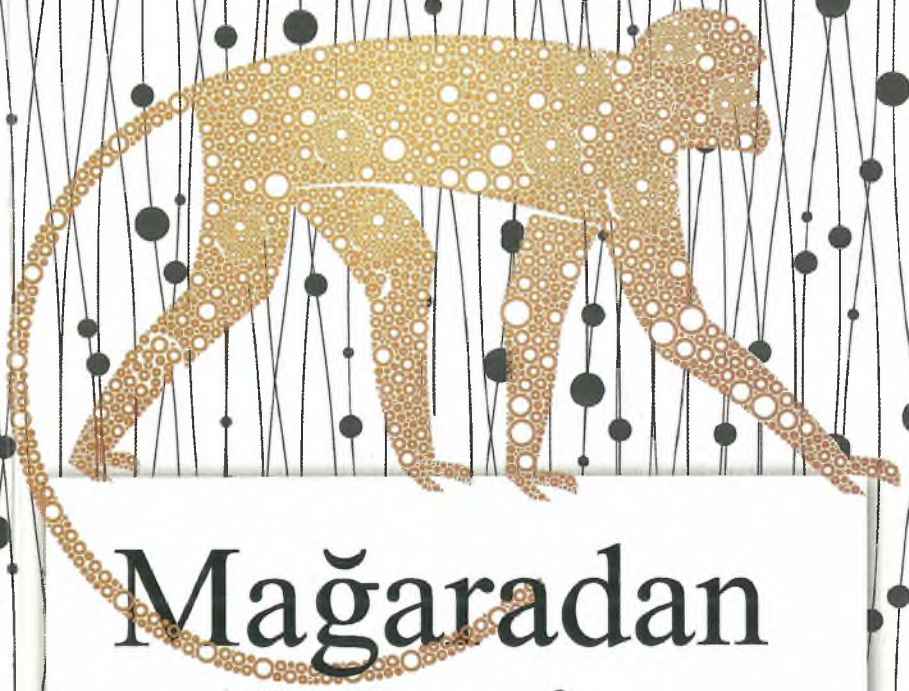
Doç. Dr. SULTAN TARLACI



Mağaradan Mars'a

Bir Varoluş Hikâyesi

DESTEK yayınları
DESTEK @ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Sultan Tarlacı

Mağaradan Mars'a

DESTEK
yayınları

DESTEK YAYINLARI: 746
ARAŞTIRMA: 178

SULTAN TARLACI / MAĞARADAN MARS'A

Her hakkı saklıdır. Bu eserin aynen ya da özet olarak hiçbir bölümü, yayınevinin yazılı izni alınmadan kullanılamaz.

İmtiyaz Sahibi: Yelda Cumalıoğlu
Genel Yayın Yönetmeni: Ertürk Akşun
Yayın Koordinatörü: Özlem Esmergül
Editör: Devrim Yalkut
Kapak Tasarım: İlknur Muştu
Ağaç İllüstrasyonu: Erkan Candoğan
Sayfa Düzeni: Cansu Poroy
Sosyal Medya-Grafik: Tuğçe Budak - Mesud Topal

Destek Yayınları: Ocak 2017
Yayıncı Sertifika No. 13226

ISBN 978-605-311-202-0

© Destek Yayınları
Abdi İpekçi Caddesi No. 31/5 Nişantaşı/İstanbul
Tel.: (0) 212 252 22 42
Faks: (0) 212 252 22 43
www.destekyayinlari.com
info@destekyayinlari.com
facebook.com/DestekYayinevi
twitter.com/destekyayinlari
instagram.com/destekyayinlari

İnkılâp Kitabevi Baskı Tesisleri
Matbaa Sertifika No. 10614
Çobançeşme Mah. Altay Sok. No. 8
Yenibosna – Bahçelievler / İstanbul
Tel.: (0) 212 496 11 11

Doç. Dr. Sultan Tarlacı

Mağaradan Mars'a

Bir Varoluş Hikâyesi...

DESTEK
yayınları

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ 11

GİRİŞ 13

İNANÇ: BİR ŞEYE NEDEN İNANIRIZ? 31

İnancın Bilgi Kaynakları 33

Platon'un Mağarası 44

İnancı Gözden Geçirme veya
Yeni Sürüme Yükseltme 46

İnançlar Duygusal Baskı Altındadır 47

İnançlar Başka Bir İnançtan Destek Alır 49

İnancın Derecesi Bilgi Miktarına Bağlıdır 51

İnançlar ve Şüphecilik: Paranormal İnanç 57

Eksik Bilgi ile Yanlış İnanç: Tekrar Doğuş 60

Genelin İnançları/İnançsızlıkları Yanlış Olabilir 64

Evrime İnanmak veya İnanmamak 66

Bırakın Halkı Kendi Düşünsün! 72

EVRİM TEORİSİ,
NEDEN DİNİ İNANÇLA ÇATIŞ(TIRIL)IR? 73
Bilim Yöntemi Nedir? 75
Bilimin Egemenliği Ele Geçirmesi 80
Evrimin Dini İnanca
Baskı Aracı Olarak Kullanılması 85
Bilime Tanrı ile Başkaldırı: Akıllı Tasarım 92

ZAMAN YANILSAMASI:
ZAMANSIZ EVREN VE TANRI 101
Einstein'ın Zamanı 104
Zaman Sadece Zihninizdedir 106
Zamanın Farklı Okları 111
Psikolojik Zaman Oku 113
Zaman Sadece Beyninizdedir 115
Hastalıklarda Zaman Algısı Bozulması 119
Geçmiş, şu andan artakalan bellek yığınlarıdır 122
Beynimizdeki İçsel Saat 126
Işık Hızında Zamanda Yolculuk Fantezisi 130
Olmayan Zamanda Yolculuk da Olamaz! 136

3-BOYUTLU EVRENDE BASAMAKLI
OLUŞ ZORUNLULUĞU 137
Maddeyi Şekillendiren 4 Kuvvet 152
Güçlü Nükleer Kuvvet 153
Zayıf Nükleer Kuvvet 154
Elektromanyetik Kuvvetler 154

Evrenimizde En Önemli Heykeltıraş: Kütle Çekimi 155
Canlılarda 3-Boyutlu Örüntü: Form ve Yapı 162
Örüntülerde Büzülme ve Bükülme ile Çeşitlilik..... 166
Üçboyutlu Tecelligâh..... 174
Bizimkinden Farklı Alt ve Üst Boyutlar..... 175
Zorunluluk ve Şans Arasında Evrensel Sabitler 185
Evrensel Sabite Bir Örnek: Işık Hızı..... 185
Sabitlerden Kaynaklanan Zorunluluklar 187

BASAMAKLI OLUŞ ÖRNEĞİ: BÜYÜK PATLAMA..... 191
Evrenin Oluş Hikâyesi 196
Gezegenimiz Yerkürenin Evrimi 211

BASAMAKLI OLUŞ ÖRNEĞİ: EVRİM 213
Doğala Karşı Beyinsel Seksüel Seçim 221
Günümüzde Evrimin Bilimsel Kanıtları 224
1. Fosiller: Zamanda Bize Bırakılan Mektuplar 240
İnsanın Geçmiş ve Gelecekte Soy Tükenişi 253
Evrimin En Önemli Parçası: Beynin Evrimi 256
Anadolu'da Evrimin İzleri..... 260
Büyük Beyin Patlaması..... 260
Alet Endüstrisi Gelişimi 263
Mağara Derinliklerinde Başlayan Sanat..... 269
Büyük Beyinli Olmanın Maliyeti..... 279
Dil ve Anatomik Yapıların Gelişimi 283
Ayna Nöronlar ve Dilin Evrimi..... 290

Bilincin Evrimsel Gelişimi 291
Devam Eden Beyin Evrimi: 1 Milyon Yıl Sonrası 293
2. Genetikten Gelen Evrimsel Kanıtlar 296
Mitokondrial Havva Annemiz 300
Erkek Y-Âdem Babamız 303
Ortak Atalardan Gelen Ortak Genler 305
Epigenetik: Çevreden Ayrı Tutulamayan Canlılık 308
3. Evrimin Moleküler Kanıtları 312
4. Karşılaştırmalı Anatomi Kanıtları 313
5. Evrimsel Oluş Her Yerdedir 318
Evrim Teorisine Bilimsel Eleştiri 323

MÜSLÜMANLIKLA
EVRİM TEORİSİ UYUŞMAZ MI? 328
Merkezdeki Yerini Kaybeden İnsan 329
3-Boyutlu Mekânda Basamaklı Yaratma Zorunluluğu.. 336
Allah'ın Yaratmasının Farklı Eylem Şekilleri 344
1D ve 2D-Uzaysal Boyutta Varoluşlar: 347
Bazı Uçuşan Spekülasyonlar 347
Cin Meselesi ve Özellikleri 348
Meleklerin Bulunduğu Boyut 355
Ahiretin Boyutları 356
Kokuşmuş Çamurdan ve Topraktan Yaratılan 367
Çamur ve Âdem Sorunu 370
Âdem Yaratılan İlk "İnsan" mıydı? 377
Evrimin Devrimi ve Allah'ın Dilediğini Seçmesi 381
Gözümüzün Önündeki Evrim Örnekleri 383

Aynı Evrimsel Oluşlar, Farklı Kabuller 387
Büyük Patlama Teorisi Yanlıştır! 390
Zamansız Farklı Süreler 396
Hadi Çuvaldızı Hıristiyanlara Batıralım! 404
Hadi Topluiğneyi Kendimize Batıralım:
Geleneksel Tefsirlere Eleştiri 406

SON SÖZ VE NİYET 415

ÖNSÖZ

Bilgi ve inanç sorunu, sadece içinde yaşadığımız yahut yakın geçmiş zamanlara has değil; insanın bilme tarihi ile yaşıt ve muhtemelen bilgimiz ilerledikçe bu meseleyi değişik açılardan tartışmaya hep devam edeceğiz. Fakat bu sorunun Türkiye ve İslam coğrafyası için bence çok özel bir önemi var. Özellikle evrim ve inançlar arasındaki uyuşmazlık ve tartışmalar, ülkemizin ve İslam dünyasının bilgiye, bilime, inançlara ve geleneklere nasıl baktığına dair bize çok kıymetli başlangıç noktaları sunuyor.

Ülkemizin bence en iyi ve en yetkin bilim yazarlarından olan sevgili dostum Dr. Sultan Tarlacı'nın bu önemli kitabı, evrim ve "oluşun" esaslarını en temelden, bilimsel olarak tertemiz ve anlaşılır bir dille anlatmasıyla, inançlarla bilgi arasında yıkılmış olan köprüleri tekrar kurmakta çok önemli bir görev yapacak. Benim de yıllardır anlatmaya çalıştığım bu önemli konuda kaynak olarak kullanabileceğim böyle bir esere imza attığı için Sultan Tarlacı'ya, özellikle gelecek nesillerimiz adına teşekkürü bir borç bilirim.

Prof. Dr. Sinan Canan
[n]Beyin Bilimsel Kurul Başkanı
Üsküdar Üniversitesi İTB Psikoloji Bölümü

"Filhakika umumiyetle iddia olunuyor ki, insanın ve büyük maymunların müşterek bir cetleri vardır. Bu cet dahi, daha basit şekilleri haiz bir nesilden, ilk memeli hayvan cinslerinin birinden ayrılıyor. Bu memeli hayvan bir nevi yerde sürünen hayvandan ve nihayet bunların hepsi de ilk hayat şekli olan iptidai hücreye dayanıyor. İnsanın bu şeceresi, insanın teşrihi ile sair kemikli hayvanların teşrihi arasındaki mukayeselere müstenittir."

– Mustafa Kemal Atatürk

GİRİŞ

Eğer son 150 yılda dünya bilim tarihinde en çok tartışmalara ve inanç çatışmalarına neden olan nedir diye sorulacak olursa herhalde ilk akla geleceklerden biri evrim teorisidir. Evrim teorisi başta bilimin bir tartışma konusudur. Bilimin içinden başlayan tartışma konusu daha sonra ilk tehdidi olan dinin (teolojinin) de tartıştığı konular içine girdi. Bilimden daha çok ilahiyatçılar tarafından tartışılır hale geldi. İlahiyatçıların bilimin bu teorisiyle ilgilenmelerinin nedeni bir yaratıcının varlığı ile ilgili soru işaretlerine neden olmasıdır. Sürekli olarak TV'lerde ve konferanslarda bilim insanları ile ilahiyatçılar karşı karşıya gelmekte ve aynı dili konuşup ayrı yöntemleri uyguladıkları halde hep aynı son olan nihayetsiz bir son ile sıklıkla da kavga ve atışmalar akılda kalacak şekilde bu tartışmalar sonlanmaktadır.

Bu tartışmaların birçok başka nedeni de vardır. Nihayetinde ulaşılan nokta çok ilginçtir. Bu ilginç inançlardan hareketle

bir içsel çatışmadan kurtulmak için birini diğerine tercih ve bir vazgeçişe zorlanma durumudur. Çünkü her seçiş beraberinde de bir vazgeçişi getirmek durumundadır şeklinde basit bir inanç vardır. Ülkemizdeki bazı bilim insanları ve evrim teorisinden haberdar kişiler bir ikilem arasında kalmaktadırlar: "Dine inanıyorsan evrim teorisine inanmayacaksın, evrim teorisine inanıyorsan Tanrı'ya inanmayacaksın." Dini inancı olan kişilerin kafalarına sürekli olarak, evrim teorisinin dine inanan kişinin kabul edebileceği bir şey olmadığı pompalanmakta ve ikilemde kalan bazı kişiler, insan üretisi olan bilimi (ve evrim teorisini) tercih etmekten ziyade, Tanrı üretisi olan vahyi kabul etmek uğruna bilimden vazgeçmekte ve ona güvenlerini kaybetmektedirler. Evrim teorisinin getirdiği inanç baskısı nedeniyle bilimin diğer teorik alanlarından da uzaklaşılmakta ve bir çeşit bilim düşmanı haline gelmektedir kişiler. Bilimin yöntemlerini buradan yola çıkarak toptan eleştirmektedirler. Bu gidişin, nihai doğurduğu sonuç ise bilimin güvenilmezliği ve dinle çatışmasıdır. Dolayısı ile din ve din adamları ne diyorsa biz ona inanalım. Çünkü o Tanrı bilgisidir noktasına varıştır. Bir süre sonra, bu anlayış, kişisel bir bakış açısı olmaktan çıkmakta, okulda öğretmenlerin, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve ardından hükümetlerin ve genel olarak da yüksek din kurumlarının politikası haline gelmektedir. Hatta eli kalem tutan ve öğretim üyesi ve bilim insanı olarak bilinen kişiler bile bu tutumun içinde olabilmektedirler. Sonuç, bilimle çatışan eğitmenler, imamlar, üniversite öğretim üyeleri, Milli Eğitim Bakanlığı ve Diyanet İşleri Başkanlığı'dır!

Bilimin bazı kılıçlı şövalyeleri sanki dini yok etmek gibi bir görev içerisindeler. Bu görevleri kendi kendilerine verirler ve yel değirmenlerine karşı bitmeyecek, hayali bir savaşa girerler. Dinsel inanışları hatta dinlerin sunduğu kendi özgün içeriklerini bir yana bırakalım, sadece bir Tanrı'nın varlığına bile inancı kabul etmezler ve bu kişilere akıl hastası gözü ile

bakarlar. Oysa insanlık tarihine bakıldığında görülecek olan şey çok basittir. Dinlerin de kendine ait bir görevi ve yeri vardır. Dinin işlevi kişiselden toplumsal yapıya doğru uzanır ve bunu ne nükleer bomba atarak ne de "Ben doğruyu buldum ey insanlar, Tanrı yok, Tanrı yok!" diye çığırtkanlık yaparak engelleyebilirler. Din veya Tanrı'ya inanç beyin evriminin de bir ürünüdür. Dinsel inanç evrimin amaçlamadığı ve istemediği bir yan ürünü olabileceği gibi doğrudan Tanrısal bir oluşla da oluşturulmuş bir beyinsel durum olabilir. Şövalyelerin bilmesi gereken şey şudur: Ancak ve ancak dinlerin yerine getirdiği görevi bilim yerine getirirse, o zaman dinler ortadan kalkabilir. Zaten o durumda dine de gerek kalmaz. Bilimin sunduğu şey dinsel inanç haline gelir. Bilim tekrar uzaklaştığı metafiziği veya bugünkü teolojiyi, bilim dalı olarak ele almalıdır. Çünkü dünya üzerindeki dinler bir şekilde ortadan kaldırılsa bile insanoğlu kendine mutlaka başka bir din bulacaktır. Bu durumda, var olan şartlarda, bilimin dinden uzak kalması, hastalıklı bir durum ve yokmuş gibi yadsıması yanlıştır. Bu yanlışın sonucunda, din eline geçeceği insanlar tarafından yanlış amaçlarla kullanılacak ve yobaz insanların yetişmesine neden olacaktır. Çünkü kural olarak, boş bırakılan her alan bir şekilde doldurulur! Ama iyi ama kötü bir şekilde doldurulur.

Bilim, dış dünyanın doğurduğu ortak tecrübenin bilgisel bir üretimi olarak kabul edilir. Ancak, kendisini tanımladığı ile terimler arasında "nesnellik" var olmasına karşın, bilimin çoğu alanı "öznellikten" kurtulamamıştır. Bilim dini öznel ve kişiye özgün akıl hastalığı kabul ederek, kendi nesnelciliğinin yanına yaklaştırmaz. Oysa hem din hem de bilim, zihnin dış dünya ile olan ilişkisinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bilim ve dinin diğer bir ortak noktası da derinliğine incelenecek olursa, "bilinemez" ve "düşünülemez" bir şeyin varlığını aramayı içerir. Din daha çok bilinemez şeyden kaynaklanır ve onu tanımlamak için uğraşır. Diğer yandan bilim, "tanımlanabilir" ve "bili-

nebilir" olan şeyin sınırları içinde kalmak için boş yere çabalar durur. Ancak, bilim ne kadar ilerlerse ilerlesin, ortadan kaldırmak istediği "bilinmezi", bir o kadar kabul eder duruma geçer.

Bilim, kendini kuşatan sırları ve sınırları her yönden tam olarak ortadan kaldıracak güçte değildir. Hiç olmayacaktır da ve bunun iddiasında da olmamıştı. Bugünün görünen sırları ve soru işaretlerinin yanıtları yarın verilecek olsa da beraberinde daha derin sırlar ve soruları da getirecektir. Gerçek bir din ve bilim ortak bir amaç için çalışır: İnsanın veya insan türünün mutluluğu ve kudreti için.

Ülkemizde ve hatta dünyadaki eğitimcilerin, akademisyenlerin ve hatta resmi kurumların kafa karışıklığını gidermek için, bu konunun üzerine gidilmesi ve insanlar, "Din mi bilim mi? Bilim mi Tanrı mı?" arasında bir seçim yapmaya zorlanmamalıdırlar. Bu durumda zorunlu seçme durumunda kalan insanlar da ilahi olanı kolaylıkla seçmekte zorlanmamaktadır. Birçok dindar insan, evrim teorisini ve onun ana çıkış yeri olan bilimi, dini inançları gereği kabul etmemekte ve ona güvenmemektedir.

Diğer yandan da, ülkemizde özellikle bir grup, kimin tarafından yazıldığı belli olmayan, kitap ve medya aracılığı ile sadece tek işi evrim teorisine karşı çıkmak gibi bir görev üstlenmiştir. Bu karşı çıkış kafalardaki soru işaretlerini giderecek şekilde değil de soruları büyütecek yönde ya da hiç sorgulamama şekline dönüşmektedir. Evrim teorisine karşı çıkış yolları ilk bakışta samimi görünen bu kişilerin, evrim teorisinin bilim insanlarınca ateizmi savunmak için kullanıldığı şeklinde iddiası ve savunusu vardır. Bu doğrudur ve yapılmaktadır. İlk bakışta bu yem kolay yutulabilir olsa da, bu karşı çıkan insanların bir süre sonra evrim teorisinin, bazı bilim insanlarınca kullanılan ideolojik yönü bir kenara bırakılarak evrimin sunduğu her şeye toptan karşı çıkmak şeklini almaktadır. Evrim kötüdür, evrim Tanrı dışlayıcıdır, evrim ateizmi savunucuların teorisidir, evrim

insanı değersizleştiren teoridir, insan mucizedir, evrim olasılık hesaplarına göre imkânsızdır, evrimin kanıtları bilimin aldatmacası ve hezeyanıdır, evrim İslamiyet'e uygun değildir... Bu bilgi bombardımanına maruz kalan insanlarda içsel çatışmalar yaratmakta ve ardından da seçim yapma zorunluluğu doğurmaktadır. Hangisini seçeceksin? Çünkü kişinin bir avucuna evrim teorisini diğer avucuna da Tanrı inancını koyduğunuz zaman ip cambazının durumunda kalan kişi doğal olarak yüce güç olan Tanrı'sını seçip evrimi kabul etmeyecektir. Ama garip şekilde de bilimin evrim teorisine şiddetle karşı çıkan ve çığlık çığlığa bağıran grup, bilimin çığır açan bir diğer teorisini, evren oluşu açıklayan, büyük patlama teorisini yaratıcının varlığının delili ve mucize olarak sunmaktan da geri kalmamaktadırlar. Oysa hem evrim teorisi hem de büyük patlama teorisi bilimin ürettiği bilginin sonucunda ortaya konulan ayrı ayrı oluş hikâyeleridir. Bu iki hikâyeyi yazanlar dini inançlarına göre bu hikâyeleri yazmadılar. Tanrı'nın varlığının ve bir yaratıcının evrenin başında müdahalesi olarak dini çevrelerce seslendirilen büyük patlama ile evren oluş hikâyesini yazanların çoğunluğu olmasa da büyük kısmı bir Tanrı ile hiç işi olmamış, kilise veya caminin yolunu bilmeyen bilim insanlarıydı. Ama buna rağmen başlangıcı olan bir büyük patlama öyküsü gerçeğini yazmaktan (araştırmaktan ve elde ettikleri bilimsel sonuçları yayınlamaktan) geri kalmadılar. Onlar sadece evren oluş için bir açıklama bulmak için yola çıkmışlardı ve nihayetinde de başlangıcı olan bir evren fikrine ulaştılar. Dinden bağımsız bir yolla. Din çünkü bu tür bir öneriyi, yoktan yaratılma ile evrenin oluştuğunu zaten binlerce yıl önce sunmuştu.

Bilimin diğer bir öyküsü de iyisi ile ya da kötüsüyle –eksikleri ile– evrim teorisinden geldi. Evrim teorisi insan türünün ve tüm canlıların ortak bir soydan ortaya çıktığını, adım adım ve basamaklı süreçlerle günümüzdeki türlerin oluş hikâyesini anlatır. Aslında "evrim teorisi" olarak adlandırılsa da teori

olarak kalmamıştır. Evrimin gerçekten olduğuna dair elimizde birçok kanıt vardır. Bu hikâye bazılarına çok ilgi çekici ve tatmin edici gelse de bilim camiasından da birçok kişiye eksik gelmektedir. Ama bilimin zaten birçok dalında ve teorisinde de eksiklik bulunabilir. Tartışılabilecek açık alanlar söz konusu olabilir. Bu onların doğru olmadığını göstermez, sadece yanıtı aranacak başka soruların da olduğunu söyler bize. Evrim teorisi soyoluş ve tür oluşu anlatma açısından eksik olabilir. Eksiktir de ama bu doğru olmadığını göstermez. Bilimin diğer birçok alanında bu durum aynıdır. Ama evrime yapılan itiraz sesleri halk tarafından o konulara yöneltilmez.

Günümüzde bilimin gözdesi kuantum fiziğini ele alalım. Kepler'den başlayan klasik fizik onun devamı olan klasik istatistiksel mekanik, Maxwell denklemleri ile son şekline ulaşan klasik elektromanyetik teorilerinin açıklayamadığı doğa olayları, kuantum mekaniği ile açıklanabilmiştir. Bununla da kalmamış, birçok yeni gelişmenin de habercisi ve kaynağı olmuştur. Sonradan yapılan deneyler ve gözlemlerle kuantum mekaniğinin "doğru" bir teori olduğu ispatlanmıştır. Doğru olmasına ilave olarak, "içsel tutarlılığı" olan bir teoridir. Yani bu teoriden, bir diğeri ile çelişen iki önerme üretmek mümkün değildir.

Bütün bunlar dururken, kuantum teorisinin eksik olduğu ve içsel bir tutarsızlık taşıdığı Einstein-Podolsky-Rosen (EPR) tarafından öne sürülmüştü (1935). Nesnel fiziksel gerçekliği betimleyen, yani dile getirilen herhangi bir fizik teorisinin "doğru" ya da "tamamlanmış" olup olmadığını anlamak için iki ifadeyi anlamak gerekir. *Teorinin doğru olması*, teoriden çıkartılan sonuçlar ile deney sonuçlarının uyuşmasına bağlıdır. Kuantum fiziği bu anlamda doğrudur. Bir *teorinin tamamlanmış* kabul edilmesi için, tanımlanan nesnel gerçekliğin her bir elemanının bu teoride dile getirilmesi, fiziksel gerçekliğin her bir elemanının karşılığının teoride olması gerekir. Nes-

nel fiziksel gerçekliğin elemanlarının da ne olduğunun açık olarak ortaya konulabilmesi gerekir. Bu yapıldığında, gerçekliği tanımlayan teorinin tamamlanmış olup olmadığına karar vermek mümkün olur. Çünkü "doğru" olan bir teorinin aynı zamanda "tamamlanmış" olma zorunluluğu yoktur. Bu hem kuantum fiziği hem de evrim teorisi için aynıdır. Hatta ve hatta neredeyse tapınılacak derecede doğruluğuna inanılan büyük patlama ile oluş teorisi için.

Diğer bir örneği de matematikten verelim. Eski Yunan döneminden ortaçağa kadar, yaklaşık 16 yüzyıl matematiğin fizikten üstün bir bilim dalı olduğu düşünüldü. Çünkü matematik daha sağlam temeller üzerine inşa edilmişti ve sadece kâğıt kalemle her şey halledilebiliyordu. Halbuki fizik, karışık deneyler yapıyor ve ölçüm hatalarını içeren kesin olmayan cevaplar ortaya koyuyordu. Deney yapmanın önemi anlaşılır anlaşılmaz, matematik ve fizik işbirliği yaparak, tek başına yapabileceklerinden daha fazlasını yapmaya başladı. Matematiğin yaşı 2500 olmasına karşın, bu birliktelikle özellikle son elli yılda bütün dönemlerden daha çok şey yaratıldı. Matematiğin çalışma şekli aslında basittir. Örnek vermek gerekirse; gerçek bir dünya parçasını ele alalım. Bu bilimsel olarak anlatmak istediğimiz gerçek dünya probleminin kendisidir. Önce sembolik bir benzetme (*metafor*) geliştirilir. Araştırılan gerçek dünya parçası için matematiksel bir model inşa edilerek, gerçek dünyanın parçası artık matematiksel dünyada "soyut bir kopya" haline gelir. Matematiksel modeli meydana getirme süreci, bu soyutlama sürecidir. Artık üzerinde çalışılacak olan bu kopyadır. Mantık ve matematiğin yasaları ile ondan yeni, daha önce bilmediğimiz özellikler çıkarılır. Böylece, matematiksel olarak soyutlanan alan adeta "şişmanlatılır". Bu arada, analiz yolu ile tekrar yeni bilgiler elde edilir. Ancak, bu yeni bilgiler gerçek dünyada değil, tamamen matematiksel dünyada yaşar ve gerçek dünyada karşılığının olması zorunluluğu yoktur. Soyutlama ve şişman-

latma sırasında hatalar yapılabilir. Hatta o kadar ileri gidilir ki ortaya çıkan "gerçeklerle", beklenen gerçekler ve gerçek dünya gözlemleri uyuşmayabilir.

Matematik temel olarak ikiye ayrılır: saf ve uygulamalı matematik. *"Saf matematik"* zihinde oynanan bir oyundur. Çoğu zaman bir kâğıt üzerinde birbirine karışmış semboller ve benzetmelerden oluşur. Bu aşamada yeni düşünsel nesneler yaratır. Saf matematik, matematiğin kendisi için yapılır ve dünyada pratik kullanımı yoktur. Diğeri ise *"uygulamalı matematik"*tir ve "başka bir şey" için yapılır. Başka bir şey, her zaman gerçeğin ve nesnelliğin bir yanıdır. Bununla ilişkili olarak da matematikçiler için, iki ayrı dünya vardır. Birincisi, gerçek veya duyusal deneyimlerin dünyasıdır. İkincisi matematiksel dünya ya da ideler dünyasıdır. Bu dünyayı sayılar, analitik fonksiyonlar, matrisler, diferansiyel denklemler, diziler, topolojik uzaylar gibi matematiksel hayali nesneler oluşturur. Matematiksel dünya, matematikçinin kafasının içinde, gerçek dünya ise dışarısındadır.

Matematiksel bir önermenin gerçekliği yalnızca ve yalnızca düşünceler arasındaki ilişkiler üzerine, belli simgelerin anlamına bağımlıdır ve deneyimden hiçbir doğrulamaya gerek duymaz. 4+3=7 demek, var olan şeylere ilişkin bir şey söylüyor olmak demek değildir: Önermenin gerçekliği yalnızca terimlerin anlamları üzerine bağımlıdır. Ama "doğada hiçbir zaman bir daire ya da üçgen olmamış olsa bile, Öklid tarafından kanıtlanan gerçeklikler kesinlik ve açıklıklarını sonsuza dek sürdüreceklerdir". Diğer bilim dallarının tersine, matematik hiçbir zaman "deneyerek doğrulayalım" demez. Örneğin, bana daima tuhaf gelen ve kavrayamadığım, sonsuz küme hesapları toplamı konusunda, matematiğin kabul ettiği şu durum nasıl gerçeklik olarak yorumlanabilir? Matematikçilerin sembolik (ℵ, *alef* olarak okunur) yazımı ile $\aleph_0+\aleph_0=2\aleph_0+\aleph_0=\aleph_0$. Bunu anlaşılır dille yazacak olursak Sonsuz+Sonsuz =2 Sonsuz+Sonsuz=Sonsuz!

Yani sonsuzla sonsuzun toplamı 2 sonsuz ($2\aleph_0$) ve fazladan bir sonsuz daha yapıyor. Çarpımı ise beklenildiği gibi sonsuzun karesine eşit, ama aynı zamanda da bir sonsuza eşit oluyor! Bu durumda da matematiksel olarak oluşturulanın, fiziksel bakımdan da var olma zorunluluğu yoktur. Yani, "matematiksel" ile "fiziksel mümkünlük" ayrı ayrı kavramlardır ve birbirlerine denk değildirler. Buna rağmen kimse matematikten şüphe duymuyor ve Tanrı'nın varlığını sonsuz kümelerde aramıyor.

Bilimin birçok alanı birbirine benzer. Büyük patlama, evrim teorisi, kuantum fiziği ve matematik... Bir kısmını alıp diğer kısmını inançlarımızla çatışıyor diye almamak tuhaf bir durumdur. Hele hele bilimin her iki oluş teorisinin, evrim teorisinin büyük patlama teorisinden –tüm inançlardan bağımsız olarak– farkı olmadığı (aynı olduğu) vurgulanarak, okuldaki öğrencilere ve akademisyenlere kadar herkese anlatılmalıdır.

Sonuçta evrim teorisi elbette bütün diğer teoriler gibi tam veya tamamlanmış bir teori değildir. Eksikleri ve içerdiği soru işaretleri çoktur. Ancak evrim teorisi bu gezegendeki canlıların varoluşu, aynılığı, akrabalıkları ve şekillenişi açıklayabilen şu ana kadar öne sürülmüş en iyi bilimsel bakış açısıdır. Bugünün Müslüman ya da dindar bilim insanları ve öğrencilerinin yapacağı evrim teorisine karşı çıkmak değil *daha iyi* bir *biyolojik evrim teorisi* ortaya atmak ya da öne sürmek olmalıdır.

Bu kitapta ne yok?

Elinizdeki bu kitap adından da anlayacağınız üzere evrim teorisi hakkında ama içeriğinden de göreceğiniz üzere evrim teorisinin bütünüyle ele alındığını, ağırlığının sadece evrimi savunmak ve kanıtlarını sunmak olmadığını göreceksiniz. Bu kitabın esas amacı, yukarıdaki giriş kısmından da anlayacağınız üzere, evrim teorisi ile dini inancın çatıştırılmasının çok

basit yönlerden bakıldığında, bu çatışmanın gereksiz, anlamsız ve hatta saçma olduğunu anlamanızı sağlamaktır. Bu kitapta ideolojik bir fikir gibi evrimi savunmak veya kanıtlarıyla siz okuyucuyu ikna etmek gibi bir düşüncem olamaz. Kişisel düşüncem size *idea*'yı (fikri) vererek evrime inanıp inanmama konusunda düşünsel ve son kararı size bırakma taraftarıyım. Bütün dünyadaki insanların sadece evrim teorisine inanması gibi bir beklentim de yok. Ama asıl beklentim, bende de uzun zaman oluşan, okuduğum taraflı kaynaklar tarafından yapılan, bilimin evrim teorisi ile kalbimdeki Tanrı'nın yaratılış fikrinin çatıştırılmasıdır. Bu çatışma sıradan insanlar için olmasa da düşünen beyinler için bir noktadan sonra ıstırap haline gelebilmekte, ıstıraptan kurtulmayı arzulayan ruhlar da bir süre sonra Tanrı ile olan bağını kesebilmektedirler. Oysa evrim teorisinin Tanrı inancı ile bir ilişkisi doğrudan yoktur ve ilahiyatçıların ortaya koyduğu bir teori değildir. Şükür ki, düşünen bir beyin olarak neden insanların kandırıldığını, sadece bir pencereden dünyaya bakmalarına izin verildiğini ve Tanrı inancı ile evrimsel oluşun bir arada olabileceği fikrine ulaştım. Bu ulaşma birçok yönden, kitapta da göreceğiniz üzere farklılık arz ediyor.

Bu kitapta birçok evrim karşıtı fikri ya da evrimin varlığını savunan fikri bulamayacaksınız. Dolayısı ile her iki anayoldan giderek sizin evrim ve Tanrı konusundaki damarınıza basmayacağım. Örneğin, evrimi savunanların öne sürdüğü fosil kanıtları (*paleontoloji*), canlılardaki yapısal (*morfoloji*) benzerlikler (*homoloji*), soyoluş ile ilgili aynılıklar (*filogenetik*), anne karnında gelişimdeki benzerlikler (*ontogenik*) ve genetik benzerliklerden çok da ayrıntılarla bahsetmeyeceğim. Ancak evrimin anlaşılması açısından ilgili bölümde kısmen de olsa ana hatlarını ele almam gereklilik gösterdi. Yine devam eden ve gözlenen evrim örneği olarak antibiyotik ve DDT direncinden de bahsetmeyeceğim. Diğer yandan evrime karşı çıkanların seslendirdiği sahte ara fosiller, protein ve hücrenin kör tesadüfle oluşu-

munu olanaksız kılacak derecede ince olasılık hesaplarından, canlılığın mükemmel ve mucizevi olduğundan, mutasyonların zararından ve evrime katkılarının olamayacağından, ara fosil kanıtlarının yetersizliğinden, evrimi kabul etsek bile ilk canlının oluşumunun imkânsız olduğu fikirlerinden, dini rivayetler ve vahiy bilgisinden de bahsetmeyeceğim. Dolayısı ile evrimi savunmak, dini karşı çıkışları kullanmak veya her ikisini bir araya getirmek gibi bir görev bu kitapta göremeyeceksiniz.

Bu kitapta ne var?

Bu kitabın temel mesajı evrime inanma ile Tanrı'ya inanmanın çelişkili olmayacağını ortaya koymaktır. Bu amaçla öncelikle *birinci bölümde* "inanmak" temel bir son karar olduğundan, inançlarımızın temel yapısını, neden herhangi bir şeyin doğruluğuna inandığımızı ve inanmamızı sağlayan bilgi kaynaklarının ne olduğunu ele alacağım. Bunu sadece dini inanç olarak değil her türlü inanç olarak düşünmeniz gerekiyor. Bu amaçla bilgi kaynaklarını irdeleyip ne olduklarını ele alacağım. Bilgi kaynakları olarak inançlarımızı besleyen gündelik, teknik, dini, felsefi ve bilimsel bilginin ne olduğunu ve inançlarımızın oluşumu açısından etkilerini ele alacağım. Sonrasında da bir şeylere inanmak için en kadar kanıta gereksinim duyduğumuzu tartışacağım. Bilgi ve ondan kaynaklanan inançlarımızın farklı dereceleri olduğunu, inançlarımızın her zaman bilgi kaynaklı olmadığını, bazı inançlarımızın diğer inançlarımızdan kaynaklanabileceğini size göstereceğim. Gündelik yaşamımızda nasıl bir trans durumunda olduğumuzu da göstereceğim. Aynı zamanda bir şeylere inanırken nasıl bir duygusal ve bilgisel baskıya maruz kaldığımızı, içimizdeki inançların bazen (hatta evrim söz konusu olduğunda sıklıkla) çatıştığını ve birinin diğerine tercih yapılması nedenlerinden bahsedeceğim. Aynı

zamanda inanç dediğimiz şeyin sürekli sabit kalmadığını, cep telefonlarının veya bilgisayar programlarının sürekli yeni sürümünün çıkması gibi, bir üst sürümüne yükseltmenin mümkün olduğunu, eski inançla harmanlanıp yeni bir şekil alabileceğinizi ele alacağım. Yine evrim teorisi ve inanç bağlamında, bilimsel olarak ispatlanmış denildiğinde ne anlamamız gerektiği, oysa gerçekte ne anladığımıza da değineceğim. Bilginin aslında inanç oluşumunda ne kadar önemli olduğunu, bazı inanç veya inançsızlıklarımızın oluşumunda bilgisel farklılığın etkisini vurgulayacağım. İnanmanın bilgiye dayanan bir yönü de kanıtlar ve kanıtların güvenilirliği. Ancak önemli bir sorun herhangi bir şeye inanmak için ne kadar kanıta ihtiyacınız olduğunu fark etmek. Ama bazen de bazı kanıtların aslında yanılsama kaynaklı olabileceği, kanıtı siz ileri düzeyde gerçek kabul edip bir inanç geliştirmenize karşın, aslında kanıtın boş olduğunu anlamanız durumunda inancınızın nasıl bir şekil alacağına da kitapta değineceğim. Kişiler arası bilgi farklılığının inançların derecesini nasıl değiştirdiğine örnekler vereceğim. Kitabın en önemli konusunun aslında inanç kavramı ve inanç oluşumuna neden olan faktörler olduğunu göreceksiniz.

İkinci bölümde ise bilim ve din kavramlarını ele alacağız. Bilim denilen şey nedir, nasıl yapılır, yöntemi nedir gibi. Evrim teorisi sonuçta bilimin ortaya attığı bir teoridir ve en çok çatışması da din ile olduğundan dinin ne olduğuna da değineceğim. Arkasından evrim teorisi bağlamında olan din-bilim çatışmasının aslında yeni olmadığından ve din-bilim kapışmasının aslında başka dinamik nedenleri olduğundan bahsedeceğim. Bu çatışmaya neden olan faktörleri de ele alacağım. Her çatışmada iki taraf vardır ve daima iki tarafın da çatışmalarda, kavgalarda suçu vardır. Ben suçsuzum, suçlu olan aslında o demek anlamsızdır ve daima kavgalarda iki taraf suçludur. Kimin suçunun ne olduğunu bu bölümde ortaya koyacağım. Sadece birisi daha çok sorumlu veya suçlu olabilir. Din-bilim çatışması

veya kavgasında da bu nedenleri sunacağım. Bu konuda aynı zamanda bilimin sansüründen de bahsedeceğim.

Üçüncü bölümde "zaman" kavramını ele alıyorum. Zaman bu evrende, üçboyutlu mekânsal evrende ek bir boyut olarak sunulmasına karşın kişisel olarak zaman diye bir boyuta ve gerçek zaman varlığına inanan birisi değilim. Sanırım zamanın bir boyut olduğu düşüncesi, insan beyni, belleği ve hafızasını bilmeyen fizikçilerin uydurduğu bir boyuttur. Her ne kadar zaman normalde dış dünyadaki zaman algısı tamamen olayların ardışık gelmesi büyük patlamada madde ve mekân oluşunca ortaya çıktı şeklinde iddia edilse de zaman sadece algıdır ve beyindedir. Olayların ardışık, hareketten ve sıralanmasından kaynaklanan zihinsel bir akış durumudur. Zaman bölümünde, evrende zaman kavramının anlamı, Tanrı'nın zaman kavramı içinde veya dışında olup olmadığı konusunu ele alacağız. Zaman kavramının ardından da sonraki bölümde mekân kavramını yani tecelligâh yerini ele alacağım.

Dördüncü bölümün temel özelliği bizim evrenimiz, yani şu an içinde bulunduğunuz üçboyutlu evrenin özelliklerini gördükten sonra bu evrende *maddesel oluşun özelliklerinden* bahsedeceğim. *Bu bölüm aslında bu kitabın en özgün ve önemli kısmıdır. Tamamen kitabın yazarına ait bir yeni bakış açısından özgünlüğü gelmektedir.* Aynı zamanda da üçboyutlu evrenimizde maddesel ve mekân içinde oluşun özelliklerini anlatırken de daha alt bir ve ikiboyutlu evrenin özellikleri ile de karşılaştırma yapıp hilkat ya da oluş farklılıklarından bahsedeceğim. Oluşan maddi evrende evrensel yasaların ne kadar basit, tekdüze ve sıradan olduğunu da ortaya koyacağım. Bunun bir örneği olarak da kütle çekimi yasasından bahsedeceğim ve diğer boyutlarda kütle çekimi yasasının nasıl farklılık göstereceğini de ortaya koyacağım. Cansız evreni oluşturan atomlar ve atom altı parçacıklar, canlı evreni oluşturan genetik kod, aminoasitler ve proteinlerin varlık oluşumundaki sınırlılıklarını da sunarak, aslında ya-

ratıcının tıpkı kopyalarla ve çok az malzeme çeşitliliği ile sıra dışı gözüken çok çeşitlilik yarattığına şahitlik edeceksiniz. Sonuçta tanrılı bir yaratılış veya tanrısız oluş var ise bizim ve sizin şu anda içinde olduğunuz bu üçboyutlu evrenimiz içinde gerçekleşmiştir. Bu oluş evrensel bir kural olarak nasıldır ve Tanrı baştan beri ne planlamıştır onun bilgisine ulaşacağız. Oluş bir şablondur ve her yerde aslında aynı şekilde kullanılmaktadır. Bu kullanılan kalıp ve temel yapı birimleri, hem cansız hem de canlı varlıklar için hemen hemen aynıdır. Bu konuda Tanrı sınırsız veya sonsuz bir çeşitlilik yaratmamış ancak az çeşitlilikten (aynılıktan) çoklu bir çeşitlilik de yaratmayı sağlamıştır. Tanrı'nın hiç de israf yapan müsrif varlık olmadığını göreceksiniz. Peki, bunun evrimle alakası ne olacak diye sorabilirsiniz. Sonuçta evrim bu varlık âleminde ve bu mavi gezegen üzerinde olan bir oluştur. Milyarlarca ve sonra milyonlarca yıl süren ardışık ve basamaklı bir oluştur. Bu bölümde üçboyutlu evren yasalarından yola çıkarak içinde olduğumuz varlık âleminde ardışık ve basamaklı oluş dışında bir oluşa imkân olmadığını (veya yaratan Tanrı'nın bunu baştan bu şekilde planladığını) ortaya koyacağım.

Beşinci bölümde, dördüncü bölümde ele aldığımız basamaklı ve ardışık oluşun ilk örneğini yani *büyük patlama* ile evren oluşunu ele alacağım. Büyük patlama teorisi bilim tarihindeki bilimsel keşif olarak insanın kendi varoluşunu da sorgulamaya neden olan en büyük keşiflerden biridir. Bugün bize sıradan –pek çok bilimsel teori gibi– bir bilimsel teori gibi gelse de olağandışı aşamalardan geçmiş ve daha önceki kabullerin üzerine toprak örterek kendisini üstte tutmuştur. Büyük patlama teorisi birçok din adamı tarafından da bir başlangıcı ve beraberinde de bir başlatanı ima ettiğinden yaratıcının en büyük kanıtlarından biri olarak yorumlanmıştır. Din bilimciler adeta bilimin büyük patlama teorisine, dinlerin değerinin azalmaya başladığı bir dönemde, can simidi olarak sarılmışlardır.

Hatta can simidinden de öte onu yücelterek kurtarma botu şekline çevirmişlerdir. Ancak büyük patlama bilimadamları açısından büyük bir teori olsa da sonuçta bilimsel bir teoridir ve Tanrı ile ilgili bir teori değildir. Bir başlangıcın ardından adım adım ilerleyerek, dönüşerek ve değişerek bugünkü görünümüne ulaşan evrenimizin saniyelik, dakikalık, saat ve günlük değişim hikâyesinden bahsedeceğim. Aslında ilk örnek olan bu hikâyeyi anladığınızda yukarı ile aşağısında aynılıktan kaynaklanan çokluğun her yerde benzer olduğuna kendiniz şahit olacaksınız. Evrenin bu oluş öyküsünden sonra bir sonraki bölümde canlılığın oluş öyküsünü ele alacağım.

Altıncı bölümde mavi gezegenimizde *canlılığın evrimsel oluşunu* ortaya koyacağım. Bir önceki bölümle beraber ele alındığında, evrimin basamaklı oluşun diğer bir örneği olduğunu ve her durumda –Tanrı işe karışsa bile– dördüncü bölümde ele aldığım şekilde, üçboyutlu evrendeki oluş kurallarına tabi olması gerektiğini öne süreceğim. Bu bölümü yazmamın amacı evrim teorisinin kanıtlarını sunarak evrimin gerçekliğini iddia etmek değildir. Amaç, evrim teorisi denilince ne anlaşıldığı, nelerin yanlış bilindiği, türlerin nasıl çeşitlendiği, doğal seçilimin ne olduğu, neden toplu katliam şeklinde şu anda kalan türlerin %99'unun yok olduğunu ve diğer evrimsel kanıtları dikkatinize sunacağım. Aslında canlı tasarımının en küçük yapıdan en büyük yapıya kadar aynılık içerdiğini ve canlılar arasında görünen farklılığın sadece yanılsama olduğu gayet net ortaya koymaya çalışacağım. Aynı zamanda genetik Havva ve Âdem'i de unutmadım. Çünkü genetik biliminin bize gösterdiği ve binlerce yıl geriye gidince bizi ortak bir ataya ulaştırması modern evrim teorisinin en güçlü kanıtlarından birisidir.

Yedinci bölümde, İslam dininin yazılı vahyi olan *Kuran-ı Kerim'in evrime inanmaya imkân verip vermediğini* ele alacağım. Basamaklı veya evrimsel oluşa imkân veren bir inanç mıdır yoksa tam olarak buna karşı mı çıkar onu ele alacağım. Aynı

zamanda Allah'ın yaratma sıfatını ele alıp, bizim evrenimizi şekillendirme sırasında sınırlı olup olmayacağını tartışacağım. Yine bizim üçboyutlu (3-D) mekânımızı tecelligâh olarak yaratıp sonra da kullanırken nasıl bir yol izlediğini sıfatlarından anlayıp aktarmaya çalışacağım. Aynı zamanda yaratılış açısından Kuran'ın emirlerini (yani farzlarından olanları) de ortaya koymaya çalışacağım. Bu bölümde en geniş haliyle aslında Kuran'da evrimin değişik şekillerde ima edildiğine ve de evrimin canlı çeşitliliğinde zengin ve sürekli yaratım için mükemmel bir yol olduğuna değineceğim. Bölüm sonunda da çuvaldızı Hıristiyanlara ve iğneyi de Müslümanlara yani kendimize batıracağım.

Kitaptaki "Tanrı" ve "Allah" kavramı için açıklama

Bu kitabın değişik yerlerinde Tanrı ya da Allah ismini göreceksiniz. Genellikle Tanrı kelimesini kullandığımı fark edebilirsiniz. Birçok yerdeki konuşmamda genellikle, eğer İslam, Kuran veya Müslümanlıkla ilgili bir gönderme *yapmayacaksam* genelde Tanrı kelimesini kullanırım. Ancak neden bu kelimeyi kullandığımı anlamayan bazı kişiler, Allah değil de sadece Tanrı kelimesi kullanıyorum diye ciddi ve akıl almaz eleştiriler yapmaktadırlar. Oysa doğrudan İslam dini ile ilgili kaynaklar kullandığımda veya bir gönderme yaptığımda Allah ismini tercih ederim. Çünkü yaptığı gönderme bağlamında Allah daha uygun bir ifadedir. Kuran'dan bir ayetten bahsederken "Tanrı diyor ki..." gibi bir ifade saçma olur. Bu duruma göre, dinleyici kitlesine göre konuşmak değil, konuşmamın içeriğine göre kullandığım, özenle yaptığım kelime tercihlerimdir. İlahiyat fakültesindeki evrimle ilgili bir bilgi şöleninde sık sık Tanrı kelimesini ve uygun yerlerde de Allah kelimesini kullandığımda, kimsenin bir eleştiri yapmadığını

belirtmek isterim. Çünkü onların kelimeleri neden kullandığımı anladığını sanıyorum.

Ama asıl sorun Tanrı kelimesini Türkiye'de ve Türkçe kullanmaktan kaynaklanıyor. Bu tercihlerimin gerekçelerini şöyle sıralayabilirim. Öncelikle, Tanrı ismi ortak bir kelimedir. İsim nötraldir yani ortadadır, bir tarafa ve bir dine ait değildir. Bilim, felsefe ve tartışma dilinde kullanılan, her şeye gücü yeten varlığın adı Tanrı'dır. Her ne kadar Hıristiyanlar Tanrı dese de kelime sadece o dine ait değildir. Diğer yandan İngilizcedeki Tanrı (*God*) ismi İslamiyet'teki Allah ile aynı şey değildir. En önemli bir nokta ise Müslüman âlemi dışında, yaratıcı varlık olarak Allah kavramının kabul edilmemesidir. Hatta ve hatta Hıristiyanlar İslamiyet'i Muhammed'in dini ve Kuran'ı da onun kitabı kabul ederler. Kutsal vahiy olarak kabul etmezler. Diğer yandan bütün bilim, felsefe yayın ve kitaplarında aynı Tanrı ifade olarak kullanılır. Birçok ilahiyatçının da Müslümanlıkla ilgili olmayan felsefi yazılarında Tanrı kelimesini kullanmaktadırlar. Çünkü her durumda Allah siminin kullanımı, cümle bağlamında uygun düşmemektedir. Bu kitap temelde bir bilimsel veya felsefi tartışma kitabıdır. Din kitabı değildir ve bu nedenle de İslam dininin yaratıcısına gönderme yapmadığım zamanlarda Tanrı ismini kullandım. Doğrudan İslami bir din kitabı olmadığı için de olması gereken budur.

Kişisel kanaatime göre isim (*esma* ki isim denilen göndermeler aslında O'nun sıfatlarıdır) konusunda bu kadar ısrarcı olmanın veya diğer insanları kırıp kötülemenin hatta ve hatta aşağılayıp *"Allah kelimesini bile ağzına almaktan kaçınıyor"* gibi ötekileştirici olumsuz ifadeler kullanmanın bir yararı yoktur. Esmalar O'na ve tanımlanamaz olana sadece insani olan yaklaşımlardır. Onlar bizim dilimizden çıkan tasviri zayıf, zavallı ve zayıf kelimeler. Esmalar, aslında esmanın da esmasıdırlar ve kendi başlarına esma değildirler. Tamamen insani sıfat ve yakıştırmalardır. Hak ismi de onundur, Rab ismi de onundur...

