalarında önceki araştırmacıların bu konudaki çalışmalarına değinir, simbiyoz yaşamın evrim süreçleri üzerindeki etkilerine değinmiş kişileri anlatır, örneğin özellikle yirminci yüzyılın başlarında Rusya’daki biyologların bu konudaki çalışmalarının önemini anlatır: Andrei Sergeivich Famintzin (1835-1918), bitki hücrelerinden kloroplastları izole etme üzerine deneyler yapmıştır; Konstantin Sergeivich Mereschkovsky (1855-1921), “iki-plazma” (*two-plasm/cell-within-a-cell*) teorisini geliştirmiş ve kloroplastların siyanobakterilerden (*cyanobacteria/blue-green algae*) geldiğini iddia etmiştir ve çalışmaları sonucu *symbiogenesis* ‘simbiyotik yaşam yolu ile evrimsel yeniliğin kökeni’ (origin of evolutionary novelty via symbiosis) kavramını kullanmıştır; Boris Michailovich Kozo-Polyanski (1890-1957), hücre hareketliliğinin simbiyotik yaşamdan (*symbiosis*) kaynaklandığını önermiştir (Margulis, 1990).

Süreç felsefesinin, biyolojideki diğer bir önemi araştırma süreçlerinin verilerle ilgili çeşitli aşamalarında karşımıza çıkar. Biyolojinin farklı alt alanlarda üretilen ya da

⁹⁸ Örn.: Margulis, 1990, ‘Words as battle cries: Symbiogenesis and the new field of endocytobiology’.

aynı alt alan içinde farklı deney dizaynlarında üretilen verilerin⁹⁹ bir arada yorumlanması biyoloji içinde başlı başına çok önemli ve geniş bir konudur ve özellikle teknolojik gelişmelerin de etkisi ile çok miktarda verinin çok kısa sürelerde üretilebildiği günümüzde bu “büyük veri” (big data)’nin nasıl kullanılacağı, yorumlanacağı çok sayıda felsefi problem barındırır ve yakın zaman biyoloji ve bilim felsefesinin çok önemli konularındandır.¹⁰⁰

Dupré’nin savunduğu çoğulculuğun (pluralism) yaşam bilimlerinde karşılaşılan yüksek derecede kompleks ve çok çeşitli süreçlerden bilgi edinilmesi girişimlerinde yararlı olabileceği bilim felsefecileri tarafından vurgulanmıştır (Leonelli, 2019)^{101,102}. Belirli bir biyolojik süreci ve türü mümkün olduğunca detaylı bir şekilde çalışabilmek için yüzyıllar boyunca gelişmiş araştırma araçlarından, farklı çeşitlerdeki araştırma gelenekleri doğar; bu farklılıklar, araştırma araçlarının ve bilginin genellemesini zorlu hale getirmesine rağmen, elde edilen verinin daha sağlam ve çıkarımların doğru olmasını sağlar (Leonelli, 2019b)¹⁰³.

Leonelli (2016), biyoloji bilimlerinde son derece geniş veri kümelerine erişimin mümkün olduğu günümüzde bu söz konusu *büyük verinin* (big data) biyolojide araştırma metotları ve bilim yapma tarzı açısından bir devrim olarak görüldüğü ve canlı organizmaların araştırılması ve anlaşılması konusunda önemli sonuçları olduğunun düşünüldüğünü söyler ve bazı bilim insanlarının bu “yeni” devri, önceki bilgi birikimi temeline güvenmeden, bilginin direkt veriden çıkarıldığı, araştırma için *veriye dayalı* paradigma dönemi olarak karakterize ettiklerini anlatır ve kitabında bu durumu eleştirir. Leonelli, günümüz biyolojisindeki asıl yenilik kaynağının verinin elde edilmesi,

⁹⁹ Sabina Leonelli veriyi şöyle tanımlar: “*Veri, araştırmacılarla dünya arasındaki etkileşimlerin, fenomenlerle ilgili iddialar için kanıt olarak kullanılabilme üzere incelenmiş ve işlenmiş sonuçlarıdır.*” (2019a, s.23).

¹⁰⁰ Bu alandaki çalışmalara önemli örnekler: Sabina Leonelli’nin ‘*Integrating data to acquire new knowledge: Three modes of integration in plant science*’ (2013) makalesi ve ‘*Data Centric Biology: A Philosophical Study*’ (2016) kitabıdır.

¹⁰¹ Bilim felsefesi profesörü olan Sabina Leonelli, Dupré’nin Egenis Yaşam Bilimleri Çalışmaları Merkezi’ndeki çalışma arkadaşlarından biridir.

¹⁰² Dupré (1993) ve Mitchell (2003)’e referans vererek.

¹⁰³ Levins (1984), Wimsatt (2007), Longino (2013) ve Wylie (2017)’e referans vererek.

kullanılması ve dağıtılması konusuna verilen önemle ilgili olduğunu anlatır. Bu pratiklerin, büyük verinin ve ilgili metotların ortaya çıkışındansa, karar verme mekanizmalarını, etkileşimlerin ekonomik ve politik hallerini yansıttıklarını söyler (Leonelli, 2016, s.1).

3.6.1. Biyoloji Felsefesinde Bireyler

Fenomdan ve organizmadan söz ederken çoğu zaman bireylerden söz etmiş oluruz. *Biyoloji felsefesinde bireyler* konusu oldukça tartışmalıdır. Organizma-çevre etkileşiminin kompleks ve dinamik doğası ve organizmaların çeşitliliği dolayısıyla etkileşim hallerinin çeşitliliği göz önüne alındığında bireyler konusunun karmaşıklığı ve tartışmalı hali son derece anlaşılırdır.

Her bir bireyin (organizmanın) kendine özgü (eşsiz) bir genomu vardır. Çok hücreli bir organizmanın (örneğin bir hayvanın) tüm hücrelerinde, o organizmaya özgü olan nükleik asit dizisi vardır, fakat bir yandan da bu her zaman tam anlamıyla böyle değildir. Örneğin: bir bedendeki hücreler kendilerini sürekli olarak yenilerken, bazen mutasyonlar olabilir ve bir organizmanın bazı hücreleri diğerlerinden farklı nükleik asit dizilimleri gösterebilir; ya da bir organizma kimera ise iki farklı zigottan gelen iki farklı DNA dizisine sahip olabilir. Hatta tüm bunların yanında, çok hücreli canlıların hepsi mikroorganizmalarla çeşitli şekillerde birlikte yaşamaktadırlar. Örneğin bağırsaklarımızda yüzlerce farklı türde trilyonlarca mikroorganizma yaşamaktadır ve her birinin kendi genomu vardır. Bağırsak floramız bedenimizin bir parçasıdır. Dolayısıyla bedenimizin genomunu düşünürken onların genomunu dışarıda bırakmak her durum için kullanışlı olmayacaktır. Bu durum organizmaların çok genomlu olarak düşünülmesi gereğine bir örnektir.

Biyoloji felsefesindeki birey problemine diğer bir ilginç örnek kolonilerdir. Organizmalar bazen koloniler şeklinde olabilir ve kolonideki tüm bireyler aynı DNA dizisine sahip olabilir. Bazı kavak ağacı türleri tek bir tohumdan bütün bir orman kolonisi oluşturabilir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nin Utah eyaletinde 106 dönümlük alanı kaplayan kavak ağaçları (*Populus tremuloides*) tek bir organizma kolonisidir. Aynı genoma sahip bu ağaçların kökleri yer altında birleşiktir. Hatta dünyanın en ağır organizmasının bu kavak kolonisi olduğu belirtilmiş ve ona 'Pando'

adı verilmiştir (Mitton ve Grant, 1996).

Kısacası biyoloji felsefesinde bireysellik (individuality) konusu çok önemli ve karmaşık bir konudur ve birçok açıdan düşünülmektedir ve tartışılmaktadır. Bunların başında uzamsal ve zamansal bireysellik konuları gelir. Uzamsal bireysellik bir organizmanın sınırlarıyla ilgilidir diyebiliriz, yani hangi parçalar organizmaya aittir ya da değildir. Özellikle bitkiler gibi koloni oluşturan canlılar ve modüler canlılar bu konu açısından oldukça karmaşık örnekleri oluşturur. Daha esnek tanımlar, modellemelere ve çalışma programlarına özgü düzey seçimleri gerektirseler de bitkiler de biyolojik bireylerdir (Clarke, 2012). Genç bir bilim felsefecisi olan Clarke (2012) evrimsel dinamiklerin bitkilerde modellenmesinin bir çeşit çok düzeyli seçim analizi içereceğini anlatır ve bitkilerdeki bireysellik problemleri açısından temel kavramları açıklar. Bu kavramlar: modül, meristem, ramet, genet, klon ve mozaik'tir. Clarke (2012) bunları şöyle tanımlar:

“bir modül, kendi kendine üreyebilen ve yarı-otonom bir birimdir, daha büyük bir birimi veya koloniyi yapabilir, bitkilerde modüller bir kök veya gövdedeki bir ya da daha çok sayıdaki meristemleri içerecektir;”¹⁰⁴

bir meristem, henüz farklılaşmamış, mitotik olarak aktif ve totipotent yani bir embriyonun ya da erişkinin her bir parçasına dönüşebilecek ve mitozla limitsiz kez bölünebilecek bitki dokularındandır;

bir ramet, başka bir rametten vejetatif olarak üretilmiştir, modüllerin birlikte fiziksel olarak uyumlu halde bir yapı oluşturmalarıdır (örneğin, bir ağaç veya çalı gibi);

bir genet, tek bir zigottan gelişmiş modüllerin ya da rametlerin toplamıdır¹⁰⁵; bir organizma, rametler veya yapısal bireyler kendilerini yineliyorsa klonaldır deriz.

Mozaik birey, tek bir zigottan kaynaklanan iki veya daha fazla genotipe sahip bireylerdir (mitotik büyüme sırasında farklılaşmışlardır)” Clarke (2012).

Birey problemi ile ilgili diğer ilginç örnekler arasında çeşitli simbiyotik yaşam

¹⁰⁴ Biyoloji felsefesinden daha genel bir modül tanımı için Brian Garvey'nin *Philosophy of Biology* (2007, s.75) kitabına bakılabilir: “Bir modül bir düzeye kadar kendi kendine yetebilen bir alt sistem olarak düşünülebilir. Daha büyük bir sistemin parçası olan bir alt sistem seklinde, kalbimizin vücudumuzun bir parçası olması gibi.” Clarke'in kullandığı modül kavramı oldukça yakın olmakla birlikte Garvey'nin kullandığından farklıdır.

¹⁰⁵ Burada Clarke, bazı okuyucuların bunu “genetik olarak homojen olma” şeklinde okuyabileceğini ancak kendisinin gelişimsel bir tanım kullandığını ve tek bir zigottan kaynaklanan bireylerin nadiren uzun süreler genetik homojenitelerini koruyabildiklerini belirtir.

formları gelir. Dupré ve Nicholson, simbiyoz yaşamın yaygınlığı¹⁰⁶ nedeniyle biyolojik bireylerin kesin olarak, sınırları belirli şekilde betimlenmelerinin mümkün olmadığını söyler, bu yüzden biyolojik varlıkların zaman içinde *kesin olarak* izlenmesi mümkün değildir. Bu ilk başta bir sorunmuş gibi gelebilir, çünkü eğer özcü bir bakışla (töz ontolojisi ile) bunun zaten mümkün olduğunu varsayıyorsak sorun olduğunu düşünürüz; oysa süreç ontolojisi bizi bu beklentinin yükünden kurtarır (2018, s.26). DiFrisco (2019), birey kavramının özel teorik rolleri olduğunu anlatır. Biyolojik bireyler, doğal seleksiyonun birincil nesneleridir; fizyolojik yapının ve ekolojik etkileşimin temel birimleri olmalarının yanı sıra, adaptasyonun, uyum gücünün, eylemliliğin (agency) taşıyıcılarıdır (DiFrisco, 2019).

Biyoloji felsefesinde birey (individuality) ve ayırma (individuation) birbirine çok yakın konulardır. Biyolojik birimleri ayırma (ayırt etme) ile ilgilidirler: bir bölgedeki her bir popülasyonu ayırma, bir popülasyon içindeki bireyleri ayırma gibi.

Pradeu (2010, s.249), biyolojik varlıkları ayırmanın üç yolunu düşünebileceğimizi söyler:

“1) Biyolojik bireyleri kolayca görebilmemizle ilgili olan fenomenal yol.

(2) Biyolojik dünyanın, işlevsel olarak bütünleşmiş birimler olan, sürekli değişim geçiren ve nedensel olarak birbirlerine bağlı temel parçaları olan organizmalar - biyolojik bireyler- alt sınıfından oluştuğu fizyolojik yol.

(3) Doğal seçimle evrim teorisinin bize neyin biyolojik birey olduğunu söylediği evrimsel yol.”

Hemen ardından, fenomenal yolun ve doğal seçimle evrimsel yolun biyolojik bireyleri ayırmayı mümkün kılan tam bir teori sunmadığı anlatır ve fizyolojik yolu immünoloji üzerinden kullanarak ürettiği bir biyolojik bireyler teorisi sunar. İmmün etkileşimlerin, biyokimyasal reaksiyonların bir alt kümesi olmakla birlikte, bölgesel değil sistemik olduklarını vurgular ve hangi bileşenlerin organizmaya kabul edileceğinden ya da ret edileceğinden sorumlu oldukları için kapsanma kriteri oluşturduklarını anlatır (Pradeu 2010, s.258).

Pradeu, genel biyokimyasal bakışı ve spesifik ama sistemik immünolojik bakışı

¹⁰⁶ Bildiğimiz tüm çok hücreli canlılar mikroorganizmalarla simbiyoz yaşam içindedirler. Ayrıca çok hücreli canlı ve mikroorganizmalar simbiyoz yaşamları dışında diğer birçok simbiyoz yaşamlar da mevcuttur.

birbirine bağlarsak organizmanın şu tanımına (immün etkileşimlerin bu anlayıştaki kritik önemini özellikle vurgular) ulaşılacağını söyler: *“Bir organizma, güçlü biyokimyasal etkileşimlerle bölgesel olarak birbirine bağlı olan heterojen bileşenlerden oluşan ve aynı ortalama yoğunlukta sürekli tekrar eden sistemik immün etkileşimlerle kontrol edilen işlevsel olarak birleşik bir bütündür.”* (Pradeu 2010, s.258).

Waters (2018) biyoloji felsefecilerinin ayırma ile ilgili konulara yaklaşıırken çoğunlukla söz konusu bireyin ne olduğunu sorduklarını anlatır ve buna karşı daha pragmatik bir yol önerir. “Bir organizma nedir?”, “Bir gen nedir?” gibi sorular yerine “Biyologlar genleri nasıl ayırırlar?”, “hangi amaçlar için ayırırlar?”, “ayırma pratikleri amaçlarını başarmalarına uygun mudur?” gibi soruların sorulması gerektiğini söyler. Biyoloji felsefesi çalışırken organizmaları ayırt etme pratiklerinin, fikirler, insan amaçları ve eylemleri ilişkileri üzerinden analiz edilmeleri gerektiğini anlatır (Waters, 2018).

Waters (2018) biyolojik bireyleri ayırt etme konusundaki bu makalesini üç dersle bitirir: ontolojik, epistemolojik ve meta-felsefi. Felsefede bireylik üzerine yapılmış çoğu çalışmanın doğayı birbirlerinden düzgün şekilde ayırt edilebilen bireylerden oluştuğu varsayımına dayandığını söyler, oysa organizmaların fonksiyon gösterdiği ve geliştiği süreçlerin tümünün bir bütün olarak anlaşılamaz bir biçimde kompleks olduğunu hatta karmakarışık olduğunu¹⁰⁷; ve evrimsel süreçlerin de son derece kompleks olduğunu¹⁰⁸ ve düzgünce ayrılacak bireyler üretmediğini söyler; bu ontoloji sayesinde felsefecilerin, dünyanın düzgünce birbirlerinden ayrılmış bir çeşit bireylerden oluşmadığı, çok sayıdaki çeşitte bireylerin (organizmalar ve evrimsel bireyler gibi) olduğu fikrine günbegün daha açık hale gelmekte olduklarını düşünür. Waters’ın vurguladığı epistemolojik ders, doğadaki bu karmaşa çalışılırken kavramların, belirli amaçları başarmak için kullanılan araçlar olarak algılanması gerektiğidir, bu yazarı meta-felsefi derse götürür ve başta belirttiği gibi biyoloji

¹⁰⁷ “Tek bir yapının değil, birçok yapıların olduğu bir karmaşadırlar. Bu böyledir.” (“They are a mess; a mess with lots of structure, but no overall structure. That’s the way it is.”) (Waters, 2018)

¹⁰⁸ “Evrimsel süreçler tek bir yapının değil, birçok yapıların olduğu bir karmaşadır. Dünya böyledir.” (“The processes of evolution are a mess; a mass with lots of structure, but no overall structure. That’s the way the world is.”) (Waters, 2018)

felsefesinde “Biyolojik bir birey nedir?” gibi sorular yerine pratikle ilgili soruların sorulmasını önerir.

