

Yaşamın Kökeni, Evrim ve Tanrı

FATİH ÖZGÖKMAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi
fatihozgokmen@hotmail.com

Öz

Günümüzde evrim teorisi denince akla gelen düşünce, yaşamın cansız maddeden kendiliğinden doğduğu ve doğal seçim yoluyla türsel olarak çeşitlendiğidir. Bu düşüncenin arkasında materyalist-natüralist evrimci paradigmanın, yaşamın kökeni sorununu evrim teorisiyle açıklamaya çabası yatmaktadır. Hâlbuki evrim teorisi, Darwin tarafından öne sürüldüğü biçimiyle, sadece yaşamın gördüğümüz zengin çeşitliliğini açıklamaya yöneliktir. Çünkü evrimin çalışmaya başlaması için en basit formda yaşamın elde var olması gerekir. Dahası ne evrimin doğal seçim mekanizması yaşamın kökeni ile ilgilidir, ne de yaşamın kökeni doğal seçimli evrimle tatmin edici olarak ortaya konabilmektedir. Bu çalışma, yaşamın kökeni konusunun evrim teorisinin açıklama alanına dâhil olmadığını iddia etmekte ve bu doğrultuda materyalist-natüralist teorileri tartışmaktadır. Sonuç olarak ise halen bilimsel bir açıklamaya kavuşturulamamış olan yaşamın kökeni hakkında Tanrı düşüncesine başvuru imkânına yer vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşamın Kökeni, Evrim Teorisi, Diyalektik Materyalizm, Biyoloji Felsefesi, Din Felsefesi.

Abstract

The Origin of Life, Evolution, and God

Today, when you think of the theory of evolution, the thought that comes to mind is that life was born spontaneously from inanimate matter and diversified by natural selection as species. It lies behind this thought that materialistic-naturalistic evolutionary paradigm's attempt to explain the problem of the origin of life by the theory of evolution. However, the theory of evolution as argued by Darwin is intended to explain the rich diversity of life that we see. For it must be the existence of the simplest forms of life in order for evolution to start working. Moreover, neither the evolution's mechanism of natural selection is related to the origin of life, nor can the origin of life be demonstrated by the evolution through natural selection as satisfactory. This article claims that the issue of the origin of life is not included in the description field of the theory of evolution and, accordingly, discusses against the materialistic-naturalistic theories about the origin of life. And in consequence, it underlies the possibility of referring to God about the origin of life which has not been explained scientifically yet.

Keywords: Origin of life, Theory of Evolution, Dialectical Materialism, Philosophy of Biology, Philosophy of Religion.

1. Giriş

Günümüzde evrim teorisi, hem materyalizmin hem de ateizmin bilimsel bir desteği gibi görülmeyle birlikte, biyolojik alanda yaşamın kaynağını açıklamaya çalışan hipotezlerle birleştirilmekte ve genel bir yasa haline getirilmektedir. Bu durum yaşamın kökeni ile ilgili tartışmaları evrim teorisinin alanına dâhil etmekte ve teorinin daha fazla tartışılmasına sebep olmaktadır. Meselâ Richard Dawkins evrimin ilk olarak gezegenimizde nasıl başladığı hakkında hiçbir kanıtımızın olmadığını açık biçimde itiraf etmekle birlikte, evrenin ve hayatın kökenini açıklama sorumluluğunu elimizdeki basitten karmaşığa ulaşmanın tek yolu olarak görünen doğal seçimle çalışan evrim teorisinin üzerine yükler.¹

Pekâlâ, evrim teorisinin kendi alanının dışına genişletilmesi çabası ne kadar bilimseldir? Bu sorunun cevaplandırılması için evrim teorisinin kendi açıklama alanını tespitle işe başlamak yerinde olur.

2. Darwin'in Biyolojik Evrim Teorisi

Teorinin adıyla anıldığı kişi olan Darwin, evrimi biyolojik dünyadaki canlı çeşitliliğini açıklamak için önerir. Teori, Darwin'den sonra genetik çalışmalarının da katkılarıyla daha açık hale gelmiş ve türleşmenin mekanizmaları tespit edilmiştir. Buna göre teori bize kısaca şunu söyler: İyi bir doğa gözlemcisi veya hayvan yetiştiricisi için kolayca bilindiği üzere tüm canlı türleri ürer ve çoğalır. Bu üreme süreci yeni bireylerin nesiller boyunca gittikçe farklılaşmalarına yol açacak değişimlerle çoğalmalarını sağlar.² Bu değişimler mutasyon olarak adlandırılır. Bu mutasyonlar eğer üreme hücrelerinde yani tohumda meydana gelir ise sonraki nesillere biriktirilerek aktarılır. İşte bu değişimlerin hangi yönde ilerleyeceğini belirleyecek olan ise değişimlerin, etkileşime girdikleri çevreyle ilişkileridir. İçinde buldukları çevre koşulları, canlı türleri ve geçirdikleri değişimler için bir anlamda eleme ortamı sağlar.³ Bunun sonucunda, çevrenin içerdiği yaşama koşullarında hayatta kalan mutasyonların korunması ve çoğalması ile çevreyle türler arasındaki şahit olduğumuz o muhteşem uyum ortaya çıkar.⁴ Bu mekanizma, doğal seçim ve sonucunda ortaya çıkan uyum ise adaptasyon olarak adlandırılır. Doğal seçilimin çalışması ve adaptasyonun gerçekleşmesi ile zengin canlı çeşitliliği meydana gelir.⁵ Teoriye göre, eğer

¹ Richard Dawkins, *The Greatest Show on Earth* (Londra: Free Press, 2009), s.199.

² Charles Darwin, *The Origins of Species by Means of Natural Selection* (Londra: John Murray, 1859), s.45.

³ Darwin, *Origins*, ss.60-79.

⁴ Darwin, *Origins*, s.61.

⁵ Darwin, *Origins*, s.127.

bu çeşitlilik geriye doğru izlenirse, tüm canlı türlerinin tek bir ata formdan geldiği öngörülür.⁶

Her türün birbirinden tamamen bağımsız olarak yaratıldığını düşünmek yerine hepsinin birbiriyle biyolojik olarak akraba olduğunu ve geçmişteki tek bir türden farklılaşarak çeşitlendiğini düşünmek doğruya daha yakındır. Çünkü bilimsel olarak canlı çeşitliliğini tek bir ata formdan evrimleşmeyle açıklamak her birinin birbirinden bağımsız olarak birçok kereler yaratıldığını varsaymaya göre çok daha basittir. Basitlik ise bilimsel açıklamaların en önemli kıstaslarından biridir ve Ockhamlı William'ın usturası olarak bilinen prensibine dayanır. Dahası tüm canlıların tek bir atadan geldiğini var saymak da gözlemlerimize uygundur. Çünkü tüm canlılardaki genetik materyal aynı dilde yazılıdır.

Geriye doğru gidildiğinde tek bir ata form olarak kabul edilebilecek olan yaşamın doğuşu, fosil kanıtlara göre, günümüzden 3,8 milyar yıl öncesine geri gider. Bu zaman dilimi aslında dünyanın bir toz bulutundan gezegen haline gelişinden yaklaşık olarak 1 milyar yıl sonradır. İlk yaşam formunun bir defa ortaya çıkmasından dolayı neye benzediği veya nasıl meydana geldiği, elbette, bilimin deney ve gözlem sınırlarının dışında kalması bakımından spekülasyon konusudur. “Eğer yaşamın birbirinden farklı kökenleri olmuşa da diğer formların soyu tükenmiş olacağından dolayı” buna dair hiçbir kanıt bulunmamaktadır.⁷ O halde bugün gördüğümüz tüm türler eğer evrimin sonucu iseler, tek bir ortak ataya sahip olmalıydılar. İşte, bu ortak atanın kendisinin nasıl ortaya çıktığı konusu, yani yaşamın nasıl başladığı sorusu, bu makalenin konusudur.

3. Yaşamın Kökeni Sorunu

Evrimin gerçekleşebilmesi için ilk canlı formun varlığı şarttır; fakat yaşamın kökenini açıklamak için Darwin'in evrim teorisi hiçbir şey söylemez. Zaten Darwin'in amacı da yaşamın kökenini açıklamak değildir. Onun ilgilendiği şey yaşamın nasıl olup da bunca zengin bir çeşitliliğe dönüşebildiğinin yolunu ortaya koymaktır. Darwin göz gibi muhteşem karmaşık bir organın nasıl evrimleşmiş olabileceğinin kendi kuramı için yarattığı sorunu ele alırken “bir sinirin nasıl ışığa duyarlı hale geldiğinin, bizi, yaşamın ilk olarak nasıl meydana geldiğinden daha çok ilgilendiriyor”⁸ olduğunu anlatır. Yine Darwin, içgüdüler üzerine konuşurken zihinsel

⁶ Darwin, *Origins*, s.282.

⁷ Ernst Mayr, *What Evolution is* (Londra: Phoenix, 2002), s.43.

⁸ Darwin, *Origins*, s.187.

yeteneklerin kökenleri hakkında, yaşamın kökeni hakkında olandan daha fazla bir açıklamaya sahip olmadığını söyler.⁹ Bir bütün olarak Darwin'in kitabı, *The Origins of Species*, tamamen doğal seçim yoluyla türlerin çeşitliliğini açıklamaya odaklandığı için hiçbir şekilde yaşamın kökeniyle ilgilenmez.¹⁰ Evrim teorisi biyolojik dünyaya aittir. Darwin de teorisinin sınırlarını biyoloji içinde çizmiştir. Ona göre hem evrenin kökeni hem de yaşamın kökeni sorusu evrim teorisinin açıklama alanı dışında kalır.

Bununla birlikte yaşamın kökeni sorusu, Darwin'in döneminde, büyük bir araştırma alanı olarak ilan edilmiştir. Darwin'in *The Origins of Species*'in yayınlandığı 1859'da Fransa'da Rouen Doğal Tarih Müzesi müdürü Felix Pouchet, *Hétérogénie ou Traité de la génération spontanée* adlı eseriyle yaşamın kökeni hakkında materyalizmi ile dönüşümcülüğü eleştirir ve bunların yerine maddeden canlıların bir anda meydana gelişini Tanrı'nın işi olarak açıklar. Bu düşüncesiyle Pouchet'in başlattığı tartışmayı cevaplandırarak bir çalışma için Fransız Bilimler Akademisi tarafından bir ödül vaat edilir. Ödül alan çalışma 1864 yılında bilimler akademisinin huzurunda Louis Pasteur tarafından sunulur.¹¹ Pasteur, deneylerle şüpheye yer bırakmayacak şekilde mikroorganizmaların çeşitli organik karışımlar veya bileşenlerden meydana gelmesinin nihai biçimde imkânsızlığını kanıtlar. Kendiliğinden türeme teorisinin varsayımını test etmek için çevredeki mikroorganizmalarla ilişkisini kesecek şekilde sterilize edilmiş ölü besin maddelerini ele alır. Hava ile teması en aza indirecek şekilde hazırladığı ördek boyunlu deney tüpleri içerisinde et suyu gibi besin içerikli maddeleri kaynatır. Belirli bir zaman sonra besin çözeltileri içinde hiçbir mikroorganizmanın gelişmediğini tespit eder. Bu şekilde Pasteur, besi ortamlarında kendiliğinden oluştuğu düşünülen canlıların çevreden hava yolu ile geldiğini ya da besin maddelerinde daha önceden tohumlar halinde bırakılmış olarak bulduklarını göstererek ve aslında hiçbir canlının cansız maddeden kendiliğinden türemediğini kanıtlayarak abiyojenez teorisini çürütür. Pasteur'un ulaştığı sonuç, yaşamın yine yaşamdan doğduğudur.¹²

Pasteur'un deneyi ve sonucundan habersiz olduğu düşünülemeyecek olan Darwin, belki konu hakkında bir değerlendirme sayılabilecek şekilde,

⁹ Darwin, *Origins*, s.207.