İster Allah deyin ister Rahman deyin (İsra 10). Âlemdeki her şey zaten O'nun Rahman ismi ile ilişkilidir. Nasıl seslenirsen seslen, her ruhta her insan kafa sayısı kadar farklı Tanrı algısı veya isimle mutlak varlık yani "O" vardır.

İnsanlar olarak isimleri neden kullanırız? İsimler ve hatta sıfatlar, insanları ve diğer *çoklu varlıkları* birbirinden ayırmak için vardır. Karışmasınlar diye... İsimlendirme ve sıfat atfetme bu anlamda insani bir ihtiyaçtır. Kuran'ın dediğini dikkate almak gerekir: *"Sizin ilahınız bir tek ilahtır. O'ndan başka ilah yoktur. O, Rahman'dır, Rahim'dir."* (Bakara 163) Bu ayette aynı zamanda "ilah" kelimesi kullanılmasına da dikkat etmek gerekir. Arapça ilah kelimesinin tam karşılığı Tanrı'dır. Adına İlah deseniz de Tanrı deseniz de O bütün isimleri ve sıfatları kendinde toplayabilen tek bir varlıktır.[1]

Müslüman âleminde, 99 isim içinden en yüce olanını bulup, *felsefe taşı* gibi her sıfatın her kapıyı açacağına inanç vardır. Dolayısıyla her şeye gücü yeten "O" ile işaret edilebilecek varlığın ne 99 ismi vardır ne de aslında bir ismi olmalıdır!

O hem sonsuz, sonsuz isme ve sıfata sahiptir hem de mutlak olarak isimsizdir! Çünkü O sayılamayan tektir ve herhangi bir isme, adlandırmaya ihtiyacı olmayandır.

---

1. Hinduizm tanrısı Vişnu'nun 1000 ismi vardır. Her isim onun sayısız etkilerini ifade eder. Bu açıdan isimler aslında sıfat ve fiilleridir. Diğer yandan, bilimkurgu yazarı Arthur C. Clarke'nin 1953'te yazdığı bir romanının adının da *Tanrı'nın Dokuz Milyar İsmi* olduğunu hatırlatmak gerekir. Tibetli Lama'lar bir bilgisayar ve programı ısmarlar ve Tanrı'nın isimlerini tespit etmeye çalışırlar. Bu isimlerin her gibi 9 karakterden daha fazla harften oluşur.

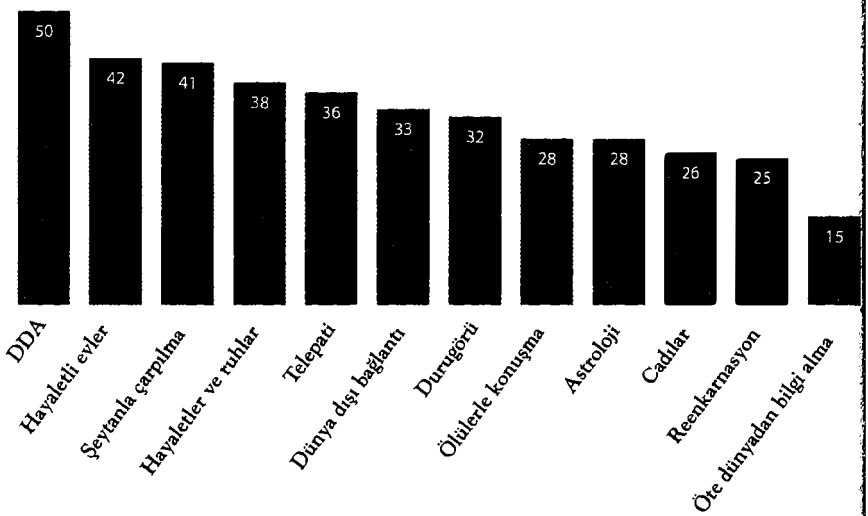
"Aldanmanın iki şekli vardır: Biri doğru olmayan şeye inanmak, diğeri ise doğru olan şeye inanmayı reddetmektir."

– Søren Kierkegeard (1813-1855)

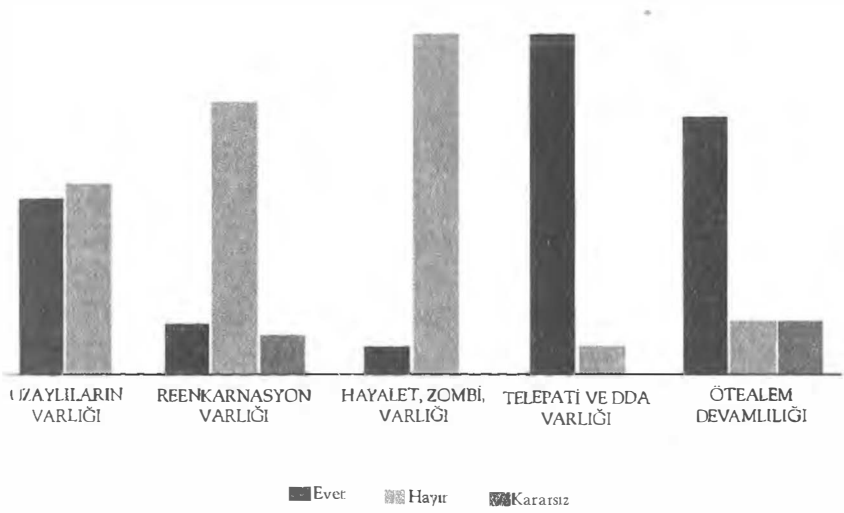
İNANÇ: BİR ŞEYE NEDEN İNANIRIZ?

İnsanoğlu diğer canlı türlerinden farklı olarak "inanır". Bu inanma sadece dinsel olarak dine veya Tanrı'nın varlığına değildir, günlük yaşamınızdan göreceğiniz üzere, birçok şeye ya inanır ya da inanmaz. En basitinden "hava bulutluyken yağmur yağar" veya "taş serttir" gibi inançlarınız ve nihai kabullerinizi de içermektedir. Bunun yanında hayaletlere, uzaylılara, cinlere, perilere, cadılara, reenkarnasyona, öte âlemde yaşama, telepatiye, astrolojiye inanmanız da aynı şeydir. Dolayısı ile inanç derken, ilk akla geldiği üzere dini inancı vurgulamadığımı belirtmek isterim. Nihayetinde de değişik bilgisel yollardan geçilerek kişi inanma veya inanmama arasında bir seçim yaparak bir tanesi yönünde tercihini kullanır. Tercih kullanmak da bilinçli veya bilinçsiz bir karar verme ile olur. Bunu yapan da insanlarda diğer türlere göre daha gelişmiş olan beynin alın (frontal) bölgesidir. Alın beyin bölgesi kendini başkasının yerine koyma, önseziler, bir konuya dikkat verme, problem çözme, soyut karşılaştırmalar

ve çıkarım yapmalar, olumsuz sonuçlardan kaçınma, alternatif planlar yapma, deneyimlerden öğrenme ve soyut düşünme yetisini kazandırır bizlere. Bütün inançlarımızın nihai kararını (onama, kabul, ret veya kararsızlık) sonuçta alın beyin bölgemiz verir.



Amerika'da 1000 kişinin üzerinde yapılan bir araştırmada farklı paranormal inançların oranı. Barların üzerindeki rakamlar yüzdeyi göstermektedir. Toplumda insanlar çok farklı kavramlara inanabilirler. Her bir inancın kendine ait özellikleri ve nedenleri olduğu gibi, her bir inancın diğer inançlarla da ilişkisi vardır. Önceden bilme veya uzaktan hissetme gibi kavramlar DDA yani duyular dışı algı olarak adlandırılmaktadır.



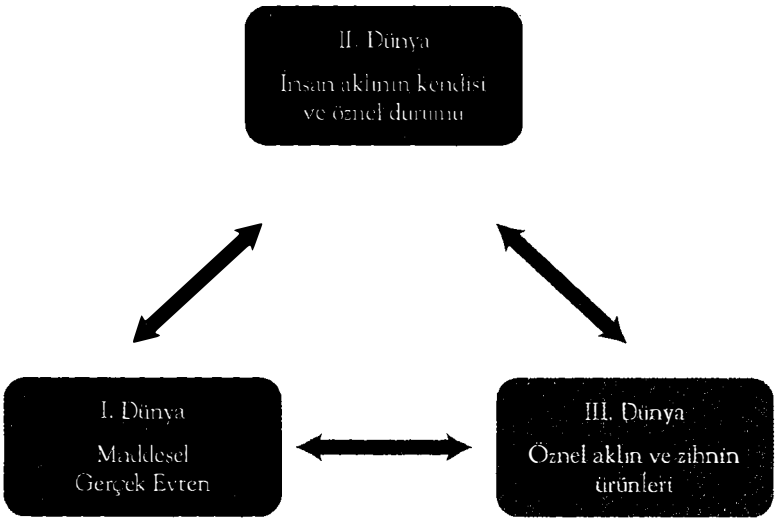
Ülkemizde internet üzerinden yaptığım bir ankete göre değişik konularda inanç oranları. Bu anketlere yaklaşık 500 kişi yanıt vermiştir. Sayılar yüzdeleri göstermektedir. DDA, önceden geleceği veya duyularımızın dışında bir olayı bilme duyular dışı algıyı göstermektedir. Öte âlem devamlılığı için sorulan soru, öldükten sonra benlik, kişilik veya bilincin devam edeceğine inanıyor musunuz şeklinde olmuştur.

İnancın Bilgi Kaynakları

Neye inanırsanız (veya inanmama yönünde tercih kullanmışsanız) inanın bu inancınız öncelikle *bir bilgi ile başlar* ve zamanla eklenen bilgilerle inancınız pekişir. Blaise Pascal'ın (1623-1662) deyimi ile "bilgi, şişirildikçe bilinmeyene doğru yüzeyi genişleyen balon" gibidir. Kelime anlamı açısından, Türk Dil Kurumu'nun sözlüğüne bakıldığında bilgi için iki tanım verir: 1. İnsan aklının erebileceği olgu, gerçek ve il-

kelerin bütünü, bili, malumat; 2. Öğrenme, araştırma veya gözlem yolu ile elde edilen gerçek, malumat. Her iki tanım da idealden uzak olsa da en azından bilginin ne olduğu konusunda bizde bir fikir oluşturmaktadır. Bir bilim insanı için bilgi kaynağı "araştırma veya gözlem yolu" ile dendiğinden laboratuvara girip deney yapmak anlaşılırken, halktan birisi için ise "araştırma veya gözlem" yolu ile demek, belki TV'den, belki gazetelerden, belki o konudaki yetkin birilerinden ve daha da ilerisi kitaplardan ulaşılabilen bilgi anlamına gelir. Ancak tanımdaki "gerçek ve ilkelerin bütünü" söz konusu olduğunda sorun daha da karmaşık hale gelir. Bir konudaki bilginin tam ve saf gerçeğine ulaşılmasının mümkün olamayacağı öteden beri söylenegelen bir sözdür ve doğrudur da. En iyi şartlarda bile gerçeğin tahtının ancak yamacına varılabilir. Gerçeğin kendisindeki bilgiye ulaşılabileceğini düşünmek gerçekdışıdır! Bu tanımdan yola çıkıldığında bilgi, gerçek bir temsilden elde edilen kırıntılardır. Elde edilen bu kırıntıların da her insanın beyninde nasıl yorumlanacağı ve işleneceği ise başlı başına ayrı bir sorundur.

Elde edilen bilgi ne olursa olsun, ortada bir bilgi var ise bu bilginin hangi kaynaklardan geldiği konusu çok tartışma konusu yapılmaz. Çünkü insanoğlunun ulaştığı veya elde ettiği bilgi kaynakları bellidir: Gündelik bilgi, teknik bilgi, bilimsel bilgi, dini bilgi, bilimsel bilgi, estetik ve sanat bilgisi, felsefi bilgi şeklinde sınıflama yapılabilir. Dış ve iç dünyaya baktığınızda bu bilgi kaynakları dışında bilgi bulamazsınız.



Bilginin dış dünyadan elde edilişi ve yorumlanmasındaki aşamalar. Dışarıda bir maddeden oluşan dünya vardır (I. Dünya). Bu dünyada elle tutulur ve görünen özellikler vardır. Hava, yerçekimi ve uzunluk-genişlik gibi oluştan kaynaklanan özgün nitelikler vardır (ontik yapı). Bu gerçek olandır. Bilinçli veya bilinçsiz insan aklı-zihni (II. Dünya), bu bilgileri elde ederek sayıya ve kurallara çevirir (III. Dünya). Bu şekilde teoriler, kütle çekimi denklemi veya sayıya vurulabilen (epistemik) bilgilere çevrilir. III. Dünya aynı zamanda öyküler, masallar, müzik ve insan aklının tüm üretimlerini içerir. Bu üç dünya birbiri ile etkileşim içindedir. Dış dünyadaki inançlarımız bu bilgiler üzerinden inşa edilir.

Gündelik bilgi, kişisel olarak her birimizde olan duyu organları ile dış dünyayı açıklama biçimidir. Gündelik elde ettiğimiz bilginin herhangi bir yöntemi yoktur. Herkeste uygulanabilen bir yöntemi olmadığından da genel geçerliliği yoktur ve kişinin kendisine ait, öznel, içsel bir bilgidir. Bu nedenle de görelidir. Herkesin kendine ait özel bilgi durumudur. Duyu organlarımıza ve onların sağlamlık kapasitesine bağlıdır. Normal gören birisi için elma yeşildir ancak renkkörü olan birisi için renk görme

bozukluğunun tipine göre başka renklerdedir. Gündelik bilgi aynı zamanda düzensizdir. En önemli özelliklerinden biri de neden-sonuç ilişkisine dayanan bir bilgi türü olmasıdır. Örneğin gündelik bilgiye göre kargaların siyah, bir futbol takımında 11 kişi olduğunu bilirsiniz ve bunun için ek bir çaba gerekmez.

Teknik bilgi, araç gereç bilgisidir. Gündelik bilgi ile de yakından ilişkilidir. Aynı zamanda da bilimsel bilgiye bağlıdır. Örneğin bir arabanın içinde hangi parçalar olduğunu (motor, vites, egzoz...) hemen herkes bilir. Günlük yaşamımıza dahil olup parçamız haline gelen cep telefonu kullanımı teknik bilgisine de çoğumuz sahibizdir. Bu teknik bilgi aynı zamanda taşınabilir özelliktedir. Bir telefon markasında öğrendiğiniz teknik bilgiyi hemen başka bir telefon markasında da kullanabilirsiniz. Hatta bilgisayardan öğrendiğiniz bir teknik bilgiyi cep telefonunda kullanabilirsiniz. Küçük farklılıklar olsa da sizin için bu bilgiyi taşımalı kullanım hiç de zor olmaz. Gündelik bilimsel bilgiye bağlı olması da özelliğidir. Dün İsviçre çakısının kullanımı ve özelliklerini öğreniyorken bugünlerde dijital teknolojik aletlerin teknik bilgisine çocukluktan sahip oluyoruz. Bu bilgi türü sürekli değişime açıktır.

Dini bilgi, diğer adı ile vahiy veya vahiy yoluyla elde edilen bilgi kaynağıdır. Dini bilgi derken burada ilahiyatçıların kendi iradeleri ile söyledikleri ya da yorumladıklarını kastetmediğimi belirtmek isterim. Hatta ve hatta peygamber sözlerini de kastetmiyorum. Buradaki dini bilgi vahiydir. Dini bilgi demek doğrudan vahiy olarak, Tanrı'dan insana peygamberler aracılığıyla ulaşan, kayıt altına alınmış yani yazılmış olduğu kabul edilen bilgilerdir. Bu bilginin en önemli özelliği inançla eşdeğer özellik taşımasıdır. Yani vahiy bilgisi = inanç demektir. Bunu şu şekilde örnekleyebiliriz; eğer inandığınız dinin vahyi "cin"den bahsediyor ise "vardır" demese bile bahsedilen bilgiye inanmak durumundasınız. Olup olmadığının eleştirisini yapamazsınız. Cinlerden bahseden bir vahiy sonrasında, cinlerin varlığını sorgulamak diye bir durum söz konusu olmaz. Sorgula-

nabilecek olan var olup olmadıkları değil, varlıksal diğer özellikleri olabilir. Bu durumda vahyin bilgisel olarak gösterdiği her şey doğrudan inanç haline gelir. Dini bilgiler yaşam tarzını da belirlerler. Aynı zamanda vahiy bilgisinin doğruluğu veya doğaya uyumluluğu aranmaz. Yani cinlerden bahsediyor ise bu evrendeki fizik kurallarına aykırı diyemezsiniz. En önemli özelliği dini bilgi yani vahiy bilgisi kendi içinde tutarlıdır. Vahiy bilgisi doğrudan hiçbir şekilde sorgulanmadan ulaşılan inanç demektir. Neden doğrudan inanç? Çünkü ön kabul olarak vahiy bilgisinin kaynağı doğrudan Tanrı'dır ve Tanrı'dan gelen her şey sorgulanmayı gerektirmeyecek şekilde doğru olmalıdır.

Vahiy, Tanrı'nın kendi emir ve haberlerini yarattığı mahlukata ya da insana iletme şeklidir. Yani temelde o Tanrı'dan iletilen bilgidir. Tartışma veya araştırma yolu ile akıldan üretilen bir bilgi değildir. İnsanlar söz konusu olduğunda insana bilgi resuller aracılığı ile aktarılır. Vahiy verildiği kişi (resul) tarafından beyan edilmez veya aktarılmaz ise üçüncü şahıslar (tabi olan insanlar) içeriği hakkında bilgi sahibi olamazlar. Diğer yandan vahiy alan kişi açısından bu deneyim tamamen öznel ve paylaşılamaz bir bilgi alma şeklidir. Bu nedenle vahyin taşıdığı bilginin kaynağının kabulü veya reddedilmesi konusunda nesnel/objektif bir karşı çıkış çabası anlamsızdır. Ancak vahyin oluşturduğu kutsal kitapların (Müslümanlar için Kuran-ı Kerim'in) içerdiği bilgiye o dinin mensuplarının inanması farzdır. Vahiy, ilahi bilginin insanın anlayabileceği tarza dönüştürülmüş veya çevrilmiş hali olarak da algılanabilir. Çünkü ilahi bilginin aslının/gerçeğinin yaratılan insana veya mahluka olduğu gibi aktarılması mantıksal olarak da mümkün olmaz. Vahiy olgusu ve aktardığı bilgi ulaştığı insanlar için sadece inanç meselesidir. Vahyin kendilerini kabul ettirmek gibi görevi yoktur ve ulaştığı kişiler için inanmak tercih meselesidir. Nitekim Hz. İsa'ya gelen vahyi Yahudiler, Hz. Muhammed'e gelen vahyi de Yahudiler, Hıristiyanlar ve müşrikler reddetmişlerdir. Vahiy

Tanrı'dan kuluna bilgi iletim tarzı olmasına rağmen, akıl da kulun kendi kendine bilgi edinim tarzıdır. Akıl bilgisi ile vahiy bilgisinin karşılaştırılması veya akıl bilgisi ile vahiy bilgisinin içeriğinin sorgulanması tutarlı sonuçlar vermez. Ancak beşeri bilimlerde akıl kullanımını sınırlayan bir vahiy en azından Kuran'da yoktur. Kuran aklın düşünmek, ibret almak, öğüt almak, hidayete ermek, cehaletten kurtulmak, kör ve sağır olmamak için kullanılmasını sık sık vurgular. Beşeri aklın en önemli bilgi üretiminden birisi de felsefi bilgidir.

Felsefi bilgi en eski bilgi kaynağıdır ve tüm felsefi bilgi şüphe ile başlar. Kendi içinde bir sistemi ve yıllar içerisinde oluşan bir metodu vardır. Buna rağmen çoğu felsefi bilgi üretimi "şişedeki sineğe yol gösterme" yolu olarak da düşünülür. Felsefi bilgiye ulaşıldığında beraberinde başka sorular da oluşturarak devam eder ve bu nedenle de bitmişliği, kesinliği yoktur. Felsefe kendi kendisini bilgisel olarak şişmanlatacağı gibi gelişen bilimsel bilgi ile de yeni felsefi yavrular ortaya çıkar (*nörofelsefe* gibi). Gündelik bilginin daha düşünsel hali olarak ele alınabilir ve öznel bir bilgidir. Vahiy yani dini bilginin aksine eleştirilebilir ve akılcıdır. Akıl süzgecinden geçirilerek bilgiler elde edilir ve bilimsel bilgi gibi olmasa da kendine ait bir denetim mekanizması vardır. Genelde felsefi bilgi karmaşık değildir ve düşünsel güç üretim için yeterlidir.

Bilimsel bilgi diğer bilgilerden farklı olarak belli bir metodu olan, akıl yürütmenin kullanıldığı nesnel bir bilgi türüdür. Diğer bir tanımda, gözlemleme ve planlı deneye, eleştirel yorumlamaya, genellemeye, hipotezlere ve açıklayıcı teorilere götüren tahminlere dayalı karakteristik yönteme bilim denir. Nesnel olması bilginin herkes için aynı olmasını gerektirir. Birikimle ilerleyerek bazen basamak basamak değişir bazen de en alt basamaktan en üste sıçrayarak (kuantum fiziği veya göreliliğin ortaya çıkışı gibi) ilerleme yapar. Bilim, sürekli kullanımda olan, ama sürekli onarılan bir bina gibidir; sürekli büyür ve kendine yeni eklemeler olur. Thomas Kuhn (1922-1996)

bilime olan katkıyı, "normal" ve "devrimci" olarak ikiye ayırır. Normal bilim, bilimsel çalışmanın, kabul edilmiş bir inanç ve uygulama bütünü içinde yürütüldüğü halde, devrimci bilim Newton'un mekaniğinden göreliliğe geçiş gibi kökten değişiklikleri ifade eder. Her ne kadar bilimsel bilgi üretimi özgür olsa da kendi içerisinde belli ve hatta görünmeyen bir sansürü vardır. Var olan bilimsel bilgi kurallarına uymayan bir bilgiye –doğru olsa bile– yetersiz kanıtlar nedeniyle veya deneysel yöntemlerinin dışına taşan özellikler gösterdiği için direnç gösterir. Bilginin yayılmasında ve genel kabul görmesinde görünmeyen sansür de yapabilir. Ancak kendi kuralları içinde aksine bir kanıt gösterildiğinde de kendisini değiştirir.[2]

Bilimde Farklı Alanların Bilgilerinin Güvenilirliği ve Kesinliğini Gösteren Tablo			
Fiziksel Dünya		**Ruhsal-Duygusal**	**Normal Dışı**
İnsan Dışında	**Canlı İşlevleri**	**Zihin, Duygulanım**	**Parapsikolojik**
Fizik	Biyoloji	Psikoloji	Duyu dışı algılama
Astronomi	Botanik	Sosyoloji	Psikokinezi
Jeoloji	Tıp	Sosyal bilimler	Metafizik
Coğrafya	Organik kimya	Davranış bilimleri	Gizli bilimler
Meteoroloji	Antropoloji		
Kimya	SETI, CETI		UFOloji
Arkeoloji	Sinirbilim		
Matematik	Genetik		Astroloji, fal, büyü
BU YÖNDE bilimsel güvenirlilik ve kesinlik azalır → İNANÇLARA ŞÜPHE ARTAR			

2. Zimmerman, A. The nature of belief. Journal of Consciousness Studies 2007; 14(11): 61-82

Ancak bilimsel bilgi dendiğinde güvenilirlik ve kesinlik açısından homojenlik göstermez. Bilimin altındaki bütün dallar aynı bilimsel yöntemlerle çalışmadıklarından hepsine bilimsel saf geçerli, güvenilir ve kanıtlı bilgi olarak bakılmaz. Örneğin fizik bilimin taçsız kraliçesi kabul edilir ve matematikle beraber güvenilirliği veya kesinliği çok yüksektir. Buna karşın arkeoloji genel anlamda bilimin yöntemlerini kullanmaz (tarihlendirme gibi kimyasal tetkikleri saymıyorum) bu nedenle arkeoloji bilimi dense de fizik biliminin yanına yaklaşacak kesinlik ve güçte değildir. Tabloda göreceğiniz üzere, dünya dışı akıllı yaşamı araştırma çalışmaları (SETI) tam olarak bilimsel bilgi kapsamında ele alınmasına karşın, UFOloji bilimsel olarak kabul edilmez. Astroloji, fal ve büyü ise tam olarak bilimin kapsamı dışındadır. Aynı zamanda ürettiği bilgi de bilimsel bilgi olarak ele alınmaz. Dolayısı ile bilimin her alanının bilgisi aynı gibi görünse de aynı derecede değerli kabul edilmez. Bu bilgilerden doğacak inançlar da o derece şüpheli hale gelir. Bilginin kesinlik ve güvenilirliği azaldığı oranda o bilgi üzerine inşa edilen inançlara –bilimsel şüphe– şüphe artar. Ama aynı bilimsel şüphe toplumun genelinde olmayabilir. Mesela fal ve astrolojinin doğru bilgi verdiğine toplum genelinde inanç yüksek olmasına karşın, bilimsel topluluklarda bu inanç oransal olarak sıfıra yakındır. Aynı şey UFO'lar için de geçerlidir. Toplumun yarısı UFO'ların varlığına inansa da bilimsel topluluklarda veya profesyonel astronomlarda bu inanç hayret edilecek şekilde sıfıra yakındır. Ama yine aynı astronomlarda dünya dışı yaşamın araştırılması tam olarak bilimseldir. İnançların durumu tabii farklı grup insanlarda da farklı olabilmektedir. Dindar bir insan Tanrı'ya ne kadar inanıyor ise bir fizikçi de yerçekimine o oranda inanır.

Bu iki alan arasındaki ayrım ciddi bir sorundur, ama zor değildir. Son 30 yılda, dünya dışı yaşamı araştırmaya yönelik (SETI) yavaş ama kararlı çalışmalar yapıldı. SETI'nin bakış açısı, dünya dışında bir gezegende evrimsel olarak gelişmiş bir türün bizimle elektro-

manyetik dalgalar ile iletişim kurulabileceğidir. Bu amaçla sistematik olarak uzay taranmakta, veriler analiz edilerek anlamlı bir mesaj aranmaktadır. Yaklaşık, 20 yılda astrofizik veritabanlarına kayıtlı dergilerde bu konu üzerinde 600'ün üzerinde makale yayımlandı. Daha sonraki yıllarda da (2003), SETI Enstitüsü NASA'nın bilimsel olan Astrobiyoloji Enstitüsü'nün bir üyesi oldu.

Diğer yanda UFO'ların araştırılması (UFOloji) ise Sahte Bilim içinde olarak kabul edilir. Ancak UFOlogların da bakış açısı, evrenin bir başka yerinde akıllı bir hayatın, dünyadaki gibi ya da daha yüksek düzeyde evrimleşebileceği ve dünyamızı "şu an ziyaret ettikleri" üzerindedir. O zaman neden SETI bilim de UFOloji değil?[3] SETI, astronomi ya da astrobiyoloji topluluğunun bir parçasıdır ve araştırmalar astronomlar, fizikçiler, jeofizikçiler tarafından yapılır. SETI'nin bilimsel yöntemi –herhangi bir akıllı yaşam keşfedilmez ise dahi– bilimsel sonuçlara ulaşmayı mümkün kılar. SETI'nin araştırma amacı, sadece evrende diğer akıllı yaşamları bulmak değil, evrende yaşamın olasılığını, doğasını ve kökenini açıklamaktır. Buna karşın, UFOloji astronomi, astrobiyoloji ve diğer bilimsel disiplinlerin bir parçası değildir. Dünya dışı yaşamın bize uzay gemisi ile ulaşması, elektromanyetik bir haberleşme sinyalinin dünyaya ulaştırılmasından daha imkânsızdır ve var olan bilgilerimizle (Einstein'ın genel görelilik kurallarına göre ışık hızının sınırlamaları, hız artınca kütle artması gibi) çatışma halindedir. Bunun yanında UFOloglar bilimsel yöntemleri kullanmadıklarından, ulaştıkları sonuçlar da bilimsel değildir. Bunun önemli bir nedeni de UFOlog olarak kendilerini adlandıran ve bu konuda dernek kurmuş, kitap yazmış kişilerin bilimsel yöntemi bilmemesidir. Çoğu, başlangıçta "amatör merak" ile bir yola girmiş ve sonunda "işin uzmanı" ol(durul)muşlardır. Bütün bunlara rağmen, bilimin kapısı her zaman açıktır.

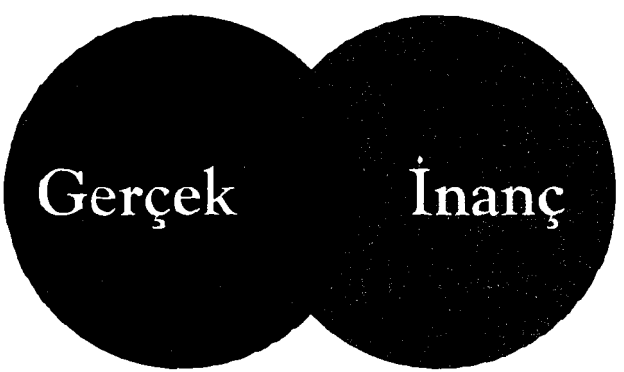
3. Moldwin M. Why SETI is science and UFOlogy is not? Skeptical Inquirer 2004;28 (6): 40-42

Elbette yarın bir uzay gemisi dünyaya inerse, UFOloji de bilim bilgisel sınıfına dahil olur.

Bütün bu farklılıkların temelinde kanıtların kesinliği ve güvenilirliği yer alır. *Kanıt* dediğimiz şeyin diğer adı hukukta delildir. Matematikteki adı da tanıttır. Kanıt bir şeyin doğruluğu ve geçerliliği konusunda kanaat verici belgedir. İnançlarımızın tümü bu bilgilerden gelen kanıtları *doğru olarak benimsemekten* kaynaklanır. Bildiğimiz kanıtların doğruluğuna inanmadığımızda zaten o bilgiye veya öneriye de inanmayız. Kafamızda bu durumu çizecek olursak şöyle bir şema çıkar:



Ancak burada daha önce de söylediğimiz gibi bilgimizin, nihai gerçekliği ne kadar temsil ettiği de önemlidir. Bir konuda uzman olsanız bile o konu hakkında gerçek ya da saf, katıksız bilgi sahibi olamayabilirsiniz. Dolayısıyla bilgilerin her şekli gerçeğin sadece zayıf temsilleridir. Bu bilimsel bilgi için de böyledir, vahiy veya dini bilgi için de böyledir. Yoksa hiç kimseyi Tanrı'nın gerçek, saf ve nihai vahiy bilgisinin bir kitaba sığabileceğine inandıramazsınız. Bu durumda şemamız şu şekilde olacaktır:



Burada da görüleceği üzere hiçbir bilgi gerçeğin tamamını içermez ya da temsil etmez.[4] Gerçekten elde edilen bir bilgiye ulaşırız ve bu bilgiyi de şişmanlatarak kocaman inançlarımızı oluştururuz. Bir "şey"e inandığımıza gerçekten aldığımız o bilgi kırıntısı ile karar veririz. Her durumda anlaşılacak olan şudur, inanmak veya inanmamak her durumda bir bilgi gerektirir. Bilgi genelde bir önerme şeklindedir (evrim vardır gibi). Ancak buna inanmak veya inanmamak durumu söz konusu olduğunda herkesin bilgiden çıkardığı zihinsel temsili ya da kafalarının içindeki et beyinde yorumları farklıdır. Zaten gerçek'ten gelen bilgi eksik ve tam olmadığından, girdiği beyinlerde de daha önceki inanç veya kabullerle de ya baskı altına alınır ya da yüceltilerek şekillenir. Beyin sadece bilgiyi işlemediğinden, duygusal yönleri de olduğundan, gelen bir önerme bilgisi bilimsel olsa da duygusal bir süzgeçten geçirilir. Bu tür süzgeçler ve elemeler olmasaydı hepimiz her şeye inanan kişiler olarak (ki *zealot* deniyor bu kişilere) ortalarda dolaşırdık. İnsan değişik şekillerde aldanabilir. Doğru olan bir şeye inanmıyorsanız veya yanlış olan bir şeye inanıyorsanız, her iki durumda da aldanıyorsunuz demektir. Zealot kişiler bu duruma çok müsait kişilerdir. Zealot olmadığımızı iddia etsek de ben şüpheciyim, ben en güzel kritikleri yaparak her konuda inanır veya inanmam deseniz de aslında bu kocaman bir yalandır. Evet, aslında kendi kendimize de çaktırmadan yalanlar söyleriz. Gerçeğin tam takipçisi olmamız gerekiyor ise, hayatta en azından bir kez, mümkün olduğunca her şeyden şüphelenmeniz gerekir.

Ama ne yazık ki durum hiç de böyle değildir. İnsanın kendi kendini kandırma kapasitesini asla hafife almamak gerekir ve siz de bu kuralın dışında yer almazsınız. Günlük yaşamımızda aslında uyanık ve her şeye farkındalık durumunda görünsek de, şüphe götürmez şekilde *günlük bir trans halinde* yaşarız.[5] Bundan

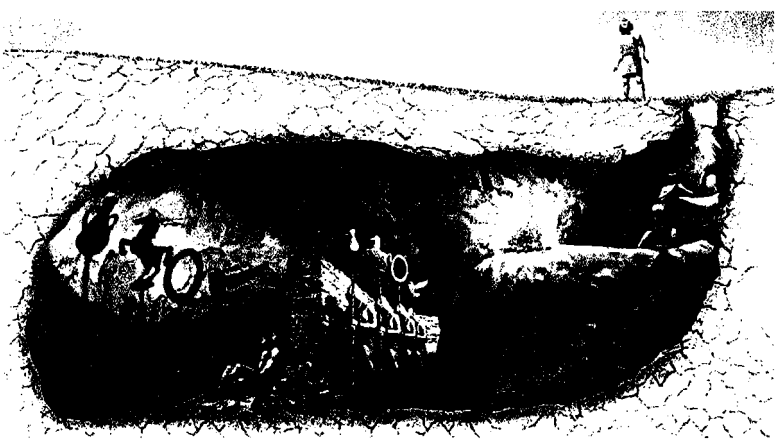
4. Wyer RS, Goldberg L. A probabilistic analysis of the relationships among beliefs and attitudes. *Psychological Review* 1970; 77 (2): 100-120
5. Tart C. States of Consciousness, Universe Publs., 2001

rahatsızlık da duymayız. Buna hâkim gerçeklik yönelimi veya kabul edilmiş trans hali de diyebilirsiniz. Bu hal toplum içinde uyum ve yaşamımızı kolaylaştırır. Ancak tek bir bakış açısı ile bizi sınırlar, bir süre sonra trans halinde inançlarını (dini inancı kastetmiyorum) belirleyen kişilerden toplumlara, oradan da onların kültürlerine dönüşür. Oysa gerçek çok uzaklardadır. Tıpkı Platon'un mağarasındaki gölgeler gibidirler. Yeni bilgi ile bakış açısı ve inançlar değişebilir ancak toplumsal trans halinin etkisi ile bu çok zor olur. Yeni bir inanç şekline dönse de toplumdaki ana trans halinden çok uzaklaşamaz ve yeni bir başka trans hali olarak devam eder.

Platon'un Mağarası

Platon'un mağara benzetmesinin gerçek ve onu temsil eden bilgi, ardından da oluşan inanç için çok önemli bir kavrama ve öğrenme yolu olduğunu düşündüğümden, bahsetmeden geçmek istemiyorum. Platon (MÖ 427-347), *Devlet* adlı eserinde bu örneği çok güzel olarak anlatır. Bir mağara düşünün, mağaranın dip kısmında yüzleri duvara dönük zincire vurulmuş mahkûmlar var. Sadece karşılarındaki duvarı görebiliyorlar ve de zincire vuruldukları arkalarındaki duvardan dolayı sağa sola dönemiyor ve hareket edemiyorlar. Zincire vuruldukları duvarın üzerine yakın konan nesnelerin gölgeleri sırtlarının dönük mağara girişinden veya girişte yakılmış bir ateşten kaynaklanan ışık kaynağından oluşsun. Yani bir çeşit gölge oyunu yaşıyor olsunlar. Bu durumda da mahkûmların tek gördükleri duvarda titreşen gölgeler olacaktır. Ve daha önce de böyle bir olaydan haberleri yoksa gerçeklik olarak adlandıracakları tek şey duvarda yansıma ile oluşan gölgeler olacaktır. Mahkûmlardan biri bir gün zincirleri ile uğraşır ve zincirden kurtulup mağaranın dışına kaçmayı becerir. Dışarı çıkarken de aslında gölge olarak

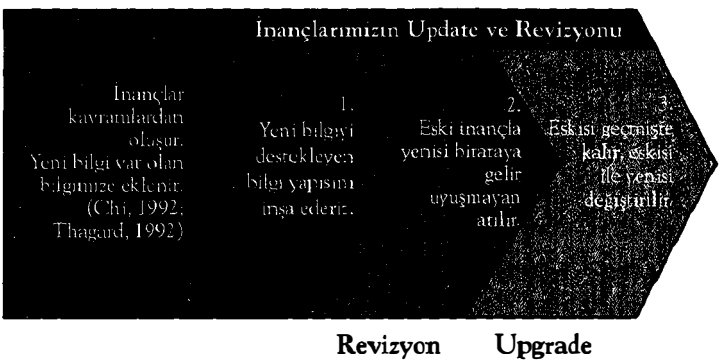
görüp gerçek dedikleri şeylerin gerçeğinin arkalarında görmedikleri heykelcikler olduğu, daha da arkalarında bir ateşten ışık geldiği ve inandıkları gölge gerçekliğin aslında yanlış olduğunu ve gerçeğin başka olduğunu fark eder. Bu durumu mağarada zincirli kalmış arkadaşlarına anlatır. Ancak anlattığı ile kalır çünkü kimse onun gerçek dediği şeyi bilmediğinden ona inanmazlar. Hatta bunlara inanmadıkları için dışarıda gördüğü güneşten ve başka bir dış dünyadan bahsetmekten de vazgeçer.



Platon'un mağarada zincire vurulan ve kaçan mahkûmunun temsili resmidir. "Her şeyi Platon'da bulmak mümkün aslında, olur şey değil, neler öğretiliyor insanlara şu okullarda" (Narnia Günlükleri, film, 2005). Dış dünyaya ait bilgilerimiz ne ölçüde gerçeğe delalet edebilir? Kendi mağarasında (ya da kendi kafatası ve beyni içinde) hapsolan bir zihin, kendi dışındaki gerçek dünyadan (idealar dünyası) mağaranın duvarına akseden gölgeler (gözlerle bilinçli zihinde oluşan gölgeler, suretler, imajlar) vasıtası ile kendi dışındaki dünyayı "gerçekte olduğu gibi" yanlışsız ve eksiksiz bir biçimde tanıyabilir mi? Zihnimizde oluşan görüntü ya da gerçeğin gölgesi, aslını ne kadar temsil edebilmektedir ve bize var olan gerçek hakkında ne kadar sağlıklı fikir vermektedir?

İnancı Gözden Geçirme veya Yeni Sürüme Yükseltme

Burada mağarada kalan mahkûmlar var olan inançlarını değiştirmemekte ısrarlı davranmışlardır.[6] İnançlar kavramlardan oluşur ve kavramların içeriğinde zamansal değişim akışı oluşur. Eğer bu bölümün başında bahsettiğimiz bilgi kaynaklarından birinden elde ettiğimiz yeni bir bilgi zihnimize ulaşır ise bunu boş kutu gibi beynimize almayız. Alınan bu bilgi zihnimize girdiğinde bir işlenme sürecinden geçer. Daha önceki bilgilerimizle ve inançlarımızla bir filtre uygulayarak, yeni bilgiyi destekleyen bilgi yapısını inşa ederiz. Eski zihinsel inançlarımız ile bir araya gelemeyen kısmı atılır veya filtrelenir. Kalan kısımlarını eski inançlarımıza yama yaparız ve eski inançlarımızı bu bilgi ile daha sağlam temel üzerine yükseltiriz. Bu bir çeşit yenilenme (revizyon) demektir ve sıklıkla var olan eski inancımız daha da geniş bir hal alır. Bu durum daha çok cep telefonları veya bilgisayar işletim sistemlerindeki programlara yapılan yamalar gibi düşünülebilir. Mesela Windows işletim sistemi sıklıkla, programlardaki sorunları gidermek için *yama* yapar ve bunları yüklemenizi ister. Ama Windows'unuz gene de Windows'tur. İşletim sistemi olarak değişen bir şey olmaz. Belki daha hızlı çalışır ve virüs tehditlerine karşı yamalar ile daha güvenli hale gelir.



6. Marcus R.B. Some revisionary proposals about belief and believing. Philosophy and Phenomenological Research 1990; 50:132-153

Diğer bir durumda da dışarıdan gelen yeni bir bilgi, zaten zihinde olan eski bir inanç seviyesi ile karşılaşır. Yeni gelen bilgi tam olarak eskisi ile yer değiştirir. Eski inanç tam olarak geçmişte bırakılır, eskisi ile yenisi yer değiştirir. Buna da yükseltme (upgrade) denilebilir. Yine Windows bilgisayar işletim sisteminden (software) örnekleyecek olursak Windows XP'nin Windows 8'e veya sonra 10 gibi sürümlerine değiştirilmesidir. Bu durumda bilgisayarınızın tüm görünen yapısı değişir ve kasası (hardware) aynı olsa bile her şeyi tümden değişir. Hatta buna alışmanız zaman da alabilir. İnançlarımız da bu şekilde yamalarla revize edilir veya yeni sürümlerle tam bir değişikliğe uğrar. Daha da ileri hali Windows bilgisayara Pardus ya da Mac işletim sisteminin yüklenmesidir ki bu tam olarak inançta ciddi bir değişimdir (evrime inanan birinin inanmaz olması, dindarın ateist olması veya yıllarca ateşli savunduğu siyasi görüşlü –ki bir inançtır– birinin siyasi düşüncesinin tam karşı görüşünü benimsemeye başlaması gibidir). Bu bahsettiklerimin tersi durumlar, evrime inananın inanmaz olması gibi de olabilir. İnanmamak da bir vazgeçiştir.

İnançlar Duygusal Baskı Altındadır

Bir şeye inanmak basit bir bilgiden çıkan tercih meselesi değildir. İnançlarımız ile duygusal yapımız arasında güçlü bir ilişki vardır. Duygusal veya içsel ruhsal yapımız da bir çeşit bilgi filtresi etkisi yaparak inançlarımızı belirler. Örneğin, "İnsanlar primatlarla (kuyruksuz maymunlarla) aynı soyağacındandır" önermesini ele alalım. Bu temelde bir bilgi ve iddiadır. Kişide *bilgi* tabanlı bilgi ile duygulanım taraflı *inanç* çatışması olduğunda, daha düşük olasılıkla, kişi inançlarını gözden geçirir, revize eder (veya etmez). Bu iddianın duygusal yönü nedir? Duygusal yönünden insanın kuyruksuz maymunlarla akraba olması

düşüncesi aşağılayıcı olabilmektedir. "Maymun da neymiş? Bir hayvan türü değil mi? Ben insanım ve farklıyım, bizim türümüz Tanrı'nın seçkin türü değil miydi?" gibi duygusal baskılar ortaya çıkar. Bu baskının sonucunda eski inanç sistemi olduğu yerde kalır ve bu iddia/önerme/bilgi kabul edilmez. Duygusal baskılar sanıldığının aksine çok güçlüdürler. Duygusal inançların etkisi "hep ya da hiç" prensibine göre işler. Önerilen bilginin doğruluk olasılığı çok yüksek olsa da, duygusal baskı varsa, kişinin önceki inançlarını değiştirip, inancın farklı bir sürümüne (versiyon) ya da işletim sistemi örneğindeki gibi başka bir sisteme inancını değiştirmesi kolay kolay gerçekleşmez. Bu bir yana düzeltme (*revizyon*) veya yeni sürüme yükseltme (*upgrade*) bile çok nadir oluşur. Dolayısı ile bir bilgi veya önermeyi reddederek inanmayan birisi bunu duygusal çatışma veya baskı nedeniyle yapıyor ise siz o kişiyi istediği kadar bilimsel bilgi, kanıt bombardımanına tutun inancında bir değişiklik yapma olasılığınız çok düşüktür. Bilgisel yüklenme ile değişmeyecek, duygusal baskı süzgecinden geçemeyen inançları ancak duygusal eşiği düşürerek değiştirmek mümkündür. Bunun anlamı, bu tür duygusal bir nedenden evrime inanmayan birisine istediğiniz kadar fosil kanıtları, genetik Âdem ve Havva kanıtları anlatın hiçbir işe yaramaz, boşuna çabadır.

Yapılan bazı araştırmalarda[7] Tanrı'nın her şeyi yarattığı inancı, ölümden sonra yaşamın devamlılığına inanma ve evrime inanmama duygusal tabanlı olarak tespit edilmiştir. Aslında bu üç örnek inanç bile içine bakıldığında birbirinden beslenmektedir ve iç içedirler. Yani bu inançlar bilgisel kaynaklardan beslenerek oluşturulmazlar. Bu inançların oluşumunda başta saydığımız bilgi kaynaklarının etkisi çok azdır. Diğer yandan, aynı araştırmalardan çıkan sonuçlara göre biyolojik evrime inanmak, bir yaratıcıya ve ölümden sonra benlik/kişiliğin/bi-

7. Wyer RS, Goldberg L.A. probabilistic analysis of the relationships among beliefs and attitudes. Psychological Review 1970; 77 (2): 100-120

lincin devam ettiğine inanmamak bilgi tabanlı olarak değerlendirilmiştir. Daha doğrusu bu kişiler *inanmak için* yeterince bilgi olmadığı için inanmamışlardır. Bu inançları kabul etmemeye de yakından bakıldığında birbiri ile ilişkidirler. Ateist bir kişide doğal olarak Tanrı inancı olmayacaktır. Bu kişide ölümden sonra inancının olmamasını da yüksek olasılıkla beklersiniz. Aynı şekilde biyolojik evrime inananların oranı yine bu kişilerde yüksek oranda görülebilir. Görüleceği üzere bir şeye inanmak veya inanmamak tek başına bir özellik olarak ele alınamaz. İçimizdeki ben'de oluşturduğumuz ve "benim inancım" dediğiniz şeyler bağımsız değildirler. Her bir inancımız başka bir inançtan (veya inançsızlıktan) beslenir.

İnançlar Başka Bir İnançtan Destek Alır

İnançlarımızın birçoğu başka inançlardan beslenir. Bir inancımızın haklılığını diğer doğru kabul ettiğimiz inançlarımız yolu ile elde ederiz. Bunun ne anlama geldiğini örnekleyerek anlatmaya çalışalım. Örneğin "Atatürk Selanik'te doğdu" önermesine ya da bilgisine bakalım. Buna neredeyse Türkiye'deki kişilerin tamamına yakını "Evet, doğru, bu bilgiye inanıyorum" diyecektir. 1881'de olmuş bir olaya birinci elden şahitlik etmediğimize göre nasıl böyle bir önermeye inanabiliyoruz? Bu konuda birisi ile rahatlıkla da iddiaya girebilirsiniz. Şahitliğiniz olmadığına göre neden bu kadar güçlü inancınız var bu konuda? Aslında açıklaması çok basittir: Bu inancın kaynaklandığı tarihsel kaynakların da doğru ve güvenilir olduğuna inanıyorsunuz demektir. Okulda okuduğunuz tarih kitabının doğru yazdığına inanıyorsunuzdur. Ya da tarih öğretmeninizin size doğru şeyler anlattığına inanıyorsunuzdur. Bu durumda geriye gidişli olarak görülecek olan şudur: Bir

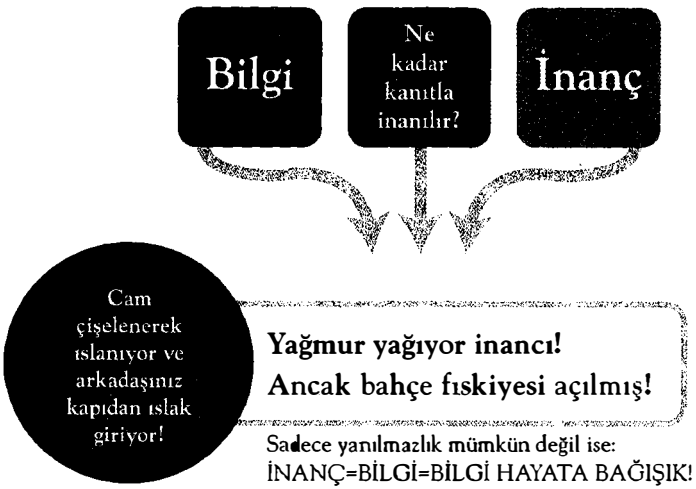
inancınız başka bir inancı temel alarak haklı çıkarıyor. Diğer bir ifade ile başka bir inanç (kitapların doğru yazdığına ve öğretmenlerimin doğru söylediğine inanıyorum) temel alınarak doğru kabul edilip yeni bir inanç (Atatürk Selanik'te doğdu) onun üzerine kurulur.

İnançlar başka inançlar üzerinde inşa edilir ama bu bir bina gibi inşa değildir. Zemini veya temelleri sağlam da olmayabilir. Bazı inançlar, başka inançlardan köken alsa da kaypak bir zemin üzerinde yer alırlar. Kaypaklık derecesi ile o inanç hakkındaki bilgimiz ilişkilidir. Örneğin "Dünyamızın yaşı 4,5 milyar yıldır" bilgisini ele alalım. Bu önermeye liseye kadar okumuş çoğu kişi "Evet, doğru, inanıyorum" diyebilir. Ama koyu bir dindara bunu sorduğunuzda "Yok, Âdem 8 bin yıl önce öldüğüne göre..." diye yanıt verebilir. Ancak "Atmosferimiz nitrojen ve oksijenden oluşur" şeklindeki bir bilgiye inanç, bir önceki kadar yüksek oranda çıkmayabilir. Büyük bir ihtimalle de çıkmayacaktır. Bu inanç için öncelikle nitrojen sıradan sokaktaki kişiler için kafa karıştırıcı olabilir ve "hayır" yanıtını alma olasılığınız yüksektir. Diğer yandan, "Akıllı yaşam evrende her yerdedir" ile "UFO'lar, uçan daireler gerçektir" şeklindeki birbirine aslında yakın duran iki soruya alacağınız yanıtların da inanç derecesi, halkın bilgisel yorum seviyesi açısından farklı olacaktır. Yine biraz okumuş birisi bedenimizin temel yapı biriminin hücre ve maddenin ise atom olduğuna inanır. Çünkü okulda bu şekilde okumuştur. Ancak inançlar bilgi seviyesi ile de ilişkilidir. Mesela "Elmayı ikinci kat balkonundan bırakırsam düşer" şeklindeki bir önermeye herkes "Evet, düşeceğine inanıyorum" diye yanıt verecektir. Ama "Kütle çekimini sağlayan gravitonlar elmanın yere, yerin elmaya doğru çekilmesine neden olur" şeklindeki bir bilgiye inanıp inanmama oranını sorguladığınızda alacağınız yanıt, fizikçiler dışında büyük bir olasılıkla "İnanmıyorum veya bilmiyorum" şeklinde olacaktır. Belki de en meşhur soru "Tanrı vardır veya yoktur" şeklinde

inançtır. Bu elbette üzerinde sayısız kitap yazılmış bir inanç alanı. Ancak olayın çözümü aslında çok basittir. Bir inancın reddedilmesinin veya kendisinin kesin ispatlanamadığı durumlarda, her iki inanç da eşit derecede mantıklı ya da mantıksız olmak zorundadır!