Biyologlar çok çeşitli amaçlarla canlılardaki süreçleri/yapıları birbirlerinden ayırırlar: örneğin genleri ilgili oldukları proteinlere göre ayırırlar ya da belirli gen parçalarına müdahale ederek fonksiyonlarını anlamak istedikleri için genomun çeşitli parçalarını diğerlerinden ayırırlar. Böylece örneğin A geni B geninden ayrı bir birim olarak düşünölmeye başlar. Ya da örneğin çeşitli buğday alt türlerinin farklı magnezyum beslenme ortamlarına fotosentez yanıtlarını araştıran bir biyolog, her bir bitkinin diğler bitkilerdeki ‘aynı’ yaprağı tekaböl edecek yaprağında fotosentez ölçümünü yapmak zorundadır. Çünkü buğday bitkisinin gelişim aşamalarına göre yaprakların ortaya çıkma ve büyüme dönemleri vardır, bu yüzden birinci yaprak (en yaşlı yaprak), üçüncü yaprakdan farklıdır. Ölçüm tüm bireylerde aynı yaştaki yaprakta yapılmalıdır, aksi taktirde elde edilen fotosentez ölçümü verilerindeki değışimin ortamdaki magnezyum farkından mı yoksa yaprakların yaşlarının farkından mı olduğunu ayırt etmek mümkün olmayabilir. Magnezyum eksikliği farklı yaprakları farklı etkileyecektir, yaşlı yapraklar, magnezyum eksikliği semptomlarını daha erken gösterecektir. Örneğin 20-29 günlük kadar olan bitkilerde ölçüm yapılacaksa, bu bitkilerin kaçar tane yaprağı sahip olacakları ve bu yaprakların gelişim sırası bilinmektedir. Magnezyum bitkilerde taşınabilen (mobile) bir elementtir, bu yüzden eksikliği durumunda daha yaşlı yapraklardan yeni oluşan yapraklara taşınacağı için önce daha yaşlı yaprakları etkileyecektir, dolayısıyla araştırma grubu en yaşlı yaprağı ölçmektense 2. ya da 3. en yaşlı yaprağı ölçmeye karar verebilir. Diyelim ki 3. en yaşlı yaprakta ölçüm yapmaya karar vermiş olsunlar, bu durumda tüm bitki örneklerinde aynı yaprakta alınan ölçümü karşılaştırmaları gerekir. Bu örnekte biyologlar yaprakları gelişim dönemlerine göre birbirlerinden ayırmaktadırlar. Bu ayırma, deney tasarımının bir parçasıdır; deney koşullarını dikkatlice planlama ve belirli bir parametreye (ya da parametrelere) müdahale ederek (felsefede “*müdahaleci yaklaşım*” (Woodward, 2003; Woodward, 2010) olarak söz edilir), deney hipotezini araştırmayla ilgilidir. Müdahale edilen parametre (bu örnekte: farklı buğday alt türleri ve farklı magnezyum beslenme ortamları) dışındaki tüm parametreler aynı olmalıdır.

Fotosentez ölçümünün yapılacağı yaprakların seçiminin, buğday bitkisinin

gelişim dönemlerine göre yapılması, deney tasarımının önceki bilimsel literatüre, anlaşımlar/uzlaşımlara (conventions) dayanmasıyla ilgilidir. Tabii ki deney tasarımlarında bazen önceki bilgilere dayanmayan detaylar olabilir, ancak bu tarz deneylerin sonuçları, bilim topluluğuna sunulduğunda, daha fazla inceleme, değerlendirme ve eleştiri ile karşılaşabilecektir, hatta belki kabul görmeyebilecektir. Kısacası: deney tasarımlarındaki ayırma (individuation) pratikleri, önceki bilgi birikimine ve söz konusu deneyin hipotezine dayanır ve son derece titizlikle yapılır.

Waters'a benzer şekilde Pemberton (2018), birey parçalarının bilim pratiğinde gördüğü muamele üzerinden bireyleri ve süreçleri inceler. Süreçlerin her bir aşamada birlikte rol oynayarak bir sonraki aşamaya neden olan parçaları olduğunu anlatır. Oysa bireylerle ilgili yaygın olan birçok düşünce, süreç felsefesinin bu birey yaklaşımıyla çelişir. Çünkü bireylerle ilgili çoğu metafizik tartışmada bireyler tözler veya nesneler olarak düşünülür ve böyle yaklaşımlarda birey olabilme ile ilgili bir dizi kural vardır (sınırları belirgin olma, homojen olma gibi).

Pemberton (2018), Lowe'nın (2006) *özdeşlik ve birlik* şartlarını örnek vererek anlatır. Bilimin konusu olan süreçlerin zaman boyunca uzandığını anlatır; süreçler, zaman içerisinde değişen bir durum ya da düzenlenme biçimi içerirler. Göze çarpan bir aşamayı yeterli kısalıkta bir süre boyunca seçip izlersek, o aşamadaki tüm parçaların, uzamsal yerleşimlerini (birbirlerine göre yerlerini, yönlerini, hızlarını) karakterize edebilmiş oluruz (Pemberton, 2018). Bilimsel çalışmalar sonucu elde edilen diyagramlar bu aşamaları gösterir, bir sürecin, anlık görüntüleridir ve süreç parçalarını anlamamıza yardımcı olurlar. Yeterli kısalıkta süre, araştırmanın konusu olan sürecin doğasına, sürecin göze çarpan aşamasına, araştırmanın amacına, deney ya da gözlem dizaynına, kullanılan yöntemlere göre belirlenecektir. Ayrıca, bazı durumlarda bir süreç parçasının süreç içindeki rolü o parçanın ve içinde bulunduğu sürecin tanımlanması için merkezi bir öneme sahip olabilir (Pemberton, 2018).

Bir organizmanın tüm içeriği değişse de zaman içinde onun aynı organizma (*birey*) olmaya devam etmesine neden olan şey nedir? Locke, bir yaşamın bir organizmanın özdeşliğinde korunmasına neden olan şeyin akış (flux) olduğunu düşünür. Ona göre özdeşlik (identity) maddelerin değişimi içinde devam eden bir yaşamla korunur. Uzam-zamansal olarak devam eden bir seri madde değişimi ile önceki bir

bitkiye bağı olan aynı türdeki bir bitki onunla aynıdır/özdeştir (Wilson, 1999).

Wilson (1999), yeter-gerek olduklarını söylemeye çekinmekle birlikte organizmaların bireyler olarak düşünülebilmesi için bir grup özellik sayılabileceğini söyler. Bunlar:

- i. *Uzamsal ve zamansal devamlılık,*
- ii. *Uzamsal ve zamansal bağımlılık,*
- iii. *Heterojen ve nedensel olarak bağlantılı parçalardan oluşma,*
- iv. *Tek bir hücreden çok hücreli bir bedene gelişme,*
- v. *Bazı parçaları zarar görür ya da ayrılırsa fonksiyonlarında bozulma gösterme,*
- vi. *Eşeyli üreyebilme,*
- vii. *Genetik olarak homojen olma* (Wilson, 1999).

Yüksek bitkilerin ve hayvanların bu özellikleri taşıdığını söyleyebiliriz, ancak her bir örnek kendine özgü birçok problem içerebilecektir. Örneğin “genetik olarak homojen olma” kriterini insanlarda da görülen bir durum olan ‘kimerizm’ (chimerism) açısından düşünelim. Kimerizm durumunda ayrı yumurta ikizleri çok erken bir dönemde rahimde birleşir ve *tek bir birey* olarak gelişime devam eder. Böyle bir bireyin bedeninde iki ayrı genetik yapı bulunur yani homojen olmayan bir genetik yapıya sahiptir.¹⁰⁹

Bir canlının devamlılığı onu oluşturan materyalin devamlılığına bağlı değildir. Örneğin vücudumuzda sürekli bir madde döngüsü/yenilenme vardır. Her dokunun/parçanın yenilenme süresi göz önüne alınırsa, örneğin yirmi yıl önce bedenimizde bulunan hiçbir atom şu an bedenimizde değildir diyebiliriz. Kısacası ‘benim’ yirmi yıl önce ve yirmi yıl sonra hala aynı kişi olmaya devam etmem bedenimdeki materyalin aynı materyal olması nedeniyle değildir, materyaller sürekli olarak değişmiş olsa da ‘benliğim’ bir şekilde devam etmiştir. Peki bu ‘devam eden’ *kendiliğim* (self) nedir?

Bir organizmanın yaşam döngüsü boyunca geçirdiği tüm değişimlere rağmen onun hala aynı organizma olmasının nedeni nedir? Bu konu metamorfoz geçiren organizmalar üzerinden düşündüğümüzde daha karmaşık bir hal alır. Organizmal devamlılık biyoloji felsefesinde oldukça önemli bir konudur. Bebek Sokrates, genç

¹⁰⁹ Farklı çeşitleri ve halleri olan kimerizm, organ nakilleri ile ilgili tolerans çalışmalarına da ışık tutmaktadır (örn: Murakami ve diğ., 2009; Yunis ve diğ., 2007).

Sokrates, olgun Sokrates, hepsi aynı bireyin farklı *gelişimsel dönem*leridir.

Bireylerin uzay-zamansal devamlılığı (spatio-temporal persistency) vardır. Süreç felsefesi, töz felsefesinin aksine biyolojideki birey problemlerine daha rahat bir yaklaşım sağlar. DiFrisco ve Mossio (2020) artzamanlı özdeşliğin (diachronic identity) koşulunun *organizasyonel devamlılık* (artarda olan organizasyonel rejimleri bağlayan devamlı nedensel süreçlerin varlığı) olduğunu söyler. Ancak aynı bireyin gelişimi ve yeni bir bireyin üreme sonucu oluşumunu ayırt edemediği için organizasyonel devamlılığın yeterli bir koşul olmadığını eklerler. Bu yüzden devam eden organize sistemlerin sayısında değişimlerin olduğu durumlarda özdeşliğin (identity) zamansal sınırları olduğunu savunurlar.

Meincke ve Dupré (2020), biyolojik özdeşliğin, günümüzde metafizik alanında çalışılmasının biyoloji felsefesi açısından heyecan verici olduğunu anlatırlar. Bu konu açısından önemli olan biyoloji felsefesi çalışmalarının iki ayağı olduğunu söylerler: ilki simbiyotik/ortak yaşam ve çok hücreli organizmaların evrimi çalışmaları sonucunda organizmaların homojen olmadığının anlaşılmış olmasıdır. Organizmaların belirgin sınırları yoktur: onlar, birçok başka organizmayla (farklı farklı düzeylerdeki işbirlikleri ile) birlikte yaşayan heterojen yapılardır. Hatta farklı çeşitlerdeki birliktelik hallerini anlatmak için holobiontlar¹¹⁰ ve süperorganizmalar¹¹¹ (superorganisms) gibi kavramlar da kullanılmaktadır. Doğal seçilimin holobiont düzeyinde ve hatta süperorganizma düzeyinde gerçekleştiği fikri, epigenetik kalıtımın, gelişimsel plastisitenin ve niş oluşturma evrim süreçleri açısından öneminin yakın zamanlarda iyice anlaşılmış olmasıyla uyum içindedir. İkinci konu ise sistem biyolojisi ile ilgilidir. Sistem biyolojisinin önemli bir kolu, yine tek -birey- organizmaya dayanmakla birlikte onun dinamik ve çevreye-bağımlı karakterini vurgulamaktadır. Böylece organizmalar, bütün

¹¹⁰ Holobiont, çok hücreli bir ökaryot ile onun simbiyotlarının kolonileri toplamıdır (Wilson ve Barker, 2019). İnsan da holobionttur: zigotta (ökaryotik bir hücre) gelişmiş bir çok hücrelidir ve çeşitli mikroorganizma kolonileri (bağırsak mikroflorası, cilt mikroflorası gibi) ile birlikte var olur.

¹¹¹ Süperorganizmalara örnek olarak sosyal böcekler, yani karınca, arı vb. kolonileri verilebilir. Süperorganizma terimini, ilk kez 1920’de böcek bilimcisi William Morton Wheeler “*Termitodoxa, or Biology and Society*” adlı çalışmasında kullanmıştır. Bununla birlikte, Wheeler’ın bütün bir karınca kolonisini organizma olarak adlandırması 1911’deki çalışmalarında da yer almaktadır (Wilson ve Barker, 2019).

bir sistemi (organizma sistemi) termodinamik dengeden uzakta tutabilmek için birbirleriyle ve çevresel süreçlerle etkileşen biyolojik süreçlerin kompleks düzenleri olarak tarif edilmektedir. Bu yüzden eğer, biyolojik dinamik sistemlerin özdeşliği diye bir şey varsa, kendini zorlukla başarmış olarak açığa vuracaktır: sistem tarafından çevre ile sürekli ve kontrollü madde ve enerji değişimi yoluyla sürekli halde oluşturulan, devam ettirilen dinamik bir özdeşlik (Meincke ve Dupré, 2020, s.3).

3.6.2. Sistem Biyolojisi

Sistem, biyoloji felsefesinde çok sık kullanılan bir kavramdır. Biyoloji tarihindeki kullanımlarına ve tez açısından önemine değinmeden önce sözlük anlamını biraz açıklamak istiyoruz. Oxford sözlükteki ilk iki anlamı hem biyolojideki yaygın kullanımının nedenini açıklamaya başlamak hem de organizma sisteminin açıklanmasındaki tartışmalara giriş yapmak açısından yararlı olacaktır.

“Sistem (isim) 1- Bir mekanizmanın veya birbirine bağlı bir ağın parçalarını oluşturan ve birlikte çalışan şeyler kümesi; kompleks bir bütün. Örn.: ‘tren yolu sistemi’.

1.1- Fizyoloji Bedende ortak yapı ve fonksiyona sahip organlar grubu. Örn.: ‘sindirim sistemi’.

1.2- Bir bütün olarak insan veya hayvan bedeni. Örn.: ‘hiçbir mahkûm, sisteminde uyuşturucu ile yakalanmak istemez’.

2- Bir şeyin, kendisine göre yapıldığı bir grup ilke veya prosedür; organize bir plan veya yöntem. Örn.: ‘eğitim-öğretim sistemi’.

2.1- Ölçüm veya sınıflandırmada kullanılan bir grup kurallar. Örn.: ‘metrik sistem’.

2.2- Düzenlenmiş bir plan veya davranış; düzenlilik. Örn.: ‘şirkette sistem yoktu’.” (Oxford Sözlük¹¹²).

İlk anlama baktığımızda canlıların ne olduğunun açıklanmasında sistem kavramının kullanımının yaygınlığını anlarız. Bir önceki bölümde organizmayı açıklarken *bir bütün* olduğunu ve *kompleks* bir yapısı olduğu anlatılmıştı. Organizmanın kompleks yapısı birbiriyle etkileşen ve birlikte çalışan parçalardan oluşmaktadır. Fizyoloji alanı için sistem biyolojisi son derece önemlidir. İlk anlamın birinci alt anlamına bakıldığında (ki bu anlamın kavramın fizyolojideki kullanımını belirttiği ifade edilmekte) *alt sistem* tanımı verildiğini görürüz. Organizma sistemi, birbiriyle bağlantılı alt sistemlerden oluşmaktadır. Alt sistemlerin her biri, üst sistem (organizma) için bir

¹¹² Oxford Lexico sözlükten (bknz: Kaynaklar).

görev yapmaktadır; tanımda da belirtildiği gibi alt sistemlerin belirli fonksiyonları vardır. Alt sistemlerin birinde gerçekleşebilecek bir stabilite kaybı diğer sistemleri, dolayısıyla da tüm organizmayı etkileyebilecektir. Örneğin bir insan, *bir birey organizmadır* ve bütün bir sistemdir. Bu sistem içinde, bu *bütün sistemi* (organizmayı) oluşturan sindirim, solunum, dolaşım, sinir, kas gibi alt sistemler mevcuttur. Alt sistemler birbirleriyle sıkı bir etkileşim üzerinden aktivitelerini sürdürürler (Yılmaz, 2020, s.134).

Organizmanın bir bütün oluşu nedeniyle, kendi parçaları, kendi alt sistemleri arasındaki iletişim ve etkileşim son derece hızlıdır ve sıkıdır. Ancak bu iletişimin organizmanın çevreyle iletişiminden (ve etkileşiminden) her zaman daha hızlı olduğunu söylemek doğru olmaz. Çevredeki bazı uyaranlar, organizmanın bedeninde gerçekleşen bazı iletimlerden biraz daha hızlı sinyal iletimlerine neden olabilir.¹¹³

Sistem kavramının ikinci anlamı, bir şeyin (bütünün) dayandığı ilkeler ve prosedürlerle ilgilidir ve bütünün bunlara göre işlediği ifade edilir. Bir organizma sistemini incelediğimizde birtakım fonksiyonlara, özelliklere dayanarak işlediğini görürüz: organizma sistemi besin alır, atık verir, ürer vb. gibi. Sistemin dayandığı prosedürleri çok daha detaylı ifade edebiliriz. Örneğin, bitki sistemi havadan karbon dioksit, topraktan su ve mineraller alarak ve güneş ışığını kullanarak şeker üretir (fotosentez). Daha da detaylandırmak istersek örneğin: bu aktivitede (fotosentezde) kullanılan enzimlerden ve enzimlerin çalışma prensiplerinden söz edebiliriz.

