

TELEOLOJİK EVRİM



AKILLI TASARIM FİKRİNE VE EVRİME
FARKLI BİR BAKIŞ

Mustafa Ajlan ABUDAK

TELEOLOJİK EVRİM

Akıllı Tasarım Fikri ve Evrime Farklı Bir Bakış

Mustafa Ajlan ABUDAK

<http://akillitasarim.wordpress.com/>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License. To view a copy of this license, visit

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/>.

2012

İÇİNDEKİLER

Önsöz

1 NE NEDİR NASIL?

1 Teleoloji Nedir?	9
2 Tasarım Nedir?	14
3 Eleştirel düşünce Egzersizleri : Kötü Tasarım	16
4 Darwinci Evrim Nedir? Ne Değildir?	18

2 NİÇİN TELEOLOJİK EVRİM?

1 Teleolojik Evrim ve Proteinler: Bir İlerleme Raporu	20
2 Darwin Evrimi ve Evrimsel Dinamikler	23
3 Merkezi Metafor	25
4 Protein : Şaşırtıcı Bir Tasarım Maddesi	27
5 Yan İşlev (Co-Option) ve İndirgenemez Karmaşıklığın Açıklanışı	28
6 Gerçekçi Bir Evrim Teorisinin Anahtarı Nedir?	32

3 HAYATI TANIMLAMAK

1 Hayat Nedir?	34
2 Hayat İçin Daha Basit Bir Başlangıç	38
3 Bir Hayat Ağacı Var Mı?	46

4 DNA VE ZARLAR

1 Tanrı Zar Atar	49
2 DNA ve Matematik	54
3 Yazılım Donanım İnşa Ederken	61
4 DNA ve İleri Düzey Bilgisayarlar	64
5 Hücresel Hesaplama	66

5 KOZMOLOJİDE TELEOLOJİ

1 Manyetik Alan – İnen Demire Övgü	68
2 Nadir Dünya	70
3 Fermi Paradoksu	71
4 Higgs Bozonu Neyi Bozdu?	72

6 TELEOLOJİK ÖĞRENME

1 Evrimsel Öğrenme Süreçleri	74
2 Teleoloji ve Evrim Neden Uyumlu?	79

Sonsöz

<i>Kaynakça</i>	81
-----------------	----

Önsöz

İster Darwinci ister Akıllı Tasarımcı olsun ya da konuyla dışardan ilgilen herhangi bir okuyucunun, herhangi bir ön kabulle okumaya başlayıp kendi ön kabulünün sorgulaması esas amaçtır. Elimden geldiği kadarıyla, evrim konusundaki tartışmalara olabilecek en geniş perspektifi sunmak, iddiaları ve söylemleri her yönüyle aktarmak ve siz okuyucular için yine var olabilecek en geniş güncel bilgilendirmeyi sunmak gayretindeyim.

Elde edilen bilimsel bulguların ışığında, okuyucuların algılayışlarını yeniden değerlendirmesine olanak veren, varsa daha önce edinilmiş yanlış anlama ve hatalı kabullerini terk etmeye yönelten metinler olmasına çalıştım. Bir doğrunun ya da sonuç çıkarımının salt savunulması değil, elde edilen verilerin ışığında ne gibi çıkarımlar yapabileceğimizi sorguluyorum. Bu çıkarımların kesinlikle gerçeği temsil ettiğini iddia etmiyorum, sadece aktardığım şekilde olma olasılığının diğer olası açıklamalara göre daha olası olduğunu savunuyorum.

Nabi Yağcı üstadın bir makalesinde dediği gibi;

Yanlışları olmayan bir teori ise gerçek dışıdır, çünkü dışımızdaki gerçek tamamlanmış bir bütün değildir, değişerek, dönüşerek kendini sürekli açmakta. Bu nedenle dünyayı açıklama iddiasındaki her teorinin, her bilimsel tezin eksikli olması ve yanlışları da barındırması kaçınılmazdır. Şaşmaz yanılmaz doğrular aramakla yanlış çıktı diye bir teorik yaklaşımı ve bir pratiği toptan kenara koymak da aynı anlama gelir.

Akıllı Tasarım, çoğu Darwinci evriminin bir çeşit inanç refleksi halinde düşündüğü üzere evrime toptan bir itiraz değildir. Aksine evrimi ve bugün kabul edilen mekanizmalarını (Darwin-Wallace) ortak ata ve adaptasyon temelinde (Akıllı Tasarım teorisi kurucularından [Michael Behe](#)) en başından bilimsel bir gerçek olarak kabul etmektedir.

Akıllı Tasarım evrimin gayesel bir içerik taşıdığını iddia eden "evrimsel" bir yaklaşımdır. Canlı genomlarında ki bilginin kökeninin ancak *tasarımla* açıklanabileceğini iddia eder. İlk canlı organizmadaki temel tasarımın, tanık olduğumuz tüm canlılığı ortaya çıkaran kaynak kodu içerdiğine, evriminde bu kaynak kodu kullanarak ve onun çevresinde bir öğrenme süreci olarak belirli bir amaç doğrultusunda, genomun içerisinden, gene genomun çevre koşullarına uymasını sağlayacak şekilde gerekli verileri ürettiğini, seçtiğini, derlediğini iddia eder. Doğal seçim, mutasyon ve diğer evrimsel mekanizmaların kendilerinin de aslında temel tasarımı şekillendiren süreç mekanizmasındaki parçalar olduğunu savunur.

Akıllı Tasarımın felsefi bağlamdaki amacı, hayatın nasıl evirildiğine dair günümüz Darwinci yaklaşımın önerdiği mekanizmaların evrimin geneli için geçersizliğini tartışmaya açmaktır. Salt bu mekanizmalara dayanan bir evrim kabulünün, günümüzde evrimin anlaşılması ve algılanması yönündeki en büyük engel olduğunu iddia etmektedir. Darwinci anlayış tek yönlü bir pencereden olan biteni görmek gibidir. Bu tip bir ideolojik yaklaşımında bilimden daha çok insanlık tarihi içerisinde sosyal mühendisliğe hizmet etmiş olması son derece ibret vericidir.

Akıllı Tasarımı tümünden idealizmin bir yeniden doğuşu olarak (yeni yaratılışçı söylem) algılamak yerine farklı bir perspektifin bilime dâhil edilmesi tümünden gelim ve tümevarımın birlikte kullanıldığı bir

düşünsel yolculuk olduğunu kabul ettiğimizi belirtmek faydalı olacaktır. Bu perspektif bir anlamda, evrimi anlama sürecimizin daha geniş bir zeminde veri değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Neden Önden Yüklemeli Evrim teorisini savunuyorum?

Sorusunun cevabını, bu teorinin dünyadaki en yetkin savunucularından olan Mike Gene'den çevirdiğim makaleler ve kendi yazılarımla ile ortaya koymaya çalışıyorum. Bu çabamın, akıllı tasarımın Türkiye'de gerçekten anlaşılması ve anlamlandırılması için bir mihenk noktası oluşturacağını düşünüyorum. Bu çabanın bir diğer önemli amacı da, akıllı tasarım ve önden yüklemeli/teleolojik evrim algısı hakkında internette ve medya da yapılan yanlış bilgilendirmeleri düzeltmektir.

Yaratılışçılık gibi ön kabullere dayalı ve bilimsellikten uzak görüşlerle yakından uzaktan ne bir ilgim ne de bu görüşle ilgili herhangi bir kabulüm bulunmaktır. Belki olası tek ortak söylem, evrimin ve hayatın teleolojik yani gayesel bir çıktı olduğudur. Fakat evrimin Darwinci yorumuyla olan bağımızda temel olarak sadece bu noktada ayrılmaktadır. Yoksa Darwin'in önerdiği mekanizmaların bilimsel gerçekliğini ve kısıtlı geçerliliğini asla tartışmıyoruz.

Düşüncem şudur ki, maalesef bilimsel yöntemin Darwinci yorumu, Batı'nın Kilise ve Rönesans Aydınlanması arasındaki hesaplaşma sebebiyle, dünyada ve ülkemizde bir felsefi girdinin sağlanmasını amaç edinen bir siyasi araç haline dönüşmüştür. Daha kötüsü, bazı akademik kurumlar için ise bilimsel yöntem bir amaç halinde dinselleştirilmiştir.

Bilim ancak gerçeğe daha çok yaklaşmamızı sağlayabilecek bir araçtır. Son ve kesin cevapları aramaz, süreçle gerçeğe daha çok yaklaşmayı amaçlar. Bir bulguyu nihai kabul edip onun üzerinden dünyaya şekil vermeye kalkmaz ya da bunu bir evrensel sabit değer olarak dayatmaz, dayatamaz. Bilim başlı başına bir değerdir ve insanlığın ortak bilincidir. Bu bilincin tek bir yolla açıklamaya çalışmak, bilimsel zihnin bir kabule mahkum edilmesi ise bilinçli bir bezirganlığın sonucudur.

Temel itirazımız, evrim üzerindeki tüm araştırmaların sonuçlarının ancak tek bir şekilde açıklanabileceği, anlaşılabilirliği ve anlatılabilirliğine olan apriori kabule karşıdır. Darwinci muhataplarımız beni anlarken de evrimi algılamakta aynı apriori yaklaşımla hareket ederek kendilerini bilimin yegâne taraftarı ilan edebilmektedirler. Dogmalaşmış bir kabulün değişmesi elbet atomu parçalamaktan zordur. Bu kabul, evrimin anlaşılmasında büyük katkı sağlamış Darwin'in evrim teorisinin, bir değerler dizisi olarak gerçeğin tümünü temsil ettiği yolundaki felsefi bir sanrıdır.

Kısaca Darwinizm gerçeğin bir kısmının, gerçeğin tümünü esir alışdır...

Darwin teorisini ortaya koyduğundan beri, teorinin görünür gerçekliğin ardındaki derin anlam, bilim adamları ve düşünürlerce, *Türlerin Kökeni* adlı başyapıt sonrası defalarca irdelenmiştir. Evrilme fikrinin üzerinden yola çıkarak oluşturulan düşünceler, gayeseli ve epikürcü düşünce akımlarından başlayan bir karşıtlıkla birbirleri ile mücadele etmiş, karşıt kutup olarak konumlandırılmış ve diyalektiği bunun üzerine inşa etmişlerdir.

Gerçeğin bizler için her iki açıklamanın da var olabileceği gri skalada saklı olduğunu iddia ediyorum. Böylece siyasi, felsefi, inançsal kamplaşmalardan uzak bir şekilde farklı bakış açısıyla

ister Tasarımcı, ister Yaratılışçı ve ister Darwinci olalım, düşüncelerimizi sorgulamak imkanı elde edebiliriz.

Savunduğum temel düşünce çıkarımı ile alakalı en anlaşılır açıklamayı yapan bilim adamları; [William Paley](#) ve [Robert Boyle](#)'dur. William Paley , Darwin'ide oldukça etkilemiş olan akıl yürütmesinde son derece basit ve genel geçer bir sonuç çıkarımında bulunarak şunu söylemektedir;

Bir çalılıktan karşıya geçerken, ayağımı bir taşa doğru attığımı farz edelim. Bana, nasıl olup ta o taşın oraya geldiği ya da orada bulunduğu sorulsaydı, bildiğim her şeyin dışında, muhtemelen bir şekilde önceden beri orada olduğunu söyledim...

Ancak, yerde bir saat bulduğumu farz etseydik bu durumda o saatin nasıl olup ta orada olduğunu sorgular ve neticede daha önceki cevabımı veremezdim. Aksine, saatin parçalarının birbirleriyle olan uyumu ve bir sistemi oluşturacak şekilde bir araya gelmiş olmaları bize belli bir zamanda, belli bir yerde ve belli bir amaç için bir ya da birden fazla sanatkârın saati tasarlayıp yapmış olduklarını düşündürürdü.

Robert Boyle' da şöyle demektedir;

Epikürcüler gibi sonsuz boşlukta tesadüfen karşılaşan atomların kendi başlarına bir dünya ve onun bütün görüngülerini oluşturabileceklerini varsaymaktan uzağım: ne de Tanrının bütün madde yığını ve sabit hareket miktarını bir kez ortaya koyduktan sonra, evreni yapmak için başka bir şeye gerek görmediğini; maddi kısmın, kılavuzdan yoksun kendi hareketiyle kendisini düzenli bir sisteme sokabilecek yetenekte olduğunu düşünüyorum. Benim savunduğum felsefe, yalnızca cismani şeylere ulaşır ve ilk nedenlerle doğanın daha sonraki gidiş yolu arasında ayırım yaparak, maddeye hareketi gerçekten Tanrının verdiğini öğretir.

Ancak, bunu başlangıçta, tasarladığı dünyayı oluşturacak madde parçalarını bu şekilde ayarlayacak biçimde, değişik hareketlerini yönlendirerek yapmış ve hareketin kurallarını ve maddi şeyler arasındaki doğa yasaları dediğimiz bu düzeni kurmuştur. Aynı felsefe, evren bir kez Tanrı tarafından yaratılıp hareketin yasaları konulduktan ve bütün bunlar Tanrının ebedi toplayıcılığıyla, genel takdiriyle bir araya getirildikten sonra, dünya görüngülerinin madde parçalarının mekanik özellikleriyle fiziksel olarak üretildiğini ve bunların birbirlerine karşı mekanik yasalara göre işlediklerini de öğretir. Boyle'a göre, "Epikür ve izleyicilerinin çoğu... Kendilerine göre dünya, niyetlenilmiş hiçbir amaç olmaksızın şans tarafından yapıldığından, şeylerin sonlarını [nihai nedenleri] dikkate almayı bırakmışlardır."

Buradaki şans anlayışı, atılan zarların sonuçlarındaki gibi som bir şans anlamına gelmeyip, -tasarımdan kanıtlamaya doğrudan karşıtlık içinde- evrenin, ve böylece doğal ve toplumsal tarihin belirlenmemiş doğasına dayanan bir akıl yürütmedir. Bu yüzden, Boyle, Epikürcü atomculuğun kendi mekanist görüşlerini oluşturmak için zorunlu olan bazı hipotezlerini benimserken, sonuna dek götürülen materyalizmi ve ateizmi reddediyordu.

Tersine, [Stephen Jay Gould](#)'un söylediği gibi, "Mekanizm ve dini, her iki tarafa da daha yüksek bir statü bahşeden tutarlı bir sistem içinde düzgünce evlendirmişti." ¹

Kendisi eleştirilemeyen ve sorgulanamayan hiç bir teori bilimsel değildir. Bu düsturdan yola çıkarak, Darwinizmin dayandığı temelleri eleştirmek ve sorgulamak Darwinizmin bilimsel olarak varlığına bir tehlike değil, onun bir teori olarak değerini daha iyi anlaşılmasını sağlar.

Akıllı Tasarım/Teleolojik Evrim paradigma üzerine tutulan elektron mikroskopudur...

Akıllı tasarımla yapılmaya çalışılan yegâne şey, tasarım çıkarımını yapmak için, elde edilmesi gereken genel geçer nesnel kriterleri aklımız için sağlamaktır. Elde edilen verileri ve söylemleri değerlendirmek için bir nesnel şema oluşturmaktır. Kısaca bizlerin temelde doğayı taklit ederek oluşturduğu akıllı yaşamın rehberliğini kullanarak, kavramsal bir tersine mühendislikle hayatın kökenini ve gelişimini anlama çabasıdır.

Teknoloji kullanarak yapılan araştırmalar sonucunda yine teknoloji içerisindeki tasarımlarımızı referans alarak kurulan analogiler, evrimi çok daha iyi anlayabilmemizi sağlamaktadır. Eğer bizler hücre içerisindeki makineler diye analogiler kurup anlamlandıramaz isek, bu yapıları neye benzetip işlevini kavraya bilecektik? Bir bakterinin kamçısında ki nano teknolojinin benzerinin F1 araçların da gördüğümüzde bunu nasıl anlamlandırabilecektik? Eğer biz teknolojiyi doğayı taklit eden insanoğlunun aklının ürünleri olarak kabul ediyorsak, bunlardan çok daha karmaşık biyolojik yapıların ve makinelerinde bir aklın ürünü olması bazıları için neden bu kadar şaşırtıcı ? Bunlar gibi sorularla bilim felsefesi ışığında gerçeğe biraz daha yaklaşma gayreti dışında doğrudan yada dolaylı başka bir amacımız yoktur.

Peki, neden bir aklın rehberliği?

Evrenin içerisindeki madde kullanılarak, yaşamın yine üstün bir aklın yönlendirmesi sonucu yeryüzünde var edilmesi, bulgulardan edindiğimiz fikrimizce doğal bir sonuç çıkarımdır. Madde aklın biricik kaynağıysa ve bu ön kabul varsa o zaman yine aklımıza aklın kaynağına dair şu sorular silsilesi gelmektedir. Materyalist Darwinci söylemin iddiası doğru bile olsa, söylemin rastlantısallık iddiası sebebiyle, maddenin akıl haiz olma özelliğinin madde var olmadığına bile onun için var olması gereklidir. Eğer öyle olmasa idi madde rastlantı sonucu bile olsa, bu içsel özelliğini (potansiyelini) ortaya çıkaramazdı. Şimdi bu durumda elimizde iki önerme vardır:

1. Ya akıl maddeden önce vardır.

2. Ya da maddenin var olması için gerekli ön koşullardan biridir. Çünkü potansiyel olarak madde onu içermektedir.

Akıl potansiyel olarak madde içinde yoksa daha sonradan maddenin bilinen herhangi bir etkileşimle, olmayan şeyi çıkarması imkânsızdır. Lucretius'un dediği gibi mekanik süreçler için hiçlikten hiçlik doğar. Çünkü potansiyelin gerçekleşmesiyle biz, geriye dönük nedensellik ilkesini gerçekleştirip bu potansiyelin canlı mekanik kanıtlarını oluşturuyoruz. Peki, bu çıkarımları yapmamız çok mu zorlama olur? Potansiyel olarak var olamayacak bir durum, daha sonradan rastlantının tüm olasılık gücünü kullanarak, akli meydana getirmiş olabilir mi?

1 NE NEDİR NASIL?

TELEOLOJİ NEDİR?

Yaşamı ve evreni ereklerle temellendiren ve açıklayan düşünce biçimidir. [Nedensellikten](#) farklı ve ona karşıt olarak teleoloji, her şeyin temelinde bir ereksellik/amaç bulunduğunu, bir [erekle](#) belirlenmiş ya da bir ereğe yönelmiş olduğu fikrinden hareket eder. Böylece bir nedensellik varsa bile, teleolojiye göre bu [ereksel nedenlerden](#) meydana gelir, yani varılmak istenen ereğe doğru yönlendiren ve oraya götüren neden. Böylece teleoloji, bir erekçilik düşüncesi olarak şekillenir; buna göre her şey yalnızca bir ereğe yönelmiş olmakla kalmaz, aynı zamanda bir erek tarafından belirlenmiştir ve her şey bir ereklilik yasasına göre olup bitmektedir. Teleoloji bu yönelimleri sonucunda, evreni ve yaşamı, amaç-araç ilişkisi üzerine kurulu bir dizge ya da yapı olarak gören bir felsefi görüştür.

Teleoloji kavramını ilk olarak gündeme getiren düşünür, evrenin bir telosa (erek) göre oluştuğunu düşünen [Anaxagoras](#)'tır. (M.Ö. 500 – 428) Ona göre, nous (us) adını verdiği ilke evreni oluşturuyordu. Özü gereği kuvvet ve zekası bulunan bir eleman olan nous, tamamıyla basit ve homojendir. Nous, kendiliğinden harekete geçebilir. Hareket ve yaşamın kaynağıdır. Ancak, gördüğü iş düşünce yetisinininkine benzediğinden dolayı nous adı verilen bu ilkeyi maddi olmayan bir şey olarak anlamamak gerekir. Aslında nous da bir maddedir, yalnız çok ince, pek seçkin bir maddedir. Bütün maddelerin en incesidir, en arınmışıdır. Nous, evrene hakim olan ereksel bir kuvvettir. Dünyanın güzelliği ve kaostan kozmosa yükselişinden bu ansal töz sorumludur (Bkz. Weber, 1991:32; Gökberk, 1990:37; Thomson, 1988:371; Sahakian, 1990:16).

Anaxagoras'ın evrimin, oluşumuyla ilgili görüşlerinde de *nous* önemli bir role sahiptir. Evrendeki oluşumu meydana getiren hareketin başlangıcında nous vardır. İlk hareketi sağlayan nous'tur. Anaxagoras'a göre: evrende bir çok öge vardır ve bunlar sadece, su, hava, ateş ve toprak olmak üzere dört değil sonsuzdur. *Spermata* ismini verdiği cismin bu tohumlan sayılamayacak kadar çok ve sonsuz derecede küçük yaratılmışlardır. Bu nedenle de yok edilemezler. Başlangıçta spermatalar bir kaos içerisinde bulunuyordu, rastgele bir araya yığılmıştı. Daha sonra, nous kaosa yaklaşarak onu düzenledi ve ondan kozmosu oluşturdu. Nous tarafından harekete geçirilen tohumlar, birbirlerinden ayrılarak iç ilişkilerine göre yeniden birleştiler. Sonra nous bu spermata yığınının bir noktasında bir kasırga oluşturdu ve bu hareket yavaş yavaş bütün yığıcı sardı. Sonunda, bu hareketle, benzer olanlar bir araya toplandı; yer, gök ve yıldızlar oluştu (Bkz. Gökberk, 1990:3.7; Weber,1991:32).

Anaxagoras'm yönlendiren güç olarak gördüğü nous'u [Herakleitos](#) da (M.Ö. 576-480) Logos (Us, bilgi) olarak isimlendirir. Aynı şekilde logos evrene hakimdir ve evrene oluşturan bir güçtür. (Bkz.Gökberk,1990: 26). [Anaximander](#) de (M.Ö. 610 – 545) nous ve Logos'a benzer olarak, aperion yönlendiren güç işlevi görmektedir. Aperion, toprağı ve denizi her yandan kuşatan ve her ikisini de bereketli hale getiren ince bir maddedir. Belirsiz bir cevher olan bu madde, göklerin ve içindeki cisimlerin ortak anasıdır. Bu ilk madde yalnız sonsuz değildir, sonsuz olandır da; çünkü ona

daha yakın bir nitelik yüklenemez (Bkz. Thomson, 1988:192: Gökberk. 1990:22: Sahakian, 1990: 13-14) [1]

Dr. Caner Taslaman

Teleoloji kavramı daha sonra [Aristoteles](#) tarafından geliştirilmiştir. (M.Ö. 384-322). Aristoteles'in varlığı meydana getiren nedenleri tarifi konumuz açısından önemlidir. O, varlığı meydana getiren nedenleri dört başlıkta inceler:

1. Maddi neden
2. Fail neden
3. Formel neden
4. Gayesel neden

Aristoteles'e göre bilim adamının görevi bu dört nedenin hepsi üzerine bilgi edinmektir.[2] Aristoteles'in meşhur mermer heykel örneğini ele alalım. Her şeyden önce mermerin varlığına gerek vardır. Bu maddi nedendir. Heykeli yapmak için çekiç ve keskiyle yontma işlemine ihtiyaç duyulur. Bu ise fail nedendir. Fakat yine, heykelin bir şekil alması, bir at, insan veya benzeri bir şekil kazanması gerekir, gelişi güzel yontulmuş mermer heykel değildir. Bu da formel nedendir. Heykelin varoluşunun genel nedeni, heykeltıraşın amacının gerçekleşmesidir. Aristoteles buna gayesel neden yani bütün şeyin nihai nedeni der.[3] Bazen formel neden ve gayesel neden aynı olur; bir şeyin son biçimi aynı zamanda sürecin sonul amacıdır.

Teist yaklaşımda evrenin, Tanrı'nın planına göre yaratıldığı savunulur. Buna göre evrendeki tüm süreçlerin arkasında Bilinç mevcuttur, Bilinç'in yönlendirmediği tesadüfi hiçbir olay mevcut değildir. Bu tarzdaki teleolojik yaklaşım materyalist-ateist yaklaşıma terstir, çünkü materyalizm, madde dışında bir cevher kabul etmez ve maddi süreçlerin arkasında gayesel nedenlerin sahibi bir Bilinci reddeder. Bilinçli bir şekilde bazı gayeler için canlıların yaratılmasının her türlü Evrim Teorisi'ne zıt olduğunu söyleyemeyiz, birçok bilim adamı Evrim Teorisi'ni Tanrı'nın yarattığı bir süreç olarak görmüşlerdir. Bu bilim adamları, Evren'deki maddi süreçleri gerçekleştiren Tanrı'nın gayesel sebeplerinin, Evren'deki canlılarla beraber tüm oluşumların varlığının sebebi olduğunu düşünürler. Bu yüzden Aristo'nun dört nedeni teist evrimciler için sorun oluşturmamaktadır. Aristo'nun dört nedeninin, Evrim Teorisi'ne karşı gösterilmesinin sebebi yaygın olarak yapıldığı gibi Evrim Teorisi ile ateizmi karıştırmaktan kaynaklanmaktadır. Aristo'nun anladığı anlamda dört neden ateist Evrim Teorisi'ne zıttır ama teist Evrim Teorisi ile uzlaşabilir. Görülmektedir ki Aristo'nun dört neden anlayışı her türlü (evrimci olan veya olmayan) ateizm ile zıttır.

Bu arada şunu belirtmeliyiz ki Aristo'nun teleolojik yaklaşımı, teizm ile uyumluyken ateizm ile uyuşamaz; ama bu, ateistlerin teleolojik yaklaşımın kelimelerini, kavramlarını hiç kullanmadıkları anlamına gelmez. Örneğin gözün açıklaması için "*göz görmeye yarar*", kanatlar için "*kanatlar uçmayı sağlar*" şeklinde yapılan açıklamalar, gözleri ve kanatları gayesel nedenleri ile açıklayan teleolojik açıklamalardır ve biyoloji ile ilgili kitaplar bu tip açıklamalarla doludur. Bazı evrimci biyologlar, örneğin botanist Paul J. Kramer, dilin bu şekilde kullanımını yanlış bulmakta ve bu izahların biyoloji biliminden atılmasını istemektedirler.[4]

Ünlü evrimci biyolog [Francisco J. Ayala](#), biyoloji biliminde dilin teleolojik kullanımından kaçışın olmadığını farkındadır ve bunda bir sakınca da görmemektedir. Fakat teleolojik yaklaşımı yapay (artificial) teleoloji ve doğal (natural) teleoloji diye ikiye ayırarak, bir ateistin, teleolojik kavramları kullanışı ile teistinkileri ayırt etmektedir. Buna göre bir bıçağın keskin yapılmasını, bir arabanın sürülmek için imal edilmesini veya Tanrı'nın evreni yaratmasını anlatan kişi yapay teleolojik bir yaklaşımda bulunuyordur. Bu yaklaşımda bilinçli oluşturma ve bunun sonucunda tasarım vardır; bıçağı, arabayı ve evreni bunlara içkin olmayan dış bilinçli bir güç oluşturmuştur. Oysa, Ayala, doğal teleolojide her şeyin içkin olduğunu; kuşların kanatlarının oluşumundan bahsederken, tesadüfi mutasyon, adaptasyon, doğal seleksiyon gibi süreçlerin dışında hiçbir güce atıf yapmayan kişinin, doğal teleolojik açıklama yaptığını söyler.[5]

Görüldüğü gibi teist felsefeci ve bilim adamlarının teleolojik yaklaşımı, Ayala'nın sınıflamasına göre yapay teleolojidir, buna karşın ateist yaklaşımın teleolojik terimleri kullanışı doğal teleolojidir. Burada "doğal" kelimesinin kullanılışındaki gerçek amacın, doğa dışı gücü (Tanrı'yı), Evren'in ve canlıların oluşum sürecinin dışına çıkarmak olduğu görülmektedir. İleride göreceğimiz gibi bu yaklaşım tüm evrimcilerin yaklaşımı değildir, sadece ateist evrimcilerin yaklaşımıdır. Teist bir bilim adamı veya felsefeci, Evren'den veya canlılardan bahsederken gayesel nedenleri gözardı edip bilimsel yaklaşımda bulunabilir (ileride göreceğimiz teist mekanizm savunucuları gibi). Fakat teist bir ontoloji, evreni Tanrı'nın bir tasarımı olarak gördüğü için; tasarımdan dolayı mutlak bir şekilde teleolojik yaklaşımı kabul etmiştir (bilimsel yaklaşımında teleolojiyi gözardı etse de).

Aristoteles'in ve teistlerin teleolojik yaklaşımı ile ateistlerin teleolojik kavramları kullanışını ayırd etmek için [Jacques Monod](#) [6] ve [Ernst Mayr](#) [7] teleonomi kavramının teleolojik kavramının yerine kullanılmasını savunmaktadırlar. Aristotelesçi anlamda teleoloji kavramından kurtulmak için telenomi kavramının kullanılmasını ilk öneren Pittendrigh olmuştur.[8] Ernst Mayr teleonomi kavramını gayesel bir süreç için kullanmaktadır, bu gayeye giden yolu yönlendiren ise programdır. Mayr'ın program ile kastettiği temelde canlıların DNA'sındaki genetik kodudur.[9] Böylece teistlerin, Bilinçli Tasarımcı'nın zihnindeki planı kasteden teleolojisi, ateist-evrimci yaklaşım tarafından; Tanrı ve DNA ile teleoloji ve telenomi kavramları yer değiştirilerek dönüştürülür. Böylece biyologların canlıların organları ve davranışları için kullanacakları gayesel kavramlar meşrulaştırılmış olunur.

Aristoteles deneysel, gözlemsel biyolojiye büyük katkıda bulunduğu gibi onun biyoloji felsefesi alanında yaptığı tartışmalar iki bin yılı aşkın bir süre alıntılanmış veya ona cevap verilmeye çalışılmıştır; ama onun muhalifleri bile onun önemini yadsımamıştır.

Modern biyoloji ve Evrim Teorisi, Batı medeniyetinin bilimsel ortamında gelişti. Bu yüzden Batı bilimi ve biyolojisinin beslendiği kaynaklar olan Grek medeniyetini ve İslam düşüncesine değinmemiz, Batı medeniyetinin gelişimini daha iyi kavrayabilmemiz için faydalı olacaktır. İslam düşüncesinden yapılan çevirilerle Batı, kendi tarihsel köklerini dayandırdığı ve yoğun etkisi altına girdiği Grek mirasını keşfetti. Batı, İslam düşüncesinden tercümelemlerle Grek medeniyetini keşfederken, İslam düşüncesinin Grek medeniyetini yorumlayışını ve İslam bilim adamlarının metodolojisini ve keşiflerini de kendi içine aldı. [Albertus Magnus](#), [Thomas Aquinas](#), [Duns Scottus](#) gibi Batı medeniyetinin önemli isimleri [İbn Sina](#) ve [İbn Rüşd](#)'ün düşüncelerinden derinden etkilendiler.[10] [Roger Bacon](#)'a nispet edilen deneysel metodu kurma şerefine aslında Müslüman bilginlere ait olduğu, teori ve deneyin metodolojik bütünlüğü konusunda Bacon ve [Leonardo da Vinci](#) gibi ünlü bilim adamlarının, Müslüman bilim adamlarından ciddi etkiler aldıkları Batılı bilim adamlarınca da ifade edilmiştir.[11]

Rönesans ile birlikte teleoloji ve naturalizmin karşıtlığı derinleşmeye başlamıştır. Batı düşüncesi Rönesans ile birlikte bilimin dini öğretilerden ayrılması sürecine girmiştir. Bilim evreni ve yaşamı anlama konusunda Grek medeniyetinin uğraştığı temel sorunsalları seküler olarak irdelemeye ve süreçleri anlamaya çalışmıştır. Bu süreçte dinlerin dogmatik yorumlarının otoritesinden kurtulmak, bilimin üretkenliğine son derece olumlu katkılarda bulunmuştur. Fakat günümüze değin bu dinler üstü seküler pragmatik bilimsel anlayış giderek başka bir din olan ateizmin delili şeklinde topluma bilimsel yayınlarda içkin bir şekilde dayatılmıştır.

Tekrar merkez maddemiz olan Teleolojiye dönersek, teleolojide sonuçların gerçekleştirilmesi için nedenlerin işletildiği söylenir. Örneğin evin oluşması için tuğlaların üst üste konduğunun söylenmesi veya Dünya'nın Güneş'e mesafesinin bu şekilde ayarlanmasının canlıların var olabilmeleri ve varlıklarını sürdürebilmeleri için olduğunu söylemek teleolojik açıklamalardır. Fakat tuğlaların üst üste konması süreciyle evin yapımını anlatmak veya Dünya ile Güneş arasındaki mesafenin mevcut şekilde ayarlanmasıyla canlıların oluşumu için gerekli ortamın oluştuğunu söylemek mekanist açıklamalardır.

Teleolojik açıklamada *amaç* açıklanır. Teleolojinin sorusu "*niçin*" dir. "*Niçin tuğlalar birleşir?*" veya "*Niçin Dünya Güneş'e bu mesafededir?*" gayesel nedeni öğrenmeyi amaçlayan sorulardır. Mekanist açıklamanın sorusu ise "*ne*" ve "*nasıl*"dır. Tuğlaların nasıl birleştiği veya Dünya'nın Güneş'e uzaklığının nelere yol açtığı mekanist açıklama ile anlatılır.

Mekanist açıklamayı benimseyen ilkçağın atomcuları gibi ateistler olduğu gibi Descartes ve Francis Bacon gibi teistler de vardır. Teleolojik açıklamayı yaygın olarak kullanan pek çok teist olduğu gibi, biyolojide teleolojik açıklamadan kaçınmanın zorluğu karşısında birçok ateist biyolog da teleolojik terminolojiyi kullanmaktadır. Sonuçta kritik nokta mekanist veya teleolojik süreci gerçekleştiren bilinçli bir Güç'ün (Tanrı'nın) varlığının kabul edilip edilmemesidir.