İnancın Derecesi Bilgi Miktarına Bağlıdır

Daha önce dediğimiz gibi bilgi inancın temelidir. Ancak inanç oluşumu için ne kadar kanıt gerektiği konusu kişiye göre değişir. Kişinin inanması için haklılandırılmış veya doğruluğunun onaylandığı kanıt gerekir ve bu kanıtın ölçüsü kişiden kişiye çok değişkendir. Ancak inanmak için ne kadar kanıt gerekir? Örneğin, kendinizi Sultan Tarlacı'nın *197 Gün* adlı romanına kaptırmışsınız ve dalıp gitmişsiniz. Neredeyse roman karakterleri ile beraber dolaşıyorsunuz. O sırada kapı çalıyor ve kapıya doğru gidiyorsunuz. Hemen kapının yanındaki cam karşınıza geliyor ve camın damla damla ıslandığını görüyorsunuz. Kapıyı açıyorsunuz ve o sırada arkadaşınız içeri ıslanmış olarak giriyor. Hemen elinizdeki *197 Gün* romanını masaya bırakıp sırılsıklam arkadaşınızın paltosunu alıyorsunuz. Bu sırada –eğer başka ipuçlarından yararlanmadıysanız– sizde bir inanç oluşuyor ve "Ne oluyor, yağmur mu yağıyor?" diye soruyorsunuz. Arkadaşınız "Evet, yağıyor" diyor. Ama aslında arkadaşınız da size şaka yapmıştır. Gerçek bahçe fıskiyesinin yanlış yöne dönen sulama başındaki sorundur. Cama ve kapı girişine su fışkırttığından arkadaşınız da ıslanmıştır. Burada aslında yetersiz bilgi ile oluşan bir inanç söz konusudur ve yanılmazlık durumu ya da hataya dirençli bir inanç değildir. Kapıdan kafasını dışarı uzatıp baktığında yağmurun yağmadığını görecektir.



Yani bu bir nevi, bir şeye inanma veya inanmama kararı vermek için daha fazla bilgiye ya da kanıta gereksinim duyma "yanılmazlık" ilkesini oluşturur. Eğer her karar vereceğimiz durumda bu şekilde daha fazla bilgi ihtiyacı içinde olsak inandığımız şeylerin sayısı epey azalır veya azalmasına rağmen gayet sağlam inançlarımız oluşur. Birinin sahip olmadığı bir kanıta başkası sahip ise, kişilerin inançları da farklı olacaktır.

Bunun diğer bir güzel örneğini şu şekilde verebilirim. Artık her anne adayı gebe kalır kalmaz hemen doktora gidip çocuğunun cinsiyetini öğrenmek için başvurmaktadır. Normalde eğer sıra dışı bir durum (bazen çift cinsiyetli hermafrodit de oluşabiliyor) yok ise anne karnındaki bebeğin cinsiyeti ya kız ya da erkek olacaktır. İlk muayenehaneye gelen anne adayının karnındaki bebeğin cinsiyeti, anne baba ve doktora göre ya kız ya da erkektir ve olasılık hesabı ile de %50'dir. Anneye bebeğinin cinsiyetini tespit için ultrason yapılıyor ve doktor bebeğin cinsiyetini görüyor. Ancak cinsiyetini söylememekte ısrarlı ve sürpriz yapmayı seven bir doktor olduğundan doğumda zaten çocuğun cinsiyetini göreceklerini o zamana kadar söylemeyeceğinde ısrar

eder. Bu durumda doktora göre bebeğin cinsiyeti artık bellidir ve %100 iki cinsiyetten birindendir. Yani doktorun ultrasondan elde ettiği bilgi ile inancı artık %100 oluşmuş ve bebeğin cinsiyeti konusunda herhangi bir inanç sorunu yoktur. Buradaki bilgi tam olarak inanca denktir. Doktorun bilgisi hataya bağışıktır ve başka inanacağı bir seçenek kalmamıştır. Bu tür durumdaki inançlara *hataya bağışık inanç* denmektedir. Öğrenilen bilgi ile oluşan inanç için artık değişim olasılığı söz konusu değildir. Ama tekrar anne ve yanındaki babaya dönecek olursak, doktor ultrason sonucunu söylemediğinden hâlâ çocuklarının hangi cinsiyetten olacağı konusundaki inançları ya erkek ya da kız olarak %50'dir. Yani farklı derecelerde bilgilere sahip kişilerin inançlarının derecesi de farklı olmaktadır. Tekrar anne babaya dönecek olursak, söylemeyen doktor yok gibidir. Doktor da kendini tutamaz ve anne-babaya "Müjde kızınız olacak" diye haberi verir. Artık anne baba ve doktorun da inancı çocuğun kız olacağı yönündedir ve hepsinin inancı hataya bağışıktır.



Bir durumdan elde ettiğimiz bilgiler bizim inançlarımızın yoğunluğunu belirler. Soldaki resme baktığınızda Atatürk ol-

duğu inancınız tam olmayabilir, kim olduğu konusunda *tahmin* yürütebilirsiniz ve şüphe içerebilir. Ama resimden aldığınız görsel bilgi oranı arttıkça sağdaki resmi görünce artık Atatürk olduğu konusunda şüpheniz kalmaz. Ancak şanslı bir tahmin bilgi demek değildir.[8] Kişi kendince *haklı bir inanca* sahip olabilir ancak bu sağlam ve doğru bir bilgiden gelmiyor olabilir. Örneğin, bilmediğiniz bir sokağın içinden geçiyorsunuz. Evler var sağlı sollu ve birden evler alev alev bir patlama ile yanmaya başlıyor. Bu durumdaki inancınız nedir? Evler yanıyor! Ancak olaya daha yakından baktığınızda evlerin yanmadığını, geçtiğiniz sokak ve evlerin ön kısımlarının tam olarak bir film seti olduğunu görürsünüz. O zaman, bu durumda bilgi için konuyla ilgili tüm olasılıkların farkında olmak gerekir. Aynı şey kapıdan ıslak giren arkadaşını görünce yağmur yağıyor inancına sahip olan kişi örneği için de geçerlidir. Bir inanca sahip olduğumuzda bütün olası başka bilgilerine sahip olmak mümkün müdür? Pratik olarak mümkün değildir elbette. Fakat bu durum bize şunu söyler: İnandıklarımız için tüm olası bilgilere sahip olamayacağımıza göre, inançlarımızın kesinliğinden bir kez bile şüphe etmeliyiz.

Bu kısımda *Truman Show* (1998) adlı filmi de hatırlatmak isterim. Truman Burbank (Jim Carrey), cennet gibi bir adada yaşamaktadır. Bir işi, evi ve çok sevdiği bir karısı vardır. Ancak kendisi dışında herkes bunun bir oyun olduğunu bilmektedir. Truman'ın gerçek yaşamı sandığı aslında bir film stüdyosudur. Tam otuz yıldır, aralıksız olarak ve reklam vermeden, günlük yaşamı 24 saat boyunca canlı olarak televizyonda yayınlanmaktadır. Truman'ın annesi, babası ve eşi, kısacası tüm ailesi de sahtedir. Çocukluğunda bile dış dünyanın olmadığı Truman'a ikna edilmeye çalışılmıştır. Otuz yaşına girdiği bölümde dizinin yönetmenine direnmiş ve sonunda gerçek dünyaya ulaşmıştır.

8. Gettier EL. Is Justified True Belief Knowledge? Analysis 1963; 23: 121-23

Geç de olsa o güne kadar inandığı gerçekliğin aslında sahte olduğunu anlamıştır. Tüm geçmiş yaşamına olan inançları baştan sona değişmiştir.

Bilim insanlarından daha çok halkın kullandığı ve inançlarını üzerine inşa ettikleri bir ifade vardır: "Bilimsel olarak ispatlanmış veya ispatlanmamış." Bu ifadeler o kadar rahat kullanılmakta ki sanırsın bilimin yöntemine ve inanç durumunu tartıştığı konuda o zamana kadar bütün araştırmaları yiyip yutmuş ve hatta sindirmiş. Ancak bu cümle kurulduğunda sorulacak olan şudur: "Bilimsel olarak ispatlanmış/ispatlanmamış" derken "Şüphe bırakmayacak şekilde mi ispatlı?", "Kesinlikle doğru olduğunun gösterilmesiyle mi?", "Büyük ihtimalle doğru olduğunun gösterilmesiyle mi?" yoksa "Tüm mantıklı şüphelerin ötesinde mi ispatlı?" olup olmadığını sormak gereklidir. Örneklere şu şekilde bakabiliriz. Mesela; elinize yemek için aldığınız portakallar son derece mantıklı olarak vardırlar. Ancak elektronların varlığına olan inancınız nereden gelmektedir? Ya uydurma ise? Değildirler ve varlıkları son derece mantıklıdır. Diğer yandan "Uzaylılar vardır" şeklindeki bir iddia, inancınızın neresinde yer alır? Evet, oldukça mantıklıdır böyle bir iddia ve inanılabilirdir. Ancak ne bilimsel olarak ispatlanmıştır ne de kesinlikle doğru olduğu gösterilmiştir. Sadece mantıklı bir iddiadır ve iddiaya inanılabilir. Fakat inancınızı oluştururken yoğunluğunu ve şiddetini de bilmek gerekir. Evet, uzaylıların var olduğuna inanç mantıklıdır ve saçma değildir. Diğer yandan "Elvis Presley yaşıyor" şeklindeki bir iddia ve bundan kaynaklanan inanç son derece mantıksızdır.

1247 kişi üzerinde, Amerika'da yapılan araştırmada (2013) değişik konulara inanç durumları sorgulanmıştı. Bunların bazılarını bu konu bağlamında aktarmam uygun olacaktır. Ankete katılanların %29'u uzaylıların varlığına, %21'i ise 1947'de Roswell'de UFO'nun düştüğünü ve hükümetin bu olayı sakladığına inanıyordu. Yine Barack Obama'nın Hıristi-

yan düşmanı olduğu (%13), 1969 yılında Ay'a gidişin bir uydurma olduğu ve aslında gidilmediği (%7), hükümetin içme suyuna şeytani amaçlarla florit kattığı (%9), basın-hükümetin gizli zihin kontrolü yaptığı (%15), tıp-ilaç endüstrisinin yeni hastalıklar yaratıp yaydığı (%10), Usame bin Laden'in halen yaşadığı (%6) gibi inançları vardı. Günümüzde üzerinde yoğun haber yapılan küresel ısınmanın bir uydurma olduğuna (%37) inananların oranı hiç de az değildi. Daha önce de ifade ettiğim gibi bazı inançlar diğerleri ile de ilişkilidir ve burada da benzer bir ilişki tespit edilmişti. Küresel ısınmanın bir uydurma olduğuna inanların %67'si cumhuriyetçiyken, %12'si demokrat politik görüşlüydü. Saddam Hüseyin'in 11 Eylül ile bağlantısı olduğuna inananların oranı %28 iken, Amerika'nın saldırıyı önceden bildiğine inananların oranı %11 ile azımsanamayacak kadar yüksekti. Hatta daha ilginci az da olsa bazıları, Beatles grubundan Paul McCartney'in 1966 yılında trafik kazasında öldüğüne fakat grup devam etsin diye benzer birinin gruba katıldığına bile inananlar vardı. Bu inançların elbette kesişim noktaları vardır. Bu inançları belirleyen kişilik özellikleri de vardır. Ancak bu inançları besleyen bilgi kaynakları (belgesel, gazete haberleri, popüler bilim dergileri...) sorgulanmamış ve "ne derece inanca" sahip oldukları da belirtilmemişti. Hangi kanıtla ne derecede inanca sahiptiler bu tartışılabilir bir durumdur.

Paranormal olaylara inanç konusunda yapılan bir araştırmanın sonuçları da oldukça ilginçtir. Değişik oranlarda duyular dışı algı, telepati, hayaletli evler, şeytan çarpması, telepati, ölülerle bağlantı kurma ve meleklere inanç sorgulanmış. İnanç oranları elbette farklı ama ortak olan özellik, gençlerin daha çok bu fenomenlere inandıkları, kadınların %7 daha fazla ölülerle bağlantı kurulabildiğine ve hayaletlerin varlığına inandıkları, erkeklerin ise %7 daha fazla oranda dünya dışından ziyaret edildiğimize inandıkları tespit edilmiş.

Cinsiyetler açısından bu fark ilginç sayılmaz. Bu tıpkı erkeklerin daha çok araba modellerini bilmeleri gibi bir durumdur. İlgiler inançları da belirliyor. Örneğin, dini inançları yoğun olanların daha az dünya dışından gelen ziyaretçilere inanırken, şeytan çarpmalarına daha yüksek oranda inandıkları görülmüş.[9] Var olan inançlar başka inançlar için de bir gösterge olabiliyor.

Diğer bir araştırmaya göre ise genel toplumun neredeyse %50'si paranormal bir deneyim yaşadığını iddia etmiştir (ve buna inanmaktadır). Ancak daha yakın bakıldığında %10-15 kişinin gerçekten paranormal denebilecek deneyimler yaşadığı anlaşılmıştır. Bu şu anlama gelir; en azından paranormal bir deneyim yaşadığını düşünen ve buna inananların %70-80'i deneyimlerini yanlış değerlendirmekte ve bunlara farklı anlamlar yüklemektedirler. Bütün bunların sonucu olarak inançlarımıza tapacak kadar güvenmemize rağmen, aslında çok zayıf basamaklar üzerine fildişi kuleler şeklinde inşa ederiz. Ancak yakından bakıldığında neredeyse inançlarımızın çoğu pamuk helva kıvamındadır.

İnançlar ve Şüphecilik: Paranormal İnanç

Hayatta en azından bir kez özel veya genel inançlarımızı sorgulamalı ve o inançlarımızı neyin üzerine inşa ettiğimizi kontrol etmeliyiz. Kendi inançlarınızdan şüphe duymanız iyidir ve kendinizi daha sağlam kişilik içinde bulmanızı da sağlar. Ancak sizin inançlarınızdan başkası şüphe ediyor ise o zaman sorun ortaya çıkmaktadır. Saygıdeğer şüpheci ile "şüpheci" farklı kişiliklerdir. Başkalarının inançlarına saldıran ve hatta onları inançları nedeniyle aptal yerine koyan şüpheciler var-

9. Fahra B, Steward G. Paranormal beliefs. Skeptikal Inquirer 2006; Jan-Feb; 37-40

dır. Bu kişilik özelliğindekiler genelde basit düşünürler. Her şey için tek bir açıklama ve bakış açısının var olduğuna inanırlar. Belirsizlik ve karmaşıklığa tahammülleri azdır. Paranormal olaylar olsun, geleneksel inançlar söz konusu olsun bütün ilgileri popüler gazete haberleri kadar olmasına rağmen inançları eleştirmeleri akademik düzeydedir! Başkalarının inançları kendi akademik inançları ile çatıştığından orijinal bilgileri ve kaynakları okuma zahmetine gerek duymazlar. Beraberinde zarar göreceklerini düşündükleri sertleşmiş inançlarını korumaya çalışırlar. Buna bir örnek vermek gerekirse, parapsikolojik araştırmaları eleştiren bir şüpheci makalede sadece 10 sıradan kaynak eklerler. Kısaca bugünkü bilimin paradigma bekçileri vardır ve var olanın dışına çıkanlara verilecek yanıt hazırdır: deli, şarlatan, dinci, kafaları basmıyor...

Parapsikolojik araştırmalar klasik bilim insanlarınca acımasızca eleştirilmektedir. Bunlardan birisi bir dergide hakem değerlendirmesinden geçmesine ve metodolojik bir sorunu olmamasına rağmen yayımlanmamasına karar verilmişti. Eleştirmenlerden biri "Bu sonuçlara göre tüm fizik değişmeli" derken diğeri meşhur evrim biyoloğu Richard Dawkins ise bu tür araştırmaları şarlatanlık, uydurulmuş ve abartılmış çalışmalar olarak kabul eder.[10] Çünkü Dawkins, materyalist bir evrimcidir ve parapsikolojik olayların var olduğunun gösterilmesi bütün hayatını adadığı *ideolojik* evrim inancını tehdit edecek veya silecektir. Var olan inancının çatışmasını ve olası yanlış olduğu kaygısını yaşamamak için baştan bilimsel sonuçları reddetmek en kolayıdır. Aynı zamanda kendilerini parapsikolojiye inanan ve araştırmalara da katılan birçok bilim insanından (Brian Josephson, Lord Rayleight, Joseph Thomson, Charles Richet, Henri Bergson, Santiago Cajal, Albert Einstein, Sigmund Freud...) daha akıllı da kabul ederler. Parapsi-

10. Dawkins R. What is wrong parapsychology. 1998

kolojik olayları ciddiye alanlara kızar ve aşağılarlar. Araştırma yapanları da sahtekâr, yalancı, şansa dayalı sonuç bulma, gizli ipuçlarından yararlanma, yanılsama ve istatistiksel taraf tutma şeklinde suçlarlar. Dürüst olarak "Bu konuda fikir beyan edecek bilgi sahibi değilim" de demezler. Parapsikolojik iddialar için sıra dışı kanıtlar ararlar ama sıra dışı kanıtın ne kadar sıra dışı olması gerektiğini ise söylemezler. Bu sansür sadece bireysel seviyede kalmaz, çoksatan (125 bin abonesi olan) *Science* gibi bilimsel dergiler bu tür yazıları yayınlamaya cesaret edemez veya bilerek yayınlamazlar. Dolayısı ile okuyanları da gizli sansürü bilmeden yaşarlar.

Bir şeye inanmak saf bilgi temelli bir durum değildir. İnsanların neden paranormal şeylere inandıkları ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Acaba kişiliklerinde, karakter ve mizaçlarında mı bir farklılık var diye uzun yıllardır sorgulamalar yapılmış. Örneğin, paranormal inançları olanlarda sinir ileticisi dopamin ve COMT geni ile ilgili özel genler tespit edilmiştir. Yani inanç sadece bir bilgi (elbette büyük oranda konu hakkında gerçek bilgiye ulaşma ile ilgilidir) meselesi değildir. Temelinde bir genetik eğilim olmalıdır. Yine önceden paranormal bir deneyim yaşamış olmak inanç olasılığını artırmaktadır. Dindar olmak paranormale inanma eğilimini artırmaktadır. Önceden meditasyon, yoga yapmak, Jungian kişilik algısı, dışadönüklük, hipnoz olabilirlik, rüyaları sık ve iyi hatırlama, kişilik sınırları ince olanlarda paranormal olaylara inanç konusunda eğilim tespit edilmiştir. Ancak bahsi geçen özelliklere bakıldığında bu özellikler tam bir neden olmaktan çok eşlenik özellikler olarak değerlendirilmelidirler. Yine pozitif şizotipi denen özelliklerin kişide olması durumunda paranormal inanç olasılığı ciddi olarak artmaktadır. Şizotipi, bir akıl hastalığı olan şizofreniye eğilim gösteren bir durumdur. Pozitif özellikleri yaratıcılık, entelektüel zenginlik, hipnoz olabilirlik ile ilişkilidir. Hipnoz olabilirli-

ğin genetik bir eğilimi de muhtemelen vardır. Çünkü ikizler üzerinde yapılan çalışmada genetik özellikler tespit edilmiştir. Pozitif şizotipilerde okul başarısı üstün olan oranı %11 olmasına karşın normal toplumda bu oran %5 kadardır.[11] Bütün bunların anlamı nedir? Bir şeye inanmak açısından bakıldığında, "inanıyorum veya inanmıyorum" dediğinizde bu çıkarımınızın veya kararınızın basit bir sonuç olmadığını, sonucu belirleyen birçok faktörün olduğunu görmekteyiz. Bu paranormal olaylar inanç için neyse evrim teorisine inanç için de aynıdır.

Eksik Bilgi ile Yanlış İnanç: Tekrar Doğuş

İnsanlar yaşanmışlıkları, eğitim düzeyleri, daha önceki inançları ve gelecekle ilgili umutlarının oluşturduğu bir denge üzerinde birçok şeye inanır. Dünyada milyonlarca insan reenkarnasyona inanmaktadır. Amerika'da 2001'de yapılan bir ankete göre dört kişiden birinin reenkarnasyona inandığı tespit edilmiştir. Reenkarnasyona inanç şekli, ölümden sonra yeniden doğmak olarak değerlendirilmelidir. Ankette insan olarak farklı bir bedende doğmak, sürekli eksikleri kapatarak her doğumda olgunlaşarak ilerlemeye inanıp inanmadıkları ayrıntılı bir şekilde sorgulanmamıştır. Basitçe "Öldükten sonra tekrar bedenlenerek dünyaya gelmeye inanıyor musunuz?" diye sorulmuş ve %25'i buna "evet" yanıtını vermiştir.

TV'de ve diğer basında reenkarnasyon konusuyla ilgili konuşmalarım olmuştur ve konuşmalarıma kesitsel bakan bazı aklı evveller şu soruyu çokça sormuşlardır: "*Aaa, siz reenkar-*

11. Negatif şizotipi nedir diye merak ederseniz; gerçeklik bozulması, iletişim eksiklikleri, sosyalizasyon azalması, anhedonia –yaşamdan zevk almada azalma- duygusal küntlük, şüphe, saplantılı düşünceler ve varsanımlar olması durumudur. Bu durumdaki kişilerin şizofreni denen akıl hastalığına dönüşme olasılığı çok yüksektir.

nasyona mı inanıyorsunuz!" Yahut söylediğim başka bir bilimsel iddia/ifade nedeniyle de söylediklerimin (veya kendisinin bana inancının) zayıflığını gösterir gibi şöyle demişlerdir: *"Siz reenkarnasyondan filan bahsediyorsunuz!"* Sanki reenkarnasyon hakkında konuşmak ona inanmayı gerektiriyordu. Bir konudaki inanç tam olarak o konudaki bilgiye denk gelmez yahut tersi de geçerlidir. Reenkarnasyon olduğunu söyleyen çocukların söyledikleri bilgilerin normal yollarla elde edilemeyeceği binlerce vakayla ortaya konmuştur. Bir ruhun tekrar bedenlenmesi bir inançtır ve inanç her zaman tam bilgi üzerine kurulmak zorunda değildir.

Benim bu konuda kişisel kanaatim, eldeki bilimsel bilgilere dayandırdığım bir inançtır. Bu inancın da elbette ciddi sonuçları söz konusudur. Kişisel kanaatimi değiştirecek hiçbir vaka örneğine şahit olmadım. Bu kanaat elbette sadece bana ait değildir. Ian Stevenson'un reenkarnasyonu ele alan kitaplarında da *"Reenkarnasyonun Olası Açıklamaları"* başlığı altında belirttiği üzere, ölen birisinin bedenlendiğinden başka, bir dizi farklı açıklamaları olabilir. Bu açıklamaların bazıları birçok yönüyle "ölen kişinin tekrar doğduğu" şeklindeki inançtan daha sağlam açıklamalardır. Buna göre olası diğer açıklamaların, süper psi ve zamanda geriye doğru duyular dışı algı (DDA) şeklinde açıklamaları da vardır. Bu durumda, kişisel düşünceme göre bir beyin tarafından üretilen bir hafıza modeli, farklı bir zamanda bir beyinle etkileşime girer. Bu etkileşime girme, zamanda DDA ya da daha alt başlık olarak geçmişe telepati olarak adlandırılabilir. Ancak yapılan araştırmalarda ve dikkatli gözlemlerde, tekrar doğduğunu iddia edenlerde geçmişteki kişiye ait bellekten başka DDA kanıtı yoktur. Diğer yandan da geçmişteki birisine ait bir anı grubunu ve kişilik özelliklerini algılamış olmak ve özümsemek DDA'nın özel bir şekli de olabilir. Yukarıda yazdığım "olmaz" şeklindeki cümlelerime rağmen yine de bir açık kapı bırakma eğilimindeyim. Çünkü DDA

çok farklı şekillerde kendini gösterebilmektedir ve farklı şekillerinin hepsinin aynı kişide olacağı veya olması zorunluluğu yoktur. Bahsettiğimiz gibi, ölen kişi ile doğan kişi arasındaki mesafenin 20-25 km oluşunun istisnaları olsa da doğdukları yere yakın yerde yeniden doğmaya bir eğilim vardır. Bu iyi bir yasa gibidir ve birçok vakada gösterilmiştir. Böyle bir durumun varlığı, tekrar doğuş vakalarının ortaya çıkışında ölen ile doğan arasında mesafe olarak bir sınırın varlığını da gösterir. Bu durum fiziksel olarak da anlamlıdır ve mesafeler bu dünyaya ait mesafelerdir. İlahi bir ruhun böyle uzaklık sınırlarına uymasını beklemek mümkün değildir.

Aynı zamanda, başka bir bakış açısına göre kişinin kendi bedensel ölümü esnasında yahut ölümünden hemen sonra, doğmakta olan veya doğan kişiye belleğini sokuşturması (*intrusyon*) ile de ortaya çıkıyor olabilir. Bu durumda ölen kişi etkindir ve yeni doğanı etkileyip bir şekilde onun beynine bulaşır (*posesyon*). Bu yolla da tekrar doğduğunu iddia eden (bu durumda sanan) kişi başka birisinin belleğine sahiptir. Her ne olursa olsun, bir kimsenin anılarının diğer ölen kişinin yaşamı (anıları) olduğunu iddia etmektense ayrı uzay-zamanda yaşamış iki kişinin zihinlerinin, bilinçlerinin veya bellekleri-nin (bütününde kişiliğinin) bir süreliğine (reenkarnasyon iddia eden çocuk bunu 11-12 yaşlarında artık unutmaya başlar) aynı dalga boyunda çalıştığını iddia etmek daha kolaydır. Daha az iddialıdır ve daha basit bir iddiadır. Bu tip iddialar bilimde daha çok kabul edilebilirdir ve genellikle de karmaşık iddialara göre doğru olma olasılıkları daha yüksektir.

Reenkarnasyon vakalarını görüp "Bu kişiler tekrar doğdu" diye iddia etmek bir çoğaltmadır ve kritik aklı savunan Occam'ın usturası bunu önermez. Tekrar doğuş vakaları, ölümden sonra tekrar doğduğumuzun kesin kanıtı olarak sunulamaz. Aslında tekrar doğumun kanıtının nasıl olacağı belirsizdir. Ama nasıl olmayacağı ise bellidir! Buna inanmak bir tercih

meselesi olsa da *hataya dirençli* bir inanç değildir ve başka birçok açıklaması daha vardır. Tekrar doğuş vakaları, ölen birisinin anılarının ve yaşanmışlıklarının, kişiliğinin veya belleğinin en azından bir kısmının, kişi ölse bile evrende bir yerlerde bulunduğuna işaret eder. Geçmiş yaşam anıları anlatan çocukları, tekrar doğum döngüsünün kanıtı olarak kullanmak ve buna kesin inanç beslemek, eldeki bilginin çok ötesine uzandırılan kişisel ama bilgisel temeli olmayan bir inançtan daha fazlasına işaret etmez. Bu konunun ayrıntısı için *Ölüm'sözlük* adlı kitabıma meraklı okuyucularım başvurabilirler.

Eksik bilgi ile yanlış inanca birçok örnek verilebilir. Kendi açımdan komik bulduğum için ve akademisyen tarafından da TV'lerde dillendirildiği için şu örneğe dikkat çekmek istiyorum. Bu iddianın sonucu "depremlere bağlı dünyamızda ciddi iklim değişiklikleri olacak" inancıdır ve çıkış noktası bilgi olarak 9,1 şiddetinde Sumatra depreminde (2004) 10 cm ve Japonya depreminde (2011) 6 cm kayma olmasından çıkmaktadır. Bu bilgiler doğrudur ve eksen 16 cm kaymıştır. Diğer başka bir bilgi de doğrudur. O da Dünya'nın eksen eğikliğine göre Güneş'ten aldığı ışık açısı değişmesidir ve mevsimlerin oluşumu bu açı değişimi ile ilişkilidir. Dolayısı ile her iki depremin neden olduğu eksen değişimi dünyamızdaki iklimleri değiştirecektir şeklinde bir sonuca ve inanca neden olmaktadır. Ancak ufak bir ayrıntı gözden kaçmaktadır: Dünya'nın çapı 40 bin km, çevresi 360 derece alındığında, 10 cm eksen değişimi, eksen eğikliğinde $8x10^{-5}$ derece kaymaya neden olur! Bu kadar küçük yüz binde bir açı değişiminin iklimler üzerinde hiçbir etkisi olmaz. O zaman iki doğru bilgiyi yan yana koymak bir doğru sonuç yaratma garantisi vermez. Aradaki eksik bilgi ile yanlış bir inanç oluşabilmektedir. O zaman ne yapmak gerekir? Sorgulamak ve her iddianın peşinden koşarak gitmemek gerekir.

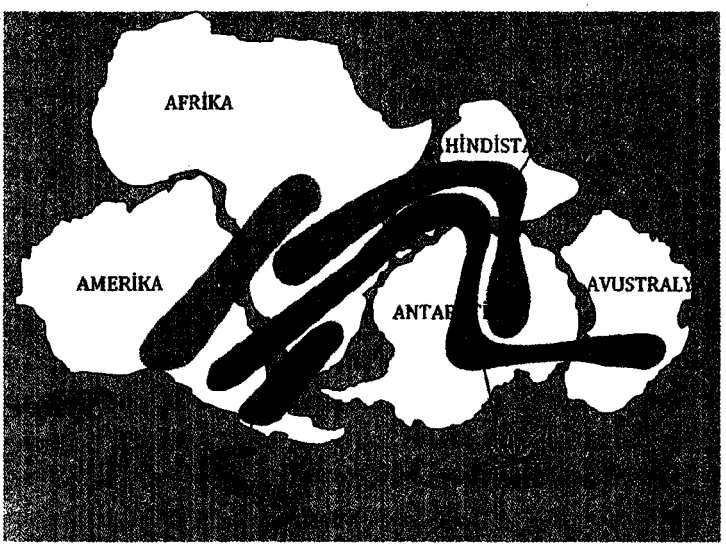
Genelin İnançları/İnançsızlıkları Yanlış Olabilir

Toplumda genelin inançları peşinden birçok kişiyi sürükleyebilir. Diğer kişiler herkesin inandığının da peşinden gidebilir. Genelin kabul ettiği inançlar iki nedenle yanlış olabilir. *Birincisi* olmayan bir şey gerçek kabul edilebilir. Bunun örnekleri x-ışınlarının yanında bir dönem var olduğuna inanılan *N*-ışınlarının gerçek olduğunun kabul edilmesi verilebilir. Bunun dışında bu bölümün başında değişik anketlerde çıkan bilgisel temeli olmayan birçok inanç da buna örnek olarak gösterilebilir.

İkincisi ise gerçek bir olayın veya olgunun yokmuş gibi düşünülmesidir. Örneğin uzun bir dönem, meteorların dünya dışından dünyaya düşemeyeceği iddia edilmişti. Dünya dışından düşmek o zaman hâkim olan bilimsel bilgi ile çelişiyordu. Bu durumda elbette başka açıklamalar getirmek gerekti ve göz yanılsaması, yıldırımların taşlara çarpması gibi açıklamalarla inançları pekiştirmeye çalıştılar. İşin komik tarafı, ilk uçak havalanmadan önce, 50 kiloluk leylekler havada uçmasına rağmen bilim insanları "Havadan ağır cisimler uçamaz" şeklinde bilimsel dergilerde iddialarda bulundular.

Gerçek bir olayın yokmuş gibi kabul edilmesinin örnekleri bilim tarihinde neredeyse sayılamayacak örneklerle doludur. Burada sadece iki tanesini örneklemek istiyorum. Bunlar kayan kıtalar teorisi, soğuk füzyon ve duyular dışı algı örnekleridir. Bileşik kıtalar teorisi Alfred Wegener (1880-1930) tarafından 1912 yılında ortaya atılmıştır. Bugün bize hatta ilkokul çocuklarına bile doğal ve normal gelen bir iddiadır bu. Yani basitçe Wegener'in dediği basitti ve "çok çok eskiden dünya üzerindeki kıtalar birleşikti". Çünkü haritada kıtaları kesip çıkarıp kenarları birbirine uyuyor ve oturuyordu. Afrika sahilleri ile Güney Amerika sahilleri birbirini tamamlar

görünürler. Aynı zamanda eşleşen fosil ve kaya örnekleri de eşleşen yerlerde vardı ve demek ki bir zamanlar bu kıtalar birleşikti. Ama 1912'de öne sürdüğü bu iddiaya ciddi eleştiriler yapıldı. Kıtaların birleşik olması imkânsızdır, garip bir iddiadır, ancak ciddi kanıtlarla desteklenirse inanılabilirdir gibi karşı çıkışlar oldu. Daha sonraki yıllarda levha tektoniği yani kayan kıtalar teorisi artık kabul edildi ve Wegener'in iddiasının doğruluğu onaylandı. Ancak Wegener bu kabulü göremedi çünkü o zaman ölmüştü. Bugün kayan kıtalar teorisine ve birleşik kıtalara inanç sıradan bir inanç grubundandır ve bu konuda şüphesi olanı bulmak için epey çaba harcamak gerekir.



Kayan kıtalar teorisini destekleyen, "kıtaları kes yan yana koy oyunu" ve değişik kıtaların birbirine oturan yüzlerinde eşleşen fosil kanıtlarıdır. Bu bilgiye rağmen uzun süre geçmişte birleşik bir kıta olduğuna inanılmamıştır.

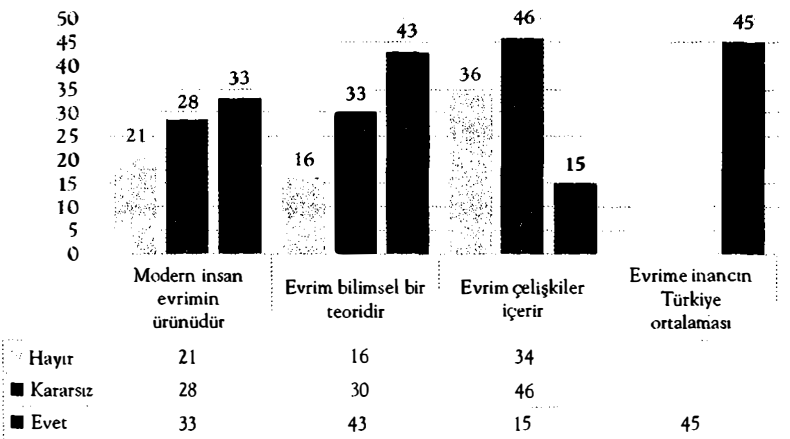
Bu konuda ikinci bir örnek ise soğuk füzyonun keşfidir. 1989 yılında iki bilim insanı tarafından bilim dünyasına sunuldu ve oda ısısında nükleer füzyondan daha yüksek enerji, ısı elde ettiler. Olayın deneysel ve teknik ayrıntısına girmeden söylenebilecek şudur. Birçok önde gelen araştırma grubu bu bulgulara karşı çıktı. Çıkış nedenleri çok açıktı. Öncelikle soğuk füzyonla nükleer enerjiden daha çok ısı elde edilmesi, son 50-60 yıldaki nükleer fizik bilgisine aykırıydı. Bu nedenle de yüzyılın bilimsel fiyaskosu, sonsuza kadar ölü kalacak bir iddia olarak adlandırıldı. Oysa İtalya, Rusya, Amerika, Japonya'da 10-18 yıl nükleer araştırma deneyimi olan laboratuvarlarda %83 başarı ile deney bağımsız gruplarca tekrarlanmıştı. Neden o zaman yeterince kanıt olarak görülüp soğuk füzyon olduğuna inanmadılar? Nedenleri çok basitti. Öncelikle, soğuk füzyon güncel bilimsel bilgi ile çelişiyordu ve oda ısısında nükleer füzyon olduğunu iddia ediyordu. (Oysa belki de o zamana kadar bilinmeyen yeni bir nükleer olaydı!) Diğer bir karşı çıkış da deneyde bir yanlışlık olabileceği iddiasıydı. Eğer bu nükleer füzyon gibi bir soğuk füzyon ise nükleer füzyonda olduğu gibi füzyon ürünlerinin de (nükleer santral atıklarını düşünün) orada olması gerekiyordu. Oysa ürünleri ortada veya deney tüpünde yoktu. (Füzyon olası ısı çıkış nedeni olabilir ancak ortada alternatif başak bir reaksiyon da olabilir!)

Evrime İnanmak veya İnanmamak

Evrime inanç konusu bilimin geneline bakıldığında gerçekten en üst sırada yer alır. Gazetelerde, TV programlarında evrim tartışmalarına rastlamak sıradan bir şey olarak günlük yaşamımıza girmiştir. Aynı tartışmalar akademik ortamlarda ve üniversitelerin çatısı altında, ülkelerin bilimsel politikasını

belirleyen kurumlarında (ülkemizde TÜBİTAK ve Amerika'da Amerikan Jeoloji Derneği gibi) ve dini otoriteler içerisinde (Diyanet ve Papalık) de tartışmalar değişik şekillerde yapılmaktadır. Sonuçları da bir şekilde basın üzerinden halka ulaşmaktadır. Öğretmenler okullarda konuyu nasıl anlatacaklarını bilememektedirler. Biyoloji öğretmenleri suya sabuna dokunmadan, dini inançları zedeler diye konuyu yumuşak geçmektedirler. Din dersi öğretmenleri ise biyoloji öğretimi ile çatışmamak için kılı kırk yaran sözlerle çocuklara canlılığın nasıl başlamış ve türemiş olabileceğini anlatmaya çalışmaktadırlar. Burada ne din ne de biyoloji öğretmenlerini yermek gibi bir durumum söz konusu olamaz. Ancak içinde bulunduğumuz durumun tespiti budur.

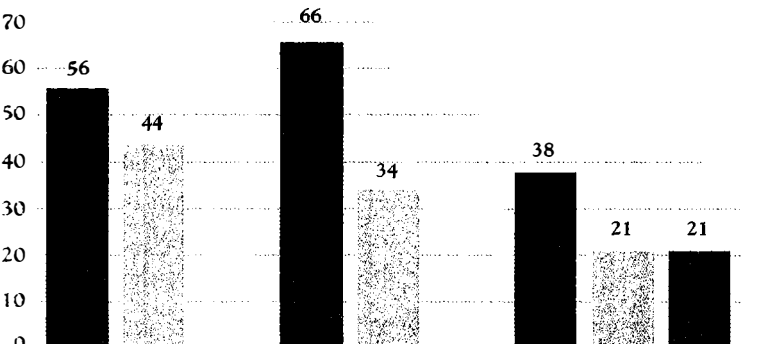
Ancak bu çatışmanın üniversitelerin biyoloji bölümünde olması hayli ilginçtir. Üniversitenin adı önemli değil ancak biyoloji bölümüne kabul edilmiş olan öğrenciler olduğunun bilinmesi gerekir. Biyolojinin bir bilim olarak ilgisi canlı bilimi ve canlılığın oluşudur. Canlılığın oluşunun bilimdeki karşılığı da evrim teorisidir. Evrim teorisi derken tamamen tarafsız, ideolojik ve materyalist bakışı bir yana bırakarak, bir saf bilgiyi kastederek ifade ettiğimi belirtmek isterim. Biyoloji bölümü öğrencilerinin yarısından azının (%48) biyolojik evrimin olduğuna inanması ve ilgili bölüme uzmanlık kazanmak için girmeleri ilginç bir paradokstur. Evrimi kabul etmeyen kişilerin oranı kararsızlar (şüphe mantıklı karşılanabilir) ile ele alındığında ciddi seviyede yüksektir. Bu durumun temel nedeni ülkemizdeki eğitim sistemindeki eğitmenlerin kafa karışıklığının öğrencilere de yansımasıdır. Sadece eğitmenlerin değil toplumun ve ailelerin de kafa karışıklığının göstergesidir.



Ülkemizde bir Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü öğrencilerine yapılan anketin sonuçları. Soldaki oranlar yüzdedir. Biyoloji bölümü öğrencilerinin sadece %43'ü evrime inanmamakta, yarısına yakını ise evrimi açıkça kabul etmektedir.

Bu kitabın yazımı aşamasında ise sosyal medyada kendi takipçilerim arasında da aşağıdaki anketi yaptım. Anketin amacı sadece evrime inanmayanlar veya inanmayanları bulmak değildi. Aradığım bir paradokstu ve onu da yine gördüm. Ortalama 500 kişi ankete yanıt verdi ve neredeyse katılımcıların yarısı evrime inanmıyordu. Zaten herkesin inanmasını beklemek de mantıksız bir tutum olur. Halk veya vatandaşın bilimsel bir teoriye inanmak gibi bir zorunluluğu olamaz. Öncelik iş ve aş, sağlık ve aile ilişkileri olan bir toplumda çok daha önemli olmasa gerek. Aynı zamanda pompalanan *ideolojik* Darwinizm ile *bilimsel* evrim teorisinin ayrımının farkında olanların oranı da azımsanamayacak kadar yüksek çıktı. Bu konuya bir sonraki bölümde değineceğim ve bunu bilmek en azından farkındalık olduğunu düşündürmektedir. Beklediğim esas inanç sorunu ise bazı kişilerin evrim teorisi ile büyük patlama teorisine farklı oranlarda inanmış olmaları. %39 oranında bir kitle sadece büyük patlama-

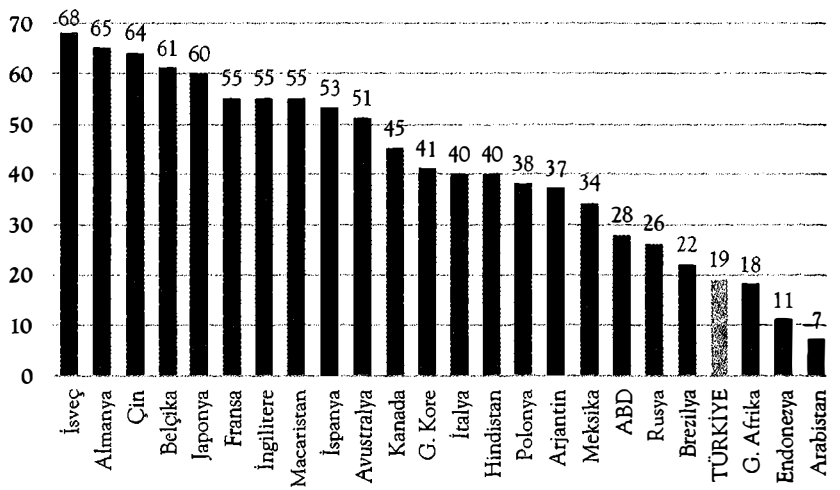
nın olduğuna inanırken, %38'i sadece hem büyük patlama hem de evrim teorisine inandığını belirtti. Oysa hem büyük patlama hem de evrim teorisi bilimin bulguları ile öne sürülen iki oluş teorisiydi. Ancak daha önce de belirttiğim değişik duygusal baskılarla, büyük patlamanın olduğuna inananların bir kısmı evrim teorisine inanmıyordu. (Bu iki konunun ayrıntısı yani büyük patlama ile madde evrenin oluşu ve biyolojik patlama ile canlılığın oluşumu konusu ilerleyen sayfalarda ayrıca ele alınacaktır.)



	Evrim teorisine inanıyor musunuz?	Evrim ile Darwinizm farklı mıdır?	Evrim teorisi+büyük patlamaya inanır mısınız?
■ Evet	56	66	38
Hayır	44	34	21
■ Kararsız			21

Evrim konusunda internet üzerinden yaptığım bir anket çalışması. Bu anket takipçilerim arasında yapıldığından Türkiye genelini yansıtmaz ancak genel eğilim için bir fikir verebilir.
İlk soru (solda): İnsanın evrimleşerek (maymundan değil ama aynı soyağacından) oluştuğuna inanıyor musunuz?
İkinci soru (ortada): Evrim teorisi ve Darwinizm'in farklı kavramlar olduğunu biliyor/düşünüyor musunuz?
Üçüncü soru (sağda): Büyük patlama ile evren oluşa ve biyolojik patlama ile evrimsel oluşa inanıyor musunuz?
Ortalama katılım sayısı her soruya 500 kişidir.

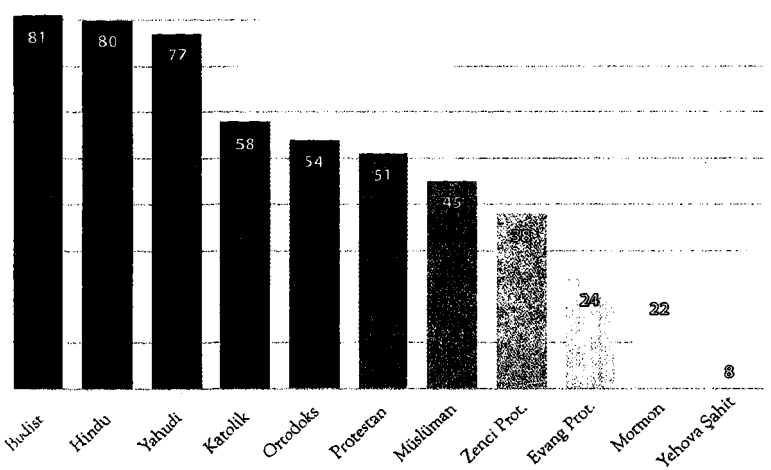
Evrime inanç tartışması elbette sadece bizim ülkemize yönelik bir eleştiri değildir. Diğer ülkeler için de benzer bir durum söz konusudur. Gelişmişlik düzeyi artınca evrime inancın artması doğal bir durum gibi gözükmektedir. Evrime en yüksek oranda inanç İsveçlilerde... Sonrasında Almanlar ve Çinliler gelmekte. En düşük oranda inanç ise %7 ile Arabistan halkında tespit edilmiş. Türkiye ise evrime inanma konusunda %19-20 ile en alt sıralarda yer alıyor. Ancak burada daha alt ayrıntılı anketler de var. Mesela bir grup insan Tanrı olmadan evrime inanırken, bir grubu da Tanrı'nın evrimi yaptığına inanabiliyor. Örneğin Amerika'daki bir Gallup araştırmasında Tanrı evrimi yarattı diye inananların oranı %38 iken, Tanrı'sız evrime inananların oranı %16 olarak tespit edilmişti.



Değişik ülkelerde evrime inanan kişilerin ortalama yüzdesi. Türkiye, sağ yanda %19 oranı ile görülmektedir.

Evrime inanma veya inanmama konusu sadece coğrafi ülkelerle ilgili değil aynı zamanda dini kabul ve topluluklarla da

yakından ilgilidir. Farklı dinlerin içerdikleri farklı bakış açıları nedeniyle evrimsel oluşa inanç oranları da farklı olmaktadır. Budist, Hindular inançlarının yapısı gereği evrime yüksek oranda inanmaktadırlar. Yine Yahudiler de dinsel inançlarının içeriğinden dolayı evrime inananlar içinde yüksek sayıda yer alırlar. Hıristiyanlıkta mezheplerinde eş dağılan bir evrime inanç oranı yoktur ve mezheplere göre evrim teorisine inançlar da farklı olmaktadır. Katoliklerde evrime inanç oranı Protestan ve Ortodokslara göre daha yüksek tespit edilmiştir. Müslümanların evrime inancı Gallup anketi (%45) ile sosyal medyada kişisel takipçilerim arasında yaptığım anketle benzer oranda (%54 inanan ve %46 inanmayan, 500 kişinin katılımı ile) tespit edilmiştir. Kabaca evrime inanç mezhepsel ayrım yapmadan yarı yarıya veya yarının hemen altındadır. Ama bardağın dolu tarafını görürsek evrimsel oluşa inananların sayısı hiç de azımsanamayacak kadardır.



Farklı dinlerde evrim teorisine inananların yüzdesi görülmektedir. Dinlerdeki mezhepler arası farklılıklar da dikkat çekicidir.

Bırakın Halkı Kendi Düşünsün!

Peki, neden evrime inancın oranını bu kadar sorguluyor durumdayız? Büyük patlama için inanıp inanmamayı dert etmeyen bir bilim insanı grubu, evrim teorisine inanıp inanmamayı neden bu kadar dert ediniyor? Bu elbette çok boyutlu bir durumdur ama tek cümle ile özeti şudur: *Bütün bu savunu ve itiraz çabalarının anlamı sizi etkilemek ve kendi safına çekmek içindir!* Tek cümle ile budur. Her birisinin iddiası, siz düşünmeyin, bakın ben sizin adınıza düşündüm ve şu şu kanıtları tespit ettim: O zaman akıllı tasarım var! O zaman evrim var! O zaman Tanrı yok! O zaman Tanrı var! Bu çeşit baskılar için kendi zihninizi başkalarının oyun ya da savaş alanı olarak kullanmasına izin vermemeniz gerekir.

"Eğer ki bize bazı şeylerin doğru olduğunu iddia edenlere otorite sahiplerinden şüphe duymamızı sağlayan şüpheci sorular sorma becerisinde değilsek, bu durumda önümüze gelen ilk şarlatan politikacı veya dindara kanmaya açık oluruz."

– Carl Sagan (1934-1996)

"Şüphe ve belirsizlik içinde, bilgiden yoksun olarak yaşayabilirim. Bence bu şekilde yaşamak, yanlış olabilecek cevaplarla yaşamaktan daha ilginçtir."

– Richard Feynman (1918-1988)

EVRİM TEORİSİ, NEDEN DİNİ İNANÇLA ÇATIŞ(TIRIL)IR?

Genel olarak kabul edilen bilimin, dinsel ve politik görüşlerle karıştırılmamasıdır. Politik görüşler bizi çevreleyen dünyanın maddesel gerçekliğine yöneltmişken, dinsel görüşler maddesel dünyanın dışında kalan ruhani şeyleri konu edinir. Hem bilim üreten bilim insanı hem de vahyi anlatan din adamı farkı yöntemler seçerler. Bilim insanları, hiçbir zaman özel birtakım öğretilere güvenmemeli, kendi düşünme yöntemlerini özel bir felsefeyle veya inançla sınırlandırmamalıdır. Bilimci, bilgilerin dayandığı temellerin yeni yeni tecrübelerle daima değişebileceğini her zaman hesaplamalı ve değişime hazır ol-

malıdır. Diğer yandan herkesin ve bilim insanlarının da siyasi, ideolojik ve dini inançları olabilir. Bilim insanları kabul ettikleri *ideoloji*'leri bir kenara bırakmalı ve *idea*'ları (*düşünce*'leri) ele almalıdır. Her durumda, inançları ile çatışsa bile bilimsel gerçeği ortaya koymaya çabalamalıdır.

Bilim gerçekte laik ve apolitik bir etkinliktir. Bilim, maddi evreni anlamak için oluşturulmuştur. Ancak, bilimin laik olması, mutlaka Tanrı'nın varlığını reddedeceği anlamına gelmez. Tanrı, kelime olarak bilime ait bir kelime değildir ve ruhani bir kelimedir. Tanrı ne ilgi olarak ne de sorgulama olarak bilimin yöntembilimsel alanına girmediğinden, bilim insanları da Tanrı inancı konusunda bilimsel çıkarımlar veya yorumlarda bulunamazlar. Tanrı'nın varlığı ya da yokluğu konusunda bilimsel bir kanıt sunulamayacağına göre de bu konuda var veya yok gibi savunmaları da bilim üzerinden yapamazlar. Tanrı konusu bilim ansiklopedilerinde de geçmez. Tanrı konusu sadece bir inanç konusudur ve aslında deneysel bilim dışında her profesyonel alan (sosyologlar, antropologlar, nöropsikologlar, psikologlar...) bu konuda söz söyleyebilir. Ancak özellikle evrim biyologlarının Tanrı konusunu ele almaları ve inanç konusunda yorum yapmaları sınırlarının dışına taşma ve etki etme durumu yaratır.