Buraya kadar bu ikinci anlamın da organizma sistemleri için kullanışlı olduğunu düşünebiliriz (nitekim bu anlam da biyolojide ve biyoloji felsefesinde kullanılmaktadır). Ancak bu kullanışlılık tam bir uyum içermez. Zaten sözlükte de bu ikinci anlama direkt biyolojiden örnekler ya da alt anlamlar verilmemiştir. Bunun nedeni canlı sistemlerin

¹¹³ Yalnız burada belirtilmesi gereken son derece önemli bir nokta: çevre-organizma etkileşiminin, organizma parçalarının kendi aralarındaki etkileşimle ayrımının her zaman tam olarak yapılamayacağıdır. Çünkü organizma parçalarının kendi aralarındaki etkileşimler de çevreyle etkileşimin sonuçlarıdır, çevreyle etkileşimlerle birlikte ve onlar üzerinden gerçekleşmektedir. Benzer şekilde çevreyle etkileşim organizmanın kendi parçaları arasında etkileşimle sonuçlanmakta ve bu etkileşimlerle birlikte gerçekleşmektedir. Bu durum, organizma-çevre etkileşiminin *dinamizm*, *kompleksite* ve *sınırların net olmaması* özelliklerinin bir sonucudur.

başka sistemlerden (örneğin mekanik bir sistem) farklı olmasıdır. Bu farklar canlı bir sistemin, çevresiyle sıkı etkileşimi üzerinden bazı durumlarda fonksiyonlarını (çalışma prensiplerini) modifiye edebiliyor olmasına dayanır (*adaptasyon* ve *alışma*). Canlı sistem (organizma), kendi fonksiyonlarını, sisteminin çalışma prensiplerini değiştirebilir. Tabii ki bu değişimin sınırları vardır, bu sınırlar her bir organizmanın geçmişine (geçmişteki tüm etkileşimlerine: hem kendi geçmişine hem de tüm atalarının geçmişine; evrim surecine) dayanır. Örneğin çok kirli havası olan bir yerde yaşamaya başladığımızda bedenimizdeki fizyolojik parametrelerin bazıları değişir, örneğin: bazı molekülleri daha fazla ya da daha az üretmeye başlayabiliriz ve ortama bir anlamda *alışırız*. Ancak kirlilik daha da artarsa ve ortamda ihtiyacımız olan oksijenden daha az oksijen konsantrasyonu olursa bu duruma alışamayıp ölebiliriz.

İkinci anlamın ikinci alt anlamı bu kurallar ve prensiplerle ilgili önemli bir noktayı vurgulamaktadır: bu kurallar *düzenlenmiş* ve *planlanmıştır*. Kavramın bu karşılığı da canlı sistemlerle ilgili açıklamalarımızda onları anlama çabalarımızda kullandığımız bir anlamdır ve ikinci anlamda olduğu gibi çok kullanışlıdır fakat tam bir uyum-karşılık göstermez. Bu kullanımın en bilinen örneği gen diziminin organizma için ayrıntılı bir taslak, tüm detaylarıyla bir plan olarak görülmesidir. Gen dizimi organizmanın önemli bir parçasıdır, ancak ‘plan’ ya da ‘organizmanın tam olarak ne olduğu’ ya da ‘organizmanın tam olarak nasıl işleyeceği’ çevreyle etkileşimi ve bedenindeki tüm parçaların birbirleriyle etkileşimi üzerinden sürekli gerçekleşir ve akan / değişebilen bir plandır, sabit değildir.

Waddington 1942’de Nature dergisinde yayınlanmış *kazanılmış özelliklerin kalıtımı* konusundaki makalesinde genetik araştırmaların kalıtsal varyasyonla ilgili en önemli kategorileri açığa çıkardığına artık bazı biyologların şüphe duyduğunu söyleyerek başlar. Kazanılmış özelliklerin kalıtımı konusunun kullanışlılığı nedeniyle natüralist teorilerde yer almaya devam etmesine rağmen genetik teoriler tarafından nasıl dışarıda bırakıldığını anlatır. Natüralistler bir organizmanın çevresine ve organizmanın parçalarının birbirlerine nasıl adapte olduğuna her zaman hayran kalmıştır (Waddington, 1942, s.563). Epigenetiğin, evrimsel gelişim biyolojisinin ve sistem biyolojisinin temellerini atan Conrad Hal Waddington, bu adaptif özelliklerin nesiller arası iletilildiğini ve bunun açıklama gerektirdiğini söyler.

Waddington'ın epigenetik arazi (epigenetic landscape) metaforu hücrelerin gelişim sürecindeki kaderlerini kompleks bir arazide yuvarlanmakta olan bir topun topografyasıyla karşılaştırır. Aynı ayrı birçok vadinin olması, birbirlerinden farklı olası gelişim yollarının varlığını temsil eder. Bu düşünce bugünkü *epigenetik* anlayışına yol açar: epigenetik, genetik materyaldeki DNA dizisi dışındaki modifikasyonları çalışır. Bu modifikasyonlar gen ifadesini etkiler (Dupré, 2012, s.235).

Gelişim Sistemleri Teorisi (GST)¹¹⁴, Waddington'ın 'gelişim sistemleri' (1952) ve 'epigenotip' (1942) görüşlerinden başlayarak Oyama'nın çalışmalarıyla (1985) ilerlemiştir (Griffiths ve Stotz, 2018). Griffiths ve Stotz (2018), GST'ndeki temel analiz biriminin bir süreç -yaşam döngüsü- olması gerektiğini savunur.¹¹⁵

“Genlerin replikasyonu, bir yaşam döngüsü replikasyonunda sadece tek bir parçadır. Gelişimsel kaynakların birçok sınıfı replike edilir: genler, metilasyon desenleri (pattern), zarlar, sitoplazmik gradiyentler, sentrioller, yuvalar, ebeveyn bakımları, habitatlar ve kültürler.” (Griffiths ve Stotz, 2018).

Böylece canlı çevre etkileşiminin, canlının ne olduğu üzerindeki gücü daha iyi vurgulanmaya başlamıştır. Canlı çevreden pasif şekilde etkilenen bir varlık değil, çevresiyle aktif olarak etkileşen, niş oluşturan bir varlıktır ve bu etkileşimin birçok özelliğini yavrusuna iletir.

GST, bir nesilden diğer nesle yaşam formunun iletimi için genlerden çok daha fazlasının geçişine gerek olduğunu bizlere hatırlatır (Dupré, 2012, s.2). En küçük mikroorganizmalara bile bakarsak tüm hücreyi ilettiklerini görürüz. Büyük ve daha kompleks organizmaları, örneğin insanları düşünecek olursak: gen dizileri üreme hücreleri içinde iletilir, yani genlerin etrafında/üstündeki metilasyon desenleri, histon

¹¹⁴ “GST, gelişim, kalıtım ve evrimi; doğa-yetiştirme (nature-nurture), gen-çevre ve biyoloji-kültür gibi ikiliklerden kaçınarak analiz eder. Bu çerçevede gelişim (ontogeni) bir yaşam döngüsünün, önceki yaşam döngülerinden geçen kaynaklar kullanılarak yeniden yapımıdır. GST, kalıtımı, biyolojik formun, genetik, epigenetik ve genetik-dışı gelişimsel kaynaklar sistemi olan her bir nesilde modifikasyon ve yinelenmenin tamamlayıcı yönleri olan stabilite ve plastisite özelliklerini içerecek şekilde ele alır.” (Griffiths ve Stotz, 2018).

¹¹⁵ Önceki çalışmalarına referans vererek.

modifikasyonları gibi özellikler¹¹⁶ (epigenetik özellikler), hücredeki diğer tüm moleküller, yumurta hücrelerindeki mitokondriler vs. yavruya iletilmiş olur. Bunların dışında, yavru bakımı ve eğitimi, yuvalar iletilir; hatta bilgi ve kültür de iletilir.

Biyolojide yirminci yüzyılın ortalarından başlayarak günümüze kadar iyice hızlanarak yayılan *sistem* fikri ‘mekanizma’ kavramının eleştirilerini de beraberinde getirmiştir. Birçok biyoloji felsefe ve tarihçisi biyoloji tarihinde bir yeniden okuma yaparak mekanizma, makine, organizma gibi kavramları incelemektedir.

Nicholson (2012), biyolojideki ‘mekanizma’ kavramının iyi anlaşılabilmesi için nedensel mekanizmaların, makine-mekanizma kavramından ayrılması gerektiğini savunur. Mekanistik felsefenin köklerini doğa felsefesinde görebiliriz (Galileo Galilei, René Descartes, Pierre Gassendi, Robert Boyle, Isaac Newton) (Nicholson, 2012). Makine-mekanizma kavramı biyolojide, çok sayıda etkileşim halindeki parçanın oluşturduğu mekanik stabil sistemler şeklinde anlaşılır ve bu sistemin çalışma sonuçları önceden belirlenebilir (Nicholson, 2012). Biyolojiye uygulanan mekanistik felsefe, bu makine mekanizmalarının karakterizasyonu ile ilgilidir; oysa yeni mekanizma söylemi nedensel mekanizmaların bilim pratiğinde oynadığı rollerle ilgilidir (Nicholson, 2012).

Ruse (2005), biyolojide makine mekanizma kavramının, Darwin ile birlikte tamamen metaforik olarak kullanılmaya başlandığını söyler (Nicholson -2012- da aynı referansı vermiştir); Darwin’den önce de yaygın olarak kullanılan bu kavram o zamanlarda genel olarak sadece, tüm canlıların saat gibi çalışan makineler olduğunu ve akıllı bir tasarımcı tarafından dizayn edildiklerini ifade ediyordu. Darwin ile birlikte makine mekanizma kavramı ontolojik statüsünü kaybeder ve bulgusal bir araç olarak metaforik anlamda kullanılmaya başlanır (Ruse, 2005; Nicholson, 2012). Ancak Nicholson (2012), bu kullanımı da eleştirir: ona göre Darwin ile birlikte dünya “dizayn edilmiş makineler” yerine “evrimleşmiş makinelerle” doludur (Nicholson, 2012).

¹¹⁶ DNA çift sarmalı, hücrede açık şekilde durmaz, paketlenmiş halde bulunur, gerekli olduğu zaman, belirli bölümleri açılıp transkripsiyon olur. Paketli halde dururken histon adı verilen proteinlere dolanmış haldedir, işte bu histon moleküllerinde modifikasyonlar gerçekleşebilir ve bu değişimler genlerin transkripsiyonunu etkiler. Ayrıca yine çevresel etkiler nedeniyle, DNA dizisinin bazı yerlerine metil grupları bağlanabilir ve farklı yerlerdeki metilasyonlar farklı fenotipik özelliklere neden olabilir.

Canlıların makine metaforları üzerinden düşünöldüğü sürecin önemli bir noktasında ikinci dünya savaşı sonrası dönem bulunmaktadır. Bu dönemde, sibernetik, bilgi teorisi ve bilgisayar bilimlerindeki gelişmeler, biyolojide moleküler biyoloji alanında kendilerini göstermiştir. Bilgisayar fikrinden hareketle hücrede *yazılım* ve *donanım* kavramsal ayrımı iyice belirginleşmiştir: genetik talimatlar yazılımı, bu talimatların hücrenin makro moleküler bileşenlerine uygulanması donanımı ifade etmeye başlar (Nicholson, 2019).¹¹⁷ Bu anlayış canlıların çevreleriyle çizgisel ilişki içinde düşünölmesini de pekiştirir, canlı ve çevre arasındaki ilişki *girdi* ve *çıkıtı* olarak düşünölür, böylece canlı ve çevre arasında belirgin sınırlar düşüncesini de beraberinde taşır.

Nicholson (2019), en son makalesinde biyolojideki makine metaforları konusuna *hücre* üzerinden devam eder; hücresel organizasyon çoğu zaman makine analogjileriyle, “kilitlere”, “motorlara”, “geçitlere”, “pompalara”, “lokomotiflere” referanslarla ifade edilir (Nicholson, 2019). Nicholson, “Hücre *gerçekten* bir makine midir?”¹¹⁸ başlıklı makalesine hücrenin karmaşık bir makine olarak düşünölmesinin yaygın olduğunu ve “makine hücrenin” insan yapımı makinelerden tek farkının daha yüksek kompleksite göstermesi olarak göröldüğünü söyleyerek başlar ve makalesi boyunca son dönemlerdeki araştırmaların bu anlayışa nasıl meydan okuduğunu anlatır. Bilim

¹¹⁷ İkinci dünya savaşı sonrası teknoloji ve bilgisayar bilimlerindeki gelişmelerin yaşam biçimlerimize etkileri üzerinden ortaya çıkan yeni fikirlere diğeri bir örnek Haraway’ın çalışmalarıdır. Bu çalışmalar, direkt olarak bu tezle ilişkili değil, çünkü direkt olarak insan-çevre ilişkisi incelemiyoruz. Yine de ‘Siborg Manifestosu’ az önceki paragraflarda değinilen düşüncelerle aynı dönemlerdedir, makine-insan konusunu inceler ve çevreyle ilişkiyi *sınırları net olmayan* ve aktif bir *örme* olarak anlatması bağlamında önemlidir. ‘Siborg Manifestosu’nda söz edilen makine-organizma, önceki paragraflarda değinilen organizmaların makine metaforları üzerinden düşünölmesinden farklıdır. Burada makinelerin ve bilgi teknolojilerinin, organizmaların yaşadığı ortamda yoğunluklarının artışı ve hatta makinelerin organizmaların bedenlerinin parçaları haline gelmesinden söz edilir. Bu düşünce, çevreyle organizma arasındaki ilişkiyi yukarıda anlatılan yaklaşımdaki gibi *girdi* ve *çıkıtı* şeklinde çizgisel ve sınırları net olarak düşünmenin aksine, aktif bir etkileşim ve sınırları net olmayan iç içe girmiş bir birliktelik olarak görür. İnsan çevresiyle etkileşimi üzerinden kendini sürekli üreten bir organizma olarak, çevresini (çevresinin parçalarını) de bu etkileşim nedeniyle çeşitli şekillerde üretmektedir. Hatta iç içe geçmiş birliktelik nedeniyle, ürettiği çevre parçalarının bazıları bedeninin parçalarına dönüşebilmektedir (Haraway, 2016).

¹¹⁸ “Is the cell *really* a machine?” (Nicholson, 2019)

felsefesi ve tarihi eğitimi almış ve bu alanda çalışmakta olan Daniel Nicholson'ın söz konusu makalesi bir teorik biyoloji dergisinde yayınlanmıştır. Nicholson biyoloji tarihini ve biyoloji felsefesi tarihini özenle incelemiş ve bu inceleme ışığında günümüz biyolojisindeki kuramsal değişim ihtiyacını yakalamıştır.

Hücredeki moleküllerin ayrı ayrı ve gerçek zamanlı olarak dinamik hareketlerinin izlenmesine olanak sağlayan son dönemlerdeki metodolojik gelişmeler, moleküllerin şaşırtıcı derecede geniş davranış repertuvarlarına sahip olduğunu anlamamızı sağlamıştır. Moleküllerin tek tek davranışları, çok fazla miktardaki moleküllerin davranışlarının ortalamalarından tamamen farklıdır. Bunlar makine hücre anlayışındaki teorik sorunları gözler önüne getirmiştir (Nicholson, 2019).

Son dönemlerdeki gelişmelerle, makine hücre anlayışı arasındaki uyumsuzluklar Nicholson'a (2019) göre dört başlık altında toplanabilir: hücre yapısıyla, protein kompleksleriyle, hücre içi taşınım ve hücre davranışlarıyla ilgili çalışmalar. Bütün bu konular makine hücre anlayışı yoluyla açıklanmakta iken, sorgulanmaya başlanmış ve yeni teorik yaklaşımlar ve kavrayışlar ihtiyacını işaret etmeye başlamışlardır. Bu bölümün başında söz edilen biyolojinin üçüncü sıçraması (21. yüzyılda gerçekleşen moleküler biyoloji ve gelişim biyolojisindeki gelişmeler) tam da bu gelişmeleri içermektedir.

Hücresel yapı sabit, yüksek derecede organize şekilde düşünülmekteyken, aslında sıvı ve kendini düzenleyen bir akış (süreç) olarak düşünülmeye başlanmıştır. Hücresel organizasyonla ilgili bilgilerimiz kısa süre öncesine kadar sabitlenmiş, boyanmış örneklerin klasik mikroskopi teknikleriyle elde edilmiş fotoğraflarına dayanıyordu. Bu yüzden hücre yapısı statik, belirgin şekilde ayrılmış bölmeleri olan dolayısıyla makine ve parçalarına benzeyen bir yapıydı. Hücre, moleküler biyolojinin temel dogması uyarınca bu yapısını kendi genomundan ürettiği yapı taşları yoluyla kendini-montaj (self-assembly) etmekteydi. Oysa *kendini-montaj* dansa, *kendini-organizasyon* daha iyi açıklamalara yol açabilir (Nicholson, 2019). Kendini montaj, mekanik bir şekilde sınırları net parçaların bir "plan" uyarınca bir araya getirilmesi anlamına gelecektir. Oysa hücredeki parçalar arasındaki sınırlar çok net değildir ve hücrenin parçaları birbirleriyle sürekli bir etkileşim içindedir. Canlıların parçaları çevreyle ve birbirleriyle kompleks etkileşimleri üzerinden organize olurlar. Günümüz biyolojisi hücrenin bu

kompleks ve akışkan halini görebilmemize olanak sağlamaktadır.