Teist ile ateist arasındaki karşıtlık, bilinçli müdahale ile tesadüf karşıtlığında aranmalıdır; farklılığı mekanizm ile teleoloji karşıtlığında aramak bizi hatalı sonuçlara götürür. Teistler evreni, Tanrı'nın yarattığı bir varlık olarak gördükleri için, evrendeki sebeplerin bilinçli bir şekilde bir sonuç için çalıştırıldığını kabul ederler. Bu yapacağı evin tasarımı zihninde olan bir kişinin, tuğlaları üst üste zihnindeki ev tasarımına (gayeye) göre yerleştirmesine benzer. Kısacası teist, evrenin ve canlıların Tanrı'nın planına (gayesel nedene) göre yaratıldığını kabul ettiği için, mutlaka evrende bir teleolojinin varlığını kabul eder. Fakat bu, teistin, bilimde teleolojik yaklaşımı mekanist yaklaşıma karşı tercih ettiği anlamını taşımaz. Çünkü teist mekanizmi de reddetmez, fakat evrendeki mekanizmin arkasında Tanrısal bilincin olduğunu kabul eder. Özellikle biyolojide teleolojik açıklama ile mekanik açıklamalar çok iç içe geçer. Örneğin gözdeki her tabakanın fonksiyonlarıyla görme işlevinin nasıl gerçekleştiği (mekanist açıklama) ile bu tabakaların hangi işe yaradığı (teleolojik açıklama) göz ile ilgili bir konu işlenirken ayırt edilemeyecek kadar iç içedir.

Bir teistin mekanist açıklamalardan rahatsızlık duyması için hiçbir sebep gözükmemektedir. Bilakis mekanist açıklamalar sonucu elde edilecek veriler canlıların bilinçli bir tasarımın ürünü olduğunu ortaya koymakta kullanılmaktadır. Bir teist nedenlerden sonuca giden bilimsel bir yaklaşımı (mekanist yaklaşımı) benimseyebilir, nitekim Descartes gibi bunun örneği birçok ünlü teist vardır. Bir teistin kabul edemeyeceği, evrenin veya canlıların tesadüfen oluştuğu iddiasıdır.

Mekanizm ile teleoloji arasındaki zıtlığın bazılarınca teizm ile ateizm arasındaki zıtlığa eşitlenmesinin sebebini düşündüğümüzde şu sonuç karşımıza çıkmaktadır. Teist, Tanrı'nın iradesini kabul ettiği için,

Tanrı'nın mekanist süreçleri takip etmeden bir anda sonucu (gayeyi) yaratmasını da mümkün görebilir. Kısacası teist, evrendeki mekanizmi reddedebilir, ama evrendeki bilinçli yaratılışı kabul ettiği için evrendeki teleolojiyi reddedemez. Aslında büsbütün mekanist süreçleri reddeden bir teist bulmak oldukça zordur. Hiç kimse sağduyuyu reddetmeden annesi doğurmadan (sebeb), çocuğun dünyaya geldiğini (sonuç) söyleyemez.

Demek ki teistler ya tamamen, ya büyük ölçüde, ya da kısmen mekanizmi kabul etmektedirler. Fakat evrendeki tüm oluşumları maddenin çeşitli kombinasyonları sonucu, bilinçli bir müdahale olmaksızın oluşmuş gibi gören materyalist-ateistler kendilerini mekanizmi kabule mahkum görmüşlerdir (biyoloji gibi alanlarda teleolojik terminolojiyi kullansalar da). Çünkü mekanizmin dışına çıkmak, maddenin ve doğa kanunlarının dışına çıkmak demektir; bu ise ontolojilerinde madde dışı hiçbir töze yer olmayan materyalist-ateistler açısından mümkün değildir.

Nitekim Evrim Teorisi'ni savunan 20.yüzyılın [Süreç Felsefecilerinde](#) - [Hegel](#) ile önemli benzerlikleri vardır (önemli ayrılıklara rağmen)- evrimin gelişme yönünde ilerleyen yapısını, Tanrı'nın bu yöndeki iradesiyle temellendirmeye çalıştılar. [Marx](#)'ın materyalist tarih anlayışında ise kapitalizm, sosyalizm ve komünizm gibi aşamaların insanların ekonomik ilişkileri sonucu oluşması ve bir kez bir aşamaya gelince geriye dönülmemesi insan bilinci ve iradesi ile izah edilebilir. Fakat materyalist bir yaklaşım ile Evrim Teorisi savunulunca, her ne kadar doğal seleksiyon gibi mekanizmalar olsa da, gelişmeci "evrim" bir yasa olmaktan çıkar. Basit tek hücreliden kompleks canlıların oluşması Evrim Teorisi'nde savunulur; ama birçok materyalist evrimci, bu süreci tesadüfi buldukları için, canlıların daha basitlerinin daha komplekslerden de oluşabileceğini söylemişlerdir. Materyalist Evrim Teorisi'ni (Darwinizm) savunanların birçoğu tek yönlü gelişmeci evrime felsefeleri gereği karşı çıkmaları gerektiğini görmüşler ve karşı çıkmışlardır. Evrim Teorisi'ndeki, tek yönlü ve gelişmeci süreci reddetmek, aslında "evrim" kavramının gelişmeyi vurgulayan yapısını yani "evrimin" kendisini reddetmektir.

Bu yüzden materyalist Evrim Teorisi savunucularında "evrim" kavramı, Hegel gibi felsefecilerde olduğu gibi genel ve mutlak bir yasa olamaz. Hegel ile aynı dönemde yaşamış ve Hegel'den birkaç yaş küçük [Schelling](#), "evrim" merkezli doğa felsefesini Hegel'den önce ileri sürmüştür. Schelling, Doğa'nın başka bir deyişle total gerçekliğin, ancak süregelmekte olan gelişimle anlaşılabilirliğini söyledi. Doğa başta cansızdı, sonra bitki, sonra hayvan, sonunda insan zihni şeklinde bu birlik -doğa- kendini gösterdi.[27] Doğadaki gelişme *aşama aşama* gerçekleşir ve bu süreç ancak Tanrı ile anlaşılabilir.[28]

TASARIM NEDİR?

Bunun için ilk olarak "**tasarım**" kavramının bize neyi ifade ettiğinden başlamalıyız. Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre tasarım;

- 1 . Zihinde canlandırılan biçim.
- 2 . Bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, desen, tasar çizim, dizayn.
- 3 . Bir araştırma sürecinin çeşitli dönemlerinde izlenecek yol ve işlemleri tasarlayan çerçeve, tasar çizim, dizayn.
- 4 . *felsefe* Daha önce algılanmış olan bir nesne veya olayın bilinçte sonradan ortaya çıkan kopyası.

Demek ki bir şeye tasarım dememiz için onun önceden var olan bir "*planı*" ya da o planın gerçekleşmesini sağlayan bir işlevi olması gerekli. Yani kısaca bir "*amacı*" olmalı. Bu gayesel yaklaşım kendini "*teleolojik*" düşüncede gösterir. Doğal olarak bu düşüncenin tersi diyebileceğimiz materyalizmde tasarıma kendince bir açıklama getirebilir.

Bir gökdeleni girdiniz ve mimarideki muhteşemlik ve zarafet sebebiyle hayran hayran gözlemlediniz. Doğal olarak bu gökdelenin birilerince tasarlandığını düşündünüz. Gökdelenin içine daha da içine girdiğinizde orada duran bir de taslak gördünüz ve incelediğinizde anladınız ki, bu taslak gökdelenin inşa planı. Şimdi elimizde sizin için kabul edilebilecek iki rasyonel seçenek vardır;

1) Bu gökdelen, doğal süreçler olan rüzgâr, şimşek, yağmur, meteor yağmuru, volkanik patlamalar ve depremlerin kutlu koordinasyonu ile kademe kademe milyarlarca yılda deneye yanıla deneye yanıla *kendiliğinden* oluşmuştur. Zorunlu olarak madde böyle bir yapıyı oluşturacaktı. Gökdelen sahipleri olarak çok şanslıyız. Tamamen amaçsız bir şekilde ortaya çıkmış, ilk bakışta bizi hayran bırakan yapısı ise daha da amaçsız bir şekilde oluşmuş bir bilinçle kendisini gözlemleyenlerin (bizlerin) tasarım bilgisinin sınırlarını bile zorlamaktadır. Fakat bu gökdelen bir tasarım yanılısamasıdır. Tasarlanmış gibi görünen ama aslında tasarımla alakası olmayan bir yapıdır. Biz onu öyle değerlendirmeye meyilli olduğumuz için tasarım gibi görünür. Bir tür illüzyondur. Doğadaki dağlar, göller, ırmaklar ve vadilerde gözümüze zarafet ve incelikte görünür. Bunlarda mı tasarlanmıştır?

2) Gökdelenin var olan planı üzerinden (DNA) anlaşılan bu gökdelenin bir mimarı, yaparı, tasarlayarı vardır. Tüm süreçler onun tarafından yönlendirilmiş ve madde içerisine yeni çözümler oluşturabilme potansiyeli, yine bu tasarımcı tarafından eklenmiştir.(Mesela yapı içerisinde esnek ve geri dönüşümlü malzeme kullanılmıştır. Gerektiğinde yeni eklemeler yapılabilmesi için binanın temeldeki statik direnci en başında ihtiyaç duyulandan çok daha yüksek tutulmuştur. Modüler bir tasarıma sahip çok işlevsel mobilyalarla dekore edilmiştir.) Böylelikle şans ve rastlantısallık belirli sınırlar içerisinde üretken olabilir ve yine yapım aşaması için gerekli olan çözümleri "*var olan bilgi yapısından*" üretebilir.

Diyelim ki gökdelenin camları öyle bir özellik içersin ki bunların ısı tutma kabiliyeti hem içerisini sıcaktan korusun hem de bu tutulan ısı yönlendirilerek elektrik enerjisine çevrilsin ve binanın soğutulmasında tutun elektrik gerekli her bölgesinde kullanılsın. Böylelikle hem zaman içerisinde gerekli olan değişim ve ihtiyaç giderme gerçekleştirilir, hem de stabilite muhafaza edilir. Var olan tasarım fazla değiştirilmeden yeni çözümler elde edilmiş olur.

Bizim kendiliğinden dediğimiz rastlantısal süreçler, aslında içerik olarak var olabilecek potansiyelin maddeden devşirilmesinde kullanılan aletlerden ya da imkânlardan başka şeyler olmayabilir. Bir inşa esnasında kullanılan aletlerin varlığı, bu aletleri yüksek bir sanatla kullanan ve şekil veren bir varlığı da gösterir. Alet usta olmadan şekil verme gücüne sahip midir?

ELEŞTİRİSEL DÜŞÜNCE EGZERSİZLERİ: KÖTÜ TASARIM

Mike Gene

Tasarım mükemmel olmak zorunda mıdır? Evrim mutlak tasarıma mı ilerler? Tasarımın ilerlemesi evrimin de ilerlemesi olabilir mi? Kötü tasarım avantaj sağlayabilir mi?

Sorgulama: Biyolojide kötü tasarımı şu koşullarda fark edebiliriz...

1. *Bir şeylerin bizim tasarlayacağımız gibi tasarlanmamış olmasıyla.*
2. *Tasarımda bir kusuru keşfettiğimizde.*
3. *Daha iyi bir tasarım hayal ettiğimizde.*
4. *Tasarım bilinen tasarım ilkelerine ters düştüğünde.*
5. *Tasarımcının bağımsız bilgisine haiz olmadan gerçekleştiremeyiz.*

Şu aşağıdaki madde üzerinde düşünüp tartışalım.

Analiz: 5. Tasarımcının bağımsız bilgisine haiz olmadan gerçekleştiremeyiz.

Şimdi birkaç hipotetik durumu inceleyerek bunun niçin öyle olduğuna bakalım.

Senaryo: Amaç

Bir grup mağara adamı kağıttan bir uçak ve 1:30 ölçeğinde model bir WWII P-51 Mustang keşfeder. Asil atalarımız kurdukları analogi yardımıyla birden bu iki nesnenin de çevrede uçan kuş adlı diğer nesnelere birçok karakteristik özelliği paylaştığını çıkarımını yapar. Daha sonra aracı uçurumdan aşağıya iterek onun vadi tabanına çakılışını düş kırıklığına uğratarak izlerler. Daha sonra ellerindeki kâğıt uçağı fırlatırlar ve kâğıdın havada süzülüşünü büyük bir heyecan ve çılgınlarla sevinç içinde izlerler. İçlerinden birisi "Mustang ne kötü bir tasarım" diye düşünür. Bunu yaparken nesnenin yapılış amacını yanlış değerlendirdiğinin farkında değildir.

2. Senaryo: Ereksellik (sonunda gerçekleştirilmek istenen)

Mağara adamlarımız bu sefer bir uzay mekiğine rastlarlar. Bu sefer bunun uçuş amacıyla tasarlandığı şeklinde doğru bir tahminde bulunurlar. Anahtar çevirdiklerinde birden kontrol panelinde yanan ışıklardan dolayı zevkle homurdanırlar. Daha sonra yine bu sefer kendilerinden daha emin olarak uçurumdan uzay mekiğini iterler ve vadi tabanında tekrar çakılışını izlerler. " Haydaaa! Buda kötü tasarımı" diyerek kahkahayı basarlar. Aslında tasarımcının nesnede gerçekleştirdiği ereksel sonucu yanlış değerlendirerek eğlenmişlerdir.

İrrasyonel tasarım kötü tasarım değildir.

Mağara adamlarımız probleme amaç ve erekselliği tahmin etmeye çalışarak yaklaştılar ve daha sonra kendi tahminleri ile nesnelere karşılaştırdılar. Bu senaryoda aslında tüm cevaplar eşit derecede doğru ya da yanlıştır. *P- 51 Mustang* modeli bizim onun gaye veya maksadı üzerine yaptığımız tahminimize göre iyi ya da kötü bir tasarımdır.

Öyleyse bizler nasıl irrasyonel tasarım ve kötü tasarım arasındaki karışıklığı ayırabiliriz?

Bunu yapmak için ilk önce tasarımın irrasyonel ve rasyonel özelliklerine bakmamız gereklidir. Ancak *DAHA SONRA* bu rasyonel ve irrasyonel özelliklere bakıp bu konuda bir karar verebiliriz.

Fakat bizler irrasyonel tasarımları kusurlar ve hatalar olarak bakmıyor muyuz? Eğer bir şeyleri tasarlamak için daha iyi bir tasarım yolu önerebilirsek ne olur? Eğer bir şeyde açıkça kusurlar buluyorsak, ona haklı olarak kötü tasarım diyemez miyiz? Mağara adamlarımızın da benzer fikirleri vardı. Belki de uzay mekiğinden tonlarca demiri atıp onu iyi tasarlanmış rasyonel bir tasarım olan kâğıttan uçak şekline sokabiliriz öyle değil mi?

Uzlaştırılmış bir tasarım kötü bir tasarım değildir. Neden mi? Çünkü tasarımlar daima bir uzlaşmadır. En uygun (optimal) istikrar ve manevra kabiliyetine sahip olan bir uçak asla var olmayacaktır. Hatta en uygun ağırlığa ve güce sahip bir uçakta olmayacaktır. Daima gerçekleşecek olan tasarım ilkeleri ile amaç ve erekselliğin yapısal içerik, çevre ve gereksinimlerle uzlaşmasından ortaya çıkan tasarımlardır. Birileri uzay mekiğine bakıp onun manevra kabiliyeti eksiliği sebebiyle bunu bir tasarım hatası kabul edip uzay mekiğini "kötü bir tasarım" olduğu çıkarımında varabilir. Fakat amaç ve ereksellik bizlere uzlaşmanın oldukça rasyonel nedenler için gerçekleştirildiğini göstermektedir. Ve daha da önemlisi, tasarımlarda daima bir uzlaşmanın bulunduğunu anlayabiliriz, tasarımlarda daima bir irrasyonelliğin bulunması da tam bu yüzdendir.

Bu konuda omurgalı gözünü incelemek cezpedici bir örnekleme olabilir. Optik sinirlerin retinanın önüne yerleştirilmiş olması irrasyonel bir tasarımdır bu sebeple de "kötü bir tasarımdır". Fakat yine gördüğümüz gibi, elimizde amaç ve erekselliğe dair bir bilgi olmadan bu tasarımın iyi ya da kötü olduğuna dair bir çıkarım yapamayız.

Tasarımda rasyonel özellikler bulmak için doğru yaklaşım (retinayla olan sinir bağı için) amaç ve erekselliğin belirlenip senaryonun ona göre inşa edilmesi gereklidir.

İyi? Kötü? Kim bilir?

Rasyonel? İrrasyonel? Bir tasarımda her ikisini de bulmayı bekleriz. Akıllı Tasarım? Eğer bulduğumuz rasyonel ve irrasyonel özelliklerin kendilerini amaç ve erekselliğe bağlayan bir senaryo oluşturduğu görüyorsanız, araştırın ve eleştirel düşüncenizi kullanarak karar verin.

DARWİNCİ EVRİM NEDİR, NE DEĞİLDİR?

Evrim kelimesi yani **evolution** Latince **evolvere-volvere** kelimesinden türemiştir. Anlamı 'açılmak, serilmek, ilerlemek, gelişmek' şekillerinde kullanıla gelmiş. Darwin'in teorisinin ait olduğu Viktorya döneminde de kullanıldığı anlam *gelişmek, ilerlemektir*.

Darwin, [Lamarck](#) sonrası bilim dünyasında doğal teolojinin de desteklediği bu görüşe tamamen zıt bir teori ile meydana çıktı. Fakat teorisin kabul görmesi için asla epikürcü söylemi öne çıkarmadı. Bunu onun yerine yapacak birçok fanatik materyalist, Kraliyet Bilim Akademisinde mevcuttu. Bu sebeple Türlerin Kökenin ilk baskısında ([24 Kasım 1859](#)) teorisinin bu merkez kısmını ustaca metin içinde sakladı. Böylelikle teorisine geleceği kesin olan kilise tepkisini bir nebze hafifletmiş ve en büyük rakibi olan İskoç [Alfred Russel Wallace](#)'ın önüne geçmiş oldu. Darwin, evrim kelimesinin etimolojisine aykırı olan natüralist evrim teorisini 6. Basımdan itibaren yıllar içinde olgunluğa ulaştıracaktı.

Aşağıdaki sizleri Darwin'in evrimin dayandığı kesin temelleri ve yaratılışçıların Darwin evrim teorisine saldırırken kullandıkları saçma sapan argümanlar konusunda bilgilendireceğim. Tabi bazı Darwin yanlısı kişilerde bu metni okurken savundukları teoriden ne derece habersiz olduklarını görmüş olacaklar.

- *Evrim teorisindeki teori kelimesi ana akım bilim dünyasında evrimin geçerliliği ile ilgili bir şüpheyi ima etmez, teori ve hipotez kavramları bilimsel içerikte belirgin anlamlara sahiptirler. Buna karşın gündelik kullanımda teori bir varsayım, önsezi gibi bir anlam taşır. Bilimsel teori bir dizi ilkenin gözlemlenen fenomeni doğal olmayan terimlerle açıklamasıdır. 1-2 "Bilimsel gerçek ve teori kategorik olarak birbirinden ayrı değildir", 3 ve evrim teorisini virüs teorisini ya da yer çekimi teorisini kadar geçerlidir.4*
- *Evrim hayatın oluşumunu ya da evrenin gelişimini açıklamaya çalışmaz. Aksine biyolojik evrim türlerin ve diğer seviyelerdeki biyolojik organizmaları oluşturan süreçleri açıklar ve nihai olarak tüm hayat çeşitlerini evrensel ortak ataya bağlar, öncelikli olarak hayatın nasıl başladığına ve evrenin ve onun parçalarının oluşumu ve evrimine ilişkilendirmekle alakalı değildir. 5 Evrim teorisini öncelikli olarak, hayat var olduktan sonra zaman içerisinde birbirini nesiller boyu takip eden değişikliklerle ilgilenir. İlk organizmaların organik ya da organik olmayan moleküllerden oluşmasıyla alakalı olan bilimsel model [abiyojenez](#) olarak bilinir ve erken evrenin gelişimini açıklamak için kullanılan hakim teori Büyük Patlama modelidir.*
- *[İnsanlar şempanzeden evirilmemiştir](#). Bununla birlikte iki modern şempanze türü insanın en yakın akrabalarıdır. İnsanlarla şempanzelerin en son ortak atası 5 ile 8 milyon yıl önce yaşamıştır. 6*
- *[Evrim daha düşük canlılardan daha yüksek olanlara doğru bir ilerleme değildir ve zorunlu olarak karmaşıklığın yükselmesi ile sonuçlanmaz](#). Bir popülasyon daha basit bir forma, daha küçük bir genoma doğru evrilebilir fakat tersine evrim yanlış bir kullanımdır. 7-8*
- *Evrim Termodinamiğin ikinci kuralını ihlal etmez. Evrime karşı ortak yapılan bir saldırıda entropidir, termodinamiğin ikinci kuralına göre entropi zamanla çoğalır böylelikle evrimin karmaşıklık üretmediği iddia edilir. Hâlbuki bu kanun karmaşıklığa gönderimde bulunmaz ve sadece kapalı sistemlere uygulanabilir ki yeryüzü kapalı bir sistem değildir. Güneş'in enerjisini yayar ve emer. 9*

- *Evrin organizmaların hayatta kalma yeteneklerini geliştirmeyi "planlamaz" 10-11 Örneğin, zürafaların evrimini açıklamanın yanlış bir şekli, onların boyunlarının uzun zaman diliminde uzun ağaçlara erişmek için uzadığını söylemektir. Evrim bir ihtiyaç ve cevap öngörmez. Evrim tamamiyle amaçsız bir süreçtir. Uzun bir boyunla sonuçlanan bir mutasyon uzun ağaçlar arasında değil de daha çok kısa ağaçlık alanda yarar sağlayabilir ve böylece hayvanın hayatta kalmasını sağlayarak uzun boyun genlerini bir sonraki nesle aktarabilirdi. Uzun ağaçlar ne daha uzun boyunlara sebep olabilecek bir mutasyona ne de daha uzun boyunlu zürafa doğum oranlarına sebep olabilir. 12 Zürafa örneğinde, uzun boynun evrimi seksüel seçim tarafından sağlanmış olabilir, uzun boyunlar ikincil seksi özellik olarak görülür ve erkek zürafalara eş seçiminde yaşanan boyun savaşında bir avantaj sağlar.13*

2 NİÇİN TELEOLOJİK EVRİM?

TELEOLOJİK EVRİM VE PROTEİNLER: BİR İLERLEME RAPORU

Mike Gene

Kopyalama bir tasarımı geleceğe taşıyan yoldur. Nitekim mutasyonun kaçınılmaz doğası ve etkileri sayesinde büyük zaman dilimleri içerisinde kopyalama, evrimle sonuçlanacaktır. Böylece iyi bir tasarımcı bu " *problemi* " ele alacak ve bunu kullanılabilir ya da faydalana bilinir bir şeye dönüştürecekti. Bu akıllı tasarım ve evrimin birbirleriyle ters düşmek bir yana birbirlerini tamamlayabileceğini gösteren bir örnektir. Hayat tasarlanmış olabilir ve evrimde doğal seçim yoluyla bunu takip etmiş olabilir. Daha da fazlası, hayat öylesini bir şekilde tasarlanmış olabilir ki, Darwin evrimi farklı tasarım görevlerini yerine getirir, bunun anlamı evrim tasarım tarafından donatılmış bir içeriğe sahiptir. (Yan-işlev mekanizmaları gibi) Ya da bizzat evrim mekanizmalarının kendileri tasarlanmış olabilir. Peki, bu çekici olasılıkları nasıl değerlendirmeyi ummalıyız?

Evrim'deki başat rolün kahramanları olarak neden proteinler?

- 1. Tüm yaşam protein odaklı bir çıktıdır. Evrimsel süreçler için kanıt aynı zamanda proteine muhtaç bir görüngü içinde kanıt sunmaktadır. Buda daha az proteine bağlı evrimi nihai sonuca ulaştırmak için gerçekleştirilen herhangi bir girişimi, bizlere açık kanıtlar sunan proteine bağlı evrime göre sorgulamaya yöneltir.*
- 2. Proteinler inanılmayacak kadar çeşitli ve muazzam işlevleri gerçekleştirme kapasitesine sahip, inşa materyalleridir. Proteinler kadar çok yönlü başka bir inşa maddesi bilmiyoruz.*
- 3. Bu denli muazzam çok yönlülük sergileyen proteinler tercüme adıyla bilinen tek bir üretim süreci sonucu oluşturulurlar. Bu söylenileni 2 numaralı madde ile birleştirirseniz, proteinlerin şaşırtıcı bir zarafet gösterdiğine tanık olursunuz.*
- 4. Proteine daha az bağlı bir evrim kavramı, proteine bağlı bir evrim kadar başarılı olduğu yönünde kendisini destekleyen nerdeyse yok denecek kadar az kanıt sunmaktadır.*
- 5. Tasarımcılar tasarım maddeleri tarafından kısıtlandıklarından ötürü, evrimde (tasarım taklitçisi olarak) buna benzer olarak kendi tasarım maddelerince kısıtlanır. Bu düşüncede, evrimin protein faaliyetlerine olan bağımlılığı üzerine daha yakından bir incelemenin önemini güçlendirmektedir.*

Evrim niçin bu kadar "akıllı" ve tasarıma dönük çıktılar vermekte?

Eğer bizler organizmaları tasarlamak ve uzak zamanda tasarım amaçlarını gerçekleştirmelerini sağlamak istiyorsak, hayatın kendisini içerisinde bulduğu çevrenin sürekli bir değişim ve düzensizlikler yaşadığını hatırlamak zorundayız. Gerçekten de eğer uzak zamanı hesaba katarsak, olası asteroit çarpışmaları gibi potansiyel yıkıcı değişiklikleri de hesaba katmalıyız.

Bunun anlamı, gerçekleştireceğimiz tasarımlarımızın, geniş bir yelpazede var olan yaşamsal meydan okumalara karşı yeterince değişken ve uyumlu olarak yaşam formunun içeriğine yerleştirilmelidir. Ve böylesine bir uyumu sağlayan evrimsel mekanizmaların rastlantısal doğasının gereği, evrim önden yüklemeli durum tarafından yapılandırılan ve bu tip rastlantısal süreçlerce açıklanan bir süreç olacaktır. Gerçekten de daha önceden de önerdiğim gibi *evrim bir öğrenme süreci* olarak görülebilir.

Eğer bu evrimsel değişen mekanizmaları rastlantısal değil de bunun yerine yönlendirilmişse, demek ki oluşabilecek tüm potansiyel çözümler ve meydan okumalar, esas hücrenin içerisine kodlanarak daha sonra nihai bir kararlılıkla milyonlarca yıl kendisine ihtiyaç duyuluncaya kadar üretilmiştir. Tasarım Matrisinde açıkladığım gibi:

Belki de bir tasarımcı daha iyi bir çözüm geliştirdi. Popülasyon hücrelerini bilgisayar olarak ele alalım. Bu popülasyon en azından " hayatta kal " adlı genetik bir program tarafından birbirine bağlanan bir sinirsel ağ yapısı olarak düşünülebilir. Artık her bir hücreye çevreyi denetleyen ve çevresel meydan okumalara karşı genomda özel değişiklikleri planlayan bir bilgisayar kurmaya gerek yoktur. Bu asli görev rastlantısal şekilde oluşan muta genetik süreç yoluyla çevresel meydan okumalara karşı çözümleri masaya koyarak, bunlardan işe yarayanların popülasyonu değiştiren ve de popülasyon tarafından değiştirilmesiyle sonuçlanan bir süreçle gerçekleştirilir. Popülasyon içerisindeki değişimleri takip eden doğal seçim tasarımcının olasılıklar denizindeki yıkımlara karşı uyum sağlama, öğrenme yetenekleri ile donanmış hücreleri çalıştırarak gerçekleştirmiş olabileceği bir strateji türüdür.

Buna ek olarak, [yatay gen transferi](#) ve [gen duplikasyonu](#) mekanizmalarını ele alın. Bunlar evrim ve uyum sağlamanın varlığından emin olunması adına oldukça akılcı yollardır. Her iki mekanizmada önden yüklemeli bir evrimi yankılamaktadırlar.

[Tasarım Matrisi](#) adlı kitapta yine yazıldığı üzere;

Gen duplikasyonu yukarıda bahsedilen tasarım sorunlarını basit bir yolla çözer. Çünkü hücreler kendini çoğaltırken aynı zamanda mutasyona uğratıp yeni çözümler ararken, temel tasarlanmış yapıyı koruyabilir. Temel yapıda korunduğu müddetçe, yeni işlev için oluşan yol da korunup çoğaltılabilir. Bu önden yüklemeli tasarımcı için harikulade bir çözümdür. Tek bir süreçle bizler hem orijinal tasarımı üretip çoğaltabilir ve ilk tasarımı silmeden, ikincil tasarımlar için var olan şemayı düzenleyip yeni açılımlar ortaya koyabiliriz. İstikrar (stability) ve değişim. Hepsi tek bir paketin içerisinde mevcuttur.

Şunu da eklemeyelim ki, gen duplikasyonu ve yan transferin her ikisi de moleküler makinelerle bağımlıdır. Bunun anlamı evrimim nano-teknolojik cihazlar tarafından gerçekleştirilen bir şey olarak görebiliriz demektir. Ya bu makinelerin yardımında kullanılan maddeler? Bir kez daha, harika proteinlere dönelim.

Akıllı bir öğrenme süreci olarak evrim, sağlam bir bakış açısını bu makinelerden yapılan usta işi tasarım sayesinde oluşturmaktadır. Buradan itibaren, bizlerin asıl amacı tarif etmeye ihtiyacımız

vardır. Tüm canlılar proteinlere bağıdırlar. Bu sebeple, bazen kaç insanın, proteinlerin ne kadar olağanüstü yapılar olduklarını durup düşündüklerini merak ederim. Kendi vücudunuz ele alalım. Eğer yeterince derine inebilirsiniz, temel bir organ sisteminin, bir proteinin ya da bir dizi protein çevresinde yer alarak meydana geldiğini görebilirsiniz.

Ya kaslarınız? Actin ve myosin adlı gerilip-açılan proteinleri bir düşünün! Beyniniz ya da sinirleriniz... Elektrik sinyallerini üreten ve taşınmasını sağlayan zar reseptörlerini ve kanalları düşünün! Ya kanınız.. Kanınıza oksijeni taşıyan hemoglobini düşünün! Peki, ya sindirim sisteminiz.. Aldığınız tüm besin molekülerini (tabi ki içerlerindeki proteinleri) parçalayan enzimleri düşünün! Ya kemikleriniz ve eklemlerinizi? Yapıları birbirine bağlayan Kolajeni düşünün! Saçlarınız ve deriniz... Dayanıklı ve güçlü keratin adında bir proteini düşünün! Salgı bezlerini.. Onları ortaya çıkaran hormonları ve reseptörleri düşünün! Ya bağışıklık sisteminiz... Vücudunuzun koruyucuları antibodileri düşünün...!

Proteinleri tasarım maddesi olarak görürken aslında birden onların olağanüstü çok yönlü, tüm amaçlar için işlev oluşturma özelliğini sergileyen bir özdek olarak karşınıza çıkması karşısında dumura uğrarsınız.

Proteinler ışık üretebilir, ışığı ortaya çıkarabilir, ya da ışığı iyon ve kimyasal enerji üretmek için kullanabilir. Proteinler bir sinyal gibi davranabilir ya da sinyalleri yakalayabilir. Proteinler hareketi meydana getirir ve motorlar gibi işlev sergilerler. Onları bir şeyleri birbirine bağlamak ya da birbirinden ayırmak için kullanabilirsiniz. Proteinler binlerce kimyasal reaksiyonda katalizör görevini üstlenirler, minicik ve iri moleküllerin taşınmasını üstlenirler, büyük mesafelerde sinyalleri taşırlar ve oluşan hataları düzeltirler. Proteinler basit fiber yapılardan son derece karmaşık ve gelişmiş moleküler makinelere değin oldukça farklı şekilde var olabilirler. Tek başlarına bir görevi yerine getirebilir ya da bir işlev bütünün parçası olabilirler. Proteinleri lipidlerle birleştirin; elinizde canlı yapıları bölümlere ayırmak için kontrol edilebilir mükemmel bariyerleriniz olsun. DNA ile birleştirin ve elinizde düzenlenebilir ve paketlenilebilir bir kromozom olsun. RNA ile birleştirin bu sefer elinizde proteinleri üreten ve genleri mükemmel olarak bölen makineleriniz olsun. Proteinleri bir şeylerin evriminde de kullanabilirsiniz; evrimde oldukça etkili süreçler olan gen duplikasyonu, tekrar birleştirme ve yatay gen transferi gibi işlemler tahmin edebileceğiniz gibi proteinlere bağıdırlar. Hatta proteinleri sert bir kaplumbağa kabuğu yapmak, yumuşak bir tavşan kürkü elde etmek ve ördeğin uçuş tüylerini oluşturmak için bile kullanabilirsiniz.

Birileri, tüm evrende proteinlerden daha çok yönlü bir tasarım maddesi bulunup bulunmadığını merak edebilir. Fakat dahası da var. Hayata milyarlarca yıldır bu tip bir akıl almaz çok yönlülük ve işlevsellikle hizmet eden proteinlerin merkezinde oldukça benzer bir yapım süreci vardır. Şimdi bu bir tasarım maddesidir: Bir yapım süreci binlerce kez birleşerek yine binlerce işlev ortaya çıkarmaktadır.

Tüm bunlar oldukça ilginç sorulara neden olmaktadır. Örneğin, proteinler ve yapım süreçleri olmadan kör saatçi ne ifade edebilir? Proteinler ve içlerindeki potansiyel gizli işlevleri olmadan, kör saatçi yetersiz ve sakat bir varoluşla kimsenin varlığını fark edemeyeceği bir şey oluyor olmaz mı? Öyleyse kör saatçi ne derece bir saygınlığı hak ediyor?