¹⁰ Keith A. Francis, *Charles Darwin and the Origin of Species* (Londra: Greenwood Press, 2007), s.56.

¹¹ F. Raulin-Cerceau, "Historical Review of The Origin of Life and Astrobiology," Joseph Seckbach (ed.), *Origins, Cellular Origin and Life in Extreme Habitats and Astrobiology* (New York: Kluwer Academic Publishers, 2004) c.6 içinde, s.20.

¹² John Oro, "Historical Understanding of Life's Beginnings," J. William Schopf (ed.), *Life's Origin* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, s.13.

yakın arkadaşı Hooker'a cevap verdiği 1863 tarihli bir mektubunda şöyle der:

Balçık ve protoplazmayı yeni bir canlı oluştururken görmemiz için çok uzun zaman lazım olacak. 'Ortaya çıktı' demekle bazı tamamen bilinmeyen süreçleri kastetmekle Kutsal Kitabın yaratma terimini kullandığıma ve halkın görüşüne yaltaklandığıma uzun zaman pişman oldum. Bir kimsenin maddenin kökenini düşünmesi kadar, şimdi yaşamın kökenini düşünmek tamamen israftır.¹³

Oğlu ise Darwin'in 1871 yılında ise aynı konu üzerinde şunları yazdığını nakleder:

Canlı organizmanın ilk kez meydana gelmesi için gerekli tüm şartların şimdi de mevcut olduğu ki uzun zamandır aynı şekilde var olduğu sık sık söyleniyor. Fakat eğer (öyle büyük bir eğer ki) bir takım küçük sıcak havuzlarda her türlü amonyak, fosforik tuzlar, ışık, ısı, elektrik vb. ile mevcut iken bir protein bileşiğinin bir kat daha karmaşık değişikliklere katlanmaya hazır bir şekilde kimyasal olarak şekillendiğini varsaysak bile, bugün böyle bir madde anında yok edilir veya absorbe edilirdi. Ki, canlı yaratıklar şekillenmeden önce durum böyle değildi.¹⁴

Buna göre Darwin, bir anlamda Pasteur'un çürüttüğü yaşamın cansız maddeden kendiliğinden türediği teorisini reddetmemekle birlikte yeniden gözden geçirmektedir. Bu mektuptan hareketle, Darwin'in ilkel yeryüzü şartlarının deney ortamında hazırlanarak yaşamın kendiliğinden ortaya çıkıp çıkmayacağına araştırılmasının gereğine inandığını anlamak mümkündür. Bu nedenle, yaşamın dünya üzerinde varsayılan özelliklerden kendiliğinden doğduğunu düşünenler, örneğin Dawkins, Darwin'in de söz konusu teoriyi desteklediğini düşünmüşlerdir. Fakat böyle düşünmeyenler de vardır. Onlara göre, Darwin hiçbir şekilde yaşamın kimyasal bir evrimle kendinden doğacağı sıcak çorba varsayımına inanmamıştır. Çünkü eğer inanmış olsaydı, bu varsayımı yayınlamaya değer görmesi beklenirdi.¹⁵ Öyle ki zaten Darwin *The Origins of Species*'in 1872 tarihli on altıncı baskısında, "bilimin yaşamın kökeni veya temeli üzerinde hiçbir ışık tutamadığına hiçbir geçerli

¹³ Charles Darwin, *The Life and Letters of Charles Darwin*, ed. Francis Darwin (Londra: John Murray, 1887), c.3 içinde, s.18.

¹⁴ Darwin, *The Life and Letters*, s.18.

¹⁵ Hubert P. Yockey, *Information Theory, Evolution and the Origin of Life* (Cambridge: Cambridge University Press, 2005), s.120.

itirazın olmadığını” söyleyerek nokta koyar. Buna göre, Darwin’in yaşamın kökeninin bilinemez olduğuna inandığı sonucunu çıkarmak yanlış olmaz.¹⁶

4. Materyalizm ve *Abiogenesis* Teorisi

Her ne kadar Darwin’in kendisi bile doğal seçim teorisini yaşamı ve hatta evrenin kökenini açıklamakla hiçbir zaman ilişkilendirmemiş ise de dönemin dünya görüşü olan materyalizm, doğal seçilimi biyolojik alanından çıkartarak daha genel fiziko-kimyasal bir yasa halinde genişletmek için bir seferberlik başlatır. Çünkü evrimin doğal seçim mekanizması ile biyolojik dünyada başardığı şey, en basit canlı formundan şimdi gördüğümüz derecede muhteşem olan zengin canlı çeşitliliğini yani karmaşıklığı üretebilme yeteneğidir. Eğer evrim, canlılar üzerinde bu denli bir karmaşıklık ortaya çıkarmayı başarabilen bir mekanizma ise canlı olmayan fiziko-kimyasal süreçlerin de atom ve molekül düzeyinden gördüğümüz bu muhteşem evren biçimine değin karmaşılaşmasının mekanizması olarak neden düşünülemez? Eğer düşünülebilirse, bu, ilk çağda Leukippos ve öğrencisi Demokritos’un tüm evreni ezeli olan atomların boşluktaki dansının bir sonucu olarak gören materyalist felsefenin eksik halkasını tamamlaması anlamına gelecektir. Aynı şekilde, bu doğrultuda yaşamın kökeni konusu da açıklanabilirse materyalizm fizikten ve kimyadan biyolojiye değin tam anlamıyla tek bir yasa ile açıklanabilirliğe kavuşmuş sayılacaktır. Bu nedenle yaşamın kökeni üzerine yapılan araştırmalar ve meşhur deneyler de evrim teorisinin kapsamı içine dahil edilmeye çalışılmaktadır.

Diyalektik materyalizmin önde gelen temsilcisi olan Frederick Engels de yaşamın kökeninin fizik ve kimya yasaları ile ve özellikle Darwin tarafından ileri sürülen evrim teorisi ile açıklanabileceğine derinden inananlardandır. Engels’e göre yaşamın protoplazma ve hücre gibi temel taşlarının keşfi, sadece organik ile inorganik dünya arasındaki boşluğu kapatmayacak, ayrıca yaşamın kökeni ile ilgili zorlukları ortadan kaldıracaktır. Buna ilaveten, ona göre, ilkel yaşam formlarının cansız maddeye olan yakınlığı eski Yunan’dan beri savunulan ezeli madde ve onun dönüşümleri ile açıklanabilecektir.¹⁷ Ona göre, Pasteur’un deneyi ve tezi de aslında faydasızdır. Yaşamın maddeden gelebileceğine inananlar için, yaşamın kökeninin cansızdan gelmesinin imkânsızlığı bu deneylerle kanıtlanamaz.¹⁸ Engels döneminin

¹⁶ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.121.

¹⁷ Frederick Engels, *Dialectics of Nature*, çev. Clemens Dutt (New York: International Publishers, 1976), s.13.

¹⁸ Engels, *Dialectics*, s.189.

bilimi çerçevesinde, ezeli maddenin yaşamı içeren en basit formu olarak proteinleri incelenmeye değer görür: “Yaşam protein yapılarının varlığının bir modudur ... Eğer protein yapılarının kimyasal olarak yapılmasında başarı sağlanırsa, onlar yaşam fenomenini sergileyecekler ve zayıf ve kısa-ömürlü olsalar da metabolizmayı ortaya çıkaracaklardır.”¹⁹

Materyalizmi bir dünya görüşü olarak benimsemiş bazı biyologlar, kısa sürede Engels’in fikirlerini hayata geçirecek teoriler geliştirmeye başlarlar. İngiliz J. B. S. Haldane ve Rus Alexander Oparin birbirinden bağımsız olarak Engels’in düşüncelerine dayalı olarak yaşamın cansız bir maddeden doğduğu prebiyotik çorba hipotezini ortaya atarlar. Kendisi ünlü bir genetikçi olan Haldane, var olan her şeyin sırf materyalist süreçlerle açıklanabileceği inancındadır. Bunu, “Niçin bir materyalistim?” adlı bir makalesiyle ortaya koyar.²⁰ Bu çerçevede Haldane, yaşamı da her ne kadar tam olarak bilinmese de madde üzerine etkili olan güçler ve yasalar içinde tanımlamayı önerir. Bu nedenle tüm canlılarda ortak olan yaşamın, fizik ve özellikle kimyasal bakımdan ortak olan bazı işlevler ve yapılar açısından tanımlaması gerekir. Engels’in dediği gibi yaşam, proteinlerin bir modudur. Fakat bu proteinlerin kendi başına canlı olduklarını kimse söyleyemez. Bununla birlikte yaşamın kökenine gitmek için proteinlerin kimyasal sentezine geri gitmek gerekir.²¹

Oparin de Engels’in ileri sürdüğü “nerde yaşam varsa orada proteinlerin bulunduğu” ilkesinden hareketle proteinlerin canlı maddenin inşa edildiği temel tözü oluşturduğunu düşünür.²² Ona göre, proteinlerin yapısındaki amino asitler, karboksil grupları ve diğer moleküller bu maddenin evrimleşmeye ve daha yüksek derecede bir organizasyon oluşturmaya yeteneği olduğunu gösterir. Dolayısıyla burada önemli olan bu evrimin nasıl gerçekleştiğini bulabilmektir. Ona göre basit atom gurupları sürekli olarak birbirleriyle birleşerek daha büyük ve daha karmaşık molekülleri ortaya çıkarmış olmalıdır.²³ Dünyanın ilkel zamanlarında suda ve atmosferde bulunan karbon, hidrojen, oksijen ve nitrojen atomları birbirleri arasında ve suyla kimyasal reaksiyonlara girerek yüksek karmaşıklıkta moleküler yapıları şekillendirmişler ve bu sürecin sonunda proteinler gelişmiş olmalıdır.²⁴ Bu sürecin işleyişindeki mekanizma ise organik yapıları

¹⁹ Engels, *Dialectics*, s.196.

²⁰ J. B. S. Haldane, “Why I am a materialist?,” *Rationalist Annual*, 1940.

²¹ J. B. S. Haldane, *What is Life?* (Londra: Alcuin Press, 1949), ss.58-62.

²² A. I. Oparin, *Origin of Life*, çev. S. Morgulis (New York: Dover Publications, Inc., 1965), ss.131-132.

²³ Oparin, *Origin of Life*, ss.136-137.