Bilimin laik bir etkinlik olması demek, bilimsel gerçeklerin geçerliliğinin, her ne şekilde olursa olsun, herhangi bir ruhani otoriteye bağlı olmadığı anlamına gelir. Bilim için gözlem, deney ve mantık neyin doğru, neyin yanlış olduğunu belirleyen tek hakemdir. Buna rağmen bir bilim insanı herhangi bir dine inanabilir ve dini gereklerini sonuna kadar yerine getirebilir. Hem Galileo hem de Newton dindar Hıristiyanlardı. Daha yakın zamanda ise, elektromanyetik ve zayıf kuvveti birleştirmeleri nedeni ile Müslüman fizikçi Abdüsselam'a ve dini inancı olmayan çalışma arkadaşları Steven Weinberg'e ve Sheldon Glashow'a Nobel ödülü verildi (1979). Oysa her ikisinin ara-

sında çok derin dinsel inanç uçurumu vardı. Biri evreni yaratan bir Tanrı'ya derinden inanırken, diğerlerinin yaratan bir Tanrı inancı yoktu. Buna karşın, tamı tamına aynı fizik kuramına aynı zamanda ulaştılar. Buna benzer örnekler çoktur. Diğer bir örnek, derin dini inancı olan sinirbilimin babası sayılabilecek John C. Eccles (1903-1997) ve ateist bir felsefeci olan Karl Popper'in (1902-1994) tartışmaları çok seviyeli ve yeni ufuklar açıcı olmuştur. Buna karşın, her ikisinin de ortak yönü de vardı ve ikisi de biyolojik evrime inanıyorlardı. Aslında, bilimin ve dinin gerçek anlamına ulaşmış insanlar için bunda garip olan hiçbir şey yoktur. Bilimin kulvarı ve yolu farklıdır, dininkisi ise daha farklı. Saf ve katıksız, ideolojilere bulaşmamış bilimin zaten dinle bir ilişkisi olmadığından, profesyonel mesleklerini bilim üretmek olarak devam ettirmişken, inanç veya inançsızlıklarını içlerinde yaşamışlardır. Bilim insanları bir kuramı sevip sevmediklerine göre değil, kuramın deneye uygun olarak öngörülerde bulunup bulunmadığına bakarlar. Bir kuramın, dinsel ve ideolojik olarak hoşa gidip gitmemesi veya kolay anlaşılıp anlaşılmaması, hatta sağduyu bakımından çok makul olmaması sorun oluşturmaz.

Bilim Yöntemi Nedir?

Son iki yüz yıldır doruğuna ulaşan bilimde, yaşadığımız yüzyılda fizik ve biyoloji yasalarından öğrendiğimize göre oluşturulacak yeni teoriler bazı disiplinli özellikler taşımalıdır. Ama oyunun temel özelliği, özel bir kural oluşturmak ve sonra da onun süzgeçlerden geçip geçmediğine bakmaktır. Genel bir (bilimsel) teori nasıl olmalıdır? Olanaklı olduğu sürece gerçekler bağımsız bir şekilde onaylanmalıdır. Eğer varsa, önceki birden fazla teori üzerinde durulmalı ve açıklanacak bir şey varsa, olası tüm açıklamalar ortaya konulmalıdır. Bir teoriye gereğinden

fazla bağlanma yerine, bu bilgiye erişim yollarından biri olarak düşünülmeli ve diğer alternatiflerle adil bir şekilde karşılaştırılmalıdır. Büyüklük, düşüncenin karşıtına da dokunabilmek olduğundan, karşıt düşünceler de gözden geçirilmelidir. Teoriyi reddetmek için nedenler aranmalı ve teori nicelendirilmelidir. Bir teoriyle yeterince uzun zaman aldatılmışsak, aldatmacayı ortaya koyan her türlü kanıtı (fark etmeden) reddedebileceğimizi de akılda tutmalıyız. Teorik sonuçlar bir ölçüye, sayısal değere sahipse bu ortaya konulmalıdır ve mümkünse de sayısal sonuçlara ulaşmak için çaba gösterilmelidir. Böylece elde edilen sayılarla diğer teoriler daha kolay karşılaştırılabilir hale gelir. Eğer teoride savlar zinciri söz konusu ise, zincirin her halkası –bir kısmı ya da birçoğu değil– geçerliliğini kanıtlamak zorundadır. İlke olarak, yanılabilir olup olmadığı sorgulanmalıdır. Sınanmayan, yanlışlanamayan bilimsel önermeler pek fazla değer taşımazlar.

Bilim, aynı zamanda çok kuvvetli ve uzlaşmaz bir kuşkuculuk gerektirir. Kuşkuculara, deneyleri tekrarlama ve aynı sonuçları alıp almayacaklarına bakma şansını vermeliyiz. Kuşkucu eleştirmenlerin rolleri her zaman kısır veya önemsiz değildir. Hiçbir yere götürmese de en azından kimi bilimsel yönlerinin umut verici olmadığını açığa çıkarabilirler. Kolay inanmaya eğilimliyseniz, içinizde bir gram bile kuşkuculuk yoksa umut vaat eden görüşleri değersiz olanlardan ayırt edemezsiniz.[12] Yani, aynı anahtar hem cehennemin hem de cennetin kapılarını size açabilir. Bilimsel bilgi üretiminde iyi ve doğru düşüncenin hangisi olduğuna karar verecek bir otorite olmadığından, kararı kişiler kendi şüpheci yaklaşımlarıyla vermek durumundadırlar. Bu kararı verirken de bilimin laik ve apolitik bir etkinlik olduğunu da akıllarından çıkarmamaları gerekir.

12. Sagan C., *Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı*, TÜBİTAK yayınları. 1998; s. 168-169, 196, 244.

Her bilimsel teori iyi değildir. Kötü bir teori belirsiz tahminlerde bulunur, bulunduğu tahminleri test edemeyeceğimizi öngörür. Açık ve berrak olmayan bir teorinin yanlış olduğunun ortaya konması, açık ve berrak bir teoriye göre daha zordur. Eğer yapılan tahminler iyi ifade edilmemiş, berraklıktan uzak ise sonuçları bulmak için kullandığımız yöntem de açık ve berrak olmayacaktır. Bulanık teorilerin yanlış olduğu ortaya konamazsa, tuzağa düşüp iyi bir teori olduğu düşüncesine kapılabilirsiniz. Peki bir teorinin iyi-kötü ya da doğru-yanlış olup olmadığının kanısına nasıl varacağız? Yalın ve güzel bir teorinin doğruluğu hemen fark edilebilir. Bu nedenle, gerçeğin her zaman basit olduğunu düşünüp karmaşık teorilerden uzak durulmalıdır. Bilim doğayla diyaloğun olmazsa olmaz (*sine qua non*) koşuludur ve doğa aslında çok karmaşık değildir.

Bilimin kraliçesi fizik veya başka bilim dalları olsun, hiçbir teoriye "evrensel nihai teori" gözüyle bakılmamalıdır. Teoriler sadece gerçeğe ulaşmanın modellerini oluşturur ve gerçek bizden epey uzaktadır. Bir anlamda gerçeğin tahtına sadece yaklaşabiliriz. Kuhn'a göre, geçmişin ses getiren kuramları bugün nasıl devre dışı kalmışsa, elimizde şimdi var olan doğruya ilişkin açıklamalar da aynı sonla karşılaşacaktır. Bir süre sonra onlar da değişip farklı teorilere yerlerini devredeceklerdir. Doğrusu, Kuhn'un bu düşüncesinin anlamı ürkütücüdür. Bu düşünceden çıkan sonuç şudur: *Nature*, *Scientific American* gibi bilimsel dergilerde yayımlanan evren, doğa ve insan ile ilgili makaleler, uzun zaman önce Aristoteles ve Descartes tarafından yayımlanan doğa olaylarını tanımlayanlardan daha güvenilir değildir! Kuhn'un bu bakış açısıyla, Nobel ödülleri de bilgiye yapılan sahte katkılardır.[13] Ancak bu düşünceden yola çıkarak, bütünüyle bilimde tam güvensizlik ve yetersizlikten

13. Gjertsen D. Science and Philosophy-Pastand Present. Penguin Books. 1989

bahsetmek doğru olamayacaktır. Bugünün bilimsel yöntemi ve yaklaşımı elbette ki Aristoteles dönemindekinden *çok çok* farklıdır. Descartes'ın dönemindeki bilimden ise derece olarak sadece *çok* farklıdır. Günümüzde, en azından emin olduğumuz şey, bilimsel yaklaşımlarda hata oranlarının daha düşük olmasıdır. Yine, yaşadığımız bu dönemde bilginin paylaşımının hızlanmasıyla, eleştirisel bakışla yanlış önermelerin çöpe atılması daha hızlı olmaktadır.

Zamanın Kısa Tarihi adlı kitabında Stephen Hawking bilimin nihai hedefinin evrenin tümünü tanımlayan bir teori geliştirmek olduğunu öne sürer: "Doğanın nihai yasalarına dair araştırmamızın artık sonlarına yaklaştığımıza ilişkin ihtiyatlı bir iyimserlik için yeterli zeminin olduğuna hâlâ inanmaktayım" demekte ve eklemektedir: "Bilim, durumunu herhangi bir tek zamanda bildiğimizde, bize evrenin zamanla nasıl gelişeceğini söyleyen bir dizi açığa çıkmış yasaya sahip görünüyor... Bu yasalar başlangıçta Tanrı tarafından buyurulmuş olabilir, ama öyle görünüyor ki evreni bu yasalar doğrultusunda gelişmeye terk etmiştir ve artık ona müdahale etmemektedir."[14] Ancak, Hawking "daha önce yanlış şafaklarımız olduğunun" da bilincindedir. Bu nedenle de ya keşfedebileceğimiz dört başı mamur bir teori vardır ya da nihai bir teori değil de evreni gitgide daha eksiksiz tanımlayacak sınırsız bir dizi teoriler olacağı düşüncesindedir.

Bilimde kesinlik, Descartes'ın dinlerden bağımsız bütün insanların paylaşabileceği şüpheciliğinden kurtulma çabası ile başlar ve Newton'un "doğa yasalarında" en uç noktasına ulaşır. Bu yasalar, üç yüz yıl kadar fizikte model olarak kullanıldı. Ancak bugünlerde, bilimsel araştırmaların bizi evrenin ve dış dünyanın kesin ve doğru bir tanımına götüreceğine dair güven artık yoktur. Herhangi bir açıklamanın, nihai gerçek olarak

14. Hawking S. A Berief History of Time. Bantam Press, 1988;10

görülmekten ziyade mevcut problemlerin çözümlenmesine en uygun olanları olarak kabul edilmesi daha gerçekçidir.[15] Çünkü doğa dediğimiz şey insan türü oluşmadan çok önce vardı. Diğer yandan insanın da bilim denilen şey oluşmadan önce var olduğunu hatırlamak gerekir.[16] İnsanlık tarihini düşündüğümüzde, bilimsel bilginin çoğunu neredeyse son 50-100 yılda ürettik. Henüz bilim serüveninin başındayız ve ayrıcalıklı bir dönem yaşıyoruz. Hatta: *"Yunanlılar döneminden ya da Galileo çağındaki bilimsel düşünce Rönesans'tan pek farklı olmayan çağdır bu."*[17]

19. yüzyılın başlarında, önde gelen bilim insanlarınca evrenin tam bir tanımına yaklaşıldığına inanılıyordu. Neredeyse artık evrensel yasa olarak keşfedilecek bir şey kalmamıştı. Aynı dönemde uzayın "esir" adlı, sürekli bir ortam ile dolu olduğu düşünülüyordu. Işık ışınları ve radyo sinyalleri, sesin basınç dalgalarında olduğu gibi, bu esir içinde dalga olarak yayılıyorlardı. Artık tam bir kuram için gerekli olan tek şey, esirin özelliklerini ölçmekti. Yüzyılın sonuna gelindiğinde ise, her tarafı kaplayan esir düşüncesi de uçtu ve kaybolmaya başladı. Bir dizi deney sonucunda esir diye bir şeyin olmadığı anlaşıldı. Esir yoktu! Esir yoktu ama esirin yokluğundan öğrenilen şey nihai tanım diye bir beklenti ve çabanın bilim içerisinde düşünülmemesi gerektiğiydi.

Daha bundan yüz yıl önce, doğanın işlevinin Newton'un klasik fizik ölçülerinde çok kesin olarak tanımlandığı yargısına varılmıştı. Ancak, bu seyir içerisinde ortaya çıkan kuantum fiziğinin, klasik fiziğin doğayı tanımlamada tek başına ciddi yetersizlikleri olduğunu ortaya koydu. Şimdi bakılan noktadan, kuantum fiziğinin de bazı eksikliklerinin olduğu sıklıkla tartışılır görülmektedir. Sonuçta bilimsel doğruluk zamanla değişir

15. Trusted J., *Fizik ve Metafizik Devrim*. İnsan Yay. s. 269-270
16. Heisenberg W., *Fizik ve Felsefe*, Çev: M.Y. Öner. İstanbul 1993. s. 38
17. Stengers I, Prigogine I. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature. Free Press, 1997;14, 186

ve bunu da bilimin kendisi yapar. Hem de hiç acımadan... Bu nedenlerle de bilim elimizdeki tek güvenilir araçtır.

Bilimin Egemenliği Ele Geçirmesi

Din ve bilim, bilimin olgunlaştığı son 100-150 yılda belirgin olarak çatışmaya girmişlerdir. Eski Yunanistan'da din, bilim ile bugünkü anlamda bir mücadele içinde değildi. Ortaçağ Avrupası'nda ise din-bilim mücadelesi, dinin baskı altına aldığı bir bilim şeklindeydi. Hıristiyanlığın, bütün beşeri hayata hâkim olma sevdasının olduğu bu dönemde bilimin verilerinin ve felsefi düşüncenin ürünleri bir şekilde, dinle uyum içinde yorumlaması gerekmekteydi. Bu yapıldığında da dinin baskısı altında ezilen bir bilim üretimi ortaya çıkmıştı. Bilim ve dinin kendi alanları ne kadar geniş olursa olsun, yetki ve hareketlerini kendi alanlarında sınırlama eğiliminde değildiler. Son 150 yıldır hızla kontrolü ele geçiren bilim, bütün gerçekler dünyasının –hatta ruhsal ve dinsel dünyanın da olamayacağını iddia ederek– kendi inceleme alanında olduğunu öne sürerek dine açıkça savaş ilan etti. Sonuçta kavga kaçınılmaz oldu ve her iki taraf da silahlarını kuşandı. Günümüzde bu savaş açık veya el altından halen devam etmektedir. Anca bu savaşta kurban edilenler sadece her iki tarafın elitleri değil, avamda bulunan masumların beyinleri de hiç acımadan kurban edilmektedir.

İdeolojik bilimin (saf bilimi kastetmiyorum) yok etmeye çalıştığı dine olan inanç duygusudur. Oysa din duygusu insanoğlunda bizzat dış dünyanın algılanması ile oluşmuştur. İnanç insanın doğasında olan bir şeydir. Belki de ilkel insanda inanç çok basit birkaç yolla başlamıştır. Örneğin; insan suda, aynada ve rüyada kendi hayalini görür. Başka yaşayan insanları veya daha önceden ölmüş, bedensel olarak ortalarda olamayan insanları da rüyasında görür. Gördüğü bu "hayali

rüya eşleri" aslına benzemesine karşın, aslı ile aynı değildir. İlk yapılan şey bunları ayrı varlıklar olarak değerlendirmektir. Ancak rüya bitince "eşe" ne oluyor? Muhtemelen daha sonraki rüyalarda da benzer görüntüleri gördüğünden, demek ki "eşler" yok olmuyor düşüncesi doğmuş olabilir. O zaman "ben ölünce" eş ne olacak düşüncesi de bir ölümsüzlük ve ölümden sonra devam eden bir şey fikrinin doğmasına neden olmuş olabilir. Ve buradan da bedenden ayrı var olan, farklı bir bilinç durumu olan rüyalarda gözükebilen "ruh" kavramının ortaya çıkması çok muhtemeldir.

Bilimin, insan = ruh + beden konusunda söyledikleri ya da söyleyebildikleri aslında çok fazla değildir. Bilim insanları, ruh kavramının kendi alanları içinde olmadığını söyleyerek ilgi göstermezler. Çünkü tek kabulü vardır: maddesel tek yapı. Yani, beden maddedir ve maddeden başka bir şey yoktur. Bilim insanlarının ilgisinin uzağında kalan bu alan, ilahiyatçıların ve metafizikçilerin elinde kalmak zorunda kalır. Ancak, tabu haline gelen ruh kavramı din uzmanlarının tartışma alanında olsa da, ölüm sonrası bilinç/bellek/kişiliklerimize ne olduğu sorusu bilimin sorması gereken bir sorudur. Bilim elbette "Ruha ne oluyor?" demez. Dememelidir de. Fakat ölümle her şeyin bittiği materyalist bir kabul olduğundan bilim kisvesi altında, ideolojik sarmalama ile "ölümden sonra..." konusu da bilim insanları arasında konuşulamaz tabu haline gelir. Oysa bilinç, bellek ve kişilik kavramları bilimin kavramlarıdır. Dolayısı ile bedensel ve beyinsel bütünlük ölüm ile bozulduğunda bunlara ne olduğunun sorulması bilim insanlarının da görevidir. Bazen bir kelimeden, bazen kendi sınırlarını bilememekten bilim ve din sıklıkla değişik meydanlarda kavga etmeye meyillidir.

Bilim ve Din Çatışmalarının Temel Noktaları ya da Kavga Alanları

BİLİMİN SÖYLEDİKLERİ	DİN(LER)İN SÖYLEDİKLERİ
İnsan kâinatın merkezi ve gayesi olamaz. İnsan varlıklar zinciri içinde bir halkadan ibarettir. Canlı madde bizzat yaratma ve değişme özelliğine sahiptir.	İnsan seçkin bir varlıktır ve doğaüstü varlık olan "Tanrı" tarafından tüm evren kendisine hizmet için yaratılmıştır.
İnsanın üstünlüğü, omurgalı hayvanların evrimi esnasında, diğer hayvanlara göre daha ileri evrim aşamasına gitmiş olmasındandır.	Evrim yoktur ve insan bizzat Tanrı eli ile yaratılmıştır. Diğer türler de insandan ayrı yaratılmıştır.
Dünya ve evren yoktan değil, doğanın kendisinde olan güçlerin bir sonucu olarak var olmuştur.	Yoktan var ediliş vardır ve kanun denilen güçlerin doğaya verilişi, doğaüstü olan Tanrı tarafındandır.
İnsanda ölümsüz ruh diye bir kavram yoktur. Beden yalnız başına vardır ve ruh olarak hissettiğimiz, beynimizi oluşturan maddenin etkileşimi ile oluşan bilinç, bellek ve kişiliktir. Ölümle de bütün bunlar ortadan kalkar (tekçilik).	İnsanda, bedenden ayrı olarak Tanrı tarafından yaratılan ve bedenle birleştirilen ruh vardır. Beden ruhun geçici konağıdır. Ölümle ruh bedenden ayrılır ve varlığına başka bir boyutta devam eder (ikicilik).
Doğada, bilim ve yine doğanın kendisi ile açıklanamayacak hiçbir şey, mucize yoktur.	İnsanın anlayamayacağı doğaüstü kuvvetler, olaylar, mucizeler vardır.

Tek gerçek olan bilimsel yöntem ve nesnel gerçekliktir. Bu bilgi de doğadan elde edilir.

Bilimsel bilginin dışında vahiy bilgisi de vardır. Vahiy Tanrı'nın bize ulaşma yolu ve bilgisidir.

Bilimin bilgisi sürekli olarak kendini değiştirir ve yeniler. Ancak gene de belli bir yöntemi vardır.

Tanrı'nın vahiy bilgisi değişmez ve sabittir. Sadece kişisel yorumları ve anlaşılması farklıdır.

İnsan zihninin tüm özellikleri zaman içerisinde bilimle anlaşılabilecek ve sır kalmayacaktır.

İnsan zihninde ve ruhunda, daima anlaşılamayacak sırlar olacaktır.

Bilim ise ortak aklın ürünüdür ve deneyim ve gözlem kişiler arası farklılık gösterse bile çok azdır. Din esas itibari ile bireyseldir. Ne kadar din ve dindar varsa o kadar farklı dini bakış açısı vardır.

Dini tecrübenin özelliği bireysel olmasıdır. Ancak din herkes için geçerli evrensel kurallar da içerir. İnsanların yaşadığı bakış açısı farklılıkları onların olgunlaşma aşamaları ile ilgilidir.

Evren bundan 13,7 milyar yıl önce ile tekillikten bugün bilemediğimiz fizik kuralları ile ortaya çıktı ve ortalarda Tanrı yoktu.

Evren 13,7 milyar yıl önce büyük patlama ile ortaya çıktı ve bunu başlatan, karar veren Tanrı eliyle oldu, kuralları Tanrı biliyordu.

Dünyadaki canlılar ortak bir atadan evrimleşerek ortaya çıktı ve Tanrı ortada yoktu.

Dünyadaki canlılar tek tek ve kutsal yaratılışın bir parçası ile Tanrı tarafından yaratılmışlardır.

Bilim ve dinin birbiri ile çatışma denilecek ifadelerine bakıldığında, bilim ve dinin aynı şeyleri farklı cümlelerle anlattığını görebilirsiniz. Aslında bu ifadeleri tabloda yan yana eşleştirerek yazsam da eşleşmeyen en önemli mihenk noktası bilim ve dinin bilgi kaynaklarının farklı olmasından dolayı, böyle bir karşılıklı zıtlar tablosu yapmanın da aslında mantıksız olacağıdır. Her ikisi de benzer konularda alternatif açıklamalar getirmiştir. Her biri kendi bilgi kaynaklarından yararlanarak bu açıklamaları yapabilmişlerdir. Burada vurgulanması gereken ilginç bir nokta da dinin dogmatik bir inanç kabul edilmesidir. Dogmatizm deyince de anlaşılanı açıklamakta yarar vardır. Dogmatizm, önsel (*a priori*) ilkeler, çeşitli öğretiler ve asla değişmeyeceği kabul edilen mutlak değerleri kabul eden, bu bilgilerin mutlak hakikat olduğunu, inceleme, tartışma yahut araştırmaya ihtiyacın olmadığını savunan anlayışa verilen isimdir. Bu tanımın bizi götüreceği yer dinsel inançların dogmatik olduğudur. Evet, dinsel inançlar dogmatiktirler. Eğer sizin dini inancınız vahiy ile şeytan, cin ve ruh gibi kavramlardan bahsediyor ise önsel olarak siz bu varlıkları ortaya koyamazsanız, tespit edemezseniz de sizin inandığınız vahiy nedeni ile bu kavramlara tartışmasız inanmak zorundasınızdır. Gelelim işin diğer komik ve ironi tarafına bilime. Bilim dogmatik değildir ve değişir. Dolayısı ile dinin sabit ve hiçbir zaman değişmesi beklenmeyecek olan önsel kabulleri ile değişen bilimin kabullerini yan yana sıralamak mantıksızdır. Çünkü tabloda solda gördüğünüz bilimin iddiaları yüz-iki yüz yıl sonra şu ankinden çok daha farklı olacakken, tabloda sağda gördüğünüz dinin iddiaları aynı kalacaktır. O zaman bu çatıştırmanın olması bugünden bile anlamsızdır ve tabloya göre çatışma hiçbir zaman sonlanmayacaktır!

Evrimin Dini İnanca Baskı Aracı Olarak Kullanılması

Evrim konusundaki tartışmalarda bilinmesi gereken en önemli nokta, söylenen sözün veya iddianın saf bilimsel mi olduğu yoksa bir ideoloji veya dini bakışla mı bulaşık olduğunu kavramaya çalışmaktır. Böyle bir gözlükle evrim iddia veya retlerine baktığınızda, sözü süzüp arkasındaki niyeti görebileceksiniz. Bütün evrime inanç veya retlerinde, savunma ve karşı çıkışlarında daima akılda bulundurulması gereken de aynı bakış açısıdır. Bu ölçü ile baktığınızda kimin evrimi bilimsel kimin evrimi ideolojik ele aldığını anlar ve o kişileri de o kulakla dinlersiniz. *Evrim konusunda esas çatışma bilim ve din arasında değildir!* Bunu bir köşeye yazalım ya da elinizde kalem varsa bu cümlenin altını çizelim. *Esas tartışma materyalist (tanrıtanımazlık) bakış ve teizm (Tanrı inancı) arasındadır.* Bütün evrim tartışmalarında ve konuşan kişileri dinlerken bu ölçü bilgisi yanınızda olduğunda aldatılamazsınız. Bu açıdan bakıldığında hem evrimi ideolojik/materyalist amaçları için kullanan sözde evrim biyologları hem de evrimin tanrıtanımazların bir uydurması olduğunu söyleyen din adamlarının her ikisi de yalan söylemektedirler. Evet, bu tür ifadeler ileri sürenler, bilim insanları ya da din adamları yalancı ve yüzsüzdür. Daha yumuşak bir bakışla da bilgisiz cahillerdir.

Bir evrim biyoloğu eğer evrimi dini inancın karşısına koyarak, ateizmin savunusunu evrim üzerinden yapmaya çalışıyor ise emin olun ki ya derin bir aptal ya da en iyi haliyle bir sahtekârdır. Diyeceksiniz ki, *"Bu kadar katı ve sert cümleyi nasıl emin olarak kullanabiliyorsunuz?"* Bunun yanıtı ve güvenle aptal/sahtekâr dememin nedeni şaşılacak derecede çok basittir. "Tanrı" kelimesi biyoloji biliminin ansiklopedisine veya bilimin diline ait bir kelime değildir. Bilim sözlüklerini, kitaplarını açıp sayfa sayfa kurcalayın, Tanrı diye bile kelime bulamazsınız. Bilimin Tanrı kavramı ile en ufak bir ilişkisi veya ilgisi olamaz.

Tanrı bir inanç işidir ve bilimin Tanrı'yı öldürmek gibi bir işi yoktur. O iş olsa olsa felsefecilerin işi olabilir. Hele hele bilimin evrim teorisini keskin Toledo kılıcı[18] gibi alıp Tanrı'yı boğazından kesip öldürmeye çalışmak tam bir yanlış saldırı stratejisidir. Tanrı ve ona olan inanç öldürülebilecek bir şey değildir. Bu yönüyle de bakıldığında Tanrı inancının reddi için kullanılabilecek en son şey bilimin evrim teorisi olsa gerek. Çünkü evrim teorisini kuranlar Tanrı ile ilişkisini kurarak teoriyi geliştirmemişlerdir. Tanrı'yı bizzat dışarıda bırakan bir oluş teorisidir. Tekrar vurgulamam gerekirse, bilimin gözünden bakıldığında, evrim teorisi Tanrı ile ilişkisi olmayan bir teoridir. Çünkü Tanrı kavramı da bilimin kavramı olmadığından, bilimin olan bir teoriye bilimin olmayan Tanrı'sı veya ona olan inancı ekleyemezsiniz.

Bilimin işi ve ilgi alanı bellidir. Evrenin yapısı ve çalışma şekline ilişkin sorular sorup en iyi yanıtları arayan deneysel bir alandır. Örneğin, bu deneysel alan Mars'a nasıl gidilebileceğinin hesabını yapar. Diğer yandan din ise ahlaki değerler ve evrende bulunmamızın anlamını sorgular. Din, bilimden farklı olarak Mars'a değil de cennete nasıl gidiliri arayan bir inanç şeklidir. Bu yönüyle bakıldığında her ikisinde de *çakışmayan yetki alanları* vardır. Yani din, bilimin Mars'a gidişine ya da bilim dinin vaat ettiği cennet kavramına karışamaz. Genelde günümüzde gördüğümüz kavgaların temel çıkış ekseni bu çakışmayan yetki alanlarını birbirine karıştırmaktan doğmaktadır. Ama *çakışmayan yetki alanları* çatıştırılarak bir sonuç elde edilmeye uğraşılır. Günümüzde bazı evrim biyologlarına göre ise din-bilim çatışmasında çatışma bitmiştir bile ve çatışmayı bilim kazanmıştır. Onlara göre, din ile bilim hiçbir şekilde uzlaşamaz iki alandır. Hatta ve hatta din bilimin alanına tecavüz

18. Toledo, İspanya'da kaliteli çeliği ve bundan ürettikleri keskin kılıçları ile ünlü, günümüzde halen bu kılıç yapımını turistler ve filmlerde kullanılan kılıçlar için koruyan kadim bir şehirdir.

etmektedir. Yani canlılığın başlangıcının ilahi bir müdahale ile olduğunu iddia eden din adamı var ise, bilimin alanına tecavüzde bulunduğu için silah kuşanılmaktadır.

Örneklemek gerekirse "ruh" kelimesi ise sadece dinin kelimesidir. Ruhu bilim kabul etmese de bilimin yetki alanı için tehdit oluşturmaz. Bu inanışa bilim her durumda saygı göstermek zorundadır. Diğer yandan din de bilimin *Homo erectus* (ayağa kalkmış insan), *Homo sapiens* (bilen insan) ve *Homo sapiens sapiens* (bildiğini bilen insan, siz) kavramlarına karşı çıkmamalıdır. Her ne kadar bilimin genetik Âdem-Havva'sı sembolik olarak varsa da, dinin Âdem-Havva'sı ile karıştırılmamalıdır.[19] "Bu kanlı düşmanların hiç mi uzlaşı noktası yoktur?" şeklinde bir soru aklınıza gelebilir. Vardır elbette: Her ikisi de zihnin dış dünya ile ilişkisini anlamaya çalışır, her ikisi de bilinmez ve düşünülemezi ararlar, her ikisinin de amacı mutluluk ve kudret kazandırmaktır. Her ikisi bir arada uyum içinde olduğunda, bilim maddeyi anlamayı din ise ruhu anlamayı sağladığında insanın bütünlüğü (beden + ruh) ortaya çıkar.

Diğer yandan büyük patlama olsun veya evrim teorisi bilimsel bir hükme, "*-den ibaret*" ya da "*-den başka bir şey değil*" şeklinde bir ekleme yapıldığında materyalist bir ideolojiye dönüşür. Bazı evrim biyologlarının yaptığı tam olarak da budur. Bu tür kesin hükümlerden kaçınmak gerekir. Özellikle bilimin şahit olmadığı büyük patlama veya evrim teorisi gibi açıklamalar süreçleri içerirler ve daha çok *oluş senaryolarıdırlar*. Senaryolar birtakım varsayımlar üzerine kurulurlar veya varsayımlar arka arkaya film şeridi gibi eklenir. Ancak hem büyük patlama hem de evrim teorisinin hikâyesi heyecanlı, sürükleyici nefis bir roman gibidir. İçerdiği bazı hikâyeler tam gerçek olmayabilir veya gerçeğin tamamını yansıtmıyor olabilir. Dolayısı ile bilim insanlarının "*-den ibaret*" kesinliğinde iddialarda bulunması yanlıştır.

19. Günümüzdeki *Homo elektronikus* (elektroniğe teslim olmuş insan) kavramını da bu listeye tebessümle eklemek lazım.

"Kule, birçok soru(nu)muz var!"

O zaman bardağın boş tarafı ile alakamız nedir? İnsanları evrime inandırmak gibi bir sorunumuz neden olsun? Ya da inanmayanları inandırmak gibi bir işimiz mi var? Sonuçta evrim teorisi gezegenimizde biyolojik oluşu anlatan bilimsel bir teoridir. Kütle çekimi teorisi, gravitonlar, kara delikler ve gezegenin iklim sorunundan habersiz, günlük yaşamını iş-ev-çocuk-ekmek-aş olarak devam ettiren sokaktaki insanların evrim teorisi ile ne alakaları olabilir ki? Ya da neden olsun ki? Eve götürecekleri ekmeklerini mi artıracak? Ya da sosyal yaşamlarında daha kaliteli bir değişim mi olacak?

Diğer yandan *ilahiyatçıların ve sözde din uzmanlarının evrim teorisine karşı çıkmak* için gösterdikleri çabanın anlamı nedir? Bazı nadir ve sözde dindar bilim adamlarının evrime karşı çıkışlarla dolu ifadelerine ya da yazılarına birçok kişi alışıktır. Sadece dindar bilimadamı demek yetmeyebilir, bazı dini görünen kurumlar sanki tüm yaşamlarını evrime karşı çıkarak geçirmek gibi görev edinmişler. Genelde hep aynı karşı çıkış temaları işlenir. Yaratılış Tanrı'nın eseridir ve her yerde bunun mucizevi tasarlanmış örneklerini görmüyor muyuz? Fosil kanıtları sahtedir! Ara türler de yok hatta uydurmuşlar çizimlerle ara türleri. Mükemmel yapıda hücrenin oluşması nasıl şansa ve kör tesadüflerle mümkün olabilir ki? Olasılık hesaplarına göre trilyonda trilyonda trilyonda 1 olasılıkla ancak olur, o da çok düşük bir olasılık olduğundan ilk hücre oluşmaz. O zaman demek ki evrim teorisi diye bir şey yoktur ve dinsizlerin gençleri dinsiz yapmak için uydurdukları bir kandırmacadır. Böyle bir şey olabilir mi? Tanrı ol dediğinde hemen olur, pat diye olur. Neden 3,7 milyar yıl beklesin ki ilk canlıyı yaratmak için? İnsan kutsalların kutsalıdır ve maymundan geldiğini iddia etmek saçmalıktır. Meleklerden üstün olan ve Tanrı'nın ruhunu üflediği varlık nasıl hayvanlarla alakalı olabilir? Başka sırala-

malar da yazılabilir. Evrime inanmayan birçok kişi için değişik gerekçeler vardır:

1. Evrim sadece bir teoridir, bu nedenle de inanılması gereksiz bir durumdur
2. Evrim teorisinin yanlış olduğunu bilim insanları göstermişlerdir
3. Evrim tam olarak rastlantısal ve yararsız mutasyonlarla işler
4. Evrimi destekleyen ara türlerin fosil kanıtları yoktur
5. Evrim teorisi tam olarak ideolojik bir teoridir, bilimsel bir tarafı yoktur
6. Evrim teorisinin amacı dinsiz ve ateist nesiller yetişmesine katkıdır
7. İnsanın kutsal yaratılışın bir parçası olması ve yaratılışta kuyruksuz maymunla ilişkisiz olması gerektiği
8. İnanılan dinsel kaynakların evrime karşı ayetler içerdiğinin düşünülmesi
9. Evrim teorisinin Tanrı inancı ile bağdaşmayacağı düşüncesi
10. Evrim teorisinin zaman dizisinin kutsal kitaplardakilerle uyuşmaması
11. Yaratıcı varlığın zamana bağlı olarak düşünülmesi

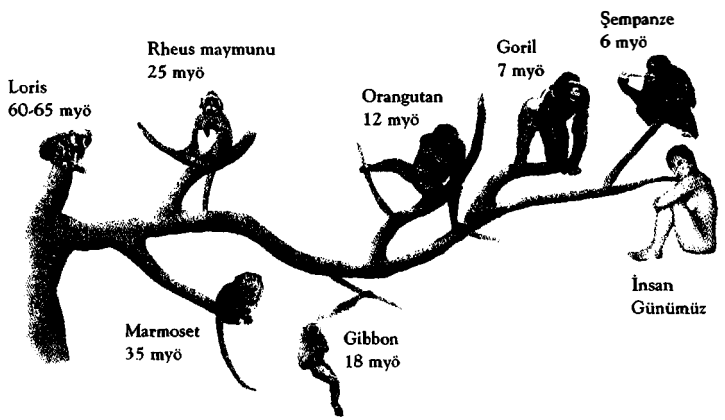
Evrim teorisine bütün bu karşı çıkışları dinleyen, okuyan ve takip eden birçok genç meraklı kişi var. Ancak bu karşı çıkışlar acaba kaç insanı evrim teorisinin ateizm tuzağından kurtarıp iyi bir dindar yapmıştır? Bu konuda hiçbir şeye şahit olmadım. Evrim teorisine inancımı kaybettim ve her şeyin mucize olduğunu gördüm, ardından iyi bir dindar oldum diyen birisini ne duydum ne de gördüm. Belki istisnalar vardır. Evrime karşı çıkışları takip edenler ve bu bilgileri okurken/dinlerken hazdan mutlu olanlar zaten evrim teorisine karşı olan inancını pekiştirme derdindedir. Dolayısı ile bu kadar yoğun ve sıkı karşı çıkış, bedava kitap ve görsel medya dağıtmalar, binlerce dolar

para harcamaların karşılığı evrim teorisini alt etme açısından beyhudedir. Boş bir çabadır. Bilimin evrim teorisinin yıkılması ile toplumda dindar sayısını artırmazsınız. Konu başında da bahsettiğim gibi, evrime biyolojik *olabilir* bir şey ise inanmamak hataya bağışık bir inanç değildir.

Diğer karşı pencerede ise *ateist/ideolojik bilimadamlarının ise evrim teorisini Tanrı olmadığının kanıtı olarak* kullanma çabası da başlı başına bir problemdir. Belki de problemin çıkış noktası ilk başından beri bu olmuştur. Bilimin nasıl amacından çıkarıldığının en önemli göstergesi ideolojik evrim biyologlarıdır. Konunun öncelikle ideolojik bir tarafı vardır ve bunu din-bilim çatışmasıyla ilgili bölümde ele alacağız. Bilim insanlarının neden evrim teorisine inanmayanların durumunu sürekli eleştirdiklerini, onları aptal-cahil grubuna soktuklarını görmek mümkündür. Bu kişilere bilimadamı demek doğru da olmasa gerek. Çünkü bilimin ideolojik hiçbir yönü yoktur ve bilimsel bilginin ideolojik amaçlı kullanımı tam olarak üçkâğıtçılık ve adiliktir. Aynı zamanda da inananların bilimsel bir konudaki inancını/inançsızlığını kritik ederek, onları ideolojik bir bilimsel bilgi ile değiştirmeye çalışmak aptallıktır da. Bilim zırhını giyerek, eline de evrim kılıcını alarak alana çıkıp insanlara inandıkları Tanrı'nın olmadığını haykırma çabası ve oradan aydınlanma yapıp, dinin batağına düşmüş insanları kurtarma arzusu saçmalıkların en saçması olsa gerek. Her ideoloji insan psikolojine aykırıdır. Oya inanç bir içsel durum ve psikolojik bir durumdur. Bu bölümün başında da belirttiğim gibi evrime inanmamanın esas baskın yanı ve nedeni duygusal boyuttur. Duygusal bir boyuta ideolojik bilgi ile saldırılması tam olarak bu bilim insanlarının Don Kişot olduğunu gösterir. Don Kişot olduklarından da evrime karşı çıkan din uzmanları gibi olmayan yel değirmenleri ile savaşmaktadırlar. Sonuç yine aynıdır. Kaç dindar evrim teorisine inanarak dininden vazgeçmiş ve ateist olmuştur? Kaç kişi evrime inanarak bilimin ışığı ile aydınlanmıştır? Tamamen

beyhude bir çaba ve yaptıkları ateizm veya kendi ideolojilerinin kendi aralarında pekiştirilmesinden daha fazlası değildir.

Sonuçta her iki tarafın da beyhude çabasında bir savaş alanı ortaya çıkar. Evrimin içeriği itibari ve imaları nedeniyle dini kabulleri de tehdit ettiği (!) öne sürüldüğünde bilimin teorisi ile vahiy uygulayıcıları ve ona inananlar arasında çatışma kaçınılmaz olarak ortaya çıkacaktır zaten. Zaten evrim teorisinin üzerinde yapılan kavga savunmadan çok her iki taraf için de saldırı halini almıştır. Kimse ötekini dikkate almamakta ve kendi bildiği yoldan, inandığı bazı doğruları altın suyuna sokarak halka sunmaktadır.



Evrime karşı çıkan kişilerin iddia ettiklerinin aksine günümüzde yaşayan maymunlar bizim atalarımız değil, daha çok kuzenlerimizdir. Onlardan türemişliğimiz yoktur ama soyumuz aynıdır. Modern evrim teorisi hiçbir zaman insanın maymundan dönüşerek oluştuğunu öne sürmemiştir. Bu dönüşümün düşünülmesi bile tek başına evrime duygusal baskı ile karşı çıkılmasına neden olmaktadır. İnsan soyoluşu olarak maymunlarla aynı ağacın dalları gibi ilişki içindedir. Şempanzeler, maymunlar, goriller, orangutanlar ve diğer primatların ortak atası aynıdır. Zaman içerisinde doğal seçilimle ayrı ayrı türler haline gelmişlerdir. Bu ağacın olasılıkla yüzlerce daha başka dalı da vardır ve onlarla ilgili elimizde veriler yoktur. myö: milyon yıl önce.

Bilime Tanrı ile Başkaldırı: Akıllı Tasarım

Evrim teorisi özetle şunu der: Karmaşık organizmalar çok uzun dönemler boyunca değişerek karmaşık canlılara dönüşür. Rasgele bir genetik çeşitlilik oluşur ve hangi çeşitlerin daha çok üreme ve yaşamda kalma şansı var ise onlar seçilir. Bu süreç tam olarak Tanrı ile ilgisizdir. Bilimin Tanrı'sız evrimine karşı dindarların yaptığı savaş sırasında Tanrı'yı yanlarına alarak "akıllı tasarım" denen açıklama ile evrimi teorisini alt etme çabasıdır. Bu da bilimi dindar hale getirme çabasının başka bir şeklidir ve ideolojik Darwincilerin yaptığıyla aynı kıvamdadır.

Akıllı tasarım, akıllı bir fail tarafından, fiili yaptığında geride kendilerine ayak izi veya parmak izi, alamet bırakmasından anlaşılan, kendi halinde olamayacak olan bir yaratım şeklidir. Tasarımcının en önemli kanıtı aklın imzasının var olan veya arkasında bir akıl ile yaratılmış varlıklarda görülmesidir. Diğer yandan akıllı bir nedeni ancak, akıllı biri bilebilir. Yeterince bilgi sahibi değilsek, akıllı tasarımcının imzasını gözden kaçırabiliriz. Mesela dünya dışı akıllı yaşamdan bizim gezegenimize bir sinyal gönderildiğini düşünelim. Dünya dışı yaşamı araştıran SETI'nin bugün yaptığı tam olarak budur. Dünya dışından gelen sinyalleri analiz ederek, anlamlı ve arkasında akıl olabilecek farklı bir sinyali yakalayabilmek. Dünya dışındaki akıllı yaşamdan bize gelen sinyaller pekâlâ asal sayılar şeklinde olabilir. Asal sayıların rastlantı dışı olduğunu ve tasarım dışı olduğunu ne gösterir? Bu durumda arkadaki aklın aranması gereken belli özellikler tespit edilmiştir. Bu özellikler bir araya geldiğinde bir tasarımın kanıtı var denir:

1. Karmaşıklık, şansla oluşabilecek basitlikte olmamayı ima eder. Asal sayıları ele alacak olursak, SETI'nin kaydettiği ilk 3 asal sayı radyo dalgası arkada bir akıl olduğunu ima açısından bir anlam ifade etmeyebilir. Mesela 2=11, 3=0111 ve 5=011111

gibi bir dizi rastlantısal olabilir. Ama 2'den 197'ye kadar olan asal sayıları[20] dünya dışından kaydeden bir SETI uzmanı dünya dışı yaşamla bağlantıyı sağlayan ilk kişi olarak kutsal hale gelir. Çünkü bu kadar uzun bir asal sayı dizisi karışıktır ve karmaşıktır. Karmaşıklık arttıkça, rastlantısal olma olasılığı azalır ama olasılığın sonsuz zamanda sıfır ya da imkânsız olduğu anlamına gelmez. Karmaşıklığın çok olması şansı ortadan tam olarak kaldırmaya yetmez. Bunu SETI tarafından kaydedilen "*Wow!*" sinyalinde görmek mümkündür. Ancak sinyal, asal sayı ise "Bu bir yıldız gürültüsü değil, yani şansla oluşamaz" denebilir çünkü kendine ait bir yapısı vardır.

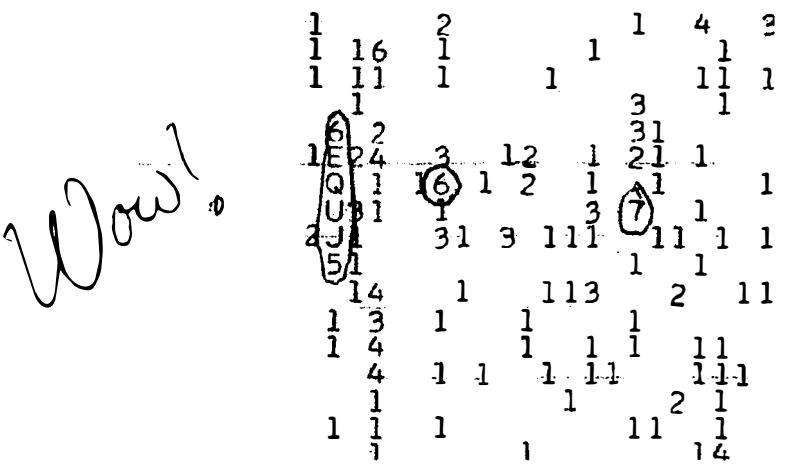
2. Şartlılık, otomatik süreçle olmama durumunu ifade eder. Bir asal sayılar dizisi telsiz sinyaline indirgenemez. Arkasında bir akıl olması gerektiğini gösterir. Bu tıpkı bir satranç tahtasındaki taşların yerinin oyunun kurallarına indirgenememesine benzer.

3. Belirleme ise aklı haber veren bir kalıp çeşididir. Akıl, kelime kökü itibari ile birbiri ile rekabet halindeki imkânlar arasından seçim yapmaktır. Akıllı faillik, her zaman ayrım yapmayı, bazı şeyleri seçmeyi ve bazılarını da dışarıda bırakmayı gerektirir. Bu durum insanlar, hayvanlar ve dünya dışı zekâ araştırmaları için de geçerlidir. Akıllı failler seçme yoluyla fiilde bulunduklarında, seçim yaptıkları nasıl anlaşılır? Bunu anlamanın yolu bizim birisini failine atfetme ile olur ve geriye dönüşlü olarak aklı bulan başka bir akıldır. Örneğin, bir kâğıda mürekkep dökülmüş olsun. Başka bir kâğıda da yazı yazılmış olsun. Bunlardan birinin şansla diğerinin ise arkadaki akılla ilişkili olduğunu nasıl anlarız? Biz kendi aklımızla karar veririz.

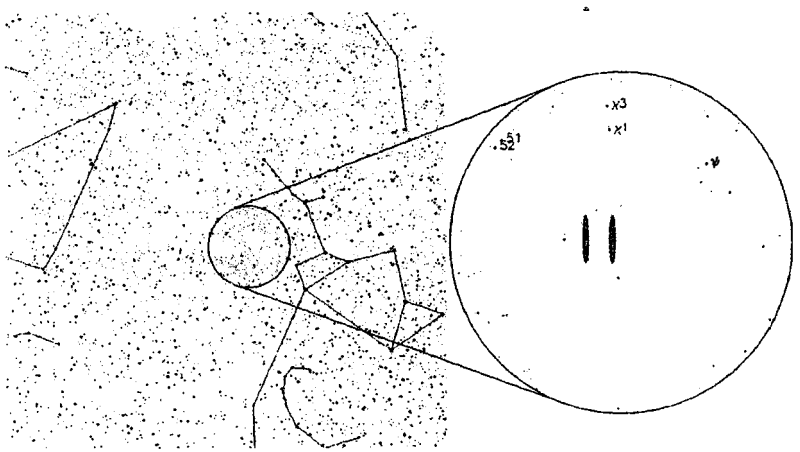
---

20. Asal sayılar, sadece iki pozitif tamsayı böleni olan doğal sayılardır. Asal sayılar, sadece kendisi ve 1 sayısına bölünebilen 1'den büyük pozitif tamsayılar biçiminde de tanımlanabilir. 2 ile 197 arası asal sayılar dizisi şu şekildedir: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197. Bu sayı dizisinin bir kısmını içeren sinyalin rastlantısal olamayacağı ve arkasında bir akıl olabileceği düşünülebilir.

Bunların bir arada olmasının tabiatüstü bir neden gerektirdiği öne sürülür. Ancak tasarımı herkes kendi aklı ölçüsünde anlayacak veya fark edecektir. Bir çoban için gebe koyunun doğum yapması bir tasarım veya mucize olarak değerlendirilebilecekken, bir mikrobiyolog için bakteri kamçısındaki moleküler motor aynı işi görecektir. Ama moleküler motoru çobana anlatmak ondan bir tasarım fikri oluşturmayabilir. Bunun için belki de tasarımları tanıyabilecek deneysel modeller geliştirmek gerekebilir. Bu şekilde kişisel yorumdan çıkarak bilimsel zemine ulaşılabilir.



Wow! ("Vay be!") sinyali, 15 Ağustos 1977'de SETI projesi kapsamında uzaydan tespit edilen radyo sinyalidir. Sadece 72 saniye süren sinyal, Dr. Jerry R. Ehman tarafından Big Ear (Büyük Kulak) radyo teleskopunda dar bantlı bir radyo sinyali olarak tespit edildi. Sinyal, dünya dışı, hatta Güneş sistemi dışı kökenli sinyallerden beklenen tüm özelliklere uyuyordu. "Wow!" sinyali sadece bir kez tespit edilmiştir.



"Wow!" sinyalinin uzayda Yay Takımyıldızı'ndan (X-Sagittarii yıldızından) geldiği sanılmaktadır. 1987 ve 1989'da Oak Ridge Rasathanesi'nde sinyal araştırılmış, ancak bulunamamıştır. Daha sonra, sinyali aramak için 1995 ve 1996'da Big Ear'dan çok daha güçlü olan Very Large Array de kullanılmış ve yine başarılı olunamamıştır. Son olarak 1999'da Tasmanya Üniversitesi'nin 26 metrelik radyo teleskopuyla araştırma yapılmıştır. Gökyüzünün o yöresinde 14'er saatlik altı gözlem yapılmış, ancak "Wow!" sinyaline benzer bir şey görülmemiştir. Orada sinyali gönderen akıllı birinin olmadığından emin miyiz? Orada biri var mı?

Diğer bir sorun da tabiat harici olan aklın ne yaptığı veya aklını nasıl kullandığı meselesidir. Tabiattaki biyolojik yapıları "özel olarak" mı yaratmıştır yoksa evrimin akışına "rehberlik ederek" mi onların oluşmasını sağlamıştır? Ancak Tanrı veya arkadaki akıl sahibinden bahsediyor isek, Tanrı'nın da zaman ve mekândan bağımsız olması Tanrı olmanın ön şartı ise, zamansızlıkta yaratırken rehberlik söz konusu olamaz. Bu durumda yaratıklarının özel olmasına imkân vermiş ve rehberliği olmadan başlangıçtaki içkin fiziksel, kimyasal ve biyolojik kurallara göre değişime veya evrime izin vermiş olması daha mantıklıdır. Bu bir nevi bilimsel yaratılışçılık bakışıdır.

Akıllı tasarımcılara göre yaşamın bazı özellikleri öylesine karmaşıktır ki, evrim için verilebilecek en geniş zaman aralığı verilse bile, doğal seçilimle *oluşma olasılığı* ihtimal dışıdır. Bu nedenle tabiattaki bazı hadiseler sadece arkadaki aklın iş görmesi ile açıklanabilir. Bunun bir örneği kan pıhtılaşma mekanizmalarının oluşma olasılığıdır ve matematiksel olarak ileri derecede düşük 1/30.000[4] olarak hesaplanmıştır. Ancak bu sonuçta *olanaksızlık* ve *olasılıksızlık* anlamına gelen bir sayı değildir. Ve olasılık hesaplarına göre zarı ilk attığınızda çok düşük olsa bile istediğiniz sayılar gelebilir. Ancak bu aklın neden faydasız yollarla iş gördüğünü açıklamaz: Hastalık bakterilerinin direnç kazanması, genetik gafların olması, arkadaki aklın yarattığı türlerin %99'unu değişik dönemlerdeki kıyımlarla neden yok ettiğini izah etmede zorlanmaktadır. Bu durum arkadaki aklın faydamızı gözetip gözetmediği, görünüşte keyfiliği veya kayıtsızlığı olup olmadığına dair sorular doğurmaktadır. Belki de bunların arkasında şanstan fazla bir akıl vardır ve o aklı görebilecek durumumuz yoktur. Eğer bir cinayet işlemiş ve kaza süsü verilmiş ise iyi bir dedektif olayı çözer. Akıllı tasarımcılar henüz bu türlerin *toplu yok oluşlarının ardındaki* aklı ve gerekçeyi henüz çözememiştir.