Elbette, eğer proteinlere dair her şey, onların (Yeni Darwincilerin) söylediği gibi, bazı amino asitlerin birden katalizör grup şeklinde hareket edip, ya da şans eseri olarak küçük peptitlerin üzerine kilitlenerek çapraz bağlayıcı işlevi yerine getirip işe koyulmasıyla oluşuyordur. Hatta belki de

bu *evreren de şansa dair olan en büyük olay*, son derece sıradan bir maddenin içerisindeki gizil güçle, kör saatçiyi oldukça etkileyici bir tasarım taklitçisine dönüştürüyordur... ???

Birçok kişi evrim ve akıllı tasarımın birbirine tamamen zıt açıklamalar olduğu izlenimine sahip. Sonuç olarak, bu oldukça sık olarak karşılaşılan şey, insanların evrimi dışlayarak akıllı tasarım olgusunu göstermeye çalışmalarıdır. Bu fikre cevaben, bilim insanları için evrimsel açıklamalar yoluyla akıllı tasarımı reddetmek üzere bir sahne kuruluyor. Buna rağmen konunun doğrusu, evrim ve akıllı tasarımın birlikte var olabileceğidir. Bunlar birbirini karşılıklı olarak tamamen dışlayan fikirler değildir. Nihayetinde evrimle ya da evrim yoluyla tasarım gerçekleştirebilirsiniz.

DARWIN EVRİMİ VE EVRİMSEL DİNAMİKLER

Dijital ve Nükleotid Kodların Evrimsel Dinamikleri: Mutasyondan Korunma Perspektifleri

1. *Dijital ve nükleotid kodların eşitliği: her ikisi de bir alfabeyle dayanır ve semantik yapıdadır.*

2. *Her iki kod türü de mutasyona karşı içsel koruma mekanizmalarına sahiptir.*

Her 8 bit verinin 1 biti mutasyon belirlenmesi için ayrılmıştır. Bunun biyotik karşılığı, geniş bir repertuvarda DNA içerisinde bulunan tamir enzimleridir.

3. *Dijital kodların adaptasyonu rastgele süreçler tarafından gerçekleştirilir. Dijital kodlar evrimsel programlama adı verilen teknik vasıtasıyla, daha önceden belirlenmiş parametrelerin belirlenmiş sınırlar çerçevesinde, belirlenmiş program modülleri tarafından derlenip seçilerek, 'rastgele' süreçlerce adapte edilebilir.*

Bir dijital rakamın tam anlamıyla rastgele değişikliğe uğraması, bir veri siciminden rastgele kopyalanması veya koda başka bir yere dâhil edilmesi imkânsızdır. Çünkü mutasyon tanımlamakla görevli bit bu şekilde oluşacak hataları semantik hata ya da telaffuz hatası olarak belirleyecektir. Buda yedek kodun devreye girip hatalı kısmın düzeltilmesine sebep olan için mutasyon korumasını devreye sokacaktır.

4. *Nükleotid kodların adaptasyonu: Yaşayan doğa sürekli değişen çevresine şu şekillerde uyum sağlar:*

a. [Gen regülasyonu](#) (düzenlemesi) ile

b. [Rekombinasyon](#) ve alel adı verilen gen varyasyonu ile

Yukarıdaki her iki mekanizmada adaptasyonu sağlar. Her ikisi de mutasyon koruması mekanizmasının sınırları içerisinde çalışır. Her ikisi de ne yeni aleller oluşturur, nede nükleotid kodun genişlemesini sağlayabilir.

5. *Nükleotid kodun genişlemesi*

Kodun genişlemesi Darwin'in teorisine dayanan evrim kabulüne göre aşağıdaki süreçlerin birikimi;

a. onarılamaz,

b. avantaj sağlayan,

c. kod genişlemesine olanak veren

d. bir sonraki nesle aktarılması mümkün olan mutasyonlar ile meydana gelir;

Bu süreçlerin kodu genişletebilmesi için mutasyondan koruma mekanizmasının kapatılması ya da en azından işlev bozukluğuna uğraması gereklidir.

Hâlbuki mutasyondan korunma mekanizmasındaki işlev bozukluğu yaşama ve üreme kapasitesinin azalması demek olan kanser ve kalıtsal hastalıkların oluşmasının ana nedenidir.

6. *Mutasyondan koruma paradoksu*

Bu kısaca esas görevi hayatta kalma kapasitesini korumak olan mutasyondan koruma mekanizmasının işlev bozukluğuna uğrayarak mutasyonların yeni işlevler üretmesi için mutasyona olanak tanınması ve hayatta kalma kapasitesini artırdığı düşünölen mutasyonları oluşturmasının sağlanmasıdır. Fakat bu mekanizmadaki işlev bozukluklarının tam tersine hayatta kalma kapasitesini kanser ve kalıtsal hastalıkların aktarımıyla azalttığı bilinmektedir.

7. *İlerideki araştırmalar için öneriler*

Evrım teorisinin ana çekirdeğindeki bu çelişkiler sebebiyle teörinin çok daha doğru bir şekilde formöle edilmesi ve güncellenmesi gereklidir. Bunun mikro ve makro evrım teorileri arasında bir bölünmeyle gerçekleştirilmesi mümkündür.

Rastgele değişikliklerinin inovasyon kapasitelerinin yeniden ele alınması belki de ilk yapılması gerekli olan çalışmalardır.

MERKEZİ METAFOR

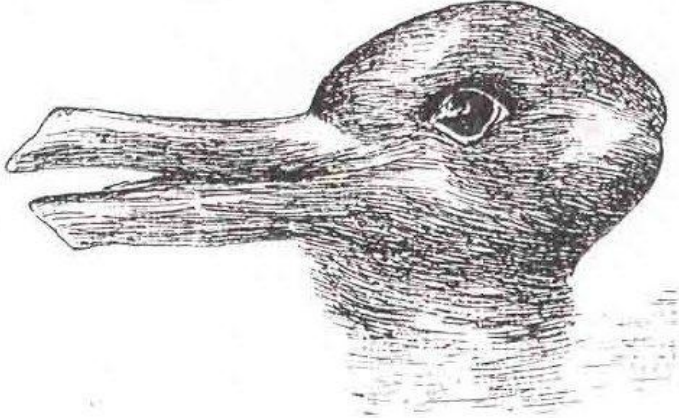
Mike Gene

Pozisyonumun hâkim evrim teorisine hakeza uymadığı ve herhangi bir veri yada kanıt taşımadığı şeklindeki şikâyetle dile getiriliyor. Oysa bu şikâyet tüm manayı iskalıyor.

Hedef. Ateş. Iskala...

Bunu görmek için, herkese Tasarım Matrisinde açıkladığım tüm yaklaşımımın dayandığı merkez söylemi/benzetmeyi hatırlatmama izin verin:

Eğer bizler evrim ve akıllı tasarımın bir arada var olabildiği bir gerçeklikte yaşıyorsak, evrimleşmiş şeyler tasarlanmış gibi görünüyorsa ve tasarlanmış şeylerde evrilebilecekmiş gibi duruyorsa, evrim ve akıllı tasarım arasındaki ikili karşıtlık oldukça yanıltıcı olabilir. Beklide evrim ve tasarım birbirleriyle mücadele eden fikirlerdeki tartışmanın muğlâk doğasını gereği, kökenleri açıklayan fikirler olarak, vurguladıkları kısımları, birbirlerini net görmelerini engellemektedirler. Bu muğlaklığa ek olarak bir gerçekte şudur ki, çoğunlukla oldukça uzak tarihin içeresine gömülmüş ve o tarihe özgü olaylarla muhatap oluyoruz, bunun anlamı herhangi bir çözümün elde edilmesi umudu, doğrudan olmayan ya da dolaylı kanıtlara dayanacaktır. Bu katı muğlaklığa karşı bilindik geleneksel her ikisinden biri/ ya da yaklaşımı yerine başka bir seçenek dikkate alınmalıdır; her ikisi/ ve bakış acısı.



Bu her ikisi/ ve ilkesini gösteren klasik bir muğlaklık figürüdür. Bunun bir tavşan değil de, bir ördek olduğunu ısrar etmek anlamsızdır. Aynı zamanda bunun bir ördek değil de tavşan olduğunu iddia etmekte aynı derece anlamsız olacaktır. Resim öylesine çizilmiştir ki, her iki hayvanda görülebilir ve bu sebeple çizim niteliği gereği muğlaktır.

Belki bu ördek/tavşan resmi bizlerin evrim ve tasarım fikirlerinin her ikisi ile ilgili düşünce ufukumuzu genişletmeye yardımcı olabilir. Evrim oldukça fazla sayıda ispat/kanıtla desteklenmektedir. Eğer ördek gibi yürüyorsa, ördek gibi vak vaklıyorsa, ördek gibide görünüyorsa, ördektir. Öyleyse gayesel olmayan (teleolojik olmayan) evrim fikrini ördek olarak kabul edelim. Buna zıt olarak, akıllı tasarım oldukça uzun bir düşünce geleneğinden kök alır, fakat anımsatıcı ipuçlarınca desteklenir. Akıllı

Tasarım fikrini izlemek Alice'in tavşanını tavşan deliğinden aşağı takip etmeye benzetilebilir. Öyleyse akıllı tasarım fikrini de tavşan şeklinde düşünelim.

Elbette, sonunda, herhangi bir belirli biyolojik özellik ya gayesel olmayan evrim tarafından ya da bir akıl tarafından tasarlanarak ortaya çıkacaktır. Henüz durum muğlak ise, yani hem ördek hem de tavşanın her ikisi de görülebiliyorsa, bir seçeneğimiz var demektir. Bizler şüphelerimizin uyardığı şekilde tavşanı takip etmeyi seçebiliriz. Tavşanı takip ederken, ördeği öldürmemiz ya da orada hiçbir zaman bir ördek olmadığına kendimizi ikna etmeye çabalamamız gerekmez. Bunun yerine gözlerimizi tavşandan ayırmayalım ve nereye gittiğini görelim.

Üç adımda kısaca evrimde tasarım çıkarımını açıklarsak;

1. *Evrim büyük bir benzeşim (homoloji) sergileyecekti. Bunun nedeni homoloji bizlere tasarımı geçmişten bugüne bağlamaya izin verir. Bu eski tasarımlar oldukça uzun zamandır vardılar ve evrim bunların çevresinde şekillendi.*

2. *Evrim PREPA (the PResent Explains the PAsT) yani bugünün geçmişi açıklamasını ortaya koyacaktı. PREPA eski atalarımızın alışılmadık ya da tuhaf özelliklerinin bugünün içeriğinden bakıldığında daha anlamlı hale gelmesini sağlayan öngörü ipuçlarıdır. PREPA'yı potansiyel olarak somutlaştıran ve sonuç veren genel kavram. Gereksiz Karmaşıklık.*

3. *Evrim belirgin bir şekilde gerçek biyotik özelliklerce yürütülecekti. Mademki tasarımın kendisi biyotik olacaktı, öyleyse evrimde biyolojik bir sürece benzeyecekti, böylece tasarım bu tip bir evrimle daha çok ilişkilendirilebilecekti. Bir başka deyişle, eğer evrim tamamen çevredeki yıkıcı süreçlerin zeminine karşı daha büyük uyum sağlıyor diye oluşmakta olan rastlantısal olayların bir işlevi olsaydı, geleceği bugünden tasarlama kabiliyetini evrimsel kirlilik tarafından süratle önlenecekti. Fakat evrim için güçlü ve temel bir birleşen varsa, tasarımlar bu evrimsel kirliliğe (noise) karşı korunur.*

Darwin ve keşfettiği mekanizmalara bakış açımız nedir?

Kopyalama bir tasarımı geleceğe taşıyan yoldur. Nitekim mutasyonun kaçınılmaz doğası ve etkileri sayesinde büyük zaman dilimleri içerisinde kopyalama, evrimle sonuçlanacaktır. Böylece iyi bir tasarımcı bu " problemi " ele alacak ve bunu kullanılabilir ya da faydalana bilinir bir şeye dönüştürecek. Bu akıllı tasarım ve evrimin birbirleriyle ters düşmek bir yana birbirlerini tamamlayabileceğini gösteren bir örnektir. Hayat tasarlanmış olabilir ve evrimde doğal seçim yoluyla bunu takip etmiş olabilir. Daha da fazlası, hayat öylesini bir şekilde tasarlanmış olabilir ki, Darwin evrimi farklı tasarım görevlerini yerine getirir, bunun anlamı evrim tasarım tarafından donatılmış bir içeriğe sahiptir. (Yan-işlev mekanizmaları gibi) Ya da bizzat evrim mekanizmalarının kendileri tasarlanmış olabilir. Peki, bu çekici olasılıkları nasıl değerlendirmeyi ummalıyız?

PROTEİN- ŞAŞIRTICI BİR TASARIM MADDESİ

Mike Gene

Proteinleri tasarım maddesi olarak görürken aslında birden onların olağanüstü çok yönlü, tüm amaçlar için işlev oluşturma özelliğini sergileyen bir özdek olarak karşınıza çıkması karşısında dumura uğrarsınız.

Proteinler ışık üretebilir, ışığı ortaya çıkarabilir, ya da ışığı iyon ve kimyasal enerji üretmek için kullanabilir. Proteinler bir sinyal gibi davranabilir ya da sinyalleri yakalayabilir. Proteinler hareketi meydana getirir ve motorlar gibi işlev sergilerler. Onları bir şeyleri birbirine bağlamak ya da birbirinden ayırmak için kullanabilirsiniz. Proteinler binlerce kimyasal reaksiyonda katalizör görevini üstlenirler, minicik ve iri moleküllerin taşınmasını üstlenirler, büyük mesafelerde sinyalleri taşırlar ve oluşan hataları düzeltirler.

Proteinler basit fiber yapılardan son derece karmaşık ve gelişmiş moleküler makinelere değin oldukça farklı şekilde var olabilirler. Tek başlarına bir görevi yerine getirebilir ya da bir işlev bütünün parçası olabilirler. Proteinleri lipitlerle birleştirin; elinizde canlı yapıları bölümlere ayırmak için kontrol edilebilir mükemmel bariyerleriniz olsun. DNA ile birleştirin ve elinizde düzenlenebilir ve paketlenilebilir bir kromozom olsun. RNA ile birleştirin bu sefer elinizde proteinleri üreten ve genleri mükemmel olarak bölen makineleriniz olsun.

Proteinleri bir şeylerin evriminde de kullanabilirsiniz; evrimde oldukça etkili süreçler olan gen duplikasyonu, tekrar birleştirme ve yatay gen transferi gibi işlemler tahmin edebileceğiniz gibi proteinlere bağlıdır. Hatta proteinleri sert bir kaplumbağa kabuğu yapmak, yumuşak bir tavşan kürkü elde etmek ve ördeğin uçuş tüylerini oluşturmak için bile kullanabilirsiniz.

Birileri, tüm evrende proteinlerden daha çok yönlü bir tasarım maddesi bulunup bulunmadığını merak edebilir. Fakat dahası da var. Hayata milyarlarca yıldır bu tip bir akıl almaz çok yönlülük ve işlevsellikle hizmet eden proteinlerin merkezinde oldukça benzer bir yapım süreci vardır. Şimdi bu bir tasarım maddesidir: Bir yapım süreci binlerce kez birleşerek yine binlerce işlev ortaya çıkarmaktadır.

Tüm bunlar oldukça ilginç sorulara neden olmaktadır. Örneğin, proteinler ve yapım süreçleri olmadan Darwin ve Dawkins'in kör saatçisi ne ifade edebilir? Proteinler ve içlerindeki potansiyel gizli işlevleri olmadan, kör saatçi yetersiz ve sakat bir varoluşla kimsenin varlığını fark edemeyeceği bir şey oluyor olmaz mı? Öyleyse kör saatçi ne derece bir saygınlığı hak ediyor?

YAN İŞLEV VE İNDİRGENEMEZ KARMAŞIKLIĞIN AÇIKLANIŞI

İlk olarak bazı kimyasal yolların tüm gerekli parçalarının mutasyon yoluyla " aynı anda " oluştuğunu düşünmek hiç bir yarar sağlamaz. Her ne kadar bu " çözüm " bizi işleyen bir sistemin bir anda oluştuğu fikrine götürse de, yukarıdaki gibi bir mutasyonu, çok ümitsiz ve olasılık dışı bir fikir olarak hiç bir Darwin yanlısının ciddiye alacağını düşünmüyorum. Behe'nin doğru olarak belirttiği gibi, Darwin'in mekanizmalarını kabul etsek te bir " problemin yerine mucize koyarak " bilimsel anlamda bir şey kazanamayız. İkinci olarak, indirgenemez karmaşık yapıların bazı parçalarını adım adım başka bir amaç için evirildiğine ve sonra yepyeni bir işlev kazanarak çalıştığı düşünülebilir. Fakat bu olası değildir. (Mike Gene burada yanılmıştır. Matzke'nin çalışması pekâlâ bunu olası olduğunu gösterdi.) Böyle bir şey arabanızın transmisyonunun yarısının birdenbire hava yastığı bölümüne yarım etmesini ummaya benzer. Bu tip değişiklik çok çok seyrek olur fakat kesin olarak bunlar önümüzdeki indirgenemez karmaşıklığa genel bir çözüm getiremez. Bu yan-seçenekli değişimin neden olasılık dışı olduğunu daha iyi kavramak için Behe'nin indirgenemez karmaşıklığa dönelim.

Behe;

İndirgenemez karmaşıklıkla kastettiğim birçok tam uyumlu parçadan oluşan tek bir sistemin-ki bu etkileşimli parçalardan her biri temel bir göreve katkı yapar-içerisinden herhangi bir parçanın çıkarılmasıyla sistemin kesin olarak işlevinin durmasıdır.

Bir indirgenemez karmaşık sistem tam uyumlu parçalardan yapılandırıldığından beri, bir parçanın başka bir işlevi yerine getirmek üzere yapılandırılması ve bunun İK sistemler oluşturabilmesi olasılık dışıdır. Aslında, Behe bu çözümü yazarak çok daha önceden haber verir:

Eğer ki, bir sistem indirgenemez karmaşıklıkta ise ve böylece doğrudan oluşturulamayacak denli farklı kademeler içermekteyse. Burada, kimse dolambaçlı, doğrusal olmayan bir olasılığı açıkça savunamaz. Etkileşimli sistemlerin karmaşıklığı artıkça, böyle bir "olasılığı reddedemeyiz, yok sayamayız."

Bu noktayı resmetmek için, [Flagellum](#) ele alalım belki de Akıllı Tasarımın en iyi bilinen örneği, işlevsel olan bir kamçı yaklaşık olarak 30 tane gen ürününe (parçaya) ihtiyaç duyar. Peki, yan işlev kazanma hipotezi neyi bildirmektedir bize? Kamçılı hayvanın oluşmasından önce, bu 30 gen ürünü (ve bunların çiftleri) hep birlikte başka şeyler yerine getirmek için var olmuşlardır. Daha sonra, nasıl olduysa bir kamçılı oluşturmak için şansın yardımıyla gene hep birlikte birleştiler. Ve bundan da sonra, diğer gen ürünlerinin asıl işlevleri de kayboldu. Bu size indirgenemez karmaşıklık için genel bir çözüm gibi mi geliyor?

Burada Darwin'in dehası bu tasarım yapılarını alt etmek için "şansın rolünü minimize etmektedir." Fakat bir kez daha bu yan-işlev açıklamasına dönelim, burada şans bu yapıların oluşumundaki ana etmen olarak kendini gösterir. Bu öyle bir şans tır ki 30 kadar gen ürününün başka işlevlerden bir anda birleşmesine ve birleşirken de önceki işlevlerini yitirerek yenilerine dönüşmelerini sağlamıştır. Böylece, bu yan-seçenek açıklaması moleküler makinelerde apaçık gözlemlenen tasarımı oluşturan etken olarak kullanılmaktadır. 1

Araştırmalar ([Nick Matzke](#)) göstermiştir ki, bu mekanizmalar gerçekten homolog yapılar olarak belirli indirgenmez olduğu iddia edilen yapıları (bakterinin kamçısı gibi) evrimsel şemada doğrusal bir şablonda indirgenebildiğini göstermiştir.

Türlerin Kökeni'nde Darwin;

Eğer her hangi bir karmaşık bir organın, küçük, başarılı ve sayısız değişiklikle oluşamayacağı gösterilirse, teorim kesinlikle geçersiz olacaktır. Demektedir. 2

Darwin'in kriterini karşılayan şey indirgenemez karmaşıklık sistemidir. İndirgenemez karmaşıklıkla söylemek istenilen birçok etkileşimli parçadan oluşan, temel bir görevi yerine getiren yâda katkıda bulunan tek bir sistemdir. Bu tür bir sistem, tedricen, küçük, başarılı öncü değişikliklerle üretilemez. Çünkü doğal seçim işleyen bir görevi seçmeye dayanır. Bir indirgenemez karmaşık sistemin, eğer böyle bir şey varsa, doğal seçim için tam bir bütün olarak çalışır halde aniden oluşması gereklidir.

İlk önce İndirgenemezlik kavramı nedir kısaca ona bakalım. Kavramın sahibi Michael Behe ;

İndirgenemez karmaşıklıkla kastettiğim birçok tam uyumlu parçadan oluşan tek bir sistemin-ki bu etkileşimli parçalardan her biri temel bir göreve katkı yapar-içerisinden herhangi bir parçanın çıkarılmasıyla sistemin kesin olarak işlevinin durmasıdır. 3

Matzke'nin [değerli araştırması](#) bize indirgenemez gibi görünen bir mekanizmanın indirgenebildiğini göstermiştir. Peki, bu indirgeme ile Darwinizm indirgenemezlik iddiasını tamamen bertaraf edip sonuçta var olan tasarımsal argümanı tamamen çürütebilmiş midir?

Matzke ve arkadaşı Pallen'in çalışmaları ortaya koyduğu şuydu;

40'tan fazla "olmazsa olmaz" protein olduğunu iddia etmektedir. Hâlbuki Pallen ve Matzke'nin araştırmaları sonucunda vardıkları sayı 23'dir. Yani incelenen birçok bakteri kamçısının tamamında olan 23 adet farklı protein vardır. Geri kalan proteinlerin bazıları farklı bakteri türlerinin kamçılarında bazıları daha farklı bakteri türlerinin kamçılarında bulunmaktadır fakat tüm kamçılı bakteri türlerinin kamçılarında olan toplam 23 protein vardır.

Bu bilgi elbette Behe gibi diğer tüm akıllı tasarım savunucuları tarafından da kullanılmaktaydı ve yanlış olduğu ortaya çıktı. Ayrıca akıllı tasarım savunucuları 40 adet vazgeçilmez (olmazsa olmaz) proteinin 30 tanesinin hiç homologu olmadığını iddia ediyorlardı. Pallen ve Matzke yaptıkları incelemelerde farklı bakteri kamçılarında toplam 42 farklı protein buldular ve bunların 15 tanesinin bilinen bir homologu yok. Ama yukarıda da belirttiğim gibi bakteri kamçısında vazgeçilmez 23 protein var ve bunların sadece 2 tanesinin homologu yok. Yani Behe, [Dembski](#), [Minnich](#), [Meyer](#) ve [Luskin](#) gibi en önemli AT savunucuları kitaplarında ve yazılarında 30 adet homologu olmayan proteinin bakteri kamçısı için vazgeçilmez olduğunu ve bu sebeple başka bir yapıdan evrimleşmiş olmasının mümkün olmadığını savunmaktaydı. Fakat bu bilginin dramatik bir şekilde yanlış olduğu ortaya çıktı.

Aslında bakteri kamçısı hakkında pek de bir şey bilmedikleri gün yüzüne çıktı. Bakteri kamçısının diğer biyolojik yapılarda bulunmayan 30 proteine gereksinim duyduğunu düşünüyorlardı ama bu sayı bir anda "2"ye düştü. 4

Ortada apaçık duran gerçek ister 40 proteinden ya da çok daha azından oluşan karmaşık yapı olsun bunların yapılarının varlığının ve öncüllerinden daha fazla karmaşık olduklarının tartışmaya mahal vermeyecek denli kesinleşmiş olmasıdır. Bu yapı ya da herhangi bir başka taksonomik yapı eninde sonunda 10-15-20-25 ... Proteinli işleyen bir şekilde (kamçının) Darwinizm için gerekli olduğudur. Her

basamak bir sonrakini müjdelemektedir. Sanki bir sonrakinin ortaya çıkacağını bilerek genom içerisinde ona uygun olarak çözüm üretmektedir. Bu sizce Darwinizm mi destekler?

Peki, 10 proteinden misal 30 ya da 40 proteine giden bir yapı aynı zamanda gayeseli bir şekilde doğal seçim tarafından seçilerek daha optimize bir motor/yapı oluşturmuş olmuyor mu? Eğer oluşturuyorsa ki, Matzke'nin değerli çalışmasıyla bu ortadadır, evrim için gayeseli ve doğrusal olan bu çıktıyı Darwinizm içinde nereye koyabiliriz? Daha yetkin bir mekanizma oluşturmak doğanın için bir özelliği midir?

Sorular artıkça Darwinizm temel kaideleri derinden sarsılmaktadır. [Stephen Jay Gould](#) bu temel kaideleri harikulade bir şekilde özetlemiştir;

Eğer doğal seçim yaratıcıysa, ilk önermemize iki ek kısıtlama getirmemiz gerekir.

Değişiklikler rasgele olmalı ise da en azından tercihli biçimde uyuma dönük olmalıdır.

İkinci olarak, değişiklikler, yeni türlerin ortaya çıkışındaki evrimsel değişimlere oranla küçük olmalıdır. Çünkü yeni türler birdenbire ortaya çıkıyor olsaydı, doğal seçilimin yaptığı tek şey kendisinin üretmediği bir gelişimin yolunu açmak için önceki bireyleri ortadan kaldırmak olurdu. Kısacası, Darwin'in basit görünen kuramı bazı inceliklerden ve ek koşullardan yoksun değildir. Yine de, bence kuramın kabul görmesinin önündeki engel bilimsel bir zorlukla değil. Darwin'in iletisinin felsefi içeriğiyle henüz terk etmeye hazır olmadığımız bir dizi kökleşmiş Batı düşüncesine meydan okumasıyla ilgilidir.

Birincisi, Darwin evrimin amacı olmadığını ileri sürmüştür. Bireyler genlerinin gelecek kuşaklarda temsil edilmesi için mücadele ederler o kadar. Dünya bir ahenk ve düzen sergiliyorsa, bu yalnızca bireylerin kendi çıkarlarını gözetmelerinin rastlantısal bir sonucudur – Adam Smith'in ekonomisinin doğaya uyarlanmış biçimi.

İkincisi, Darwin evrimin belirli bir yönü olmadığını savunmuştur: evrim mutlaka daha yüce varlıklara doğru ilerlemez.

Üçüncüsü, Darwin doğa açıklamasına tutarlı bir maddecilik felsefesi uygulamıştır. Madde tüm var oluşun zemini; akıl, ruh ve hatta Tanrı, sinirsel karmaşıklığın muhteşem sonuçlarına verilen adlardan başka şeyler değildir. 5

Yan işlev mekanizmaları, protein yapıları ile karmaşıklık oluşturdukları için daha az karmaşıklıktan daha çok karmaşıklığa giden "ilerlemeci" yolda hâlihazırda Darwinizm için büyük sorun oluşturmaktadırlar. Bir başka açıdan bakarsak, bu mekanizmaların niçin giderek karmaşılaşan yapıların oluşumunda kendi asli görevlerinin sürekli dışına çıkıp hiç bir amaç taşımaksızın organizasyon ve ilerlemeyi sağladığını sormak gereklidir? Niçin çevrenin oluşan mutasyonları seçim baskısıyla organizasyona yöneltmesi tamamıyla rastlantısal olarak ilerlemeyi sağlar? Bunun bir evrimsel ilerleme olarak kabul edilmesi niçin tehlikelidir?

Proteinler optimize yapılarıdır. Her birinin 3D şekli kendi görevi ile doğrudan ilişkili olduğundan, proteinlerin birkaç tanesinin birleşerek daha üst bir karmaşıklık, yan işlev süreciyle organize etmesi ve kendi asli görevleriyle ilişik olmayan daha karmaşık görevler üstlenmesi, baştan gelecek olası evrimsel problemler için optimize olduklarını ima etmektedir. Yan işlev mekanizmasının ve Darwinizm söyleminin birbirlerine zıt evrimsel içeriğe sahip olduklarını göstermektedir. Görünürde Akıllı

Tasarımın en önemli iddialarından birini geçersizleştiren araştırma, aslında doğrudan yönlendirilmiş evrim argümanını desteklemekte ve Darwinizmin açıkça görünen bazı temel gerçeklerle, bunların arkasında yatan daha büyük gerçekleri nasıl maharetle saklayabildiğini ortaya koymaktadır.

Canlıların temel bazı parçalara ya da içeriğe en başından sahip olmadan daha karmaşık üst yapılara doğru ilerleyebilmesi mümkün değildir. Bu yapılar ne kadar indirgenirse aslında Darwinizm temel kaideleri de bir o kadar indirgenmektedir. Darwinizm Evrimin olası tek açıklaması değildir, olamaz. Darwinizm sadece bir bilimsel teori değil kökleri determinist aydınlanmada kalan Epikürcü bir ideolojidir.

GERÇEKÇİ BİR EVRİM TEORİSİNİN ANAHTARI NEDİR?

James A. Shapiro

[Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeninde](#) Charles Darwin, bir hayat şeklinin diğerine nasıl hayat verdiğini şöyle açıklamayı önerdi. Kitabın alt başlığını '*Hayat Mücadelesinde Kayrılmış Irkların Korunumu*' koydu. Üreme başarısında birbirini takip eden küçük *gelişmelerin* tedricen büyük değişikliklere yol açacağını ve bir türü diğerinden ayıracağını iddia ediyordu. Bu [tedricilik hipotezi](#), onun jeoloji profesörü olan [Charles Lyell](#)'dan öğrendiği *Tek Biçimcilik* prensibini izledi. (Bugün geçmişin anahtarıdır. Her alandaki her gelişme tedrici bir yapıdadır.) 1859'dan beri, Darwin'in takipçileri bugün '*uygunluk*' olarak anılan üreme başarısının optimizasyonuna odaklandılar. Onlar için, doğa seçilim uygunluğu artırıyor ve böylece son derece karmaşık adaptasyonlarını içeren yeni hayat şekilleri meydana çıkarıyordu. Darwin kitabının 6. Bölümünde bunu ortaya koydu:

'Eğer birbirini takip eden sayısız, başarılı, küçük değişikliklerle bir organın oluşamayacağı ortaya konursa, teorim kesinlikle çöker. Fakat böyle bir durum bulamıyorum.'

Uygunluğun artması için doğal seçilimin ve tesadüfi değişimin zaman içerisindeki biyolojik evrimi gerçekten açıklayabileceği hususu daima bir ihtilaf konusu olagelmiştir. Bugün Darwin'in teorisine gen dizilim verisini uygulayabiliyoruz. Buda *tedricilik* hakkında açıkça cevaplar vermekte.

Evrimin ana safhalarındaki birçok genom değişimi ne küçük nede tedrici olagelmiş. Örneğin, bitki üreticisi *ani türleşmeye* aşınadır. Yapay olarak yeni bir tür bitki üretmek istesek, seçilimi kullanmayız. Hibridleri değişik türleri eşleyerek elde ederiz. 1951'deki iyi bir Scientific American makalesinde (!) bu konu '[Afet Evrimi](#)' adıyla un buğdayının birden melezleşme ile nasıl evirildiğini açıklayan 20.yy seçkin evrimcilerinden G.Ledyard Stebbins tarafından kaleme alındı.

Melezleşme sıklıkla '[bütün genomu katlama](#)' denilen bir sürece yönelir. Genomu katlama (veriyi iki misline çıkarma) bir nesil sürer ve potansiyel olarak tüm kalıtsal özellikleri etkiler. Özgün karakteristik özellikler sergileyen yeni türlerin melez üretiminin, doğal seçilimin üretken bir tepki göstermesi için oldukça hızlı kaldığını da dikkate alın.

Belki de bugüne kadar gerçekleşen en önemli evrimsel basamak bundan bir milyar yıl önce, iki ya da daha çok hücrenin birleşip tanımlanmış bir çekirdeğe sahip ilk '*ökaryotik*' hücreyi üretmesi ile gerçekleşti. Bu çekirdekli hücre açıkça bitki ve hayvanlarında dahil olduğu diğer tüm "*yüksek*" hayat şekillerinin atasıydı. Bu tip hücre birleşmeleri merhum biyolog [Lynn Margulis](#) tarafından evrimsel güçlerin şampiyonu olarak anılan '[simbiyogenez](#)' olarak bilinir.

Melezleme ve simbiyogenez gibi süreçler on yıllardır iyi bilinmesine rağmen, birçok yeni Darwincinin kararlı bir şekilde evrimsel değişimde [tedricilik](#) te ısrar etmesi oldukça dikkat çekicidir. Pozisyonlarına karşın, canlı organizmalar ani değişim için depolarında birçok alete sahiptir.

Huffblog'ta yayınladığım '[Süpermikroplardan Evrimsel Dersler](#)' adlı bir önceki makalemde açıkladığım gibi, bakteri ilgisi olmayan organizmalardan DNA bilgisi elde eder. Mikroplar süper mikroplar seviyesine birkaç dakika içerisinde '[yatay gen transferi](#)' ile dönüşür. Benzer olaylar mikroplara ve ökaryotik alıcılara sıklıkla çoklu yeni özellikleri bir adımda ihsan eder. Darwin tedrici kalıtsal değişimin doğası hakkında basitçe yanıldı mı? Bu tip bir bilgisizlik [Mendel](#) genetiği ve DNA hakkında bir şey bilmeden kaçınılmaz olacaktı. Ya da teoride Darwin'nin (ve [A.](#)

[Russell Wallace](#)'ın) ileriye sürdüğünden daha derin bir çatlak vardı. Cevap belki de uyumluluğu biyolojik çeşitliliğin kaynağı olarak görmekteki temel hataydı.