²⁴ Oparin, *Origin of Life*, s.248.

meydana getiren atomların ve moleküllerin kimyasal özellikleridir. Atomların ve moleküllerin hızla büyümesi ve çoğalması onlar için var olma mücadelesine götüren rekabet yaratmış, bunun sonucunda doğal seçim, yaşamı ortaya çıkaracak temel maddesel formu belirlemiştir.²⁵

Günümüzde ise Dawkins yaşamın kökenini, materyalist açıdan atomlar ve moleküllerin karşılıklı ilişkilerinin evrimiyle açıklamayı popülerleştiren bir isimdir. Dawkins, yaşam için başlangıçta bulunduğunu varsaydığı moleküler bir basitlikten kendini kopyalayabilen yani kendi benzerini yapabilen bir yapının şans eseri olarak ortaya çıktığını iddia eder ve ona “kopyalayıcı” adını verir. Ona göre, bu kopyalayıcının neye benzediği hakkında net bir şey söylenemez ise de temel özelliği, kendi kopyalarını yapabilmesidir. Kopyalayıcı moleküller, bir kalıp gibi davranır ve fiziko-kimyasal yasalar uyarınca belirlenen, eşleşeceği daha alt parçacıkların bir araya gelmesiyle büyüyebilir veya kırılarak çoğalabilir. Dahası her kopyalanma sürecinde meydana gelen hatalarla kopyalayıcılar çeşitlenebilirler. Fakat çeşitlenen bu kopyalayıcıların dünyasında ayakta kalma yarışı onların daha sağlam ve karmaşık olanların ortaya çıkması yönünde evrimleşmelerine yol açar. Bugün bildiğimiz amino asitlerden proteinlere ve DNA’ya kadar tüm yaşamsal moleküller, bu kopyalayıcıların nesilleri olarak görülebilir. Öyle ki Dawkins’in gözünde “Darwin’in doğal seçimli evrim teorisi, düzensiz atomların en son insanı meydana getirecek kadar daha karmaşık şekillerde kendilerini bir araya getirebilmelerinin yolunu gösterir.”²⁶ O halde yaşamın kökenini açıklamak için, üzerinde doğal seçilimin evrimi gerçekleştirebileceği bir kopyalayıcı bulmak gereklidir.

5. Kimyasal Evrim: Urey-Miller Deneyi

Haldane ve Oparin’in hipotezleri, ilk olarak Stanley Miller ve danışmanı Harold Urey tarafından deneysel olarak uygulanmıştır. Bu hipotezi test etmek için ilkel dünya şartlarını karşıladığı düşünülen CH₄ (metan), NH₃ (amonyak), H₂O (su) ve H₂ (hidrojen) karışımı hazırlanmış, düzenekteki su kaynatılırken gazlarla etkileşime girmesi sağlanmış ve uzaydan gelen ultraviyole ışınlarının görevini yerine getirmesi için elektrik akımı da verilir. Karışım ilk günün sonunda pembeleşirken, ilk haftanın sonunda ise koyu kırmızı halini alır ve bulanıklaşır. Deneyin sonuna kadar karışıma dışardan canlı organizma bulaşması engellenir. Karışımın teknik analizi sonucunda, glycine, α-alanine ve β-alanine adlı üç amino asit tanımlanır. Bunların

²⁵ Oparin, *Origin of Life*, s.251.

²⁶ Richard Dawkins, *Selfish Genes* (Oxford: Oxford University Press, 1989), s.12.

dışındaki bazı amino asit çeşitlerinin varlığı ise kalıntılarının zayıflığından dolayı tanımlanamamıştır.²⁷ Miller'in bu deneyinin sonucu, kısaca, yaşamın temel kimyasında bulunan bazı amino asit bileşiklerinin elde edilebilecek olmasıdır.

Miller deneyi, hem ilk olması hem de ulaştığı sonuçlar bakımından kimyasal evrim konusunda dikkat çekici hale gelmiştir. Laboratuvarında elde edilen amino asitlerden bazılarının canlılardaki protein yapılarında bulunmalarına karşılık bazılarının canlılarda bulunmayışı yaşamın cansız maddeye dayanan prebiyolojik temellerine işaret eder. Yaşamın prebiyolojik süreçlerden kimyasal evrim ile ortaya çıkabileceği üzerine umut verir.²⁸ Örneğin Dawkins de ilk kitabı *Selfish Genes*'de yaşamın başlangıcı konusunda Miller deneyini geçerli bulur ve onun temelinde kimyasal evrimi moleküler düzeyde kabul eder.²⁹ Deneydeki bu organik moleküllerin oluşturduğu ortam, kimyasal bir evrim aşamasıdır ve biyolojik evrimin başlaması için ilk yaşam formunun şekillenmesine hizmet etmiş olmalıdır.

Fakat Miller-Urey deneyine birçok yönden itirazlar yöneltilmiş ve tartışmalı hale gelmiştir. Birçok bilim insanı, artık dünyanın ilkel atmosferinin yeterince hidrojen, metan ve amonyak içermediğini düşünmektedirler. Onlara göre dünyanın atmosferi, Venüs ve Mars'ınki gibi karbondioksit ve nitrojen içeren bir duruma doğru değişmiş olmalıdır. Böyle bir durumda ise atmosfer güneşin de etkisi ile yakıcı ve patlayıcı bir durum alır. Bu durumu değiştirecek tek etmen volkanik patlamalar olabilir, ki volkanlar da su buharı, karbondioksit ve az miktarda da hidrojen ile karbonmonoksit salar. Dolayısıyla dünyanın ilkel atmosferi, Miller deneyinde ön görülenden çok daha farklıdır. Öyle ki nitrojen, su, karbondioksit veya karbonmonoksitin patlamaya hazır karışımı, hayat için pozitif sonuçlar vermektense tamamen olumsuz sonuçlar vermeye yatkındır. Hidrojen olmadan CO₂ ve N₂ amino asitler için zorunlu olan HCN'i (hidrojen siyanit) üretmez. CO₂, N₂ ve H₂ karışığında bazı amino asitler üretilse bile nükleik asidin urasil bazı için metan ve nitrojen gerekir. Bu durumda, eğer ilkel atmosferde yeterince yoksa, gerekli olan bu metanın ve nitrojenin nerden geldiği açıklanmaya muhtaçtır. HCN ise amino asitlerin ve bazların birleştirilmesinde çok önemli bir araçtır. Metanın nitrojen ile reaksiyonundan meydana gelir ve ürün olarak hidrojen verir. Sonuç olarak, dünyanın ilkel

²⁷ Stanley L. Miller, "A Production of Amino Acids under Possible Primitive Earth Conditions," *Science* (New series) 117 (1953), ss.528-529.

²⁸ Oro, "Historical Understanding," s.19.

²⁹ Dawkins, *Selfish Genes*, s.14.

atmosferi Miller deneyinde öngörüldüğü kadar indirgeyici değildir.³⁰ Yani ilkel atmosferin oksijenden yoksun olduğu varsayımının yanlışlığı ortaya çıkmıştır.

Aslında Miller'in deneyini yaptığı zamanda genel kanı, dünyanın ilkel atmosferinin varsayıldığı şekilde indirgeyici olduğudur. İkel atmosferin, astronomik gözlemlerle yıldızlar arası bulutsuların içerdiği tahmin edilen ve gezegenlerin kendisinden meydana geldiği düşünülen elementlerden oluştuğu var sayılmıştır. Her ne kadar doğru bir varsayımdan çıkmış olsa da artık bugün hiç kimse buna inanmamaktadır. Çünkü varsayım doğru olmuş olsa bile, bu indirgemeci atmosfer 3,8 milyar yıl önce sona eren ağır meteor bombardımanı ile çok fazla değişerek ortadan kalkmıştır. Jeolojik kanıtlar bu durumu göstermektedir. Tortul kayalar, karbonat ve okside olmuş demir gibi, bu çağlara ait atmosferik özellikleri yansıtan bileşiklere sahiptir. Bu kayalar indirgeyici atmosferin bileşiklerinden yoksundur ve bu durum bu kayaların indirgeyici atmosferde oluşmadığını kanıtlar. İkel atmosferin nötr yapısı için ikinci kanıt dünyanın şimdiki atmosferinde bulunan ağır gazların seyrekliğine dayanır. Fakat bugünkü atmosferimizdeki oranları, ilkel indirgeyici atmosferin volkan patlamalarıyla çoktan ortadan kalktığını gösterir. Miller deneyi, eğer şartlar sanıldığı gibi ise bazı amino asitlerin oluşabileceğine dair bir ima verir.³¹ Ancak "Miller'in indirgeyici atmosfer altında çözünmüş amino asitlerle dolu bir havuz şeklindeki aldatıcı resmi itibarını yitirmiş"³² durumdadır. Çünkü dünyanın ilkel atmosferinin sanıldığı kadar indirgeyici olmadığı düşünülürse yani Miller deneyinde dışarıda bırakılan oksijenin varlığı dikkate alınır, söz konusu amino asit bileşiklerinin oluşması tamamen imkânsız hale gelecektir. Miller deneyi amino asitler gibi organik bileşenlerin kendilerini oluşturan inorganik bileşenlerden meydana gelebileceğini göstermişse de dünyanın ilkel atmosferi hakkındaki hipotezinin yanlış olduğu düşünülmektedir.³³

Bütün bunlara rağmen, öngördüğü atmosferik şartlarla sorunların ötesinde Miller deneyinin başarısı, yaşam için gerekli olan bazı organik bileşenleri inorganik kimyasal maddelerden elde etmiş olmasıdır. Bu da yaşamın kendiliğinden doğabilmesinin laboratuvarında kanıtlanacağına dair bir umut yaratmıştır. Fakat bir yarım yüz yıl geçmesine rağmen bu hedefin

³⁰ Paul L. Lugin, *The Origins of Life and the Universe* (New York: Columbia University Press, 2003), ss.97-99.

³¹ Freeman Dyson, *Origins of Life* (Cambridge: Cambridge University Press, 2004), ss.32-33.

³² Dyson, *Origins of Life*, s.34.

³³ Pekka Teerikorpi ve diğerleri, *The Evolving Universe and the Origin of Life* (New York: Springer Science, 2009), s.415.

elde edilemeyeceği ortaya çıkmıştır.³⁴ Dolayısıyla, “Darwinci evrim için gerekli potansiyelle ilk tam-iş gören, kendi kendini-kopyalayabilen canlı sistemin meydana gelmesi hala imkânsız bir düşünce olarak durmaktadır.”³⁵

Pekâlâ, Miller deneyi neyi kanıtlar? Yaşamın kökeninin gerçekten proteinlere dayalı olduğu kabul edildiğinde amino asitlerin böyle bir deneyde elde edilmesi önemli sayılabilir. Çünkü amino asitler, proteinlerin yapı taşlarıdır; fakat proteinlerin üretilmeleri için amino asitlerin varlığı yeterli değildir. Watson-Crick’in DNA molekülünü keşfetmeleri, yaşamın ana maddesinin proteinler olduğu düşüncesini yanlışlamış ve onlardan daha alt bir düzeyde ve onların yapımını belirleyen DNA’ya bağlı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna göre DNA bir tür yazılımdır ve bu yazılımlar, proteinlerin nasıl yapılacağını belirler. Bu durum, moleküler biyolojide merkezî dogma (*central dogma*) olarak adlandırılır. Merkezî dogma, hücre içindeki bilginin yönünün DNA’dan proteinlere doğru olduğunu söylerken, aksini yani proteinlerden DNA’ya doğru bir bilgi aktarımını reddeder.³⁶ Bilginin bu şekilde DNA’dan proteinlere doğru tek yönlülüğünü söyleyen merkezî dogma, termodinamiğin ikinci yasasında arttığı öngörülen entropiye, Claude E. Shannon’un getirdiği enformatik yorumuyla³⁷ tam anlamıyla örtüşür.³⁸ Diğer bir deyişle, bilginin DNA’dan proteinlere doğru aktarımı ya da dönüştürülme işlemi, enformatik açıdan belirsizlik ile eş anlamlı olan entropinin artışına neden olur ve bu nedenle bilgi aktarımı geri dönüşsüzdür. Bu bakımdan, proteinlerden DNA’ya bilgi aktarımı beklenemez. Dolayısıyla deney tüpünde amino asit üretmek, yaşamın fiziksel ve kimyasal süreçlerden kendiliğinden türediğini kanıtlamaya yetmez.