Akıllı tasarım savunucuları tarafından, eğer bir sistem birbiri ile bağlantılı parçalar içeriyor ise ve bunlardan birinin bile çıkarılması bütün sistemin işleyişini tamamen tahrip ediyor ise, böyle bir sistemin *indirgenemez karmaşıklık* içerdiği yani aşamalı olarak evrimle oluşamayacağı kabul edilir. Bunu basitçe bir fare kapanı örneği ile açıklayabiliriz. Fare kapanı düz tabla, tokmak, bir yay, bir kanca ve bir tutma çubuğundan oluşur. Bu parçalardan birinin olmaması durumunda fare kapanı işlevini göremez. Akıllı tasarımcılara göre Darwinci "amaçsız seçilim" böyle indirgenemez karmaşıklıktaki canlıların oluşumunu izah edemez. Yani sistemin bütün parçaları eşanlı yaratılmış olmalıdır ve basamaklı olarak gelişemezler. Ancak burada amaçsız ifadesinin basitleştirilmiş bir söz olduğunu da eklemek lazımdır. Evrimsel oluş kendi başına

olsa bile kendi içerisinde biyokimyasal, fiziksel, kimyasal ve biyolojik bir akıl taşır. Diğer yandan Darwinci seçilim bir amaca yönelik ise indirgenemez karmaşıklıkta canlılar oluşabilir. Akıllı tasarımcıların iddiası evrimin tamamen amaçsız oluşudur ve indirgenemez karmaşıklık da amaçsızlık durumunda oluşamaz.

Akıllı tasarımcıların başka bir iddiası da *birikimsel karmaşıklıktır*. Sistemin parçaları peş peşe eklenebilir. Biri çıkarılınca hiçbir zaman işlevini tümüyle kaybetmez. Örneğin bir şehri düşünün, belediyecilik hizmetlerini kaldırdığınızda köye dönüşür. Ama yine de köy olarak işlevi devam eder. Bu durum daha çok Darwinci seçime uyabilen bir karmaşıklık oluşturma şeklidir. Seçim ile karmaşıklık kazanılarak her seferinde daha da karmaşık canlılar ortaya çıkar.

Aslında akıllı tasarım karşı çıkışı, evrimsel biyologlarda bir hasar yaratmaz. Bilakis onları uyarır ve evrimsel biyoloji açısından yeni kavramlar bulmaya zorlar. Bu şekilde evrimin cesaret kırıcı yerlerinde yeni işlevler aramaya başlarlar ve bulmuşlardır da. Bunlar içinde en temel genetik düzeyde çöp-DNA, kodlanmayan DNA'lar ve organizma düzeyinde ise kuyruksokumu kemiği ve apandis sayılabilir. Evet, kuyruğumuz yok ama kuyruk kemiğimiz var. Ek olarak da, bugünkü bilgilerle karnınızın sağ altında yer alan apandise işlevsiz kalmış demekten ziyade (kusurlu tasarımın yararsız örneği değil) sadece önceki işlevsel zorunluluktan geriye kalan olarak ele alınabilir. Böylece tasarımcıların saldırısı geri tepilir hatta silaha çevrilir. Başka bir gözle de bakıldığında, bilimsel olarak bir şeyin yapısının karmaşık olması ve yapısının anlaşılamaması, onu meydana getiren nedensel failin, eseri önceden planladığı veya tasarladığı anlamına gelmez. Akıllı tasarım ve ardındaki aklı/zekâyı aramak mantıklı bir yol veya evrime karşı çıkış için iyi bir savunma aracı değildir. Zaten akıllı olan bir evrende, akla sahip varlıklar olmamız sağlandığından yani evrensel akıl ile bizim aklımız da ortak olduğundan, doğal evrensel aklı görmemiz

mümkündür. Yani o aklın da bir parçası olmak zaten akıllı bir yapılanmayı görmemizi sağlayacaktır. Bu aynada kendi aklına bakmak gibi geri dönüşlü bir şeydir. Böyle bir durum, evrensel aklın da (madde ve canlılığın) arkasında daha da akıllı bir tasarımcı olduğunu doğrudan göstermez.

Sonuçta bir bilim var ise bu bilim de Tanrı'nın (bilgisel) bilimidir ve bilimsel hikâyenin sorumluluğu ona aittir. Fizikçi ve Din bilimcilerin çoğu için Tanrı fazlası ile inan biçimlidir. İnsan algısında bir Tanrı taşırlar kafalarında. Marangozun masa-sandalye yapması gibi Tanrı da mevcut maddeye yeni suretler verir. Tanrı kendi elinden Kuran ve İncil'de sıklıkla mecazlı bahsederse de hamur yoğurur gibi maddeye şekil vermez. Başlangıçta yarattığı maddeye kendini yaratma ve dönüştürme kuvvetini de vermiştir. Âlem şahane bir düzen, uyum ve büyüleyici karmaşıklık gösterse de ilk elden Tanrı'nın fiilinin yansımasıdır. Evrendeki ve canlılardaki büyüleyici karmaşıklığın altında kanunlar ve mekanizmalar vardır. Tanrı, fail olarak oluşa neden olur ve kurallarını işleterek canlıların ortaya çıkması ve farklılaşmasını sağlar. Bu evrende ve gezegende hayata izin vermek için tüm başlangıç koşullarını ve hassas dengeyi temin etmiştir. Bunu iddia eden akıllı tasarımcılar, kendi tasarım kanıtlarını (*argümanlar*) bilimsel anlayış üzerine kurmalarından dolayı, doğrudan evrimi reddedenlere göre bir dirhem daha bilime yakın dururlar. Ancak diğer yandan evrimin olası mekanizmalarını anlamamız Tanrı'nın varlığını dışlamaz. Sadece nedensel ilke olarak, Tanrı'yı bir seviye yukarı, birinci nedensellikten ikinciliğe çıkarır. Örneğin, ilk defa araba gören birisi bunu akıllı bir insanın yaptığını düşünebilir. Daha sonra aracın yapıldığı fabrikaya gider ve aslında her şeyi robotların yaptığını görür. Hiçbir akıllı insan faaliyeti göremez. Ancak gördüğü aklın arkasında görmediği, robotlar ve fabrikayı yapan insan aklı vardır.

Bu şekildeki *teist* evrim anlayışı görünürdeki tasarım eksikliklerini de açıklar (daha önce dediğim gibi evrimsel artık ola-

rak görünen apandisin sadece önceki zorunluluktan artakalan kısım olarak ele alınması gibi). Büyük patlama eğer Tanrı'nın doğrudan eli ile ortaya çıkmış ise evrim de pekâlâ Tanrı'nın dolaylı eli ile oluşmuş olabilir. Tanrı'nın geçmişte bir kez fiil yaptığını kabul edecek olursak, geçmişte ve gelecekte de birden fazla fiil yapmasına engel ne olabilir ki? Ayrıca kim bilebilir ki, belki de yapılmış yaratıklar dünyasına göre evrimsel evrilen üretkenlik dünyası çok daha iyi olabilir. Bu Tanrı tarafından sunulan bir iyilik ise bunun kaçınılmaz bir maliyeti ve gölge tarafı da olabilir. Canlıların evrimine bu gözle bakıldığında; mutasyonlar evrime neden olduğu gibi kansere de neden olabilir. Kanser bu durumda gölgeyi temsil eder ve yaratanın ortadan kaldırabileceği gereksiz bir şey değildir. Yaratıkların kendilerini yapmalarına, dönüşmelerine izin veren yaratmanın zorunlu bedeli veya maliyetidir! Burada ortaya çıkan sonuçlardan biri de *yaratanın (başlangıçtaki kuralları ile) ve yaratılanın (evrim ile) hayata ortak zenginlik katmasıdır.* Yaratıcı ve yaratılanın iştirak ettiği doğaçlama zengin bir yaratı ortaya çıkmış olabilir. Yani yaratılmışlardan oluşan âlemdeki varlıklar kendi yaratılışlarına bilfiil katkıda bulunuyor olabilirler.[21] Mesela kilden çömlek ve tabak yapan bir sanatkâr düşünün. Kile şekil veriyor ve sonra onu sabitlemek için pişiriyor. Bu durumda bütün her şeyi yapma kudreti sadece sanatkârda mı vardır? Hayır. Kilin yapısında da çömlek olma kuvveti olduğu için kilden çömlek yapabilmektedir. İçkin yapısında çömlek olabilirlik vardır. Sanatkâr ne yaparsa yapsın kilin tabiatının izin verdiği şeyleri yapabilir. Aslında mümkün bütün oluşu belirleyen kilin kendisidir. Aynı şeyi kumdan veya başka bir topraktan yapabilir miydi? Hayır! Tanrı bizim evrenimizde yaratı için bu yolu seçmiş olabilir ve O'nu bu isteğinden kim alıkoyabilir ki?

21. Bu durumu kuantum fiziğinin ölçme sorunu tartışmalarında da görüyoruz ve kuantum fiziği için gözlemleyen insanın sadece gözlemci mi yoksa aynı zamanda sonuçları belirlemede katılımcı mı olduğu konusu tartışılmaktadır. Atom altı dünyanın gözlem evrilmesinde katılımcı olma olasılığımız çok da yüksektir.

Evrimsel süreçler, iki birbirine zıt gözüken üretken etkileşimin sonucudur: *şans ve zorunluluk*. Yaratılanın evrim ile katıldığı zenginliği sağlayan *saf şans* ve *saf zorunluluk* olamayacağından, doğa kanunlarının içine biraz şans ve biraz da zorunluluğu eklemesi daha fazla imkânlar sunmuştur. Saf zorunluluk, yeni bir şeyin doğmasına izin vermeyecek kadar katı tabiatta bir dünyaya denk gelir. Saf şans ise yeni herhangi bir şeyin devam etmesine izin vermeyecek, gelişigüzel bir tabiata karşılık gelirdi. Bu nedenle her ikisinden "birazı" evrim için ideal olanı sağlamış olabilir. En uygun zorunluluk ve şans, gezegenimizde yaşam başladığında da kodlanmamış olabilir. Hayat ya da canlılık kozmik tarihte 3,7 milyar yıl önce başlamış gözükse de, bizim âlemimiz büyük patlamadan beri bu imkânı karnında taşıyordu. Evrimsel gelişmeye izin verecek temel niteliğe sahipti. Bunu çok rahatlıkla görmek mümkündür. Canlılar karbon temellidir ve karbonlarımız çok daha önceden yıldızlarda hazırdı. Kanımızda oksijen taşınmasını sağlayan demir vardır. Demirin kaynağı dünyasal değildir ve gökten gelen bir metaldir. Demir üretim yeri yıldızların çekirdekleridir. Yaşlanan yıldızlar süpernova yani yıldız patlamaları ile uzaya demiri ve karbonu yayarlar. Ölen yıldızlar demir ve karbonu bizim mavi gezegenimize de ulaştırıp, yaşam için ilk desteği vermişlerdir. Karbon temelli yaşamdan yani cansız maddeden hayat, hayattan bilinç, bilinçten de benlik bilinci ve evreni sorgulama çıktı. Bu durumda, belki de büyük patlamadan bu yana geçen 13,7 milyar yılda olmuş olabilecek şeylerin sadece küçük bir kısmı olmuş olabilir ve yaşamdaki zenginlik ilerleyerek devam edecektir. Biyolojide şans faktörü evrimsel açıdan tam bir amaçsızlık değildir. Mutasyonlar şansa oluşsa da doğal seçilim şansla çalışmaz ve denge unsurudur. Şans denilen şey başlangıçta verilen içsel kuralların bir sonucu olarak ardışık zorunlulukların zincirleme olmasına neden olabilir. Şans denilen şeyin arkasındaki aklı anlayabilecek kadar zeki değilsek buna *rastlantı* deyip geçebiliriz. Aklı görürsek onu tekrar akıllı tasarım hanesine ekleriz.

"Kendi tecrübelerimizin yarattığı sürekli varoluşta yaşıyoruz. Kendi başına zaman yoktur."

– Lukretius (MÖ 99-55)

"Sana beş dakika içinde hazır olacağımı söyledim, her yarım saatte beni çağırmayı bırak!"

– Marilyn Monroe (1926-1962)

ZAMAN YANILSAMASI: ZAMANSIZ EVREN VE TANRI

Zaman konusunda insan aklı kendini gösterdiğinden bu yana bir şeyler düşünülmüş ve yazı yazma ile düşünceleri kayıt altına alalı beri de binlerce belki milyonlarca şey yazılmıştır. Evrim ve inanç konusunu ele alan bir kitapta, zaman kavramının ele alınması size garip gelebilir. Zaman hakkında bir bölüm yazmamın nedeni, zamanın sadece günlük hayatımızı ölçeklendirmesi değil aynı zamanda evrimsel süreçle de ilgili düşünce tarzımızda etkili olmasıdır. Evrim sonuçta ardışık sıralanmış belli değişimleri ve dönüşümleri konu edindiğinden, ister istemez zamandizinsel ölçekler kullanımını gerektirmektedir. Diğer yandan evrenin oluşumu olsun, evrim ya da günlük yaşamınızdaki kader veya özgür irade algısı olsun zaman kavramı (algısı) ile ilişkilidir. Eğer büyük patlama ile evreni oluşturan

bir yaratıcı var ise bunun zamanla ilişkisi nasıldır? Zamanın dışında mı içinde midir? Dışında olması ile evrim anlayışımız değişir mi? Ya da bütün bunları yadsımıyor olabilirsiniz ancak "Yeni ne söylenebilir ki?" diye soruyor olabilirsiniz. Bu bölümde zaman hakkında söyleyebileceğim, genel fizikteki kabulün aksine gerçekte zaman diye bir uzaysal boyutun olmadığıdır! Her ne kadar fizik kitaplarında veya ders anlatırken, hesaplar yaparken zaman boyutunu kullanmak işe yarasa da "zaman" diye bir boyutun kullanılmasının pratik amaçlar dışında gerçekliği olmadığını ve zaman kavramının sadece zihinlerimizde olan bir şey olduğunu ortaya koymaya çalışacağım.

Zaman nasıl tarif edilir? Buna geçmeden öne sıradan bir şeyin dilbilimsel olarak tanımının nasıl yapıldığına bir bakalım. Tanım, kelime anlamı olarak, bir kavramın, bir sözcüğün ayırıcı özellikleri ve temel özelliklerinin tümüdür. Aynı zamanda tarif ile eşanlamlıdır. Tanımlamak ise *sözcüğün gösterdiği varlığın ya da nesnenin yapısını, niteliklerini, temel özelliklerini dil aracılığı ile anlatmaktır.* Özünde ya da altında yatan yapıya ulaşmaya çalışmadan, yalnızca onu diğerlerinden ayırmaya yetecek niteliklerini sayarak yapılan tanımdır. Dilin günlük kullanımı içinde, "gösterilenler" ve "gösteren" sözcükler vardır. Gösterenlerin yarattığı imgeler aracılığı ile anlam elde edilir. Gösteren ve gösterilenler birbirinden ayrıştırılamaz gibidirler.

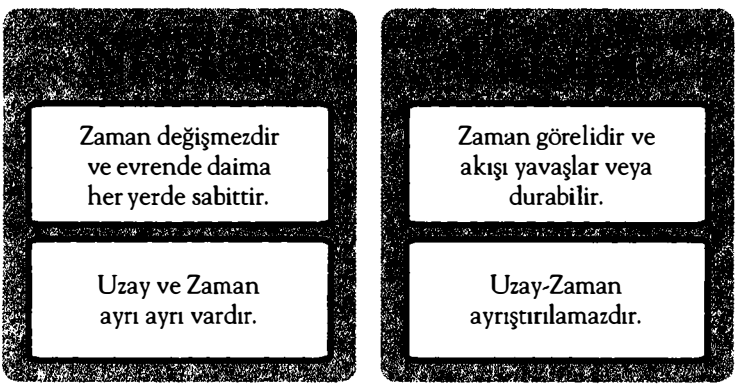
Zamanın en iyi tanımı bu durumda, ardışık olayları içeren bir sistemde olayların süresi, tekrarı, aralıklarının ölçülebilir (nicel) hale getirilmesidir. Aklınıza ilk geleceği üzere bu tanım nicelleştiren saati hemen akla getirmektedir. Zaman için başka tanım ise nesnenin hareketindeki değişikliğin ölçülebilir (*kantifiye*) ifade edilmesidir. Bu durumda da zaman kavramı dilsel olarak harekete ve hareketin ardışık olmasına bağımlıdır. Hareket yok ise "zaman" kavramı da yok olacaktır. Demek ki belirli tekrarlı olaylar, anlambilimsel ve dilbilimsel olarak zamanın varlığını gösterir.

En basitinden "saniye" denen kavramın nasıl zaman ölçüsü haline getirildiğine bakalım. Sezyum-133 atomunun 9.192.631.770 kez titreşimi bir saniye karşılığı kabul edilmiştir. Evrende bilinen en düzgün ayarlı saattir. Ona rağmen her 20 milyon yılda neredeyse tam 1 saniye geri kayar. Görüldüğü üzere bu titreşim sayısı tamamen rasgeledir ve evrensel hiçbir anlamı yoktur. Titreşme demek harekettir ve titreşimler değişim sayısıdır. Bu durumda belli sayıdaki titreşim belli bir sabit değer süre olarak adlandırılmış olur (yani *saniye*). Bunun yerine doğrudan, bir dakika için 60x9.192.631.770 sezyum atomu titreşimi hareketi tanımını da kullanabilirdik. Bu açıdan saniye tanımı pratik olarak yararlıdır ama gerçek olmayan bir şeyin kullanılışlı hale getirilmesidir. Evrensel anlamı olmadığı gibi daha sonra göreceğiniz insanların beyninde bulunan biyolojik içsel saatle de uyumu yoktur.

Zaman kavramına felsefeciler ve fizikçiler tarafından değişik anlamlar yüklenmiştir. Bunları uzun uzadıya anlatmak gerekmiyor ama genel çerçeve açısından bahsetmek gerekiyor.

Fizik açısından bakıldığında, Galileo Galilei (1564-1642) ve Isaac Newton'a (1643–1727) göre zaman evrenin temel yapısıdır. Olayların ardışık olması ile ilgili veya ilişkisi olmayan bağımsız bir boyuttur. Newton'a göre zaman bir boyut olduğunda evrenin her yerinde aynıydı. Bütün olaylar ve evrensel bir saatin içinde gerçekleşiyorlardı. Newton'a göre mutlak ve hakiki bir zaman kendi başına, hiçbir dış etkene bağlı olmaksızın dengeli bir şekilde akar ve bunun diğer adı süredir. Newton'a göre gerçek zaman herhangi bir saate, hatta evrendeki herhangi bir maddi nesneye bağlı değildir. Fiziğin değişmez yasalarında ve denklemlerinde kullanılan zaman bu zamandır. Fizik yasaları nesnelerin nerede ve ne zaman olacaklarını söyler. Bu da doğanın belli bir zaman ölçümünü üstlenmesine neden olur. Mesela İtalya'da 56 metre yükseklikteki Pisa Kulesi'nden bir taşı aşağı bırakırsak, hızındaki artış belli bir düzeni takip eder

ya da zaman geçtikçe giderek hızlanır. Newton'a göre bu hızlanma zamana bağlıdır ve bu nesnel bir zamandır.[22] Newton'un herhangi bir fiziksel süreçten bağımsız mutlakçı ve gerçekçi zaman anlayışı uzun süre sonra Einstein tarafından sarsıntıya uğratılacaktı.



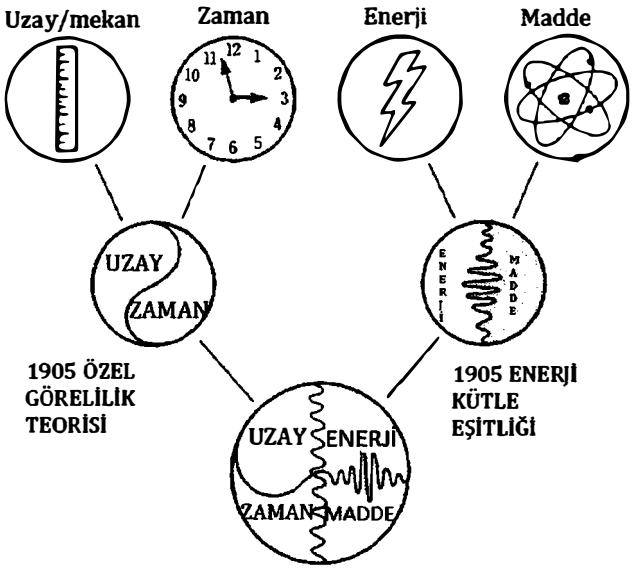
Einstein'ın Zamanı

Newton'dan sonra Albert Einstein (1879-1955) ile gelen görelilik gibi yeni fizikle zaman algısı ve fizik denklemlerindeki etkisi de değişmiştir. Newton mutlak konumu çöpe atmışken, görelilik de mutlak zamanı çöpe attı. Her gözlemci kendi kişisel zaman cetvelini yanında taşır ve o, genellikle başka

22. Bu iddiaya katılmak mümkün değildir. Başlangıçta durmakta olan bu cisim bırakıldığında yerçekimi etkisiyle serbest düşüşe başlar. Bu düşüşte alınan yol, geçen sürenin karesiyle orantılıdır; $d=\frac{1}{2}gt^2$ burada d yol, t zaman, g yerçekimi ivmesidir ve $g = 9.81$ m/s^2 ile sabittir. Burada zamana bağlı bir fonksiyon olması, zaman gerçekliğini göstermez. Ardışık birimlerde bir hızlanarak değişme ile de aynı şey ifade edilebilir. Şöyle bir benzetme ile daha anlaşılır yapılabilir. Örneğin, top düşüşe bırakıldıktan 0,05 saniye geçtikten sonra top bir ünite (yaklaşık 12 mm), yol almıştır. 0,10 saniye geçtikten sonra toplamda 4 ünite yol, 0,15 saniye sonra 9 ünite yol alır ve böyle devam eder. Zamanın gerçekliğini ortaya koyan bir şey yoktur burada.

birininkiyle uyuşmaz. Zaman dinamiktir. Genişleyebilir ve bükülebilir, eğilebilirdir artık. Fizik görelilik ortaya çıkalı beri artık eskiden kullandığı "uzay ve zaman" ikilisi yerine, her ikisini birleştirircesine "uzay-zaman" boyutlarını kullansa da bu sadece denklemleri anlamayı kolaylaştırır. Genel görelilik, uzay-zaman oluşturmak üzere, zaman boyutunu (+1) uzayın üç boyutu (+3) ile birleştirir. Uzay ve zaman, bütün fiziksel olayların ortak sahnesidir. Olaylar bir zaman ve üç uzay koordinatıyla sembolize edilerek çözümlenirler. Yani evren, geometrik yapıdan ziyade uzay-zamansaldır yani *"kronogeometrik"*. Bu nedenle, zaman uzaydan farklı olarak ele alınamaz. Sadece zaman ya da uzay ifadesinden ziyade uzay-zamandan bahsetmek gerekir. Bu hem fizik hem de beyin için geçerlidir. Zaman genişleyebilir, bükülebilir, durabilir. Bunları uzayla ilişkisiyle oluşturur. Görelilik teorisine göre, zaman kişiden kişiye farklı olabilir. İki şeyin aynı anda olduğunu düşünüyorsanız, bu sizin kanınızdır; başka birisi olaylardan birinin diğerinden önce olduğu sonucunu çıkarabilir. Bu nedenle, *"aynı anda olma"* durumu, öznel bir izlenimdir. Evrensel olarak, "şimdiki zaman" kavramı yoktur. İnsan beyninin şimdiki konumu ile bir anlam ifade edebilirlerse de, evrendeki her yere bu "şimdi" uygulanamaz.

Bu kuram, uzaydaki madde ve enerji dağılımının, uzay-zamanı büktüğünü, bu nedenle uzay-zamanın düz olmadığını söyler ve kütle çekim etkisini de içine alır. Uzay ve zaman ayrılmaz bir bütün olduğundan, büyük patlamadan hemen sonra uzayın oluşumunun beraberinde zamanı da ortaya çıkardığı kabul edilir. Geçmişe doğru bakıldığında ve gidildiğinde madde yoğunluğunun sonsuz olduğu "tekilliğe" gidilir ve zamanın da o noktada ortadan kaybolduğu iddia edilir.



Zaman Sadece Zihninizdedir

Zaman üzerinde sayfalarca felsefi, bilimsel ve teolojik tartışmalar yapılabilir. Ancak zaman konusunda söylenebilecek önemli bir konu aslında, zamanın hiçbir şey olduğudur! Yani zamanın olmadığı ve akmak gibi bir özelliğinin olmadığıdır. Zaman tamamen zihinsel bir yapıdır ve dışımızda zaman diye bir boyut yoktur. Basit olarak zaman bir algıdır ve olayları, hareketleri ardışık dizen beynin uydurduğu bir süreçler dizisidir. O sadece içimizdedir. Dış dünyadaki tekrarlı olaylar ve hareketler zaman algısını doğurur. Örneğin; günbatımı ve doğumu, Ay'ın hareketleri, kalbin atımı, yutkunma, nefes alma, adımlama, sarkaç hareketi, kadınlarda aybaşı döngüsü zamansal tekrarlayan süreleri zihnimize yerleştirip yanılsamalı zaman varmış hissi oluşturur. Sarkaçların saat olarak kullanılmasının nede-

ni de düzenli bir periyodik hareketi sergileyen fiziksel nesne olmalarındandır. Daha önce de dediğim gibi zamanın tanımı çelişkili, tutarsız, kendine dönüşlü ve yetersizdir. Zaman sadece daha erken veya daha geç ortaya çıkan olaylara verilen bir addır. Daha erken veya geç olan olayların kendi aralarında ilişkileri yoktur. Geçmiş, şimdi ve gelecek kavramları nesnel değildir ve sadece dile ait kavramlardır. Zaman diye bir dış boyut olmadığından olan sadece daha erken, daha geç olarak zihne kaydedilen pozisyon serileridir (A>B>C>D>E gibi). Pozisyon serileri değişikliğin yönünü de gösterirler ve zaman dediğimiz algı da önceden sonraya doğru oluşur. Aynı şey hareket eden bir araç için de kullanılır. İzmir'den İstanbul'a kendi arabanızla gitmeniz zamanın umurunda değildir. Ama sorulduğunda da bu mesafeyi 8 saatte aldığınızı söylersiniz. Bu kabul edegeldiğimiz bazı hareketlerin Güneş'in, yıldızların ya da bir kol saati parçalarının hareketleriyle ölçülendirildiği anlamına gelir.

Benzer bakış açısını öne sürenler arasında Aristoteles (MÖ 384-322), İbn-i Sina (980-1037), İbn-i Arabi (1165-1240), Immanuel Kant (1724-1804), Jullian Barbour (1937-) ve John McTaggart (1866-1925) gibi felsefeciler sayılabilir. Öncelikle bu konuya İslam felsefecileri açısından bakmakta yarar vardır. Aristoteles'ten sonra –Einstein'a kadar– zaman kavramını en iyi anlayanlar yine de İslam felsefecileridir. Zaman kavramı konusunda İbn-i Rüşd de, Kindi, Farabi, İbn-i Arabi ve İbn-i Sina ile aynı çizgi üzerindedir. Buna İhvani Safa'yı da eklemek lazımdır.

Kindi'ye (801-873) göre zaman, Aristoteles'in tanımlamasına uygun bir şekilde, öncelik ve sonralık bakımından hareketin bir ölçüsüdür. Hareket olursa, zaman da olur. Dolayısıyla zamanın varlık şartı harekettir. Zaman, "geçmişten geleceğe doğru devam eden hayali an'lar" olarak tanımlanabilecek bir mefhumdur. Bu niteliğe sahip olan zaman, Kindi'ye göre kendi başına bağımsız bir evrensel unsur değildir. Ona göre zaman, cisim ve hareket bağımsız olarak mevcut değildir. Daima bir-

likte bulunurlar, biri diğerinden önce değildir; ne madde, ne hareket ve ne de zaman ezelidir. Asıl gerçekliğin başlangıcında ezeli olan bir Zat vardır, O da Tanrı'dır.

Farabi de (870-950) Kindi ile hemen hemen aynı yönden bakar zaman kavramına. Zaman hareketle bağlantılıdır. Ona göre, harekete tabi olan şeye zaman denir. Zamanın en küçük parçası an veya lahzadır.

İbn-i Sina'ya göre ise zaman, önce ve sonra olan değişimin veya hareketin miktarıdır. "Dehr" (süre) ise, nefse bütün zamanlarda varlık izafe etmekten anlaşılan manadır. Bir başka ifadeyle "dehr", "zamanla beraber bulunanın –zaman olmadan– zaman olmayana, zamanla beraber bulunma yönünden izafesidir". "Sermed" ise, bir zaman içinde olmayan demektir. Sermed olan ise mutlak varlıktır. Sermed, mutlak olarak sabit (zıddı dehr, değişikliğe göre sabit); ezel, sonsuzluk öncesi; ebet, sonsuzluk sonrasıdır. Dolayısıyla Aristoteles'in zaman anlayışı ile yakın paralellik içinde zaman, hareketle özdeş olmamasına karşın, önce ve sonra olarak bölünebilen hareketin büyüklüğü olarak onunla yakından ilişkilidir. İbn-i Sina, şöyle bitirir: "Bundan ötürü, bir kimse bir hareketi algılamadığında, o kimse zamanı algılamaz ve bir kimse zamanı ancak hareketle kavramsallaştırır." İbn-i Sina, Yedi Uyurlar rivayetine de dikkat çekerek, uyuduklarından geçen zamanın farkında olmadıklarını, bu nedenle hareketin ve zamanın da ancak idrak (bilinç) ile bilinebileceğini öne sürmüştür.

İbn-i Rüşd'e göre zaman, "hareketin zihinde kavranmasından başka bir şey değildir". O, zihnin harekete oranla oluşturmuş olduğu bir şeydir. Bu bakımdan zaman hareketle ilişkilidir. Zaman, ancak hareketli varlıklarla ya da onların varlığının düşünülmesiyle kendisinden bahsedilebilecek bir kavramdır.[23]

İhvani Safa ise risalelerinde bu konuda şu değerlendirmeyi yapar: "Sürekli tekrar eden gece ve gündüzü düşünenin ruhun-

23. Sözen K. *Ebu'l-Berekat el-Bağdadi'nin Zaman Teorisi*. Dini Araştırmalar, Mayıs-Ağustos 2001; 4(10): 161-186

da ortaya çıkan geceler, seneler, aylar, günler ve saatler hariç zaman bir şey değildir..."[24]

Daha modern zamanlarda, Batı felsefecileri arasında belki de en sıra dışı ve gerçek tanım Henri Bergson (1859-1941) tarafından yapılmıştır. Bergson'a göre zaman ne bir boyuttur ne de özneldir. Sadece "*süre/duration*"dur. Bergson, dışımızdaki fiziksel zaman ile içsel zaman hissimiz arasında fark olduğunu erken fark edenlerdendir (1889). İçsel saatimiz saatlerin ölçtüğünden farklıdır. Bergson bunu "*durée*" olarak adlandırır ve şimdi, şimdiki zamanın özdeğeridir (*eigenvalue*). Bergson'a göre, iki türlü süre ayırabiliriz: Birisi saf süre, diğeri de içine mekân fikri sokulan süredir. Bilinç hallerimizin, şimdiki hal ile önceki haller arasında hiçbir aynılık yapmaksızın kendini serbestçe yaşamaya bıraktığı zamanlardaki aldığı art arda geliş şekli saf süreyi meydana getirir. Kısacası zamanı mekâna yankılıyor, süreyi mekân ile ifade ediyor, art arda gelişi sürekli bir çizgi yahut parçalanıp iç içe girmeyen, sadece birbirine dokunan bir zincir gibi görüyoruz. Bu sebeptendir ki zaman, bircinsten bir çevreye benzetiliyor, ölçmeye kalkıyoruz, mekanik formüllerde astronomik ve fiziksel hesaplarda nicelik şeklini alıyor. Hatta zamanda meydana gelen bir hareketin hızı bile ölçülerek bir nitelik oluyor. Fakat şu sorulabilir: Gerçekten süre ölçülemezse rakkas sallanmalarının ölçtüğü şey ne olabilir? Çünkü bir sarkacın bütün sallanışlarını birbirlerine kaynaştıran bilinç sayesinde bu sallanışların hatıraları saklanıyor, sonra zihnimizde sıralanıyorlar; kısacası, bu sıralanmalar için bircinsten zaman dediğimiz mekânın bir dördüncü boyutunu kafamızın içinde yaratıyoruz. Diğer yandan, mekanikte, hareketin başladığı ve bittiği an yazılır, sonra da aşılmış olan mesafe ölçülür ki burada sadece mekân ve zamandaşlıklar vardır, süre yoktur. Bergson'a göre, aslında problemin yanıtı çok basittir. Evrendeki bütün hareketler iki

24. İ. Safa, *Resail*, c. II, s. 18

yahut üç misli daha hızlandırılsa ne eski fizik formüllerde değiştirilecek bir şey olacak, ne de bu sonuç sayılar değişecektir. Fakat bilinç, bu sıralanma sebebiyle bir nitelik izlenimi alacaktır. Görülüyor ki bilincimizin dili zamandır ancak sembolü zaman değildir. Dolayısı ile zihinlerdeki zaman sanki dış dünyada gerçekmiş gibi nesnelleştirilmemelidir. Bununla beraber, dilsel açıdan da "zaman" kavramını kullanmaktan da kaçınamıyoruz.

Thomas Aquinas (1225-1274) ise Aristoteles'in fikirlerini Katolik inancı ile birleştirip, zamanı, "Önce ve sonra içinde olan hareket ve art arda durumların sayılması, ölçülmesidir" diye tanımlar. Zamanın olmadığı aslında yeni bir düşünce değildir. Aristoteles'in fikridir. Ona göre, biz ne zaman bir "önce" ve "sonra" algısı gerçekleştirirsek, işte o zaman, zamanın var olduğunu söyleriz. Zira zaman sadece ve sadece hareketten ibarettir. Bu ifadelerde ilk göze çarpan şey, Aristoteles'in burada yaptığı zaman tanımının, "harekete" bağlı olarak yapılmış bir tanım olduğudur. Buna göre zaman, kendi başına değil, ancak başka bir şeye yani harekete bağımlı olarak var olan bir şeydir. "An" denilen şey,[25] zamanın başlangıcı ve zaman denilen şey de "an"ların peş peşe gelmesinden ibaret olduğuna göre, zaman da daima bir an'dadır. Tanrı'nın "değişmeyen ve hareket etmeyeceğini (*immutable*)" kabul edersek Tanrı da zaman dışındadır.[26]

John McTaggart, zamanın gerçek olmadığını vurgulayan önemli birkaç felsefeciden biridir. Ona göre geçmiş, şimdi ve gelecek ayrımı anlamsızdır. Bu terimler "oldu", "oluyor" ve "olacağın" karşılığıdır. Zamanın akması diye bir şey söz konusu değildir, bu algıdan kaynaklanan bir inançtır. Diğer yandan fizikteki her olay şimdide olur. Mikroskobik dünyada ise zamanın seçtiği bir yön yoktur. Fiziğin hareket denklemleri ise

25. Evrende bölünemeyecek en kısa zamancık, an veya lahza *Planck zamanıdır ve* 10^{-43} saniyedir. Bu en kısa süre *bir kronon* olarak da adlandırılır.

26. Ertürk R. *Aquinos'lu Thomas'ın Din Felsefesinde Zamanın Başlangıcı ve Yaratma Sorunu.* Felsefe Dünyası 2002; 11(35): 68-88

zamanın ileri veya geriye akıp akmadığı ile ilgilenmez. Şimdiki an kendinden öteye uzanmaz. Fizikte *TCP* simetrisi vardır. *T* zamanın ileri gitmesi, C elektrik yükü (+, -), *P* sağ-sol ek koordinatı değişimini ifade eder. Kuantum fiziğinde kaon ve *K*-mezon bozunumu *CP* simetrisini kırar. Fizik istisnalar dışında, zamanın yönünün ters çevrilmesine duyarlı değildir. Tüm doğa yasaları zamanın yönüne göre simetriktir. Denklemlerdeki zaman işaretinin *+t* yerine *-t* yapılması bir şeyi değiştirmez. Ancak birçok fizikçinin ve düşünürün yaptığı bir yanlış "nedensellikle", zamansal sıralamanın birbiri ile karıştırılmasıdır. İkisi aynı şey değildir. Tolman paradoksu denen bir düşünce deneyinde, ışıktan hızlı giden bir gözlemci, nedensel birbirine bağlı iki olayın, zaman sırasını geriye doğru izleyebilir. Gözlemci sonucu nedenden önce görür. Işık hızından yavaş bir gözlemci, ışık hızı üstü nedensel etkileşimle birbirine bağlı iki olayı, durağan bir gözlemcinin göreceği şekilde zaman sırası tersine çevrilmiş olarak görür. Bu "neden" ile "zaman akışının" karıştırıldığının en açık göstergesidir. Nedensellik de bir çeşit zaman okudur. Neden daima etkiden önce gelir. Örneğin, doğmak için gebelik yaşanılması gerekir. Tersi bir durum olmaz.

Zamanın Farklı Okları

Zaman oku tek yönlü bir akıştır ve zamanın asimetrik olduğu bir durumdur. Dış dünyada gördüğünüz ve deneyimlendiğiniz üzere zaman tek yönlü, ileriye doğru akar. Değişik zamanın ileri aktığını gösteren oklar vardır.

Bunlardan birisi *termodinamik* zaman okudur. Buna göre doğadaki entropi zamanla artar. Entropi mikroskobik düzenliliğin bir ölçüsüdür. Düzensizlik geçmiş ve gelecek farkını gösterir. Bunun en güzel örneği, bir bardak suya damlattığınız bir damla mürekkebin dağılması durumudur. Bu asla geriye döndürülebilir bir durum

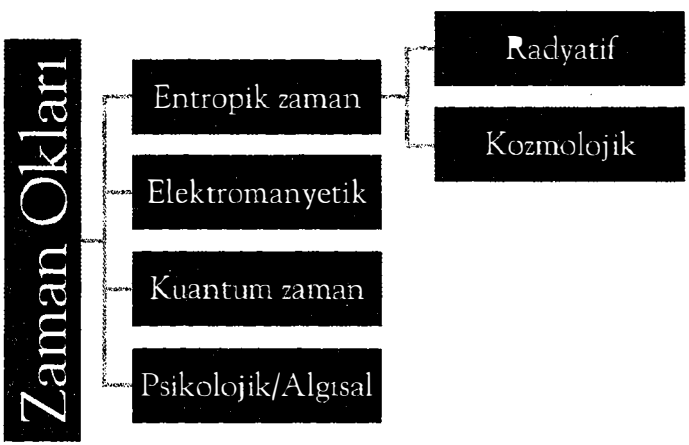
değildir. Önceki düzenlilik halinden suyun içine geri dönüşsüz dağılması ve kendiliğinden mürekkep damlasının dönmemesi bir çeşit entropik zaman okudur. *Radiatif* zaman oku da başka bir akış okudur. Entropi artışına benzer. Radyasyon kaynaktan çıkınca uzaklaşır ve dağılır. Tersine dönme durumu söz konusu olamaz.

Diğer bir ok *elektromanyetik* zaman okudur. Elektromanyetik ışıma sadece geleceğe doğru yayılır. Ancak kuantum mekanik Maxwell denklemlerinin zaman yönünü içermez. Radyo, TV, cep telefonu mesajı ve görüşmeleri şimdiki zamanda uzaya yayılır ve daha sonra aradığınız kişi tarafından "gecikmeli çözünme" ile yakalanır ve dinlenir. Şu an bir arkadaşınızı cep telefonu ile aradığınızda veya mesaj gönderdiğinizde 1-2 saniye gelecekteki olan arkadaşınızla konuşursunuz. Elektromanyetik enerji alanı akıma döner ve "mesajınız var" sinyali oluşturur. Burada bilgi zamanda ileriye yolculuk yapar ve enerji kullanımını gerektirir.

Diğer bir zaman oku büyük patlamadan beri devem eden *kozmolojik* zaman okudur. Buna göre evrenimiz genişlemektedir ve genişledikçe de soğuyacak ve soğuyacaktır. Bundan 10.000 .000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.0 00.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.000.00 0.000.000.000 yıl sonra evrendeki kara delikler bir ışınım esintisinde ısı ve ışığa dönüşerek yok olurlar. Ancak bu süreç çok yavaştır. Bizim güneşimiz kütlesinde bir kara delik yok olması 10^{66} yıl, süper kütleli bir devin yok olması 10^{93} yıl alır ve bu süreç evrenin arka plan sıcaklığı kara delik sıcaklığının altına düşmedikçe başlamaz. Önce küçük kara delikler, sonra orta boy kara delikler fotonlara dönerek buharlaşırlar. En sonunda da süper dev kara delikler fotonlara dönerek ortadan kalkar. Evrendeki hemen hemen tüm madde fotonlara dönüşür. Fotonlar ya da her dalga boyunda ışık evrenin tek hâkimidir. Ancak evren bu ışığa rağmen soğuktur. Ancak nihayetinde evren adım adım çok düşük enerjili duruma doğru, kaçınılmaz sona ilerleyecektir.

Kuantum zaman okuna bakıldığında, kuantum fiziğinin baba

denklemi olan Schrödinger'in dalga fonksiyonu denklemi zamanda simetriktir. Ölçme veya çökme olduğunda artık zamanda geri dönüşümsüz durum gerçekleşir. Schrödinger'in dalga denklemi temelde kinetik enerji üzerine eklenmiş potansiyel enerjiyi ifade eder. Denklemde dalga fonksiyonu, parçacığın *t* anında *q* noktasında bulunma olasılık genliğidir. Genlik, dalgalanmalı olaylar dizininden doğan bir kavramdır. Normalde, dalga fonksiyonu gözlemlenemez. Denklem, herhangi bir t_0 anında bilindiği ve sınır koşulları verildiği zaman, geçmişte ve geleceğin herhangi bir anında dalga fonksiyonunu hesaplamayı mümkün kılar. Denklem, geçmiş ve gelecek arasında hiçbir fark gözetmez.



Psikolojik Zaman Oku

Günlük hayatımızda, düşüncelerimiz ve eylemlerimiz büyük oranda zaman algısına bağımlıdır. Hayatımızı oluşturan olaylar dizisini bir sıraya sahipmiş gibi hissederiz. Doğarız; bebeklik, çocukluk, erişkinlik ve yaşlılık dönemi yaşarız. Bu akış yönünden dolayı doğrusal bir zaman yaşadığımız gibi mantıklı bir

sonuca ulaşırız. Zamanın okunu ruhsal yapımızda hissederiz. Çevremizdeki nesne ve olayları bir düzene sokmak için uzay ve zaman tasarımlarımız doğanın anlaşılmasında hayati öneme sahiptir. Bir birey olmak ve benlikten bahsedebilmek için yaşantının sürekliliği şarttır. Süreklilik, düşüncelerimizi oluşturur ya da tersi. Bu zaman cetveli, kişiden kişiye değişir ve süreklilik zamanın var olmasıdır. Düşüncelerimiz ise düşünen ve bilinçli bir beynin varlığını gerektirir. Yani, bilinçli bir insan beyninin varlığı, bir ölçüde zamanın ve diğer boyutların varlığını anlamlı hale getirir. Diğerlerinin yanında olmazsa olmaz gibi durur.

Diğer bir zaman oku da *algısal veya psikolojik zaman* okudur. Bu zamanın sadece psikolojik bir algı ve olayları beyinde (bellekte) art arda sıralamadan kaynaklanan bir algı olduğunu, gerçekte dış dünyada mekânsal üç boyutun yanında başka bir fiziksel anlamı olan zaman boyutu olmadığını ifade eder. Kişisel kanaatim de tam olarak bu yöndedir ve gerçekte zaman diye bir boyutun olduğunu düşünmüyorum. Zaman ardışık veya tekrarlı hareketten kaynaklanan bir algısal durumdur. Hareketi durdurun zaman da durur. Düşüncenizi durdurun zaman da durur. Bu fikrimi değiştirecek herhangi bir olaya veya araştırmaya da denk gelmedim. Zamanı, 3-boyutlu mekânsal evrene ekleyen fizikçiler açısından bakıldığında muhtemelen "işe yarar" olmasındandır. Denklemlere bazen işe yarar şeyleri eklemeyi severler.

Psikolojik zaman okumuz, zihinsel olarak bilinenden (geçmiş) bilinmeyen (geleceğe) doğrudur. Bellekte depoladığımız parçalar (*itemler*) bir ardışıklık oluşturur ve zaman ileri akar gibi his verir. Aynı zamanda zaman algısı kavramı kültürel dünya ve dil ile de yakından ilişkilidir. Bizim gibi toplumlarda geride geçmiş, önce gelecek bulunur ve bunu hem dil hem de düşüncemizde bu şekilde kurgularız. Güney Amerika'da And Dağları'nda yaşayan Aymaraların dilinde önde geçmiş, geride gelecek bulunur. Geçmişlerini önde ifade ederler. Onlara göre zaman hareket eden nesnedir. "Önce" dediklerinde bu "ego-

nun öncesinde" anlamına gelir ve "gelecektir". Dolayısı ile zaman ardışıklaşmış olayların algısıdır. Bellek izleri arka arkaya dizer ve süreklilik, öncelik-sonralık algısı yaratır. Zaman kavramı ve ardışık algısı gelişmemiş çocuklar gözlendiğinde (5-6 yaş altında) dün ile yarını, önce ile sonrayı karıştırdıkları sıklıkla gözlenir. Yaş ilerledikçe normal toplumun öncelik-sonralık alışkanlığına katılırlar.

Zaman Sadece Beyninizdedir

Doktorlar her gün hastalarla konuşurken onların öykülerini, şu ana kadar olan geçmiş olayları, o an muayene bulgularına bakarak şimdiyi değerlendirir ve geleceğe yönelik ön tahmin ve ön tanılara varır. Hastanın durumu bir bakıma uzay-zaman ilişkisi içinde değerlendirilir. Zamana uyumun bozukluğu bazı hastalıklarda sık olarak karşımıza çıkar ve "nörolojik görelilik" olarak değerlendirilebilir. Bilinçli varlıklarda, uzay-zamanın var olması büyük oranda sinir sistemi ve beynin algılamasına bağlıdır. William Goddy'nin deyişiyle, "Beyin uzay ve zamanın eşitliği için bir organ olarak görülebilir, bu nedenle uzay-zamanın varoluşu için esas mekanizma sinir sistemidir."[27] Carl Jung da bu ilişkiden bahseder: *"Psişik varlığımızın en azından bir parçasının, uzay ve zamanın göreliliği tarafından tanımlandığı düşüncesindeyim."*

Rüyalarımızda zamansızlık yaşarız. Oysa aynı rüyanın gerçek dünyada gerçekleşmesi birkaç saati alır. Uyku esnasında hem geçmişe hem geleceğe erişmemize izin veren zamansızlık ve mekânsızlık deneyimleriz. Uykuya, zamanı ve uzayı yanımıza almadan gireriz. Hem zamanı hem de uzayı tam olarak beynimizin dışında bırakırız. Uyandığımızda ise günlük zaman

27. Handbook of Clinical Neurorology. Ed. PJ Winken, GW Bruyn. Disorders of Higher Nervous System Activity. Chapter: William Goddy. Disorders of the time sense. North-Holland PubCo. 1969; 3: 229-250

akışı içine gireriz ve rüyamızı bu zaman akışı içinde bir noktaya yerleştiririz. Ama gördüğümüz rüya, günlük zaman akışı içinde bir bölgede sıkıştırılmış bir rüyadır. Çünkü içeriğini, normal günlük yaşamda deneyimlemek saatler ya da günler alabilir.

Zaman ve bilinç arasındaki en önemli ilişki, zamanın ne ölçüde bilinçli yaratıkların varlığına bağlı olduğudur. Birinin "şimdi" sözünden bahsetmesi, olayın kişinin bilincinin şu andaki durumuyla ya da bu sözün söylendiği an ile eşzamanlı olduğunu belirtmek anlamına gelir. Böylece, bilinçli varlıkların yokluğunda geçmiş, şimdiki ve gelecek zaman kavramı yoktur. Zaman algısı her zaman yaşanan zamanı kapsar. Kişi geçmişe dönüp ya da geleceğe gidip, yaşanmış ya da yaşanacak olayların zamanını algılayamaz.

Farklı ruhsal durumlar altında zaman akışı farklı algılanabilir. Kişinin yapmaya istekli olmadığı iş, gerçekte olduğundan daha uzun süreli algılanabilir. Einstein'ın deyimi ile "kızgın bir sobanın üstünde geçen iki dakika ile sevgilinin yanında geçen iki saat aynı değildir". Uyanıklık durumuna göre, uyku ve anestezi altında zaman daha kısa algılanır. Uyaranların azalması durumunda yaşanan olaylardaki değişiklik düzeyi son derece düşük olduğundan, zaman duygusu ve algısı baskılanır. Yani, zaman akışı algısı hızı tam olarak özneldir. Yani geçmiş, gelecek ve şimdi yoktur fakat daha erken ve daha geç vardır demek en mantıklı olanıdır.

Doğrusal zaman, yaşamımızın büyük bir bölümünü kapsadığı için, zamanın başka biçimde var olacağını kavramak oldukça güçtür.[28] Zaman akışını hissetmek bilinçli farkındalığın sonucudur. Normal bilinç biçiminde zaman doğrusaldır. Zaman aslında doğrusal akmaz. İçinde durağan olayların yerleştiği, sabit bir uzay zamana sahibiz. Algılarımızdan dolayı zamanı "akar" algılarız. Akan sadece bizim düşüncelerimiz ve bilincimizdir. Sıralama,

28. Ornstein R.E. *Yeni Bir Psikoloji.* İnsan Yay. İst. 1990

öznelliğimizle zorla kabul ettiğimiz bir şeydir.[29] Bu akış zihnin varlığına bağlıdır. Bütün günlük düşüncelerimiz, umutlarımız, korkularımız, inançlarımız şimdi ve gelecek üzerinde şekillenir.