Son kitabım, [Evrimsel 21. yy'dan bir bakış](#), şöyle başlıyor; 'seçilim değil, inovasyon evrimsel değişimdeki kritik konudur.' Bu makalede bu iddiayı açmaktadır.

Çeşitliliğin kaynağı olarak seçilimin ilk problemi insanlar tarafından seçilim, Darwin'in açılış bölümünün konusu, var olan özellikleri değiştirir fakat yeni özellikler ve türler üretemez. Köpekler seçici üretme ile büyük ölçüde değişir, fakat her zaman köpek olarak kalırlar.

İkinci problem Darwin kalıtsal değişimi kaynaklarını sadece 'sayısız, başarılı, küçük değişiklikler' olarak anlamıştır. Onun yeni Darwinci takipçileri bu pozisyonu tüm mutasyonların rasgele oluştuğunu ortaya koyarak geliştirmişlerdir. Değişim sürecinde herhangi bir biyolojik girdi olmadığı konusunda ısrarlılar. Onlar için, genom organizmanın karakteristik özelliklerine karar verir. Onu bir [ROM](#) (Sadece Okunabilir Bellek) olarak sadece kaza ile değiştiğini düşünürler.

Bunula birlikte, 60 yıllık moleküler biyoloji ve genom dizilimi araştırmalarını ortaya koyduğu şey genom değişiminin oldukça aktif bir hücrel biyokimyasal süreç olduğudur. Buna 'doğal genetik mühendislik' adını veriyorum. Kitabımda, DNA biyokimyanın 21.yy genom fikrini değiştirdiğini ortaya koyuyorum. Bizim genomu artık yazan ve okuyan ([Read&Write](#)) bir bellek olarak kabul etmemiz gereklidir. Diğer bir deyişle, genom CD den daha çok bir iPod benzemektedir. Hatta hücreler [hücre düzenlemesi](#) ve [duyusal girdiler](#) yoluyla genom değişikliklerini hedef alabilirler. Yazan ve okuyan bir genoma sahip hücreler ve organizmalar hayatı tehdit eden meydan okumalara yaratıcı çözümlerle karşılık verebilirler.

Genom değişikliğinde yaratıcılık iddiam açıkça deneysel destek gerektirmektedir. On yıllar süren moleküler biyoloji araştırması organizmaların özelliklerinin [protein RNA-DNA ağlarının](#) sonucu olduğunu göstermektedir.

[Genom dizimi kayıdı](#) göstermektedir ki, bu ağların ve onların DNA tanıma bölgeleri oldukça iyi belgelenmiş [doğal genetik mühendislik](#) tarafından evrilmiştir. Örnekler şunları içerir:

- *Hücreler nasıl yeni proteinleri var olanların parçalarını birleştirerek oluşturur.*
- *Protein aileleri DNA&RNA parçalarını kopyalayarak nasıl genişler.*
- *İnovasyonlar nasıl hücrenin bir yerinden diğer tarafına yayılır.*
- *DNA 'kayıtları' genom boyunca nasıl hareket eder. (insan teknolojileri ile olan ürkütücü benzerlikleri ile)*

Moleküler inovasyonun doğal genetik mühendislik tarafından oldukça iyi belgelenmiş örneklerinin verilmesiyle, yeni yüzyıl, biyolojik çeşitliliğin kaynağı hakkındaki temel varsayımlarımızı tekrar bir değerlendirmeye almak için uygun bir zaman olabilir.

[Barbara McClintock'un 30 yıl önce öngördüğü gibi](#), 21.yy hücrelerin meydan okumalara karşı nasıl uyum sergilediği hakkında bizlere yeni açılımlar sağlamaktadır. Umalım ki, doğanın bilgeliğini elde ederiz. Tıpkı hayatın sürekli tekrar eden inovasyon ile hayatta kaldığı gibi, biz insanlar zorlu problemlerimizi hücrelerin öğretmek zorunda olduğu dersler ile çözebiliriz.

3 HAYATI TANIMLAMAK

HAYAT NEDİR?

Mike Gene

Biyologlar, tanımlanması oldukça zor bir şey üzerinde çalışırken, kendilerini rahatsız hissederler. Geleneksel olarak, hayatı tanımlarlarken, hayat için karakteristik hale gelmiş metabolizma, büyüme ve gelişme, dış etkilere yanıt verme ve üreme gibi birkaç özelliği listelerler. Oysa, [Daniel Korshland](#) hikayeyi biraz farklı anlatmaktadır:

Hayatın tanımlaması nedir? Bilim insanlarından oluşan seçkin bir topluluğun bir konferansta bu soruya yanıt vermeye çalıştığını hatırlarım. Bir enzim canlı mıdır? Bir virüs canlı mıdır? Bir hücre canlı mıdır? Saatlerce süren azimli çalışmalar ve bunu izleyen ikna edici düşünsel tartışmalar sonunda bir çözüme varılmış gibiydi : “ Üreme yeteneği- hayatın zorunlu bir karakteristiğidir. ” dedi bir bilim adamı. Herkes bu tanımın hayat için gerekliliğini bir cılız sese çıkana dek başıyla onayladı. “ Öyleyse bir tavşan öldü. İki tavşan –bir erkek bir dişi- hayattalar fakat her ikisi tek başına kaldığın da ise bir ölü”. İşte o noktada hepimiz herkesin bilmesine rağmen, hayatın basit bir tanımının olamayacağı konusunda hem fikir olduk.

Korshland’ın kendisi hayatı evrensel ve gerekli 7 özelliklerle tanımlamaktadır:

“ Program, İrticalen etkinlik gösterebilme, Bölümlere ayrılabilme, Enerji, Üreyebilme, Uyum sağlayabilme, İzolasyon. (İngilizce baş harfleriyle P-rogram-I-mprovisation-C-ompartmentalization-E-nergy-R-egeneration-Adaptation-S-eclusion **PICERAS**) bunlar kısaca yaşayan bir sistemin dayandığı temellerdir.” 1

Hayat kendisini yeterli ve basit bir tanımlamayla açıklama çabalarına direnç gösterir. Onu bu şekilde açıklamaya gayret gösteren indirgemeciliği bu hususta başarısız kılar.

2001’de [Bernard Korzeniewski](#) eğer evrim tasarlanmış bir süreç şeklinde düşünülürse sibernetik yaklaşımı kullanıp oldukça faydalı bir hayat tanımlaması ile ortaya çıktı.

Korzeniewski kendi tanımlamasında şöyle yola çıkar:

Hayat (canlı bir birey) daha üst düzey olası genişleme eğilimli olumlu geri bildirimlere (positive feedback) tabi kılınmış daha alt kademedeki düzenleyici olumsuz geri bildirimlerden (negative feedback) meydana gelen bir ağıdır. (Network) 2

İlk olarak, olumsuz ve olumlu geri bildirimleri tanımlayalım. Olumsuz geri bildirim, (negative feedback) sistem tarafından bir değişim algılanıp, o değişimi tersine çevirmek için verilen karşılıktır. Odanızın sıcaklığını soğuk bir kış günü kontrol eden termostatı örneklediğimiz bir durumu düşünün. Odanızdaki sıcaklık düştüğünde (değişim) termostat değişimi belirler, sıcak havayı ortama üfleterek, değişimi tersine çeviren kaloriferi tetikler. Olumlu geri bildirim (positive feedback) ise tiyatrodaki bir kalabalık yoluyla zihinde canlandırılabilir. Bir kişi duman kokusunu alarak “ yangın! ”

diye bağırır. Yakınındaki diğerleri de durumu fark eder ve aynı şekilde “yangın!” diye bağırır. Gürültü ve panik daha sonra tiyatro içerisinde çabucak yayılır. Olumlu geri bildirim bir tepkime başladığında onu çoğaltarak işler. Bunu söyledikten sonra, şimdi Korzeniewski'nin iddiasına dönelim.

Korzeniewski' ye göre hayatın tanımını formüle etmek için, açık bir şekilde cansız maddelerden hayatı ayırmamıza olanak verecek, sadece canlı bireylerle ilişkilendirilen özellikler bulmamız gereklidir.

Hayatı onun sergilediği özelliklere göre tanımlama çabalarını takdirle karşılarken ve bu yaklaşımın göreceli başarısını şöyle açıklar:

Günümüzde bilinen canlı şekillerini karakterize eden birçok özellik vardır. Bu özellikler takımı, genelde görece iyi belirlenmiş bir hayat fenomenini cansız madde fenomeninden ayıran, öncekini diğerinden az çok tek bir anlam yoluyla ayırmasına olanak veren bir yapı içerisindedir. Bu şekilde gerçekleşmesinin iki ana nedeni vardır. İlk olarak canlı yapıların olağanüstü çeşitliliğine rağmen, yeryüzü üzerinde şuan an var olan tüm canlılar için biyokimyasal yapı ve işlevlerin en temel kaideleri inanılmaz derecede benzerdir. (gerçekte aynıdır.) İkinci olarak bakteri ve arke bakterinin ait olduğu en basit canlı yapılar bile, hala yüksek derecede karmaşıklık (komplekslik) sergilemektedirler. (Bazı daha basit diğer yapılar olan virotler, virüsler, parazitler bağımsız bir yaşam sergileyemezler). Bunun için, yapısal karmaşıklığın (komplekslik) kendisi hâlihazırda hayat için iyi bir tayin edici özelliktir. (vurgular sonradan eklenmiştir).

Daha sonra evrensel olarak 3 biyotik özelliği ileri sürer:

Yeryüzünde hayat (Bu makaleyi yayınlayan Mike Gene için genel anlamda hayat) 3 tane (birbirleriyle güçlü bir şekilde ilgili ve aynı şeyin gerçekteki değişik parçaları olarak) cansız yaşamda gözlemlenmeyen özellik sergilemektedir. Şöyle ki, hayat (1) özel bireylerden kendilerini üretebilen (2) (genlerini nesilden nesile aktarabilmeyi içeren) ve evirilen (3) (yapısal özdeşliği nesilden nesile değişebilen) oluşmaktadır.

Bu 3 maddeyi sıraladıktan sonra şu gözlemi ortaya koyar:

Hayatın üçüncü özelliği-diğer ikisinden ayrılması düşünölemeyecek olan- yani hayatın bireylerden oluştuğu ve sürekli bir kütle oluşturmadığıdır. Özdeşliği taşıyan, üreyen ve evirilen bireydir. (Burada birey olarak anlaşılan, söz konusu organizmanın tüm hayat döngüsü, doğumdan ölüme dek bütün evreleridir). Bir birey, üreme ve evrim birbiriyle sıkıca kenetlenmiş hayatın üç evresidir. Bu nedenle, hayatı tanımlamak için, birisi mutlaka canlı bireyi de tanımlamak zorundadır. Bu klasik değerler dizisi bireyi yapısal ve işlevsel olarak bütünleşmiş bir varlık olarak görür.

“Birey” açıklamak için Korzeniewski sibernetiğe döner:

Sunulan makalede, hayatın tanımının minimum bir formülasyonu sergilenmeye çalışılmıştır. Sibernetiğin değerler dizisi içerisinde, yaşayan bir bireyin tanımlanması ise, ikinci dereceden olumsuz bir geribildirim sistemi olarak, birinci dereceden olumlu bir geribildirim hizmetinde olmak şeklindedir... Tüm olumsuz geri bildirimler seti (düzenleyici mekanizmalar) , değişik hiyerarşik seviyelerde çalışmakta ve canlı bireyin işlevinin sibernetik açıdan bireyin özdeşliğini koruması amacını güderek temsil etmektedirler. Sırasıyla, bu özdeşliğin amacı üretebileceği kadar çok kendi kopyasını üretebilmektir.....Sibernetik (Wiener, 1948) olumsuz geri bildirim ana düzenleyici mekanizma olarak tanımlar. Olumsuz geri bildirimde belirlenmiş bir değerdeki herhangi bir parametrenin değerindeki

sapma, karşılığında buna zıt bir etkiyi meydana çıkarır ve sonuç olarak belirlenmiş parametre değeri az çok sabit bir değer seviyesinde tutmaya yönelir. Buzdolabında ki termostat cansız dünyada olumsuz geribildirim için tipik bir örnek oluşturur. Gayesel bir eylemin bakımından (ilgili gayesel düzenleyici mekanizmalar), canlı organizmalar gerçekte muazzam büyüklükte hiyerarşik olumsuz geribildirimlerden “meydana gelmiş” yapılardır.

O bu sürecin işleyen birçok örneğini moleküler, hücresel ve organizma seviyesinde sağlar ve şunu not düşer:

Tüm olumsuz geri bildirimler birbirleriyle karşılıklı olarak bağlı ve hiyerarşik olarak organize edilmişlerdir. Örneğin, insülin ve glukon proteinlerdir. Bu yüzden, bunların sentezlenmesi (diğerleri içerisinde) yukarıda bahsedilen amino asit sentezlenmesinin düzenlenmesinden ATP üretimi ve protein sentezinden sorumlu olumsuz geri bildirimleri içerir. Benzer bir bağlantı, mesela enerji üretim sistemi (ATP) ve kas kasılma sistemi arasında bulunmaktadır. Bunlara benzeyen oldukça fazla sayıda örnek bulunabilir. Genelde, bir bireyde bulunan tüm olumsuz geri bildirimler hiyerarşik bir ağ oluşturur ve birbirleriyle karşılıklı olarak bağımlı bir şekilde örgütlenir (doğrudan ya da dolaylı). Daha sonra olumsuz geribildirim sistemlerinin hiyerarşisinin daha üst seviyedeki olumlu geribildirim sistemine nasıl hizmet ettiğini açıklar

Bu sebeple, işlevsel anlamda amaç, her bir olumsuz geribildirim bütünü olumsuz geribildirim yapısı tarafından kararlaştırılmış olduğudur, buda yaşayan canlının özel kimliğini/özdeşliğini oluşturmaktadır. Sibernetik açıdan, sadece organizmanın işlevini (işlevsel özdeşliği) uygun bir ağ halindeki olumsuz geri bildirimler tanımlayabilir. Burada (biyolojik açıdan) bu özdeşliğin tek “gayesi” zaman içerisinde kendi varlığını korumaktır, o ana özgü çevresel durumlarda hayatta kalmak, kendisinin kopyalarından da üretebileceği kadar üretmektir. Tüm olumsuz geribildirim mekanizması eninde sonunda bir sonraki görev için yöneltilmiştir. Sibernetik değerler dizgesi içerisinde, bununla beraber, üreme olumlu geribildirimden başka bir şey değildir... Olumlu ger bildirimde, verilen parametrenin oranı ne denli çabuk artarsa, değer o kadar büyük olur. Örneğin, zincirleme nükleer reaksiyon durumunda (ya da bir heyelan) , serbest nötronların sayısındaki artış (düşen taşlar) aktüel serbest nöronların sayısına orantılıdır.

Aynı özellik örneğin ortalama bir bakteri ya da özgürce üreyen tavşanlar gibi canlıların üremesini de karakterize eder: zaman içerisinde sayılarındaki katlanarak artış (tavşanların sayısındaki sayısal kuvvet artışı ünlü [Fibonacci Dizilimiyle](#) tanımlanır). Elbette, yaşayan bireylerin sayısındaki artış çevrenin kapasitesi tarafından kısıtlanır. Dengeli/ Stabil eko sistemlerde, sayıları zaman içerisinde genelde aynı seviyededir. Bu yüzden, bu durumda, yaşayan bireylerin genişlemesi (sayılarındaki sayısal kuvvet artışı) durumu söz konusu değildir, öyleyse olumlu geri bildirim özelliği oluşturamaz.

Bununla beraber burada bile bir olumlu geri bildirim (arkasında olumsuz geribildirimlerden oluşan bir ağla sonlanan) olası bir genişleme içerse de (üreme baskısı ile simgelenen), yine kendisini farklı özdeşlikler taşıyan (ister aynı tür ister başka bir türle) diğer bireylerle olan mücadelesi şeklinde, ya da yeni yaşam alanlarının nüfuslandırılması sürecinde ortaya koyabilir. Bundan dolayı, belli bir nüfus dengesinin de kalabilen türlerde bile, daha üst bir olumlu geri bildirim, canlı organizmaların arkasında yatan düzenleyici mekanizmaların ana “ gayesi ” olarak kalır.

Sibernetik birey (özdeşliği/kimliği) olumlu geri bildirimlerin (olası genişleme içeren) hizmetindeki olumsuz geri bildirimlerden oluşan bir sistemin parçasıdır. Bu onu otomatik olarak evrimin öznesi haline getirir. Korzeniewski'nin sibernetik tanımlamasının ana noktası olumsuz geribildirim sistemiyle olumlu geribildirim sistemi arasında bağlantı kurmaya dayanır.

Cansız fenomenler içerisinde olumlu geri bildirim ve olumsuz geri bildirim birçok örneği bulunabilir. Ancak asla yukarıda bahsedildiği gibi birlikte oluşmazlar. Olumlu geri bildirim doğal fenomenler (heyelan, zincirleme nükleer reaksiyon) ve insanlar tarafından inşa edilen (amplifikatörler) nesnelere her ikisinde bulunmaktadır. Haydi, heyelana bir göz atalım. Burada parametre değeri en azında başlangıçta yuvarlanmaya başlayan taşlardır. Bununla birlikte, düşen taşların hareketlerini gayesel düzenleyici bir mekanizmaları (olumsuz geribildirimleri) yoktur, en nihayetinde heyelan bayırın dibine kadar kayar. Buna ek olarak, düşen taşların “özdeşliği” hareketlerinden kaynaklanan dağınık haldedir.

Bu sebeple, elbette, heyelan yukarıda aktarılan sibernetik tanıma göre hiçbir şekilde canlı değildir....Olumsuz geri bildirimler cansızlığın krallığında oluşmuyor gibi görünmektedir. Fakat olumsuz geri bildirimler, örneğin robotlar ve buzdolabındaki termostat gibi insanlar tarafından yapılan yapay cihazların çoğunda sıklıkla bulunur. Robotlar hatta organize edilmiş hiyerarşik bir olumsuz geribildirimler ağına sahip olabilirler. Tüm bu cihazlar gayesel bir işleve yönlendirilmiş bir görev icra ederler: oldukça düşük sıcaklıklar sağlama, nesnelere değiştirme ve benzeri... Bununla birlikte, bunlar daha üstün olumlu geribildirimlerden mahrumdurlar. Bunun yerine, insanlar tarafından kendilerine yüklenmiş görevleri, kendi istekleri dışında icra ederler. Her ne kadar kendilerinin bir kısmı bir özdeşliği/kimliği olsa da (en azından robotların), bu kimliği bizzat kendileri üretemezler. Bunun gibi, kendilerinden daha üst (insanın teknolojik uygarlığının) bir sistemin parçaları olarak gayesel eylemlerinde otonom değildirler.

Yukarıdaki tanım, değerler dizisinde (paradigma) oldukça belirgin bir değişikliği göstermektedir. Bu tanım teleolojik olmayan hayat görüşü ve evrim anlayışıyla çelişmez, sadece onu miyop olarak gösterir. Eğer hayat sibernetik bir sistem içerisinde tasarlandıysa, yani gelecekteki amaçları ön yüklemeli gerçekleştiren bir sistem ise, evrim (hatta Darwinci evrim), hayatın tasarlanması için bir yol işlevi görür. Hayat geleceğe erişmek için tasarlanmıştır. Bu, Darwinci evrimi, hayatın içkin potansiyelini açığa çıkaran olağanüstü karmaşık ve yıkıcı çevresindeki, her hangi bir değişime uyum sağlamasını sağlayan, olumsuz geri bildirimler sistemini değiştirmesi için gerekli olan, olumlu geri bildirimler döngüsüne dâhil eder. Bu değişim süreci öyleyse, evrimin böylesine bir “yönelmeye” olanak tanıyan önden yüklemenin, Darwinci evrim ile danişıklı dövüşmesinin bir parçası olmuş olabilir. Olumlu geribildirimleri düzenleyen olası makineleri incelemek oldukça ilginç olacaktır. Bir başka deyişle, hücre rastgele mutasyonlara karşılık veren pasif bir oyuncu değildir. Kendi evrimi içerisinde aktif bir oyuncudur.

HAYAT İÇİN DAHA BASİT BİR BAŞLANGIÇ

Robert Shapiro

RNA gibi kendi kendini kopyalayabilen büyük bir molekülün aniden ortaya çıkması inanılmazlığın bile ötesindedir. Küçük moleküllerin enerji sağlayan ağları, hayatın başlangıcı için daha iyi bir çözüm sunmaktadır.

Olağandışı keşifler olağandışı iddialara esin olur. Bu sebeple, [James Watson](#), [Francis Crick](#) ile birlikte DNA'nın yapısının ortaya çıkardığından hemen sonra şu açıklamayı yaptılar;

“Duyduk duymadık demeyin, biz hayatın gizemini keşfettik.”

Onların bulduğu bu yapı-zarif çift sarmal- nerdeyse böylesine bir büyük önermeye layıktı. Sarmalın bölümleri, bilgi depolanmasına dört kimyasal temel içeren bir dille izin veriyordu. Bu dört kimyasal, 26 harfin İngiliz dilinde oynadığı rolün nerdeyse aynısını hücre içinde gerçekleştiriyordu.

Bundan başka bilgi, bu iki uzun zincirde, her biri diğer eşinin içeriğini açıkça belirleyerek depolanmıştı. Bu düzenleme üreme için bir mekanizma önermekteydi. DNA iki sarmalında birbiriyle işbirliği içerisindeydi. Yeni DNA yapım üniteleri olan temel yapıları taşıyan nükleotid adı verilen yapılar, ayrılmış iplikçikler olarak uzanmış ve bağlantılandırılmıştı. Şu anda iki sarmalın her biri birbiri yerine geçebilecek şekilde ve her ikisi de orijinalinin tıpatıp kopyası olarak var olmuştu.

Watson-Crick yapısı, bugün canlı hücrelerin işlevi ile ilgili gerçekleşen keşifler çıktını tetikleyen şeydi. Bu kavrayışlar, hayatın başlangıcı ile ilgili olan varsayımları canlandırmıştı. Nobel ödüllü H.J Miller bir makalesinde şunu yazmaktaydı;

“Gen materyali yaşayan yapı olarak ilk hayatın bugünkü temsilcisidir.”

[Carl Sagan](#) bunu ilkel bir serbest canlının, organik sulu çözeltilerde üremesi olarak hayal etmiştir.(Bu cümledeki organik kelimesi ile bitişik karbon atomları ve bunların hayat içerisindeki varlıkları ve bunların hayat içerisinde başlangıçta hiçbir rol oynamadıkları kastedilmektedir.)Hayat için birçok farklı tanımlamalar ileri sürüle gelmiştir. Muller'in Söylemleri NASA açıklaması denen tanımlamayla uyum içerisinde;

“Hayat Darwin'in evrimini zorlayan, kendi kendine yeterli kimyasal bir sistemdir.”

[Richard Dawkins](#), Bencil gen adlı kitabında bu en önceki yaşam şeklinin imgesini şu şekilde detaylandırmıştır;

“Bir noktada, özellikle olağanüstü bir molekül, kaza eseri oluşmuştur. Biz buna kopyalayıcı (replicator) adını veriyoruz. Bu beklide çevredeki en karmaşık ya da büyük molekül değildi, fakat kendisinin kopyalarını oluşturabilecek kadar olağan üstü bir özelliğe sahipti.”

Dawkins 30 yıl önce bu satırları yazdığında, DNA bu rol için en olası adaydı. Daha sonra, araştırmacılar kopyacı olabilecek diğer olası molekülleri incelediler, fakat ben ve diğerleri hayatın başlangıcı için önerilen ilk kopyacı modelin temel olarak artık geçersiz kılındığını düşünüyoruz. Biz bu fikir yerine, daha ikna edici olduğuna inandığımız diğer bir fikri tercih ediyoruz.

RNA DÜNYAYI YÖNETTİĞİNDE...

İlk DNA teorisi ile ilgili sorunlar kısa zamanda ortaya çıktı. DNA kopyalaması DNA'nın yapısından kimyasal olarak çok farklı diğer bir büyük molekül ailesinin üyeleri olan belirli proteinler olmadan gerçekleştirilemez. Her iki yapıda bağlantılı alt birimlerden birleşerek uzun bir zincir oluşturuyor olsa da, DNA nükleotidlerden, proteinler ise amino asitlerden meydana gelmiştir. Proteinler yaşayan hücrenin her işe yarayan elemanlarıdır. Proteinlerin en ünlü alt birimi olan enzimler, hızlandırıcı gibi davranarak kimyasal süreçleri hızlandırırlar. Bu gerçekleşmediği takdirde bu süreçler, hayatın kullanması için çok yavaş kalır ve işe yaramazlardı. Bugün hücreler tarafından kullanılan proteinler DNA'nın içinde kodlanmış talimatlara göre inşa edilir.

Yukarıdaki hikâye akla eski bir gizemi getirmekte: İlk önce kim geldi, tavuk mu yoksa yumurta mı? DNA protein oluşturmak için bir tarife sahiptir. Aynı zamanda bu bilgi gene proteinlerin yardımı olmaksızın kopyalanamaz ya da düzeltilemez. Öyleyse, hangi büyük molekül önce var olmuştur? Proteinler (tavuk) ya da DNA (yumurta)?

Dikkatler yeni şampiyonumuz RNA'ya doğru kaydığında olası bir çözüm görülmüştü. Bu çok yönlü molekül sınıfı, DNA gibi nükleotid inşa ünitelerinin birleşmesinden meydana gelmiştir fakat hücrelerimizde birçok görev yerine getirmekteydi. Belirli RNA'lar bu bilgiyi DNA'dan ribozomlara (ki bunlar RNA'nın diğer türlerinden meydana gelen yapılardır.) taşır ve proteinleri inşa ederler. Birçok görevi dikkate alındığında, RNA, DNA'ya benzeyen çift sarmal bir yapı meydana getirebilir ya da bir proteine çok benzer şekilde tekli iplikçığı çiftleyebilir.

1980'lerin başında, bilim insanları ribozomları keşfettiler, bunlar RNA'dan meydana gelen enzim benzeri maddelerdir. Tavuk ve yumurta gizemine basit bir çözüm şimdi yerine oturmuştu: hayat kendini kopyalayabilen ilk RNA molekülü ile başlamıştı. 1986'daki çığır açan makalesinde Nobel ödüllü [Walter Gilbert](#), Nature dergisinde şunu yazmıştı;

“Birileri bir RNA dünyası tasarlayabilir, sadece kendilerinin sentezini katalize etmeye hizmet eden RNA moleküllerinden oluşmuş bir dünya... O halde evrimin ilk adımı nükleotid çorbadan kendilerini birleştirecek zorunlu eylemleri katalize edebilen RNA moleküllerince atılmıştır.”

Bu önermede, ilk kendini çoğaltma yetisine sahip canlı maddeden ortaya çıkan RNA, bugünkü RNA tarafından yürütülmeyen diğer birçok işlevi yerine getiriyor olmalıydı. Belli sayıda ek kanıtla RNA'nın hayatın evriminde proteinler ve DNA'dan önce ortaya çıktığı fikrini desteklenmektedir. Örneğin, birçok küçük yardımcı etmen adı verilen molekül, enzim kataliz tepkimelerinde rol oynamaktadır. Bu yardımcı etmenler sıklıkla hiçbir belirli görevi olmayan bitişik bir RNA molekülü taşır. Bu tip yapılar *“moleküler fosiller”* olarak adlandırılırlar, bunlar RNA'nın tek başına ortada DNA ya da proteinler olmadığına, RNA'nın biyokimyasal dünyayı yönettiği zamandan kalan kalıntılardır.

Bu kanıt ve diğerleri, bununla birlikte sadece RNA'nın DNA ve proteinlerden önce yer aldığını destekler. Bu kanıtlar, hayatın başlangıcında, RNA dünyasından önce hangi evrelerin var olduğu ve bunların diğer canlı varlıkları üstün olarak yönettiklerine dair herhangi bir bilgi sağlamaz. Genelde, karıştırılarak, araştırmacılar *“RNA dünyası”* terimini her iki görüşü kapsayacak şekilde kullanmaktadırlar. Ben makalemde *“ilk RNA”* terimini hayatın başlangıcı kapsamında rol oynamasını, RNA'nın yalnızca DNA ve proteinlerden önce ortaya çıktığı iddiasından ayırmak için kullanacağım.

ÇORBA KÂSESİ BOŞ

İlk RNA hipotezi olağanüstü meydan okuyan bir soruyla yüzleşmektedir: Kendini çoğaltan ilk RNA nasıl oldu da ortaya çıktı? Devasa engeller maalesef Gilbert'in cansız nükleotid çorbasından oluşan RNA resmini görmemizi engeller.

RNA inşa üniteleri olan nükleotidler organik moleküller kadar karmaşık yapılardır. Her biri, bir, şeker, bir fosfat ve dörtte bir oranında nitrojen içeren daha alt birimler içerir. Böylece, her DNA nükleotidi 9 ya da 10 karbon atomu, birçok nitrojen ve oksijen atomu ve fosfat grubu içerir. Hepsi de kesin 3 boyutlu bir modelleme ile birbirlerine bağlıdır. Bu bağlantıları gerçekleştirmek için birçok alternatif yol mevcuttur. Standart olanların yerine bu bağlantıları gerçekleştirebilecek binlerce nükleotid vardır. Hatta bunların sayısı yüz binlerden milyona varan rasgele yapıları, nükleotid olmayan ama benzer büyüklükte ve kararsız organik moleküllerce sayı olarak gölgede bırakılır.

Uygun nükleotidleri yine de belirli bir form oluşturma bileceği fikri, 1953 yılında Stanley L. Miller tarafından yayınlanan o meşhur deneyden kaynaklanmaktadır. Kendisi basit gazlardan oluşmuş karışıma küçük bir elektrik akımı uygulayarak bunun ilkel dünya atmosferini temsil ettiğini düşünmüş ve bazı amino asitlerin oluştuğunu gözlemlemiştir. Amino asitler 1969 yılında Avusturya'ya düşen *Murchison* meteoridinde de gözlemlenmiştir. Doğa gerçekten de bu özel inşa malzemelerinin sağlanmasında açıkça görüldüğü üzere çok cömert davranmaktadır. Bunların sonucundan yola çıkarak, bazı yazarlar tüm hayat için gerekli inşa malzemelerinin de kolaylıkla Miller tipi deneylerle ya da meteoritler de bulunabileceğini düşünmüşlerdir, Fakat gerçek hiçte öyle değildir.

Miller Deneyi gibi ortamlarda üretilen amino asitler, nükleotidlerden çok daha az karmaşıklık içeren yapılardır. Amino asitlerin tanımlama özellikleri, bir amino gruptan (nitrojen ve iki hidrojen) ve bir karbon silik asit (bir karbon ve iki hidrojen) grubundan oluşmalarıdır. Her iki grupta aynı karbona bağlanmıştır. 20 amino asit türünün en basitleri iki karbon içeren doğal proteinleri inşaada kullanılır. Bu 20 grubun 17'si 6 yada daha az karbon atomu içerir. Miller deneyinde ortaya çıkan amino asitler ise iki yada üç karbon atomuna sahiptirler.

Buna karşılık, nükleotidlerin herhangi bir türünün Miller tipi deneylerin bir ürünü ya da meteorit çalışmalarında bulunan bir madde olduğunu rapor edilmiş değildir. Açıkça görülen, canlı olmayan doğanın, moleküllerin oluşumunda daha çok karbon atomlu molekül yerine daha az sayıda karbon atomu kullanmaya ya da oluşturmaya eğilimli olduğu ve bizim hayatımızı için gerekli nükleotidleri yaratma konusunda herhangi bir tarafgirlik göstermediğidir.

İlk RNA fikrini, bu gibi başka birçok ölümcül hatalardan kurtarmak için, bu tasarımın savunması prebiyotik sentez adı verilen disiplinin oluşturulması ile mümkün olmuştur. Bunu savunanlar, RNA ve parçalarının, kendileri tarafından laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiş biz dizi kontrollü tepkimelerle, başlangıç malzemelerini ve durumlarını oluşturacak ilgili koşulları gerçekleştirebileceğini göstermeye çabalamışlardır.

Problem şu analogiyi akla getirmektedir: 18 delikli bir sahada golf oynayan bir golf oyuncusu düşleyin, daha sonra farz edelim ki top oyuncu olmadan kendi kendine bu sahada oyuna devam etsin. İşte bu çalışmada böyle bir olasılığı göstermektedir. Prebiyotik sentezin, nükleotidleri oluşturması için doğal güçlerden meydana gelen (depremler, rüzgârlar, kasırgalar, seller vs gibi) bir birleşimin golf sahasındaki topun gerçekleştirdiği sonucu yeterince zaman verilirse gerçekleştirebileceğini kabul

etmek zorundadırlar. RNA'nın kendi kendine oluşumunu engelleyecek herhangi bir doğa yasası bulunmamaktadır, fakat bunun gerçekleşmesi için gerekli şans gerçekten de devasadır.

Bazı kimyacılar RNA'ya benzeyen daha basit kopyalayıcı bir molekülün RNA öncesi devirdeki hayatı yönlendirdiğini düşünmektedirler. Muhtemelen bu ilk teorik kopyalayıcı, DNA'nın katalitik yeteneklerine sahip olmalıdır. Çünkü bu ilkel kopyalayıcının ve katalizörün modern biyolojide izine rastlanmamıştır. RNA var olur olmaz, onun bu yeteneklerini ve görevlerini tamamıyla üstlenmiş olması gerekmektedir.

Hatta eğer doğa uygun inşa malzemelerini içeren ilkel bir çorba oluşturmuş olsa bile, ister nükleotidler ister daha basit temsilcileri olsun, bunların kopyalayıcı içinde kendi kendileri ile birleşmesi olasılığını, çorbanın oluşması için gerekli olasılığı sayısal bakımdan gölgede bırakmaktadır.