6. Kil Kuramı

Kil kuramı, Darwin’in canlıların doğal seçilimle nasıl çeşitlendiğini açıklayan evrim teorisinin Cairns-Smith tarafından biyolojiden inorganik kimyaya aktarılmasıdır. Ona göre, doğal seçim prensibinin sadece biyolojik alanda geçerli olduğu sanılmamalıdır; aksine kimyasal süreçlerde de çevreye en uygunun hayatta kaldığı kimyasal bir doğal seçim mümkün görünebilir. Cairns-Smith, buna göre, “yaşam evrimin bir ürünüdür”³⁹ der. Cairns-Smith,

³⁴ Janaki Wickramasinghe ve diğerleri, *Comets and Origin of Life* (New Jersey ve diğer yerler: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2010), s.187.

³⁵ Wickramasinghe, *Comets*, s.15.

³⁶ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.20.

³⁷ 9. Bölümde açıklanacaktır.

³⁸ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.21.

³⁹ A. G. Cairns-Smith, *Seven Clues to the Origin of Life* (Cambridge: Cambridge University Press, 2000), s.3.

yaşamın kökenini açıklamak için, tüm canlıları meydana getiren atomlardan ve elektrik yüklerine göre kimyasal molekülleri oluşturmalarından yola çıkar. Canlıların genetik yapıları da birer kimyasal moleküldür ve aynı yasalara göre meydana gelir. Amino asitler, nükleotidler, lipidler vb. dünya üzerinde işleyen fiziksel ve kimyasal yasaların bir sonucudur. Buna göre, organizmaların bu tür moleküler yapıları, organizmalardan önce ortaya çıkmış olmalıdır.⁴⁰ Onların ortaya çıktığı yer tabii ki dünyanın ilkel yeryüzüdür. Yeryüzü ise böyle molekülleri doğal seçim ile ortaya çıkaracak kimyasal bir evrimin materyallerine zaten sahiptir. Bu nedenle yaşamın başlangıcı olan en basit ve ilk moleküllere geri gitmek gerekir. Fakat DNA gibi moleküllerin varlığı da dünyanın ilkel şartları içinde meydana gelemeyecek kadar karmaşık görünmektedir. O halde tüm bu organik yapıların açıklaması için inorganik dünyaya başvurmak gerekir. Kimyanın yasalarına göre bir araya gelen yapılar biyolojik yapılar için bir tür yapı iskelesi görevi görmüş olmalıdır.⁴¹ İşte bu yapı iskelesi görevi gören inorganik yapı, kristallerdir. Kristallerin en önemli özelliği bilgi taşıyabilmeleri ve bunun sonucu olarak kendilerini kopyalayabilmeleridir.⁴²

Miller deneyinin öngördüğü üzere, yaşamsal bir formu kendi bileşenlerinden prebiyotik bir çorba içinde meydana getirmek zor olmanın ötesinde başarısız olduğu için, Dawkins, kült kitabı *Blind Watchmaker*'de, kopyalama teorisine uygun olarak Graham Cairns-Smith tarafından ileri sürülen "inorganik mineral" kuramının yaşamın doğuşunu gerçeğe daha yakın olarak açıkladığını kabul eder.⁴³

Dawkins'e göre inorganik kristallerin kendini kopyalayabilmeleri çok önemlidir. Örneğin, kil ve çamur, bu inorganik kristallerden oluşur ve bir kristaller ise aynı biçimde düzgün olarak dizilmiş büyük atom molekülleridir. Atomların büyük, düzgün ve kendini tekrar eden molekül dizileri oluşturmalarının nedeni, tamamen en baştan sahip oldukları kimya yasaları ile belirlenen özelliklerdir. Bu bakımdan, hiçbir şekilde bir kristal düzeni oluşturmaları için bir tasarımcıya gerek duymazlar. Bir kez oluştuktan sonra ise yeni kristallerin oluşması için bir kalıp görevi görürler. Örneğin, bildiğimiz yemek tuzu sodyum ve klorür iyonlarının kimya yasaları gereğince bir araya gelmesiyle oluşan kristal yapılarıdır. Suda birbirine çarpışan sodyum ve klorür iyonları bir kristalle karşılaştıklarında kendilerine

⁴⁰ Cairns-Smith, *Seven Clues*, s.35.

⁴¹ Cairns-Smith, *Seven Clues*, ss.59-60.

⁴² Cairns-Smith, *Seven Clues*, ss.74-75.

⁴³ Dawkins, *Blind Watchmaker* (Londra: W. W. Norton and Company, 1996), s.148.

uygun yerlere yapışarak kristalleşirler. Bu örnekte olduğu gibi, kristalleşme aslında bir tür kendi kendini kopyalamayı başlatabilmenin anahtarı gibi görünmektedir. Kil kristallerinin görevi burada bir anlamda inşaatta kullanılan yapı iskelesi olmasıdır. DNA gibi moleküller bu iskelelerin ortamdaki çekilmesi sonucu kalan muhteşem yapılardır. Yoksa “daha önceden tamamen ortadan kalkmış yapı iskeleleri olmadan adım adım bir süreçle DNA’nın meydana geleceğini düşünmek zordur.”⁴⁴ Kil kristalleri, yaşamın kökeninde bulunan DNA veya RNA gibi moleküller tarafından kaplanabilir ve onlar için kalıp görevi oluşturmaya başlayabilir. Kristalleşme olgusu, ortamda daha önceden var olduğu kabule edilen RNA gibi yapıların kendini çoğaltmasına hizmet edebilir.⁴⁵

Kristallerle birleşen bu yeni kopyalayıcılar için Dawkins, doğal seçilimin çalışmaya başlayacağını düşünür. Ona göre her kopyalama, yeni hatalar içerir ve bu hatalar içinden ayakta kalanlar kopyalanmaya devam ederken ayakta kalamayanlar elenir. Bu durum kopyalayıcılar dünyasında büyük bir çeşitliliğe yol açar.⁴⁶ Bildiğimiz canlı formlarının temel yapısı olan DNA molekülleri bu sistemin en açık örneğini oluşturur. DNA molekülleri kendilerini kopyalayabilirler ve hayatta kalmak için başka mekanizmalar kullanarak diğerleriyle yarışır. Canlı form olan hücre de bu evrimin bir sonucu veya yan ürünü olarak görülebilir. Ayrıca Dawkins’e göre kopyalayıcılara bir canlı olarak bakmak mümkün olduğu kadar aksi şekilde bakmak da mümkündür. Buna göre ayakta kaldığı sürece kendini kopyalayarak çoğaltabilmek, maddenin canlı veya cansız ayırt etmeyen bir özelliği olarak görülebilir. Fakat en doğru olan şey, “onların canlıların ataları veya bizim kurucu babalarımız olmuş olmalarıdır.”⁴⁷

Bununla birlikte kil kuramıyla ilgili değerlendirmelere gelirsek, galaksideki en çok bulunan elementin silikon olmasına uygun olarak kendinden umulan kopyalayıcı rolünü yerine getirmesi beklenebilir. Fakat bu ara aşama sistemlerden hücreli yaşam için gerekli olan DNA-protein sistemine geçişin söz konusu formu, hala spekülasyon alanı içindedir.⁴⁸ Ayrıca mikro-moleküllerin evrimleşmesini öngören Cairns-Smith’in kil kuramının geçerliliği tartışılmaya devam etmektedir. Çünkü kilin, hayat için temel olan bir molekül olarak iş görmek üzere kopyalayıcı olarak

⁴⁴ Dawkins, *Blind Watchmaker*, s.150.

⁴⁵ Dawkins, *Blind Watchmaker*, s.158.

⁴⁶ Dawkins, *Selfish Genes*, ss.16-17.

⁴⁷ Dawkins, *Selfish Genes*, s.18.

⁴⁸ Wickramasinghe, *Comets*, s.186.

davranabildiğini destekleyecek hiçbir deneysel kanıt yoktur. Daha doğrusu Cairns-Smith'in haklı veya haksız olduğunu gösterecek hiçbir deney yapılmamıştır.⁴⁹ Sözü geçen mikro-moleküllerin varlığını destekleyen hiçbir kanıtın olmaması eleştirisini, Cairns-Smith inşaat iskelelerinin inşa ettikleri yapılardan sonra ortadan kalkması ile cevaplandırır. Buna göre evrimleşme yeteneği gösterdiği iddia edilen mikro-moleküler kimyasal yapıların varlığı doğrudan kanıtlanamasa da buna rağmen tamamen DNA ve RNA gibi canlı yapıların genetik bilgilerini taşıyan mikro-moleküllerin varlığıyla desteklenir. Bu nedenle Cairns-Smith'i eleştirenler, açık deneysel sonuçların mevcut olmadığından şikâyet ederler.⁵⁰

Buraya kadar kil kuramı ile tasvir edilen durum, aslında Darwin'in bir doğal seçim sürecinin canlı olmayan sistemler üzerine yansıtılmasından başka bir şey değildir. Fakat Cairns-Smith gibi Dawkins de kil kristallerinin varlığına DNA gibi canlı yapıların kendilerini kopyalayabilme ve doğal seçimle evrimleşebilme yeteneği kazanabilmeleri için ihtiyaç duymaktadırlar. Çünkü kil kristalleri üzerinden evrimin başlayabilmesi için ortamda DNA veya RNA gibi yapıların zaten hazır bulunduğunu varsaymaktan kendilerini alamazlar. Hâlbuki problem, yaşamın kökeni araştırmasında öncelikle bu nükleik moleküllerin nasıl meydana geldiğidir.

7. Moleküler Evrim: RNA Dünyası Kuramı

Canlının en temel materyali olarak DNA'nın ve çift sarmal yapısının keşfedilmesi aslında yaşamın kendiliğinden Darwinci doğal seçim ve mutasyon süreçleriyle meydana gelmiş olabileceğine bir kapı açar. Çünkü DNA'nın çift sarmal yapısının ikiye açılması ve her bazın kendi çiftiyle eşlenmesi özelliği, onun kendi kendine kopyalamayı başlatmış ilk molekül olduğu yönünde bir umut yaratır. Bu yönden DNA, yaşayan ilk molekül olarak kabul edilebilir. Fakat "tek başına DNA, kendini kopyalayamaz."⁵¹ Ortamda enzim görevi görmeleri için proteinlere ihtiyaç vardır.

DNA'nın proteinlere olan ihtiyacını şu şekilde açıklayabiliriz: Yaşamın kökenindeki temel molekül olan DNA, hücre içinde yaşamın şekilleneceği genetik bilgiyi taşır, fakat kendi başına bu bilgiyle hiçbir şey yapamaz. Bu bakımdan DNA bir bilgisayardaki donanıma benzetilir. Bu genetik bilginin işlenmesi için bir tür yazılım olarak da görülebilecek olan RNA'ya gerek

⁴⁹ Dyson, *Origins of Life*, s.44.

⁵⁰ Horst Rauchfuss, *Chemical Evolution and Origin of Life*, çev. Terence N. Mitchell (Berlin: Springer-Verlag, 2008), ss.179-180.