Bilinçli duyularımızdan belki de en önemlisi, zamanın ilerleyişini duyumsayarak, şu an, geçmiş ve gelecek beklentimizin olmasıdır.[30] Geçmişe ait bilgimiz daha önceki deneyimlerimizi imgelememizden kaynaklanır ve geçmişe ait bu imgeler, geçmiş bir yaşamda "şu anı" oluşturan beynimize kayıtlanmış imgelerdir. Şu anı yaşayarak oluştururuz ve onu geçmiş dediğimiz dosyalara-anılarımıza kaydederiz. Şimdiki zamanı, geçip giden zaman olarak sürekli yaşarız. Yani, hep şimdi içindeyizdir. Geçen her anla şimdi, geçmiş olur ve gelecekle yer değiştirir. Geçmişi, şimdiyi ve geleceği içerir ve birbirini izleyen olayların ardışıklığından oluşur.[31]

Zaman algısı farklı etkilerle bozulur: Yavaşlama, sıkışma, genişleme, durma ve hızlanma olabilmektedir. Kişiler son olayları zamansal olarak eskilerine göre daha iyi hatırlarlar. Kısa aralıklı uyaranlar daha çok dikkate alınır. Uyaranlar arasında daha fazla zaman aralığı değişikliği, daha az değişime göre, daha uzun algılanır. Bir konuda yoğun istek olduğunda zamanın nasıl geçtiğini anlamazsınız bile. Bunu bir film izlerken veya kitap okurken hatırlıyor olabilirsiniz. Aynı şey sevgilinizin yanında da olur. Kızgın bir soba üzerinde geçen beş dakika ile sevgilinizin yanında geçen beş dakika kesinlikle aynı değildir. Zaman akışının algısı hızı bölünme veya kesilme olur ise yavaşlar veya genişlemiş hissedilir. Başka birisinin duygu durumunu algılamak da zaman algısını değiştirir. Kişiye aralıklı sesli uyaran verildiğinde, aynı uyaran aralıklı ışıkla yapıldığında, sesli uyaranların aralığı daha uzun hissedilir. Korku,

29. Penrose R. *Kralın Yeni Usu, Fiziğin Gizemi.* TÜBİTAK yay. 1999

30. Cook JE. Correlated activity in the CNS: A role on every time scale? Trends Neurosci 1991;14:397

31. Brown JW. Psychology of time awareness. Brain Cognit 1990;14:144-164

tehlike ve dehşet durumunda zaman algısı genişler. Mesela bir trafik kazası yaptığınızda, kaza anınız iki dakika olsa bile anlatacağınız ayrıntı yarım saati bulabilir. Çünkü olayı yaşarken psikolojik zaman algınız ileri derecede değişir. Korku filmi izlediğinizde içinizdeki saatin tik-takları beyinde korku merkezi olan amigdala ile hızlanır, daha uzun zaman geçtiği veya uzun sürdüğünü hissedersiniz. Depresyona girildiğinde, zaman algısı geçişini tespit etmek daha tutarlıdır. Mesela depresyondakilere belli bir olayda "Kaç saniye geçti?" diye sorduğunuzda garip bir durum oluşur. Depresyon durumunda dışsal uyaranlara daha az dikkat verildiğinden, kendi içlerindeki zaman geçişini daha iyi hesaplar ve hissederler. Buna "depresif gerçeklik" denir.

Diğer yandan yaşlanma ile zaman akışı algısı hızı artar. Zaman daha hızlı akar. Örneğin; yaşları 19 ile 24 ve 60 ile 80 arası oluşan iki gruba 3 dakikalık film izlettirildiğinde, gençler ortalamada 3 dakika geçti derken, yaşlılar ortalamada 3 dakika 40 saniye geçtiğini söylemişlerdir. Neredeyse 4 dakika. Yani 1 dakika daha hızlı akan zamanları vardır. Çok küçük çocuklar, zaman akışını öğrenmeden "zamanda yaşarlar". Çocuk ardışık olayları biriktirip ilişkilendirdiğinde "zaman akışı" kavramını yaşamaya başlar ve öğrenirler. Bunu sağlayan beynin ön alın bölgesi, şakak beyin bölgesinde yer alan hipokampus denilen beynin bellek bölgesinin gelişmesidir. Bir gün 11 yaşındaki çocuk için yaşamının 4 binde biri iken, 55 yaşında birisi için 1 gün, yaşamının 20 binde 1'idir. Bu çocuklarda 1 günün, erişkinlere göre neden uzun geldiğinin en açık göstergesidir. Yani zaman algısı, kişinin yaşanmışlığının bir oranıdır. Buna göre dört dönem olabilir ve her dönemin çarpanı ile zaman akış algısı hızı değişir:

5-10 yaş 1*x*

11-20 yaş 2*x*

21-40 yaş 4*x*

41-80 yaş 8*x* kat daha hızlı akar.

Diğer yandan çocuklar sıklıkla her gün yeni deneyimler ya-

şadıklarını hissederler. Erişkinler için ise hayat tekrarlardan ibaret hale gelir. Bu bile zaman algısını değiştirmek için yeterlidir.

Bazı kimyasal maddeler zaman algısını bozarlar. Bunlar içinde liserjik asit dietilamid (LSD) gösterilebilir ve tempo, ardışıklık ve ritim algısını bozar. Beyindeki kimyasal olan dopaminin zaman algısı ile sıkı ilişkisi vardır. Yaşla bu madde de azalır. Uyarıldığında zaman algısı hızlanır. Azaldığında zamanın yavaş geçtiği hissini verir. Garip şekilde, beden ısısı yükseldiğinde zaman algısı yükselirken (kızgın bir soba üzerine oturmamış olmak lazım tabii), düşük beden ısılarında yavaşlar. Zaman algısı tamamen psikolojik olduğu için, psikolojik durumun bozulduğu birçok hastalıkta da zaman algısının değiştiği tespit edilmiştir.

Hastalıklarda Zaman Algısı Bozulması

Bilinçli algılama ve zaman arasındaki ilişkinin 1920'lerde sinirbilimciler tarafından üzerinde durulmaya başlandı. Zaman algısında değişikliklerin ortaya çıktığı farklı beyin hastalıkları da gözlenmişti. 1929'da, bir hastada 30 yılın 3 yıla sıkıştırıldığı, ancak olayların ardışıklığının bozulma göstermediği tespit edilmişti. Sadece normal zamanla karşılaştırıldığında, kronoloji 10 kat azalmıştı. Yine 1932'de bir hastanın zaman algısını hissetmediğini ve saate bakmadan zamanı bilemediği bildirilmişti.[32] Yine o dönemlerde, aşırı alkol kullanımına bağlı beyni yozlaşmış Korsakoff hastalarından elde edilen bilgilerle, hastaların zamanın parçalarına sahip olduğu ve olayları doğru olarak sıralayamadıkları ortaya konulmuştu. Oysa bu hastalar uyanık ve çevrelerinin tam olarak farkındaydılar.

Ülkelerin kullandığı, günlük aktivitelerin uyum içinde ya-

32. Markowitsch HJ. Cerebralbases of consciousness: A historical view. Neuropsychologica 1995; 33:1181-1192

pılmasını amaçlayan ve kolumuzdaki saatle temsil edilen bir saat ve kişisel olarak içimizde bulunan içsel saat ya da biyolojik saatimiz vardır. Ülke zamanı veya kol saatleri, diğer zamanların değerlendirilmesi için referans olarak alınır ve düzenlidir. Kişisel zaman ya da biyolojik içsel saatimiz ise o kadar düzenli değildir. Günlük kaymalar gösterir ve kişiden kişiye de farklı olabilir. Bundan dolayı herkesin sabah 8'de işinde olması için ülke zamanına gerek duyulur.[33]

Bedenlerimizde ritmik olarak çalışan sinir sistemine ait ve sinir sistemi dışı birçok olay vardır. Sinir sistemi başlı başına bir saat olarak çalışır. Bunun yanında hareket ve duyusal işlemler tamamen zaman boyutunda işlenerek ilişkilendirilir ve içimizdeki saatin tik-takları ile oluşan, 25 saatlik günlük ritmimiz buna güzel bir örnek teşkil eder. Ancak, bu ritim her gün yaklaşık bir saat ileri kayar. İçsel saatin 25 saati ile ülkesel 24 saat birbirine yakın olmasına karşın, üst üste binmez.

Aşırı neşe hali durumlarında, uykuda, mutluluk anlarında ve cinsel ilişki esnasında içimizde akan zaman hızlanır. Bu durumda, memleketteki saatlerin yavaşlamış olduğu hissedilir. Yorgunluk, kendini iyi hissetmeme durumları, ağrı, korku ya da tiroit bezinin az çalışması (*hipotiroidi*) durumlarında ise davranışlarda ve kişisel zaman akışında belirgin yavaşlama ortaya çıkar. İçimizdeki saatin tik-takları daha yavaş akar. Bu nedenle bunamada (*demans*) ise hem içimizdeki saat hem de ülkemizdeki kol saati zamanı değişebilir. Genelde ileri bunama aşamalarında, zaman uyumu bozulur ve ülke saatinin kaç olduğu bilinemez. Uyku felci ya da karabasan denilen korkulu durumda adeta zaman durur. Bu esnada kişi ne konuşabilir, ne hareket edebilir, ne de çığlık atabilir. Kişinin bilinci yerinde olmasına karşın, bir türlü hareket edemez ve tam bir beden-

33. Handbook of Clinical Neurorology. Ed. PJ Winken, GW Bruyn. Disorders of Higher Nervous System Activity. Chapter: William Goddy. Disorders of the time sense. North-Holland PubCo., 1969; 3: 229-250

sel felç hali vardır. Korku ile birlikte zaman durur... Kendine geldiğinde sanki saatler geçmiştir. Ama geçen 30-50 saniyedir. Bellek kaybı olan amnezide ise, kişisel ve ülke zamanı hissi ve bellek kaybolur. Şizofrenide zamansal karışıklık ve zamanda sıkışma ortaya çıkar.

Bazı hastalıklar ise, yılın belli dönemlerinde ve hatta belli saatlerinde ortaya çıkarlar. Klein-Levin sendromu (aşırı uyuma, hiç seçmeden aşırı yeme ve aşırı seksüel düşünceler ile seyreden bir hastalık), gündüz uyku atakları ile seyreden narkolepsi ve küme baş ağrısının içsel biyolojik saat bozukluğundan kaynaklanır. Küme baş ağrılı hastaların çoğunluğunda, yılda bir veya iki küme devri vardır. Her biri 1-3 ay arasında sürer. Küme devirlerinde sıklıkla, kesin bir yıllık 24 saatlik döngüsel ritim görülür. Bazen ağrı neredeyse günün belli saatlerinde, örneğin gece 22.00'de veya sabah 09.15'te ortaya çıkar. Genelde ağrı dönemleri yılın aynı aylarında-mevsimlerinde ortaya çıkar.

Şizofreni hastalarında genelde şimdiki zamanda uzama ve genişleme hissi olurken (zamanın durması gibi), nevrotik durumlarda zamanın yapısının sağlam kalmasına karşın, yalnızca geçmiş ya da gelecek üzerine aşırı bir odaklanma oluşur. Geçmiş üzerine aşırı odaklanma genellikle suçluluk duyguları ve *depresyon* ile birlikteyken, ağır depresyonda geleceğin bütünüyle yitirilmesi görülür. Kaygı bozukluklarında ise gelecek belirsizliğinin baskısı çok abartılı ve egemen hale gelir. Mani hastalarında ise daha çok geçmişin kaybı olur ve zaman olduğundan hızlı akar.

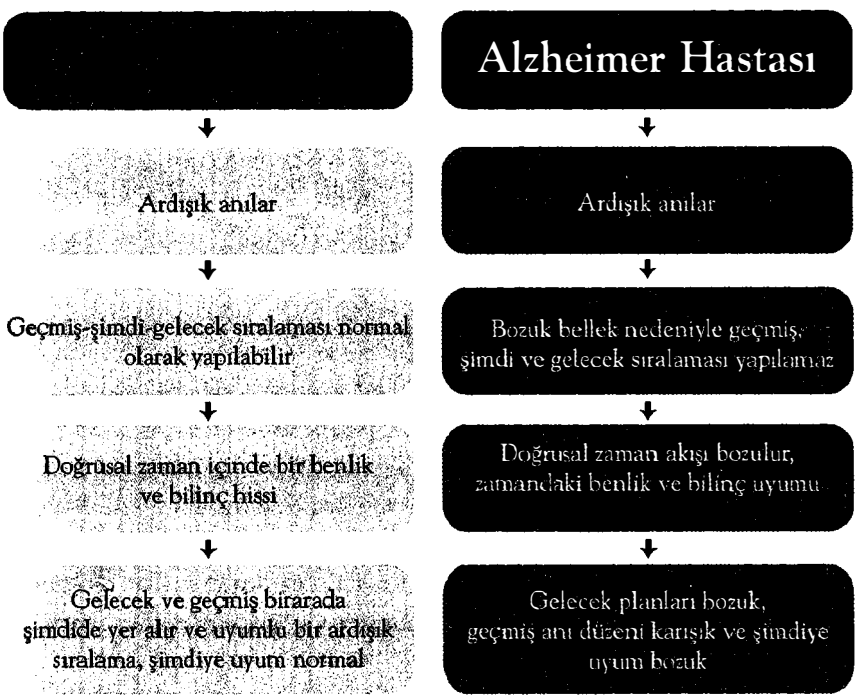
Alzheimer bunaması artık ülkemizde de sıklıkla yaşlanmadan kaynaklanan bir hastalık olarak ortaya çıkmaktadır. Bu durumda gerçek zamanı veya saati bilememe ve tahmin etmede zorlanma ve zaman aralıkları hakkında karar vermede ciddi bozukluklar ortaya çıkabilmektedir. Hastalığın ilerlediği ileri dönemlerde bu bozukluk daha göze çarpar hale gelmektedir. Hastalar sıklıkla zamanda şimdi kararını kaybederler ve kayma

yaşarlar. Zihinsel zaman yolculuklarını –ya da olayları sıralamaları– düzgün yapamazlar. Örneğin, eşi ölmüş olan birisi, 87 yaşında kadın, evde eşini arayabilir ve 60 yaşındaki çocuklarının sadece bebekliğini hatırlayabilir. Geçmiş deneyimlerinin sıralaması kaybolur veya bozulur. İnsanlarda bilgi işleme merkezi alın lobu beyin bölgesidir. Bu bölgelerin hasarlanmasında, süre uzunluklarının doğru algılanmasında sapmalar oluşur. Ek olarak şakak beyin bölgesi belleği oluştururlar ve olayların ardışık sıralanması, hatırlanması –zaman algısı oluşumu– için gereklidirler. Anılarımızı ardışık olarak buraya yerleştiririz. Özellikle bu bölgeler bunamada erkenden yozlaşır ve bellek kaybıyla beraber sürelerin de algısı, sıralaması bozulur. Bunamada kural olarak da en son bellek –yakın bellek de denebilir– ilk kaybedilenlerdir. Bunamada zamanın daha hızlı aktığı algısı birçok deneyle ortaya konmuştur. Bunamada aynı zamanda dikkat bozukluğu ve içsel saatte kaymalardan dolayı uyumsuzluk ortaya çıkar. Zihinsel zaman yolculuğu –yani geçmişe doğru anılar arasında seyahat etmek– insana ait bir özelliktir. İnsan belleğinin en önemli özelliği zihinsel geriye gidebilmesidir, geçmiş deneyimlerini hatırlamasıdır. Bu da en çok bunamalarda bozulmaktadır.

Geçmiş, şu andan artakalan bellek yığınlarıdır

Zaman, şimdiki zaman olarak akıp gider ve bu akıp gitmişliğe geçmiş deriz. Geçmiş zaman dediğimizde, hakkında bir şey bildiğimiz ve bilebileceğimiz olayları düşünürüz. Geçmişin ve beraberinde zamanın varlığı tamamen belleğimize bağlıdır. Bir anda tüm belleğimizin silindiğini düşünürsek geçmişimiz ve geçmiş zaman kavramı da ortadan kalkar. Geçmişimiz ve deneyimlerimizin ortadan kalkmasıyla "ben" olma duygumuzu

kaybederiz. Geçmişin bir yerlerde olduğunu sürekli olarak duyumsarız. Ama bu duyumsama öyle güçlüdür ki, geleceğin de bir yerlerde var olduğunu düşündürterek, bizde "kader inancı" oluşturur. Zamanın geçmişe akışı tamamen zihindedir. Eğer, anlarımızı ardışık deneyimlerle kaydetmemiş olsaydık, bir zaman akışından bahsedemeyecektik. Şu anki yaşımızda olduğumuzu düşünemeyecektik. Geçmiş, geçmiştir ve artık onun üzerinde bir etki oluşturamayız. Uzak ve yakın geçmiş birbirinden farklıdır. Her ikisi, yaptıklarımız ve seçimlerimizi nedensel açıdan aynı derecede etkilemez. Yakın geçmiş, uzak geçmişin yapamayacağı kadar zorlayıcı tesir oluşturur.



Zaman algısı beynimizdeki bellek sıralamasına bağlıdır. Dış dünyadaki zaman algısı beyinsel olarak tam anlamıyla belleğe bağlıdır. Aynı zamanda bu ardışıklık bizde benlik ve bilinçlilik hissi oluşturur. Geçmişi düşünüp bir tarihsel olayı ele aldığınızda (Çanakkale Savaşı mesela), tarihsel olay zihninizde ne kadar gerçek ise dışarıdaki gerçek zaman kavramı da o kadar gerçektir! Geçmiş anısı şimdi içinde hayal edilerek hatırlanırken, gelecek ise hayal edilen şimdide bekler. Farklı olarak geçmişin hatırlanması bize bir kimlik veya benlik hissi verir. Geçmişe veya geleceğe aşırı odaklanma durumunda, her şeyin içinde olduğu şimdiyi kaçırırız. Hiçbir şey geçmişte veya gelecekte meydana gelmez, sadece şimdide meydana gelir.[34] Normal sağlıklı bir kişi yaşadığı olayları belli bir ardışıklık ve düzen içerisinde belleğine kaydeder. Daha sonra da hatırlaması gerektiğinde, olayların zamansal ardışıklığını koruyarak geçmişteki anılarını çağırabilir. Buna göre şu tarihte doğmuşum, şu tarihte liseye gittim, şu tarihte evlendim ve çocuğum doğdu şeklinde sıralama zamandizinsel düzen içerir. Bellek bozukluğunun oluştuğu hastalıklardan biri olan Alzheimer hastalığında anılar normal sağlıklı kişi gibi yaşanmış ve sıralanmış olsa da, hatırlama esnasında zamansal karmaşa ortaya çıkabilir. Bu karmaşıklığa bağlı olarak olayların sırası karışabilir. Mesela "Hangi yıldayız?" sorusuna "1975" diyebilir. "Başbakan kim peki?" diye sorduğunuzda ise o dönemle uyumlu olmayan "Turgut Özal" yanıtını verebilir. Yine zaman ile benliğin uyumu bozulduğundan, 5 yıl önce ölmüş eşine seslenip çağırabilir, 40 yaşındaki kızını kabul etmeyip "O daha bebek" diyebilir. Zaman duygusu tam olarak hatırlama ile ilgilidir. Hatırlamanın olmadığı yerde zaman algısı da yoktur.

34. Tolle E. *Şimdinin Gücü*. Çev: Semra Ayanbaşı, Akaşa yay., İstanbul, 2001

Şimdi, gerçekliğin "şu anki" anıdır

Yani, eski dilde "lahza"dır. Aslında şimdi çok küçük bir zamandır. Beynimizin anlık farkındalığıdır. Evrensel bir şimdi yoktur. Şu an bu satırları okurken Güneş'te neler oluyor derken, düşüncelerimizdeki şimdiki zamanla, Güneş'te olan olaylar eşzamanlıdır. Ama eğer benim şimdiki zamanımda Güneş patlamayla yok olsaydı, Güneş'in şimdisiyle benim şimdim algısal olarak, benim şimdimden 8 dakika 30 saniye sonra ortaya çıkacaktı. Ya da daha uzak Andromeda galaksisindeki bir patlamayı şu an düşünmüş olsaydım, bundan dört yıl sonra haberim olacaktı. Andromeda'dan bize gelen ışık 4 yılda bize ulaşmaktadır ve şu an gördüğümüz 4 yıl önceki halidir. Şimdiki anda ışığı ampul gibi sönseydi, 4 yıl sonra kendi şimdimde söndüğünü görecektim. Oysa ben onun yok olduğunu gördüğümde o zaten dört yıl önce sönmüş ve yok olmuştu. Şimdi, geleceğe doğru ilerleyebilir, ama gelecek de geriye doğru, şimdiye akabilir. Şimdi bazen çok yavaşlayarak, geleceğe akışı ağır çekim haline sokar ya da geleceğin şimdiye ulaşmasının önünde direnç oluşturur. Örneğin, çok acı çekerken yaşadığımız "şimdi" algılamasını düşünün. Bir de "sevgilinin yanındayken" yaşadığımız şimdi algısını ve geleceğin şimdiye doğru akmasını. Şimdileri kısa süreli belleklerimizde kaydederek, daha sonraki şimdiler geldiğinde onları uzun süreli belleklerimize aktararak geçmişi oluştururuz. Düşüncelerimiz ve var olan "benimiz", büyük oranda kaydettiğimiz geçmişlerimizle var olan şimdilerimizle oluşur.

Gelecek, herhangi bir şekle girmemiş olandır

Geleceği değiştirebileceğimizi ve etkileyebileceğimizi düşünürüz. Ama ondan bahsederken bile şimdiye dahil olur ve

geçmişe doğru yolculuğuna devam eder. Gelecek, geçmiş ve şu anla bir aradadır. Yarın gelir ve bugün olarak adlandırılır. Bugün de dün halini alır. Gelecek, şimdi içinde şekillenerek, beynimizdeki sinir hücresi ağlarında deneyim olarak kaydedilir, geçmişe bırakılır. Şu anki içsel durumlarımız, beklentilerimiz ve hazırlıklarımızla gelecek zamanın nasıl olacağını kısmen tahmin edebiliriz. Ama benim geleceğim, başkasının geçmişi olabilir. Tıpkı Andromeda galaksisinde olan bir patlamayı dört yıl sonra algılamak gibi. Gelecek önceden bilinmez olmasına rağmen, kuralları olan sistemlerde gelecek durumlarla ilgili sağlıklı çıkarımlar yapılabilir. Örneğin, gezegenimiz, Ay ve Güneş, başlangıçta belirlenen fizik kuralları gereğince, belli bir hız ve yöne doğru hareket ederler. Biz bu hareketlerin kurallarını tespit ederek gelecekte (ve geçmişte) olabilecekleri durumu önceden bilebiliriz. Bu belli ölçülerde evrenin belirlenimci olmasından kaynaklanır.

Beynimizdeki İçsel Saat

Beyinlerimizde dış ve içdünyanın ritminden kaynaklanan (gece-gündüz, mevsimler, iklim değişiklikleri, gezegen ve ay değişimleri, kadınlarda âdet döngüsü değişimleri...), 2-3 milyar yılda hücrelerimde oluşan içsel tik-tak yapan sistem vardır. Gün 24 saat, ay 29,5 gün, mevsimler 3 ay, yıl 12 ay ve 365 gün sürer. Sürmekle kalmaz bunlar hep tekrarlarlar. Aralıklı belli titreşimler olası içsel bir saat oluşturur. Dış dünyadaki bu saatler insanlık var olalı beri fark edildi, ölçüye vuruldu ve su saatleri, güneş saatleri, kum saatleri ile kendini gösterdi. Aslında dış dünyada bir saat olmamasına karşın –sadece döngüsel hareketler vardır– insan aklı bunu zamana çevirip, sonraki durumları tahmin etmeye çalıştı. MÖ 1800'lerde Ba-

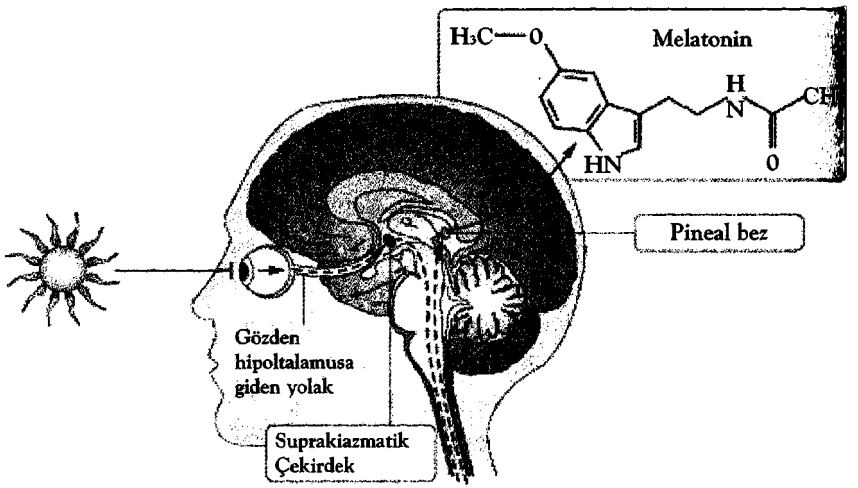
billiler günü saatlere, saati 60 dakikaya, dakikayı da 60 saniyeye böldüler. Amaç doğada ve içimizde olan döngüsel düzeni anlamaktı.[35]

Günlük (sirkadien) döngü (ritim), herhangi bir biyolojik işlevin içsel olarak yaklaşık 24 saat ritim göstermesidir. İnsanlardaki içsel saat normal günlük saate göre 1 saat uzundur ve 24,65-23,50 saat sürelidir.[36] Kol saatine göre 24 günde bir gün ileri kayar. Buna sirkadien yani günlük döngüsellliği olan saat denir ve hayvanlar, bitkiler, sirke sineklerinde, mantarlar ve siyano bakterilerde olduğu gösterilmiştir. Hayvanların besin araması, beyin dalgası, beden ısısı ayarı, hormon üretimi, hücre yenilenmesi gibi aktivitelerde devreye girer.

İnsanlarda ve memelilerde beyinde birçok yerde bu ritimler görülebilir. Beynin kabuğu, derin beyin yapıları, beyincikte. Ancak içimizdeki esas saat, sirkadien günlük ritimden sorumlu suprakiazmatik çekirdekte bu saat bulunur. Bu bölgenin hasarlanması uyku-uyanıklık döngüsünü yok eder. Dış dünyaya yani gezegenimizin günlük ışık döngüsüne bağlı çalışan bir saattir. Göze gelen ışık –foton– gözden hipotalamus denen beyin bölgesine ve oradan da bu çekirdeğe –yani birçok sinir hücresinin bir araya gelerek bir işi yaptığı yere– gelir. Günlük saatimizi çalıştırır. Karanlık olduğunda, gözden beyne uyaran gitmez ve pineal bezden geceleri uyku hormonu olan melatonin salarlar. Bu bölgedeki sinir hücrelerini çıkarıp deney tüpüne koysanız da kendi ritimlerini, dışarıdan herhangi bir ipucu gelmese de devam ettirirler. Yani içimizdeki saat durmadan çalışır.

---

35. Ancak doğadaki döngüleri her zaman fark etmek zor olabilir. Mesela ağustosböcekleri 17 yıl yeraltında kalır ve bu uzun aradan sonra hepsi yukarı çıkar, ağaçlara üşüşür, çiftleşirler, ürerler ve birkaç saat içinde çoğu ölür. Böylece 17 yıllık döngü devam eder durur.
36. Bu sürenin, Mars gezegeninin bir gün uzunluğuna çok yakın olması ne tuhaftır. Dönemsel olarak değişmekle birlikte, 1 Mars günü 23 saat 56 dakika veya 24 saat 37 dakikadır!



İnsan beyninde, içsel saatin merkezi suprakiazmatik bölgedir. Burası benzer sinir hücrelerinin bir arada toplanarak oluşturduğu çekirdek denen yapıdır. Gözden bu bölgeye, oradan da pineal beze ve bedenimize uyaranlar ulaşır. Pineal bez ışık olmadığı durumda ya da karanlıkta uyku hormonu melatonin salar. Işık uyaranı aldığında ise melatonin salınımı durur. Bu şekilde gece-gündüz ya da karanlık-aydınlık döngüsüne beden de uyum sağlar.

Zaman algısı sadece suprakiazmatik çekirdeği değil beynin birçok alanını ilgilendirir. Olayların ardışık sıralandığı bellek kısmı, karar vermelerin yapıldığı ön beyin (*prefrontal*) bölgesi, olayların ardışık yapılmasını sağlayan beyincik gibi. Beyni açtığımızda içinde doğrudan akrep ve yelkovanı olmayan bir saat bulamayız. Hepsi bir bütün halinde çalışan ilgili beyin alanları, dış dünyanın döngüleri yardımıyla da kendi içsel zamanlarında ince ayarlar yaparlar. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, alın ve parietal lob, beyincik ve derin beyin

yapılarının (*bazal ganglion*) zaman algısı için önemli olduğu tespit edilmiştir. Derin beyin çekirdekleri ve beyincik ardışık zamansal birimleri kodlamasına karşın, ön beyin ve parietal lob çalışan bellekte öznel zamanın sürekliliği ile dikkati sürdürmeyi sağlar. Ön beyin zamanın algılanmasına ek olarak, zaman aralıklarının karşılaştırılmasını da sağlar.[37] Bazı çalışmacılarca, çalışan bellek evrenimizde dördüncü boyut olarak da kabul edilir.[38]

Ön beyin kabuğu bağlantısı olan medial talamusta meydana gelen bir hasar, aynı zamanda anılara ayrılan yer-zaman açısından da hatalara yol açar. O an konuşulan ve düşünülen şeylerle ilgisiz olan anılar, yerli yersiz, bağlam dışı ortaya çıkabilir. Ön beyin kabuğunun, belli bir anda ve yerde meydana gelen olayları anımsamanın yanı sıra, muhtemelen benzer bir zamanda ya da yerde meydana gelen ilişkili olaylarla bağdaştırılması üzerinde de etkili olduğu sanılmaktadır. Bu nedenle, ön beyin hasarlarında, bellek korunmasına rağmen, olayların meydana geldiği yer ve zaman ilişkisi kopar. Eğer ön beyin kabuğu, olaylara ilişkin bellekte yer-zaman açısından gerekli ise, olaylara ilişkin belleğin bu türü, diğer hayvanlarla kıyaslanamayacak kadar büyük olan ön beyin kabuğu olan biz insanlarda özellikle belirgin olacaktır. Tersi olarak da, hayvanlarda olaylarla bağlantılı yer ve zaman ilişkisi daha zayıf olacaktır. Onlar için daha çok geçmişten ziyade "şu an" durumu söz konusudur.[39]

Beyincik, denge ve koordinasyon dışında öğrenmede de görev alır. Uzaysal yer-konum kodlama, görsel ayrım ve görsel dikkatte görev alır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla za-

37. Mangels JA, Ivry RB, Shimuzu N. Dissociable contributions of the prefrontal and neocerebellar cortex to time perception. Cogn Brain Res 1998; 7:15-39

38. Harrington DL et al. Cortical networking underlying mechanism of time perception. J Neurosci 1998; 18:1085-1095

39. Greenfield S. *İnsan Beyni*. Varlık Yayınları. 2000; 134-136

man algısı üzerinde de etkili olduğu gösterilmiştir.[40] Beyincik hasarı olan kişilerde; işitilen seslerin aralarındaki boşluğu ayırma,[41] algılama hızı[42] ve algısal zamanlamada bozulma olur. Beyincik yan bölgelerinde hasar zamanlama işlerinde eksikliğe neden olurken, orta kısımlardaki hasarlarda ise zaman uygun algılanmasına rağmen, istenilen zamanda cevap oluşturulamaz.[43]

Işık Hızında Zamanda Yolculuk Fantezisi

Einstein, uzay ve zamanı, uzay-zaman haline getirdi ve her ikisinin de etkileşebileceğini denklemlerle gösterdi. Zamanın ölçümü gözlemcinin uzaysal referanslarına bağlı hale geldi. Göreli hareketle, gözlemcilerin öznel saat algı ölçümlerinin değiştiğini ortaya kesin olarak koymuş oldu.

Zamanda yolculuk öyküleri kitaplar ve filmlerde bilimkurgunun değişmezlerindendir. Hepimiz severek izlemişizdir birçoğunu. Normalin dışına çıkmanın nasıl bir şey olabileceğini anlamaya çalışmışız ve kendi zaman yolculuklarımızda değiştirebileceklerimizi hayal etmişizdir. Einstein'ın göreliliğine göre, ışık hızına yakın hareket eden biri –kütleli varlıkların ışık hızında hareket imkânsızlığı bir yana– yanında saat var ise algısal olarak zaman akışında bir anormallik görmez. Her şey aynı hızda hareket eder çünkü saatin tik-takları, astronotun düşünce

40. Nichelli P et al. Perceptual timing in cerebellar degeneration. Neuropsychologia 1996; 34:863-871

41. Ivry RB, Keele SW. Timing functions of thecerebellum. J Cognneurosci 1989; 1:136-152

42. Ivry RB, Diener HC. Impaired velocity perception in patients with lesion of the cerebellum. J CognNeurosci 1991; 3:355-366

43. Ivry RB, Keele SW, Diener HC. Dissociation of the lateral and medial cerebellum in movement timing and movement execution. Exp Brain Res 1988; 73: 167-180

hızı, kalp atım hızı, solunumu, hücrede fizyolojik işleyiş hızları ve tüm beden işlevleri yavaşlar. Hareket içeren tüm ardıl dönüşümler yavaşlar. Dışarıdan bakan istasyondaki gözlemciye göre ise içerdeki saat yavaşlamış işliyordur. Gemi içinde ışık hızıyla giden astronot ise pencereden dışarı baktığında ise hızlı yol aldığını ve dışarısının düzleştiğini görürdü. Bunlar ışık hızında seyahatin görünüm özellikleri. Bu konuda en iyi yapılan hesap, ikizleri kullanarak zamanda yolculuğun nelere neden olduğunu açık olarak göstermektir.

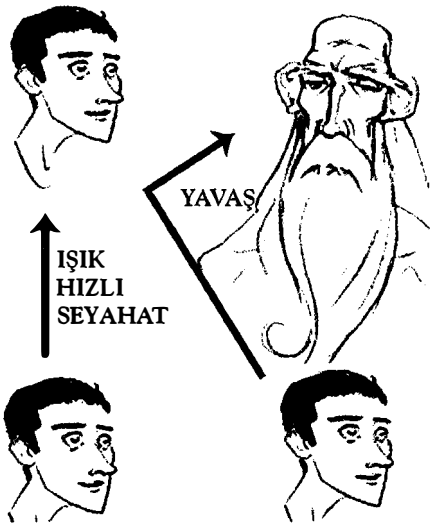
İkizler paradoksu zamanın hem nesnel hem de öznel olarak nasıl farklı akış gösterdiğini anlamak açısından ilginçtir. Yüksek hızlarda giderken sadece saatler yavaşlamaz, aynı zamanda canlı ya da cansız tüm süreçler ışık hızında ve o hıza yaklaşıldığında yavaşlar. Yani kalbimiz ve biyolojik saatlerimiz de yavaşlar. Bir ikizimiz olduğunu ve onu ışık hızına yakın hızda uzayın derinliklerine seyahate gönderdiğimizi düşünelim. Geri döndüğünde kardeşinden daha genç olacaktır. Sahip olduğu tüm saatler (kalp atımları, kan dolaşımı, beyin dalgaları...) dünyadaki *gözlemci* kardeşine göre gezi sırasında yavaşlamış gözükecek, fakat geziye çıkan kişi *kendinde* hiçbir olağanüstü durum hissetmeyecektir. Ancak, Dünya'ya döndüğünde ikizinin kendinden daha fazla yaşlandığını görecektir.

Işık hızının %80'i hızında hareket eden bir parçacık, yavaş hareket eden "ikiz" kardeşine göre 1,7 kat daha uzun yaşar. Bu atom altı parçacıklar için de geçerli bir durumdur. Işık hızının %99'u kadar hızda hareket eden parçacık ise, diğerlerinden yaklaşık 7 kat daha uzun yaşamda kalır – *mesela müon*. Ancak, burada parçacıkların içsel ömür sürelerinde insanların algısı gibi bir değişme olmaz. Parçacık açısından bakılacak olursa, sahip olduğu ömür süresi yine aynı olacaktır. Ama dışsal gözlemci, parçacığın içsel saatinin yavaşladığını ve ömrünün uzadığını tespit edecektir.

Bir uzay gemisi, dünyadan en yakın yıldıza, uzaklık (d) = 4 ışık yılında varabilir. Yani ışık hızında gidebilirse dünya saatine göre bu dört yıl alacaktır. Hızının da ışık hızında değil de ışık hızının 0,8 veya v=0,8c olduğunu düşünelim. Dünyadaki görev kontrol ve gemideki personelin neler yaşadığını anlamaya çalışalım. Seyahat, *görev kontrol merkezine göre*, dünya zamanı ile 10 yıl sürer: $t=2d/v=10$ yıl. Aynı gemi geri gelince dünyadaki kontrol merkezindeki herkes 10 yıl yaşlanmış olacaktır.

Gemideki $E=\sqrt{1-v^2/c^2}$ saatin ölçümü ve seyahat eden personelin yaşlanması ise görelilik denklemine göre azalacaktır. Bu seyahatte denklemden çıkan sonuca göre, E=0,6 olduğundan 0,6x10 yıl=6 yıl. Yani geri geldiklerinde personel 6 yıl yaşlanmış olacaktır. Böylece dünyada geçen 10 yıla karşılık personel 6 yıl geçirmiş olduğundan, personel 4 yıl daha genç gözükecektir.

Elbette gemideki personel kendi algıları açısından hesap yapacaklardır. Personelin v hızında seyahati, dünya ve yıldız arası mesafe düşünüldüğünde, ışık hızının 0,6'sı hızla gidildiğinde, mesafe Ed=0,6xd=2,4 ışık yılı olacaktır (4 ışık yılı yolu, 2,4 yılda alırlar yani uzunluk kısalması oluşur). Hem gidiş hem de dönüşte durum bu şekildedir. Yolculuğun her yarısı, v=0,8c'den dolayı, 2,4/v=3 yıl sürer! Gidiş 3 yıl, dönüş 3 yıl, toplamda ise yolculuk 6 yıl sürecektir. Yani personel kendileri kalem kâğıtla bu hesabı yapacaklardır ve kendilerine göre bu yolculuk tamı tamına 6 yıl sürmüştür. Kendi bedenlerine baktıklarında da biyolojik olarak sadece 6 yıl geçmiştir. Oysa dünyada kalan kontrol merkezindekiler ise biyolojik olarak 10 yıl yaşlanmışlardır. Yolculuk onlara 4 yıl gençlik hediye etmiştir.

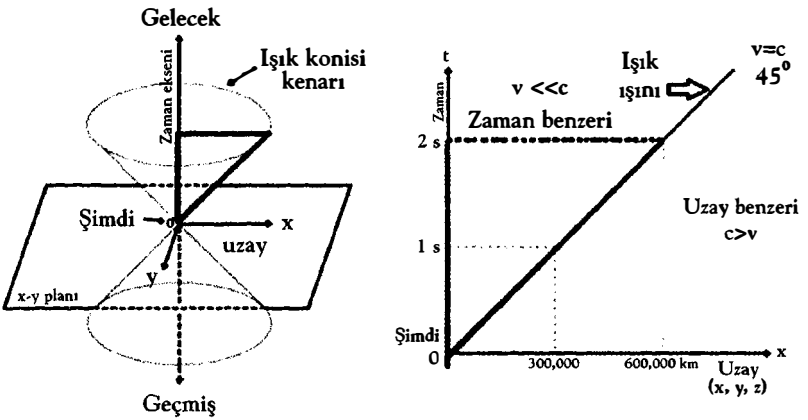


İkizler paradoksu zamanın hem nesnel hem de öznel farklı aktığının bir göstergesidir. Hareket halindeki gözlemci ile hareket halinde olmayan kişi arasında da zaman genleşmesi ortaya çıkar. Seyahate giden ikizi (solda) ışık hızının %75'i ile seyahat edip 37. yaş gününde dünyaya geri döndüğünde kardeşini kendinden epey yaşlı, 57 yaşında bulur (sağda). Bu zamanda yolculuk örneği olarak kullanılmasına rağmen daha çok "zamandan çalmak" gibi bir durumdur.

Bu durumda göreliliğe göre iki şey olur: *uzunluk kısalması ve zaman genleşmesi.* Uzunluk kısalması denilen durumda, ışık hızında hareket edince nesneler, hız artışı ile de doğru orantılı kısalırlar. Ancak bu gerçek bir kısalma mıdır? Hendrik Lorentz'e (1853-1928) göre bu gerçek bir kısalmadır ama Albert Einstein'a göre tamamen özneldir. Yani bu nesnel bir kısalma değildir. Dışarıdan başkalarında görülmez. Işık hızına yakın olan diğer şey ise *zaman genişlemesidir.* Bu hem hıza ma-

ruz kalan ne ise hem kimyasal hem de biyolojik/fizyolojik olarak zaman genleşmesine maruz kalır (tüm işleyen süreçlerinde yavaşlama oluşur, oluş ve hareket aralıkları uzar). Toplamda da bu insan ise biyolojik yaşına da etki eder. Hem kütle çekimi hem de ışık hızına yakın hızlar zamanı genişletirler. Örneğin, dünya dışı uzayda, uluslararası uzay istasyonunda 6 ay kalan birisi, istasyonda 7.700 m/san hızda hareket eder ve dünyadaki birine göre 0,005 saniye daha genç kalır. 6 ayda saniyenin binde birinden az uzun zaman kazanmak anlamlı olmasa da ilginçtir ama bir o kadar da gerçektir. Daha bariz anlaşılması için şu iyi bir örnek olabilir. Dünyanın yaşı olan 4,6 milyar yıldan beri Everest Tepesi'ne bir saat konmuş olsaydı deniz seviyesinden 39 saat ileri olurdu. Bu zaman genleşmesinin nedeni dünyanın kütle çekiminin Everest'te ve deniz seviyesinden farklı olmasındandır. Dünyanın çekimi Everest Tepesi'nde ve uzay istasyonunda daha azdır.

Ama burada gerçekten değişen şey dışımızda olan (3-boyutlu mekân uzayına eklenen) bir zaman boyutu mudur? Değildir! Işık hızında seyahat sadece yolculuk yapanın biyolojik ve ortamdaki mekanik (saat gibi) ardışık süreçlerini yavaşlatmıştır. Yani ortada başka bir boyutsal zamanla alakalı bir şey yoktur. Dünyada kalan kontrol merkezindeki kişinin kalbi bir günde 86.400 kez ve 10 yılda 315.360.000 kez atmışken, yolculuk yapan personelden birinin kalbi aynı sürede 189.216.000 kez atmış olacaktır! (Bu arada yolculuk yapan 6 yıllık kalp atımı yaşamış olacaktır). Yani zamanın değiştirdiği bir şey yoktur ortada, sadece fizyolojik süreçler yavaşlamış, saatlerin tik-tak hızı yavaşlamış, aralıkları açılmıştır. Yani ışık hızındaki seyahatte hareket eden şeylerin tekrar sıklığı azalmış ve hareket aralıkları (süreleri) genişlemiştir. Bütün bunların sonunda aynı sonuca ve Aristoteles'in dediği ile aynı yere varırız: Kendi başına zaman yoktur ve sadece hareket tekrarı vardır!



Fizikte ışık hızı evrensel sabit olduğundan, ışık hızı sınırı bir koni şeklinde temsil edilebilir ve de grafikte koninin dış hattını veya 45 derecelik eksenini oluşturur. Bu eksen hızı ışık hızıdır ve bu çizgideki hız v=c ile gösterilir. Koninin içi ise ışık hızı altı hızları gösterir v<c, koninin içinde kalan kütleli her şey ışık hızı sınırının da içindedir ve nedensellik ilkesine tabidir. Işık konisinin 45 derece dış hattı, ışık hızını (v=c) temsil eder ve foton için olanaklı yoldur. Koninin dışı ise ışık hızının üzerindeki hız alanıdır. Bu nedenle koni dışında hız v> ışık hızı c'dir. Bu bölgede ışık hızının üzerinde hız olduğundan, kütlesizdirler ve Einstein'ın görelilik sınırlamaları yoktur. Soldaki ışık konisinin sağ yandaki taralı üçgen alanı, sağ yanda ayrıntılı hale getirilmiştir. 1 saniye zaman ekseni 300 bin km, 2 saniye ise 600 bin km uzay eksenine eşittir. Zamanı pekâlâ ek bir boyut olarak addetmeden, mesafe olarak da ifade edebiliriz. Zamanı +1 fazladan boyut olarak değil de uzaklık olarak ifade etmek dilsel olarak yanlış gibi gelse de mantıksal olarak mümkündür. Mesela 5 dakika süren bir yolculuk, ışık hızında ise (veya diğer hızlarla da hesaplanabilir), 5 dakika x 60 saniye x 300 bin km çarpımı ile doğrudan bir mesafe olarak da verilebilir. Bunun adı saniye dilsel alışkanlığını değiştirmek için, zaman birimi olarak değil ışık mesafesi (IM) olarak da söylenebilir.

Olmayan Zamanda Yolculuk da Olamaz!

Queen müzik grubunun meşhur "39" şarkısı vardır. Şarkıda başka evrenler bulmak için ışık hızına yakın hızda uzay yolculuğu anlatılır. Şarkı olarak çok hoştur:

"39 yılında mavilikten bir gemi geldi
Döndüler o gün gönüllüler eve
Daha yeni doğmuş bir dünyanın güzel haberlerini getirdiler
Kalpleri öyle sıkıntıyla dolsa da
Yaşlı ve sönük yeryüzünü gördüklerinde
Birçok yıl geçse de aradan, sadece bir yıl yaşlandım..."

Geleceğe zaman yolculuğu ile gitmek veya geçmişe gidip siz doğmadan önce, II. Dünya Savaşı'nı engellemek için Hitler'in babasını öldürmeniz gibi bir şeyi bu durumda tartışmak anlamsız hale gelecektir. Zaman diye bizim dışımızda bir şey yoktur. Çünkü zamanda yolculuk diye bir şey olamayacaktır. Olsa olsa mekânlar arasında yolculuk olabilir. Uzayın bir bölgesinden anında başka bir bölgesine yolculuk olabilir çünkü mekân oradadır. Zamanın gerçekliği olmadığına göre, fiziksel boyut olarak *zamanda yolculuk* diye bir kavramdan da bahsetmek anlamsız hale gelir. Birçok kişi için ve özellikle bilimkurgu severler için hayal kırıklığı yaratsa da gerçek budur, zaman sadece sizin beyninizdedir! Ancak düşüncelerinizde geçmişe veya geleceğe zamanda yolculuk yapabilirsiniz.

Ya da hiçbir şey düşünmeyip en iyisi sadece şarkı söylemek!

"Evren, yani olan her şeyin toplamı, cismanidir yani 'beden'dir ve büyüklük, uzunluk, genişlik ve derinlik boyutlarına sahiptir. Evrenin her parçası 'beden'dir ve 'beden' olmayan bir şey, evrenin parçası değildir. Ve evren her şey olduğuna göre, onun parçası olmayan şey hiçbir şeydir ve dolayısıyla hiçbir yerdedir."

– Thomas Hobbes (1588-1679)

"Kozmos, aynı zamanda bizim hikâyemiz."

– Carl Sagan (1934-1996), *Kozmos Belgeseli*, Bölüm I, dk. 00.57

3-BOYUTLU EVRENDE BASAMAKLI OLUŞ ZORUNLULUĞU

Nasıl başladı bilmiyoruz ama Tanrı'nın hususi bir fiili doğa kanunlarının olmadığı bir anda (mucize) kendini gösterdi ve bundan 13,7 milyar yıl önce evrenimiz doğdu. Bu doğum tıpkı bir bebeğin anne karnından doğması gibi tek çocuk olarak mı doğdu yoksa üçüz veya dördüz bebekler şeklinde mi oldu bunu henüz bugün bilemiyoruz. Ama doğada çoklu, 8-10 yavrulama örnekleri düşünüldüğünde çoklu doğum şeklinde olması çok muhtemeldir. Bizden fazla bir evren olabileceği gibi sonsuz sayıda evren de olabilir. Benzetme olarak yüz katlı bir bina da her katta olan 30 oda gibi düşünülebilir. Ya da sayıları sonsuza uzatabilirsiniz. Sonsuz sayıda bina içinde sonsuz odalar. Âlemi

binaya benzetecek olursak, her odaya bir evren gözüyle bakabilirsiniz. Tanrı'nın yaratım gücünün zenginliğini düşündüğünüzde (ya da evrenin kendi kendini çoğaltma) ne kadar farklı ve zengin evrenler olabileceğini hayal bile edemeyiz. Bu hayal ancak Tanrı'nın aklıyla sınırlı kalsa gerek. Biz böyle bir odadayız ve odanın kendi sınırları var. Kendine ait işleme sistemi var. Sonuçta böylece doğan bir evrenin içindeyiz ve kardeş evrenlerden haberimiz olmasa da olabilirliklerini astrofizik bilimi de güçlü bir olasılık olarak görmektedir. Güçlü bir olasılıktan da öte bugünden çoklu evrenler ve olası diğer evrenlerin fizik kuralları konusunda teorik fikirler öne sürülmektedir. Her durumda bize ait olan, içinde insan denen akıllı yaşama izin veren bizim evrenimiz içinde bulunuyoruz ve aklımızla da evrenimizi, onun kurallarını anlamaya çalışıyoruz.



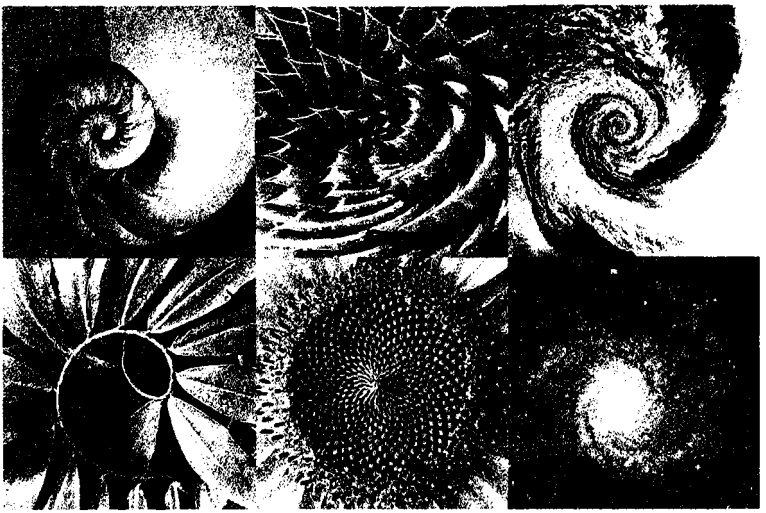
13,7 milyar yıl kadar önce, topluiğne başı kadar bir kazandan tüm evren dökülmeye başladı ve ardışık dönemlerden geçerek bugünkü halini aldı. Halen değişmeye devam etmektedir ve içinde var olan bizlerle daha da anlamlı bir sorgulama nesnesi haline gelmiştir.

Bizim evrenimiz, bizim için bir anlama ve çalışma alanıdır. Bu evren aynı zamanda bizim üzerinde bilimsel bilgi ürettiğimiz gerçek nesneler dünyasıdır. Ve aynı zamanda da içinde hayallere daldığımız sonsuzluğumuzdur. İnsanoğlu, şehir ışıklarının olmadığı ve geceleri gökyüzünün insan gözüyle pırıl pırıl görüldüğü zamanlarda, gece uyumak için sırtüstü yattığında ilk gökyüzünü gördü. Gördüğünde sayısız yıldız ve yıldızlardan oluşan Samanyolu'nu da gördüğünde kendinin bulunduğu yeri sorgulamaya başlamış olması çok muhtemeldir. İlk olarak uzaklık algısından dolayı konum ve ardışık olaylardan dolayı da zaman kavramını hissetmeye başlamış olmalıdır. Ancak günümüze gelene kadar bu sorgulama devam etti ve günümüzde de evren 3-boyutlu mekândan (en + boy + derinlik) ve +1-boyutlu zamandan ibaret, 4-boyutlu bir evren olarak tanımlanır oldu. Bugün evrenin mekân olarak 3-boyutlu olduğundan hiçbir şüphemiz yok. Zaman kavramı konusunda değişik tartışmalar, olup olmadığı ya da onun insanoğlu tarafından uydurulup uydurulmadığını bu bölüm için bir kenara bırakarak, 3-boyutlu mekânda (*tecelligâh*) yaratılış ve oluşu (*tecelli*) bu bölümde ele alacağım. İçinde var olduğumuz evrenin kendine ait yasaları vardır ve bu yasalar yakından bakıldığında basit ve estetiktir. Bir lise öğrencisinin anlayacağı basitliktedir. Aynı zamanda bu yasalar bildiğimiz evren içinde her yerde geçerlidir. Bahçede elmanın ağaçtan düşmesine neden olan kütle çekimi evrenin ucunda ve bucağında da kurallar içerisinde işler.