Hadi farz edelim ki, inşa malzemeleri çorbası bir şekilde onları zincirler haline getirerek uygun koşullar altında bir araya getirsin, bunlarla birlikte yeni oluşan zincirin çoğaltıcı görevini yok edecek olan oldukça kalabalık sayıda hatalı birimlerde bu inşa malzemelerine eşlik edeceklerdir. Bunu sonucunda, kusurlu birimin en basit türünde bağlantıyı gerçekleştirmek için en azından gerekli olan iki kol yerine sadece bir kol olacaktır.

Bu duruma aldırış etmeyen doğal süreçler, teorik olarak birimleri çoğaltıcı ve katalitik işlevleri desteleyecek şekilde, daha uzun bir geometrik temel yapıda değil de bağlantı uçları kapanmış, devasa çeşitlilikte zincirleri rasgele süreçlerle birleştirir. Bu en son sürecin oluşma olasılığı o kadar küçüktür ki, bunu bilinen evrenin herhangi bir yerinde gerçekleşmesi istisnai bir şans olarak görülmelidir.

KÜÇÜK MOLEKÜLERLE HAYAT

Bir diğer Nobel ödüllü bilim insanı Christian de Duve aklın sınırlarını zorlayacak kadar büyük olan ve bilimsel araştırmanın sahasının dışında kabul edilebilecek kadar olağanüstü mucizeler olarak adlandırılan olasılıklar için bir reddiye talep etmektedir. DNA, RNA, proteinler ve diğer karmaşık büyük moleküllerin hayatın başlangıcı için birer iştirakçi olarak kabulü bir kenara konmak zorundadır. Cansız doğa bunu yerine bizlere üzerinde çalıştığımız karmaşık küçük moleküllerin çeşitliliğini sağlar.

Neyse ki, on yıllardır bu malzemelerin üzerinde çalışma yapan alternatif teoriler vardır. Bu teoriler hayatın tanımında genetik yerine termodinamiği kullanır. Carl Sagan tarafından *Encyclopedia Britannica*'da madde olarak yazılan metne göre:

“Düzenli olarak, bir enerji akımı tarafından döngü sağlanan belirli döngüler vasıtasıyla da düzenini arttıran (entropiyi azaltan) sınırlandırılmış bölge canlı olarak kabul edilir.”

Bu küçük molekül yaklaşımı Rus kimyacı [Alexander Oparin](#)'e kadar uzanmaktadır. Bu tip hayatın başlangıcı önermeleri, kendilerine özgü ayrıntılarıyla diğerlerinden ayrılır; şimdi burada bunlardan 5 adedini (kendi fikirlerimden bazılarını da ekleyerek)listelemekteyim.

1. Cansızlığı canlılıktan ayıran bir sınır gereklidir.

Hayat sahip olduğu büyük miktarda organizasyon ile ayırt edilmektedir, fakat termodinamiğin ikinci yasası evrende düzensizliğin ya da entropisinin artan bir yönde ilerlediğini belirtir. Bununla birlikte bir kaçamak noktası, entropinin belirli bir alanda yükselmesine izin verir, böylece bunu dışındaki bölgede entropi olması gerekenden daha büyük miktarda yükselmektedir.

Canlı hücreler büyüyüp, çoğaldıklarında, kimyasal enerji ya da radyasyonu çevirerek ısı elde ederler. Bu salınan ısı çevredeki entropiyi artırır, böylece hücre içi sistemde hayat paketçikleri dünyası bu şekilde ayırarak bunların kendilerini sürdürmelerine olanak sağlar.

Bugünkü çift katmanlı gelişmiş hücre zarı, lipitler olarak sınıflandırılan kimyasallardan meydana gelerek, canlı hücreyi çevresinden ayırmaktadır. Hayat başladığında, bazı doğal özellikler aynı amaç için hizmet etmiş olabilirler. Bu fikri desteklemek için, Kaliforniya Üniversitesinden David W. Deamer'ın meteoritlerde zar benzeri yapılar gözlemlemesi örnek gösterilebilir. Diğer önermeler canlılık tarafından bugün kullanılmayan kayaç yüzeyleri (elektrostatik etkileşimleri seçilmiş molekülerin çevre olan ilişkisini keser), küçük pondlar ve aerosoller gibi kullanılmayan sınırları önermektedir.

2. Organizasyon sürecini sürdüreceğ bir enerji kaynağına ihtiyaç vardır.

Bizler karbonhidrat ve yağ tüketiriz, bunları oksijenle birleştirerek yakarız ve böylece kendimizi hayatta tutabiliriz. Mikro organizmalar bizlerden çok daha farklıdır. Besin ya da oksijen yerine mineralleri kullanabilirler. Her iki durumda da gerçekleşen dönüşümlere redoks tepkimeleri demektir. Bu tepkimeler elektron zengini (ya da zayıf) bir maddeden elektron fakiri (ya da oksitlenmiş) maddeye elektron taşınmasını gerektirir. Bitkiler, güneş enerjisini direk olarak yakalarlar ve bunu hayatın işlevleri için uygun hale sokarlar. Enerjinin diğer türleri özel durumlarda hücreler tarafından kullanılır. Diğerleri türevlerde, örneğin radyoaktivite ve ani sıcaklık farkları gibi, evrenin herhangi bir yerindeki hayat tarafından kullanılabilir.

3. Birleştirici bir mekanizma enerji salınımı ile organizmanın hayatta kalması ve üremesini sağlayan süreci birbirine bağlamak zorundadır.

Enerji salınımı, illa yararlı sonuçlanacak diye bir zorunluluk yoktur. Kimyasal enerji, otomobil silindirlere içinde benzin yandığında açığa çıkar, fakat bu enerji tekerlekleri döndürmek için kullanılmazsa araba hareket edemeyecektir. Bunun için mekanik bir bağlantı ya da birleştirme gereklidir. Her gün her birimiz hücrelerimizde ATP adı verilen nükleotidden enerji çıkarımı yapmaktayız. Bu tepkime ile salınan enerji biyokimyasal yapıımızdaki süreçlerin devamı için gerekli olan ve olmadığında bu süreçlerin çok yavaş ya da hiç olmaması anlamına gelen enerji salınımlarıdır. Ortak bir ara süreç paylaşıldığında bağlantı sağlanır. Küçük molekül yaklaşımının bir önermesi de, bu bağlantılı tepkimelerin ve ilkel katalizörlerin doğada bulunan hayatı oluşturmaya yetecek kapasitede olduğudur.

4. Kimyasal bir ağ, evrime ve adaptasyona izin verecek şekilde oluşturulmalıdır.

İşte şimdi sadede geldik. Düşünün ki, mesela bir mineralin enerji olarak uygun bir redoks tepkimesi olan A'dan B'ye belirli bir sınır içinde organik kimyasal bir güç sağlamaktadır. Ben buna tepkime sağlayan anahtar dönüşüm adını veriyorum. Çünkü bu yapı tıpkı hareketlilik sürecini sağlayan bir motor işlevini görmektedir. Eğer B kolaylıkla tekrar A'ya dönüşüyorsa ya da bu tepkimenin gerçekleştiği sınırdan kaçabiliyorsa, organizasyonu arttıran bir patika üzerinde olduğumuzu söyleyemeyiz. Buna karşılık, B'den C'ye ondan da D'ye ve sonra yine A'ya (B'nin dönüştürdüğü gibi) dönüştürüyorsa, bu devinim ya da süreç A'nın sağlanmasını ikmal edebildiğinden ötürü mineral tepkime ile oluşan yararlı enerji salınımının devamına izin vererek, işlemeye devam edebilecektir. Bu arada mesela D ve diğer bir kimyasal olan E gibi moleküllerin hareketi ile dönüşen ve ABCD devinimi dışında kalan farklı dallanma tepkimeleri oluşacaktır. Çünkü döngü yürütülmüş, E'den D'ye tepkimede, yönlendiren tepkimeye eşlik eden ve enerji salınımı döngü içine malzeme taşıyarak maksimize ettiğinden kayırlmıştır.

Döngü değişen çevre şartlarına uyum sağlayabilmiştir. Çocukken, bir yangın musluğundan damlayan suyun yokuş aşağı bir patikadan nasıl olup ta en yakın lağıma aktığını görünce hayretler içersinde kalmıştım. Eğer damlayan suyun, yapraklar ya da herhangi bir engel yolunu kaparsa, engelin çevresinden başka bir yol buluncaya kadar birikir. Buna benzer şekilde B'den A'ya giden patikadaki bir basamak çevresel koşullar ya da asit oranındaki bir değişiklikte engellenirse, malzeme diğer bir yol buluncaya kadar korunur. Bu çeşit dâhili değişiklikler orijinal döngüyü bir ağa çevirir. Kimyasal peyzajın bu deneme ve yanılma keşfi, bizlerin dikkatini döngünün önemli basamakları olan, ağın enerji kaynağı kullanımının yetkinliğini artırarak yönlendiren, bileşkelere yöneltir.

5. Ağ büyümeli ve çoğalabilmelidir.

Hayatta kalmak ve büyümek için, ağ kaybettiğinden daha hızlı olarak madde kazanmalıdır. Belirli sınır içeresinden dış dünyaya çıkan ağ maddelerinin difüzyonu entropi tarafından bir yere kadar kayırılır ve oluşur. Bazı yan tepkimeler, artık madde ya da uçucu gaz üretebilir. Bunlar çözeltinin dışına atılır. Eğer tüm bu süreçler birlikte ağın madde kazanım oranını geçerlerse ağ işlevini yitirir. Dış yakıtın bitmesi de aynı sonucu doğuracaktır. Bizler ancak ilkel dünyada buna benzer birçok farklı yönlendiren tepkimeler ve dış enerji kaynaklarını dahil ederek, sözünü ettiğimiz başlangıç süreçlerini hayal edebiliriz. Sonunda gerçekten sıkı bir tanesi, yukarıdaki süreçler sonucu kök salıp hayatta kalmayı becermiş olmalı.

En sonunda da bir üreme sistemi gelişmiş olmalıdır. Eğer bizim ağımızı lipit zar ev sahipliği yapıyorsa fiziksel güçler yeterince el verdiğinde onu dış dünyadan ayırmış olabilir. Mekanizma her ne olursa olsun, ayrılmış sınırlı bölgelere yayılmış bir sistemin parçaları, genel yok edici bir felaket tarafından tamamıyla yok olmaktan kendini korur. Bir kere bağımsız bölümler oluşturulduğunda, bunlar değişik şekillerde evrilir ve ham madde için birbirleri ile kimyasal bir mücadeleye girerler, cansız maddeden çıkan hayat için gerekli olan geçiş, elde edilebilir enerji kaynağının hayat için işleyişi ve bu hayatın Darwinci evrim tarafından çevreye uyum sağlanmasıyla elde edilir.

PARADİGMAYI DEĞİŞTİRMEK?

Tip 1 sistemler genelde önce metabolizma başlığı altında tanımlanırlar. Bu onların kalıtsal bir mekanizmaya sahip olmadığını ima eder. Diğer bir deyişle, bunların kalıtımlarının bilgisini saklamalarına izin veren hiçbir açık yapı ya da moleküle sahip olmadıkları, böylece kalıtsal bilgiyi çoğaltıp torunlarına aktaramayacakları anlamına gelir. Yine de bir küçük maddeler topluluğu tıpkı alışveriş maddelerini açıklayan bir liste gibi bilgiyi muhafaza ederler. Örneğin, karım bana ondaki bilgi ve içerikle eve döndüğüm bir süpermarket listesi verir. Weizmann Bilim Enstitüsü'nden Doran Lancet, küçük moleküllerde bu şekilde depolanan kalıtsallığa DNA ya da RNA yerine “*düzenlenmiş genom*” adını vermektedir.

Küçük moleküller yaklaşımı, doğada birçok şeyi gerektirmektedir; sınırlandırılmış bir bölge, dış bir enerji kaynağı, bu edinimin devamını sağlayacak yönlendiren bir tepkime, tepkime içeren bir kimyasal ağ ve basit bir üreme mekanizması. Bu gereklilikler genel olarak doğada bulunur. Bununla birlikte, çoğaltıcı olan bir molekül oluşturmak için gerekli çok adımlı incelikli bir patikadan (İlk RNA önermesi) daha olası bir teorik yapı içermektedir.

Uzun yıllar boyunca birçok teorik çalışma önce metabolizma vardı teorisini ilerletmek için ortaya kondu, fakat oldukça az sayıda deneysel çalışma bunları desteklemek için gerçekleştirildi. Yapılan bu çalışmalarda yayımlanan deney sonuçları, genellikle bireysel basamakların önerilen döngüsünün inandırıcılığını arttırmaya çalışan çabaları. Belki de bu konuda en büyük miktarda veri Münih Teknik Üniversitesinden [Günter Wächtershäuser](#) ve çalışma arkadaşlarından gelmiştir. Çalışmalarında, metal sülfid katalizörlerinin içinde amino asitlerin birleşme ve ayrışmalarını içeren döngü bölümlerini göstermişlerdir. Bu geçiş için gerekli olan yönlendirici enerji gücü, karbonmonoksidin oksidasyonla karbondioksit dönüşümünden sağlanmaktadır.

Araştırmacılar hala, tam bir döngüsel sürecin işleyişini ya da kendi kendine yete bilirliği ile evrimsel ilerlemesini gösterememişlerdir. “Dumanlı tabanca deneyi” bu üç özelliğin hepsinin de küçük molekül yaklaşımının geçerliliği açısından gerekli olduğunu göstermektedir. Öncelikli başlangıç görevi aday yönlendirici tepkimelerinin tanımlanmasıdır. Kendini dış bir enerji kaynağı sayesinde çoğaltan küçük molekül geçişleri (A'dan B'ye) bir defa ikna edici bir şekilde tanımlanırsa, sistemin geri kalanını açıkça belirtmeye gerek kalmaz. Seçilmiş bileşenler (enerji kaynağı dahil) ve artı küçük moleküllerin bir karışımı normal olarak doğal süreçlerce oluşturulur ve uygun bir ortamda birleştirilebilir. (İlkel dünyada da çok olmaları muhtemeldir.)

Eğer evrilen bir ağ oluşturulsa, bizde ağ içinde katılımcıların yoğunluğunun artmasını ve zaman içerisinde değişmesini umut edebiliriz. Anahtar tepkimelerin oranını yükselten yeni katalizörler görülebilirken yarasız maddelerin miktarı da azalabilir. Tetikleyici, bir girdi cihazına (ham madde ve enerji sağlanmasını yerine getiren) ve de bir çıktı (çöp ürünleri sınır dışına atımını sağlayan) ihtiyaç duyabilir.

Bu tip deneylerde, başarısızlıklar kolaylıkla tanımlanabilecektir. Enerji diğer kimyasalların yoğunluğunda herhangi bir belirli değişiklik oluşturmadan yok edilebilir, ya da kimyasallar atık maddeye dönüşerek cihazın tıkanarak çalışmasına engel olabilir. Tek bir başarı belki de hayat yolundaki başlangıç basamaklarını gösterebilir. Bu basamaklar ilkel dünyada var olan moleküllerin çoğaltmak zorunda değildir. Daha önemli olan, burada genel prensibi ortaya koyarak ileriki

araştırmalar için kullanılabilir kılmaktır. Hayat için birçok olası yol mevcuttur, bunların arasındaki tercih yerel evre tarafından dikte edilir.

Hayatı başlatan başlangıç basamaklarını anlamak, bugün organizmaların protein temelli DNA, RNA gibi yapıların belirli olaylarını açığa çıkarmak demek değildir. Biliyoruz ki evrim, geleceği n görmez, biz nükleotidlerin metabolizmada ilk görülerek başka amaçlara hizmet ettiğini varsayabiliriz. Belki de kimyasal enerjinin depolanması için bir çeşit kap ya da katalizör gibi görevleri olabilir.(ATP nükleotidi bugün bu görevi üstlenmektedir.) Bazı rastlantısal olaylar ya da durumlar nükleotidlerin RNA oluşturacak şekilde birleşmesine yol açmış olabilir. Modern RNA'nın en belirgin görevi amino asitler arasındaki bağları ve protein sentezini oluşturmaya yardım eden yapısal bir öğe olmasıdır. İlk RNA'da belki aynı görevi üstlenmişti, fakat bunun herhangi bir belirli amino asidi seçmek için yapmamıştı. Evrimde birçok ileri basamağın hayat içerisinde bugün tanık olduğumuz protein sentezlemesi ve üreme mekanizmalarını açıklamak için icat edilmesi gereklidir.

Eğer genel küçük molekül paradigması doğrulanırsa, evrende hayatın yeri hakkındaki beklentilerimiz değişecektir. RNA senaryosu gibi oluşma olasılığı oldukça düşük olan bir yaklaşım bizim evrende yalnız olduğumuzu ima eder. Biyokimyacı Jacques Monod'un söylediği gibi;

Evren hiç de hayat dolu, içinde insan olan bir biyosfere gebe olabilecek kadar elverişli bir yer değildir. Sayımız Monte Carlo oyununda belirlenmiştir.

Küçük moleküle alternatifi, biyolog [Stuart Kauffman](#)'ın görüşleriyle uyum ieresindedir;

Eğer tüm bu söylenenler doğruysa yani hayat evrende sandığımızdan çok daha olası ise, artık evrende evrimizde hissedemeyeceğiz demektir, evreni çok daha muhtemel ortaklarımızla paylaşıyor olacağız.

BİR HAYAT AĞACI VAR MI?

En azından en son yayınladığı Kör Saatçi'den (1986) beri, [Richard Dawkins](#) genetik kodun yeryüzündeki tüm canlılarda ortak olduğunu iddia etmektedir. Bu, Dawkins'in yazdığına göre Darwin'in evrensel hayat ağacının temellerini oluşturan gezegendeki her canlının 'ortak bir atadan geldiğinin' (1986, sayfa 270) neredeyse kesin bir kanıtıdır.

Daha güncel olarak, Dawkins bu iddiasını 2009'da yayınladığı en iyi satan listelerine girmiş kitabı Yeryüzündeki En Büyük Gösteri'de tekrarlamıştır. (s. 409) :

... Genetik kod evrenseldir, tüm hayvanlarda, bitkilerde, mantarlarda, bakterilerde, virüsler de benzerdir. 64 harfli sözlükten oluşan, üç harfli DNA'nın 20 amino aside tercüme edildiği ve 'burada başla' 'burada bitir' anlamına gelen bir noktalama işaretinin kullanıldığı, yaşam krallığının neresine bakarsanız bakın aynı 64 harfli sözlüğü görebileceğiniz yegane kod. (bu genellemeyi bozmayacak birkaç çok küçük istisna dışında)

Bu son vurgulanan istisna kısmına geleceğiz ama daha önce Dawkins'in genetik kodun neden evrensel olduğunu düşündüğüne bir göz atalım.

Sebepler ilginçtir. Genetik koddaki herhangi bir mutasyon (içerdiği genlerdeki mutasyonlara kıyasla) sadece bir yerde değil tüm organizmada ani yıkıcı etkilere sahip olabilir. Eğer bu 64 harfli sözlükteki herhangi bir kelimenin anlamı değiştirilecek olursa, bu değişen harf farklı bir amino asit üretecek, buda vücuttaki tüm proteinlerin değişmesi anlamına gelecektir. Sıradan bir mutasyondan farklı olarak bu bir felaketi ifade eder. (2009, s. 409-10)

Şimdi de Dawkins iddiasındaki evrenselliği ve kod niçin evrensel olmalı argümanını akılda tutun ve daha sonra buraya bir göz atın;

[The Genetic Codes](#)

Basit bir sayma sorusu: 'bir ya da iki' 17'ye eşit midir? Bu sayı bilinen değişik genetik kodların sayısı olarak Ulusal Biyoteknoloji Veri Merkezince (NCBI) derlenmiştir. Herhangi bir ölçüme göre, Dawkins elde edilen sayının onda birine bile yaklaşmamış durumdadır.

'Bir ya da iki' bu yüzden bir yalan, sadece doğru değil demek '

'Bir, İki, ya da On yedi, Kimin umurunda- Bunlar sadece küçük farklar! '

Bu yukarıda verdiğimiz alıntıyı, Dawkins'in NCBI derlemesine karşı vereceği yanıt olarak hayal ediyoruz. Bu sebeple, Dawkins ve genom gurusu [J. Craig Venter](#) arasında geçen ay gerçekleşen [Arizona Devlet Üniversitesindeki bilim forumunda gerçekleşen sürükleyici konuşmayı](#) izlemek bilgilendirici olabilir.

Bu forumdaki soru 'Hayat nedir?' di. Panele katılanların çoğu Yeryüzündeki tüm organizmaların bir hayat türünden- basit bir örneğini- temsil ettiği konusunda hem fikirdi. Çünkü tüm organizmalar en son evrensel ortak atanın (*LUCA-last universal common ancestor*) soyundan geliyordu. NASA 'da Mars ve diğer gezegenler ve uydularını keşfederek Yeryüzündeki hayat örneğine benzemeyen ikinci bir

hayat örneği arayan bilim insanı Chris Mckay dediği gibi; birin bir örneği (a sample of one) problemi kuvvetli bir motivasyondur.

Venter (9.dakikadan itibaren) fark edilebilir bir şekilde aynı fikirde değildi. ' Bu gezegende tek bir hayat şekli olduğu konusunda burada bulunan meslektaşlarım kadar iyimser değilim. Birçok farklı metabolizmaya, farklı organizmalara sahibiz. Sahip olduğumuz pH 12 tabanlı hayat şekline, eğer sizi içine atarsak ve derinizi eritiyorsa aynı hayat şekli olarak isimlendirmezdim. (Venter bunu sağında oturan fizikçi Paul Davies dönerek söyledi)

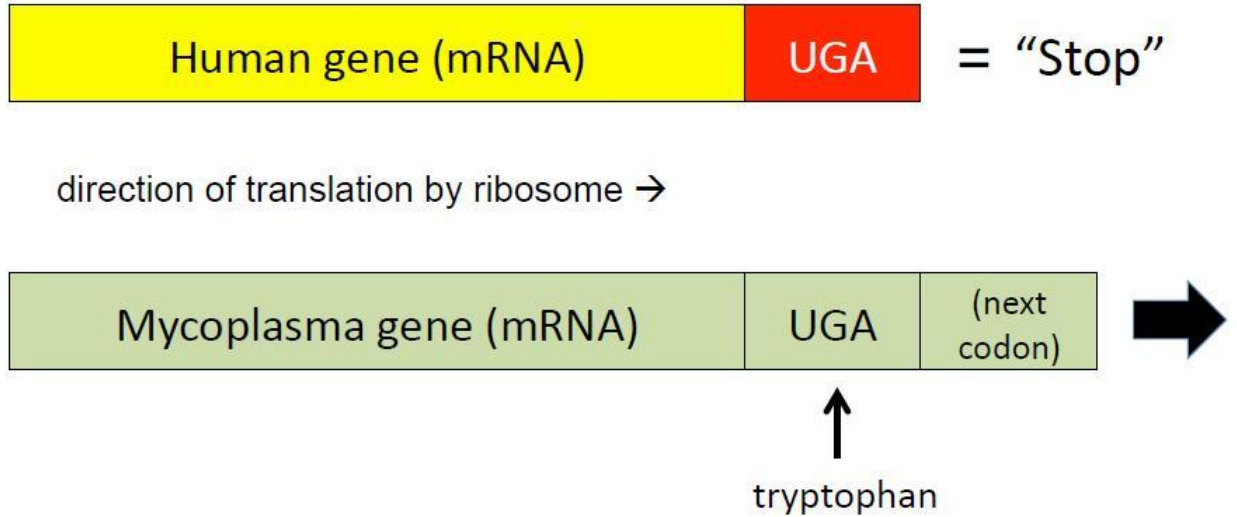
Öyleyse, ben aynı genetik koda sahibim. der Paul Davies, bizim ortak bir atamız olacak diye ekledi.

Aynı genetik kodunuz olmayacak' diye yanıtladı Venter. ' Gerçekte, Mycoplasmalar (Venter ve takımının sentetik genomu oluştururken kullandığı bir grup bakteri türü) hücrelerinizde çalışmayacak farklı bir genetik kod kullanıyorlar. Bu konuda çok fazla değişiklikleri var...'

İşte burada Davies bir parça endişelenmeye başladı ve Venter'in sözünü keserek: 'Fakat siz Mycoplasma'nın benden farklı bir hayat ağacına ait olduğu gibi bir şey söylemiyorsunuz öyle değil mi?

Bir Hayat Ağacı Yok!

Venter'in bir sonraki gerçekten sarsıcı ifadesine gelmeden önce, Mycoplasma'nın niçin insan genlerinde çalışmayacağıının görsel bir özetini verelim;



İnsan hücrelerinde, UGA kodunu bir açık okuma şeridi sonunda 'dur' anlamına gelir. Ribozom adlı proteinleri oluşturan moleküler makine, bir insan hücresinin mesajcı RNA'sında UGA ile karşılaşırsa, çeviri işlemini durdurur.

Bu Mycoplasma için ise geçerli değildir. UGA kodu tryptophan adlı bir amino asidi kodlar. Bir mRNA dizgesinde UGA ile karşılaşıncı ribozom tryptophan kodlar ve çeviri işine Mycoplasmanın dur emrini içeren kodonlarına gelinceye değin kaldığı yerden devam eder. İnsan ve Mycoplasma hücreleri DNA'larını aynı şekilde okumamaktadırlar.

Bu sebeple Venter Mycoplasma kodu ' hücrelerinde çalışmaz' demektir. Gerçekten de, bu sav Mycoplasma'yı evrensel kod adı verilen dış genlere maruz bırakarak, ribozomdan işleyen ürünler elde edilip edilemeyeceğine bakılıp test edilebilir.

Hayat ağacı şimdiki verileri açıklamayan eski bilimsel çalışmaların bir ürünüdür. Hayat ağacı diye bir şey yoktur...

Dawkins bu sözlere karşısında telaşlanarak;

Bunun anlamı kesinlikle hepsinin birbiriyle ilişkili olduğu öyle değil mi? diye sorar.

Craig Venter videodan görülebildiği kadarıyla buna sadece gülümsemektedir.

4 DNA VE ZARLAR

TANRI ZAR ATAR

Bu makaleye olabilecek en uygun başlığı dünyaca tanınan ve takdir edilen bir sitolog ve biyokimyacı olan [Christian René de Duve](#)'un veciz bir sözü ile yaptık. İlk duyulduğunda ezber bozan ve alışıl gelmişin dışında bir içeriği olduğu anlaşılan bir iddia. Bilindik ezberlere meydan okuyan bu başlık altında olasılık ve tasarıma dair bir düşünce egzersizine başlayalım.

Einstein, "tanrı zar atmaz" cümlesini söylediğinde atomun içerisindeki hareketlerin rassal olamayacağını düşündüğü içindi, evrendeki düzeni açıklamak için mantıklı bir cümle ile kendine ait düşüncesini açıklamıştı. Oysa mantıkla hareket ederek bir sonuç çıkarımında bulunmak genelde zayıf sonuçlar ve aptallığa indirgemekle nihayetlenen bir kolaycılığa götürür. Gerçekten akıl edebilen insanların sadece mantıkla değil muhakemelerini de kullanarak evreni anlamaya çalıştıklarını görürüz. İşte bu tür bir muhakemeyi Christian René de Duve evrendeki düzeni açıklarken kullandığını görüyoruz. İlk bakışta Einstein'ın ünlü veciz sözün tam karşısı gibi algılanabilecek bu veciz söz aslında düzen düşüncesinin teleolojik olarak farklı bir iz düşümünden ibaretti;

Tanrı zar atar, çünkü kazanacağına emindir...

Şimdi de olasılıkları tasarım argümanı içerisinde kavramsal olarak ele alalım. Darwinci evrim kavramını aldığımızda bunu net olarak ortaya koymak da zor. Eğer bu olguyu teleolojik bir tabana oturtmaya çalışırsak, çerçevemizi evrensel evrimi de içine alacak şekilde genişletmemiz gerekiyor. Çünkü evrimin, daha doğrusu [abiyogenez](#) temelli biyolojik evrimin asıl aktörü rassal tabir edilen değişimlerdir. Bunlar için birbirinden farklı nesnelere gerekiyor. Elementer parçacıkları bir kenara bırakırsak, bu değişimi, daha doğrusu değişimde yapılanmayı sağlayacak nesnelere atomlardır. Bu sebeple eğer rassal biyolojik evrim içine bir erek sellik arayacaksa, onu ortaya çıkaran materyalin ortaya holistik olarak konulduğunu gösterebilmemiz gerekir. Bu noktaya söylediklerimi şöyle bir örnekle bağlayayım:

Bir saatin, saat olabilmesi için birçok parçaya ihtiyacı vardır. Saat, saat olmadan önce, eğer saate bir tasarım ürünü diyebiliyorsak veya bir tasarım ürünü ise, o saati oluşturan herhangi bir parçada bir tasarım ürünü olmak zorundadır. Çünkü ilgili parçalar tasarlandığı için bir saat oluşabiliyor. Aslında bu noktada J. Behe'nin bakteri kamçısı örneği ile analojik bir paralellik kurulabilirse bile ben bunu biraz daha ileri götürüyorum. Yani saati oluşturacak parçaların olasılık olarak ilgili şekilde olduğunu düşünsek de eğer o parçaların bir araya gelme ihtimali var ise, saat kesinlikle ortaya çıkacaktır. En son söyleyeceğimi şimdi söylememde bir mahsur yok;

Tasarımcının metodu olasılıktır...

Bu noktaya kadar söylediklerimi test etmek için şöyle bir soru soralım, madem tasarımcının metodu olasılıksal o halde bir tasarımcıya neden gereksinim duyulsun? Olasılıksal şeklide tabir ettiğim durumu teknik olarak tarif etmek yerine yine bir analojiden yararlanayım, bir deste iskambil kâğıdı analojisi;

Bir deste iskambil kâğıdında 52 adet değişik kağıt vardır. Bu şu demektir, deste içinden çekeceğimiz bir kâğıdın bizim çektiğimiz kâğıt olma olasılığı $1/52$, bir başka deyişle 52 de 1 dir. Deste içindeki kâğıtların tıpkı doğadaki atomların birbirleri ile bağ oluşturma özelliği gibi birbirleri ile dizgesel bir bağ oluşturma özellikleri vardır. Örneğin 1 den 10 kadar sıralı bir sistem oluşturabilmeleri gibi. Bu analogiyi biraz daha ileri götürüp şöyle diyelim, deste içindeki 1 sayılı kağıtlar ilk canlı veya ilk hücre, 1 den 10 kadar birbiri ile sıralı dizge oluşturan seri de biz, yani insan olalım. 1 den 10 kadar sıralı bir seriyi desteden rastgele kağıt çekerek oluşturamaz mıyız? Oluşmaması gibi bir seçenek yoktur, kesinlikle oluşacaktır. Burada Darwinci evrimin slogan cümlesini hatırlayalım; yeterli süre verildiğinde canlı kesinlikle oluşacaktır.

Yukarıda eğer bir bütünü olduğunu söylüyor ya da söyleyebiliyorsak, o bütünü oluşturan parçalarında bir tasarım ürünü olmasının zorunlu olduğunu söylemiştim. Şu halde bir hücrenin daha da ileriye gidersek hücreyi oluşturan atomların da bir tasarım ürünü olması gerekir. Bu noktada detaylara girmek farklı bir disiplin alanına yani fiziğe girmek gerektirir. Ama evrensel evrim düsturundan hareketle bu olasılık metodunu burada da, çok genel olmak koşuluyla uygulayabiliriz.

Bunun için [Standart Model](#) olarak bilinen, kısaca başlangıcı Büyük Patlamalı veya Büyük Genişlemeli evren modelini esas alacağım. Bunun sebebi, bu modelin geçerli ve ispatlanmış model olması. Tabi tabiri caiz ise bu modelin bir takım yara bantları var ama bu, bu modeli gerçeklerden uzaklaştırmıyor. Bu modele göre evren 14-15 (?) milyar yıl önce bir patlama daha doğrusu bir genişleme ile oluştu. Bu patlamanın oluşma nedeni ise, vakum (hiçlik) denilen fiziksel boşlukta ki boş değil, kuantum düzeyindeki enerji dalgalanmalarıdır. Bu konunun özelinde detaya girmek, kurmak istediğimiz analogiyi çok uzatacağından ayrıntılara girmiyorum. Burada üzerinde durulması gereken olay, yaşadığımız evrenin belli bir süre önce ortaya çıkmış olmasıdır.

Şimdi tekrar iskambil destemize dönelim. Herhangi bir kâğıdı yaşadığımız evren varsayalım. Bu kâğıdın çekilme, yani evrenin oluşma ihtimali $1/52$ 'dir. O ihtimalin gerçekleşmesi için kâğıt çekmemiz, kâğıt çekerken de belli bir sürenin geçmesi gerekir. Şimdi destemizdeki kâğıt sayısını iki katına çıkaralım, yani kâğıt sayısını 104 yapalım. Evren varsaydığımız kâğıdın gelme olasılığı $1/104$ dür. Kâğıt sayısını arttıralım ve buna sonsuz diyelim. Peki, şimdi ihtimalimiz ne oldu? Çok basit, $1/\text{sonsuz}$ veya sonsuzda 1 ihtimal. Bunun felsefi yorumu çok genel olarak iki türlü yapılabilir; ya sonsuz sayıda evren ya da olasısalsal tasarlanmış evren. Sonsuz sayıda evrenlerin nesnel hiç bir göstergesi olmadığına göre içinde yaşadığımız evreni holistik kabul etmemiz gerekir. Bu analogiyi soyut kozmik alanda uzatmak mümkün ama amacım, canlıyı meydana getirecek atomların da bir tasarım ürünü olduğunu ortaya koymaktır.