Protein kompleksleri yüksek düzeyde özelleşmiş son derece detaylı dizayn edilmiş moleküler makineler olarak tanımlanmaktayken, son derece geçişken, çok sayıda morfolojiye sahip olabilen topluluklar oldukları anlaşılmıştır. Proteinlerin üç boyutlu yapıları ilk çalışılmaya başlandığında, bir proteinin kendi üç boyutlu konfigürasyonunun, işlevini yapabilmesi için mutlaka gerekli olduğu düşünülüyordu. Yirminci yüzyılın sonlarına kadar proteinlerin yapıları ve işlemlerini gösterme yolları makinelere benzetilmeye yaygın olarak devam etti. Proteinlerden “moleküler makineler” olarak söz edildi (Nicholson, 2019). Günümüzde kullanılmaya başlanılan yeni yöntemlerle proteinler de dinamik olarak gözlemlenebilmekte ve tek bir yapı değil bir dizi farklı yapıyı gösterebildikleri, hücredeki diğer moleküllerle, çevreyle etkileşerek işlev gösterdikleri gözlemlenmiştir. Örneğin, fotosentez aktivitesinde son derece önemli bir rolü olan rubisco enzimi, çevreyle etkileşimi üzerinden farklı farklı davranır ve bu enzimin evrim süreci boyunca oluşmuş farklı çeşitleri vardır. Rubiscoyu oluşturan alt birimler son derece kompleks biyolojik süreçlerle oluşmuştur.

Hücre içi taşınım, mekanik güçlerle çalışan minyatür lokomotifler olarak düşünülmekte iken, Brown hareketiyle gerçekleştiği daha iyi anlaşılmıştır. Brown hareketi, akışkan içinde askıda bulunan partiküllerin, akışkan içindeki hızlı hareket eden moleküllerle çarpışmaları sonucu olan rastlantısal hareketleridir. Buna göre her bir parça öngörülemez yönlerde hareket eder. Tüm parçaların hareketlerinin ortalaması öngörülen hareketi (yerçekimi) gösterir (Schroedinger, 1962). Önceden hücre içindeki aktiviteler makine metaforlarının kullanımıyla uyumlu olarak “fabrikalara” benzetiliyordu. Belirli işlerin (hatta işler de montaj-seri üretim hatlarına benzetilmiştir) sonucu yapılan ürünlerin hücrenin içinde ve hücrenin içinden dışına ya da dışından içine “paketler” şeklinde taşındığı anlatılıyordu (Nicholson, 2019). Oysa hücreyi dinamik şekilde inceleme olanaklarının da artışıyla birlikte, hücre yapısının akışkan hali gözlemlenmiştir.

Hücresel davranışın temel nedeni genomdaki kod olarak ve deterministik bir olgu olarak düşünülmekte iken, aslında olasılıklara dayalı olduğu ve rastlantısal çalkantılar içerdiği anlaşılmıştır. Alt düzeylerde görülen rastlantısal çalkantılara Brown hareketi örnek olarak verilebilir. Moleküllerin tek tek davranışları öngörülebilir değildir,

olasılıklara dayanır. Nicholson (2019) hücresel davranışla ilgili fikirlerdeki değişimi şöyle özetler: Deterministik standart yaklaşımda, davranış bireysel olarak öngörülebilirdir, hücredeki moleküllerin hareketlerinin dereceli yanıt desenleri vardır, hücresel davranış çizgisel dinamikler nedeniyledir, homojen popülasyonlar oluşturur, her isojenik¹¹⁹ hücre birbirinin aynıdır. Örneğin bir gen dizisi bir hücrenin genomunda varsa, o genden belirli bir proteinin üretileceği ve hücre bölünmesi gerçekleştiğinde bu genin her iki hücrede de aynı biçimde var olacağı düşünülür. Yani bu anlayışa göre genomdan proteine gidiş çizgiseldir, çizgi boyunca ilerleyen dereceler vardır, öngörülebilirdir. Olasılıklara dayanan yaklaşımda ise, davranış kolektif olarak öngörülebilirdir, rastlantısal yanıt desenleri vardır, çizgisel olmayan dinamikler nedeniyledir, heterojen popülasyonlar üretir, her isojenik hücre eşsizdir. Moleküllerin tek tek davranışları öngörülebilir değildir, ancak hep birlikte davranışlarını tahmin edebiliriz. Az önceki, gen dizisinden protein üretimi örneğini düşünecek olursak, bu üretim çizgisel bir dinamik üzerinden değil, ağısı bir dinamik üzerinden gerçekleşir, yani gen dizinin komsusu olan genler, çevre etkileşimi nedeniyle oluşan sinyaller nedeni etrafta bulunan moleküller, RNA parçaları vb. birçok diğer süreç o gen dizisinden proteinin üretilmesini etkiler, protein üretimi tüm bu ağısı yapı üzerinden gerçekleşir. Hücreler çoğalırken her bir hücrenin kendi çevresi nedeniyle mutasyonlar olabilir, farklı genom organizasyonları, metil desenleri vb. olabilir ve dolayısıyla her isojenik hücre kendine özgü olur.

Sistem biyolojisi alanında son derece önemli bir isim ve alanın öncülerinden olan Denis Noble (doğum 1936), fizyologdur ve organların ve organ sistemlerinin bilgisayar modelleriyle incelenmesi konularında çalışmıştır. İndirgemeciliğe ve genetik belirlenimciliğe önemli eleştiriler sunmuştur. Noble (2017), ‘sistem biyolojisi’ kavramının 2000 yılından önce oldukça nadir kullanıldığını söyler; yüzyılın başındaki bu değişimin temel nedeninin büyük bir başarıya tepki olduğunu anlatır: insan genom projesi tamamlanmıştır, ancak genom dizisini bilmenin ‘yaşam nedir’ sorusunun yanıtı olamayacağının farkına varılmıştır, bu yüzden yeni bir yaklaşım gerekmektedir.

İnsan genom projesinin bitişiyle ilgili, bir bilim felsefecisi olan Gannet şöyle

¹¹⁹ İsojenik hücre (isogenic cell) aynı zigot hücresinden kaynaklanan hücreleri ifade etmektedir.

yazar:

“Projenin resmi bitiş tarihi, James D. Watson ve Francis Crick’ün DNA’ çift sarmal yapısını keşfinin 50. yılına denk getirildi ve 12 Nisan 2003’te dizilim çalışmalarına katkı sağlayan altı (ABD, BK, Japonya, Fransa, Almanya ve Çin) ülkenin yöneticileri ortak bir bildiri sunarak ‘İnsan Genomunun 3 milyar baz çiftinden oluşan temel dizisinin, insan yaşamının moleküler tarif kitabının (kullanma talimatları kitabının)’ bulunduğunu açıkladılar. Projenin araştırmacıları, bu başarıyı, aya ilk ayak basmakla, atomu parçalamakla karşılaştırdılar ve yeni bir çağın başladığını söylediler: ‘genom çağı’” (Gannett, 2016).

Oysa yeni çağın “genom çağı” olmadığı projenin bitmesinden çok önce anlaşılmıştır. Belirli gen dizilerinin kesin tanımlı belirli fenomlar demek olmadığı görülmüştür. Genomdan fenoma düz ve tek yönlü bir geçiş yoktur. Bazı nadir genetik hastalıklar gibi fenotipler, belirli gen dizilerine karşılık gelmesine¹²⁰ rağmen, diğer birçok fenotipik özellik, genomun birçok parçasının fenom ve çevreyle kompleks etkileşimleri üzerinden oluşmaktadır. İnsan genom projesi ve o dönemdeki moleküler biyoloji ve fizyolojideki gelişimler bunun iyice anlaşılmasını sağlamıştır.

Sistem biyolojisi kavramının sıklıkla kullanımı yeni olmakla birlikte, biyolojide sistem yaklaşımı yeni değildir. *“Sistem kelimesinin fizyolojide uzun bir tarihi vardır. Bedenin çeşitli organları, içerisinde kendi fonksiyonları tanımlanmış olan tüm-beden fizyoloji sisteminin parçalarını oluştururlar”* (Noble, 2017).

Noble (2017), sistem biyolojisi yaklaşımının hücre içindeki biyokimyasal olaylara yoğunlaşp tüm-beden sistemini görmezden gelmesini eleştirir; hücre içindeki biyokimyasal olaylar, tüm-bedendeki fonksiyonları anlaşılmadan anlaşılabilirler. Hatta biyolojik etkileşimleri ağ olarak düşünürken bile gözden kaçırdığımız boyutlar vardır. Biyolojik ağlar temsil eden diyagramlar, bu ağları tamamen gösteremezler. Çünkü diyagramlardaki ağlar basitçe iki boyutludur, dinamik ve dört boyutlu olan süreçlerden uzaktır. Biyolojik ağlar, farklı düzeyler arasındaki etkileşimleri de içermelidir (Noble, 2017).

Noble, ilk kez 1950’lerde Waddington tarafından dile getirilen ‘genişletilmiş

¹²⁰ Tabii ki kompleks genom-fenom-çevre etkileşimi bu durumlarda da mevcuttur. Ancak bu durumlarda gen dizisi o fenotipin görüleceği anlamına gelmektedir. Oysa diğer birçok fenotipik özellik için tek bir gen dizisini, hatta gen dizisi gruplarını neden olarak göstermek mümkün değildir. Çoğu durumda genlerin fenotiplerle ilgili olduklarını söyleyebiliriz, fenotipler için olduklarını değil.

evrimsel sentez'i (extended evolutionary synthesis) savunur. Modern sentezin genişletilmesi gereğini söyleyen bu yaklaşım, kazanılmış özelliklerin aktarılması, niş oluşturma, gelişim biyolojisi, çokdüzlemli seçim gibi konuların evrim süreci açısından önemini vurgular ve evrim teorisinin bu konuları daha iyi kapsayacak şekilde genişletilmesi gereğini savunur. Genişletilmiş evrimsel sentezi ve fizyolojinin önemini, günümüzün önemli biyoloji felsefecilerinden olan Eva Jablonka, Michael J. Joyner, Gerd B. Müller ve Stig W. Omholt ile birlikte 2014 yılında yazdığı "Evrim evriliyor: fizyoloji sahnenin merkezine geri dönüyor"¹²¹ başlıklı (derginin özel sayısının editöryal girişi olan) makalesinde anlatır (Noble ve diğ., 2014).

Sistem biyolojisinin son zamanlardaki önemli alanlarından biri mikrobiyal sistem biyolojisidir. Bu çalışmalar, çeşitli ekolojik ortamlarda birbirleriyle kompleks şekilde etkileşen organizma topluluklarının tüm genom analizini içerir (Dupré, 2012, s.190). Henüz topluluk temelli mikrobiyal sistem biyolojisinin nasıl başarılabacağı ile ilgili tartışmalar sınırlı olmasına rağmen moleküler bir yaklaşımla, biyojeokimyasal analizleri de içeren bir ekosistemler yaklaşımının sentezlenmesi ile gerçekleşeceği açıktır (Dupré, 2012, s.197).

3.6.3. Bitki Stres Fizyolojisi¹²² Örneği

Stres bir organizmanın çevresindeki 'büyük' değişimlere yanıtlarıdır. Bu değişimler, çevredeki günlük ya da mevsimsel değişimler gibi olağan değillerdir ve yaralı/hasarlı da denilebilecek çok değişmiş fenomlara neden olurlar. Stres altındaki organizmalarda organizmanın direnç özelliklerine ve stres koşullarıyla organizmanın karşılaşma özelliklerine bağlı olarak bu hasarların dereceleri vardır.¹²³ Bu *karşılaşma*

¹²¹ "Evolution evolves: physiology returns to centre stage." (Noble ve diğ., 2014).

¹²² Bitki stres fizyolojisi araştırmaları bitkilerin biyotik ve abiyotik çevresel değişimlere nasıl yanıt verdiklerinin anlaşılması ve açıklanması ile ilgilidir. Biyotik stres; böcekler, virüsler, mantarlar vb. gibi diğer organizmalardan kaynaklı stresi; abiyotik stres ise soğuk, tuzluluk, kuraklık gibi canlı olmayan çevresel faktörler ile ilgili stresi ifade eder. Stres koşulları çoğu zaman iç içe girebilmekte ve kombinasyonlar halinde de etkili olabilmektedir.

¹²³ Bu çalışmada incelenmeyecek olmasına rağmen, çalışmanın dolaylı olarak değindiği bir konu "hastalıklarla ilgili biyolojik kriterlerin" önemidir. Yakın zamanda, Matthewson ve Griffiths (2017), bu konunun önemini vurgulamış ve canlıların biyolojik olarak sorun yaşadığı dört genel durumu anlatmıştır.

anı stres yanıtlarının araştırılması konusunda çok kilit bir öneme sahiptir ve organizma-çevre etkileşiminin süreçsel doğası, kompleksite, dinamizm ve sınırların net olmaması özellikleri stres koşullarının da temelini oluşturur.

Strese neden olan uyaranlarla karşılaşma, organizmanın içsel süreçlerinde birçok değişime neden olur. Bu değişimler duysal süreçlerde başlar, sinyal iletim süreçleri ile devam eder ve çoğalan reaksiyon şelaleleri ile yayılarak gen ekspresyonu düzenleme

Bu çalışmadaki bitki stres fizyolojisi örnekleri bu genel kriterlerden bazılarına dahildir. Diğer bir önemli konu bitkilerin hasarlı olarak görüldüğü durumların, bizim beklentimiz olan bir takım fenotipik özellikleri göstermemeleri yüzünden değil, *“biyolojik olarak bir şeylerin yanlış gitmesi”* nedeniyle olduğu durumlardan ayrılmasıdır. Tabii ki çoğu zaman, bitkilerden bir takım fenotipik özellikleri göstermelerini bekliyoruz. Bu beklentilerimiz mühendislik çalışmalarının temel motivasyonunu oluşturur ve özellikle son birkaç on yıldaki nüfus artışı ve iklim değişikliği problemlerini göz önüne alacak olursak, bu beklentilerin son derece önemli oldukları aşîkârdır. Bu dipnotta çok kısaca değinmek istediğimiz konu; ‘beklenen fenotiplerin görülmemesi’ durumlarının ‘hastalık’ durumlarından ayrılabilmesinin önemidir. Ancak birçok koşulda, bu iki durum tamamen örtüşük olacaktır. Hastalık ve stres, çok çeşitli kompleks durumları ifade eden son derece önemli kavramlardır. Özellikle insan hastalıkları ve stres durumları yüzyıllardır çok fazla sayıda araştırmanın konusu olmuştur. Bir durumu, *bir çeşit ‘hastalık’ olarak tanımlayabilmek, nedenlerini söyleyebilmek, tedavi önerebilmek...* yüzyıllardır insanlık bu üç konuda daha iyi ve yetkin olabilmek için çabalamaktadır. Çevresel koşulların değişmesi ve insanların, bakterilerin, virüslerin kısacası tüm canlıların sürekli evrimleşmesi nedeniyle hastalık durumları da değişmektedir. Dolayısıyla hastalıklarla ilgili bilgimiz de sürekli olarak gelişmekle birlikte değişmektedir. Ayrıca, söz konusu canlı insan olunca, hastalık durumu tanısı ve tedavileri bazı koşullarda daha zor olmaktadır ve bilim insanlarına önemli problem alanları oluşturmaktadır. Psikolojik rahatsızlıkların sınıflandırılması ve fizyolojik olaylarla ya da hastalıklarla ilişkilendirilmesi; yaşlılık ve hastalık arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılabilmesi; genel olarak hastalıkların sınıflandırılması, hastalık nedenlerinin sınıflandırılması, hastalık tedavilerinin sınıflandırılması ve bu sınıflandırmaların birbiriyle ilişkilendirilmesi; hastalıklarla ilgili araştırma programlarının düzenlemeleri; araştırma programı bütçelerinin düzenlemeleri; alandaki kavramların kullanımında yaşanabilecek problemlerin çözümlenmesi bu zorluklardan bazılarıdır. İnsan hastalıklarıyla ilgili genel kriterlerin oluşturulmasında diğer canlılardaki hastalık durumlarının bilgisinin çok önemli katkıları olabileceği çeşitli çalışmalarda dile getirilmiştir. Tabii ki, bitkiler ve hayvanlar çok farklı canlı grupları oldukları için hastalık/stres durumları açısından da son derece farklı olmalarına rağmen birçok açıdan benzerlikleri de vardır. Stres kavramı insanlarla ilgili durumlarda nispeten farklıymış gibi görünmekle birlikte, stres durumu insanda da yine çevre-organizma ilişkisi üzerinden oluşması ve fizyolojik yanıtlara neden olması anlamında aslında bitki stresine çok benzemektedir.

süreçlerinde değişimlere neden olur. Bu olayların tümü son derece dinamik halde gerçekleşirler hemen her sürecin uzunluğu başkadır ve hepsi çok sayıda düzeyli (multi-level) bir kompleksite oluşturacak şekilde birbirlerine geçmiş haldedir. Tüm bu değişimler birbirleriyle etkileşim halinde olan süreçlerin yeniden organize edilmesi demektir ve farklı bir fenomla sonuçlanır; yani stres nedeniyle fenom değişmiş olur, diğer bir deyişle bitki strese yanıt vermiştir.