Evren sonunda içinde yaratılışa izin veren bir mekândır (*tecelligâh*). Evrenin kendisi mekânsal olarak 3-boyutlu olduğundan, içinde oluşa izin verilen nesneler de 3-boyutlu yapıdadır. Evreni oluşturan ya da içini dolduran tüm yapıya incelikle ve yakından bakıldığında hem cansızların hem de canlıların belli sayıda temel yapıdan oluştuğunu kolaylıkla görürüz. Sayılabilir kadar az olan bu temel yapı elemanları değişik şekillerde bir araya gelerek, azlıktan çokluğun ve çeşitliliğin ortaya çıkmasına

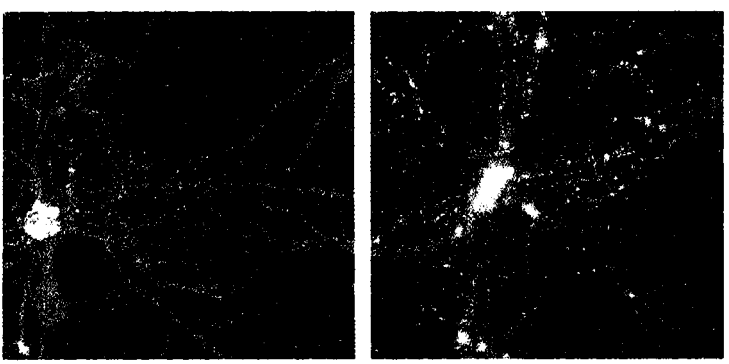
imkân verirler. Tanrı'nın sonsuz çeşitlilik yaratma kudretinde olduğu düşünüldüğünde, bizim evrenimiz için kullandığı temel yapıtaşlarının bu kadar az, sınırlı veya sayılabilecek kadar, iki elin parmağı olmasa da el ve ayakların parmak sayıları kadar olması hayal kırıklığı yaratıcıdır. Bunun yanında bu kadar az çeşitten bu kadar zengin evrensel nesneler ve canlıların oluşması ise hayret ve şaşkınlık vericidir. Diğer yandan Tanrı'nın sonsuz çeşitliliği yaratma yeteneği düşünüldüğünde, bizim evrenimize ait belli yaratı maddeleri ya da bu evrenin aşuresi için ilgili temel yapıları seçtiğini veya kuralları başta bu şekilde tercih ettiğini de söyleyenler haklı kabul edilebilir. Bu ifademde kesinlikle yaratıcıyı küçümsemek gibi bir düşüncem yok. Buradan ulaşmak istediğim nokta, içinde bulunduğumuz 3-boyutlu evrenimizin maddesel yapısını oluşturan maddenin temel birimlerinin sayılı olduğu ve bu sayılı çeşitlerin belli kurallarla bir araya gelerek, o kurallara da sıkı sıkıya bağlı kalarak cansız nesneleri ve canlıları oluşturmaya imkân verilen bir tecelligâh haline getirilmiştir.

Bu benzerlik ve aynılık sadece cansız ve canlıları oluşturan temel yapılar için geçerli değildir. Evren genelde birbirine benzer yapılar veya modellerden oluşur. Her şey birbirinin etrafında döner. Gezegenler kendi güneşlerinin etrafında, elektronlar atom çekirdeği çevresinde döner. Bununla da kalmaz galaksiler de galaksi kümeleri içinde dönerler... Bu sadece cansız yapılar için geçerli değildir. Cansız ve akılsız bir nehir yatağında gördüğünüz örüntü yapısını, canlı insan veya inek akciğerinin hava yolunda da görebilirsiniz. Bir sinir hücresinin yapısını, uzak mesafeden evreni harita haline getirdiğinizde de görürsünüz. Aşağıdaki yukardakine benzer ve yukarıdakiler de aşağıdakine benzer. Tanrı bu konuda da müsrif davranmamış ve belli şablonları ve yasaları kullanarak onların üzerinden 3-boyutlu bu evrende yaratıma izin vermiştir. Müsrif davranması tamamen insani bir ifadedir ve Tanrı sonsuz yaratımında sınır tanımayacağına göre, başka evrenlerde de sonsuz farklı yaratma şekillerine imkân vermesi çok mümkündür.

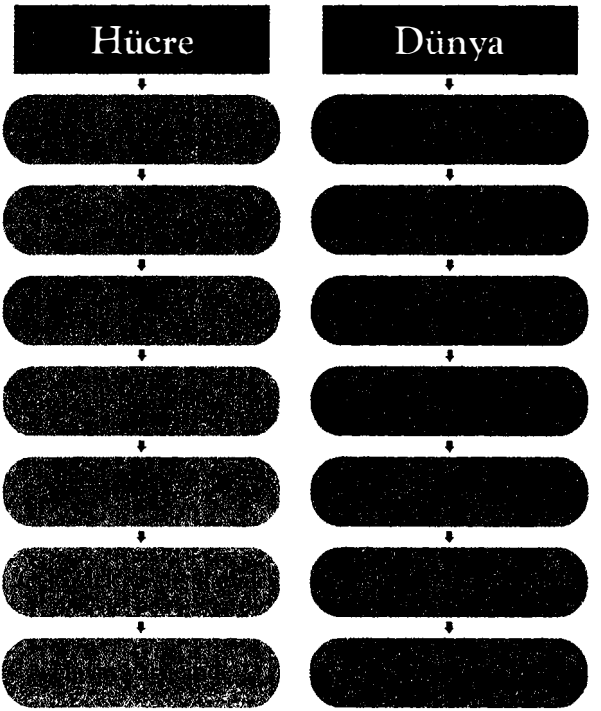


Doğada birçok yapı farklı görünse de, ayrıntısına bakıldığında örüntüleri birbirine benzer. Bu örüntü benzeşimi 3-boyutlu evrendeki maddenin zorunlu ilişkilerinden doğmaktadır. Sol üstte salyangoz kabuğu, ortada bir çeşit kaktüs, sağda bulutlardan oluşan tornada. Sol altta bir çeşit sarmaşık, ortada ayçiçeği ve en sağ altta galaksi görünmektedir.

Sinir Hücresi **Evrende Galaksi Kümesi**



Evrende en küçüğünden en büyüğüne kadar benzer örüntüler görülebilmektedir. Solda mikrometre boyutunda sinir hücresi, sağda milyarlarca ışık yılı büyüklüğünde galaksi kümeleri aynılık göstermektedir.



"Yaratılışta aynılık" insan hücreleri ile Dünya atmosferi arasında bile vardır. Atmosfer bir hücre zarı gibi Dünya'nın zarıdır. Atmosfer bir zar gibi asla tam düzgün şekilde değildir. Bazı alanlarda zayıf ve ince, bazen kalın, bazı yerleri su açısından daha yoğundur. İçerdeki bitkiler üzerine su yağmurla yağar. Hücre içine de zardan adeta su ve besinler yağar. Atmosferin elektrik enerjisi olan yıldırımlar vardır. Hücre zarında da biyolojik elektrik enerjisi vardır. Atmosfer kozmik ışınların ve göktaşlarının geçmesine izin vermez, hücre zarı da seçici geçirgendir ve gelen her şeyin geçişine izin vermez. Hücre içinden dışına haberleşme olduğu gibi Dünya'dan da dışarıya haberleşme yapılabilir. Atmosfer ile korunan mavi gezegenimizde hayat vardır ve hücre içinde de canlı bir hayat vardır.

Tanrı'nın kendi kazanında (*tecelligâh*) pişireceği aşuresi için kullandığı malzemeleri sayabileceğimizi söyledim. Canlı veya cansız maddenin temel yapısını atomlar oluşturur. Atomların temel yapısını ise elektronlar, protonlar ve nötronlar oluşturur. Proton ve nötronların temel yapısını da üç kuark bir araya gelerek oluşturur. Kuarkları ne oluşturur sorusunun yanıtı henüz kafamızda yoksa da onların da temel yapı olmayacağı, kuarkları da preonların oluşturduğu konusunda teorilerin olduğunu da not olarak belirtmem gerekir. Preonlar, protonlar, nötronlar ve elektronların değişik sayılarda bir araya gelmesi ile oluşan atomlar farklı şekillerde oluşsa da temel yapı özelliklerini söylediklerimizden başkası oluşturmaz. Atomlar ilkokuldan bildiğiniz üzere sınırlı sayıdadır. Sonsuz çeşitlilikte atom yoktur ve sınırlı sayıda atomların yerleştirildiği ve gruplandığı periyodik tablo herkesin bildiği bir sınıflamadır. Şu ana kadar, henüz birkaçının adı olmasa da 118 element tespit edilmiştir.

Diğer yandan atomlar bir araya gelerek moleküllerin, moleküller de bir araya gelerek organik yapıların oluşmasına imkân verirler. Organik moleküller canlı varlıkların en temel birimi ya da tuğlasıdır. En azından bizim yaşadığımız gezegende ve bildiğimiz kadarı ile (belki de bu evrende) tüm canlılar karbon ve su temellidirler. Temel olarak tüm canlıların yapısını belirleyen ve üremesini, soyunun devamlılığını sağlayan genetik kodları vardır. Bu genetik yapı ya RNA (ribo-nükleik-asit) ya da DNA (deoksi-ribo-nüklik-asit) şeklindedir. Her ikisi de baz denen belli moleküler yapılardan oluşur. Bazlar karbon, fosfor ve azot gibi atomların bir araya gelerek oluşturduğu moleküllerdir. Temelde dört baz vardır: adenin (A), timin (T), guanin (G), sitozin (C). RNA içinde olan baz çiftlerinde timin'in yerini urasil (U) alır. İnsan genomunun (23 kromozom) büyüklüğü yaklaşık 3,2 milyar baz çiftidir ve 20-25.000 protein sentezleyebilecek geni içerdiği tahmin edilmektedir.

DNA ve RNA'daki genetik kodlar canlıları oluşturmak için aminoasitleri yan yana dizip polipeptitler oluşur. Canlıların yapısında kullandığı aminoasit sayısı 20 tanedir. Aminoasitlerden oluşan birçok poplipeptidlerin de bir araya gelmesi ile protein yapıları, proteinler de bir araya gelerek dokuları (yağ ve diğer yapılarla beraber) oluşturur. Canlı dokuların bir araya gelmesi ile de organlar ve canlılar dünyası oluşur. Temelde bu işe karışan ve olayı kontrol eden birimler tüm canlılar dünyasında ortaktır ve hepsi 4 baz + onlarla kombinasyonlarla ilişkiye geçen 20 aminoasittir! Daha fazla olarak ne 10 baz vardır ne de 25 aminoasit.

Çıplak gözle tüm hayvanlar ve bitkiler farklı görünüyor zannında olsak da aslında temelde yapı aynılıktan ibarettir. Bizler, 200'den fazla farklı tipte hücreden oluşan (kemik, sinir, kas, karaciğer, bağırsak) bir canlıyız ve trilyonlarca hücre bir araya gelerek bizi var eder. Hücreler farklı görünse de –ki işlevsel olarak çalışma içerikleri farklıdır– hepsi aynı genetik bilgilere sahiptir. Ancak aynı genetik bilginin hücrenin yerleşimi ve işine göre bazı noktaları kapatılır veya açılır. Açılan ve kapatılan gen bölgelerine göre hücre içindeki çalışma şekli değişir ve deri ile beyin hücresi ayrımı ortaya çıkar. Bunu yapan yine de çok iyi örgütlenmiş bir moleküler haberleşme sistemidir ve anne karnında gelişirken hücrelerin konumlanması ve ne iş göreceği belirlenir.

Bütün bu ilişkileri mikro veya makro ölçekte bir araya getiren kuvvetler de vardır. Bu kuvvetlerin de sayısı evrenimizde belirlidir. Bilinen 4 kuvvet vardır. Yukarıda saydığım temel birimler ve kuvvetlerle beraber bir araya gelerek bu evrende gördüğümüz her şeyi oluştururlar. Kullanılan malzeme çeşidi sınırlıdır ve sayılıdır. Tüm canlı ve cansızlar da ortaktırlar. Bizim içinde mekânsal olarak yer aldığımız bu 3-boyutlu tecelligâhta bu sayılı malzemelerle her şey belli kalıplar içerisinde, benzer yapılar şeklinde tecelli eder. Bundan sonraki bölümde bunları daha yakından ele alacağız.

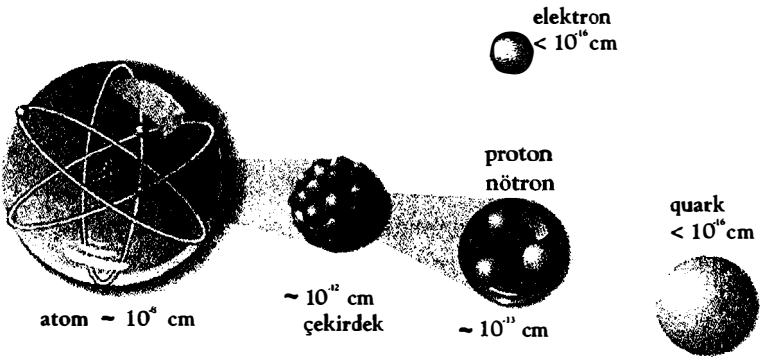
Atom altı parçacık çiftliği

İlk bakışta dünya, iki tür olgudan oluşuyor gibi görünür: zihinsel deneyimler ve fiziksel nesneler. René Descartes (1596-1650) bu iki kategoriye *res cogitans* (düşünen şey) ve *res extensa* (yer kaplayan şey) adlarını vermişti. *İlkeler* adlı eserinde, sanki bugünkü anlamda kabul edilen her şeyin aynı atomlardan yapıldığını (bir yıldızdaki, beyninizdeki ve bu kitaptaki kâğıttaki karbon atomu arasında hiçbir fark yoktur) ve hatta maddenin son yapıtaşlarının (kuark gibi) aynı olduğunu ifade edercesine "Bütün evrende var olan madde birdir ve aynıdır" diye yazar.

Res extensa uzayda bir yer işgal eden ve uzam, kütle, elektrik yükü gibi nitelikleri olan maddi nesneler tarafından meydana getirilir. Madde denilen "şey" temelde bütün yönleri ile aynıdır. Yıldızları oluşturan atom ile beynimizi oluşturan atom yapısı ve canlılarla cansızlardaki atomlar da aynıdır. Kurbağalar, taşlarla aynı grup atomlardan yapılmışlardır. Birinden bir atomu alıp diğeriyle yer değiştirseniz hiçbir şey değişmez. Kesin olarak bildiğimiz diğer bir şey ise bedeninizde oksijen taşıyan ve size hayat veren her demir atomu ve dünyamızdaki her lityum atomu yıldızların içindeki reaksiyonların artık ürünleridir. Yani bir bakıma canlı olsak da cansız yıldız tozuyuz!

Elektronun 1897'deki keşfinden 14 yıl sonra, 1839 kat daha ağır olan proton keşfedildi. Bir 21 yıl sonra ise yüksüz çekirdek elemanı olan nötronun varlığı ortaya konuldu. Bu nötronlar ve protonlar merkezdeki çekirdeği oluşturuyordu. Atomun yarıçapı 10^{-8} cm, çekirdeğin yarıçapı ise 10^{-12} cm kadar olduğundan, çekirdeğin hacmi, atomun hacminin 10 milyarda birini teşkil ediyordu. Öyle ki, çekirdeğin 10^{-13} cm olan çapı ile atomun 10^{-8} cm olan çapını kıyasladığımızda şöyle bir sonuç ortaya çıkar: Atomu bir küre şeklinde kabul ederek bu küreyi tamamen çekirdekle doldurmak istediğimiz takdirde bu iş için 10^{15} atom çekirdeği gerekecektir. Boyutları atomun 10 milyar-

da biri olmasına rağmen, çekirdeğin kütlesi atomun kütlesinin %99,95'ini oluşturmaktadır. Yani, atomun tüm kütlesi çekirdekte toplanmıştır.[44] Bu çekirdek, merkezi siyasi idare gibi atomun sosyal ve politik tüm özelliğini belirler.



Atom altı parçacıklar ve temel elemanları, yaklaşık büyüklükleri

1932'ye kadar elektron, proton ve nötronun varlığı tüm atom fiziğini açıklamak için yeterliydi. 1960'lardan sonra atom altı parçacıklar adeta uzaydan yağmur gibi yağdı. Zamanla parçacıklar o kadar arttı ki, bazı bilimadamları yeni parçacıkların tespit edildiğini duyunca "Bunu kim ısmarladı?" bile demeye başladı. Bugün için yaklaşık olarak 200'den fazla atom altı parçacık bilinmektedir.

Başlangıçta fizikçiler sınıflama kolaylığı olması için parçacıkları kütlelerine göre iki gruba ayırdılar: mezonlar ve baryonlar. Mezonların (*orta*) ağırlıkları elektronlardan fazla, fakat protonlardan daha hafifti. Baryonların (*ağır*) ağırlığı protondan fazlaydı. Bugün modern sınıflama parçacıkların ağırlıklarına göre değil, *spin*'lerine göre yapılmaktadır. Spin, bir parçacığın içsel açısal momentumudur ve birimi $\hbar$ ile gösterilir (sabit değeri $\hbar$=1,055x10^{-34}Js). Mezonlar tam, baryonlar ise yarım

44. Hooft G. *Maddenin Son Yapıtaşları*. TÜBİTAK. 1999; 8

spinlidirler. Tam ve yarım spin Planck'ın sabiti ($\hbar$) biriminde ölçülür ve $\hbar=h/2\pi$'ye bölünerek hesaplanır. Yalnızca tam veya buçuklu değerler olabilir. Elektron, nötron ve protonun spini daima $\hbar/2$'dir. Spini $\hbar/2$'nin tek tamsayı katı (yani $\hbar/2$, $3\hbar/2$) olan parçacıklara fermion adı verilir. Geriye kalan parçacıklar $\hbar/2$'nin tamsayı katlarıdır (0, $\hbar$, $2\hbar$, $3\hbar$) bunlara ise bozon adı verilir. Spinlerin yukarı-aşağı olmasıyla sağa-sola olması arasında herhangi bir uzaysal fark yoktur

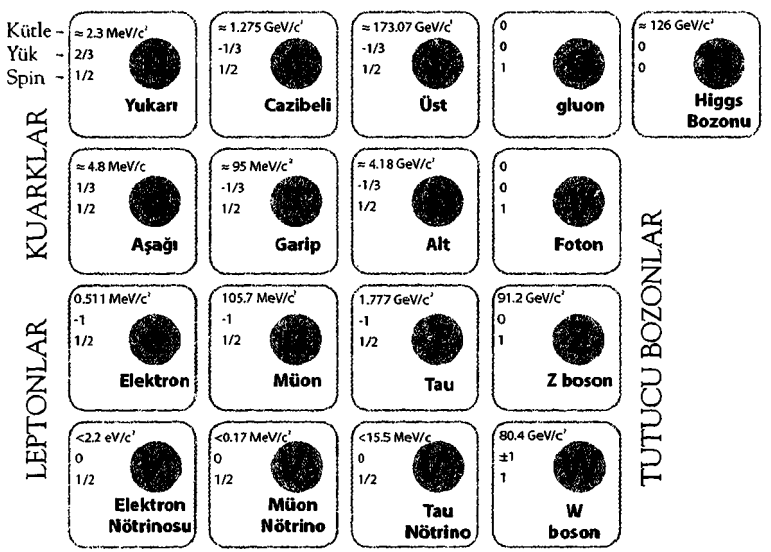
Murray Gell-Mann ve George Zweig, birbirinden bağımsız olarak bilinen proton ve nötronların (hadronlar) üç temel parçacığın bir araya gelmesinden oluştuğunu öne sürdüler. Gell-Mann temel parçacıklara, James Joyce'un (1882–1941) *Finnegan's Wake* adlı kitabındaki bir ifadeden (*Muster Mark'a üç Kuark!*) esinlenerek *kuark* adını verdi. Kuarklar üç farklı çeşnide bulunuyorlardı: yukarı-aşağı-acayip (up-down-strange). Diğer parçacıklar gibi, kuarkların da kütleleri ve spinleri vardır ve aynı zamanda kesirli elektrik yükleri taşırlar. Kuarklar birbirlerinden ayrı olarak yani tek başlarına bulunamazlar. Tek olarak gözlenememelerinin nedeni, kuarkların birbirine çok sıkı şekilde, 14 tonluk bir kuvvetle bağlanmasıyla ilişkilidir. Aralarında sicim şeklinde, doğrusal bir çekim vardır ve sicimin bir ucunda kuark, diğerinde anti-kuark bulunur. Aradaki sicim gluon alanına karşılık gelir.[10] Örneğin; proton, iki yukarı ve bir aşağı kuarktan oluşurken, nötronlar ise iki aşağı kuark ve bir yukarı kuarktan oluşur.

1974'te charm (cazibeli), 1976'da bottom (alt) kuark ve 1995'te top (üst) bu atom altı parçacıklar listesine eklendi. Bu kuarkların her biri kendisinin bir "anti" parçacığına sahipti ve böylece toplamda atomları oluşturan alt parçacıklar olarak sadece 12 kuark olduğu ortaya çıktı. Daha sonraki dönemlerde gruplama ve sınıflama kolaylığı için "renk yükü" fikri öne sürüldü.[45] Ve genellikle doğada olduğu gibi kuarklar da üç ana

45. Bu teori 1972'de *kuantum renk dinamiği (QCD)* olarak adlandırılmıştır.

renkle adlandırıldı: kırmızı, yeşil ve mavi. Ancak, bunun gözlenebilir bir renk olmadığını da söylemem lazım. Bunlar sadece benzetmelerdir. Doğadaki kuarklar doğal olarak renksizdirler. Kuarklar tek başlarına görülemediklerinden, üç kuark bir araya gelerek, kırmızı+yeşil+mavi=beyaz oluşturur. Yani, renksiz hale gelirler. Buna "kuarkların kapatması" denir. Anti-kuarklara da renk verilmiştir ve eşlenik renklere sahiptirler (magenta, karşıt kırmızı gibi).

Protonlar, nötronlar ve diğer baryonlar *üç* farklı renkte kuarktan oluşur. Bu renkler evinizdeki televizyon ekranındaki fosforlar gibi bir araya gelerek renk birleşimleri oluştururlar. Pionlar, kaonlar ve diğer mezonlar ise *bir* renk içeren kuarktan meydana gelirler. Aynı zamanda anti-kuarkları ile bir arada olmak zorunlulukları vardır. Anti-kuarkı, onun "anti-rengini" oluşturur.



Bunun dışında atomun dışında dönen bir de elektronlar vardır. Elektronlar lepton sınıfındandır. Toplamda 6 lepton tipi vardır. Bunların üç tanesi elektrik yüküne sahipken, üç tanesinin yükü yoktur. Yüksüzler nötrinolardır. Sıfır ya da çok

küçük kütleleri vardır. Bu altı leptonun her biri için eşit kütleli ve zıt yüklü antileptonları vardır. Leptonlar, kuarklardan farklı olarak tek başlarına bulunabilirler. Günümüzde leptonların bir içyapıları olduğuna dair kanıt yoktur.

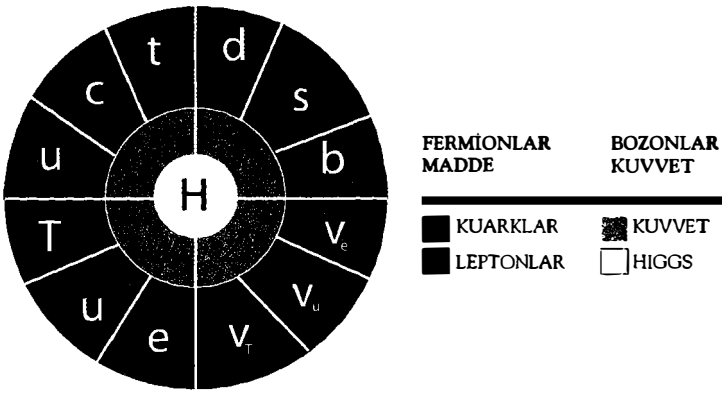
Diğer bir sınıflama şekline göre de parçacıklar spinlerine göre iki gruba ayrılır: fermionlar ve bozonlar. Temel yapıtaşları fermionlar, kuvvet taşıyan parçacıklar ise bozonlardır. Fermionlar, bozonlardan oldukça farklı davranırlar. Kendi küçük uzaylarında bulunmayı isterler. Tıpkı dağlardaki avcı kurtlara benzerler (bozonlar ise koyun gibidirler, bir araya toplanmayı severler). Bu ilkeye göre, iki benzer parçacık aynı kuantum durumuma sahip olamaz, yani belirsizlik ilkesinin tanımladığı sınırlar içinde hem aynı konumda hem de aynı hızda bulunamazlar. Bunun için herhangi bir kuvvet gerekmez. Fermionların her birinin değişik bir durumda bulunma özelliğine "*Pauli Dışarlama İlkesi*" denir. Atomların hepsi belli sayıda elektronla foton alışverişi yapan aynı sayıdaki protondan oluşmuştur. Protonların ve elektronların birleşme düzenleri metalleri, yalıtkanları, gazları, kristalleri oluşturur. Bu çeşitlilik "dışarlama ilkesi" ile oluşur. Yani gördüğümüz dünya, çok sayıda foton alışverişi ve girişimin yarattığı muazzam bir yumaktan oluşur.[46] Elektronlar da fermiondur. Elektronlar fermion olmasaydı tüm atomlar aynı çapta veya boyda olurdu. Atom bu elektron bulutu ile çevrili olduğundan, iki atom birbirine yaklaştığında, bu bulut birbiri içine girmemek için birbirini iter. İki elimizi birbirine vurduğumuzda, atom boşlukları arasından iki elimizin iç içe geçmemesi bu nedenledir. Ya da oturduğunuz koltuğun içine gömülmemeniz bu fermionların varlığından kaynaklanır. Fermionların aksine (yalnız avlanan kurtlar gibi), bozonlar ortak hareket ederler ve aynı yerlerde, toplu halde bulunmayı severler (koyun sürüleri gibi). Zayıf kuvveti taşıyan W ve Z

46. Feynman RP. QED, The Strange Theory of Light and Matter. Princeton Univ Press. 1988; 117

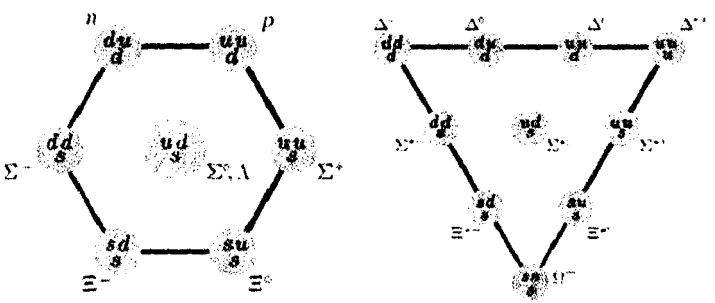
parçacıkları bozondur. Lazer ışığını oluşturan fotonların uyum içinde hareket etmesi üstün akışkan helyum bozonların bu özelliğinden kaynaklanır.

Bütün bu bilgilerden sonra, madde evrenin tüm yapıtaşını oluşturan temel parçacıkların sınırlı sayıda olduğunu anlamak zor olmasa gerek. Bu yaratıcının ne kadar az yapıtaşı kullandığını değil, bu evrenin belli özelliklerini gösterir. Elbette ki Tanrı sonsuz çeşitliliğe de imkân verebilirdi. Ama bu evrende başlangıçtaki kurallarla oluşturduğu yapılar sınırlı gözükmektedir. En basit olarak evrende görünen tüm madde üç temel parçacıktan meydana gelir: Evrendeki tüm madde = üst kuarklar + alt kuarklar + elektronlardan ibarettir. Hepsi bu kadar ve daha fazlası yok gözükmektedir (bunu ifade ederken, karanlık madde ve enerjiyi bir kenara bırakıyorum. Ancak onların da temel yapıları anlaşılır ise bu bölümde belirttiğim sayılar en fazla iki katına çıkabilir, sonsuz olamaz!).

Atom altı dünyasında hiçbir parçacık, diğerinden daha fazla temel eleman özelliği taşımaz (ancak elektronların evrende temel yapı olduğu konusunda genel bir kabul de vardır). Nötrinolar ise diğer parçacıklardan farklı olarak maddenin yapısına katılmadan evrenin içindeki her türlü maddeyi, her şeyi delip geçerek hareket ederler. Bunların dışındaki parçacıklar kararsızdırlar ve milyarda bir saniye var olup tekrar yokluğa bürünürler. Evrenin tümünü oluşturan kararlı parçacıklara ayrışırlar. *Sonuç olarak basit bir toplama hesabı yapabiliriz.* Temel olarak 6 çeşit kuark ve 6 çeşit lepton olduğuna göre, evrendeki tüm kararlı maddeler yalnızca iki kütleli üst-alt kuark ile bir elektrondan oluşmuştur. Altı adet kuarkın her birinin üç farklı renk özelliği olduğu düşünüldüğünde 3x6=18 farklı renkli temel birime çoğaltma yapabiliriz. Tüm renkli kuarkları ve bunların anti-renkli-kuarklarını da göz önüne alacak olursak doğada tüm maddenin –canlı ya da cansız– bünyesinde olan en fazla –bugün bildiğimiz– 18+18=36 farklı parçacık çeşidi var demektir. Hepsi bu!



Maddeyi oluşturan temel yapı fermionlardır. Temel olarak 6 çeşit kuark (u, c, t, d, s, b), 6 çeşit lepton (tau, mü, elektron, tau-nörtino, müon-nötrino, elektron-nötrino) fermionları oluşturur. Bozonlar ise kuvvet taşıyıcılardır (gluon, foton, z ve w). Toplamda 6 kuark + 6 lepton + 4 kuvvet taşıyıcı = 16! Buna bir de kütle kazandıran Higgs bozunu (H) eklersek, 16+1=17 temel birime ulaşırız. Kuarkların renk özelliklerine göre sayım yapıldığında ise 18+18=36 temel parçacık (fermion) sayısına ulaşırız.



Atom altı dünyayı oluşturan nötron (n) ve proton (p) gibi tüm parçacıklar, onları oluşturan kuark tipleri bir sıra düzen içerisinde yer alırlar. Enerjileri ve bir araya geliş şekillerine göre gruplandıklarında altıgen veya üçgen şeklinde simetrik bir gruplamaya uyum gösterirler.

Maddeyi Şekillendiren 4 Kuvvet

Doğada dört kuvvet vardır ve bu kuvvetler bir galaksinin doğumuna neden olabileceği gibi, yaşlandıkça burnumuzun, kaşlarımızın sarkmasına da neden olur. Bu kuvvetler evrenin başlangıcında bir arada ve iç içeydiler. Daha sonra varlık şekillenince kuvvetler ayrışarak 4 kardeş oldular. Kardeş olmalarına rağmen ayrıldıktan sonra kendi yollarını çizdiler ve kendi etki alanlarını belirlediler. Dört kuvvetin her birinin, kendine ait taşıyıcı parçacıkları ve etki mesafesi vardır. Bu kuvvetler:

1. Güçlü nükleer kuvvet
2. Elektromanyetik kuvvet
3. Zayıf nükleer kuvvet
4. Kütle çekim kuvvetidir.

Bütün bu kuvvetler evrenin ilk saniyelerinde birleşik tek bir kuvvetti. Bu ilk zamanlarda ne protonlar, ne nötronlar, ne de pionlar vardı. Kuarklar, karşı kuarklar, gluonlar, elektronlar, foton ve nötrinolardan oluşan karışık bir plazma çorbası gibiydi evren. Zamanla madde oluştukça ve ısı azaldıkça kuvvetler önce ayrıldı, sonra kendi yollarını çizdiler. Evren şekillenirken hem kendileri özgür kaldı hem de özgürlükleri ile evrenin yapısına şekil verdiler. Her kuvvet gibi, bu kuvvetlerin belli bir etkileşim şiddeti vardır. Evrendeki bu dört kuvvetin birimleri yoktur. Burada vurgulamak istediğim –en azından– bizim içinde bulunduğumuz evrende sadece 4 kuvvetin olduğudur ve bu kuvvetler de tıpkı atom altı parçacıklar gibi sayılıdırlar.

Evrenimizde Bulunan Dört Temel Kuvvet ve Karşılaştırmalı Özelliklerinin Gösterilmesi

Kuvvet Tipi	Etkisi	Etkileşim Şiddeti	Şiddeti	Menzili	Taşıyıcısı
Kütle Çekimi kuvveti	Kütle	$\gamma m^2/\hbar c = 10^{-36}$	10^{-38}	Sonsuz	Graviton
Zayıf nükleer kuvvet	Lepton, mezon, baryon	$f^2/\hbar c = 10^{-5}$	10^{-6} ile 10^{-12}	$<10^{-17}$ m	W± ve Z
Elektromanyetik kuvvet	Yüklü parçacıklar	$\alpha = e^2/\hbar c = 1/137$	10^{-2}	Sonsuz	Foton
Nükleer Kuvvet	Baryon, mezon	$g^2/\hbar c = 15$	1	10^{-15} m	Gluon, Pi, Mezon

G'nin değeri: 6.67259×10^{-11} $m3kg^{-1}s^{-2}$

Güçlü Nükleer Kuvvet

Taşıyıcı parçacığı elektriksel olarak yüksüz, renk yüküne sahip "gluon"dur. Baryon ve mezonlara etki eden ve kuvvet menzili atom çekirdeği çapı ile sınırlı, 10^{-15} m menzilli kuvvettir. Elektromanyetik kuvvetten 10^{2}, kütle çekiminden 10^{38} kat daha kuvvetlidir. Atom çekirdeği içinde etkin olduğu için bu kuvvete çekirdek kuvveti de denir. Bundan dolayı güçlü kuvvet, yalnızca kuark etkileşmelerinin olduğu atom altı çap içerisinde etki eder. Kuarkları bir arada tutan kuvvet bu gluonlardır. Kuarkların birini diğerine bağlarlar. Kuarkları birbirine bağlayan bu kuvvet, diğer kuvvetlerin aksine uzaklık arttıkça azalmaz ve sabit bir kuvvettir (elektrostatik Co-

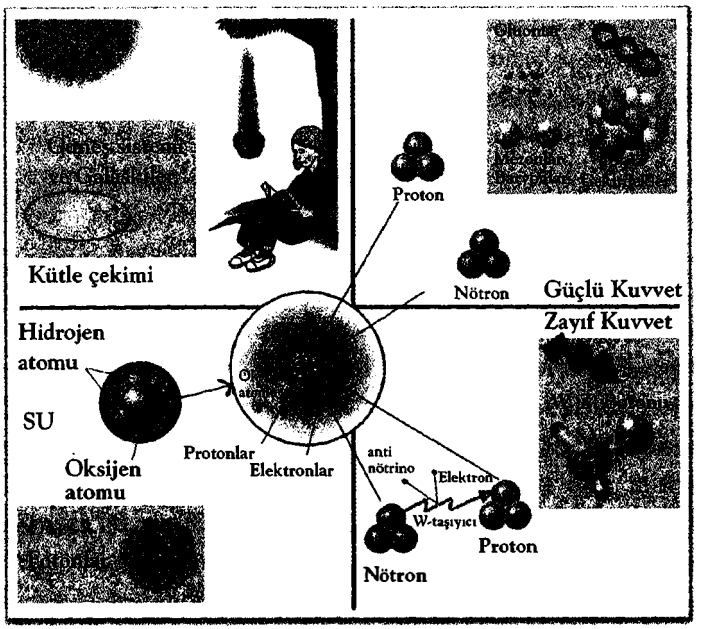
ulomb ve kütle çekimi kuvveti uzaklığın karesiyle ters orantılı olarak azalır). Bu kuvvet kuarkları hadronları oluşturmak üzere bir arada tuttuğundan, taşıyıcı parçacıklar "yapıştırıcı" anlamına gelen "glue" kelimesinden esinlenilerek, gluon olarak adlandırılmıştır.

Zayıf Nükleer Kuvvet

Adı zayıf etkileşim olmasına karşın, küte çekiminden 10^{32} kat daha şiddetlidir. Lepton, baryon ve mezon gibi tüm temel parçacıklara etki eder. Etki çapı 10^{-17} m'den kısadır. Zayıf etkileşmenin taşıyıcı parçacıkları, W^+, W^-, ve Z^0 parçacıklarıdır. Kuvvet taşıyıcı parçacıklarının renk yükleri yoktur. Tipik olarak, parçacıkların elektrik yüklerini değiştirdikleri bozunumlara aracılık yaparlar. Genelde bir parçacık çeşni değiştirdiği zaman devreye girer. Örneğin; beta bozunumu = nötron → proton + elektron + enerji buna bir örnektir. Bu kuvvet yüksek kütleli kuark ve leptonların, daha hafif kuark ve lepton oluşturmak üzere bozunumlarından sorumludur.

Elektromanyetik Kuvvetler

Elektrik ve manyetik alandan kaynaklanır. Kimya yasaları ve DNA molekülünün yapısını belirler. Zayıf kuvvetten 10^4 kez daha büyüktür. Etki mesafesi yerçekimi kuvvetinde olduğu gibi sonsuza uzanabilir.



Evrende bildiğimiz dört kuvvet ve onların 3-boyutlu mekânsal evrende etkileri, etkileşimleri görülmektedir.

Evrenimizde En Önemli Heykeltıraş: Kütle Çekimi

Hayatımızın her anında göremediğimiz ve dokunamadığımız bir kuvvete maruz kalırız. Bu kuvvet kütle çekimi kuvvetidir. Kütle çekimi nesnenin kütlesi ile doğru orantılı artan bir kuvvettir. Soyut doğada olmasına karşın bizi gezegenimiz üzerinde tutar ve bizim 3-boyutlu hücrelerimizle 3-boyutlu evrende varoluşumuzun heykeltıraşlığını yapar. Doğadaki kütle çekimi en küçük toz tanesinden en büyük galaksi kümlerine kadar etki eden ana heykeltıraştır. Evrenin başlangıcından kozmik tozlardan yıldızları, yörüngelerinde yer alan gezegenleri ve de görünen tüm maddeyi şekilli olarak oluşturdu. Gezegenimizde

canlı yapılara kendi şeklini –morfolojisini– verdiği gibi nehir ve dere yataklarını, dağların ne kadar yüksek olabileceğini ve de bizim en fazla kaç metre uzun olabileceğimizi belirler. Dünya ve Ay karşılıklı olarak bu kuvvetle birbirlerini çekerler. Güneş ve Dünya da yine bu kuvvetle görünmez bir bağla bir arada bulunurlar. Bu etkileşim karşılıklı olarak kütleler arasında *graviton* adı verilen parçacıkların alışverişi ile sağlanır.

Kütlelerin birbirini çekmesinden kaynaklanır. Zayıf adını alsa da dünyamızın üzerinde yürüyebilmemiz ve Ay'ın Dünya'nın uydusu olarak kalmasına, Dünya'nın Güneş çevresinde tutunmasına imkân verir. Aynı zamanda gezegenimiz üzerindeki gelgitleri oluşturur. Dünyada gelgitler oluşurken aslında daha büyük bir etkisini de Ay yüzeyinde yapar. Ay'da da esnek ve gelgitsel tümsek oluşturur ve Ay hareket ettikçe bir tümsek gibi bu tümsel dalgası hareket eder. Kütle çekimi denklemi ile Uranüs'ün hareketlerinde sapma tespit edilmesi üzerine başka bir gezegen olabileceği düşünülmüş ve ardından Neptün arandığı yerde bulunmuştur. Yıldız kümelerinde yıldızları bir arada tutar, galaksileri bir arada tutar. Yeni yıldızları oluşturmak için görünmez bir el gibi etki eder. Kütle çekimi Ay'ın ve hatta galaksilerin kaderini belirleyecektir. Ay'a olan etkiden dolayı Ay giderek Dünya'nın etrafındaki dönüşünü yavaşlatmaktadır. Trilyonlarca yıldızdan oluşan galaksilerin kaderi de kütle çekiminin elinde yeniden şekillenecektir. Yaklaşık 3 milyar yıl sonra bizim içinde olduğumuz Samanyolu galaksimiz ile Andromeda galaksisi birbirine sarılmak ve birbirleri içinden geçmek zorunda kalacaklardır. Bu arada başka bir dev galaksiye dönüşeceklerdir.

Dünyanın ve diğer galaksilerin kütle çekiminin teorik olarak bir uzanım sonu yoktur ve uzaklığın karesi ile azalsa da sonsuza kadar etkileri uzanır (bazen yıldızların güçlü çekiminden dolayı alanların karmaşasında kaybolsa da). Etki alanı evrende neredeyse sonsuza uzanır. Örneğin, yüz milyonlarca kilometre

uzaklıktaki galaksileri bir arada tutarak bizim Başak süper galaksi kümesini oluşturur.

Bütün bunlara karşın doğada bulunan en zayıf kuvvetlerden biridir de. Elinize bir sandalyeyi veya bu kitabı alın ve yerden kaldırın. Dünyanın yani bizim koca gezegenimizin kütle çekimini (1G gücü ile ifade edilir) yenmişsinizdir. Ama dünyanın kütle çekiminin 4 katı (4G) bir kuvvete maruz kalsaydınız, oturduğunuz yerde elinizi başınızın üzerine kaldırıp saçınızı tarayamazdınız. 5G'de ise bedeninizdeki kan ayaklarınıza göllenir, beyninize az gider, konuşmanız bozulur ve bayılırdınız (G kuvvetine maruz kalan savaş pilotlarındaki durum budur[47]). Kütle arttıkça G kuvvetinin arttığını kesin olarak biliyoruz. Bizim Güneş sistemimizde en güçlü kütle çekimi sahibi olan 28G ile Güneş'tir. Eğer bir anda Güneş yüzeyine ışınlanabilseydik (cehennem sıcağında yanmayı ihmal ederek), kan anında ayaklarımıza toplanır ve bir dakikadan az sürede ölürdük. Buna karşın evrende en güçlü kütle çekimi nötron yıldızlarındadır. Kütle çekimleri dünyamızın kütle çekiminin yüz milyarlarca katıdır. Bütün bunlar, evrenin neresine bakarsak bakalım kütle çekimini işbaşında görürüz ve biyolojik olarak 1G ile uyumlu bir fizyolojide 3-boyutlu mekânsal bir evrende evrimleştiğimiz veya yaratıldığımız anlamına gelir.[48]

---

47. Bu bayılmalar yani tıbbi adı ile senkop pilot eğitimleri sırasında da oluşabilmektedir. Bu durum uçaklardaki hızlı G kuvvetinden ortaya çıkar. Pilotlarda G kuvveti, kafadan ayağa doğru dik oluşur ve kafadaki kanın bacaklarda göllenmesine neden olur. Bu durumda genelde 20 saniye süreli bilinç kayıpları ortaya çıkar. Önce bir çevresel görme alanında bulanıklık başlar ve ardından canlı, içeriği rüyaya benzer rüyalar gördüklerini ifade ederler. Bu anılar yıllarca bellekte canlı ve taze kalırlar. Kendi video kayıtlarını izleyene kadar bazı pilotlar, bilinç kaybı dönemlerini unuttuklarından, bilinç kaybı yaşadıklarını kabul etmezler.

48. Newton'un kütle çekimi teorisinden yaklaşık iki asır sonra Einstein kütle çekimi teorisini yeniledi. Buna göre uzayın boş bir alan olmadığını ve bir çeşit doku olduğunu öne sürdü. İçinde var olan maddeler uzayı büker ve kütleleri arttıkça uzayı bükme etkisi de aynı oranda artmaktadır. Buna göre her şey bükülen bu uzay-zamanda hareket eder. Hareket aslında, kütle çekiminin neden olduğu uzay-zamandaki eğrilmelerden ve çukurlardan kaynaklanan yerlere bir çeşit düşüştür. Uzayda da dağlar, tümsekler, tepeler, vadiler ve çukurlar gibi büklümler vardır. Nesne hareketleri bu doku üzerinde oluşur. Bu 3-boyutlu mekânsal tüm evrende benzer şekilde hâkim olan bir kalıptır.

3-boyutlu mekânsal evren dışındaki diğer boyutlarda kütle çekimi de değişeceğinden içlerindeki olası varlıkların yapı ve şeklini de değiştirecek bir durum ortaya çıkacaktır.

Daha önce de söylediğimiz gibi gezegenimiz dünyada tüm canlılar kütle çekimi/yerçekimi 1G için ayarlanmış biyolojik yapıdadırlar. Özellikle uzay araştırmalarında yerçekiminin etkileri önemli bir araştırma konusudur. Çünkü uzayda G azalmaktadır. Buna bağlı olarak da fizyolojik değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Yerçekimi dünyanın küre merkezinden dışarı doğru uzanır ve kütlesi olan cisimlere ağırlık verir. Ağırlık da kimyasal, biyolojik ve ekolojik işlevlerde devreye giren bir değişkendir. Ağırlığın değişimi süreçleri de değiştirir. Yaşam sularda başladığı zaman yerçekimi etkisinde oldu. Karaya çıktığında da ağırlık değişimi ile yine kütle çekimi etkisinde oldu. Kuşlar kanatlanıp uçmaya başladığında da yine bu görünmez gücün etkisine maruz kaldılar. Bilinen bir gerçek gezegenimiz Dünya'nın kütle çekimi 4,5 milyar yıldır aynıdır ve değişmemiştir. Kütle çekimi meteorların gezegenimize düşmesine neden olduğu gibi yağmur damlalarının da yerkabuğuna düşmesini sağlar. Ek olarak hava akımları, nehir ve dere yatakları oluşumu, ısı yayılımı kütle çekimi etkisinde oluşur. Ancak yaşamı devam ettirmek için ne kadar kütle çekimi gerektiği konusunda da birçok araştırma yapılmıştır. Uydumuz Ay'da kütle çekimi Dünya'nın altıda biridir (1/6G). Bu ilk Ay'a iniş filmlerinde hatırladığınız daha fazla zıplamaya imkân verir. Ancak "Dünya'dan daha büyük kütlesi ve kütle çekimi olan gezegenlerde yaşam mümkün olur mu? Olur, ise bedensel şekilleri nasıl olur?" şeklinde sorular bilimin yanıt aradığı sorulardandır.

Solucanlar 10^5G'de, bitkiler 30-40G'de belirgin yapısal değişiklikler olmaksızın kısa süreli yaşayabilmektedir. Fareler 15G'ye 10 dakika kadar dayanabilmektedirler. Ancak 20G'de ölmektedirler. Bakteriler ise artan G değerlerine daha az hassas görünmektedirler. Anlaşılan kütle çekiminin belli sınırları

yaşamın da sınırını çizmektedir. Uzaya gönderilen ve daha düşük G kuvvetine maruz kalan *E. Coli* gibi bakterilerin üremesinin daha hızlı olduğu ve çoğalma hızlarının Dünya üzerindeki 1G'ye göre arttığı tespit edilmiştir. Bu muhtemelen çevreden daha iyi yararlanabilmesinin bir sonucu olabilir. Asıltı şeklinde kalan bakteri mikro çevreden besin alımı açısından daha kolay bir duruma geçmiş olur ve çoğalma hızı artar. İlginç olarak uzaya gönderilen böbrek hücre kültürlerinin %9'unda gen sunumunda değişme tespit edilmiştir. Bu muhtemelen yine hücresinin içinde bulunduğu mikro çevre ile ağırlıksız ortamda değişen etkileşiminden kaynaklanmıştır. Genlerin değişik tepki vermesi elbette uzun vadede yapıyı da değiştirecektir. Yani evrimsel olarak genlerin kütle çekimi ile değişik çalışması, gezegenimizde yaşam için önemli bir faktör olduğunu göstermektedir.

İnsanlar üzerinde yapılan araştırmalarda düşük G değerlerine maruz kalmanın kalp-damar sistemi, kulak denge sistemi (*vestibüler*) ve kas iskelet sistemine etkileri ayrıntılı olarak ortaya konulmuştur. Bütün bunlar uzun bir yat gezisinden sonra karaya ayak basınca hissettiklerinize benzese de düşük G kuvvetine –diğer ifade ile ağırlık azalması– uzun süre maruz kalmak çok daha fazlasına neden olur. Kalp-damar açısından, kalp bir pompa ve damarlar da boruhatları görevi görürler. Bu iki sistem de sinir sisteminin kontrolü altındadır. Bizim ve diğer canlıların kalp-damar sistemi 1G içinde şekillenmiştir ve ona uyumludur. Uzaya giden bir astronot, daha düşük G değerine maruz kaldığından, ayaklarındaki kan ve sıvılar baş-boyun bölgesinde toplanmaya ve yığılmaya başlar. Bu durum şişkin bir yüz ve kuş ayağı gibi ince bacaklara neden olur. Bedensel sıvıların kafa-boyun ve göğüs kısmında yoğunlaşması, kalp ve boyundaki sıvı algılayıcılarını uyarır (santral venöz basınç artar). Buna ilk tepki olarak kalp atım sayısı yani nabız yükselir. Kısa bir süre sonra uyum sağlanır ve nabız normale döner. Ancak Dünya'ya dönen astronotlar kolayca bu değişime uyum

sağlayamazlar. Kan bu kez 1G ile bacaklarda göllenir, gövde üst kısmında bulunan kan azalır, yürümekte zorlanırlar ve hatta bayılıp düşerler (astronot bayılması denen şey).

Denge sistemi ise bizim gibi canlılarda 3-boyutlu mekânsal uzay için ayarlanmıştır. Göz hareketleri ve sabit pozisyonda yürümemizi ayarlar. İç kulaktaki denge organımız sabit 1G ile olan bir gezegende geliştiğinden uzaya çıkıldığında şaşkınlığa düşer. Çünkü görsel referanslar kaybolur. Neresinin yukarı-aşağı ya da sağ-sol olduğu belirsiz hale gelir. Bu durumda genelde taşıt tutmasına benzer bulantı veya kusmalar ortaya çıkar. Kısa bir süre sonra düşük G'ye de uyum sağlanır ve yukarı-aşağı kavramlarına yeni bir anlam verilir. Ancak dünyaya (1G) dönüldüğünde yine uyum karmaşası başlar. Yürüme, denge bozulur. Üstelik buna kalp-damar sistemindeki uyumsuzluk da eklenmiştir.

İskelet-kas sistemi de 1G ile uyumlu bir süreçte geliştiğinden, kütle çekiminden kaynaklanan bir kas kütlesi ve sabit kasılması –tonus– vardır. Kaslara gezegenimiz fark etmesek de sürekli mekanik bir yük yükler. Uzayda bacaklardan sıvının azalması, kemik ve kas yükünün azalması ile kalsiyum –kafa kemikleri dışında– kemiklerden çıkmaya başlar. Kemikten çıkan kalsiyum böbreklerden atılır ve o da böbrek taşlarına neden olabilir. Kaslar ve kemikler bacaklarda, sırtta ve boyunda küçülür ya da incelir. Yani düşük G bedende bölgesel değişikliklere neden olur. Çene kasları da bundan nasibini alır çünkü dünyada çiğneme yaparken ve konuşurken 1G kuvvetine göre açılır-kapanırken uzayda daha az kuvvete maruz kalır. Uzun süreçte çene kasları da küçülür. Astronotlar Dünya'ya döndüklerinde çene kaslarında ağrı ortaya çıkar ve çiğnemekte zorlanırlar.

Düşük G olan yerlerde bacakların veya alt uzuvların (ellerle birlikte) incelmesi ve küçülmesi bana açıkçası doğrudan çizimlerdeki uzaylı görünümlerini hatırlattı. Buna bir koca kafa eklendiğinde tam bir uzaylı görmüş gibi olursunuz. Uzun

dönemde belki de düşük G'li bir ortamda yaşamak bacaklarımızı ortadan kaldırabilir. Buna karşın yüksek G'li ortamlarda ikiden fazla bacaklı olması (dört veya altı gibi) muhtemeldir. İnsanlar uzay istasyonlarında düşük G'ye çabucak uyum sağlamaktadırlar ve muhtemeldir ki yüksek G değerlerine aynı uyum sağlanamayacaktır.