Peki, atomlar hangi maksatla ortaya çıkmış diye bir soru soracak olursak kronolojik sıra ile şöyle gidebiliriz; yıldızlar, gezegenler, sistemler, canlılar ve evreni gözlemleyen canlılar, yani biz insanlar. Yani evren, biyolojik evrimi, biyolojik evrim de kendini gözlemleyen canlıları ortaya çıkarmak için ortaya çıkarıldı. Bu noktada antropolojik yani insancıl ilke düşüncesine giriyoruz. Bu ilke çeşitli yönleri ile tartışılabilir ama bu asıl konumuz, tasarım metodumuz olan olasılık kavramından uzaklaşmamıza neden olur. Bu yüzden ben, bu konudaki düşüncelerimi, bu metotla yakından alakalı entropi kavramı ile entropi kavramını da enformasyon teorisi ilişkilendireceğim. Tanımlamalar için hazır, basit açıklamalardan yararlanayım;

Termodinamikte, istatistiksel mekanikte ve enformasyon teorisinde kullanılan temel bir kavram olan entropi ilk olarak termodinamiğin 2. yasasında ortaya çıkmıştır;

1. yasa evrendeki toplam enerjinin sabit olduğunu ve enerjinin yok edilemeyeceğini söyler. Diğer bir tanımlama ile enerjinin korunumu yasası olarak da bilinir. Bu yasaya göre enerji değişik formlarda bulunabilir ve bu enerji çeşitleri yine birbirlerine dönüştürülebilir. Birçok enerji formu kayıpsız olarak ısı enerjisine dönüşürken, ısı enerjisinin dışarıdan destek olmaksızın, örneğin mekanik enerjiye kayıpsız olarak dönüşümü mümkün değildir. Kayıpsız olarak enerji dönüşümü geri dönüşümlü (tersinir) süreç olarak adlandırılır. Isı enerjisi, sıcaklığı yüksek olan cisimlerden düşük olanlara doğru akar. Bu süreç geri dönüşümsüzdür (tersinmez). Bir başka deyişle dışarıdan yardım olmadan düşük sıcaklıktaki cisimden yüksek sıcaklıktaki cisme ısı aktarmak mümkün olmaz ve de ısı enerjisinin diğer enerji formlarına dönüşümü %100 olamaz.

2. yasaya göre tüm doğal ve teknik enerji dönüşüm süreçleri geri dönüşümsüzdür ve bu süreçlerin yönü hep olasılığı yüksek olan duruma doğrudur. Enerji farklarının azaldığı ve ortadan kalktığı durum olası durumdur.

Termodinamiğin 2. yasası, fiziğe geri dönüşümsüz olaylar düşüncesini getirmiştir. Bu kanuna göre fiziksel olgularda geri döndürülemez belirli bir eğilim vardır.

Örneğin, bir bardak sıcak çay etrafına ısı vererek soğur ve hiç bir zaman çayımız verdiği ısıya kendiliğinden toplayıp eski haline gelmez. Yukarıdan serbest bırakılan bir top yerden sekip bırakıldığı yüksekliğe kadar çıkmayı başaramaz. Bir pervane ne kadar hızlı çevrilirse çevrilsin, çevirme işlemini bıraktıktan bir müddet sonra durur ve hiç bir zaman da sürtünmeye harcadığı enerjisini toparlayıp tekrar dönmeye başlamaz. Bir odaya sıkılan parfüm ilk önce yakın çevresi tarafından hissedilir, bir süre sonra karşı köşedeki kişi bile kokuyu alır, ama daha sonra koku gittikçe etkisini kaybeder ve parfüm zerrecikleri atmosferde dağılıp gider, geri dönüşsüz evrensel eğilimin etkisinde bir harekete mecbur kalır. Bütün bu sayılan süreçlerin ortak yanı; belirli bir doğrultuda, düzenden düzensizliğe, bütünden yayılmaya, kullanılır olabilirlikten kullanılamazlığa doğru yol almalarıdır.

19. yüzyılda ilk kez R.Clausius bu evrensel eğilime entropi ismini vererek matematiksel bir ifadesini oluşturmayı başarmıştır. 2. yasa, kısaca entropi artışı olarak özetlenebilir. Bütün varlıkların, eninde sonunda entropisi artmaktadır. Evrendeki olayların tümü yukarıda saydığımız gibi geri dönüşümlü olmayan olaylardır. Güneş bir bardak sıcak çay gibi ısını tüketmektedir. İçinde bulunduğumuz Samanyolu Galaksisi ve diğer galaksiler bir odaya sıkılan parfümün zerrecikleri gibi birbirlerinden hızla uzaklaşmaktadır. Fiziğe göre doğa, gelişi güzelliği, ısıl eşitliği ve organizasyonun olmadığı, bileşenlerin birbirine karıştığı bir tek düzeliği, düzensizliği veya kaosu tercih eder. Böylelikle istatistiksel fizik dediğimiz bir disiplin oluşur.

İstatistiksel fizikte entropi kavramının gelişimi ona yeni anlamlar kazandırmıştır. Buna göre entropi artık sadece enerjinin tüketimi esnasında kalitesinin düşmesinin bir ölçüsü değildir. İstatistiksel fizikte entropi aynı zamanda, sistemlerin düzenliliği (organize olmuşluğu) ile ilgili bir ölçü olmuştur.

Buna göre doğal süreçler, termodinamik olarak meydana gelme olasılığı daha yüksek olan durumu tercih ederler. Sadece ısı değil, aynı zamanda örneğin havayı oluşturan oksijen, karbon dioksit, azot gibi moleküller de mekân içinde homojen bir biçimde birbirine karışırlar. Herhangi bir bileşenin, bir dış etki olmaksızın yani kendiliğinden bir mekânın belli bir bölümünde birikmesi olasılığı son derece

zayıftır ya da yok denecek kadar azdır. Bu bakış açısıyla Ludwig Boltzman İstatistiksel fizikte entropiyi, olasılık kavramını da gündeme getirerek doğal ve teknik süreçlerde geçerli olan termodinamik düzensizlik denklemini ortaya koymuş, ünlü Boltzmann bağıntısını elde etmiştir.

Bir sistemde entropinin artışıyla sistemdeki düzensizliğin artacağı (organizasyonun kaybolacağı) ve tüm doğal ve fiziksel süreçlerde tersinmezlik yüzünden düzensizlik ve karmaşanın olasılığının hep en yüksek olduğu söylenebilir. Bu noktada, temeldeki konumuz olan biyolojik evrime bir atıfta bulunmak gerekir.

Biyolojik evrim, bu entropik doğal sürece bir başkaldırıdır.

Doğadaki tüm olaylar, organizasyonun azalması yönünde yüksek olasılığa sahipken, birden bire olasılığı düşük olan evrim olgusu gerçekleşir ve zamana bağlı olarak azalması gereken organizasyon artar.

Bu noktada Dr. [Claude Shannon](#)'un 1948'de hazırladığı "*İletişimin Matematiksel Teorisi -The Mathematical Theory of Communication*" adlı kitabında anlatılan, enformasyon teorisi olarak da bilinen teorisinden yararlanabiliriz. Yazı hacmi açısından bu teoriyi kısaca şöyle tanımlayabiliriz;

İletişim teorisi, entropi ve enformasyon kavramları arasında kurulan niceliksel ilişkiye dayandırılmaktadır. Bu teori, tüm enformasyonun mesajların anlamsal yönü hariç açık/kapalı, evet/hayır veya 1/0 gibi biçimlere dönüştürülebileceğini göstermektedir. Teoride gözlemci şarttır ve değişkenlerin herhangi bir sebeple değiştiğini varsayar, bunun nedenleri ile ilgilenmez. Shannon'un teorisinde enformasyon belirsizlikle eş tutulmaktadır, biraz yanlış çağrışımlar yapsa da bu tespit doğrudur.

Yani,

Enformasyon Miktarı = Başlangıçtaki belirsizlik -(eksi) Enformasyon alındıktan sonraki belirsizlik olarak ifade edilmiştir.

Bu tanımlamaya göre de entropi belli birimlerle bit, napier, desibel gibi ölçülebilen niceliksel bir büyüklük olabilmektedir. Peki, biz DNA'mızdaki enformasyonu, bilgi (knowledge) cinsinden ifade edersek ne olur veya edebilir miyiz? Burada da detaylara girmeden hemen cevabı söyleyeyim, Darwinci evrime göre edemeyiz, teleolojik bütüncül evrime göre edebiliriz. Çok basitçe nedenini şöyle açıklayabiliriz;

DNA çeşitli farklı mutajenler tarafından hasara uğrayabilir, bunun sonucunda DNA dizisi değişebilir. Buna mutasyon denir ve biyolojik evrimin en önemli mekanizmasıdır. Eğer biz bu rassal dizge kombinasyonunu sınırlı sayıda tutarsak, mutasyonlar bir süre sonra kendini tekrar edecektir. Belli süre içinde tekrar eden bir sistemin enformasyon miktarını, "knowledge" cinsinden ifade edebiliriz. Böyle olunca da rassal dediğimiz olgular bir anda teleolojik tabana oturur.

Bu söylediğimi yukarıda söylediklerim ile ilişkilendirecek olursam, 52'lik bir iskambil destesi içinden, eğer değişim kesirse, rassal bir şekilde kağıt çeksem, yeterli süre verildiğinde deste içinden çekmediğim kağıt kalmaz.52 sayısının sabit kalması bir kuralı betimler, bu betimleme de bir Tasarımcıyı gösterir. Aslında enformasyon teorisi açısından evrime bakışta kolay anlaşılacak bir sonuç daha çıkar. Enformasyon teorisine göre, ortaya çıkma olasılığı yüksek olayların meydana

gelmesi fazla bilgi getirmemekte, aksine, olasılığı düşük olayların oluşması daha fazla bilgi gerektirmektedir. Biyolojik evrimin her safhasında olguların gerçekleşmesi için olasılığın, gerçekleşmemesi olasılığından daha az olduğu kesindir.

Yukarıda C. Shannon un enformasyonu belirsizlikle eş tuttuğunu söylemiştik. Ardından da şu cümleyi eklemiştik, ortaya çıkma olasılığı yüksek olayların meydana gelmesi fazla bilgi getirmemekte, aksine, olasılığı düşük olayların oluşması daha fazla bilgi gerektirmektedir. Bu yargıları biyolojik evrimin temeli evrensel evrim olgusu üzerinde de test edelim. Fizikçilere göre evrenin entropisi zamanla artmaktadır ancak evrenin her anındaki entropi miktarı, o an için maksimum seviyededir. Bu belirsizliğin de fazla olduğunu gösterir. Belirsizliğin fazla olması enformasyon miktarını artırır. Enformasyon miktarının yüksek olması, ortaya çıkma olasılığı düşük olan olayların, olay cinsinden daha fazla olmasını kesinleştirir. Başlangıçtaki belirsizlik daha sonra ortaya çıkma olasılığı düşük olan olguların kesin bir teminatıdır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta entropi miktarının maksimumunda yani belirli bir seviyede tutulmasıdır. Eğer bu seviye değişse idi, ne evren ne de canlıların oluşma ihtimali olurdu.. Zaten şu anda var ve bu satırları yazıyor-okuyor olmamız, entropinin var olması ve seviyesinin en yüksek düzeyde tutuluyor olmasındandır. Yani evrenin bir sonraki ana göre entropi değeri, gelecekteki değerden küçük ve içinde bulunulan ana göre maksimum olmak zorundadır.

Entropi artırarak entropiye karşı direnmek hayatın ta kendisidir. Hayat hem entropiyi artırır, hem de entropinin bozunma etkilerini kendi içinde dengeleyerek/direnerek var olabilir. Buda ancak bilginin artırılmasıyla mümkün olur. Bir sistemin entropinin bu düzenini bozucu etkisinden "*haberli olması*" ve buna karşılık gerekli düzeltici ayarlamalar yapması ile mümkün olabilmektedir.

Bilginin artırılması da bir öğrenme sürecidir. Geribildirimler evrimi tetikler ve evrimde enformasyonu genişleterek evrenin yıkıcı gücüne karşı hayatı var kılacak bir tasarım olarak hayatı ortaya koyar. Bu zorunluluk bizi bir tercihe, bir tercihte bir Tasarımcı ya götürür. Metodu evrenin en kesin yasası olan olasılık yasasını tasarlayan ve kullanan bir Tasarımcı...

Elbette bu tasarımcıdan kasıt geleneksel olarak Tanrı'dır. Bizler tasarımlar üzerinden fikir egzersizleri yaptığımız için ve bilinenden bilinmeyenlere doğru yol aldığımızı düşünerek Tasarımcı diyoruz. Bu tasarlamak eylemi elbet biz insanlar içinde geçerlidir. Tasarlayabildiğimiz için bu yetkinliğimizin kökenini arayabiliyoruz.

DNA ve MATEMATİK

Perry Marshall

Düşünün ki birisi size bir sayfası yırtılmış gizemli bir roman verse...

Ve birilerinin de size, bu kayıp sayfayı kitabın diğer kısımlarındaki cümleler ve paragraflardan aldığı kısımlarla tamamlayan bir bilgisayar programı ile geldiğini varsaysak. Hayal edin ! Bu bilgisayar , bir birçok insanın kitabın sayfanın kayıp olduğunu anlatamayacak iken , böylesine harikulade bir işi yapıyor olsun.

DNA bunu yapıyor.

1940'larda seçkin bilim insanı [Barbara McClintock](#) bir mısırın DNA'sının bir kısmına zarar verdi. Daha sonra şaşkınlık içerisinde bitkinin hasar görmüş kısmını tamir edebildiğini gözlemledi. Bunu DNA dizilimdeki diğer kısımlarını kopyalayıp, hasar gören yere yapıştırarak yapıyordu. Keşfi o zamanlar için oldukça radikal bir şeydi, nerdeyse raporlarına kimse inanmamıştı. (40 yıl sonra bu çalışma sebebiyle Nobel aldı.)

Ve bizler hala meraktayız. Bu denli ince bir hücre bunu yapmayı nasıl biliyor..?

Fransız bir HIV virüsü araştırmacısı ve bilgisayar bilimci, bu sorunun cevabının bir kısmını buldu. İpucu; DNA'daki yönergeler sadece dilbilimsel değildir, aynı zamanda harikulade bir matematiğe sahiptirler. DNA'nın yapısına hükmeden bir Evrimsel Matris vardır. Bilgisayarlar veri hatalarını belirlemek için "[sağlama toplamı](#)" adı verilen bir şey kullanırlar. Görünüşe bakılırsa DNA 'da bu tip bir sağlama (checksum) kullanıyor gözükmektedir. Fakat DNA'nın sağlaması sadece kayıp veriyi belirlemekle kalmaz; bazen de neyin kayıp olduğunu hesap edebilmektedir. Şimdi bunun nasıl çalıştığına bakalım;

İngilizcede E harfi metinler içerisinde 12.7 % yüzde ile görülmektedir. Z harfinin görülme sıklığı ise sadece 0.7% dir. Diğer harflerin görülme sıklığı da bu ikisinin arasında bir yerlere tekabül eder. Böylece İngilizcede sadece harfleri sayarak hata belirlemesi yapabilmek mümkündür.

DNA'da, bazı harfler diğerlerine göre tıpkı İngilizcedeki E gibi daha sık görülmekte, bazıları da daha az sıklıkta görülmektedir. Fakat İngilizcenin tersine, bu harflerin hangi sıklıklarda görüleceği genetik koda saklanmış kesin bir matematiksel formülle kontrol edilmektedir.

Hücreler çoğaldığında, DNA dizilimindeki tüm harflerin toplam sayısı hesap edilir. Harflerin toplam sayımı kesin bir oranla eşleşmezse, hücre bir hata yapıldığını bilir. Böylece işlemi durdurarak yeni hücreyi öldürür. Bu sağlama mekanizmasının işlevsizliği yapısal doğum bozuklukları ve kansere neden olur.

Dr. [Jean-Claude Perez](#) DNA'daki harfleri saymaya başladı. Keşfettiği şey, bu oranların yüksek bir matematik içerdiği ve [Pi 'Altın Oran sayısı olan 1.618](#) temelinde gerçekleştiği idi. Bu bir Pi türevi olan çok özel bir sayıdır. Perez'in bu keşfi [Interdisciplinary Sciences/ Computational Life Sciences](#) gibi bilimsel yayınlarda Eylül 2010'da yayımlanmıştır.

Jean Claude Perez DNA içerisinde, altın oranı temel alan 1.618 evrimsel bir matematiksel matris keşfetmiştir. Sizlere bundan bahsetmeden önce, bana genetik kod ile ilgili kısa bir açıklama yapmama izin verin.

DNA'nın dört ana bazı vardır. Sembolleri şu şekildedir; T ([Thymine](#)), C ([Cytosine](#)), A ([Adenine](#)) ve G ([Guanine](#)). Bu semboller üçlü küme kombinasyonlar şeklinde gruplanırlar. Bunlar $4 \times 4 \times 4 = 64$ olası kombinasyona sahiptir. Böylece genetik alfabe 64 harflidir. 64 harf amino asitleri ve proteinleri meydana getiren yönergeleri yazmakta kullanılır. Perez harfleri sayarken, eğer DNA'daki harfleri T-C-A-G tablosu şeklinde düzenlendiğinde ilginç bir örüntü görüldüğünü ortaya koydu. Tabloyu gördüğümüz gibi ortadan 2'ye böldü. İnsan genomunda 1 milyon üçlü kümeye sahip bir DNA dizilimini aldı. DNA'daki her üçlü kümenin popülasyonunu saydı ve her bir aralığa yerleştirdi:

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

Harfleri topladığında, beyaz harflerin toplamı ile siyah harflerin toplamının birbirine oranı 1:1 di. Ve bu öyle kaba taslak olarak ortaya konmamıştı. Bu oran tam anlamıyla binde birlik bir orandan daha bile iyiydi. 1.000:1.000 .

Daha sonra Perez tabloyu bu şekilde böldü:

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

Perez'in keşfettiği beyaz harflerin siyah harflere oranının tam olarak 0.690983 , $(3 \pi) / 2$. Pi ise 1.618 yani altın oranın sayısıdır.

Daha sonra keşfettiği başka bir şey ise aynı oranın, yani 0.690983 tabloyu şu iki şekilde böldüğünde bile değişmemesiydi:

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

Yine, beyaz harflerin toplam sayısının siyah harflerin toplam sayısına oranı 0.6909 yani 1,000 de birlik bir orandan daha iyi bir kesinlikteydi.

Perez iki tane daha farklı simetri keşfetti;

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

Yukarıda: Beyazların siyahlara oranı = 1:1

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

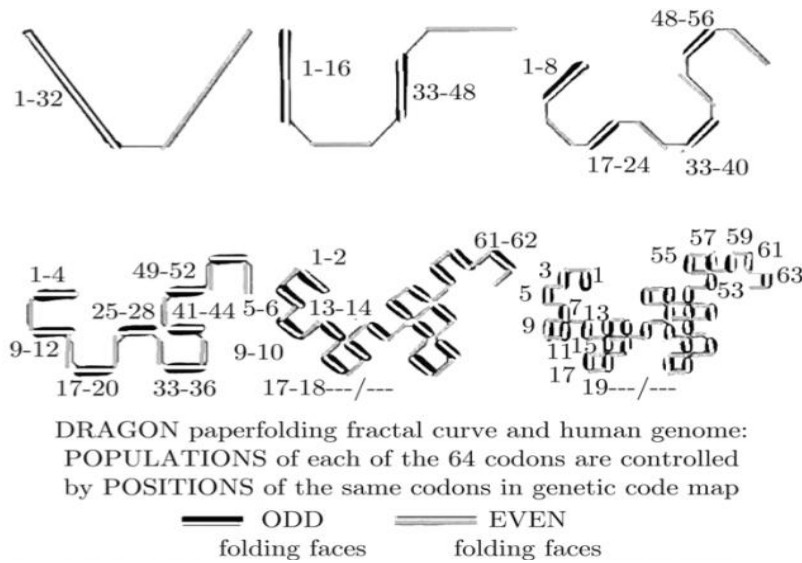
Yine beyazların siyahlara oranı = 1: 1

First Letter	Second Letter			
	T	C	A	G
T	TTT	TCT	TAT	TGT
	TTC	TCC	TAC	TGC
	TTA	TCA	TAA	TGA
	TTG	TCG	TAG	TGG
C	CTT	CCT	CAT	CGT
	CTC	CCC	CAC	CGC
	CTA	CCA	CAA	CGA
	CTG	CCG	CAG	CGG
A	ATT	ACT	AAT	AGT
	ATC	ACC	AAC	AGC
	ATA	ACA	AAA	AGA
	ATG	ACG	AAG	AGG
G	GTT	GCT	GAT	GGT
	GTC	GCC	GAC	GGC
	GTA	GCA	GAA	GGA
	GTG	GCG	GAG	GGG

Ve şimdiye buraya kadar ki 3 yolla tablonun bölünmesi ile beyazların siyahlara oranı 1.000: 1.000

Ve diğer 3 yolla bölünmesine oranı 0.600983 ya da $(3\pi)/2$

Bu 6 simetriyi birbirlerinin üzerine gelecek şekilde üst üste yerleştirirseniz, 32 altın basamaktan oluşan bir matematiksel merdiven elde edersiniz. Daha sonra da olağanüstü bir geometrik örüntü ortaya çıkar: Fraktal geometride çok iyi bilinen “[Ejderhanın Eğrisi](#)” karşınızdadır. DNA harfleri ile sınıflandırılmış giderek azalan frekanstaki sahip olan bir örneği:



DNA temelinde olmayan, bilgisayar versiyonunu görmek isterseniz [tıklayın](#)

Diğer ilginç gerçekler;

Bu kuralların varyasyonlarına sahip benzer örüntüler, AIDS virüsünden bakteriye, primatlardan (insanımsılardan) insanlara kadar 20 farklı tür içerisinde gözlenmektedir.

DNA'daki her karakter belirlenmiş kesin sayılarda ortaya çıkar ve her birinin ikizi vardır. TTT ve AAA ikizdirler ve en sık rastlanılanlardır; İngilizcedeki E harfinin DNA'daki karşılıklarıdır.

Bu örüntü her biri için kendine özgü bir frekansa sahip 32 frekans oluşturur.

T ile başlayan üçlü kümelerin sayısı ile A ile başlayan üçlü kümelerle sayısı tam olarak aynıdır. (0.1% içerisinde)

C ile başlayan üçlü küme sayısı ile G ile başlayan üçlü küme sayısı tam olarak aynıdır.

Genetik kod tablosu [fraktaldır](#). Yani aynı örüntü kendisini her seviyede tekrar eder. Mikro ölçüm kontrolü üçlü kümelerin amino asitlere dönüşmesini kontrol eder. Bu her biyoloji kitabında yazar. Perez tarafından keşfedilen makro ölçüm ise tüm organizmanın yapısal bütünlüğünü denetler.

Perez örüntüler içerisinde başka örüntülerde keşfetmiştir.

Burada yaptığım sadece aysbergin ucunu göstermekten ibaret. Daha burada makaleyi anlaşılabilir tutmak için çıkardığım birçok kural ve katman detayı bulunmaktadır. Perez araştırmalarına devam etmektedir. Eğer Fransızca biliyorsanız, kitabı “ [Codex Biogenesis](#) ” ve [Fransızca web sitesini](#) tavsiye ediyorum. Burada [İngilizce Çevirisi](#) bulunmaktadır.

Yeri gelmişken, daha önce “ Çöp DNA” olarak adlandırılan gelen bölgenin hiçte çöp olmadığını ortaya koyan oldukça ilginç veriler bulunduğunu da belirtmeliyim.

Evet, tüm bunlar ne anlama gelmekte?

Kopyalama hataları evrimsel ilerlemenin kaynağını oluşturamaz, çünkü bu doğru olsaydı, sonunda tüm harflerin eşit şekilde olası olması gerekirdi.

Bu yararlı evrimsel mutasyonların rastgele olmadığını kanıtlar. Bunun yerine, bunların oldukça kesin bir evrimsel matris tarafından kontrol edildiği gösterir.

Organizmalar yatay gen transferi ile birbirlerinden gen alış veriş yaptıklarında, nihai sonuç hala kendine özgü matematiksel bir örüntüye tabidir.

DNA yok edilmiş veriyi sağlama işlemi yoluyla eksilmiş içeriği yani romandan koparılmış sayfayı, tersine bir şekilde hesaplayarak, yeniden oluşturabilir.

Hiçbir insan yapısı dil böylesine kesin bir matematiksel yapıya sahip değildir. DNA oldukça sıkıca dokunmuş, oldukça özgün kuralları izleyen yüksek oranda etkin bir yapıdır. Alfabeti, grameri ve tüm yapısı harikulade matematiksel işlevlerle düzenlenmiştir.

Daha da ilginç faktörler;

En sık rastlanılan harf çifti (TTT ve AAA) insan genomu ve şempanzelerde tutarlı bir şekilde tam olarak 1/13X kez diğer harflerden daha sık gözükmemektedir.

Grup 1'e en sık rastlanılan 32 üçlü kümeyi koyarsanız ve 32 en az sıklıkta rastlanılanları da Grup 2 'ye alırsanız, Grup 1 Grup 2 'ye oranı tam olarak 2:1'dir . Ve üçlü kümeler simetrik çiftler halinde meydana geldikleri için (TTT-AAA, AAA-TTT vb.) , bunları 16 grup altında toplayabilirsiniz.

Bu 4 adet üçlü kümeler popülasyonunu grafiksel olarak gösterdiğimizizde, barış sembolünü elde ediyoruz:



Bu kesin kurallar dizgesi ve simetrikler size rastgele ya da kaza eseri gibi mi geliyor?

Arkadaşım, DNA hem kendi kendini onaran, kendi kendini düzelten, kendini yazan ve kendi evrimini üstlenen bir koddur. DNA, insan mühendislerin ancak rüyalarında görebileceği, oldukça incelikli bir mühendislik seviyesi sergiler. Hepsinden ötesi, DNA zarif bir yapıdır.

Kanser bazen cinnetten çıkmış evrim diye tanımlanmıştır. Dr. Perez kanser hücrelerinde bu matriste oluşan bozulmaları da göstermektedir. Kuvvetle muhtemel olduğunu düşündüğüm şey, kanser araştırmalarında yeni atılımların bu matrisin içerisinde gizlendiğidir.

Tıp ve bilgisayar biliminde yürütülebilecek en üretken araştırmanın DNA evrimsel matrisi olduğunu ileri sürüyorum. Söylediğim gibi, bu sadece aysbergin uç kısmı.

Burada daha keşfedilecek çok şey var!

DNA dilini temel alan bilgisayar dilleri geliştirdiğimizde, bunlar olağan üstü veri sıkıştırma, hata düzeltme ve evet, kendi kendine evrilebilme yeteneğine sahip olabilecekler. Düşünün; bunlar kendi kendilerine yeni özellikler ekleyen ve zaman içinde bunu geliştiren bilgisayar programları olacak. Hem de tümünü kendileri gerçekleştirebilecek.

Bu nasıl olurdu?

YAZILIM DONANIM İNŞA EDERKEN...

Jocelyn Rice

Sonunda **tasarım, makine, yazılım, bilgi** kelimelerinin neden felsefi sonuçları olduğunu ilgili bir anekdot okuyalım.

[Sentetik genom hücreyi yeniden başlatıyor...](#)

Yoktan bir genom inşa etmek, özgün organizmalar sentezlemeye doğru bir adımdır.

15 yılı kapsayan proje sonucu [J.Craig Venter](#) Enstitüsü'ndeki bilim insanları sentetik genom tarafından kontrol edilen ilk hücreyi geliştirmeyi başardı.

Projede yer alan San Fransisco California Üniversitesinden Chris Voigt:

Bu ilk kez bir genom dizilim bilgisinin hayata geri getirilmesiydi. Bu gerçekten çok önemli.

Kalıtım biliminin öncülerinden Craig Venter liderliğindeki araştırmacılar, [2008'de geliştirilen bir metotla](#) bir milyondan biraz daha fazla DNA temel çiftini içeren *mycoplasma mycoides* adlı küçük bir bakterinin genomunu sentezlediler. Bir sonraki adım, bu sentetik genomu akraba bir bakteri olan *mycoplasma copricolum* nakil edilmesiydi.

Alıcı hücreler, sentetik genom ile birleşir birleşmez bu genom içersine daha önce *mükemmelleştirilen kodlanmış* olan talimatları uygulamaya geçtiler. Birkaç nesil sonra alıcı türe ait tüm genetik izler yok oldu. Sonuçlar aşağıdaki adreste yayınlandı:

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/science.1190719>

Sentetik genomlarını doğal yollarla oluşan versiyondan ayırabilmek için, araştırmacılar sentetik genom içerisine bazı işaretler kodladılar. Bu işe, İngiliz alfabesi ile hücre içerisine yazmak için noktalama ve sayılar gibi özellikleri de içeren alfabe kodlamakla işe başladılar. Deşifrede ayrıca dizilime dâhil edildi. Daha sonra adlarını, birkaç veciz sözü ve eğer kodu kırmayı başarabilen çıkarsa diye ziyaret edebilmeleri için bir web adresini bile yazdılar.

Sentetik hayat oluşturmak adına yapılan bu çalışma, bir ilkenin de kanıtıydı. İşaretlerin eklenmesi ya da birçok hastalığa yol açan bir takım genleri silinmesinden ayrı olarak, sentetik hayat aslında doğal olarak var olanı yeniden üretmekten ibaretti. Venter, gelecekte sentetik genom teknolojisinin tamamıyla yeni ve geniş pratik uygulama alanları olan organizmaların geliştirilmesinde kullanılabileceğini ümit ediyor.

Venter ve arkadaşları [Novartis](#) ve Ulusal Sağlık Enstitüsü ile birlikte çalışarak sentetik genoma programlanmış bazı küme genleri dâhil ederek – *her bilinen virüs türüne mesela grip sürecindeki gibi* – imalat aşısı çalışmalarını hızlandırma konusunda çalışıyor. Bu çalışmalar da, H1N1 salgını gibi ortaya çıkabilecek salgınlarda, aynı genleri sentetik genom içine ilgili viral parçaları kodlanarak karıştırma

esasına dayanan bir aşı geliştirme sistemi öngörülüyor. Bu daha sonra hızlı bir şekilde aşı üretmek için kullanılacak verimli bir çaba olabilir.

Araştırmacılar algar hücreleri revize ederek onları yaşayan yakıt fabrikalarına dönüştürmek ve böylece karbon dioksiti etkin bir şekilde rafinerilerde işlenebilecek hidrokarbona çevirmek konusunda [ExxonMobil](#) ile işbirliği yapmaktalar.

Venter:

Bu süreci yeterince ekonomik olarak gerçekleştirebilecek hücreleri henüz bulabilmiş değiliz.

Diğer olası uygulamalar suyun arındırarak mikroplar tasarlamak, kimyasallar üretmek ya da besin içeriği geliştirmektir.

Venter:

Tahmin ediyorum ki önümüzdeki 10 yıl içerisinde sanayide kullanılacak tüm kimyasallar sentetik olarak üretililecek.

Şu an araştırmacılar, herhangi bir verici genomun yeniden başlatabilen bir çeşit evrensel alıcı hücreyi geliştirmek için plan yapmaktalar.

Venter:

Nakil süreci sentetik hücre oluşturma esnasında teknik olarak en zorlu süreç olduğunu kanıtladı. Geliştirilen her yeni sistem için yeni problemleri ortadan kaldırmak ideal olacaktır.

Voigt:

Şimdilik, sentetik genomunun olası potansiyelin farkına varılmasındaki en büyük engel, DNA sentezleme yeteneğimiz ile onu tasarlama yeteneğimiz arasındaki boşluktur. Bir sonraki nesil araştırmaların konusu bu olacaktır. DNA inşası çevresindeki teknoloji hâlihazırda olgundur. Bu teknoloji gelecekte DNA tasarlamakta kullanılacak alet çantası olacaktır.

Pratik uygulamaların ötesinde, Venter sentetik hücrelerin hayatın temel çalışma düzenini ortaya koymamıza ve belki de araştırmacılara bakteri hücrelerinin her parçasının tam olarak ne yaptığını çözmemize yardım edeceğini ümit etmekte.

Venter:

*Sayılmayacak kadar çok organizmanın genom dizilimini sıralamış olunmasına rağmen, **hala en basit bir canlı yapının bile tam anlamıyla nasıl işlediğini bilmiyoruz.** Biz hiç değilse bu hücrelerden bir tanesini biyolojide en iyi anlaşılmiş hücre sistemi yapmayı denemek istiyoruz.*

Venter ayrıca sentetik hücrelerin hayatın ne olduğunu da ortaya koyduğuna değiniyor.

Venter:

*Bu teknolojik olduğu kadar felsefi bir gelişmedir. **Bu kavramın olabilir olması bakteri hücrelerinin yazılım temelli biyolojik makineler olduğu anlamına gelir.** Bundan dolayı hala şaşkınlık içerisindeyim...*

Voigt:

Bu gelişme hücrenin ve DNA'nın fiziksel olarak bir yerden bir yere aktarılmasını sağlayan, biyolojinin bir bilgi bilimi olmasına olanak veren yeni bir çağa doğru ilerlediğimizi gösteriyor. Şimdiden San Francisco'da laboratuvarında bir organizmanın dizilimini çıkarıp onu e-posta ile ülkenin bir başka yerine mesela Maryland'e bir laboratuvara yollamak mümkün. Sadece organizmayı yeniden inşa etmek için bilgi yeterli olacak ve bilgi onu yeniden meydana getirip hayata döndürecektir.

DNA VE İLERİ DÜZEY BİLGİSAYARLAR

Paul Elias

San Francisco-Neredeyse doğru olamayacak kadar inanılmaz geliyor fakat çığ gibi büyümekte olan araştırmalar DNA 'nın yani hayatın yapıtaşının, şaşırtıcı bir şekilde yeni nesil ileri düzey bilgisayarların temeli oluşturabileceğini desteklemekte. Eğer bu olursa, devrim belki de Güney Kaliforniya Üniversitesi bilim adamı Leonardo Adelman yatağında yatarken James Watson'un "Genin Moleküler Biyolojisi" adlı kitabı okuduğu on yıl öncesindeki geceye kadar gidebilir.