⁵¹ Stuart Kauffman, *At Home in the Universe: the Search for Laws of Self-Organization and Complexity* (Oxford: Oxford University Press, 1995), s.21.

vardır. RNA, genetik bilgiyi DNA'dan alarak proteinlerin yapılması için ribozomlara taşır. Bununla birlikte DNA'daki bilginin okunmasından, çoğaltılmasına kadar proteinlere ihtiyaç vardır. Diğer bir deyişle DNA'nın yürüteceği fonksiyonlar için proteinler enzim olarak gereklidir. Fakat proteinlerin kendi varlıkları da zaten DNA tarafından belirlenmiştir. Dolayısıyla DNA ile proteinler arasındaki karşılıklı ilişki, tam anlamıyla bir yumurta-tavuk dilemmasını ifade eder. Yani birinin olması için diğeri gereklidir, ki hangisinin diğeri olmadan daha önce var olduğu cevaplanamaz. Buna göre tüm sistemin nasıl başladığı tamamen bilinemez kalır.⁵²

Dawkins de *The Greatest Show on Earth* adlı eserinde, yaşamın kökeni ile ilgili şimdiye kadar savunduğu teorileri yeniden değerlendirirken, Miller deneyinin reddedildiğini kabul eder. Önceki kitaplarında yer verdiği Cairns-Smith'in kil kuramı gibi teorileri "olasılık" olarak niteler ve günümüzdeki biyologların çoğunun yaşamın kökeni konusunda "RNA dünyası teorisi"ne yöneldiğini ve kendisinin de bu teoriyi daha ikna edici bulduğunu söyler. Dawkins'in RNA dünyası yaklaşımına yönelmesinin nedeni, DNA ile protein arasındaki ilişkinin karşılıklı olarak birbirini gerektirmesi problemidir. Bu problemi Dawkins "Catch-22" açmazı olarak adlandırır.⁵³ Bu açmaz, yaşamın kökeninde bulunduğu düşünülen molekülün DNA olduğundan vazgeçilmesini ve onun yerine RNA'ya odaklanmasına neden olmuştur. RNA'ya odaklanmanın nedenleri arasında, onların öncelikle protein enzimleri olmadan kendini kopyalayabilme özelliğine sahip olmasının beklenmesidir.⁵⁴ Yaşamın kendinden doğması için düşünülen adaylardan kendini kopyalayabilmeyi sürdürebilen ve mutasyonlarla değişime açık en temel ve kendi kendine yeten molekül aranmaktadır.⁵⁵ Bu kritere göre, RNA veya ona eşdeğer bir molekül en uygun adaydır.⁵⁶ Dahası RNA, genetik bilgiyi saklayabilme, protein gibi diğer biyolojik bileşikler ve RNA çeşitlerini katalize edebilme ve son olarak test tüplerinde olduğu üzere farklı moleküler yapılara doğru evrimleşebilme özelliklerine sahiptir.⁵⁷

RNA dünyası kuramı yaklaşık yirmi yıllık bir geçmişe sahiptir ve Nobel ödüllü Walter Gilbert tarafından isimlendirilmiştir. Daha sonra Manfred

⁵² Leslie E. Orgel, "The Origin of Biological Information," J. William Schopf (ed.), *The Origin of Life* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, s.141; Pekka Teerikorpi ve diğeri, *The Evolving Universe*, s.412.

⁵³ Richard Dawkins, *The Greatest Show*, ss.198-199.

⁵⁴ Kauffman, *At Home*, s.22.

⁵⁵ James P. Ferris, "From Buildings Blocks to The Polymers of Life," J. William Schopf (ed.), *The Origin of Life* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, s.114.

⁵⁶ Ferris, "From Buildings," s.115.

⁵⁷ Ferris, "From Buildings," s.120.

Eigen ve Hans Kuhn gibi isimler tarafından maddenin veya moleküler sistemlerin kendi kendini düzenlemesinin ya da evriminin temeli olarak ilan edilmiştir. Buna göre RNA için kabul edilmiş temel varsayımlar söz konusudur. Yaşamın evrimindeki bir aşamadan sonra genetik sürekliliğin RNA ile sağlandığı varsayılır. Diğer bir varsayım ise RNA dünyasının gelişim sürecinde protein katalizörleri tarafından etkilenen herhangi bir süreci gerektirmemesidir. Fakat RNA'dan önce neyin geldiği, RNA dünyasında hangi karmaşık mekanizmaların iş başında olduğu vb. sorular sorulmaktadır. Sentezi baz+şeker→nükleotid+su şeklinde bir reaksiyona sahiptir. Ne kadar basit görünse de bu reaksiyon, enzimlerin olmadığı prebiyotik ortamda özellikle pirimidinlerin sentezinde çok zordur. Adenin, riboz ve fosfat çözeltilisinin ultraviyole ışına maruz bırakılmasıyla çok az adonezin miktarı elde edildiği ve bunu takiben yine purinlerin riboz ve magnezyum tuzları ile ısıtılmasıyla düşük düzeyde nükleotid sentezi gerçekleştiği bildirilmiştir. Fakat primidinler üzerindeki deneyler hala başarıya ulaşmamıştır. Bu durum RNA dünyası teorisinin en zayıf noktasını oluşturmaktadır.⁵⁸

Bu teknik tartışmaların ışığında RNA dünyası teorisinin hem savunucuları hem de eleştirmenleri mevcuttur. İlimli eleştirmenlerden sayılan Leslie Orgel'e göre RNA dünyası teorisi sadece bir varsayımdan başka bir şey ifade etmez. Orgel bu kuramı "moleküler biyoloğun rüyası" olarak adlandırır.⁵⁹ Ona göre RNA'nın protein enzimlerinin yardımı olmadan kendini kopyalayabileceği ve RNA moleküllerinin doğal seçilimle Darwinci evrime izin verme özelliklerinin olup olmadığı konusu hala belirsizdir.⁶⁰ Yine Robert Shapiro'ya göre, teoriyle ilgili yapılan deneylerde nükleotid bazlarının bazıları zorlama altında meydana getirilmiştir. Shapiro'nun dikkat çektiği bir diğer sorun da homopolimer, yani aynı cinsten oluşan moleküler zincirler oluşturmamadır. Teori, polimer oluşturan organik kopyalayıcıların kendiliğinden meydana geldiğini varsayar. Hâlbuki bu polimerlerin elde edilmesindeki zorluklara şimdiye kadar dikkat edilmemiştir. Karışık bir madde kompleksinden bilgi taşıyan bir homopolimer elde etmek imkânsız değildir, fakat aşırı derecede ihtimal dışıdır. Bununla birlikte dünyanın ilkel şartlarında yeni RNA sentezi neredeyse imkânsızdır.⁶¹ Bütün bunlardan hareketle Shapiro, yaşamın RNA dünyası içinde başladığı tezinin ihtimal dışı

⁵⁸ Rauchfuss, *Chemical Evolution*, ss.143-145.

⁵⁹ Orgel, "The Origin," s.142.

⁶⁰ Orgel, "The Origin," s.144.

⁶¹ Ferris, "From Buildings," s.136.

olduğu sonucunu çıkarır.⁶² Yine J. P. Dworkin, A. Lazcano ve S. Miller'in birlikte kaleme aldıkları görüşe göre ilk bilgi taşıyıcısı varlığın ortaya çıkışı konusu kapalı kalmaktadır. Onlar RNA dünyası teorisinin kabul edilse bile RNA dünyasının öncesi ve sonrası ile ilgili hiçbir kabul edilebilir model olmadığını savunurlar.⁶³ Yine sadece RNA'dan oluşan bir test tüpünde Ribozların evrimleştiği de gözlenmemiştir. Buna göre hala enzim olarak görev yapacak proteinlere gerek duyulmaktadır. Aksi takdirde, deneylerden başarı beklenemez. Bunlara dayanarak Freeman Dyson, ribozların varlığını RNA dünyasının varlığına inanmak için yeterli görmez. Ona göre, "RNA yaşamın orijinal molekülü değildir"; aksine, deneylerin gösterdiği şey, daha önceden var olan bir protein yaşamının oluşturduğu şartlar altında RNA'nın ortaya çıktığıdır.⁶⁴

Aslında RNA dünyası kuramına başvurulmasının başlıca nedeni, yaşamın basit olan başlangıcındaki kendi kendine kopyalamayı başlatan ilk molekülün bulmaktır. Fakat yapılan araştırmalarla ortaya çıkmıştır ki yaşam, başlangıçta sanıldığı gibi hiç de basit değil aksine karmaşıktır. Öyle ki hiçbir DNA molekülü kendini enzimler olmadan çoğaltmadığı gibi hiçbir RNA da kendi kendini çoğaltamaz yani kopyalayamaz.⁶⁵

Dawkins de *Climbing Mount Improbable* adlı eserinde ise yaşamın temelinde kendini kopyalamayı başlattığı varsayılan molekülün DNA olduğundan vazgeçmekle kalmaz, bu konuda ilk kendini kopyalamayı başlatan molekülün ne olduğunun bilinmediği sonucuna ulaşır. Bununla birlikte bu ilk kopyalayıcı, ona göre, kendini kopyalaması bakımından DNA'nın proteine ihtiyaç duyması gibi, karmaşık makinelere ihtiyaç duymayacak şekilde basit olmalıdır ve bu bakımdan kopyalama onun en doğal özelliği sayılmalıdır. Öyle ki kendini kopyalama şifreleri taşıması ve bunları tekrar okuyarak kendini çoğaltma özelliğine sahip DNA gibi karmaşık yapıların ancak çok daha sonra evrimleşmesi gerekir. "Çünkü karmaşık makine, dünyada ancak evrimin birçok neslinden sonra ortaya çıkan bir şeydir. Ve evrim, kopyalayıcılar ortaya çıkmadıkça başlayamaz."⁶⁶ Yani evrimin çalışmaya başlamasından önce ilk olarak kopyalayıcıların elde olması gerekir. Bu nokta ise yaşamın kökenini evrimle açıklamada bir paradoks ifade eder ve bu paradoks şöyle gösterilebilir:

⁶² Rauchfuss, *Chemical Evolution*, s.164.

⁶³ Rauchfuss, *Chemical Evolution*, s.165.

⁶⁴ Dyson, *Origins of Life*, ss.13-14.

⁶⁵ Kauffman, *At Home*, s.27.

⁶⁶ Richard Dawkins, *Climbing Mount Improbable* (New York: W. W. Norton and Company Inc., 1996), s.285.

(1) Evrim, karmaşıklaşmanın bir mekanizması olarak karmaşık yapıların ortaya çıkışını açıklar.

(2) Fakat evrimin çalışması için ortada yaşamın temeli olarak görülebilecek en basit molekül veya yapı olmalıdır.

(3) O halde yaşamın ilk formu sayılacak kadar basit olan bu kopyalayıcı molekül evrimin açıklama alanında görülemez.

Çünkü yaşamın temeli olacak kopyalayıcının kendisi çok basittir ve evrim teorisi basitliği açıklayan bir teori değildir. Sonuçta karmaşıklaşmayı açıklayan bir teori, basit olanın meydana gelişini açıklamakta kullanılamaz. Fakat Dawkins evrim teorisinin yaşamın kökenini açıklamada bu paradoksa karşı şu yolu seçer: “İlk kendini kopyalayan varlıklar, kimyanın kendiliğinden meydana gelen kazaları ile oluşabilecek kadar basit olmalıdırlar.”⁶⁷ Yani ortaya çıkan ilk kopyalayıcı evrim ile açıklanamayacak kadar basit olduğuna göre, olsa olsa şans eseri meydana gelmiş olmalıdır. Fakat bu noktada Dawkins, yaşamın kökenindeki evrimci açıklamadan sadece vazgeçmemiş, ayrıca yaşamın kökenini şansa havale etmek zorunda kalmış görünmektedir. Bir sorunun cevabını şansa havale etmek ise aslında cevaptan kaçmaktan başka bir şey sayılmaz. Çünkü şans, bilinmeyen nedenlere başvurmayı ifade eder. Nedenini bildiğimiz durumlarda şansa başvurmayız.