Ölüm dışında (ki ölüm de bir süreçtir), bitki, farklı stres uyaranlarına ve bu uyaranların farklı derecelerine farklı yanıtlar verir.¹²⁴ Stres karşılaşması sonucu eğer hayatta kalmayı sürdürebilirse, kendini tekrar düzenlemiş olur ve artık farklı bir fenom gösterir: yeni bir stabilize haldedir. Örneğin bir bitki soğuk stresi ile karşılaştığında olası yanıtlardan biri biriken DELLA proteinleridir ve bu birikim büyümeyi baskılar (Taiz ve Zeiger, 2010); tabii ki bu proteinlerin birikimi ve büyüme baskılanması (yeni bir fenom) çok sayıdaki düzeyde bulunan birçok sürecin kompleks ağı içinde gerçekleşir bu yüzden birçok başka değişim de bu sırada gerçekleşmektedir.

Bir bitkinin fenomenunun ani bir soğuk stresi ile değiştiğini ve bitkinin biraz daha uzamak yerine aynı boyda kaldığını düşünelim. Bu durumda niçin sadece *karşılaşma* demek yerine direnç ya da tolerans kavramlarını kullanırız?¹²⁵ Çünkü canlılar *aktif*

¹²⁴ Farklı tipteki stres koşulları benzer çeşitteki yanıtlara da neden olabilir (Knight ve Knight, 2001; Kmiecik ve diğ., 2016; Serrano ve diğ., 2016), örneğin: bitki hormonları ABA (absisik asit), SA (salisilik asit) ve JA (jasmonik asit) in her biri farklı çeşitteki biyotik ve abiyotik stres durumlarında çeşitli rollere sahiptirler (Kmiecik ve diğ., 2016; Serrano ve diğ., 2016). Ancak ayrıca, bazı yanıtlar birbirleri arasında antagonistik ilişki gösterebilirler, örneğin: SA, biyotrofik ve hemibiyotrofik patojenlere karşı savunmada rollere sahiptir ve JA, nekrotrofik patojenlere, nematodlara ve böceklerle karşı savunmada rollere sahiptir ve bununla birlikte biyotroflara karşı yükselmiş direnç çoğunlukla nekrotroflara karşı artmış hassasiyetle korelasyon gösterir (Serrano ve diğ., 2016). Bunlar aynı zamanda, fenom oluşumunun (ya da bitki stres yanıtlarının oluşumunun) nasıl kompleks bir ilişkiler ağı üzerinden gerçekleştiğine dair örneklerdir.

¹²⁵ Tabii ki stres (hastalık, hasar vb.) durumu ile bitkinin aktif olarak stabilitesini devam ettirdiği normal koşullar farklıdır. Ancak bu ayrım her zaman kolayca yapılabilecek bir ayrım değildir. Örneğin reaktif oksijen türleri moleküllerin neden olduğu antioksidan sinyalleri, bitkilerin gelişimlerinde, çevrelerini hissetmelerinde, programlı hücre ölümünde, diğer çeşitli hücresel aktivitelerin devamlılığının sağlanmasında vs. önemli süreçlerdir; ancak reaktif oksijen türlerinin yüksek miktarda bulunması ciddi hastalıkların göstergesi de olabilir. Bu yüzden reaktif oksijen türleri araştırmalarının ilk dönemlerinde bu moleküllerle ilgili durumlar ‘oksitatif stres’ (Foyer ve Noctor, 2005) olarak adlandırılmış, ancak bu isim

olarak çevresel etmenlerle karşılaşılır, aktif olma halleri evrimsel süreçler nedeniyledir: hayatta kalabilme, kendini ifade etmeyi sürdürme, sonraki nesli üretebilme özellikleri evrimsel süreçler boyunca kazanılmıştır ve çeşitli düzeylerde plastisite, direnç ve tolerans mekanizmalarını içerir. Bu kompleks ağ sayesinde bitkiler farklı çeşitlerdeki stres uyaranlarına (ya da farklı çeşitlerdeki stres uyaranları kombinasyonlarına) karşı adaptasyon ya da alışma gösterebilirler ve alışmalar gelecek nesillerde adaptasyonlara dönüşebilir.

Stres uyaranını diğer çevresel faktörlerden ayıran nedir? Stres uyaranı, diğer çevresel faktörlerden tamamen farklı olabileceği gibi, bazen aynı çeşitteki şeylerin farklı düzeylerdeki halleri gibi olabilir, bazense bir bağlamda normal bir çevresel faktör olan bir parametre, başka bir bağlamda stres uyaranı olabilir. Tüm bu çevresel faktörlerin organizmalarla nasıl etkileştiğini (organizmaların bu faktörleri nasıl algıladığını, nasıl sinyaller ürettiğini, bu sinyalleri bedenlerindeki gerekli yerlere nasıl ilettiklerini ve uygun yanıtları nasıl ürettiklerini) anlamak birçok biyolojik düzeyde kapsamlı araştırmalar yapmayı gerektirir.¹²⁶

Stres uyaranı ile *karşılaşma*, o andaki tüm çevresel parametrelerden (stres uyaranı dahil olmak üzere) ve organizmanın fenomundan (organizmanın o andaki tüm özellikleri) oluşur. ‘Bu belirli an’ daki fenom, o ana kadarki tüm karşılaşmaların etkilerini taşımaktadır; organizmanın, tüm önceki süreçler (hem organizmanın kendi yaşam sürecinden hem de atalarının geçirdiği süreçlerden) nedeniyle plastisitesi¹²⁷ (çevresel değişimlere karşı gösterebileceği fenom repertuarı) ve becerileri vardır.

daha sonra ‘oksitativ sinyalleme’ye dönüşmüştür (Foyer ve Noctor’un önerdiği gibi). Bu durum birbiriyle iç içe geçmiş kompleks ağdaki birçok sürecin net bir sonucudur, çünkü bu karmaşık ağdaki birçok süreç birden çok sayıda aktivitede rol almakta, bitki bünyesinde birçok süreci etkilemektedir ve tüm bu kompleks etkileşimler evrimsel süreçler boyunca kazanılmıştır ve evrimsel süreçleri etkilemeye devam etmektedir.

¹²⁶ Bitkilerde algılama, sinyalleme ve iletişim konularındaki bilgimiz son zamanlarda gerçekleşmiş çok sayıda araştırma sayesinde oldukça gelişmiş durumdadır (Bu konuları detaylı inceleyen iki önemli kitap örneği: Baluska ve Mancuso (2009) ve Karban (2015)). Ancak hala birçok detay bilinmiyor ve teorik çerçevenin güçlendirilmesi gerekiyor.

¹²⁷ Fenotipik plastisite kavramı biyolojide son derece önemli bir kavramdır. Literatürden iki tanım verecek olursak: “Fenotipik plastisite, sisteme fizyolojik alışma kapasitelerini (bireyler düzeyinde) ya da

Stres uyararı ile karşılaşma anında organizmanın sahip olduğu plastisite tüm önceki deneyimler ve evrimsel süreçler sonucu taşıdığı: genomu, epigenomu¹²⁸, fenomu ve çevresi ile ilgilidir. Örneğin: bitki ya da bitkinin ebeveynleri, stres uyararı ile daha önce karşılaştıysa, bu durumda bitki, bu uyararla karşılaşmalarında farklı yanıtlar vermesine neden olacak alışma özellikleri kazanmış olabilir (bu özellikler bitkinin çeşitli düzeylerinde ölçülebilir: epigenetik parametreler, fizyolojik parametreler vb.); ya da söz konusu stres uyararına karşı adaptif özellikler taşıyorsa (genomunda) uyarana yanıtı bu özelliklerden etkilenecektir.

Bitki fizyolojisi laboratuvarlarındaki her prosedürde zaman çok önemli bir parametredir. Bitki bilimcileri deney bitkilerini belirli süreler boyunca yetiştirirler, bu süreçlerde bilinen tüm parametreler belirli oranlarda (*akışlarda*) tutulur ve birimlerinde mutlaka zaman parametresi vardır (örneğin birim zamanda büyüme odasındaki hava değişimi, günlük verilen gübre miktarları vb. gibi).

Ölçümler ya da gözlemler yapılırken bunların hangi anlara (bitki gelişiminin hangi dönemi -o anda bitki kaç günlük/haftalık-? Eğer bir stres uygulandıysa ne kadar süre boyunca uygulandı? Ölçüm, uygulama bitiminden ne kadar süre sonra yapıldı? Ölçüm ne kadar süre boyunca yapıldı? vb. gibi) ait olduğu detaylı bir şekilde not edilir. Çünkü araştırmacılar farkındadırlar ki: çevresel parametreler, bitkiler, bitkilere ait araştırma konusu olan özellikler kompleks bir etkileşim ağı halinde *akmaktadır*: dolayısıyla akış hızları, hangi etkileşimin hangi etkileşimden önce/sonra olduğu vb. zamansal veriler araştırma için elzemdir.¹²⁹

genetik adaptasyon kapasitelerini (popülasyonlar ve türler düzeyinde) genişletmesi yeteneğini verir” (Souza ve Lüttge, 2015).

“Fenotipik plastisite, tek bir genotipin değişen çevresel koşullara yanıt olarak farklı fenotipler üretebilme kapasitesidir” (Müller, 2007).

¹²⁸ Literatürde, epigenetik kalıtımın, bitki fizyolojisi ve fenotipik plastisitesindeki önemini (örneğin: Kooke ve diğ., 2015; Sultan, 2015) ve ayrıca epigenetiğin evrimdeki önemini (örneğin: Sultan, 2015; Stotz ve Griffiths, 2016) vurgulayan çok sayıda güncel makale bulunmaktadır.

¹²⁹ Örneğin bir araştırmacı PPS (portable photosynthesis system) aletini kullanarak fotosentez aktivitesini ölçüyor olsun. Bu aletin, hava akışının kontrol edildiği ve akıştaki gaz değişimlerinin ve türlerinin kızılötesi radyasyon kullanan bir analizör ile ölçülebildiği küçük bir odacığı vardır, bu sayede odacıktaki CO₂ değişimi izlenebilir. Araştırmacı buraya bitkinin bir yaprağını yerleştirirse yaprağın odacık içinde

Bitki bilimi araştırmaları sırasında araştırmacıların önünde konuları olan bitki bulunmaktadır ve bitki, yukarıdaki örneklerden de anlaşılacağı üzere birçok süreçten oluşan bir akıştır ve araştırmacılar belirledikleri zaman noktaları arasında bu akışın çeşitli parçalarını ölçerler ve ölçüm sonuçları ilgilendikleri akış parçası (fenom: organizmanın belirli bir ana ait -genom hariç- bir özelliğı) onları çeşitli sonuçlara götürür.

Dupré ve Nicholson (2018)'ın söylediğı gibi “süreçler birçok form, şekil ve boyutta olabilir” belki de “saf bir dinamik aktivite” olmakla “şeyler olarak atfedilen özellikleri gösteren bireyler” (Dupré ve Nicholson, 2018) olmak arasında derecelenme söz konusudur diyebiliriz. Aslında daha doğru bir deyişle süreçlerin kendilerine özgü karakteristik zaman ölçüleri (Dupré ve Nicholson, 2018) vardır, yani canlılardaki süreçler farklı süreler boyunca aktif olarak sürdürölür.

İki ayrı zaman noktasında tamamen aynı halde gördüğümüz bir canlı ya da canlı parçası, aslında çok sayıdaki iç içe geçmiş süreçlerle aktif olarak sürdürölmemektedir. Burada anlatımda kolaylık amacıyla en yavaş ve en hızlı süreçlerin iki uçta yer aldığı bir zaman ölçeğı olduğunu varsayalım. Bu derecelenmede bitkilerin (ve biyotik stres uyaranlarının) bireyler tarafına yakın olduğunu, abiyotik stres uyaranlarının ise saf dinamik aktivite kısmına yakın olduğunu söyleyebiliriz. Bu düşünme denemesinde, uyaranlar stres bağlamı dışında varsayılmıştır. Gerçekte stres bağlamı dışında, bir varlığa stres uyaranı demek anlamlı değildir. Burada stres uyaranlarının *kendilerinin süreç boyutlarına* değinilmek için bu varsayım-girişimi yapılmıştır. Örneğın uygun koşullarda (bağlamlarda) çeşitli bitkilere karşı bir biyotik stres uyaranı olabilecek olan bir afıt canlısının, kendi yaşam döngüsü vardır; bu yüzden afıt, ani bir soğuk rüzgârdan (belirli koşullarda bazı bitkiler için abiyotik stres uyaranı olabilecek bir süreç olarak rüzgâr) daha yavaş bir süreçtir.

bulunduğı süre boyunca asimile ettiğı CO₂ miktarını ölçebilecektir, alet zamana bağımlı bir grafik verecektir: birim yaprak alanı içindeki birim zamanda gerçekleşen CO₂ asimilasyonu verisi. Bu veri stabilize haldeki fotosentez aktivitesine karşılık gelecektir; bu aktivite ölçüm tarzından da anlaşılacağı üzere bir süreç/akıştır; bir değışimdir fakat belirli bir hızda gerçekleşmektedir ve bu yüzden *stabilize edilmiş* bir süreçtir.

Düşünmeye devam edersek örneğin: sinyal moleküllerinin, hormonların vb. göreceli olarak aktivite kısmına yakın olduğunu; ancak bu moleküllerin üzerinde/içinde aktif olduğu organellerin daha çok “şeyler olarak atfedilen özellikleri gösteren bireyler” tarafına yakın olduğunu söyleyebiliriz. Bitki stres fizyolojisi çalışan araştırmacılar çoğunlukla tam da bu en hızlı denilebilecek süreçlerle (sinyal molekülleri, hormonlar vb.) ilgilenmektedir. Metinde de anlatıldığı gibi söz konusu fenomenlerin akışlar olduğu oldukça aşikârdır, bunu fizyologların kullandıkları dilde de görmek mümkündür. Örneğin: bu sinyal iletim mekanizmaları çoğu zaman yollar (pathways), şelaleler (cascades) gibi sözcüklerle ifade edilir hatta akışın ilk kısmındaki olaylar için “akıntının üstü” (upstream), akışın son kısımlarındaki olaylar için “akıntının altı” (downstream) gibi ifadeler kullanılır.¹³⁰

Organel yapıları, içlerinde dinamik bir biçimde hareket eden sinyal moleküllerine göre çok daha yavaş süreçlerdir. Bu yüzden fizyologlar çeşitli ölçümler sırasında bu yapıları sabit olarak ele alırlar ki bu son derece anlaşılırdır; ancak buradaki önemli nokta araştırmacıların bu yapıların temel olarak süreçler olduğunun farkında olmalarıdır ki, bu farkındalık araştırmaların çeşitli aşamalarında kendini gösterir ve daha iyi araştırmalara ve açıklamalara yol açar.

Fotosentez aktivitesini ölçen bir araştırmacı aynı deney grupları içindeki bitkilerin tamamen aynı koşullarda gelişmiş olması gerektiğini bilir, çünkü bitki gelişimi birçok kompleks süreçten oluşur ve çevredeki farklılıklar bu süreçleri farklı etkileyebilir. Örneğin: embriyogenezden fide aşamasına kadar olan gelişim süreçlerinde kloroplastlar gelişir (Pogson ve Albrecht, 2011) ve bu gelişim süreci hem hücredeki diğer bölümler hem de bitki çevresinin dahil olduğu birçok diğer etkileşim halindeki süreçler içine yuvalanmıştır. Tüm bu gelişim süreci boyunca gerçekleşen etkileşimler kloroplastları ve bitkinin yaşamındaki diğer aşamaları etkileyecektir.

¹³⁰ Bu sözcüklerin kullanıldığı bitki bilimi makalelerine bazı örnekler verilecek olursa: Kovtun ve diğ., 2000; Knight ve Knight, 2001; Ichimura ve diğ., 2002; Laloi ve diğ., 2004; Wendehenne ve diğ., 2004; Foyer ve Noctor, 2005; Pitzschke ve diğ., 2009; Danquah ve diğ., 2013; Bonaventure, 2014; Trotta ve diğ., 2014; Boudsocq ve diğ., 2015; Hautegeem ve diğ., 2015; Shabala ve diğ., 2015; Xia ve diğ., 2015; Xu ve Zhang, 2015; Couto ve Zipfel, 2016; Hou ve diğ., 2016; Kmiecik ve diğ., 2016; Serrano ve diğ., 2016.

Bir bitki fizyoloğu bilir ki: bir bireyin karşılaşabileceği en küçük etmen bile, o bireyin yapısında veya fizyolojisinde ileriki aşamalarda fizyolojik parametreleri etkileyebilecek sonuçlar doğurabilir. Örneğin, alarm hormonu olarak bilinen ve çeşitli stres koşullarına yanıt olarak ekspresyonu artan ppGpp (guanosine 5'-diphosphate 3'-diphosphate) gelişmekte olan bitkilerde kloroplastlarda tilakoit zarların daha küçük paketler halinde gelişmesine yol açacaktır (Maekawa ve diğ., 2015; Lopez-Juez, 2015). Diyelim ki beş haftalık bitkilerin ani sıcaklık artışına fotosentetik yanıtlarını araştırarak olan bir biyolog, eğer gelişimleri sırasında bitkilere yeterince özen göstermediyse ve bazı bitkiler gelişirken bu alarm hormonunda artışlara neden olabilen bir stres faktörüyle karşılaştıysa bu bitkiler farklı tilakoit zarlara sahip olacaktır. Dolayısıyla etkisini araştırdığı uygulamadan (ani sıcaklık artışı) sonra fotosentez aktivitesini ölçen araştırmacı, ölçümleri arasında bulguladığı farkların nedeninden emin olamayacaktır. Hatta önceki karşılaşmanın varlığından habersizse bulgularını yanlış şekilde yorumlayacaktır. Yani tilakoit zarları, kloroplast yapısını süreç temelli düşünmesi gerekir. Benzer şekilde aynı genotipe sahip olmalarına rağmen, deney gruplarındaki bireylerin ebeveynleri ya da örneğin birkaç nesil öncesindeki ataları farklı koşullarda geliştirse, bu bireyler farklı epigenetik faktörlere sahip olabilir ve bu faktörler farklı genom düzenlerine ve farklı fizyolojik parametrelere neden olabilir.