" Bu müthiş bir şey" demişti karısına Adelman ve sonra bulanık bir kanı onun uykusunu kaçırdı. İnsan hücreleri ve bilgisayarlar bilgiyi hemen aynı şekilde işliyor ve saklıyor. Bilgisayarlar bilgiyi 0 ve 1 dizgilerinde saklarken, yaşayan canlılar bilgiyi A,T,C,G ile simgelenen moleküllerde saklıyor. Adelman yatağından fırladığında fark ettiği daha pek çok ilgi çekici benzerlikler vardı. DNA bilgisayarlarının temelleri için taslaklar yapmaya başladı. O gecenin geç saatlerinde yapılan karalamalar, bu zor bilime bir yol açmıştı bile, böylece NASA, Pentagon ve diğer federal kurumlardan gelen yardımlarla desteklenen bir alan oluverdi.

Şimdi Dünyanın her yanında birçok araştırmacı ince yaşam-temelli bilgisayarları hayatın kendi güçlerinden yaralanmayı umarak yapıyorlar. Bu bilim adamları yapıtlarına "makinelere" ve aletler adını veriyorlar. Gerçekten de bu makineler DNA dolu su tüplerinden başka bir şey olmasa da, bu sıvı algoritmik verileri kırarak bilgiyi dışarı iletiyor. Bugün DNA bilgisayarlarınca çözülmüş olan problemler en temel ve basit olanlarıdır. Çocuklar bir kalem veya kâğıt yoluyla cevapları daha çabuk bulabilirler. Fakat araştırmalar bu incecik bilgisayarların bir gün insanlara enjekte edilerek virüsleri etkisiz kılacağını, kötüye giden iyi hücreleri onaracağını ve bizleri hastalıklara karşı farklı şekilde sağlıklı kılmaya yardımcı olacaklarını umut etmekte. Hatta araştırmacılar genetik materyalin kendini yeniden kopyalayabildiğini ve çok güçlü işlemciler içerisinde büyüyebileceği fikrinin peşindedir. Böylece silikon tabanlı bilgisayarın çözebilmesi için çok karmaşık olan problemleri çözebilecekleri düşüncesindedir. Sonuç olarak, bilim adamları, kendilerini idare edebilecek örneğin, derin uzay yolculuklarında mürettebatın sağlığının korunması ve kontrolünde kullanılabilecek DNA bilgisayarları yapma amacındadırlar.

Tıpkı 1936'da ilk olarak bilgisayarın öncüsü Alan Turing'in nasıl bir makinenin bilgiyi okuyabildiğinin farkına varması gibi, Adelman yatağından fırlatıp şaşırtan şey nasıl olup ta yaşayan bir enzimin DNA'yı neredeyse bilgisayarların okuduğu gibi okumasıdır. "Eğer hücrenin içine bakarsanız, bir sürü harikulade küçük aleti bulursunuz" diyen 1994'te D.N.A temelli ilk hesaplamayı yapmayı gerçekleştiren Adelman şunu da ekler; *Hücre bir define satrancıdır..*

Adelman'ın yaptığı bilgisayarları klasik "pazarlamacı" matematik problemini çözmekte kullanmıştır. Bir pazarlamacının nasıl belirlenen şehirlere bir kereden fazla uğramadan her şehri ziyaret edebileceği-bunu da DNA'nın nasıl etkileşimleri belirleyebileceğini keşfederek yapar. Adelman her yedi şehre farklı bir DNA dizgesi atar, bunların her bir 20 molekül uzunluğundadır. Daha sonra milyonlarca dizgi DNA'nın oluşturduğu kazana atar. Bunlar doğal olarak şehirlerle birleşirler. Bu binlerce rasgele patika oluşturur, tıpkı bir kodu kırarken binlerce olasılığı eleyebilmesi gibi. Birleşmiş DNA'nın bu çetrefilli karışımından sonunda Adelman tatmin edici çözümü çıkartmıştır.-ilk şehirden son

şehre kadar herhangi bir basamağı kaynağına gitmeden doğrudan yönlendirilmiş bir tel dizgi. DNA bilgi işlemi doğmuştur.

Tüm bu araştırmacıların yapmak istediği şey hayatın kendisini kontrol etmek, belirlemek ve anlamaya çalışmaktır. Böylelikle onların bu makinelerin basit laboratuvar sihirlerinden öte bir şey olmasına on yıllarca uzaklıkta olduğumuza şüphe kalmayacaktır. Biyologlar şimdi sadece, DNA'nın niçin ve nasıl bilgiyi açığa çıkardığı yeniden oluşturduğunu ve bilgiyi alıp-gönderdiğinin esaslarını kavramaya çalışıyorlar. Çünkü DNA oldukça kırılabilir ve yazma hatalarına karşıda-Dünya kanser oranlarının da kanıtladığı gibi dayanıksızdır. Bu tür algılamalar ve diğerleri DNA'nın nihayetinde silikon yongaların yerini alacağına dair başlayan umutları körüklemektedir. Hala bu alandaki araştırmacılar bu bilgi işlem devriminin önünde durduklarına inanıyor.

Tüm Bunlardan sonra, ortada duran gerçek DNA'nın –yaklaşık olarak yarım inç büyüklüğündeki şeker küpü kadar olan tek bir gramın-Trilyonlarca kompakt disk kadar bilgiyi saklayabilmesidir. Adelman bunun bir şekilde, bir yolla kullanılabileceğini öngörmektedir. Fakat nasıl olacağından emin değilim” demiştir. DNA bilgisayarlarını kurmak ve onlardan sonuçları çıkartmak günler, bazen de haftalar alabilmektedir. Belki de daha büyük bir engel doğru hesaplamaları oluşturmak için biyolojik gelişmeleri kontrol etmektedir. DNA her zaman beklenildiği şekilde davranmaz. NASA'nın desteklediği Kolombiya Üniversitesi araştırmacısı Prof. Milan Stranoviç insan müdahalesi gerektirmeden işlem yapabilen bir biyolojik temelli makine geliştirmektedir.

NASA bilim adamı Paul Fung “Bizler astronotların sağlığının korunması için bu teknolojiyi kullanmak istiyoruz” demekte ve Stranoviç için Programında 15 milyon dolarlık bütçe ile uzay yolculuklarında kullanmak üzere biyomedikal alıcılar geliştirmektedir. Weizmann Bilimler enstitüsünden Ehud Shapiro medikal bilgili ince molekülleri programlayarak, bunları insanlara enjekte etmektedir. Shapiro 2001 yılında A.B.D den DNA'nın molekülleri ve enzimlerini girdi (input) çıktı (output), yazılım ve donanım (software and hardware) olarak kullanılan bir su damlasının içindeki bir bilgisayar” için patent almıştır.

Bu yıl (2003) laboratuvardaki araştırmacılar bu alete bir D.N.A molekülleri ayrıldığında bundan yararlanarak enerji üreten güç kaynağı da eklemişlerdir. Şubatta, Guinness rekorları bu takımın keşfine “En küçük biyolojik bilgi işlem cihazı” adını vermiştir. Shapiro' nun genetiğin silikonun yerini alacağına dair kuşkuları vardır fakat bu konuda iyimserdir.

Sanırım her ikisi de (genetik ve silikon) beraber mutlu yaşayabilirler ve farklı uygulamalarda kullanılabilirler.

HÜCRESEL HESAPLAMA

Mike Gene

[Shapiro](#) daha önce genom ve sistem mimarisi üzerindeki çalışmadan sonra genomun hücrenin geri kalanıyla etkileşime girip hesaplamaları yerine getirmesi konusuna dikkatini vermiş gözüküyor. Bunu yaparken alışagelmış [lac operonun](#) örneğini kullanarak birkaç genel kaideyi ortaya koymakta;

Zayıf etkileşimler, kendine has bağlama (binding) ve işbirliği hücredeki moleküler hesaplamaların temel birimleridir.

DNA'daki ve proteinlerdeki tekrarlamalar, kendine has bölgesel işlemlerin temel devre elemanları vasıtasıyla ortaya çıkması anlamına gelir. (DNA'daki karmaşık düzenleyici bölgeler, protein etki alanları arasındaki iç ve moleküller arası etkileşimler).

Bir mesaj molekülünün farklı bir mesaj molekülü üzerine bağlanması, farklı moleküllerin iletişimlerini ve işlem kabiliyetlerini devralması, hücresel ağ düğümlerinin karmaşık mikro işlemciler gibi davranmasını sağlar. (allostery)

Belirsiz ve zayıf etkileşimler bütünlüklük hücresel tepkilerin genel keskinliğini sağlar. (hücreler belirsiz (fuzzy) mantık ilkeleri ile işlerler. Zadeh 1975) .

Hücreler fiziksel bilginin temsil edilmesinde kimyasal semboller kullanır.

Kontrol molekülleri ile sonlandırma molekülleri arasında herhangi bir tecrit yoktur. Bu bize E.coli ya da diğer herhangi bir hücreye Kartezyen ikilemciliği (düalizm) modeli uygulamaya çağımızı söyler.

Baskılama yani etkisini göstermekte yetersiz kalan bir genin regülasyon oyunu ile inhibe edilmesi ve protein çekirdeği kompleksinin kopyalamasının oluşumuna DNA'nın katılımı, belki de Turing'in "makine" ve "bant" tasarımını hücresel hesaplamalara uygulamanın yararlı olmayabileceğini ortaya koymaktadır.

Shapiro daha sonra;

Liste, hücresel analog hesaplamanın elektronik dijital bilgisayarlardaki işlerlikten farklı ilkelere dayandığını göstermektedir. Böylesine bir fark enformatik benzetmeyi geçersiz kılmaz. Fakat bizlerin var olan hesaplama modellerini hücrelere uygularken çok dikkatli olmamamızı gerektirecektir. [Kombinatorik](#) (combinatorics) , belirsiz (fuzzy) mantık modelleri ve dilbilim ve semiyotikten (simge, sembol ve işaretlerin sistematik incelenmesi) elde edilen ilkelerin tümü, hücresel bilgi işlem ağlarının biçimsel tanımında anahtar işlevler sergileyebilir.

Bu bir anlama gelir, zaten Shapiro'da buna dikkat çekmekte;

Tüm bunlardan sonra söyleyebileceğim, hiçbir insan yapımı mekanizma canlı hücrenin yeterliliğinde, hassaslığında ya da karmaşıklığında bir işlem gerçekleştirilemez.

Bunun sonucu olarak, ([The Design Matrix](#)) dikkat çektiğim üzere, mühendislikten ve bilgi işlem biliminden kullandığımız tasarım benzetmeleri ve kavramlarını oldukça yararlı olmakla birlikte, şunu aklımızdan çıkarmamalıyız; hayat eğer gerçekten tasarlanmış ise, ortada duran olgu, bizlerin daha

ilkel tasarımlarımızı, bunlardan çok daha gelişmiş tasarımları kavramamamıza yardımcı olmak üzere kullanmakta olduğumuzdur.

Fakat işte tamda burada ana mesaj verilir;

Genom dizi analizleri hücresel sistemlerin nasıl işlediğini ve evrim yolculuğu sırasında bu işlevin nasıl değiştiğini ortaya çıkarmamız hususunda elimizdeki en önemli rehberlerden biridir. Burada lac gibi özelliği olan durumlardan çıkarsadığımız genel ilkelerin bazıları için destekleyici kanıtlar bulduk. Özellikle, tekrarlama, tekrar kullanım ve kombinatoriğin protein ve tüm genomun evriminde temel teşkil ettiği kanıtlanmıştır.

Tekrarlama. Tekrar kullanım. [Kombinatorik](#). Bu konular sadece hücrenin hesaplama süreci üzerine değil ayrıca hücrenin (proteinler ve genom) evrimine de ışık tutmaktadır. Elbette tüm bu konular önden yüklemeli evrime oldukça dost kavramlardır.

5 KOZMOLOJİDE TELEOLOJİ

MANTETİK ALAN - İNEN DEMİRE ÖVGÜ

Lisa Grossman

Yeni araştırmalar Dünya'nın manyetik alanının varlığının bilinenden 250 milyon yıl kadar daha geriye dayandığı göstermektedir. Böylece alanın dünya üzerindeki ilk canlı yapıları güneşin en zararlı kozmik radyasyonundan koruyabilecek kadar yaşlı olabileceği de ortaya çıkmakta. Alan bu nedenle güneşin en zararlı kozmik radyasyonundan gezegenin ilk yaşam biçimlerini koruyabilecek kadar yaşlı olabilir.

Yeryüzünün manyetik alanı/kalkanı bundan 3.45 milyon yıl önce doğdu. Bu cümle New York'tan Rochester Üniversitesi ve Güney Afrika KwaZulu-Natal Üniversitesi'nden oluşan bir araştırma ekibinin Mart ayında *Science*'da yayımlanan makalesinde yer almaktadır.

Bu tarih hayatın en erken gelişim evrelerine yani Yeryüzünün gezegenler arası enkaz tarafından durmadan yumrukladığı ve atmosferin oksijenle dolduğu sürece denk gelmektedir. Bundan önceki birkaç çalışma, manyetik alanın, gezegenin atmosferini ortadan kaldırıp suyun buharlaşmasına neden olarak, hayatı gezegen yüzeyinden kazıyacak güneşin ölümcül radyasyonuna karşı zorunlu bir kalkan olduğunu ortaya atmıştı.

Toronto Üniversitesi'nden araştırmaya katılmayan Jeofizikçisi David Dunlop;

Kanımca bu harikulade bir çalışma, gerçek bir dönüm noktası. Bu araştırma, sınırı yeryüzünde ölçülmesi beklenilebilecek en uzak geçmişe itmektedir.

Araştırmacılar jeolojik geçmişi 3 milyon yıldan daha fazla geriye dayandığı bilinen Güney Afrika'daki Kaapvaal vadisinde bulunan belirli taşların manyetik gücünü ölçtüler.

Araştırmanın yardımcı yayımcısı Rochester Üniversitesi'nden [John Tarduno](#) ise;

Sadece eski taşları bulmak elbette yeterli değildi, bu araştırma taş bulma teorisinde bir dönüm noktasıdır. Demir mineralleri oluşumları boyunca var olan manyetik alanın yönünü ve kuvvetini kaydeder. Fakat kayalar birbirini takip eden jeolojik süreçler tarafından ısıtılınca, kayıtlı veriyi ya kaybederler ya da üzerine yeniden yazarlar.

Tarduno;

Öyle taşlar bulmalıydık ki, içerisinde manyetik imzayı kayıt yapabileceği kadar demir bulunmalı, fakat daha sonra meydana gelen kimyasal süreçlerden etkilenmiş olabilecek kadar da çok olmamalıydı.

Güney Afrika'daki Greenstone kuşağı tamda istediğimiz taşlara sahipti ;iki milimetreden az içeriğinde nanometre büyüklüğünde manyetik demir içeren kuartz kristalleri.

Tarduno ;

Kuartz mükemmel kapsüldür. Daha sonra meydana gelen olaylardan etkilenmez, fakat içersinde bahsi geçen demir içeriğine de sahiptir.

Tarduno ve ekip arkadaşları 2007 yılında benzer taşları da incelemiş ve 3.2 milyon yıl önce manyetik alanın bugün olduğunun yarısı kadar bir güce sahip olduğunu bulmuşlardı. Özel olarak tasarlanmış bir manyetik alan ölçer kullanarak, ekip son buluna taşları incelediğinde, taşların manyetik sinyalinin 3.45 milyon yıl geriye gittiğini ve manyetik alanında bugünkü gücünün %50-70 arası bir güce sahip olduğunu belirlediler.

Tarduno bu verilere bir gerçek daha ekler;

Hayatın kökenini hakkında düşündüğümüzde, takip edebileceğimiz iki konu başlığı vardır. Birisi oldukça açık olarak suyun varlığıdır. Fakat aynı zamanda bir manyetik alana sahip olmanızda zorunludur. Çünkü bu alan atmosferi erozyondan koruyup suyun tamamıyla kaybedilmesini önler. Mars bugün kuru olabilir çünkü manyetik alanını çok erken kaybetmiştir.

Ekip manyetik alanın başlarda radyasyon yağmurundan koruyabilecek kadar kuvvetli olup olmadığını belirleyebilmek için güneşin ne yapıyor olduğunu bilmeleri gerekiyordu. Tarduno ve Rochester Üniversitesi astronomlarından Eric Mamajek, bunun için güneş benzeri genç yıldızların gözlemlerini kullanarak Yeryüzünün ne kadar kuvvetli güneş rüzgârlarına maruz kaldığını tahmin etmeye çalıştılar.

Tarduno'nun söylediğine göre, genç güneş büyük olasılıkla bugün döndüğünden daha hızlı dönmekteydi. Bu hızlı döngü kuvvetli bir manyetik alan oluşturarak güneşin atmosferini ısıttı ve yüklü parçacıklarla dolu kuvvetli güneş rüzgârlarını kütle ve açılma hareketleriyle uzaklara taşıdı. Ekip Yeryüzünün güneş rüzgârlarının hangi noktada durduğunu hesap etti ve elde ettikleri sonuç bugünkü 10,7 radii (radiusun çoğulu-yarı çaplar) değerinin yaklaşık yarısı olan 5 radii e yaklaşık bir değeri.

Tarduno'nun söylediğine göre 3.45 milyon yıl evvel Yeryüzüne düzenli olarak ulaşan radyasyonun büyüklüğü ancak bugün gezegen üzerine en güçlü güneş fırtınaları süresince yağın radyasyonla karşılaştırılabilir. Yeryüzünün manyetik alanı boyunca hızlanan güneş rüzgârlarının taşıdığı yüklü parti küllerin sebep olduğu kuzey ışıkları ([aurora borealis](#)), bugün New York şehrinde görülebilecek kadar güneye inmiştir.

İskoçya St. Andrews Üniversitesinden astronom Moira Jardine;

Çalışma bizlerin diğer hayat taşıyan gezegenler arayışımızda bir rehber olarak kullanılabilir. Astronomlar daha yaşlı, daha az etkin olan yıldızlara ya da kendi manyetik alanları olan gezegenlere odaklanabilirler.

Bugüne kadar manyetik alanlı güneş sistemi dışında bir gezegen tespit edilememesi gerçeğine rağmen Jardine ve Tarduno bu konuda iyimserler.

Bu sadece üzerinde düşünmemiz gereken diğer bir parametre o kadar...

NADİR DÜNYA – İMTİYAZLI GEZEĞEN

[Guillermo Gonzalez](#)'in akıl yürütmesinde değindiği üzere;

Bizlerin belirli yetenekleri vardır. Örneğin, akarsuların üzerinden sıçrayabilir, düşen elmayı yakalayabiliriz. Bunlar Dünyaya dâhil olmamız için gereklidir.

'... Fakat neden kavrama ve ayırt etme kabiliyetimizde vardır? Örneğin, atomların içerisinde ve kara deliklerde neler oluyor bilmek isteriz? İşte bunlar günlük deneyimlerimiz olarak adlandırılan yüzeysel gerekliliklerimizin tamamen dışında, hatta iyi bir Darwinci hayatta kalma söylemi için son derece anlamsız olan şeylerdir...

Bulduğumuz şey bizlerin galakside doğru yerde olmamız gerektiğidir. Bizler bir yıldızın sahip olduğu yaşana bilirlik kuşağının içindeyiz. Bizler büyük gezegenlerin küçük gezegenleri birçok kuyruklu yıldız ve göktaşından koruyacak şekilde var olduğu bir gezegenler siteminin parçasıyız. Bizler doğru tip bir yıldızın çevresinde yörüngedeyiz ve yerimiz ne çok sıcak ne çok soğuk. Bizler öyle bir gezegendeyiz ki uydusu onun dönüş eksenini sabitliyor. Bizler karasal yüzeye sahip bir gezegendeyiz. Bu gezegenin kabuğu sadece tektonik hareketleri sağlayacak kadar kalın ve iç ısıyı merkezdeki demirin sıvı halde kalmasını sağlayarak bu tektonik ile manyetik bir alan üretiyor. Öyle bir gezegendeyiz ki atmosferi kompleks yaşamın kendini sürdürmesine izin veriyor. Bizler yeterli suyu ve kıtaları bulunan bir gezegendeyiz. Bunlarda yaşamın çeşitliliğini destekleyerek bizim gibi canlıların var olmasını sağlayacak biyolojik çeşitliliği meydana getiriyor.

Bu sürekli önümüzde duran milyon dolarlık sorudur. 'Eğer tüm bu değişkenler bir gezegeni yaşana bilinecek bir yer kılıyor ve bilimsel keşfin yapılabileceği en iyi yer yapıyorsa bu ne anlama gelir? Ve eğer bu evrende bu denli nadir bölgelerin bize benzeyen uygun gözlemcilerle sonuç olarak gözlem için en iyi yeri oluşturması ne anlama gelmektedir?

[Don Brownlee](#);

'Tüm bu değişkenler eğer yeryüzü gibi bir yaşana bilirliğe sahip bir gezegeniniz olacaksa ve bu gezegen kompleks yaşama ve bizim gibi zeki canlılara ev sahipliği yapacaksa bir galakside bir yerde ve aynı zamanda var olmalıdır. Doğanın sanki yeryüzü benzeri gezegenler yapma isteği varmış gibi, doğal olarak hayat bunun üzerinde evrilmiş ve doğal olarak üzerinde bizim gibi şeylerin olması gerekmiş gibi genel bir duygu var hala. Bizim gibi insanların, bitki ve hayvanlara izin verecek koşullar ve bir gezegenin üzerindeki çevresel koşullar oldukça nadir rastlanabilecek şeylerdir.

'.. Böylece bizde yeryüzünün gerçekten de ne kadar özel ve oldukça nadir bir yer olduğunu göstermek üzere 'Nadir Yeryüzü' kitabını yazdık.

Geri kalan verileri ve birçok önemli bilim insanı konu hakkındaki görüşlerini belgeseli izleyerek ya da [tam metni](#) okuyarak öğrenebilirsiniz.

FERMİ PARADOKSU

Evrenin yaşının büyüklüğü ve muazzam sayıda yıldızın varlığı ile birlikte, hayat için Dünya'nın tipik bir gezegen örneği olduğu varsayımı da göz önüne alındığında, dünya dışı yaşamın yaygın olması gerekir.[1] Bu önermeyi 1950'de bir öğle yemeği sırasında tartışan fizikçi [Enrico Fermi](#) şu soruyu sormuştu: "Eğer Samanyolu dâhilinde yüksek sayıda ileri dünya dışı uygarlık mevcutsa, neden uzaylılara ait uzay araçları ya da sondalar gibi kanıtlara rastlamıyoruz?" Konunun daha detaylı incelendiği tartışmalar, [Michael H. Hart](#)'ın 1975 tarihli bir makalesiyle başladı. Bu sebeple paradoks, zaman zaman Fermi-Hart paradoksu olarak da adlandırıldı.[2] Konuyla ilişkili bir başka soru da Büyük Sessizlik olarak bilinir:[3] "Uzayda yolculuk zor olsa bile, eğer dünya dışı yaşam yaygınca, en azından bu uygarlıklara ait radyo sinyallerini duymamız gerekmez mi?"

Fermi paradoksunu, dünya dışı yaşamın var olduğuna ilişkin kanıtları bulmaya çalışarak, ya da böyle bir uygarlığın insan algısının dışında var olabileceğini savunarak çözmeyi deneyenler oldu. Bu çalışmalara karşı çıkanlar ise, zeki dünya dışı yaşamın var olmadığını ya da insanların asla temas kuramayacağı kadar nadir olduğunu savundu.

[Jay Richards](#)'ın sözleri ile makalemizi bir sona bağlayalım;

Modern bilimin kurucuları olan [Kopernik](#), [Kepler](#), [Galileo](#) ve [Newton](#) bizzat evrenin bir aklın ürünü olduğuna inanıyorlardı. Bir başka deyişle, bizim gibi varlıklar için akıl edilebilirdi çünkü kendisi de bir aklın ürünü müydü?

Nadir Dünya hipotezi ve Kepler'in sıradanlık ilkesi arasında bu okumadan sonra karar sizin. Dünyamız hem akıllı yaşam ile kuşatılmış, hem de evreni keşfedebileceğimiz en uygun yerlerden biri olabilmıştır. Sanki her şey bir amaç için yer almış ve buna göre tasarlanmış gibidir...

Bu bir yanılsama mı yoksa aklımızın evriminde de rol oynayan bir patikalar bütünü mü?

HIGGS BOZONU

“Higgs Boson” diye adlandırılan parçacıklarla ilgili teori, 1960’lı yıllarda Edinburgh Üniversitesi teorik fizikçilerinden Peter Higgs tarafından ortaya atıldı. Atomların nasıl kütle kazandığına kafa yoran Peter Higgs, sonunda “bozon” larla ilgili teoriyi geliştirdi. Peter Higgs’e göre evren bir çeşit enerji tarafından yaratıldı. Bu enerjiye fizikte “Higgs Field” (Higgs Alanı) dendi. Bu enerji, Büyük Patlama (Big Bang) sonrası ortaya çıkan parçacıklarla etkileşime girdi. Bu etkileşim sonucu “Higgs bozon” diye anılan parçacıklar açığa çıktı. Söz konusu parçacıklar ise maddeye kütle kazandırdı. “Bozonlar” olmasa ya da farklı bir şekilde ortaya çıksalardı, belki de yıldızlar, gezegenler ve yaşam oluşmayacaktı.

Higgs’in varoluşla ilgili bu teorisi, o günlerde “Physics Letters” isimli fizik dergisi tarafından reddedildi. Ancak bir yandan da teorinin doğruluğunu test etmek için çalışmalar yapıldı. Bazı bilim adamlarının “Tanrı’nın partikülleri” diye adlandırdığı bozonlar, hemen büyük patlama sonrasında ortaya çıkmışlardı ve artık mevcut değillerdi. Bu nedenle bilim adamları 6 milyar Sterlin harcayarak laboratuvarında “Büyük Patlama” ortamı yarattılar.

2 TRİLYON DERECE ISI

Araştırma, İsviçre’nin Cenevre kentinde Türk üniversitelerinin de gözlemci olduğu Avrupa Partiküler Fizik Merkezi’nde (CERN) yapıldı. Deneyler sırasında elektron ve pozitron gibi atom içi parçacıklar, ışık hızına yaklaştırdılar. Sonra parçacıklar birbirine çarpıtılarak imha edildi. Bu sırada ısı iyice arttı, güneşin 100 bin katına yani 2 trilyon dereceye çıktı ve devasa bir enerji oluştu. Ve yeni parçacıklarla birlikte bozonlar açığa çıktı. Bilim adamları bu deneyler sırasında ilk kez maddeye kütle giydiren bozonları görüntülemeyi de başardılar. Bilim adamları, bu partiküllerin yüzde 99 oranında bozon olduğuna inanıyor. Ancak yine de bir yanılgı var, testlerin tekrarlanması gerekiyor. Eğer gerçekten “varoluş teorisi” doğrulanırsa emekliye ayrılmış olan 71 yaşındaki fizikçi Peter Higgs’in Nobel alacağına kesin gözüyle bakılıyor. Araştırmaya liderlik eden Londra’daki Imperial Koleji öğretim üyelerinden Fizikçi Prof. Peter Dornan, “Bu keşif, 21’inci yüzyılın en önemli buluşlarından biri olacak” dedi. 30 yıllık araştırmalar ve milyonlarca dolarlık deneyler sonrasında varoluşla ilgili teori doğrulandı. Bilim adamları, maddeye kütle kazandıran parçacıkları keşfettiler. Uzmanlara göre, bu parçacıklar sayesinde, madde kütle kazanıp yıldızlar, gezegenler ve yaşam var oldu. 1

Tüm zamanların en pahalı bu deneyinden beklenen nedir?

Bu soruya yanıtı Türkiye’de bu alanda yetkin bir kişi olan Prof. Dr. Cengiz Yalçın kaleminden alalım;

Burada amacımız parçacık fiziği dersi vermek değil sadece Higgs parçacığının önemini anlatmaktır. Standart model parçacıklarının nasıl kütle kazandıkları yani nasıl maddesel parçacıklar haline geldiği, günümüze kadar çözülmüş bir problem değildir.

Higgs alanı temel parçacıkların nasıl kütle kazandıklarını yani maddesel evrenin nasıl oluştuğunu açıklayacaktır.

Serbest elektronun ölçülen kütlesi ile bir elektrik alanı içinde ölçülen kütesinden daha küçüktür. Bunun anlamı elektron bir manyetik alan ile etkileşirken fazladan kütle kazanmaktadır. Kuraklar da Higgs alanı ile etkileşerek kütle kazanırlar. Deney bu düşünüşün doğru olup olmadığını ortaya koyacaktır.

Evren, büyük patlama olmuş bir enerji sistemidir. Singüler noktadan enerji, Higgs olarak fıçkırılmış ve aynı anda uzay-zamanı oluşturmuştur. Higgs büyük proton hızlandırıcısının detektörlerinde kendini gösterirse, bir teorik fizikçi olarak göstereceğinden eminim, bilim kutsal kitaplardaki ünlü cümleyi

Tanrı önce ışığı yarattı.

Tanrı önce Higgs'i yarattı.

Şeklinde değiştirecektir. Basın bu gerçeğin farkında olarak Higgs'e bu nedenle Tanrının zerrelere ismini vermiş olabilir. Gerçekten bu ünlü deneye, büyük patlama anının, yani yaratılış anının, laboratuvar ortamında bir tekrarı gibi bakmak mümkündür. 2

Belki de Türk basınında CERN ve deneyleri üzerinde en fazla makale yazmış kişi İsmet Berkan'dır. Son yazılarında bu açıklamaların bazı çevrelerin nasıl "morallerini" bozduğuna tanıklık ediyoruz. Dileyenler gazetesini Hürriyetten bu hafta başından beri yazdığı 3 makaleyi inceleyebilir. Biz son makalesinin son paragrafına bakalım;

- Aslında eğer Higgs bu söylenen enerji seviyelerinde varsa da bazı sorunlar ortaya çıkacak. Bu sorunların başlıcasını pazar günü yazdım: Umulandan daha küçük ve 'hafif' olan Higgs var olan kütlelerin de büyük bölümünün enerjiden oluştuğu anlamına geliyor. Bu da evrenimizin bir başı olduğu gibi bir de sonu olabileceği düşüncesini beraberinde getiriyor. 3

Bu son cümleyi anlamak için verilen çabayı takdir ediyoruz. Bir ateistin (Peter Higgs) kuramı sayesinde bilimi tekeline almış kapitalist makine, dünyadaki en büyük deney ile (CERN) maddenin nasıl kütle kazandığını araştırıyor. Bu araştırma kapitalist sistemi temellerinden sarsan İnternet ve birçok teknolojik gelişmeye yol açıyor. Bir bakıma bilgiyi özgür kılıyor ve yeniden insanlığın ortak şuurunu oluşturmasını sağlıyor. En sonunda yine bu araştırma büyük patlamayı (yaratılış anı) ve Standart Modelin doğruluğunu son bir kez daha kanıtlıyor. Fakat en önemli sonuç kanımca bilginin artıkça varılan menzilin 20 yy. başındaki pozitivistlerin düşündüğü gibi olmaması hatta tam tersine doğru evrilmesidir.

6 TELEOLOJİK ÖĞRENME

EVİRİMSEL ÖĞRENME SÜREÇLERİ

Biyolojik ve sosyal evrimde öğrenme kavramlarının yüzeyde pek fark edilmeyen ama oldukça sağlam içsel bağlantıları vardır. Evrimsel iz düşümleri de teleolojik deliller ışığında bunları irdeleyelim. Tüm bu bağlantıların salt tesadüften çok daha derin anlamlar taşıdığını anlamak için, ilk olarak sosyolojik bir kavram olan öğrenmenin tanımını ile başlamak yerinde olacaktır. Daha önceki kısımlarda *evrimin bir öğrenme süreci* olduğuna birkaç kez değindim. Tamamıyla kabul edilmiş bir tanım olmamasına karşın, öğrenmenin içeriğiyle ilgili genel bir uzlaşma vardır. Birçok farklı tanımlaması katkısıyla genel bir çerçeve çizilmek istenirse, öğrenmeyi şu şekilde tanımlayabiliriz;

Organizmanın yaşamını sürdürebilmesi için çevresindeki değişmelere başarılı olarak uyum sağlaması gerekmektedir. Etkin uyum sağlama öğrenmeyle mümkündür. Duruma uygun tepkiyi verme, çevreye nasıl uyum sağlanması gerektiğini öğrenme, yaşamın sürdürülebilirliği bakımından kritik öneme sahiptir.

İnsan ve diğer canlılar çevreye uyum için biyolojik olarak bazı temel mekanizmalara sahiptir. Otomatik olarak nefes alıp verir. Kan şekeri düştüğünde otomatik olarak kana şeker salgılanır. Bu otomatik uyum sürecine **hemostatik** mekanizma adı verilir. Bu mekanizmanın işlevi insanda fizyolojik dengeyi sürdürmektedir. Ayrıca insanın doğuştan getirdiği refleksler yaşamı sürdürmeyi yani hayatta kalımı sağlamaktadır. Ancak hemostatik mekanizma ve refleksler tüm gereksinimleri karşılamada ve her koşulda çevreye uyum sağlamada yetersiz kalmaktadır.

Öğrenme insan yeteneklerinde büyüme sürecinin bir sonucu olmayan sürekli bir değişimdir. Öğrenme, bir ürün (öğrenilen şey) ortaya koyan süreçtir. İnsanlar hayatlarının başlangıcından itibaren sürekli olarak bir şeyler öğrenir. Bilişsel bilgi dünyası zamanla daha karmaşık hale gelir ve daha dinamik bir görünüm kazanır. Organizma yaşamını devam ettirebilmek için çevreye uyum sağlamada etkin olmak ve değişken çevrelerde gereksinimlerini gidermek durumundadır. Çevresindeki hangi öğelerin kalımı için olumlu, hangilerinin yaşamını engelleyici, hangi öğelerin de nötr olduğunu öğrenmek zorundadır.