Bununla birlikte Dawkins, ilk basit kopyalayıcıların ortaya çıktıktan sonra evrimin ilerlemeye başlamış olması durumunda da kendi tespit ettiği bir paradoksla karşı karşıya kalacağını söyler. Ona göre, ilk kopyalayıcı hızla kendini kopyalayarak çoğaltmaya başladığında evrimin çalışması için yapısında mutasyonların meydana gelebileceği kadar bir karmaşıklığa sahip olmalıdır. Bu karmaşıklık ise kopyalayıcının yapısındaki bileşenleri ya da parçaları ifade eder. Fakat eğer kopyalayıcının parçası ne kadar çoksa o kadar çok mutasyon imkânı var demektir. Bu kadar çok mutasyon ise kopyalayıcının çalışmasını durdurabilir ve evrim başlamadan sona ermiş olur. O halde ilk kopyalayıcı mutasyonun miktarını artırmayacak kadar az parçaya sahip olmalıdır. Fakat bu durumda ilk kopyalayıcının kendini kopyalayamayacak kadar basit olması da muhtemeldir. Çünkü kendini kopyalayabilmek de bir miktar parçaya sahip olmayı gerektirir. Eğer ilk kopyalayıcı çok basit olursa kendini kopyalayamaz ve evrim başlayamaz.⁶⁸

⁶⁷ Dawkins, *Climbing*, s.285.

⁶⁸ Dawkins, *Climbing*, s.286.

Bu noktada eğer üç paradoksu da birlikte ele alırsak sorun şu hale gelir: Yaşamın kökenindeki ilk kopyalayıcı şans eseri meydana gelmiş ise, yapısının oldukça basit olması gerekir, ki bu durumda evrimin ürünü olamaz. Çünkü evrim, basitliği açıklayamaz. Fakat o kadar da basit olursa kendini eşleyecek yetenekten yoksun olacaktır. Dolayısıyla evrim gerçekleşmez. Hayır, bu kadar basit olmayacak ise, o zaman da artan karmaşıklık miktarı kadar mutasyon miktarına maruz kalacaktır ki onun üzerinde evrimin çalışmaya başlamasını beklemek imkânsız olur. Fakat ilk kopyalayıcının, evrimin onun üzerinde çalışabileceği miktarda karmaşıklığa sahip olması beklenir ise, bu sefer de onun şans eseri ortaya çıkacak kadar basit olmaması gerekebilir.

Bu sorunlar karşısında *ad hoc* bir hipotez ile Dawkins, ilk baştaki kopyalayıcının günümüz dünyasındaki bakterilerden bile basit olması gerektiğini kabul eder ve aynı zamanda bilinen en basit kendini kopyalayan canlı formun bakteriler olduğunu söyler.⁶⁹ Fakat bakteri olarak bilinen en basit canlı formu, *pleuromona*'dır ve her hücrede bulunması gereken standart teçhizat ile yani, genler, RNA, protein-sentezleyici makine, proteinlerle doludur. İçerdiği gen sayısı, birkaç yüzden yaklaşık olarak bine kadardır. Bundan daha basit canlı formunun yaşayabileceği beklenmemektedir. Bu durum, yaşamın tek başına kopyalayabilen RNA molekülleri ile başladığı varsayımına karşı aşılabilir bir sorun oluşturur. Ayrıca yaşam, sanıldığı kadar basit bir formda da başlamamıştır.⁷⁰ Bu durum, ilk canlı formun Dawkins'in ön gördüğü basitlik kıstasına uymadığını gösterir.

8. Yaşam Nedir?

Yaşamın kökenine dair tartışmaların ötesinde ortaya çıkan diğer bir sorun da yaşam veya yaşam sahibi olduğunu kabul ettiğimiz canlı ile neyin anlaşılması gerektiğidir. Eğer canlıyı ayırt eden özellikler söz konusu değilse, canlı ile canlı olmayan arasındaki sınırlar ortadan kalkar. Dolayısıyla yaşamın kökeni sorusu ve bunu arama çabası anlamını kaybeder. Dahası her şey canlı ise, ilk canlının nereden geldiğini sormak anlamlı olmayabilir.⁷¹ Çünkü ilk canlının kökenini veya yaşamın nasıl başladığını sormak, onu cansızdan ayırt edici bir takım özelliklerin nerden geldiğini sormak demektir.

⁶⁹ Dawkins, *Climbing*, s.286.

⁷⁰ Kauffman, *At Home*, s.24.

⁷¹ Diğer bir deyişle, bütün içinde farklı olan, sonradan ortaya çıkmış olmasından dolayı, açıklama gerektirir.

Eski Yunan'dan bugüne kadar canlıyı cansızdan ayıran şeyin bedeni oluşturan maddeden farklı bir töz olarak “ruh” olduğu görüşü, insanların çoğu tarafından kabul edilmeye devam etmektedir. Fakat bilimsel açıdan ele alındığında yaşam, biyolojinin başlıca sorunlarından biridir ve bu alanda 16. yüzyıldan beri birbirinden farklı cevaplar ortaya çıkmıştır. Fizikalistler ve daha sonra mekanist olarak adlandırılanlara göre canlı ve cansız ayırımı geçersizdir. Tüm canlı yapılarıdaki yaşam, cansız yani mekanik yapılara indirgenebilir. Buna karşılık vitalistler (dirimselciler) olarak adlandırılanlar ise yaşamın sırf fizik ve mekanik yapılara indirgenemeyeceğini iddia ederler. Onlara göre yaşam, maddenin fizik ve kimyasıyla açıklanamayacak bir özelliğe sahiptir. Fizikalistlerin görüşünün haklı olduğu noktalar bulunabilirse de vitalistler de canlıların cansız maddeyle aynı olmadığına haklıdır. Örneğin, canlılar cansız maddede bulunmayan genetik yapılara sahiptirler.⁷²

Günümüzde de hâlâ fizik, kimya ve biyoloji gibi farklı alanlardaki bilim adamlarından özelden yaşamın kökeni sorunuyla ilgilenen bilim adamlarına kadar yaşamın bir tanımı üzerinde uzlaşma yoktur. Yaşam tanımları bilim adamlarının teorik ve pratik yönden benimsedikleri kuramlara göre değişiklik gösterir.⁷³ Materyalizmi ve onun epistemolojik ifadesi olan natüralizmi benimseyenlerce cansız ile canlı arasında bir süreklilik olduğu düşünülür. Örneğin, Engels yaşamı protein yapılarının bir formu olarak tanımlar. Fakat tek başına proteinler zaten canlı değildir. Popülerleştirilen “NASA'nın yaşam tanımı”na göre, “yaşam evrimle çalışan ve kendi kendine yeten kimyasal yapılar” olarak görülür. Darwinci evrimle çalışmayan bir canlı formu, bu tanım tarafından dışlanmak zorunda kalır. Bu nedenle yaşamın Darwinizm üzerine kurulu olarak tanımlanması anlamlı değildir. NASA'nın kullandığı diğer bir tanıma göre ise “yaşam, kendi kendini kopyalayabilen ve evrimleşebilen RNA molekülleri popülasyonu” olarak kabul edilir. Fakat bu tanım, yeryüzünde şimdilik bilinen hiçbir canlı formuna karşılık gelmez.⁷⁴ Ayrıca RNA dünyası kuramını kabul etmek bir mucizeyi kabul etmek ile eş anlamlı görülürken ve bu nedenle sağlam bilim üzerine değil bir rüya üzerine kurulu olduğu tartışılırken, yaşamın bu kurama göre tanımlanması sorunsuz görülemez. Yine bir başka bakış açısına göre, dünya üzerindeki tüm canlı formlarının hücresel olduğu dikkate alınırsa

⁷² Ernst Mayr, *This is Biology* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001), ss.2-3.

⁷³ Pier Luigi Luisi, *The Emergence of Life* (Cambridge: Cambridge University Press, 2006), s.18.

⁷⁴ Luisi, *The Emergence of Life*, ss.21-22.

yaşamın tanımlanmasında da hücrenel bir yaklaşıma gerek vardır.⁷⁵ Buna göre yaşam, besin ve enerji dönüşümünü kendi kendine sağlayabilmesi açısından kendisini çevresinden ayırt edecek şekilde yarı geçirgen bir yapı ile oluşmuş bir sistem olarak tanımlanır. Dolayısıyla artık RNA molekülleri canlı olarak görülemez. Deney tüpündeki veya “sıcak küçük gölet” içindeki moleküller canlı sayılmaz.⁷⁶

Çeşitli bakış açılarından yapılan tanımlamalar ve yaşam için tespit edilen özellikler, üzerinde anlaşılmış kesinlik arz etmemektedir. Bununla birlikte yaşamın canlılar ile cansızlar arasında bir ayırım yapabilecek kadar genel ve ortak özelliklerle tanımlaması gerekir. Her ne kadar canlı yapılar, cansız maddedeki atomlar ve moleküllerden oluşmuşsa da cansızlar dünyasında bulunmayan farklı yapılar ve işlevleri barındırırlar.

Bu nedenle yaşamı tanımlamak için, üzerinde uzlaşılan canlılardaki bazı ortak özelliklere bakmak gerekir. Öncelikle tüm canlılar evrimin ürünü olarak görülürler. Canlı yapı, cansız maddeden ve onun atomlarından oluşmuşsa da cansız maddede bulunmayan nükleik asitler ve proteinler gibi moleküler yapılar içerir. Canlılardaki bu tür moleküler yapılar, canlının düzenini korumayı sağlar ve canlıları kararlı durumda tutar. Canlıların tüm bu fizyolojik ve davranışsal etkinlikleri genetik olarak başlangıcından programlanmıştır. Dahası canlı olmanın en önemli göstergesi olan eşeylilerde döllenmeden meydana gelen, eşeysizlerde bölünme ile gerçekleşen bir başlangıç, büyüme, üreme ve daha sonra ölüm ile sona eren bir yaşam döngüsüne sahiptirler. Bu yaşam döngülerini sürdürebilmek için çevrelerinden sürekli olarak bir enerji alımına ihtiyaç duyarlar ve karşılığında metabolizmanın ürünlerini doğaya geri verirler. Çevrelerini algırlar ve gerekirse değiştirebilirler. Bu nedenle “canlı organizmaların tüm bu özellikleri onları cansız sistemlerden kesin olarak ayırır.”⁷⁷

En genel anlamda tasnif edersek, yaşam için üç ayırt edici özellik tespit edilmiştir:⁷⁸ 1) Kendini-çoğaltma: eğer kendilerini çoğaltamazlarsa, taşıdıkları genetik bilgiyi sonraki nesillere aktaramazlar. Bu özellik, canlı bir yapıyı cansızlardan ayırt etmekte öyle etkilidir ki canlılar popülasyon oluşturmak bakımından dinamik iken cansızlar ise tamamen statiktir. Cansız maddelerin kendilerini çoğaltmaları beklenemez. Örneğin, bir fare ile bir otomobil arasındaki en önemli fark budur. 2) Mutasyon: Canlılar taşıdıkları

⁷⁵ Luisi, *The Emergence of Life*, ss.28-29.

⁷⁶ Rauchfuss, *Chemical Evolution*, ss.13-14.

⁷⁷ Mayr, *This is Biology*, ss.20-23.