Dupré ve Nicholson (2018, s.31)'ın söylediği gibi:

“Organizmaların gösterdiği çok sayıdaki çeşitlilikteki yapılar, aslında sabitlenmiş değillerdir, çok sayıdaki dikkatlice düzenlenmiş süreçler tarafından sürekli olarak devamlılıkları sağlanmaktadır. Bu yapılar fizyolojik açıklamalarımızda verili olarak kabul edilemezler, çünkü süreç boyunca bu devamlılıkları çok sayıdaki başka fonksiyonel aktivite tarafından sağlanmaktadır. Yapıların fonksiyonlardan öncel olduğunu ya da fonksiyonların yapılar tarafından belirlendiğini düşünmek hatadır. Organizmaların süreçsel doğası, fonksiyonel değişim taleplerinin, bu fonksiyonlara bağlı yapıların sürdürülme ve üretilmesinde de değişimlerle sonuçlanacağı eğiliminde olması anlamına gelir. Biyolojide yapı ve fonksiyon arasındaki ilişki, çoğu zaman varsayıldığı gibi tek yönlü ve doğrusal değildir, sirküler ve simetriktr.”

Kısacası bu örneklerden çıkarılabilecek diğer bir önemli nokta: sadece yapıların aktiviteleri değil, aktivitelerin de yapıları değiştirdiğini göz önünde tutmaktır. Yapı-aktivite ilişkisi sirkülerdir. Fotosentez, sinyal iletim yolları gibi aktiviteleri bir nehir yatağı (kloroplast/hücre) üzerindeki dallanmış küçük nehir parçaları olarak düşünebiliriz, bu parçaların akışı, yatağın yapısına bağlıdır, ancak bir yandan da bu

küçük nehir parçaları akışları sırasında yatağı yavaş yavaş değiştirebilirler. Hatta, nehir yatağı sadece bu etkileşimden de değil, küçük nehirlerin etkileştiği diğer başka süreçlerden de etkilenir ve değişir.



SONUÇ

Geride bıraktığımız yüzyılın başından itibaren son derece önemli değişimler gösteren ve içinde bulunduğumuz yüzyılda iyice hızlanarak gelişen biyoloji çalışmaları, canlılarla ilgili çok daha detaylı ve farklı boyutlardaki bilgiye sahip olmamıza neden olmuştur; böylece gelişimsel, fizyolojik, ekolojik ve evrimsel süreçleri daha iyi anlayabiliyor hale gelmemizi sağlamış ve yeni bir doğa kavrayışını beraberinde getirmiştir. Doğa tasarımı meydana gelen bu dönüşüm, felsefeden doğa bilimlerine, doğa bilimlerinden sosyal bilimlere varana kadar her alanda karşılık bulmuştur. Bu denli büyük değişimler ve gelişmeler içeren biyoloji bilimi, sanayi devriminden sonraki dönemlerde uzaklaştığı felsefeye yakınlaşmış, onunla yeniden irtibat kurmuştur. Biyoloji felsefesi, hızla gelişen ve değişen biyolojiyi daha yoğun bir şekilde takip edip sorgulamaya yönelirken; biyoloji de doğaya müdahale olanaklarının sürekli artışı nedeniyle kendini inceleyip sorgulamaya başlamıştır.

Yaşadığımız bu dönemde biyolojinin temel kavramları olan fenom, genom ve çevrenin yeni bir analizi gerekmektedir. Biyoloji-felsefe etkileşimi, söz konusu analizin süreç felsefesi bağlamında yapılması gerektiğini ortaya koymuştur. Bu, içinde bulunduğumuz çağdaki bilginin dinamik hali ve biyoloji-felsefe etkileşimi göz önüne alınacak olursa son derece açık bir durum olarak karşımızda durmaktadır. Günümüz biyolojisini yakından takip eden John Dupré (2012), '*Yaşamın Süreçleri*' adlı kitabında doğayı ve özgül olarak biyolojiyi ele almak için kendi kavramsallaştırdığı süreç ontolojisini önerir. Ona göre varlıkların birincil olarak süreçler olduğunu düşünmek biyoloji felsefesinde karşılaşılan birçok problem için çözümler sunmaktadır. Böylece doğa süreçler alanı olmaktadır; bu, biyoloji felsefesine ve biyolojiye gelen yeni bir kavramsallaştırma olarak süreç ontolojisidir.

Canlı varlıklar, yani organizmalar, katmanlardan oluşan son derece kompleks sistemlerdir ve çevreleriyle sürekli olarak dinamik bir etkileşim içindedirler ve bu etkileşim üzerinden kendilerini sürekli olarak üretme, metabolik aktivitelerini stabil tutma ve üreme özelliklerine sahiptirler; bu özellikler evrimsel olarak kazanılmıştır ve aktif olarak yenilenen, dinamik olarak akan süreçlerdir. Biyologlar bu karmaşık sistemleri araştırmak için çok çeşitli deney planları kurarlar ve bu planlar üzerinden her

bir deney bağlamına ait veriler elde ederler. Bu verilerin üretimi, yorumu ve bilgiye dönüşmesi için bir süreç olan organizmanın kompleks, dinamik ve çevresiyle sıkı ilişkili yapısının göz önünde tutulması elzemdir. Günümüzde biyoloji, her alanında bu gerekliliği vurgulamaktadır. Tam da bu kompleks etkileşim nedeniyle canlılarla ilgili araştırma, sınıflandırma pratikleri çok çeşitli olabilir. Bütün bu farklı çeşitteki varlıkları araştırmanın, soruşturmanın tek bir yöntemi olamaz. Çok sayıda farklı metodoloji ve açıklama tarzları kullanılabilir. Bilimde çoğulcu yaklaşım (pluralism), araştırma pratiklerinin çokluğunu kabul etmek ve farklı farklı araştırma programlarından elde edilen açıklamaların ve verilerin nasıl bir arada kullanılabileceğini düşünmek çok değerlidir.

Örneğin bitki biliminin, çok sayıda alt alanı vardır. Her bir alt alan, kendi konusuyla ilgili metodolojiler ve deney dizaynları kullanmaktadır, yani bitki bilimi içinde çok çeşitli metodolojiler vardır. Hatta aynı alt alan içindeki farklı araştırma grupları bazen farklı metodolojilere yönelebilmekte ya da yeni ve çok farklı deney dizaynları deneyebilmektedir. Araştırma pratiklerindeki bu çeşitliliğin sonucu olan veriler, çeşitli şekillerde bir arada kullanılabilmekte, elde edilen açıklamalar birbirleri bağlamında düşünülebilmektedir. Sabina Leonelli'nin birçok yazısında¹³¹ ve konuşmasında vurguladığı gibi: verinin farklı alt alanlar, araştırma grupları, enstitüler arasındaki bu yolculukları çok önemlidir. Dolayısıyla bitki bilimi alt alanlarını birleştirmek değil, farklılıklarını anlayıp, onları göz önünde tutarak iletişimi güçlendirmek son derece önemlidir. Böylece verinin yolculuğu daha iyi anlaşılabilir ve daha iyi düzenlenebilecektir.

Günümüz biyoloji bilimi, organizmaların, yani çevre ve organizma etkileşimlerinin son derece kompleks, iç içe geçmiş ve sürekli akan doğasını bir nebze de olsa gözler önüne getirmesiyle doğayı ve canlıları kavramanın sandığımızdan daha zor olduğunu, çok çeşitli yaklaşımlar ve pratikler gerektirdiğini vurgulamıştır. Ancak bu yeni kavrayış doğayı öğrenme çabalarımız açısından kötümser bir bakışı gerektirmez, aksine her şeyin kompleks ve dinamik bir halde aktığına dair farkındalık biyolojide çok daha iyi açıklamalara ve pratiklere ulaşma yollarını açacaktır.

¹³¹ Örn: 'Integrating data to acquire new knowledge: Three modes of integration in plant science' (2013); 'Data Centric Biology: A Philosophical Study' (2016); 'What distinguishes data from models?' (2019).

Organizmaların araştırılması, fenom-genom-çevre etkileşiminin araştırılmasıdır. Bu etkileşim son derece kompleks bir iç içe süreçler ağı üzerinden dinamik olarak gerçekleşen bir süreçtir. Organizma dinamik olarak *sürekli* oluşan (olagelen) bir etkileşim ağıdır. Fenom, yani organizmanın belirli anlarda ölçtüğümüz ya da gözlemlediğimiz özellikleri de bu etkileşim üzerinden oluşur. Bilim insanları bir organizmaya ait bir fenotipik özelliği ölçtüklerinde bu akışın bir noktasını belirli bir süre boyunca ölçüyorlardır. Bu kompleksitenin herhangi bir parçası ile ilgili araştırma yapabilmek, kontrollü deney koşulları dizayn edilmesini gerektirir; deney dizaynları ve araştırmaların diğer tüm aşamalarında araştırmacılar fenom oluşumunun kompleksite ve dinamizm özelliklerinin farkındadırlar.

Yirminci yüzyılın ortalarından itibaren kendini göstermeye başlayarak insan genom projesinden sonra iyice belirginleşen *sistem biyolojisi* organizmaların birçok düzeyden ve parçalardan oluşan kompleks yapılarını ve birbirleriyle sıkı ve dinamik etkileşimlerini araştırmada en umut verici yaklaşımlardan biridir. İnsan genom projesinin önemli sonuçlar elde etmesine rağmen, başlarken planladığı “moleküler tarif kitabına” ya da “insanın fenotipik özelliklerinin nedenlerine” ulaşamaması, canlıların daha sistemik yaklaşımlarla araştırılması gereğini iyice gözler önüne sermiştir. Genom, organizmanın özelliklerine neden olan yegâne veya en önemli şey değildir, organizmayı oluşturan kompleks ağın bir parçasıdır. Aslında, sistem biyolojisi yaklaşımının öncüleri yirminci yüzyılın başındaki organizmacı geleneğe dayanır demek yanlış olmayacaktır. Yirminci yüzyılın ortasında DNA yapısının bulunması ve sonlarına doğru insan genom projesinin başlaması, biyoloji felsefesinde indirgemeci ve gen merkezci yaklaşımların yaygınlaşmasına yol açmış olsa da organizmacı geleneğin etkileri sönmemiş; gelişimsel süreçlerin, genlerin, çevrenin ve epigenetik faktörlerin katkılarıyla gerçekleştiğini temel alan Gelişim Sistemleri Teorisi ile hızlanmış, epigenetik, ekoloji ve mikrobiyoloji çalışmaları ile birlikte yüzyılın sonunda *Sistem Biyolojisi* olarak parlamıştır.

Organizma-çevre etkileşimi sürekli bir dinamizm, değişim halidir. Felsefe tarihinde geleneksel olarak, değişim, tözlerin ilineklerine ve fenomenlere ait bir durum olarak ele alınmıştır; oysa süreç felsefesine göre değişim, ilinek ve fenomenden önce gelir. Hatta değişim yerine dinamizm vurgusu yaparak, Dupré ve Nicholson, canlının ne

olduğunun açıklanmasına önemli katkı sağlamıştır. Organizmalar çevreleriyle son derece sıkı etkileşimler içindeki dinamik sistemlerdir.

Organizmaların hiçbir parçası sabit değildir, tümü dinamik süreçlerdir, fakat farklı hızları vardır. Dupré'nin de vurguladığı gibi, aslında açıklanmasına ihtiyaç duyduğumuz konular organizmalardaki değişimler değildir, tüm dinamizme, akışa rağmen stabil halde kalan canlılıktır. Töz ontolojileri savunan çeşitli yaklaşımlar, stabil kalan bu varlıkları (canlıları ya da canlı parçalarını) sabit olarak ele almıştır. Canlıların etkileşimleri üzerinden sürekli değişen doğası göz önüne alındığında bu yaklaşımların canlının ne olduğunu anlamadaki yetersizliği fark edilebilecektir. Stabil olma hali ve sabit/değişmez olmak birbirlerinden çok farklıdır.

Canlıların stabil yapıları, özellikleri birçok sürecin etkileşimi ile stabil halde tutulmaktadır. Yani canlı stabilitesi, dinamizm ile sağlanmaktadır. Örneğin: kanımdaki oksijen konsantrasyonu stabildir, belirli aralıklar içindedir. Ancak bu stabilite, sabitlik ya da değişmezlik değildir. Bedenimin birçok parçası direkt ya da dolaylı olarak kanımdaki oksijeni bu belirli konsantrasyonda tutmak için aktif ve sürekli halde çalışır. Organlarım tüm bedenimle, mikrobiyotomla, çevremle dinamik bir şekilde etkileşerek kendilerini sürekli yenilerler (organlarım da sabit değildir, *akarlar*), tüm bu etkileşimin sonuçlarından biri kanımdaki oksijen miktarının belirli konsantrasyonlar içinde tutulmasıdır. Bu 'belirli konsantrasyonlar' da sabit değildir. Bedenimde ve çevremde olabilecek değişimler onu değiştirebilir. Çeşitli etkileşimler, etkileşim türleri bir araya gelebilir ve kanımda başka konsantrasyon aralıklarında oksijen dolaşmaya başlayabilir. Bu yeni oksijen konsantrasyonu aralıkları beni strese sokup bir süre sonra öldürebilir, ya da strese girip, ardından bu yeni aralıklara *alışabilirim*, hatta alışma halimi sonraki nesillere iletebilirim, yani *adaptasyona* uğrayabiliriz.

Hiçbir mikroorganizma kendi başına zararlı değildir. Çeşitli virüsler, bakteriler tehlikeli olan özlere sahip değildirler. Tehlikeli durumlar ya da hastalıklar ya da diğer bir deyişle stres durumları birçok faktörün karşılaşmaları ve etkileşimleri sonucudur. Bazen, belirli bir virüsle karşılaşma diğer koşulların çoğunun optimum olduğu bir durumda hiçbir hastalığa neden olmazken, bazı koşulların optimum olmadığı bir durumda ciddi hastalıklara neden olabilir. Örneğin: iyi beslendiğim ve hareketli olduğum bir haftanın sonunda karşılaştığım bir virüs türü hiçbir soruna yol açmayabilir,

ancak aynı virüsle depresyonda olduğum, iyi beslenmediğim ve uyumadığım bir haftanın sonunda karşılaşırsam hasta olabilirim; ya da bağırsak florası güçlü olan bir insan için biraz bozulmuş bir yiyecekteki bazı mikroorganizmalar sorun yaratmayabilecekken, daha hassas bir insani ciddi şekilde hasta edebilirler.

Süreç felsefesi, biyoloji felsefesindeki özcülüğe, indirgemeciliğe ve mekanizme güçlü eleştirileriyle alana önemli katkılar sağlamaktadır (Dupré ve Nicholson, 2018). Biyoloji bize canlıların evrimsel süreçler boyunca değiştiğini söyler. Canlılara hep aynı kalan özellikler atfetmek mümkün değildir. Hep aynı kalan doğal çeşitler yoktur. Evrimsel, ekolojik, fizyolojik gibi açılardan farklı ilgiler, biyolojik varlıkları birbirlerinden farklı fakat birçok yerden örtüşen varlıklar olarak ayırmayı mümkün kılar. Oysa özcülük çok az sayıda ayırma yöntemi önerebilecektir; bu ise ampirik verilerin tasnifi ve açıklanmasını güçleştirecektir. Özcülüğün sınıflandırma konusundaki bu yetersizliği süreç felsefesini önemli kılan konulardan biridir. Süreç felsefesinin canlıları hem sınıflandırma hem de ayırma konusundaki çoğulcu içerikleri, özcülük karşısında günümüz biyoloji bilimi pratiği ile çok daha uyumlu sonuçlar doğurmaktadır.

Metodolojik indirgemecilik, yani organizmanın mümkün olan en alt düzeylerdeki parçalarını araştırmanın biyolojik sistemleri anlamada en etkili yol olduğunu kabul eden yaklaşım (Brigandt ve Love, 2017), bu parçaların bazı özelliklerini anlamak açısından biyoloji pratiğinde zaman zaman kullanışlı olmasına rağmen, elde ettiği açıklamalar çok sınırlıdır, çünkü canlı varlıklar ya da parçaları, parçası oldukları sisteme referans verilmeden anlaşılamazlar. Biyolojik varlıklar katmanlardan oluşmaktadır. İndirgemeci yaklaşımlar en alt katmanları incelemenin bütünle ilgili bilgiye ulaşmada yeterli olacağını varsayarlar; oysa her katman diğer tüm katmanlarla son derece kompleks şekilde bağlıdır. Her katman hem kendisinin altındaki düzeylerden hem de üstündeki düzeylerden etkilenir. Organizasyonun her düzeyinde kendisini oluşturan parçaların toplam özelliklerinden başka özellikler de görürüz. Süreç felsefesi düzeyler arasındaki bu kompleks etkileşimleri fark edebilmemize olanak sağlar, çünkü akışlar diğer akışlarla sürekli etkileşim içindedir.