Bu bilişsel öğrenmelerde fizyolojik dengenin korunmasına yardımcı olarak bütüncül bir gelişim için gerekli ortamı sağlar. Bu şekilde öğrenmenin hem fizyolojik hem de sosyal yönlerinin birlikte bütüncül olarak kullanılmasının, öğrenmenin insanın hayatta kalmasında oynadığı gerekli rolü ortaya koyması bakımından önemli olduğunu düşünüyorum. Şimdi öğrenmenin insanın kökeninde niçin gerekli bir süreç olduğunu ortaya koymaya başlayabiliriz. İnsan davranışlarının kaynağı da çoğunlukla öğrenilmiş davranışlardır. Örneğin, yürüme, konuşma... 1

Dil, “*insanın kökeni*” araştırmaları içerisinde, evrim sürecinde belki de metafizikle bilimin yollarının en keskin kesiştiği alan olagelmıştır. Çünkü en temelinde tüm ilahi dinler söze yani dile dayanır. Evrim içinde de dil insanı diğer tüm canlılardan ayıran en önemli yeti olarak, düşüncenin manifestosudur. Burada sorgulayan bir bakış açısıyla evrim ve tasarım argümanını iç içe ve birbirini tamamlayan yönleriyle incelemeye çalışacağım.

Çoğu tahminlere göre, günümüzde 5000 dolaylarında dil konuşulmaktadır. Princeton Üniversitesi arkeologlarından *Clifford Geertz*'in şu sözleri ilginçtir:

Biz insanlarla ilgili en önemli gerçeklerden biri, hepimizin dünyaya bin çeşit yaşam sürdürmemize elveren doğal bir donanımla gelmemize karşın, sonuçta ömrümüzü bunlardan ancak birini yaşamış olarak tamamlamamızdır. Kunduzlar bent yaparken, kuşlar yuva kurarken, arılar balözü toplarken, babunlar toplumsal gruplar oluştururken ve fareler çiftleşirken temelde hep, genlerine kodlanmış bilgilere dayalı öğrenme yetilerine göre davranırlar. Öte yandan insan, barajlar ya da sığınaklar yaparken, besin ararken, toplumsal örgütler kurar ya da eş seçerken, bilgi akış çizelgelerine (flow charts), planlara kodlanmış bilgilere, avcılık deneyimlerine, ahlak kurallarına, estetik değerlere, kısacası belirli bir kalıba girmeyen yeteneklerin kavramsal yapılarına göre hareket eder. 2

Şimdi bilimsel olarak dilin akademisyenlerce nasıl algılandığına bakalım. Burada 2 önemli okul vardır. Başta ünlü dil bilimci [Noam Chomsky](#)'nin savunduğu *süreksizlik okulu* (*discontinuity okulu*); dili, insansı maymunların beyinleriyle doğrudan hiçbir evrimsel ilintisi olmayan ve insana özgü bir yeti olarak görür; öte yandan *süreklilik okulu* (*continuity school*) yandaşlarına göre dil, insansı maymunlara benzeyen atalarımızdan kaynaklanarak sonuçta genetik açıdan en yakın akrabamız olan insansı maymunların temel iletişimsel ve zihinsel becerilerine yansıyan sürekli zihinsel evrimin (*cognitive continuum*) bir parçasıdır. 3 Süreklilik okuluna göre, durum alet yapımının neden olduğu gittikçe çoğalan karmaşık teknolojik ilerlemelerin, davranış biçimlerini değiştirdiğine bunun da sözcük dizilimine (*syntax*) ve daha geniş bir sözcük dağarcığına sebep olan bilgi alış verişine dayandığıdır.

Gelelim bir başka bilim adamının yapısal burgularla ilgili söylediklerine; beynin evrimi üzerine hatırı sayılır çalışmalar yapmış olan Kaliforniya Üniversitesi nörologlarından [Harry Jerinson](#);

Dilin gelişiminde beşeri iletişim açısından alet yapımı ne denli önemli olursa olsun, dilin kökenleri oldukça farklı bir şeyle ilintili olmuş olabilir.” demektedir.

Jerinson'a göre evrimsel gelişim sürecince beyinler türün günlük yaşamına uygun düşen bir iç dünya yaratabilecek biçimde evrimleşe gelmişlerdir. Söz gelimi, amfibilerde görme duyusu, o dünyaya yönelik temel bir unsuru oluşturur; sürüngenlerde aynı işlevi, keskin bir koku alma duyusu üstlenmiştir. İlk memelilerde işitme duyusu ayrıca önem kazanmıştı; primatlarda, karışık bir duyuşal donanım dış dünyaya ilişkin eksiksiz bir zihinsel model oluşturabilir. Jerinson'a göre, insan bunlara apayrı bir boyut eklemiştir:

Dil ya da daha açık bir deyişle, kendi kendini irdeleyip sorgulayabilen düşünme ve imgeleme yetisi. Böylesine bir yeti ile donatılmış olan insan beyni, karmaşık pratik ve toplumsal sorunlarla baş edebilecek bir iç dünya yaratır.

Beynin hacmindeki büyümeyi gitgide gelişen teknolojik yetkinliğe bağlayan diğer temel görüş, Jerinson'a “pek inandırıcı gelmemektedir, çünkü alet yapımı için pek az bir beyin dokusuna gereksinim vardır.”

Buna karşılık; *Basit, anlamlı bir söz üretebilmek için oldukça büyük bir beyin dokusu gereklidir. 4*

Paradigmaya göre, Dil ve Düşünme nedir?

20.Yüzyıl'ın başlarında önemli bulguları değerlendiren antropoloji bilimi, insanın evrimini araştırırken *Homo Sapiens*'ten önceki türler olan *Homo Habilis*, *Homo Erectus*, *Homo Neanderthalensis* gibi erken dönem insanların gırtlak (larenks) gelişimlerinde konuşma ile ilgili mutasyonlar gördüler.

Daha kolektif bir yaşam süren *Erectus* ve *Neanderthal* gibi türlerde gırtlak bölümü, örneğin *Pythecanthropus* türüne göre çok daha gelişmişti. Kolektif (sosyal yardımlaşmaya dayalı) yaşam, gelişmiş bir iletişim gerektirmekteydi ve basit içgüdüsel sesler bu etkili iletişim için yeterli değildi.

Gelişmiş çok sayıda ses ancak gırtlak ve akciğerlerin gelişimi ile mümkündür. Evrimleşen akciğerler gırtlığa gelişmiş sesleri çıkarması için yeterli havayı sağlayana değin kafatası da evrimleşti ve incelme, konuşma merkezlerini besleyecek çok sayıda sinirin geçebilmesi için yeterli bir açıklık oluştu, ses telleri ve damak ise "*konuşmaya uygun şekilde mutasyona*" uğradı.

Bu gelişimin sonucunda dili icat eden insan, çok daha önemli bir gelişimin eşğine geldi. Daha önce tıpkı hayvanlar gibi görsel ve işitsel kavramlarla düşünen insan, dil kodları olan kelimeler ve şablonlar ile düşünmeye başladı. Böylece kavramların arasında dil aracılığı ile yeni bağlar kurdu ve soyut düşünme yeteneğini kazanarak kavramların arasında çok daha hızlı işlem yapmaya başladı. Doğal becerilerini ve deneyimlerini diğer insanlara dil sayesinde öğretti ve daha kolektif bir yaşam biçimine kavuştu. Dil, insanoğlunun uygarlaşmasını sağlamakla kalmamış, onun zekâsının doğada daha önce görülmemiş şekilde parlamasını sağlamıştır. Kültür dediğimiz insanlık birikimi, dil kullanan ve iletişim kuran insanın sosyalleşme sürecinin ürünüdür.

DNA'da bir dil mi?

Craig Venter'in takımının *Science* dergisinde yayınlanan yazısında, insanların düştüğü iki hatadan bahsediliyor. Birincisi determinizm, yani insandaki bütün özelliklerin genlerine bağlı olduğu fikri; diğeri ise indirgeme; yani şimdi bütün insan genlerinin bilindiği düşüncesi. Bilim adamları genlerin fonksiyonlarının ve aralarındaki ilişkilerin anlaşılması aşamasının daha başında olduklarını belirtiyorlar. Değişik canlılarda DNA ve gen sayısı belirleyicidir. Her organizmada belli sayıda kromozom ve belli uzunlukta DNA bulunur. Bazı organizmaların DNA büyüklükleri şöyle sıralanabilir:

Organizma Genom Büyüklüğü (Mb)

- *Esherichia coli* (bir bakteri) 4.64
- *Saccharomyces cerevisiae* (maya hücresi) 12.1
- *Drosophila melangoster* (meyve sineği) 140
- *Triticum aestivum* (buğday) 17000
- *Pisum sativum* (bezelye) 4800
- *Mus musculus* (fare) 3300
- *Homo sapiens* (İnsan) 3000

Tablo1. Değişik organizmaların DNA uzunlukları (Mb= mega (106) baz)

Bu tablodan da görülebileceği gibi bir farede veya buğdayda bile insandan daha uzun DNA bulunuyor. Bu da DNA'nın uzun olması ile organizmanın karmaşık olması arasında her zaman doğru orantı olmadığını gösteriyor. Organizmaların gen sayıları karşılaştırıldığında ise yine benzer bir manzara ile karşılaşırız. Craig Venter; insanda 50 000 ile 140 000 gen bulunacağını tahmin etmelerine karşın şimdiye kadarki çalışmalara göre sadece 26 000–40 000 civarında genin tespit edilmesinin bilim adamlarını çok şaşırttığını belirtmiştir. (Gen sayısının tespitinde kullanılan metotlara göre farklı sayıda gen tespit edilmektedir. Şimdiki bilgi ve teknoloji ile ancak kesin olmayan yaklaşık sonuçlar elde edilebilmektedir.) Maya hücresinde 6000, meyve sineğinde 13 000, bir tür solucanda 18 000, bir tür bitkide 26 000 gen bulunmasına karşın insan hücresinde çok daha karmaşık olması nedeniyle daha fazla sayıda gen olması bekleniyordu. Bu kadar az sayıda gen ile insan bedenindeki karmaşık yapı nasıl sağlanıyor, bu hala çözülme bekleyen önemli bir sır. Bilim *adamları insan bedenindeki karmaşıklığın sırrının DNA veya gen sayısında değil, DNA'daki kontrol genlerinin davranışlarında gizli olduğunu belirtiyorlar.* 5

Kontrol genleri... Demek ki her süreç kontrol edilebildiğinde ya da rasgele seslerden oluşan kelimeler belli bir dizgede olabildiğinde bir anlam elde edebilmekteyiz.

Evrin içerisinde canlının ya da biyolojik yapının iç dengesinin korunumu duplikasyonlar sonucu oluşan mutasyonlarca bozulur. Fakat bu yapılırken orijinal gen kompleksi bozulmaz. Gen duplikasyonu sırasında faydalı-işlevsel yapılar türetilebileceği gibi yansız yapılarda oldukça fazla sayıda türetilebilir. Ard arda dizilmiş bu yapılar hataya daha meyillidir. Mutasyona sürecinde de daha sık rastlanırlar. Burada oluşan çiftlemenin her halükarda mutasyon sonucu bir denge bozmasıdır. Bu denge bozulumu yapının ya da genomun yeni çözüm üretmesini zorunlu kılabilir.

Kitabımın başında verdiğim bir bölümü burada bir kez daha tekrarlamak sanırım yerinde olacak Tasarım Matrisi'nde Mike Gene şöyle demektedir;

Gen duplikasyonu yukarıda bahsedilen tasarım sorunlarını basit bir yolla çözer. Çünkü hücreler kendini çoğaltırken aynı zamanda mutasyona uğratıp yeni çözümler ararken, temel tasarlanmış yapıyı koruyabilir. Temel yapıda korunduğu müddetçe, yeni işlev için oluşan yol da korunup çoğaltılabilir. Bu önden yüklemeli tasarımcı için harikulade bir çözümdür. Tek bir süreçle bizler hem orijinal tasarımı üretip çoğaltabilir ve ilk tasarımı silmeden, ikincil tasarımlar için var olan şemayı düzenleyip yeni açılımlar ortaya koyabiliriz. İstikrar (stability) ve değişim. Hepsi tek bir paketin içerisinde mevcuttur.

Benzer bir durumu insanın bilişsel gelişimi içinde de var olduğunu görürüz. Ünlü İsviçreli psikolog [Jean Piaget](#)'in bilişsel kuramı da öğrenmenin etkin bir şekilde gelişimini denge-dengesizlik-yeniden denge kurma süreciyle açıklar. Genetik epistemoloji ve bilişsel gelişim alanında çığır açıcı çalışmalar yapmış olan Piaget, çocukta düşünce ve dil gelişiminin bir süreklilik içinde değil de, evrelerden geçerek oluştuğunu ve birey çevre ilişkilerinde etkin bir şekilde yapılandığını ortaya koymuştur.

Piaget, insanların doğuştan getirdikleri iki temel eğilim olduğu düşüncesindedir: *Örgütlenme ve uyum sağlam Örgütlenme, süreçleri sistematik ve tutarlı sistemler haline getirme ve bu amaçla birleştirme, koordinasyon sağlama, fikirler ve eylemleri birleştirme eğilimidir.* Başka bir ifadeyle karşı karşıya olduğumuz kavram ve olayları birbirleriyle tutarlı bütünler haline getirmeye çalışırız. Biyolojik süreç nasıl homeostasis şeklinde denge kurmaya çalışıyorsa, aynı şekilde zihin de dengelenmeye ulaşmaya çalışmaktadır. Uyum sağlama ise, çevreye uyum sağlamayı ifade eder. İçinde bulunduğumuz çevreye uymaya çalışırız. Piaget, nasıl yiyecek yiyerek yiyeceği bedenimize katmaya çalışıyorsak, çocuğun da

aynı şekilde bilgiyi zihnine katmaya çalıştığı düşüncesindedir. Adaptasyon nörolojik ve fiziksel olgunlaşmayı takip eden istekli hareketlerle birlikte refleksif hareketlerin kullanımıyla başlar. Adaptasyon süreci, akomodasyon ve asimilasyon arasında karşılıklı etkileşime bağlıdır. Akomodasyon ve asimilasyon arasındaki etkileşim, kişisel ihtiyaçlar ve çevrenin istekleri arasındaki dengenin sonucudur. 6

Bütüncül bakışla mikro düzeyde ve makro düzeyde evrim " ilerlemeyi " için şekilde destekler ve barındırır. Çevreye göre en uygun çözümler sağlar ve genetik olarak aktarılır. Evrimin değişimleri bir gelişim çıktısına dönüştürmek için, moleküler ve bilişsel seviyelerde neredeyse aynı yöntemi kullanması oldukça düşündürücüdür. *Gelişim, evrimsel süreçler içerisinde sanki aynı dili kullanmıştır...*

Matematik, biyotik ve sembolik diller yaşamın var olması ve üretkenliğine aracılık eden amaçlı yapılarıdır. Genetikten matematiğe değin varlığa bir tarafından anlam kazandırılmasıdır. Çünkü bilgi, entropinin hükümdarlığındaki bir evrende kendi kendine var olamaz, üretilemez, çoğaltılamaz. *Öyle ki entropiyi artırarak entropiye karşı durabilen tek şey bilgi ve ondan kaynaklanan yaşamdır.* Buna ister doğa deyin ister Tanrı deyin, isterseniz bilinemez deyin, bu gerçeği adlandırılması ancak sizin kendi kişisel felsefi seçiminizden başka bir şey değildir.

Hassas değerlerin armonisi ile ayakta tutulan bir evrende var olan " organize edilmiş " bilgi paketlerinden oluşan yaşamın dili de, tıpkı diğer dillerin doğasındaki amaç gibi, bizlere bir şey anlatmak istemektedir. Biyolojik-Sosyal evrimimizin aynı denge dengesizlik ve yeniden denge şemasını kullanması da holistik bakıldığında aslında bize büyük gerçeği fısıldamaktadır.

Her değişim bir gelişim değildir ama her gelişim bir değişimdir...

TELEOLOJİ VE EVRİM NEDEN UYUMLU?

Aşağıda teleolojik evrim fikrimi destekleyen 10 nokta üzerinde durmak istiyorum. Bu 10 noktanın hepsi akla uygun açıklamalardır. Fakat burada bunların sadece akla uygun olduğunu değil, teleolojik evrimi ret eden düşünceden (Darwinizm) daha da akla uygun olduğunu iddia etmiş olacağım.

1. Bilimsel olarak elde edilen veriler nesnel gerçeğin parçalarıdır. Kanıt ise bu verilerden kotarılan bir yorumdan ibaret olan zihinsel bir yapılanmadır.
2. Evrime karşı gösterilen bir kanıt tasarımı desteklemez.
3. Evrim için önerilen kanıtlar teleolojiye karşı kanıtlar değildir. Evrim etimolojik olarak teleolojiyi içerir. Evrim dendiğinde *ilerleme* ve *gelişmenin* amaçlandığını anlarız.
4. Evrim ve tasarım birlikte var olabilir ve birbirlerini destekleyen süreçler meydana getirebilir. Teleolojik evrim sadece moleküler alanda değil sosyal ve psikolojik alanlarda hayat içerisinde var olan evrimsel süreçleri anlamamızda daha kapsayıcı cevaplar vermektedir.
5. Sübjektif çıkarımlarımızı bilime yamamak, bunu yapan zihninin giydiği deli gömleğini bilime giydirmeye çalışmaktır. Veriler arasındaki korelasyonlar zihin modellerinden önemlidir.
6. Hayata dair elde edilen veriler, her gelişimin bir değişim sonucu olduğunu ama her değişimin bir gelişim olamayacağını kanıtlamıştır. Oysa Darwinizm bir *gelişim* öngörmez. Tanrı iddiasını yok etmek adına değişimin amaçsızlığı üzerine bina edilmiştir. Bu sebeple zannedilenin aksine evrimsel gelişim ve basitten karmaşığa doğru aşama aşama gelişme ve ilerleme fikirlerini en baştan dışlar.
7. Darwinizm üzerine bina edilen evrim anlayışı ön kabuller (ateizm, panteizm) taşır fakat Darwinizm, bu ön kabulleri nedensel olarak destekleyebilecek cevapları ortaya koyduğu gibi bir iddia taşımaz. Yani Darwinizm yoluyla o ön kabullere asla varılamaz sadece o ön kabulleri desteklemek için Darwinizm bu düşünce sahiplerince hileli bir şekilde kullanılabilir. Çünkü evrim bir gözlemdir. Şeyleri kategorize etmek için kullandığımız bir yoldur. Evrim '*nedenler*' hakkında bize bir şey söylemez. Söyleyemez...
8. Tasarımcı ya da tasarımcıların bağımsız bilgisine haiz olmadan, bilimsel veriler hayat içerisinde ki tasarım sorusuna doğrudan bir gönderimde bulunamaz. Bu soruya gönderimde bulunmamız için bilimin sınırları dışına çıkmamız gereklidir.
9. Bilim incelediği evren kadar sınırı vardır. Evrenin genişlerken neyin içerisinde genişlediği, bu genişlemeyi ortaya koyan bilimin kendisi bile olsa, bilimin cevap verebileceği bir soru değildir.
10. Tasarımcının illa ki Tanrı olduğunu iddia etmek (başka bir tasarımcı olamayacağını dikte etmek) son derece mantıksızdır. Hayat içerisindeki tasarım analiz edildiğinde, bu ne yegâne varsayım, ne de kaçınılmaz bir sonuç çıkarımı olabilir. Çıkarımlar sadece kendisini üreteni bağlayan seçimlerdir.

Sonsöz

Görüldüğü gibi *Teleolojik Evrim* sadece biyolojik evrime değil Evren'in de evrimi ile ilgili olası açıklamalara düşünsel bir altyapı sunmaktadır. Evrenin ve Hayatın evrimi (*ilerlemesi ve gelişmesi*) ister kozmolojik, ister biyolojik ve isterse toplumsal olarak süreci anlamak ve anlamlandırmak için teleolojiyi kullanacaktır. Bizi inşa eden süreçler sonucunda her şeyde bir anlam arıyor ve bu şeyleri bu sayede anlamlandırıyor, nedenselliğin gereği geriye dönül olarak asıl nedenlere baktığımızda, bunların üstün bir aklın ürünü ve bir amaca hizmet eden yapılarda görünmesi hiçte şaşırtıcı değildir.

Evrenin hiçbir anlamı yoksa ve tüm hayat anlamsızlığın evrene manifestosuysa, gelişim ön görülemiyor, amaçlarımız kendimizi kandırmak oluyorsa, niçin bilime ihtiyaç duyalım?

Bu kitaptaki çıkarımların kesinlikle gerçeği temsil ettiğini iddia etmiyorum, sadece aktardığım şekilde olma olasılığının diğer olası açıklamalara göre daha olası olduğunu savunuyorum. Umarım derlediğim bu kitap sizlere her neye inanıyorsanız onu sorgulamak için bir şans verebilmiştir.

Bu küçük derleme kitabın kendinden büyük amacı sizi teleolojik evrim hakkında bilgilendirmek ve düşünmeye sevk etmektir. Kısaca kısıtlı imkânlarla düşünen bir topluma küçük bir katkı sunmaktır. Burada verdiğim bilgilerde, çevirilerde mutlaka bazı hatalar vardır. Eğitimci [Ken Robinson](#)'un veciz sözüyle; *eğer hata yapmaya hazır değilseniz, asla özgün bir şey ortaya çıkaramayacaksınız*. Bu belki de evrimin ilerlemek için mutasyonlara olan bağlılığına benzer bir bağlılıktır. Bu sebeple bir tek kişinin tüm işi yüklenip haddini aştığı bu tip bir çalışmada yaptığı hataları kasıtlı saymaz ve hoş görebilirsiniz. İletişim adresim ajlan.abudak@gmail.com görüş, öneri ve katkılarınızı daima bekliyorum. Aileme, özellikle Mike Gene 'e, makalelerini çevirdiğim tüm bilim insanlarına, tüm kitaplarım ve dostlarıma teşekkürü bir borç bilirim...

Mustafa Ajlan ABUDAK

Kaynakça

Kitabın içinde verilen tüm linkler 07/09/2012 itibariyle aktiftir.

Kapak fotoğrafı; <http://tuningintoscifitv.com/2009/11/28/alice-preview/>

Önsöz 1 John Bellamy Foster *Marx'ın Ekolojisi* s.68 Epos yayınları.

1.1 Teleoloji Nedir?

Tanım- http://tr.wikipedia.org/wiki/Ana_Sayfa

[1] <http://dusundurensozler.blogspot.com/2008/09/evrim-dncesinde-teleoloji.html>(karşıt bir görüş olarak tavsiye edilir)

Dr. Caner Taslaman –Evrım Teorisi, Felsefe ve Tanrı adlı kitabı <http://www.canertaslaman.com/2012/03/evrim-teorisi-felsefe-ve-tanri/> aşağıdaki tüm maddeler bu kitaptan alınmıştır. Kitap PDF olarak yukarıdaki linkten indirilebilir. Diğer Kitapları için;

<http://www.canertaslaman.com/#baglantilar>

[2] Aristoteles, Fizik, çev: Saffet Babür, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul (2001), s. 81

[3]Aristoteles, Fizik, s. 71-93; Bryan Magee, Felsefenin Öyküsü, s. 36.

[4] Michael Ruse, Philosophy of Biology, s. 16.

[5] Francisco J. Ayala, Teleological Explanations, ed: Theodosius Dobzhansky, W. H. Freeman and Company, (1977), s. 497-504.

[6] Teoman Duralı, Biyoloji Felsefesi, s. 64.

[7] Ernst Mayr, Toward A New Philosophy of Biology, s. 45.

[8] C. S. Pittendrigh, Adaptation, Natural Selection And Behavior, Roe and Simpson, (1958), s. 394.; Aktaran: Ernst Mayr, Toward A New Philosophy of Biology, s. 47.

[9] Ernst Mayr, Toward A New Philosophy of Biology, s. 44-51.

[10] Bekir Karlığa, İslam Düşüncesinin Batı Düşüncesine Etkileri, s. 35-47.

[11] İlhan Kutluer, İlim ve Hikmetin Aydınlığında, s. 102.

[12] G. W. Leibniz, Monadoloji, s. 20.

[13] G. W. Leibniz, Monadoloji, s. 2.

[14] G. W. Leibniz, Monadoloji, s. 9-11.

[15] Ernst Mayr, The Growth of Biological Thought, s. 129.

[16] James Rachels, Created From Animals, Oxford University Press, Oxford (1990), s. 116-117.

[17] John D. Barrow, Frank J. Tipler, The Anthropic Cosmological Principle, s. 76-77.

[18] Micheal Denton, Evolution A Theory in Crisis, Adler and Adler, Wisconsin (1996), s. 340-341.

[19] William Paley, Natural Theology, s. 39.

[20] William Paley, Natural Theology, s. 39.

[21] Cafer Sadık Yaran, The Argument From Design In Contemporary Thought, (Yayınlanmamış Doktora Tezi) University of Wales (1994), s. 11.

[22] John D. Barrow, Frank J. Tipler, The Anthropic Cosmological Principle, s. 80.

[23] Richard Dawkins, Kör Saatçi, çev: Feryal Halatçı, TÜBİTAK, Ankara (2002), s. 7-8.

[24] 1. John Bellamy Foster Marx'ın Ekolojisi s.68 Epos yayınları.

[25] Ernst Mayr, Toward A New Philosophy of Biology, s. 45.

[26] Francisco J. Ayala, Teleological Explanations, s. 497-504.

[27] Bryan Maage, Felsefenin Öyküsü, s. 156-157

[28] Schelling, System of Transcendental Idealism, çev: J. Gutmann, Open Court, Chicago (1936), s. 318; Aktaran: John D. Barrow, Frank J. Tipler, The Anthropic Cosmological Principle, s. 156.

1.3 Eleştirisel Düşünce Egzersizleri: Kötü Tasarım

<http://telicthoughts.com/critical-thinking-exercise-bad-design/>

1.4 Darwinci Evrim Nedir? Ne Değildir?

1. http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_common_misconceptions

2. [“Evolutionary Science and Society: Educating a New Generation \(TOC\)”](#) (PDF). Revised Proceedings of the BSCS, AIBS Symposium. MSU.edu. November 2004. Retrieved January 13, 2011. [\[page needed\]](#)

3. [“It Is Not Just a Theory... It Is a Theory!”](#). Chandra Chronicles. [Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics](#). July 7, 2008. Retrieved April 8, 2009.

4. [Kuhn, Thomas S.](#) (1996). The Structure of Scientific Revolutions (Third ed.). Chicago: University of Chicago Press. p. 7. [ISBN 0-226-45808-3](#).

5. [“Misconceptions about the Nature of Science”](#). UMT.edu. [University of Montana](#), Div. Biological Sciences. Retrieved April 8, 2009.

6. [“Five Major Misconceptions about Evolution”](#). TalkOrigins. October 1, 2003. Retrieved February 9, 2012.

7. [“Evolution: Frequently Asked Questions”](#). PBS.org. Retrieved August 29, 2009.

8. [“Is the human race evolving or devolving?”](#). [Scientific American](#). July 20, 1998. see also [biological devolution](#).

9. Moran, Nancy A. (2002). “Microbial Minimalism Genome Reduction in Bacterial Pathogens”. *Cell* 108 (5): 583–6.

10. Oerter, Robert N.. [“Does Life On Earth Violate the Second Law of Thermodynamics?”](#). [George Mason University](#) Dept. of Physics and Astronomy. Retrieved January 11, 2011.

11. [“Misconceptions about natural selection and adaptation: Natural selection involves organisms ‘trying’ to adapt.”](#). Misconceptions about evolution. University of California Museum of Paleontology.

12. [“Misconceptions about natural selection and adaptation: Natural selection gives organisms what they ‘need.’”](#). Misconceptions about evolution. University of California Museum of Paleontology.

13. "The Giraffe's Short Neck". In Context #10 (Fall, 2003, pp. 14–19). NatureInstitute.org.

14. Simmons, R. E. & Scheepers, L. (1996). "Winning by a Neck: Sexual Selection in the Evolution of Giraffe". The American Naturalist 148 (5): 771–786. doi:10.1086/2859

2.1 Teleolojik Evrim ve Proteinler: Bir İlerleme Raporu

<https://akillitasarim.wordpress.com/2008/05/18/proteinler-ve-evrim-bir-ilerleme-raporu/>

2.2 Darwin Evrimi ve Evrimsel Dinamikler

William DeJong and Hans Degens: The Evolutionary Dynamics of Digital and Nucleotide Codes: A Mutation Protection Perspective

<http://www.benthamsience.com/open/toevolj/articles/V005/1TOEVOLJ.pdf>

2.3 Merkezi Metafor

Mike Gene <http://designmatrix.wordpress.com/2009/09/14/the-central-metaphor/#more-1515>

<http://akillitasarim.wordpress.com/2009/09/16/merkezi-metafor/>

2.4 Protein: Şaşırtıcı Tasarım Bir Maddesi

Mike Gene <http://designmatrix.wordpress.com/2009/01/18/the-amazing-proteins/>

<https://akillitasarim.wordpress.com/2008/04/26/protein-sasirtici-bir-tasarim-maddesi/>

2.5 Yan İşlev ve İndirgenemez Karmaşıklığın Açıklanışı

1. <http://akillitasarim.wordpress.com/2007/08/30/indirgenemez-karmasikli-ve-darwinci-patikalar/>

2. Darwin, sayfa 154

3. M.Behe: http://www.arn.org/docs/behe/mb_mg1darwinianpathways.htm

4. Da Vinci müstear isimli blog yayımcısı; <http://bilimfelsefedin.blogspot.com/2006/10/bakteri-kams-bacterial-flagellum-zerine.html>

5. Darwin ve Sonrası – Stephen Jay Gould- Doğa Tarihi Üzerine Düşünceler (İngilizce: Ever Since Darwin: Reflections in Natural History, 1977) Önsöz ...

2.6 Gerçekçi Bir Evrim Teorisinin Anahtarı Nedir?

James A. SHAPIRO <http://www.huffingtonpost.com/james-a-shapiro/what-is-the-key-to-a-real-b-1280685.html>

3.1 Hayat Nedir?

Korshland, DE, Hayatın Yedi Kaidesi. Science 295: 2215-2216Korzeniewski, B, 2001. Hayatın Tanımlanmasının Siberetik Formülasyonu . J.Theor. Biol.209: 275-286

Mike Gene <http://designmatrix.wordpress.com/2010/10/20/what-is-life-2/#more-2691>

3.2 Hayat İçin Daha Basit Bir Başlangıç

Robert Shapiro <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=a-simpler-origin-for-life>

3.3 Bir Hayat Ağacı Var Mı?

http://www.evolutionnews.org/2011/03/venter_vs_dawkins_on_the_tree_044681.html

4.2 DNA ve Matematik

Perry MARSHALL <http://www.cosmicfingerprints.com/blog/mathematics-of-dna/>

4.3 Yazılım Donanımı İnşa Ederken

JOCELYN RICE <http://www.technologyreview.com/biomedicine/25362/page1/>

4.4 DNA Ve İleri Düzey Bilgisayarlar

Paul Elias <http://www.arn.org/docs2/news/dnapowercomputing082603.htm>

4.5 Hücresel Hesaplama

Mike Gene <http://designmatrix.wordpress.com/2009/07/05/cellular-computation>

5.1 Manyetik Alan- İnen Demire Övgü

Lisa Grossman <http://www.wired.com/wiredscience/2010/03/earths-magnetic-field-is-35-billion-years-old/>

5.2 Nadir Dünya – İmtiyazlı Gezegen

<http://akillitasarim.wordpress.com/2008/09/01/imtiyazli-gezegen-belgeseli-tam-metni/>

5.3 Fermi Paradoksu

http://tr.wikipedia.org/wiki/Fermi_paradoksu

- 1 Sagan, Carl. *Cosmos*, Ballantine Books 1985
- 2 Wesson, Paul (June 1992). "[Cosmology, extraterrestrial intelligence, and a resolution of the Fermi-Hart paradox](#)" (PDF). *Royal Astronomical Society, Quarterly Journal* **31**: 161–170. *ISSN0035-8738*. http://articles.adsabs.harvard.edu/cgi-bin/nph-iarticle_query?1990QJRAS..31..161W&data_type=PDF_HIGH&whole_paper=YES&type=PRINTER&filetype=.pdf. Erişim tarihi 2007-05-06.
- 3 Craig, Andrew (2003). "[Astronomers count the stars](#)". *BBC News*. *BBC*. 8 Nisan 2006 tarihinde erişilmiştir. The universe is an intelligence test. - Timothy Leary

5.4 Higgs Bozonu Neyi Bozdu?

- 1 <http://www.istanbulfizik.com/haberOku.asp?ld=6>
- 2 <http://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/8676478.asp?gid=234&sz=95142>
- 3 <http://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/19458106.asp>

6.1 Evrensel Öğrenme Süreçleri Biyolojik ve Sosyal Evrim

1. Öğrenme üzerine yazılmış çeşitli genel pedagojik yayın ve kitaplardan derlenmiştir. <http://web.kobiline.com/web/pisikoart/>
2. Roger Lewin. Modern İnsanın Kökeni. TÜBİTAK yayınları sayfa 210 1.Basım Ocak 1998
3. Roger Lewin. Modern İnsanın Kökeni. TÜBİTAK yayınları sayfa 224 1.Basım Ocak 1998
4. Roger Lewin. Modern İnsanın Kökeni. TÜBİTAK yayınları sayfa 227 1.Basım Ocak 1998
5. Genomes, T.A. Brown, BIOS Scientific Publishers, 1999.(Türkçesi için D.Deruni ye teşekkürler)
6. Wikipedia ve Teung 1982, Tüzün 2000, Bacanlı 2006

Alice: Buradan gitmek için bana hangi yolu izlemem gerektiğini söyler misin?

Cheshire Kedisi: Nereye gitmen konusunda iyi bir anlaşamaya bağlı bu.

Alice: Neresi olduğunun önemi yok!

Cheshire Kedisi: O zaman hangi yol olduğunun da bir önemi yok.

Alice: Sonunda herhangi bir yere varsın da.

Cheshire Kedisi: Elbette varacaksın. Eğer yeterince uzun yürürsen...