⁷⁸ Rauchfuss, *Chemical Evolution*, s.12.

genetik bilgide değişimlerle çeşitlenebilirler ve bunun sonucunda evrimleşmeleri beklenebilir. 3) Metabolizma: Canlıların çevreleriyle enerji alışverişinde bulduklarını ifade eder. Bu özellik olmadan canlı yapılar çevreleriyle entropik dengeye ulaşırlar ve yaşam döngüsünü kaybederler. Bu yönden canlılar, cansızların aksine entropiye karşı mücadele ederler.

Bu doğrultuda yaşamı mikroskobik açıdan tanımlamak gerekirse, “dışardan madde ve enerjiyi kendi varlığını ve yapılarının üretimi için transfer edebilen bir sistem olduğu söylenebilir.”⁷⁹ Bu tanıma göre bir fil yahut sinek gibi bir canlı, kendi büyümesi ve gelişimi için dışardan madde ve enerjiyi kendisi için kullanabilmesi bakımından bir otomobil yahut bilgisayardan oldukça net bir şekilde ayırt edilebilir. Bu durum, canlı olmayan moleküller ve yapıların entropiye karşı duramamalarının ve bunun aksine sadece canlıların entropinin artışına karşı kendilerini düzenleyebilir olmalarının diğer bir ifadesidir. Bu yetenek ise ancak kendini kopyalama ile çoğaltma, bunun arkasındaki bir genetik yapı ve metabolizmanın sonucudur.

Sonuç olarak genelde materyalistler ve özelde Dawkins doğal seçilimi cansızlar dünyasına uygulamak için canlı ile cansız arasındaki farkı ortadan kaldırsalar da canlı ile cansız arasındaki çizgiyi ortadan kaldırmak mümkün görünmemektedir.

9. Yaşamın Kökenindeki Enformasyon

Buraya kadar yaşamın kökeni sorununun biyolojik ve kimyasal yönlerden açıklanmasıyla ilgilendik. Fakat aslında Dawkins’in yaşamın kökeninde bulunduğunu söylediği ilk basit kopyalayıcının varlığı veya ondan çok daha karmaşık olan DNA molekülü, kimyasal olmaktan daha ziyade enformatik bir özellik gösterir. Enformasyon, kaynaktan alıcıya ulaşmasıyla bir belirsizliği ortadan kaldıran veri ya da bilgiye karşılık olarak kullanılan bir terimdir.⁸⁰ DNA, hücrel temelden başlamak üzere tüm canlı yapının nasıl yapılacağını belirleyen bir plan olması açısından enformasyon kaynağı olarak görülebilir. Buna göre DNA, dört harfli bir alfabeyle kodlanmış olan bir bilgi kaynağıdır ve bu bilgi, mRNA (*messenger RNA*) tarafından okunarak alıcı konumundaki ribozomlara aktarılarak proteinlerin sentezi gerçekleştirilir. Bilginin bu şekilde kaynaktan araçlar vasıtasıyla alıcıya akışı Shannon entropisi tarafından yönetilir.⁸¹ Shannon tarafından keşfedildiği üzere, böyle bir bilginin en önemli özelliği ölçülebilir olmasıdır.

⁷⁹ Luisi, *The Emergence of Life*, s.25.

⁸⁰ Hubert Yockey, *Information Theory and Molecular Biology* (Cambridge: Cambridge University Press, 1992), s.58.

⁸¹ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.34.

İki ihtimalden birinin gerçekleşmesiyle giderilen belirsizlik karşılığında elde edilen enformasyon miktarı 1 bayt olarak adlandırılır. Örneğin yazı-tura devresi gibi iki ihtimalli bir araç, 1 bayt bilgi saklar.⁸² Buna göre dört ihtimalden birinin bilinmesi ile bilgi miktarı 2 bayt iken, sekiz ihtimalden birinin bilinmesi ile elde edilen bilgi miktarı 3 bayt olur. Dolayısıyla bilinmesi istenen ihtimal sayısı düştükçe, sakladığı bilgi miktarı artar. Bir anlamda bilinmesi istenen belirsizlik miktarının ihtimalinin küçüklüğü ile ona karşılık gelen bilgi miktarının büyüklüğü, aslında eşit bir niceliğin iki tarafı demektir.

Bilginin ve rastgeleliğin ihtimalinin ölçülmesinde Shannon tarafından geliştirilen bu yöntemeye göre, *iso-1 cytochrome c* proteinin doğru amino asit diziliminin içerdiği bilgi miktarı 371.42 bayt olarak hesaplanır ve bu dizilimin ihtimal sayısı log2 temelli olarak $2^{371.42} = 6.43518430225 \times 10^{111}$ eşit olur. Buna göre bir proteinin yapısının içerdiği bilgi miktarı öyle büyüktür ki “sonuç olarak yaşamın ilkel bir balçıktan şans eseri doğması tamamen tartışma dışıdır.”⁸³

En basit canlı yapılarının sahip olduğu bu tür karmaşıklık o denli ihtimal dışıdır ki, Jacques Monod’un sandığı gibi bir protein zincirindeki amino asit diziliminin rastlantısal olması,⁸⁴ bu rastlantısallığı iki determinist yörüngenin kesiştiği “mutlak şans” olarak kabul etmek⁸⁵ ve yaşamın piyango çıkması gibi olağanüstü bir şansın gerçekleşmesi⁸⁶ olarak görülmesi düşünülemez. Örneğin, sadece 100 amino asitten meydana gelmiş olan bir proteinin tüm mümkün dizilimlerinin permutasyonun gerçekleşmesi, her saniyede bir mutasyonun gerçekleşmesi ile bile zaman olarak dünyanın yaşının yaklaşık 7 katıdır. Buna göre, “bir amaç için en iyi şekilde uyum sağlamış belirli bir protein yapısına sırf şans eseri ulaşmanın ihtimali, uzay ve zaman boyutları içinde sıfırdır.”⁸⁷ 200 amino asitten meydana gelmiş bir zincirin 20 amino asit çeşidinden kendiliğinden meydana gelmesinin ihtimalini 20^{200} yani yaklaşık olarak 10^{260} ’da bir olarak hesaplayan Crick de daha büyük dizilimlerin hiçbir zaman mümkün olamayacağı sonucuna ulaşır.⁸⁸

⁸² C. E. Shannon, “A Mathematical Theory of Communication,” *The Bell System Technical Journal* 27:3 (1948), s.380.

⁸³ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.118.

⁸⁴ Jacques Monod, *Rastlantı ve Zorunluluk*, çev. Elodie Eda Moreau (İstanbul: Alfa Basım Yay., 2012), s.94.

⁸⁵ Monod, *Rastlantı*, s.110.

⁸⁶ Monod, *Rastlantı*, s.135.

⁸⁷ Bernd-Olaf Küppers, *Moleculer Theory of Evolution*, çev. Paul Woolley (Berlin: Springer-Verlag, 1985), s.30.

⁸⁸ Francis Crick, *Life Itself, Its Origin and Nature* (New York: Simon and Schuster, 1982), ss.51-52.

Proteinlerin amino asit dizilimini belirleyen DNA'daki genetik mesajın yaşam özelliği göstermesi için sahip olması gereken bilgi miktarı ise, bilinen en küçük canlının içerdiği 2000 ile 50.000 çift baza göre, 500 ile 12.500 bayt arasında olarak hesaplanır.⁸⁹ Yine olabilecek en küçük canlı formu için yapılan hesaplama göre, yaşamın kendiliğinden ortaya çıkma ihtimali en az “maksimum $-\log_2(10^{-59})$ ya da yaklaşık 200 bayt bilgi” gerektirir, ki bu imkânsızlığa tekabül eder. En basit canlı bile bu sayıdan çok daha fazla bilgiyi gerektirir.⁹⁰ Genetik kodu oluşturan yüzlerce ve binlerce rastgele dizilimlerin hücrenin bütün yapısını kendi kendine düzenleyebilmesini beklemek makul değildir.⁹¹ Bu nedenle, eşsiz derecede karmaşık ve özel nükleik asidin ya da proteinlerin bir adımda kendiliğinden şekillendiğini varsaymayıp Paul Davies “safılık” olarak değerlendirir.⁹²

Hâlbuki yaşamın maddeden fizik ve kimya yasalarının sonucu olarak evrimleşmesi için temel alınan kristaller hiçbir şekilde bu kadar büyük bilgi gerektirmez.⁹³ Atomlarının aldığı düzen bakımından düşük düzeyde bir bilgisel içeriğe sahip olması nedeniyle bir kristalin, yaşamın kökeniyle ilgisi yoktur.⁹⁴ Çünkü kristaller kendini tekrar eden yapılar olmaları bakımından bir örneklik gösterir. Yapının bir parçasının verili olması durumunda geri kalanını bilmek için ihtiyaç duyulan bilgi miktarı sıfırdır. Bu durum kristallerin fizik yasalarının doğrudan sonucu olmasından kaynaklanır. Fizik yasaları, özel bir düzeni belirlediği ve başka bir düzene izin vermediği için, kristallerin düşük enformasyon içermelerine neden olur.

Kristallerin aksine DNA, fizik ve kimya yasalarının doğrudan bir sonucu değildir. Çünkü fizik ve kimya yasaları hangi nükleotidin hangi nükleotidle eşleşeceğini belirlemez. Bu nedenle DNA, daha yüksek algoritmik bir bilgi içerir. Dolayısıyla içerdiği bilgi bakımından yaşamın temelinde bulunan DNA molekülünün proteinlere göre konumu, bir yazılım yani program olmasıdır. Bu nedenle yaşamın kökeni sorunu, aslında başlangıçtaki bu bilginin kökeni sorunudur.⁹⁵ Öyle ki bu bakımdan yaşam evrende şans eseri

⁸⁹ Hubert P. Yockey, “Origin of Life on earth and Shannon’s theory of communication,” *Computers and Chemistry* 24:1 (2000), s.119.

⁹⁰ Homer Jacobson, “Information, Reproduction and the Origin of Life,” *American Scientist* 43:1 (1955), s.125.

⁹¹ J. T. Trevors, D. L. Abel, “Chance and Necessity do not explain the origin of life,” *Cell Biology International* 28:11 (2004), s.735.

⁹² Paul Davies, *The Cosmic Blueprint* (Philadelphia: Templeton Foundation Press, 2004), s.120.

⁹³ Yockey, “Origin of Life,” s.116.

⁹⁴ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.166.