Mekanistik düşüncede çeşitli parçaların bir bütün içinde nasıl işlediği düşünülürken, parçalar değişmez ve belirgin (diğer parçalardan ayrı) olarak ele alınır, bu yaklaşımın canlılara uygulanması oldukça sorunludur. Makinelerde değişmeyen

parçalar vardır, oysa canlının tüm parçaları sürekli akar. Mekanistik düşünce biyolojide biraz kullanışlı olmuştur çünkü, *stabil aktiviteleri* yakalayıp onları makineler gibi açıklayarak birtakım ilişkilerle ilgili bilgi edinebilmiştir. Ancak bu açıklamalar son derece sınırlıdır ve canlının ne olduğunu anlayabilmekten uzaktır. Mekanistik yaklaşımların sabit olarak ele aldığı parçalar (örneğin taşıyıcı proteinler) aslında birçok diğer süreçle stabil halde tutulmaktadır, bu süreçlerin içindeki değişimler o parçalarda (izlediğimiz süreç toplulukları) değişimlere neden olacaktır ve mekanistik yaklaşımlar bu olanakları fark edemeyecek, değişimleri yeterince hızlı şekilde inceleyemeyecektir.

Süreç felsefesi oldukça sağlam “insan doğası” eleştirilerine de dayanak olabilir.¹³² Dupré, her bir insanın zamanın belli bir noktasındaki halinin, kendi süreci boyunca bir hal olduğunu ve bu halin kendi eşsiz biyolojisi ve ona özgü olan tüm çevresi ile belirlendiğini söyler (Dupré, 2015). Burada, biyolojisi zaten onu o ana getiren tüm süreçlerden, etkileşimlerden oluşmuştur (hem bireyin kendi süreçlerinin hem de atalarının süreçlerinden etkiler taşır, yani kendinin ve atalarının çevreleriyle etkileşim süreçlerinden); ona özgü olan bu tüm çevresi ise sadece diğer canlıları değil, dağı, taşı, kültürü, ekonomiyi, bütün sosyal süreçleri içerir. Yani bir bireyin hem şu anki özellikleri hem de gelecekteki olası özelliklerini, tüm bu nedenlerin bu eşsiz toplama-etkileşim halleri belirler. Her bir bireyin bu denli kendine özgü süreçler toplamından oluştuğunu düşünürsek, tabii ki ortak süreçler (çevresel, biyolojik) nedeniyle araştırma sorularına bağlı olarak popülasyonlar üzerinde araştırmalar, istatistiksel çalışmalar, modellemeler yapılabilir ve bu çalışmalar o anlara, bağlamlara ve araştırma sorusuna özgü açıklamalara ulaşmamızı sağlayabilir. Ancak insanların her zaman her yerde ne yaptığı ile ilgili bütün bir çerçevenin oluşturulması, yani “insan doğası” açıklamaları hiçbir zaman fanteziden öteye gidemeyecektir (Dupré, 2015).

Biyolojide süreç felsefesini önemli ve geçerli olmasının diğer bir nedeni, ekolojik karşılıklı bağımlılığın (Dupré ve Nicholson, 2018) canlıların temel karakteristiklerinden biri olmasıdır. Tözler ya da şeyler, belirli sınırlar tanımlamayı gerektirir. Oysa biyoloji bize canlıların nasıl iç içe geçmiş hallerde, birbirleriyle ve

¹³² Örnek için Dupré'nin *Processes of Life* (2012) ve *Human Nature and the Limits of Science* (2002) kitaplarına ve *Pluralism and Process in Understanding Human Nature* (2015) makalesine bakılabilir.

çevreleriyle çok sıkı ve olmazsa olmaz etkileşimler üzerinden hayatlarını sürdürdüklerini anlatır.

Çevre ve canlı arasında tek yönlü bir ilişki değil, karşılıklı bir etkileşim vardır. Çevre (canlı ve cansız varlıkların tümünden oluşur), canlıyı etkiler ve değişimlerine neden olurken (daha doğru deyişle dinamik olarak kendini sürekli üretmesine), canlı da çevreyi etkiler ve değiştirir. Dolayısıyla ortamdaki tüm canlılar birbirleriyle etkileşimleri üzerinden birlikte evrim süreci içindedirler. Buna önemli bir örnek kloroplast evrimidir. Kloroplastların atası fotosentetik bir bakteridir. Bu bakteriler zaman içinde hücrelerle etkileşimleri sırasında endosimbiont olmuş, yani hücrenin içine girerek hücreyle simbiyotik bir halde yaşamaya başlamıştır. Evrim süreçleri boyunca bu simbiyotik yaşama halleri değişmiş, endosimbiont bakteri, organel, yani hücre sisteminin bir parçası haline gelmiştir. Hücre ve bakteri, sonrasında hücre ve endosimbiont bakteri ve sonra da hücre ve organel arasındaki etkileşimler, her iki varlığın bu etkileşimler üzerinden kendilerini ifadelerinin, varoluşlarının dayanağıdır. Varoluşlarının temeli etkileşimler, süreçlerdir (söz konusu olan şey, *birincil olarak* ne bakteri ne endosimbiont bakteri ne de organeldir; süreçtir. Kloroplast, evrimsel süreçlerle günümüze gelmiş bir süreçtir, etkileşimleri üzerinden akmaya/değişmeye devam etmektedir). Bu etkileşimin, bakteri, organel ya da hücrenin hiçbirisi bir töze, sabit özelliklere sahip değildir. Her biri dinamik olarak akmaktadır, kompleks süreçler ağı etkileşimleri üzerinden olagelmektedir.

Tözcü felsefeler, çevreyi canlının belirgin olarak dışında ondan ayrı kabul etme eğilimindedirler. Rescher (1996) ve Robinson (2018) tözcü felsefelerin, tözleri sınırları belirli, diğer şeylerden ayrı ve kalıcı olarak ele aldıklarını anlatır. Oysa süreç felsefesine dayalı biyoloji sayesinde, simbiyoz yaşamın bir istisna değil neredeyse her yerde olan bir yasa oluşu her geçen gün daha da açık şekilde anlaşılmaktadır (Margulis ve Sagan, 2002; Dupré ve Nicholson, 2018). Simbiyotik yaşamın evrimsel süreçler üzerindeki büyük rolünü kapsamlı bir şekilde dile getiren Lynn Margulis'in vurguladığı gibi: bağımsız birey bir mittir. Çevremizde gördüğümüz tüm canlılar, *organizma topluşmalarıdır*.

Canlıların birbirleriyle etkileşimleri geçici ya da sürekli, zorunlu ya da tercihe (fakültatif) dayalı olabilir. Çok çeşitli etkileşim şekilleri vardır (etkileşim şekilleri¹³³ mutualizm, kommensalizm ve parazitizm olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir.)¹³⁴ ve tüm canlılar çevreleriyle bu sınıksız, kompleks ve dinamik etkileşim üzerinden varırlar (olagelirler). Bu konuyla ilgili son derece önemli olan bir diğer nokta doğadaki yarışın ve dolayısıyla en uyumlu olanın hayatta kalmasına yapılan vurguların ciddi olarak yetersiz olduğunun ortaya koyulmasıdır. Simbiyoz yaşamların yaygınlığı, organizmaların birbirleriyle ve çevreleriyle etkileşimleri üzerinden dinamik olarak var olmaları, bize doğada sadece yarışın değil iş birliklerinin (cooperation) de son derece yaygın olduğunu anlatır (Dupré, 2012, s.207). Hayatta kalan, çoğunlukla veya daima en uyumlu etkileşimlerdir.

Egemen paradigmanın bildirdiği gibi, karşımızda duran mekanik ve sabit bir varlık yoktur; bunun yerine sürekli olarak incelenmesi gereken değişken ve akışkan süreçler topluluğu vardır. Bu süreçler birbirleriyle ve elbette içinde yer aldıkları doğayla karşılıklı etkileşim içinde olduklarından ortaya çıkan durum, karşılıklı etkileşime dayalı karmaşık bir süreçler topluluğu olarak ifade edilebilir. Doğanın bu şekilde düşünülmesine dair, en belirgin modern örnek Einstein'ın çalışmalarında karşımıza çıkar. Nitekim Einstein, "Göreliliğin Anlamı" kitabının ilk bölümüne "*Doğa bilimleri olsun, psikoloji olsun, bütün bilimlerin konusu, deneyimlerimizi düzenlemek ve onları mantıklı bir sistem haline getirmektir.*" diyerek başlar. Einstein'a göre, kavramlarımızın ve kavram sistemlerimizin tek gerekçesi deneyimlerimizin karmaşasını tarif etmeleridir ve hatta, fikirler, deneyimlerden mantıksal yollarla çıkarılamaz gibi görünürlerse bile insan zihninin ürünüdürler; insan zihni de fikirler evreni de deneyimlerimizin doğasından bağımsız değildir (Einstein, 1922). Bilim, sabit-değişmez bir ilkeyi arama

¹³³ Mutualistik etkileşimlerde etkileşen türler arasında karşılıklı fayda sağlanmaktadır; kommensalist etkileşimlerde bir tür fayda sağlarken, diğer tür fayda sağlamaz ve zarar da görmez; parazitizm de ise bir tür etkileşim üzerinden fayda sağlarken, diğer tür zarar görür (av-avcı etkileşimden farklı olarak parazit olan türdeki birey, diğer türdeki bireyi direkt öldürmez, uzun süre boyunca sömürür, tüketir).

¹³⁴ Çok hücreli canlılar üç tarz etkileşimin çeşitli şekillerini çok sayıda ve çeşitteki mikroorganizmalarla yaşarlar. Buna belirgin bir örnek bağırsak floramızdır.

abası değildir; organize ve sistemli yollarla doğayı (yani kendimizi de) araştırma ve öğrenme süreçleridir.

Doğa, dinamik ve kompleks etkileşim süreçlerinden oluştuğuna göre (diğer bir deyişle: doğa, temel olarak bu dinamizm ve akışlar olduğuna göre), doğayı araştırmak, bu *dinamizmi*, yani *sürekli değişimi*, *sürekli etkileşimi* araştırmaktır. Tabii ki söz konusu araştırma ve öğrenme süreçleri bir organizma olarak kendimizin de çevremizle aktif etkileşimlerini içermektedir. Dewey'in anlattığı gibi insan bilgisi, organizmaların evrimleşmiş kapasitelerinden biridir; bu yüzden, zihinler, pasif bir halde dünyayı gzlemlemez, aktif halde denerler, adapte olurlar, yenilikler gösterirler (Hildebrand, 2018). Doğayı, yani çevremizi ve kendimizi araştırır ve öğrenirken, onu, yani çevremizi ve kendimizi değiştiririz, çünkü tüm eylemlerimiz gibi araştırma ve öğrenme aktivitelerimiz de süreçlerdir ve çevremizle sımsıkı, dinamik ve kompleks etkileşimimizle oluşmaktadır.

Sonuç olarak, dünyamızın çevresel bir kriz içinde olduğu günümüzde, doğayı, tüm parçalarının (yani bizler de dahil) birbirlerine nasıl sıkı bir şekilde bağlı olduğunu ve birbirleriyle dinamik ve kompleks bir şekilde etkileştiğini bilerek düşünüp kavramsallaştırmak ve bu *etkileşimlerin* canlıların kendilerini sürekli halde organize etmelerinin yani *yaşamalarının*, *yegâne yolu* olduğunu bilmek, kendi etkileşimlerimizi tekrar gözden geçirip yol açtığımız çevresel problemleri ve sonuçlarını daha iyi anlamamızın olanaklarını oluşturabilir.

KAYNAKÇA

- Anderson, R.L. (2017). Friedrich Nietzsche. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Arslan, A. (2006). *İlk Çağ Felsefe Tarihi 1. Sokrates Öncesi Yunan Felsefesi*. İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Baedke, J. (2019). O Organism, Where Art Thou? Old and New Challenges for Organism-Centered Biology. *Journal of the History of Biology* 52:293-324.
- Baedke, J., Fábregas-Tejeda, A. & Delgado, A.N. (2020). The holobiont concept before Margulis. *Journal of Experimental Zoology (Mol Dev Evol)*, 1–7.
- Barnes, J. (1982). *The Presocratic Philosophers*. revised ed., London: Routledge & Kegan Paul.
- Bonaventure, G. (2014). Plants Recognize Herbivorous Insects by Complex Signalling Networks. In C. Voelckel, G. Jander (Eds.), *Annual Plant Reviews: Insect-Plant Interactions*.
- Baluska, F. & Mancuso, S. (2009). *Signalling in Plants*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg Germany.
- Boscovich, R.J. (1763). *A Theory of Natural Philosoph*. 1966. MIT Press.
- Boudsocq, M., Danquah, A., Zélicourt, A., Hirt, H. & Colcombet, J. (2015). Plant MAPK cascades: Just rapid signaling modules? *Plant Signaling & Behavior* Vol10:9.
- Brigandt, I. & Love, A. (2017). Reductionism in Biology. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Cat, J. (2017). The Unity of Science. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Clarke, E. (2012). Plant Individuality: A Solution to the Demographer's Dilemma. *Biology and Philosophy* 27(3): 321-361.
- Clay, E. (2002). Food security: concepts and measurement. For the FAO (Food and Agriculture Organization) Expert Consultation on Trade and Food Security: Conceptualizing the Linkages, Rome.

- Couto, D. & Zipfel, C. (2016). Regulation of pattern recognition receptor signalling in plants. *Nature Reviews Immunology* vol16: 537–552.
- Creath, R. (2017). Logical Empiricism. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Curd, P. (2020). Presocratic Philosophy. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Danquah, A., Zelicourt, A., Colcombet, J. & Hirt, H. (2013). The role of ABA and MAPK signaling pathways in plant abiotic stress responses. *Biotechnology Advances* Vol32: 40-52.
- Deleuze, G. (1965). Nietzsche. In *Pure Immanence: Essays on A Life* (2005). Zone Books, New York.
- Dennett, D.C. (2004). Commentary on John Dupré's Human Nature and the Limits of Science. *Philosophy and Phenomenological Research* Vol LXIX:473-483.
- Dicke, M. (2016). Plant phenotypic plasticity in the phytobiome: a volatile issue. *Current Opinion in Plant Biology*, 32:17–23.
- DiFrisco, J. & Mossio, M. (2020). Diachronic identity in complex life cycles: an organizational perspective. In A.S. Meincke & J. Dupré (Eds.), *Biological Identity: Perspectives from Metaphysics and the Philosophy of Biology* Routledge.
- DiFrisco, J. (2019). Kinds of Biological Individuals: Sortals, Projectibility, and Selection. *The British Journal for the Philosophy of Science* Vol70:845-875.
- Dupré, J. (1993). *The Disorder of Things: Metaphysical Foundations of the Disunity of Science*. Harvard University Press.
- Dupré, J. (2001). *Human Nature and the Limits of Science*. Oxford University Press.
- Dupré, J. (2007). Fact and Value. In H. Kincaid, J. Dupré & A. Wylie (Eds.), *Value-Free Science? Ideals and Illusions*. Oxford University Press.
- Dupré, J. (2010). How to be naturalistic without being simplistic in the study of human nature. In M. de Caro & J. Macarthur (Eds.), *Naturalism and Normativity*. Columbia University Press.
- Dupré, J. (2012). *Processes of Life*. Oxford University Press.

- Dupré, J. (2015). Pluralism and Process in Understanding Human Nature. *Rivista di filosofia neoscolastica* 1-2:15-28.
- Dupré, J. (2017). Natural Kinds. In W.H Newton-Smith (Ed.), *A Companion to the Philosophy of Science*. Blackwell Publishers.
- Dupré, J. & Nicholson, J.D. (2018). Manifesto for a Processual Philosophy of Biology. In D.J. Nicholson & J. Dupre (Eds.), *Everything Flows: Towards a Processual Philosophy of Biology*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Dupré, J. (2018). Processes, Organisms, Kinds and the Inevitability of Pluralism. In O. Bueno, R.L. Chen and M.B. Fagan (Eds.), *Individuation, Process and Scientific Practices*. Oxford Scholarship Online. Oxford University Press.
- Dupré, J. (2020). Life as Process. *Epistemology & Philosophy of Science*, 57/2:96–113.
- Dupré, J. (2020). Processes within processes: a dynamic account of living beings and its implications for understanding the human individual. In A.S. Meincke & J. Dupré (Eds.), *Biological Identity: Perspectives from Metaphysics and the Philosophy of Biology*. Routledge.
- Einstein, A. (1922). *The Meaning of Relativity*. Fifth edition 1956, second printing 1970. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.
- Emden, C.J. (2016). Nietzsche's Will to Power: Biology, Naturalism, and Normativity. *Journal of Nietzsche Studies* 47-1:30-60.
- Foyer, C.H. & Noctor, G. (2005). Oxidant and antioxidant signalling in plants: a re-evaluation of the concept of oxidative stress in a physiological context. *Plant, Cell and Environment* 28, 1056–1071.
- Gannett, L. (2016). The Human Genome Project. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Garvey, B. (2007). *Philosophy of Biology*. McGill-Queen's University Press.
- Gill, M.L. (2003). Aristotle's Distinction Between Change and Activity. In J. Seibt (Ed.), *Process Theories*. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Gill, G. (2011). Essentialism in Aristotle's Biology. *Critical Quarterly* 53,4.
- Graham, D.W. (2002). Heraclitus and Parmenides. In V. Caston & D.W. Graham (Eds.), *Presocratic Philosophy: Essays in Honour of Alexander Mourelatos*. Routledge, NY, USA.

- Graham, D. W. (2019). Heraclitus. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Griffiths, P. & Stotz, K. (2018). Developmental Systems Theory as a Process Theory. In D.J. Nicholson & J. Dupre (Eds.), *Everything Flows: Towards a Processual Philosophy of Biology*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Hankinson, R.J. (2008). Reason, Cause, and Explanation in Presocratic Philosophy. In P. Curd & D.W. Graham (Eds.), *The Oxford Handbook of PreSocratic Philosophy*. Oxford University Press.
- Haraway, D.J. (2016). *Manifestly Haraway*. (with Cary Wolfe) University of Minnesota Press. Minneapolis, USA.
- Hautegeim, T.V., Waters, A.J., Goodrich, J. & Novack, M.K. (2015). Only in dying, life: programmed cell death during plant development. *Trends in Plant Science* Vol 20:102-113.
- Hildebrand, D. (2018). John Dewey. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Hou, Q., Ufer, G. & Bartels, D. (2016). Lipid signalling in plant responses to abiotic stress. *Plant Cell and Environment* Vol39: 1029-1048.
- Ichimura, K., Shinozaki, K., Tena, G., Sheen, J., Henry, Y., Champion, A., Kreis M., Zhang, S., Hirt, H., Wilson, C., Heberle-Bors, E., Ellis, B.E., Morris, P.C., Innes, R.W., Ecker, J.R., Scheel, D., Klessig, D.F., Machida, Y., Mundy, J., Ohashi, Y. & Walker, J.C. (2002). Mitogen-activated protein kinase cascades in plants: a new nomenclature. *TRENDS in Plant Science* Vol.7 No.7 301-308.
- Ierodiakonou, K. (2016). Theophrastus. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Irzık, G. (2015). Values and Western Scientific Knowledge. In Richard N. Gunstone (Ed.), *Encyclopedia of Science Education*.
- Jacoby, R., Peukert, M., Succurro, A., Koprivova, A. & Kopriva, A. (2017). The Role of Soil Microorganisms in Plant Mineral Nutrition—Current Knowledge and Future Directions. *Frontiers in Plant Science*. Volume 8 Article 1617.
- Johnson, W.E. (1921). *Logic, vol. I*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Karamanolis, G. (2020). Plutarch. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Karban, R. (2015). *Plant Sensing and Communication*. The University of Chicago Press. Chicago, USA.
- Kmiecik, P., Leonardelli, M. & Teige, M. (2016). Novel connections in plant organellar signalling link different stress responses and signalling pathways. *Journal of Experimental Botany* Vol. 67, No. 13 pp. 3793–3807.
- Knight, H. & Knight, M.R. (2001). Abiotic stress signalling pathways: specificity and cross-talk. *TRENDS in Plant Science* Vol.6 No.6: 262-267.
- Kooke, R., Johannes, F., Wardenaar, R., Becker, F., Etcheverry, M., Colot, V., Vreugdenhil, D. & Keurentjes, J.J.B. (2015). Epigenetic Basis of Morphological Variation and Phenotypic Plasticity in *Arabidopsis thaliana*. *The Plant Cell*, Vol. 27: 337–348.
- Kovtun, Y., Chiu, W.L., Tena, G., & Sheen, J. (2000). Functional analysis of oxidative stress-activated mitogen-activated protein kinase cascade in plants. *Proc Natl Acad Sci USA*. Mar 14;97(6):2940-5.
- Kuhn, T. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*.
- Laloi, C., Apel, K. & Danon, A. (2004). Reactive oxygen signalling: the latest news. *Current Opinion in Plant Biology* 7:323–328.
- Lamm, E. (2020). Inheritance Systems. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Leonelli, S. (2007). Growing weed, producing knowledge. An epistemic history of *Arabidopsis thaliana*. *History and Philosophy of the Life Sciences*, 29(2), 55–87.
- Leonelli, S. (2013). Integrating data to acquire new knowledge: Three modes of integration in plant science. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 44: 503–514.
- Leonelli, S. (2016). *Data Centric Biology. A Philosophical Study*. The University of Chicago Press. Chicago USA.
- Leonelli, S. (2019). What distinguishes data from models? *European Journal for Philosophy of Science* 9:22.

- Leonelli, S. (2019). The challenges of big data biology. eLIFE DOI: <https://doi.org/10.7554/eLife.47381>
- Leshner, J.H. (2008). The Humanizing of Knowledge in Presocratic Thought. In P. Curd & D.W. Graham (Eds.), *The Oxford Handbook of PreSocratic Philosophy*. Oxford University Press.
- Levins, R. (1984). The strategy of model building in population biology. In Sober E (Ed.) *Conceptual Issues in Evolutionary Biology* (pp. 18-27). MIT Press.
- Lewis, D.K. (1986). *On the Plurality of Worlds*. Oxford. Blackwell.
- Lewontin, R. (2004). The Genotype/Phenotype distinction. Edward N. Zalta (Ed.). *Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Longino, H. (2013). *Studying Human Behaviour*. University of Chicago Press.
- Lowe, E. J. (2006). *The four-category ontology*. New York: Oxford University Press.
- Mansfeld, J. (2016). Doxography of Ancient Philosophy. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Margulis, L. (1990). Words as battle cries: Symbiogenesis and the new field of endocytobiology. *BioScience*, 40(9), 673–677.
- Margulis, L. & Sagan, D. (2002). *Acquiring Genomes: A Theory of the Origin of Species*. Basic Books, New York USA. eBook ISBN: 9780786722600.
- Matthewson, J. & Griffiths, P.E. (2017). Biological Criteria of Disease: Four Ways of Going Wrong. *Journal of Medicine and Philosophy*, 42: 447–466.
- Mayr, E. (1961). Cause and Effect in Biology. *Science* 134, 3489:1501-1506.
- Meincke, A.S. and Dupré, J. (2020). Biological identity: Why metaphysicians and philosophers of biology should talk to one another. In A.S. Meincke & J. Dupré (Eds.), *Biological Identity: Perspectives from Metaphysics and the Philosophy of Biology*. Routledge.
- Millikan, R.G. (2000). *On Clear and Confused Ideas*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Mitchell, S. (2003). *Biological Complexity and Integrative Pluralism*. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Mitton, J.B. & Grant, M.C. (1996). Genetic variation and the natural history of quaking aspen. *BioScience* 46:25-31.

- Mix, L. (2015). Nested explanation in Aristotle and Mayr. *Synthese* July: 1–16.
- Murakami, T., Cosimi, A.B. & Kawai, T. (2009). Mixed chimerism to induce tolerance: lessons learned from nonhuman primates. *Transplantation Reviews* 23: 19–24.
- Müller, G.B. (2007). Evo–devo: extending the evolutionary synthesis. *Nature Reviews/Genetics* Vol8, 943-949.
- Nadler, S. (2019). Baruch Spinoza. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Nehamas, A. (2002). Parmenidean Being/Heraclitean Fire. In V. Caston & D.W. Graham (Eds.), *Presocratic Philosophy: Essays in Honour of Alexander Mourelatos*. Routledge, NY, USA.
- Newton, I. (1687). *Sir Isaac Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy and His System of the World*. Florian Cajori (Ed.), seventh printing 1973. University of California Press, USA.
- Nicholson, D.J. (2012). The concept of mechanism in biology. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 43:152–163.
- Nicholson, D.J. & Gawne, R. (2015). Neither logical empiricism nor vitalism, but organicism: what the philosophy of biology was. *HPLS* 37(4):345-381.
- Nicholson, D.J. (2019). Is the cell *really* a machine? *Journal of Theoretical Biology* 477: 108-126.
- Nietzsche, F. (1882). *Şen Bilim “la gaya scienza”*. Çev.: Levent Özşar (2003), Asa Kitabevi, Bursa.
- Noble, D., Jablonka, E., Joyner, M.J., Müller, G.B. & Omholt, S.W. (2014). Evolution evolves: physiology returns to centre stage. *The Journal of Physiology* 11:2237-224.
- Noble, D. (2017). *Dance to the Tune of Life. Biological Relativity*. Cambridge University Press. UK.
- Oxford Dictionary. Lexico. <https://www.lexico.com/en> Son erişim tarihi: 4 Eylül 2019.
- Palmer, J. (2019). Parmenides. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

- Pemberton, J. (2018). Individuating Processes. In O. Bueno, RL. Chen & M.B. Fagan (Eds.), *Individuation, Process and Scientific Practices*. Oxford Scholarship Online. Oxford University Press.
- Pigliucci, M. (2003). From molecules to phenotypes? The promise and limits of integrative biology. *Basic Appl. Ecol.* 4:297-306.
- Pitzschke, A., Schikora, A. & Hirt, H. (2009). MAPK cascade signaling networks in plant defence. *Current opinion in plant biology* 12(4):421-6.
- Pogson, B.J. & Albrecht, V. (2011). Genetic Dissection of Chloroplast Biogenesis and Development: An Overview. *Plant Physiology*, Vol. 155, pp. 1545–1551.
- Pradeu, T. (2010). What is An Organism? An Immunological Answer. *Hist. Phil. Life Sci.* 32:247-268.
- Pradeu, T. (2017). Thirty years of Biology & Philosophy: philosophy of which biology? *Biol Philos* 32:149–167.
- Prebble, J.N. (2019). *Searching for a Mechanism. A History of Cell Bioenergetics*. New York: Oxford University Press.
- Putnam, H. (1975). *Mind, Language, and Reality*. Philosophical Papers. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rescher, N. (1996). *Process Metaphysics: An Introduction to Process Philosophy*. SUNY Series in Philosophy. State University of New York Press.
- Robinson, H. (2018). Substance. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Rosenberg, A. & McShea, D.W. (2008). *Philosophy of Biology: a contemporary introduction*. Routledge, New York, USA - Oxon, UK.
- Ruse, M. (2005). Darwinism and mechanism: Metaphor in science. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 36, 285–302.
- Sander, K. (1997). Wilhelm Roux and the rest: Developmental theories 1885–1895. In *Landmarks in Developmental Biology 1883–1924*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Schrödinger, E. (1962). *What is Life? The Physical Aspect of the Living Cell*. Cambridge University Press.
- Seibt, J. (2012). Process Philosophy. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.

- Serrano, I., Audran, C. & Rivas, S. (2016). Chloroplasts at work during plant innate immunity. *Journal of Experimental Botany* Vol. 67, No. 13 pp. 3845–3854.
- Simons, P. (2018). Processes and Precipitates. In D.J. Nicholson & J. Dupre (Eds.), *Everything Flows: Towards a Processual Philosophy of Biology*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Souza, G.M. & Lüttge, U. (2015). Stability as a Phenomenon Emergent from Plasticity–Complexity–Diversity in Eco-physiology. *Progress in Botany* 76, 211-239.
- Stotz, K. & Griffiths, P. (2016). A niche for the genome. *Biol Philos* 31:143–157.
- Sultan, S.E. (2015). *Organism and Environment: Ecological Development, Niche Construction, and Adaptation*. First Edition. Oxford University Press, UK.
- Taiz, L. & Zeiger, E. (Eds.). (2010). *Plant Physiology*. Sinauer Associates, Inc.; Fifth edition.
- Waddington, C.H. (1942). Canalization of Development and the Inheritance of Acquired Characters. *Nature* 3811: 563-565.
- Walsh, D.M. (2018). Objecty and Agency: Towards a Methodological Vitalism. In D.J. Nicholson & J. Dupre (Eds.), *Everything Flows: Towards a Processual Philosophy of Biology*. Oxford, NY: Oxford University Press.
- Waters, C.K. (2018). Ask Not “What is an Individual?”. In O. Bueno, RL. Chen and M.B. Fagan (Eds.), *Individuation, Process and Scientific Practices*. Oxford Scholarship Online. Oxford University Press.
- Wiggins, D. (2001). *Sameness and Substance* Renewed. Cambridge University Press. Cambridge.
- Wiggins, D. (2016). Activity, Process, Continuant, Substance, Organism. *Philosophy* 91:269-280.
- Wilson, E.O. (1975). *Sociobiology: The New Synthesis*. Harvard University Press. Cambridge.
- Wilson, J. (1999). *Biological Individuality. The Identity and Persistence of Living Entities*. Cambridge Studies in Philosophy and Biology. Cambridge University Press, USA.
- Wilson, R.A. (1996). Promiscuous Realism. *British Journal for Philosophy of Science* 47:303-316.

- Wilson, R.A. & Barker, M.J. (2019). Biological Individuals. Edward N. Zalta (Ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*.
- Wimsatt, W. (2007). *Re-Engineering Philosophy for Limited Beings: Piecewise Approximations to Reality*. Harvard University Press.
- Woodward, J. (2003). *Making things happen: a theory of causal explanation*. Oxford University Press, New York.
- Woodward, J. (2010). Causation in biology: stability, specificity, and the choice of levels of explanation. *Biol Philos* 25:287-318.
- Wylie, A. (2017). How archaeological evidence bites back: strategies of putting old data to work in new ways. *Science Technology & Human Values* 42:203-225.
- Yılmaz, Ö. (2013). Aristoteles'in Dört Neden Kuramının Günümüz Biyolojisi Açısından Önemi. *Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi* 16:221-230.
- Yılmaz, Ö. (2017). Causation and Explanation in Phenotype Research. *Balkan Journal of Philosophy* 9(1): 63-70.
- Yılmaz, Ö. (2020). Stres Nedir? Bitki Fizyolojisi Araştırmaları Üzerinden Kavramsal Bir İnceleme. A. Turanlı, A.U. Aydınoglu & M. Şahinol (Eds.) içinde, *Türkiye'de STS: Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giriş* (131:140). İTÜ Yayınları, İstanbul.
- Yunis, E.J., Zuniga, J., Romero, V. & Yunis, E.J. (2007). Chimerism and tetragametic chimerism in humans: implications in autoimmunity, allorecognition and tolerance. *Immunol Res* 38:213–236.

TEŞEKKÜR

Danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Aydın Müftüoğlu'na ve tez jüri üyeleri Doç. Dr. Ezgi Ece Çelik Karaçor, Dr. Öğr. Üyesi Özgür Soysal, Doç. Dr. Mehmet Kuyurtar ve Doç. Dr. Özcan Yılmaz Sütcü'ye değerli önerileri ve görüşleri için teşekkür ederim.

Doktora çalışmalarım sırasındaki maddi destekleri için Avrupa Bilim Felsefesi Birliği'ne (EPSA- İngiltere'deki Egenis Merkezi'ni bir aylık ziyaret bursu için) ve Konrad Lorenz Enstitüsü'ne (KLI, Klosterneuburg- Avusturya'daki altı aylık yazım bursu için) teşekkür ederim.

İsimlerini burada tek tek yazamadığım, fakat doktora sürecimdeki etkileşimlerimizle kendilerinden çok şey öğrendiğim, Ege Üniversitesi Felsefe Bölümü ve Biyoloji Bölümü'nden, Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri'nden ve Sosyal Bilimler'den, İstanbul Teknik Üniversitesi İnsan ve Toplum Bilimleri Bölümü'nden, Boğaziçi Üniversitesi Felsefe Bölümü'nden, Galatasaray Üniversitesi Felsefe Bölümü'nden, Konrad Lorenz Enstitüsü'nden ve Exeter Üniversitesi Egenis Merkezi'nden değerli hocalarıma ve dostlarıma teşekkür ederim.

Yaşamımın diğer süreçlerinde olduğu gibi doktora sürecimde de desteklerini her zaman hissettiren güzel aileme: annem Gülnur, babam Durak, kardeşim Nermin ve eşi Balkan'a teşekkür ederim. Sevgili Reuben Silverman'a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın bir yandan biyolojideki yapısal dönüşümün içeriği hakkında bilgi verip tartışma sağlayacağı öte yandan, ekoloji tartışmalarına ve elbette doğaya ilişkin duyarlılığımıza bir nebze olsun katkı sağlayacağı umuduyla...

ÖZGEÇMİŞ

3 Aralık 1980 tarihinde İzmir’de doğdum. İlkokulu Uzun Hasan İlköğretim Okulu’nda, ortaokulu Alsancak Ortaokulu’nda ve liseyi İzmir Kız Lisesi’nde bitirdikten sonra, Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü lisans programından 2003 yılında mezun oldum. 2006 yılında Ege Üniversitesi Çevre Bilimleri yüksek lisans programını ‘*İzmir Körfezi’nde Aniyonik Deterjan Düzeylerinin Araştırılması*’ başlıklı tez ile tamamladım. 2011 yılında Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü doktora programını ‘*Azot ve Kükürt Beslenmesinin Triticum diccoides’te Çinko Alımı ve Taşınmasına Etkilerinin Araştırılması*’ başlıklı tez ile tamamladım. 2012 Eylül’de Ege Üniversitesi Felsefe Bölümü’nde doktora programına girmeye hak kazandım.