⁹⁵ Paul Davies, “Physics and Life,” Julian Chela-Flores ve diğerleri (ed.), *First Steps in Origin of Life in the Universe* (Dordrecht: Springer Science, 2001) içinde, ss.14-15.

ortaya çıkamayacak kadar son derece sıra dışı ve eşsizdir.⁹⁶ Sadece fizik ve kimya ile açıklanamamanın ötesinde karşı karşıya kalınan yaşamın kökenindeki bu bilgi sorununun çözümü için ise Darwin'in doğal seçimle çalışan evrim teorisi öne çıkarılmaktadır.⁹⁷

Darwin'in evrim teorisinden beklenen çözüm ise canlıların kendilerini çoğaltmaları sürecinde çeşitlilik üreten şansa bağlı mutasyonlar ve bu mutasyonlar üzerinde çalışan doğal seçilimin yaratıcılığıdır. Şansa dayalı mutasyon ve doğal seçilimin bir karmaşıklık ve çeşitlilik meydana getirdiğinden şüphe edilemez. Fakat bu sürecin bir bilgi oluşturarak yaşamın ortaya çıkışını sağlaması beklenemez. Doğal seçim ancak yaşamın kendisinin zaten var olmaya başlamasından sonra çalışabilir. Bu nedenle "doğal seçim yaşamın kökenini açıklamak için kullanılamaz."⁹⁸ Dahası Dobzhansky'nin dediği gibi, "biyoloji-öncesi doğal seçim, terimleri bakımından çelişiktir."⁹⁹

Bununla birlikte cansız yapılar dünyasında beklenebilecek bir evrim ancak teknolojik ürünlere uygulanabilir ve onların evrimi de kendi kendilerinin eseri değildir. Teknolojik ürünler, insan eliyle çoğaltılır, değişen insan gereksinimlerine göre değişikliğe uğratılır. İçlerinden insan işine yarayanları korunur ve işe yaramayanları elenir, ki bu şekilde bir yapay seçim uygulanır ve sonunda teknolojik evrim gerçekleşir. Eğer yaşamdan önce dünya üzerinde moleküler ve kimyasal bir evrim gerçekleşmiş ve yaşamı ortaya çıkarmış ise, bunun neden yaşamdan bağımsız olarak makro düzeyde hala sürmediği, cevaplanması gereken bir sorudur.

10. Sonuç

Darwin tarafından da önerildiği üzere, doğal seçimle çalışan evrim, yaşamın çeşitliliğine dair bir açıklamadır. Çünkü evrim teorisi, kendisine verilen bir canlı formdan, farklı başka birçok çeşit veya tür ortaya çıkmasını açıklar. Ancak ilk canlının kendisinin ortaya çıkışının açıklanması, evrim teorisinin açıklama alanının dışındadır. Çünkü ilk canlı, kendisini oluşturan daha alt yapılara geri götürüldüğünde yaşamın sınırları dışına çıkmış hale gelmektedir. Canlı olmayan moleküler yapılardan ise evrim teorisince ön görüldüğü üzere çevreye uyum göstererek evrimleşebilmeleri beklenebilir değildir. Buna göre materyalist ve natüralist felsefe tarafından Darwin'in

⁹⁶ Crick, *Life Itself*, s.53.

⁹⁷ Küppers, *Molecular Theory*, s.283.

⁹⁸ Davies, "Physics and Life," s.16.

⁹⁹ Theodosius Dobzhansky, "Discussion of G. Schramm's Paper," S. W. Fox (ed.), *The Origin of Prebiological Systems and of their Molecular Matrices* (New York: Academic Press, 1965) içinde, s.310.

evrim teorisinin kendi alanı olan biyolojik çeşitliliği açıklamanın dışına çıkartılarak bizzat yaşamın kendisini açıklamaya yöneltilmesi kanaatimizce makul görünmemektedir.

Her ne kadar Darwin'in evrim teorisi, rastgele mutasyonlar ve doğal seçim mekanizması ile, her türlü düzeni, karmaşıklığı ve yaşamın kökenini açıklayacak bir tanrı gibi sunulsa da artık bu bakış açısının sorgulanmaya ve hatta yanlış olduğu düşünölmeye başlanmıştır. Çünkü karmaşıklıkla uğraşan yeni çalışmalar düzenin rastgele olmadığını göstermektedir. Doğal seçilimin ise ancak doğanın düzeninin ortaya çıktıktan sonra işi devraldığına inanılmaktadır. Doğada kendiliğinden düzenlenme olgusu her yerde göze çarpsa da ilk düzenin nasıl meydana geldiği tam olarak bilinmemektedir.¹⁰⁰ Aynı durum yaşamın kökeni sorununda da kendini göstermektedir. Yaşamın dünyada yaklaşık 3,5 milyar yıl önce nasıl başladığını hiç kimse bilmemektedir.¹⁰¹

Öyle ki, yaşamın kökeni sorununu çözümlmek için ne kadar teori öne süröürse süröüsün, hiç kimsenin laboratuvarında yaşamı yaratmayı başaramadığı soğuk gerçeğiyle karşı karşıya kalınmaktadır.¹⁰² Dahası umut bağlanan materyalist paradigma ve onun bir pratiği olan Miller'in deneyi ve takip eden tüm çalışmalar, ne yazık ki, canlı yaşamının cansız maddeden doğduğunu hala kanıtlayamamıştır. Eğer bilim alanı içinde bir cevap bulunamıyorsa o halde geriye iki seçenek kalmaktadır. Bunlardan biri tanrısal yaratma seçeneğidir. Fakat bu seçeneğe başvurmak bilimin sınırlarını ihlal etmek anlamına gelmekte ve yaşamın kökeni sorununda tekrar başa dönmek olarak görölmektedir.¹⁰³ Diğer bir seçenek ise yaşamın kökeni sorunu karşısında ulaşılan bu bilgisizliği kabul etmektir. Bu seçeneği kabul edenlere göre insan için belki asla bilinemeyecek şeyler bulunması zeki bir tasarımcının varlığını gerektirmez.¹⁰⁴ Bununla birlikte bir üçüncü seçenek daha önerilebilir:

Evrimi kabul eden bir perspektife sahip bilim insanı için yaşamın kökeni sorunu, doğal nedenler açısından açıklanamayan bir gizem olarak kalmak zorunda olsa bile aynı zamanda Tanrı'nın varlığına bir kanıt olarak düşünöülebilir. Çünkü hiç kimse adım adım bir süreçle cansız maddeden yaşamın kendiliğinden doğabileceğini gösteren bir bilgiye sahip değildir.

¹⁰⁰ Kauffman, *At Home*, s.6.

¹⁰¹ Kauffman, *At Home*, s.18.

¹⁰² Mayr, *What Evolution is?*, s.46.

¹⁰³ Luisi, *The Emergence of Life*, s.268.

¹⁰⁴ Yockey, *Information Theory, Evolution*, s.181.

Dünyanın ilkel dönemlerine ait olduğu düşünülen maddelerden yaşamın temel kimyasallarının deney ortamlarında bazı bileşikler oluşturdukları, RNA gibi moleküllerin bazı şartlar altında kendilerini kopyalayabildikleri ve yine hücre zarına benzer yapıların lipitlerden doğabilecekleri düşünülebilir ise de “bunların hiçbiri yaşamın tamamen natüralist nedenlerden doğduğunu kanıtlamaz olduğu gibi, ilk hücrenin bir Yaratıcı'nın doğrudan mucizevi ve kasıtlı işi olmadığını da kanıtlamaz.”¹⁰⁵

KAYNAKÇA

- Cairns-Smith, A. G. *Seven Clues to the Origin of Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- Crick, Francis. *Life Itself, Its Origin and Nature*. New York: Simon and Schuster, 1982.
- Darwin, Charles. *The Life and Letters of Charles Darwin*. Ed. Francis Darwin. Londra: John Murray, c.3, 1887.
- . *The Origins of Species by Means of Natural Selection*. Londra: John Murray, 1859.
- Davies, Paul. “Physics and Life,” Julian Chela-Flores, Tobias Owen ve François Raulin (ed.), *First Steps in Origin of Life in the Universe* (New York: Springer Science+Business Media, 2001) içinde, ss.11-21.
- . *The Cosmic Blueprint*. Philadelphia: Templeton Foundation Press, 2004.
- Dawkins, Richard. *Selfish Genes*. Oxford: Oxford University Press, 1989.
- . *Blind Watchmaker*. Londra: W. W. Norton and Company, 1996.
- . *Climbing Mount Improbable*. Londra: W. W. Norton and Company Inc., 1996.
- . *The Greatest Show on Earth*. New York: Free Press, 2009.
- Dobzhansky, Theodosius. “Discussion of G. Schramm’s Paper,” S. W. Fox (ed.), *The Origin of Prebiological Systems and of their Molecular Matrices* (New York: Academic Press, 1965) içinde, ss.315.
- Dyson, Freeman. *Origins of Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Engels, Frederick. *Dialectics of Nature*. Almanca’dan çev. Clemens Dutt. New York: International Publishers, 1976.
- Ferris, James P. “From Buildings Blocks to the Polymers of Life,” J. William Schopf (ed.), *The Origin of Life* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, ss.113-140.
- Francis, Keith A. *Charles Darwin and the Origin of Species*. Londra: Greenwood Press, 2007.
- Haldane, J. B. S. “Why I am a materialist?,” *Rationalist Annual*, 1940.
- . *What is Life?* Londra: Alcuin Press, 1949.
- Jacobson, Homer. “Information, Reproduction and the Origin of Life,” *American Scientist* 43:1 (1955), ss.119-127.
- Kauffman, Stuart. *At Home in the Universe, the Search for Laws of Self-Organization and Complexity*. Oxford: Oxford University Press, 1995.
- Küppers, Bernd-Olaf. *Molecular Theory of Evolution*. Almanca’dan çev. Paul Woolley. Berlin: Springer-Verlag, 1985.
- Luisi, Pier Luigi. *The Emergence of Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.
- Lurgin, Paul L. *The Origins of Life and the Universe*. New York: Columbia University Press, 2003.

¹⁰⁵ Kenneth Miller, *Finding Darwin’s God* (New York: Harper Perennial, 2007), s.276.

- Mayr, Ernst. *This is Biology, The Science of The Living World*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.
- Mayr, Ernst. *What Evolution is*. Londra: Phoenix, 2002.
- Miller, Kenneth. *Finding Darwin's God*. New York: Harper Perennial, 2007.
- Miller, Stanley L. "A Production of Amino Acids under Possible Primitive Earth Conditions," *Science* (New series) 117 (1953), ss.528-529.
- Monod, Jacques. *Rastlantı ve Zorunluluk*. Çev. Elodie Eda Moreau. İstanbul: Alfa Basım Yayım, 2012.
- Oparin, A. I. *Origin of Life*. Rusça'dan çev. Sergius Morgulis. New York: Dover Publications, Inc., 1965.
- Orgel, Leslie E. "The Origin of Biological Information," J. William Schopf (ed.), *The Origin of Life* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, ss.140-158.
- Oro, John. "Historical Understanding of Life's Beginnings," J. William Schopf (ed.), *Life's Origin* (Berkeley: University of California Press, 2002) içinde, ss.7-41.
- Rauchfuss, Horst. *Chemical Evolution and Origin of Life*. Almanca'dan çev. Terence N. Mitchell. Berlin: Springer-Verlag, 2008.
- Raulin-Cerceau, F. "Historical Review of The Origin of Life and Astrobiology," Joseph Seckbach (ed.), *Origins, Cellular Origin and Life in Extreme Habitats and Astrobiology* (New York: Kluwer Academic Publishers, 2004) içinde, ss.15-34.
- Shannon, C. E. "A Mathematical Theory of Communication," *The Bell System Technical Journal* 27:3 (1948) ss.379-423; 27:4 (1948), ss.623-656.
- Teerikorpi, Pekka. Mauri Valtonen, Kirsi Lehto, Herry Lehto, Gene Byrd, Arthur Chernin. *The Evolving Universe and the Origin of Life*. New York: Springer Science+Business Media, 2009.
- Trevors, J. T. & D. L. Abel. "Chance and Necessity do not explain the origin of life," *Cell Biology International* 28:11 (2004), ss.729-739.
- Wickramasinghe, J., C. Wickramasinghe, W. Napier. *Comets and Origin of Life*. Singapore: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 2010.
- Yockey, Hubert P. *Information Theory and Molecular Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- ". "Origin of Life on earth and Shannon's theory of communication," *Computers and Chemistry* 24:1 (2000), ss.105-123.
- ". *Information Theory, Evolution and the Origin of Life*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.