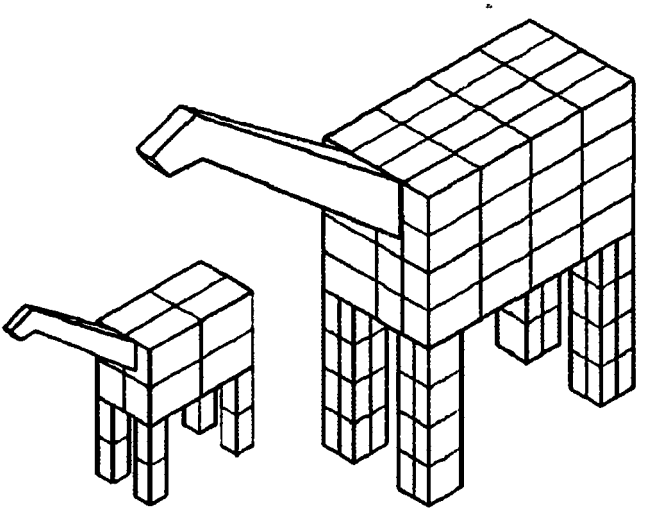
Düşük kütle çekimi olan yerlerde bitkilerin daha uzun boylu olabileceğini düşünebilirsiniz. Çünkü onları aşağı çeken G kuvveti daha zayıftır. Bitkilerin köklerinde yoğunluğu çok olan ama tüm bitkide bulunan *auxin* adlı bir madde vardır ve yerçekimine yanıt verir. Bu maddenin artışı büyümeyi engeller. Yerçekimi bu maddeyi kökte yoğunlaştırır ve yoğunluğun az olduğu bitkinin uç kısımları yukarı doğru büyür. Yerçekimi azaldığında ise bu madde bitkinin genelinde eş dağılım gösterdiğinden bitki cüce kalır. Buna karşın artan kütle çekimi değerlerinde bu maddenin gövdede dağılımı azaldığından daha uzun bitkiler oluşur. Eğer gezegenimizdeki bitkiler 1G ile uyumlu olarak evrimleşmişler ise artmış veya azalmış kütle çekiminde işlevleri bozulabilir.

Özellikle yılanlar üzerinde yapılan bir tespit çok ilginçtir. Uzun süreli adaptasyonun aynı türde bile farklı organ yerleşimlerine neden olduğu gösterilmiştir. Dünyada yılanlar karada, ağaçlarda ve sularda evrimleşmişlerdir. Karada yaşayan yılanlar zamanlarının çoğunu yüzeye paralel geçirirken, ağaçtakiler dik, suyılanları batmadan suda yatay kalırlar. Yani hepsinin yerçekimi kuvvet çizgilerine göre belli bir konumları vardır. Ama temelde hepsi aynı çekim kuvveti gücüne maruz kalırlar. Dikkat çekici dik pozisyonda yaşayan ağaç yılanlarında kalbin beyne daha yakın olmasıdır. Kalp suyılanlarında ise yaklaşık bedenlerinin ortasındadır. Kalbi beyne yakın yılanlar, kalbi beynine uzak diğer yılanlara göre yerçekimindeki değişimlere daha iyi uyum sağlayabilecek durumdadırlar ve deneysel olarak bu gösterilmiştir. Bu değişim farklı çekimlere maruz kalmanın bin-

lerce yıllık sonucudur. Yerçekimi kuvvetine maruz kalmanın yönünün değişmesi (gücünde bir değişme olmadan) türlerin evrimine de etki etmektedir. Yerçekimi organların yerleşimini ve büyüklüğünü de belirler görünmektedir. Doğada olduğu gibi canlılarda da en önemli heykeltıraşlardan biri olduğunu açık olarak göstermektedir.

Canlılarda 3-Boyutlu Örüntü: Form ve Yapı

Galileo Galilei büyük hayvanların nispeten daha büyük kemikleri olması gerektiğine ilk dikkat çeken kişidir. Büyük hayvanların kemiklerinin ağırlıklarını dengeleyebilmek için orantılı olarak daha büyük olması gerektiğini öne sürmüştür. Bazı temel özellikler karada yaşayan hayvanlar, bitkiler ve uçan kuşlarda ortaktır. En büyük böcek en üst limitine herhangi bir kemik olmadan büyür. Memeliler ise kemiklerle ve dört odalı bir kalp yapısı ile en büyük yapısına ulaşabilir. Sürüngenler ise kemikli yapıları ve basit kalpleri ile en büyük boyutlarına ulaşırlar. Kuşlar ise büyüklüklerinin üst limitleri ile uyumlu büyük kanatlarla uçabilirler. Her canlı yapı için bu 3-boyutlu evrende ne kadar büyük olabileceğinin bir üst sınırı vardır. Bunu sınırlayan fizyolojik, genetik, çevresel ve mekanik etkiler vardır. Bütün bu çevresel, fiziksel ve biyolojik etkiler altında dinozorlardan olan *Brakisaurus* 60 ton ve *Argentinosaurus* 80-100 ton ağırlığına ulaşabilmekteydi. Bu çıkarımlar elde edilen kemik fosiller üzerinden hesaplanmıştır ve adı geçen dinozorların uyluk kemik uzunlukları 2 metrenin üzerindedir. Günümüzde ise devlerin yaşayan örnekleri içinde 100-200 ton ile mavi balinalar gösterilebilir.



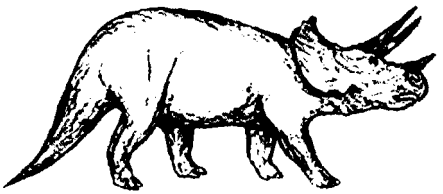
Bir nesnenin hacimsel büyüklüğünün artışı alansal büyüklük artışından daha hızlıdır. Hacimsel büyüklük artışı üstel küp ile (x^3 gibi) artarken, alansal büyüklük kare ile (x^2) artar. Örneğin, basit bir kutunun genişliği iki katı olduğunda alanı dört kat artarken hacim sekiz kat artar. Yukarıdaki örnek çizimlerde alansal değişimin hacme olan etkisini görmektesiniz. Hacim olarak artış birim yoğunlukla ilişkili olarak da beden ağırlığını belirler. Bu şekilde 20 gram memeli türü ile 70 ton arası dinozorlar oluşur. Sağdaki çizimi Brakhisaurus dinozoru kabul edebilirsiniz. Zürafa benzeri boynu vardır ve 7-8 metre kadar boyun uzunluğu vardır. Bu kadar uzun boyundan beyne kan göndermek için oldukça güçlü kasılan bir kalp gereklidir. Hesaplara göre yaklaşık 500-600 mmHg kan basıncı (normal insanda en fazla büyük tansiyon 125-130 mmHg) gereklidir. Bu değer insanları anından öldürebilirse de dev bir dinozoru hayatta tutar.

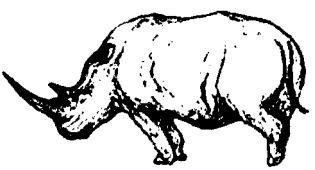
Hem kara hem de havada uçan canlılar için bu sınırlı büyümeyi sınırlayan yerçekimi etkisidir. Uzun zaman dev kemik fosillerin bulunması bu nedenle sorun olarak görülmüştür. Bu canlılar fizyolojik olarak nasıl yaşamlarını idame ettirebiliyorlardı? Çünkü bu canlıların büyüme sınırlarını yerçekimine kar-

şı nasıl bu kadar zorlayabildikleri anlaşılamamıştır. Bu tür bir zihin egzersizi için 70 ton ağırlığında, 3 kat bina yüksekliğinde, boyun uzunluğu 6-7 metre, kalbinin uzunluğu 70 cm ve ağırlığı 15 kg olan dinozorları bir düşünün. Bu tür bir dinozorda, kalbi ile beyni arasında 7 metre kadar dik açıya yakın mesafe varken, sağlıklı kalma nasıl sağlayabilmekteydi? Günümüzdeki gezegenimizin var olan yerçekiminde (1G) bir hayvan için teorik üst ağırlık sınırı 10^5 ile 10^6 kg olarak hesaplanmıştır.[49] Ancak 10^6 kg bir canlının atletik olması beklenemez çünkü en fazla saatte 6 km yol alabilir. Matematik olarak, yerçekimi arttıkça karada yaşayan canlıların ağırlığında azalma ortaya çıkacaktır. Bu hayvanın kemikleri, bağları, kasları ve kan basıncını da etkileyen karmaşık bir etkidir. Azalmış yerçekimi hayvanın kemiğine, bağ ve kaslarına olan kuvvet uygulamasını da azaltır ve daha ince bir hayvan oluşur. Aynı zamanda düşük yerçekiminde kan basıncı da azalacaktır.

Böyle bir durumda dinozorların döneminde yerçekimi acaba daha zayıf mıydı da devlerin oluşmasına imkân verdi? Bugün yaşayan bazı hayvanlar dinamik ve yapı olarak büyük dinozorlara benzemektedir. Bu benzerliklerden yararlanarak geçmiş zamanda yerçekiminin değişip değişmediği anlaşılmaya çalışılmıştır. Örneğin, bir dinozor olan *Triceratoplar* bugün yaşayan gergedana yapı ve hareket şekli tam olarak benzemektedir. Hatta "Gergedanlar aslında dinozor mudur?" diye de yazılar yayınlanmaktadır. *Triceratoplar* 68 milyon yıl kadar önce yaşamıştı ve günümüzdeki gergedanlardan 1,7 kat kadar büyüktüler. Bazı teorisyenlere göre (karşı çıkanlar çoksa da), beden ağırlık ve yapıları karşılaştırıldığında 68 milyon yıl önceki yerçekiminin şimdikinin yüzde 60'ı kadar olduğu hesaplanmaktadır.

49. Hokkanen J.E.I. The Size of the Largest Land Animal. Theoretical physics. University of Helsinki, 1985

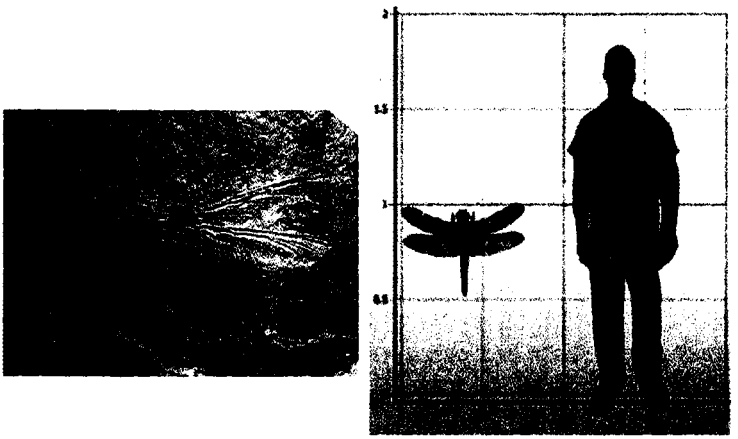




Triceratops **Gergedan**

Bugünkü yusufçuklar 300 milyon yıl önce ortaya çıkmışlardır ve ilk ataları ile benzerlikleri neredeyse tam olmasına karşın, ilk atalar genellikle çok büyük ve hatta dev gibidirler. 300 milyon yıllık fosillerden birinin (*Meganeuropsismonyi*) kanat genişliği 72 cm kadardır. Bu şimdiye kadar bilinen en büyük böcektir. Oysa günümüzde yaşayan yusufçukların en büyüğü (*Anaxstrenuus*) 19 cm kadar kanat genişliğine sahiptir. Ağırlık olarak bakıldığında 300 milyon yıl önceki yusufçuk 450 gram, günümüzde yaşayan torunları ise 145 gram kadardır. Geçmişteki ve günümüzdeki büyüklükleri karşılaştırıldığında, 300 milyon yıl önce yerçekiminin günümüzdekinin %25'i kadar olduğu öne sürülmektedir. Bugünkü yerçekiminin 300 milyon yıl önce (1G) olması durumunda, dev yusufçukların uçamayacağı tahmin edilmektedir ki belki de 0,25G'de uçabilmiş ve dev gibi büyük böcekler olmasına izin vermiştir. Gezegenimiz Dünya'nın yerçekiminin geçmişte farklı olması çok olası olmasa da her durumda yerçekimi canlıların 3-boyutlu yapılarının sınırlarını belirlemektedir.

İlerleyen sayfalarda ayrıntılı olarak 3-boyutlu mekânsal evrenimizde ve diğer boyutlarda (1, 2 ve 4-boyutlu) kütle çekiminin özelliklerini ve olası varlık bulma şekillerini ayrıntılı ele alacağım.

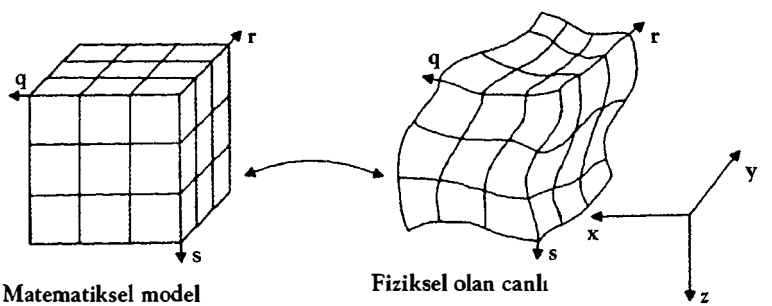


Kanat genişliği 72 cm ve ağırlığı yarım kilo kadar olan 300 milyon yıllık yusufçuk fosili. Büyüklüğünü anlamak için günümüzdekilerin en büyüğünün kanat genişliğinin 19 cm ve ağırlığının 140 gram kadar olduğunu hatırlamakta yarar vardır. Sağda dev yusufçuğun bir insan boyutu ile de karşılaştırılması çizilmiştir.

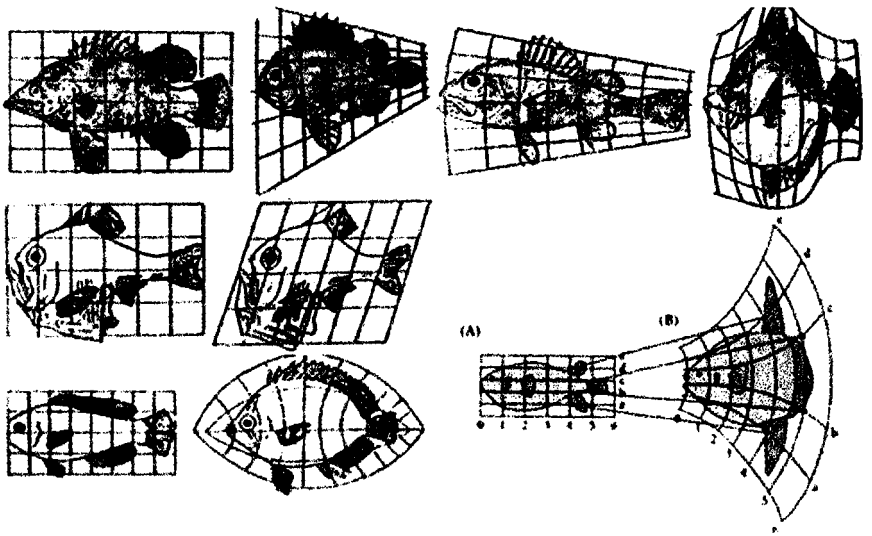
Örüntülerde Büzülme ve Bükülme ile Çeşitlilik

Canlılar ilk bakıldığında farklı gözükseler de temel olarak daha yakından bakıldığında bacakları, kolları, kanatları, başları, boyunları, gözü, ağzı, burnu ve gagası gibi birçok ortak özelliklerin aslında temel yapılardan olduğu hemen anlaşılır. İçyapı olarak da solunum, dolaşım, boşaltım ve üreme sistemleri de neredeyse mikroskobik olmayan tüm canlılarda ortak özelliklerdir. Bu yapılar ince olarak bakıldığında fizyolojik mekanizmalar açısından farklı gibi görünseler de biraz daha kaba yönüyle bakıldığında aynı işlevi yerine getirirler. Kalp gibi bir organ insanda dört odalı olup, başka canlılarda iki odalı olsa da kalbi olan her canlıda pompa işini görür ve dolaşımı sağlar. Beyin gibi bir organ insanlarda kapasite olarak farklı olsa

da temelde fare ile tavşanlarda da bir beyin vardır. Yine neredeyse tüm canlıların 3-boyutlu yapılarından kaynaklanan bir görünüm farklılıkları vardır. Bu farklılıklar ilk bakıldığında, o canlıyı ayırmak için dikkate değer ise de temel olarak bir matematikçi veya geometrici gözüyle sadece aynı canlının farklı büzülmüş, eğrilmiş ya da uzaysal eksenlerde şekil değişikliğine uğramış türü olarak algılanabilmektedirler. Bunun en basit gösterimi matematiksel bir küpün aslında bazı dönüşümlere eğri-büğrü yüzeyi olan başka bir yapıya (canlı modeline) dönüştürülebilir olmasıdır. Ya da bunun tam tersi de geçerlidir.



Balıklar çok çeşitlilik gösteren canlılardandır. Yaprağa benzer deniz ejderinden bildiğiniz hamsiye veya balinaya kadar değişik görünümlerde, büyüklüklerde olabilmektedirler. Bilinen neredeyse 20 binin üzerinde balık türü vardır. Bunları 5-6 bini tatlı su balığıdır. 3-boyutlu yapı olarak bakıldığında hepsi aslında aynı şekildedir ve belli matematiksel düzen içerisinde yapıları uzatılmış, kısaltılmış veya buruşturulmuştur. Belli hedef noktalardan çekiştirilerek tüm balıklar birbirlerinin görünümüne ve uzaysal şekline dönüştürülebilirler. Bu yaratılıştaki tek biçimliliğin veya aynı örüntülerin mikro(sbobik) düzeyden makro (skobik) düzeye yansımasıdır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi madde evrende atom altı düzeyden evrenin bütünü 3-boyutlu olduğundan ve kütle çekimi gibi kuvvetlerin etkisi ile şekillenme ortaya çıktığından örüntüler benzer şekillerde kalmak zorundadır.



Yapıları çok değişik, balık türlerinin uzaysal koordinat sistemine göre, 2-boyutlu uzayda değiştirilerek beden plan hatlarının eşleştirilmesi ve birbirine olan benzerlikleri kolaylıkla tespit edilebilir. İlk bakışta farklı balık şeklinde gözükseler de büzüşme, eğrilme, germe veya sıkıştırma gibi geometrik çizimlerde aynı örüntüyü kullandıkları anlaşılmaktadır. Bu resim de 2-boyutlu yüzey düzleminde yapılmıştır (kâğıt 2-boyutludur çünkü). Matematiksel olarak birbirlerine 3-boyutlu uzaysal (hacimsel) olarak dönüştürülebilmektedirler. Her durumda da temel olarak aynıdırlar ama geometrileri farklıdır. Sağda en altta normal bir balığın (A), belli başlı dış hatlarındaki koordinat sisteminden yararlanılarak puf balığına (B) nasıl dönüştürüleceği gösterilmiştir. B'nin şekli A'de saklı gözükmektedir veya tersi de doğrudur.



Yaprak benzeri deniz ejderi aslında bir balıktır.
Yosuna benzer bir şekli vardır ve bu yapısını gizlenme için kullanır.
Suda dallanan bir yosuna benzer.
Dünyanın belli bölgelerinde ve ılık sularda yaşar.
Uzun yapraklı bedeninden çıkan yapılardan
dolayı adını alır. Temel olarak 3-boyutlu yapısı sıradan
bildiğimiz balık şekline benzemese de matematikçiler,
3-boyutlu geometrik yapısının hamsi veya somondan
farklı olmadığını ispat edebilmektedirler.

Canlılığın ortak genetik kodu

Genetik kodun dili yaşamın temel bilgisini ya da programını içerir. Genler bilginin bir kuşaktan yavrulara geçişini sağlarlar. Genetik bilginin dili ya da harfleri bakteriden insana

kadar hep aynıdır. Genetik kod DNA (*Deoksiribo Nükleik Asit*) üzerinde kodlanmıştır. DNA ve onun bilgisini taşıyan RNA (*Ribo Nükleik Asit*) çekirdeği olan hücrelerin içinde bulunur. RNA, DNA'da bulunan genetik bilginin değişik bir dille tercüme ediliş şeklidir. DNA zinciri yaklaşık $2{,}5 \times 10^{-6}$ mm kalınlığında ve 990 mm uzunluğundadır. Diğer bir ifade ile kalınlığının uzunluğuna oranı 1/1 milyardır. Dolayısı ile daha çok bir ince uzun bilgi şeridi şeklindedir. Genetik bilginin kendine ait özellikleri vardır ve tüm canlılar için de bu ortaktır. *Özgünlük* bunlar içerisinde en önemlilerinden bir tanesidir. Buna göre her aminoasidi özgün kodlayan üçlü baz (kodon) dizisi vardır. Diğer yandan genetik kod *evrensellik* özelliği gösterir. Yani tüm canlılarda aynı sistem ve kod yapısı kullanılır. Kendine ait evrensel bir dili vardır.

Çift halkalı DNA, üçlü kodlar halinde genetik bilgiyi depolar. Bu dört azot bazının üçlü bir araya gelmesiyle ortaya çıkar. mRNA'daki Adenin (A), Timin (T), Guanin (G), Sitozin (C)'in üçlü bir araya gelmesiyle uygun mesajı oluştururlar. Ancak RNA'da Timin yerine Urasil (U) kullanılır. Bu geçiş *transkripsiyon* olayıdır ve DNA'nın üçlü kodu, üçlü kodlar halinde mRNA molekülüne aktarılır.

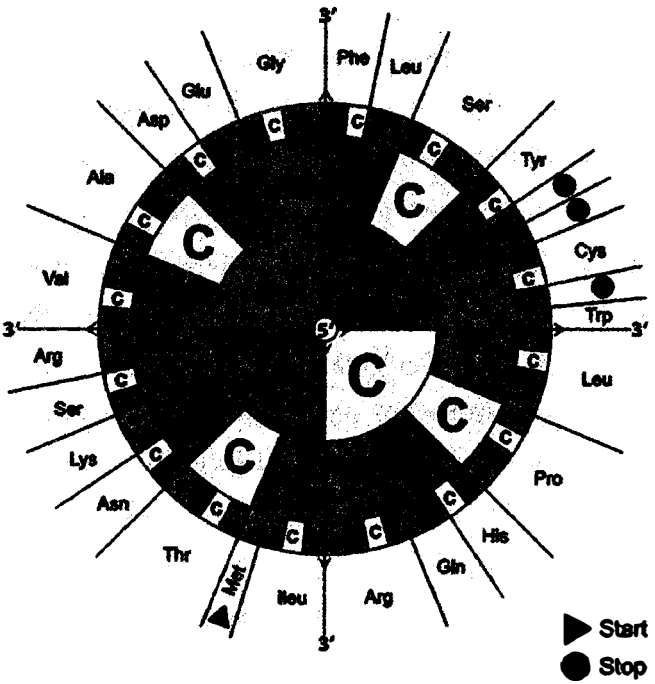
Örneğin, arjinin aminoasidine özgü altı tane değişik kodon (AGA, AGG, CGA gibi) vardır. Aynı zamanda bu DNA harf dizisi, üçlü baz kelimelerinden oluşur. Fakat kelimeler arasında boşluk veya virgül, nokta gibi ayrım işaretleri bulunmaz (UCACCUAUGGCUUCACC...). Genetik kod zinciri başlangıç noktasından okumaya başlar ve devamlı yazılmış baz dizilerinden bir veya daha fazla kod çıkarılır ya da eklenirse çerçeve kayması ile hatalı çevirilere (mutasyon) neden olur. DNA ve RNA zincirleri 4 nükleotid bazından (A, T, G, C) oluşan alfabe kullanırken, bu bazların tercüme edildiği, aminoasitlerin yan yana dizildiği zincirde (polipeptid) ise 20

aminoasitten oluşan alfabe kullanır. Yani 4 harften oluşan baz dizisi kombinasyonları, 20 aminoasitten oluşan protein zincirine dönüştürülür.

DNA'daki bilgiden yararlanılarak proteinleri oluşturma aşamasının adı *translasyondur*. Bu aşamada, mRNA hücre çekirdeğinden aldığı DNA genetik bilgisini, hücre sitoplazmasına taşır. Bu bölgede toplu halde bulunan, ribozom denilen protein yapılara yapışır. Burada, adeta bir ters kalıp makinesi gibi proteinlerin yapısında bulunan 20 aminoasidi kodlarlar. Her aminoasit üç baz özel kodu ile temsil edilir.

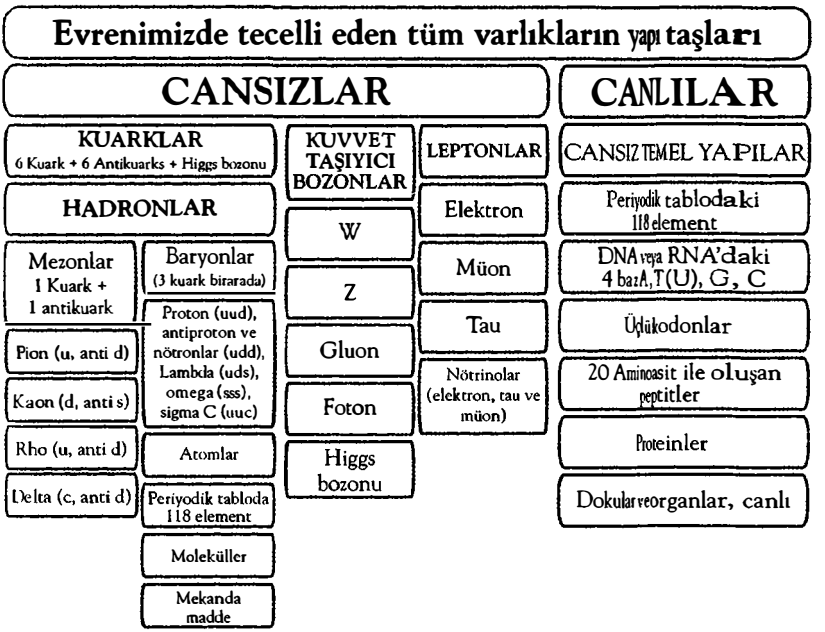
Genetik bilgi –nükleotid bazı ve aminoasitler olarak– neden iki ayrı dile gerek duyar? Genellikle bir dilin diğerine çevrilmesi, dili oluşturan temel elemanlarının başka bir dildeki inşa elemanlarına yer değiştirmesi ile olur. Dilin değişkenliği ve çok yönlülüğü yeterli ise, bu çeviri esnasında bilgi içeriğinde kayıp olmaz. DNA'nın çift sarmal yapısı –nükleotid bazı içte yer alır– bilgiye gerek duyulana kadar, verileri iyi derecede korur. DNA kopyalanması, protein sentezine göre hataya daha az eğilimlidir. DNA ve protein dilleri arasındaki çeviri basit bir çeviriden çok daha karmaşıktır. Temel elemanların değişmesi gibi dilin kendisi de belirgin değişir.

Yazı yazmak, okumak ve konuşmak insanlar için nasıl kolay ise DNA için de kendini kopyalamak (*replikasyon*) ve çoğaltmak (*transkripsiyon*) kolaydır. Tek boyutlu DNA elemanları, çevirim ile üçboyutlu protein elemanlarına dönüşürler. Tek ve üçboyutlu temel yapıları bir araya getirmek için gerek duyulan temel elemanlar birbirinden çok farklıdır. Bilginin görünümü de sonuçta çok farklılaşır. DNA dili sembolik bir özettir. Bilgi kullanılmadan önce değerlendirmeye gerek duyulur. Proteinlerin dili daha farklıdır ve bilginin değerlendirmesi söz konusu değildir.



DNA veya RNA'nın bazlarının bir araya gelerek oluşturduğu kodon (üçlüler) tablosu ve onlarla ilgili aminoasitler. İçeriden dışarı takip ettiğinizde kolaylıkla bu şemayı kavrayabilirsiniz. DNA, şifre olarak A, C, G, U kullanır. Bunlar değişik kombinasyonlarla bir araya gelerek üçlüler oluştururlar. Sağ alttaki C, G ve G ile birleşince CGG üçlüsünü veya CGA, CGC, CGU üçlüleri oluşturur. Bunların hepsinin karşılığı olan arginin (Arg) aminoasididir. Diğer aminoasitler içinde geriye giderek üçlü kodlarını bulabilirsiniz. 4 baz ve 3 kodondan 64 farklı kombinasyon elde edilir yani 4^3=64. Bu şekilde olası 64 kodon üçlüsünün tümünü burada görebilirsiniz. 64 kodondan 61'i protein yapısında yer alan 20 aminoasidi kodlar. UAG, UGA ve UAA herhangi bir aminoasidi kodlamazlar. Bunlar sonlandırma yani STOP kodonlarıdır.

mRNA'da bu kodonlardan birine gelince, protein zinciri sentezinin bittiğini gösterir. METionin ise START yani kopyalama için başlat komutunu sağlar.



Evrendeki tüm madde, canlı ve cansız temel olarak sayılı elemanlardan oluşur. Soldaki cansız sağdaki canlıdan ayrı bir şey teşkil etmez. Canlıların de temel yapısı elbette cansız atomlar ve moleküllerdir. Bütün bu yapılar kütlesi ve ağırlığı olan maddeyi mekânda oluştururlar. Kütle, ivmeye gösterilen dirençtir ve evrende sabittir. Ağırlık ise yerel yerçekimi alanına bağlıdır. Ağırlık bundan dolayı Ay'da veya Dünya'da farklı olur. Kütleyi doğuran şey tüm evrene nüfuz eden Higgs alanıdır. Proton, nötron ve elektron (p, n, e) Higgs alanına yakalanır. Alan onları sabitler. Hızlandırma veya yavaşlamaya direnç gösterir. Higgs alanı ise Higs bozonu tarafından oluşturulur. Eğer Higgs alanı ile olan etkileşim p, n ve e tarafından kaldırılır ise parçacıklar "kütlesizleştirilebilir". Fotonlar Higgs alanı ile etkileşime girmediklerinden kütleleri yoktur. Einstein'ın özel görelilik kuramı sadece kütle sahibi şeylerin ışık hızına ulaşamayacağını öne sürer. Bu şekilde oluşan kütleli atomlar bir araya gelerek sırasıyla molekülleri, DNA bazları, üçlü kodonları, aminoasitleri, peptitleri, proteinleri, dokuları ve bizim gibi canlıları oluşturur.

Üçboyutlu Tecelligâh

René Descartes'ın (1596-1650) en çarpıcı fikirlerinden biri koordinatlardan oluşan bir matematik sistemi bulmasıdır. Bu sistemde uzaydaki her nokta mantıklı olarak temsil edilebilmekte ve her uzay ekseni bir dizi sayı ile ilişkilendirilebilmektedir. Bu sisteme Kartezyen koordinatlar sistemi denir. Sistemle uzaydaki her nokta üçlü bir sayı kümesi ile (x, y, z gibi) tanımlanabilir. Kartezyen sistem, uzayda herhangi bir yerde bulunan bir cismin konumunu tanımlama yolunu sağlamıştır. Ancak, çoğu nesneler uzayda hareket halinde olduğu için farklı zamanlardaki ardıl konumlarını da belirleyebilmek gereklidir. Bir uzay-zaman grafiğinde bir doğru ya da eğriyi çizmek kolaydır. Bu amaçla, Kartezyen sistemden *faz uzayı* sistemi doğmuştur. Bu yolla, hız ve kütle aynı eksende moment (p) ile gösterilebilir hale getirilir. Newton, Descartes'tan farklı olarak, bir cismin konumunu tespit için üç momentum koordinatını geliştirmiştir. Toplam altı koordinatla –üç konum (x, y, z) ve bu üç konumla ilişkili üç momentum (p_x, p_y, p_z) koordinatı– bir cismin uzaydaki konumunu ve hareketini faz uzayında tam olarak belirlemek mümkün olmuştur. Klasik Newton fiziğinin bu belirlenimci kurallarından yararlanarak, gelecekteki ve geçmişteki Güneş, Ay tutulmalarının tarihlerini, galaksilerin, yıldızların ve gezegenlerin uydularının konumlarını tam olarak hesaplayabiliyoruz.

Bizim içinde bulunduğumuz evren 3-boyutlu yapıdadır.[50] Eni, boyu ve derinliği olan bir evrendeyiz. İnsanın aklına hemen 1, 2 ve 4, 5 boyut nasıl sorusu geliyor elbette. Bu soruların ve daha fazlasının da yanıtını bu bölümde ele alacağım. Evrenimizin üçboyutlu olmasının sadece 3 boyut demekle sınırlı olmadığını, tecelligâhta tecelli eden şeylerin de başlangıçtaki kuralları nedeniyle karşılıklı bir zorunlu ilişkide olduğunu göstereceğim.

Yukarıda çok kez vurguladığım gibi bu evrendeki her şey atom-

50. Klasik anlayışla evrenimiz 4-boyutlu (4D) kabul edilmektedir: "3 mekân + 1 zaman" olarak.

lardan oluşmuştur. Atomların 3-boyutlu yani hacmi olan uzayı vardır. Yani küreseldirler ve hacimlidirler. Bu nedenle de atomlar sadece ve sadece 3 uzay boyutunda var olabilirler. Aynı durum atom altı parçacıklar için de geçerlidir. Aynısı atomların bir araya gelerek oluşturduğu moleküller ve diğer daha büyük yapılar için de geçerlidir. Yani herhangi bir istisnası yoktur. Bir bakıma bu evrende tecelli eden madde için evrensel bir zorunluluktur. İçindekiler nasıl oluşa imkân verir ise 3-boyutlu olması da oluşa imkân verir. İçindeki şekil veren, tecelli edecek olan 3-boyutlu tecelligâh uygun olduğu için bu evrende varoluş gerçekleşebilmektedir. Daha da ilginci, birazdan ele alacağım gibi, elektriksel, manyetik alanlar ve atom çekirdeklerini bir arada tutan kuvvetler için de geçerlidir. Bu kuvvetler 1-2 ya da 5-boyutlu uzayda işe yaramazlar. Sadece kütle çekimi kuvveti 5-boyutlu uzayda, etkisi değişmekle birlikte işlemeye devam edebilir. Ancak daha sonra da açıklayacağım üzere varlığa ve mekânda bilfiil tecelliye imkân vermez.

Bizimkinden Farklı Alt ve Üst Boyutlar

Burada öncelikle 3-boyutlu yaşadığımız mekânsal evreni anlamak için (zaman boyutunu burada ve genel olarak mekân anlatılarımda dikkate almayacağım) 1-2 ve 5-boyutlu mekânsal uzaydan bahsedip, fizik yasalarının oralarda nasıl değiştiğini anlatmaya çalışacağım. Neden? Eğer bizim içinde var olduğumuz 3-boyutlu mekânsal evren dışında varlığın ve fiziğin kurallarını anlarsak, bizim evrende neden zorunlu ardışık ve bizimki gibi hacimli yaratılış olması gerektiğini daha iyi anlarız.

0 (sıfır) boyutlu mekânsal evren sadece bir noktadır. Eni, boyu, genişliği, derinliği veya yükseklik diye bir özelliği yoktur. Sadece ve sadece bir noktadır. Çizgi olamamış bir başlangıç. Ne mekândır ne de yüzey.

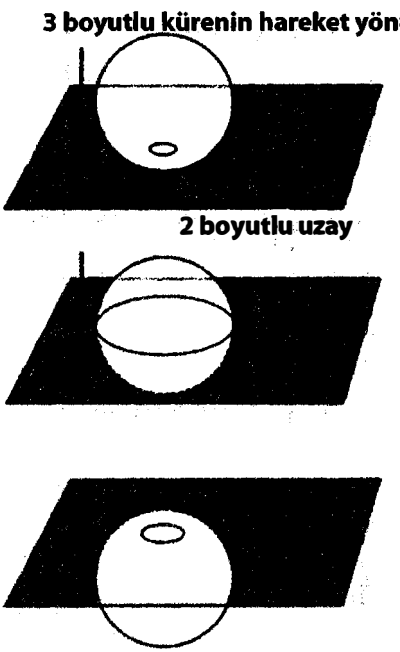
1 boyut denildiğinde, nokta çizgi haline geldiği zaman 1

boyut kazanır. Yani sadece genişliği oluşur. Bunu elinize ince, kalınlığı olmayan bir ip alarak düşünebilirsiniz. Ancak ip bile aslında bu benzetmede yanlıştır, çünkü yakından baktığınızda silindir gibidir. Hele hele mikroskop altında dev bir halattır. Burada iki boyut kavramı kalınlığı olmayan bir ip şeklindedir!

2 boyut yapmak için, boyut sayısını bir daha artırdığımızda 2-boyutlu bir uzay (yüzeydir, mekân denilemez buna) ortaya çıkacaktır. 2 boyut eni-boyu olan bir yüzeydir. Bu kitabın sayfaları iki boyutlu bir yüzey benzetmesi olarak kullanılsa da aslında ikiboyutlu yüzeyin kalınlığı yoktur. Oysa siz sayfayı kenarından iki parmağınız arasına alıp ellediğinizde kalınlığını hissedersiniz. Kalınlığı olmayan bir yüzey veya sayfa düşündüğünüzde 2-boyutludur. İkiboyutlu bir insan düşündüğünüzde, ortadan ağızdan anüse uzanan boşluktan dolayı iki parçaya ayrılırdı. Sadece yukarı-aşağı veya öne-arkaya harekete imkân olabilirdi. 2-boyutlu uzay –kâğıdı burarak boru veya silindir yapmak gibi– burulma ve dönme yapabilir (*torus*). Düşünmek zor olsa da fizik bilimi tarifi olarak bu şekildedir.

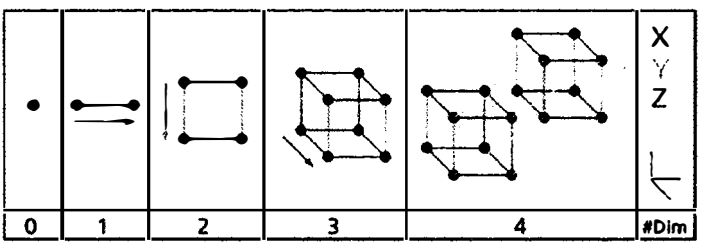
3-boyutlu mekânsal uzay bizim içinde yaşadığımız evrenin mekânıdır. Onu oluşturan atom altı dünya da 3-boyutludur, ondan oluşan tüm evrenimiz de 3-boyutludur. Bu 3-boyutlu uzaysal mekânda yükseklik, genişlik ve derinlik vardır. Bu şekildeki bir yapı her üç ekseni içeren küp ile kolaylıkla temsil edilebilir. Bunu kendiniz de gözünüzle görebilmekte ve hayal edebilmektesiniz. Evet, gözlerinizle böyle bir mekânı görüp algılayabilirsiniz. Algılamazsanız da hayal edebilirsiniz. Fiziki olarak sadece biz insanlar 3-boyutlu bir mekânda var olduğumuz için hayal edebilmekteyiz. Hayal etme ve bunu idrak etme 3-boyutlu mekân algı gerektirir. Diğer boyutlara algısal ve duyusal olarak bakıldığında, 1-boyutlu uzayda sadece işitme olabilir. Ses dalgaları 1-boyutlu evrende çizgisel olarak yayılabilirler. Ancak 1-boyutlu evrende görme, hayal etme veya idrak etme diye bir şey olamaz. Görme duyusu 2-boyutlu yüzeysel evrende başlar. Ancak 2-boyutlu evrende işitme ve görme algısı olsa da görsel 3-boyutlu hayal etme

olamaz. 3-boyutlu uzaya geldiğimizde bizim evrenimiz artık bir mekân haline gelir. Sizin de kendi deneyimlerinizden bildiğiniz gibi içinde olduğumuz 3-boyutlu uzayda işitme, görme ve hayal etme sıradan şeylerdendir. Diğer bir özellik de alt boyutlu uzaylarda eğer varlıklar var ise bir üst boyutu olduğu gibi algılayamazlar. Örneğin, 2-boyutlu düz kâğıt üzerinde yaşayan varlıklar 3-boyutlu bir küreyi algılayamazlar. Böyle bir düz ülke içinden geçen 3-boyutlu bir küre sadece 2-boyutlu olarak yani bir kürenin dış sınırları (daire dış çizgileri) olarak algılanabilir.

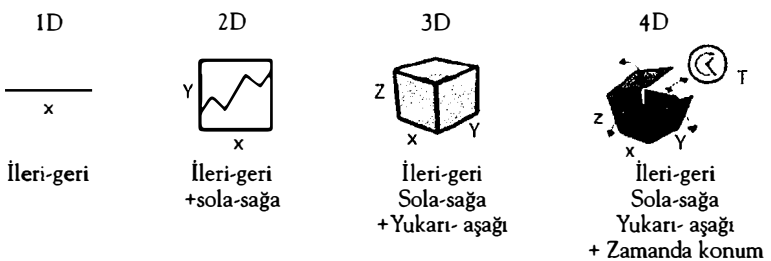


2-boyutlu bir uzay içinden 3-boyutlu bir küre geçtiğinde küre olduğu algılanamaz. Önce küçük bir daire algılanır ve giderek büyür. Küre tam orta kısmından 2-boyutlu uzaya girdiğinden en geniş ekvator çapı gözükür. Küre hareketine devam ettikçe giderek daire küçülür ve kaybolur. Alt boyutlarda varlıklar üst boyutlardaki varlıkları oldukları gibi bütünsel algılayamazlar.

4-boyutlu mekânsal uzayı hem anlatmak hem de bizim gibi 3-boyutlu mekâna alışık insanların algılaması da zordur. Bu boyut, sağa-sola, içe-dışa, yukarı-aşağı boyutsal yönlerine (ki bu 3 boyutun özelliğidir) ilave olarak dışarı-içeri bir ek boyutuyla oluşur. Bunu iç içe geçen küpler olarak da düşünebilirsiniz ama sabit kalmış iç içe geçmiş küp durumu söz konusu değildir, iç içe küpler hareketlidirler. 4-boyutlu mekânsal uzay bir teserakt (*yani hiperküp*) şeklindedir.

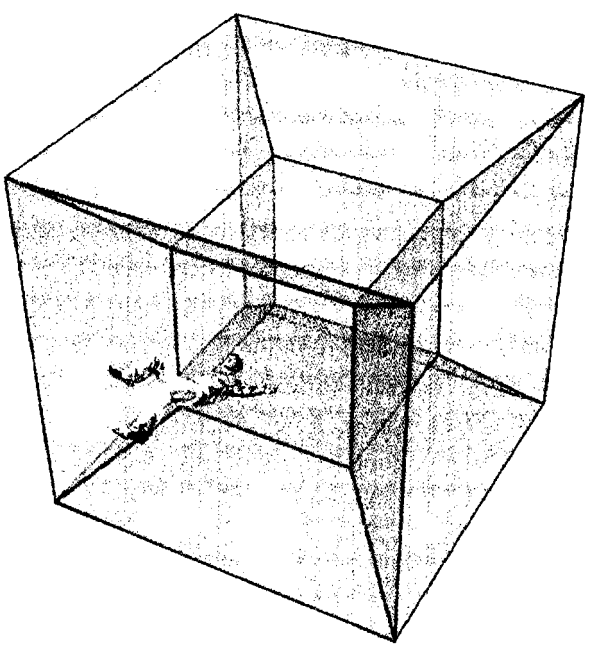


Şekilde 0, 1, 2, 3, 4 ve 5-boyutlu mekânsal uzaylar (zaman boyutu burada dikkate alınmamıştır) çizilmiştir. Her boyutun uzaysal eksenleri (x, y, z, w) çizgilerle gösterilmiştir. Diğer ayrıntılar metinde verilmiştir. Dim: Boyut eksenlerini göstermektedir.



Farklı uzaysal mekânsal boyutlarda (1-2-3-4-D), boyutların izin verdiği hareket yönleri. 1 uzaysal boyutta sadece ileri geri (öne-arkaya da diyebilirsiniz) hareket olurken, her ek bir uzaysal boyutta (+) yeni hareket yönleri buna eklenir. 2-uzaysal boyutta ise buna sağ-sol yön hareketi eklenir. 3-uzaysal boyutta mekândaki hareket yönlerine yukarı-aşağı ve 4-boyutta ise zamanda (T) konum değiştirme ya da sabit olmayan uzay boyutu eklenir.

3-boyutlu mekânsal evrende var olan bizim gibi insanlar, 4-boyutlu uzayın (+1 zaman boyutunu ihmal ettiğimi daha önce söylemiştim) içini göremeyiz. Teseraktın 4-boyutlu içyapısını bizim evrenimizden göremeyiz. Çünkü böyle bir mekânsal uzay boyutunda ışık hareket edemez. Hareket edemeyen ışık demek, görüntünün de görecek gözlere taşınamaması anlamına gelir. 4-boyutlu mekânsal uzayın içini göremesek de 4-boyutlu bu üst uzaydan bizim 3-boyutlu evrenimize olabilecek kütle çekimi etkilerini fark edebiliriz. Oradan kaynaklanan kütle çekimi etkileri bizim 3-boyutlu mekânsal uzayımızda (ve eğer var ise zamanda) bükülmelere neden olabilir.



4-boyutlu mekân içerisinde insanın bulunması ve yaşamını devam ettirmesi mümkün değildir.

Bizim içinde olduğumuz 3-boyutlu evrende kütle çekimi kuvvet çizgileri (küreler arasında olsa da Güneş ile Dünya, Dünya ile Ay) iki boyuta sahiptiler. Bu nedenle de aradaki uzaklık ile ters orantılı olarak gücü azalır. Bu Newton'un kütle çekimi için tespit ettiği ters kare yasasıdır ($1/r^2$). Newton'un kurallarını denkleme çevirdiği kütle çekimi evrende her yerde geçerlidir[51] (çok aşırı büyük ve hızlı kütleler için her ne kadar Einstein'ın göreliliği kullanılıyor olsa da). İnsan zekâsının gerçekleştirdiği en kapsamlı genellemedir. İnsan zekâsı bulmuş olsa da doğada var olan en zarif, en basit, en güzel ve yalın doğa yasasıdır. Küreler arasındaki kütle çekimi çekirdekten kabuğa doğru giderken kütle çekimi artar. Dünya için düşünüldüğünde çekirdek-kabuk sınırında en yüksek seviyededir. Denklem olarak basit bir denklemle ifade edilir:

$$F_{\text{Kütle Çekim Kuvveti}} = Gx \frac{m_1 x m_2}{r^2}$$

Bu denklemde m_1 birinci cisim, m_2 ikinci cismin kg olarak ağırlığı, r iki kütle arasındaki metre olarak mesafe, G ise kütle çekim sabitidir ($G=6{,}67x10^{-11}$ Nm^2kg^{-2} ile uzayda her yerde aynıdır). Bu denklemin açıklaması şudur: İki kütle, aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı, kütlelerinin çarpımı ile doğru orantılı birbirine kuvvet uygularlar. Arada hiçbir şey olmadan uzaktan iki cismin birbirini çekmesini matematiksel denklemlere Newton çevirdi (1687) ama bu onda bir de korku oluşturdu. Çünkü oluşturduğu fizik kuvvet aktarma gibi doğrudan etkilere dayanıyordu. Kütle çekimin *aracısının* ne olduğunu bilemiyordu (bugün ise hâlâ bunu tespit edememişsek de kabul edilen *graviton* adlı sanal parçacıkla yerçekimi veya kütle çekiminin iletildiğidir).

---

51. Hatta bu denklem elektrostatik yükler, elektrik yüklerinin birbirini çekmesi veya itmesi için de geçerlidir (Coulomb kanunu olarak bilinir). Kütleler (m) yerine sadece yükler (q) yazılır: $F_{\text{Elektrostatik kuvvet}} = Gx \frac{q_1 x q_2}{r^2}$

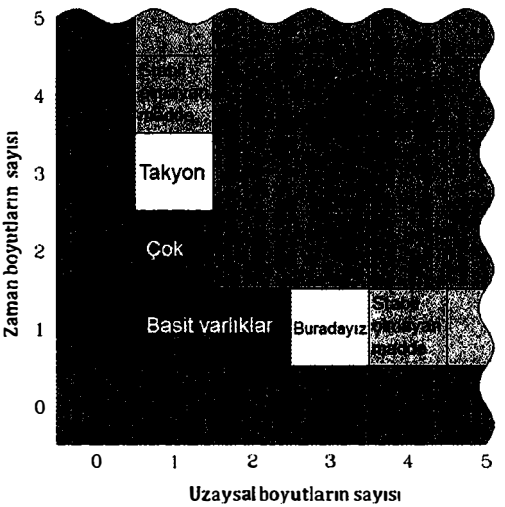
Kütle çekimi gücü ve etkisi uzaysal boyutların sayısına bağlıdır. Elbette basit denklemler gerçeğin tamamını ifade edemez. Gerçeğin özünün önemli bir kısmını ifade eder ve de işlevseldirler. Yukarıdaki kütle çekimi denklemi sadece bizim 3-boyutlu mekânsal evrenimiz için geçerlidir. Diğer farklı boyutları olan evrenlere uygulamak için denklemde bazı değişiklikler yapmak gerekir. Genel bir anahtar kural, uzaklık arttıkça, kütle çekiminin zayıflamasıdır. 0, 1, 2, 3, 4-boyutlu mekân/uzayda çekimin gücü farklı şekillerde etki eder. Bir yüzey ikiboyutludur (*x* ve *y* boyutu). Dolayısı ile etkileşim için bir hat ya da tek bir boyut vardır. Zaman kavramı ya da boyut olarak zaman bu denklemde yer almaz. Bu durumda çekim doğrudan kütlelerin uzaklığa oranıdır. Farklı boyutlara göre kütle çekimi denklemini genelleştirecek olursak, $r^{Boyut-1}$ haline gelir:

$$F_{\text{Kütle Çekim Kuvveti}} = Gx\frac{m_1 x m_2}{r^{Boyut-1}}$$

3-boyutlu mekânsal uzayda aynı denklemde *r* olan uzaklık üzeri, $r^{3-1=2}$ elde edilir. Genel çıkarım olarak, mekânsal boyutların sayısı azaldıkça kütle çekimi etkisi artar:

4 boyut için $r^3 = 2^3 = 8$
3 boyut için $r^2 = 2^2 = 4$, bizim içinde olduğumuz evren
2 boyut için $r^1 = 2^1 = 2$
1 boyut için $r^0 = 2^0 = 0$

4-boyutu olan uzayda ise ters küp (r değerinin üzerinde gelecek boyut-1 yani 4-1=3) yasası geçerlidir. Buna göre 100 kg ağırlık, 2-boyutta yaklaşık 10^{45}, 3 boyutta 10^3 ve 4-boyutta 10^{-39} Newton kuvvet oluşturur (1 Newton = 1 $kgxmxs^{-2}$ değerine eşittir. Dünya üzerinde 1 kg yaklaşık 9,8 Newton kuvvete eşdeğerdir).



Uzay ve zaman boyutlarını iki eksen üzerine yerleştirdiğimizde, bizim içinde bulunduğumuz evren 3-uzay ve 1-zaman boyutundan oluşur. 0 uzay + 0 zaman boyutundan oluşan bir evren zamansız ve mekânsız anlamına gelir. Aslında bu zaman-mekânda bulunmayan Tanrı tarifine uyar ve matematiksel olarak eliptik tipte bir evrendir. Zamansız, yani 0 zaman boyutlu (1-2-3-4-5 uzaysal boyutları olsa da) ya da ardıl olayların ve süreçlerin gelişmediği evrenler, hareketsizdirler. Bu nedenle içeriği ve kuralları bizim zihinlerimiz tarafından anlaşılamazdır. 1'den fazla zaman boyutu olan evrenler hakkında yorum yapmak da bizim için çok mümkün değildir ve bilimkurgunun çok ötesinde bir hayal gücü gerektirir. Ancak teorik olarak ışıktan hızlı giden takyonların 3-zaman ve 1-mekân boyutunda bulunabilecekleri kabul edilmektedir. Diğer yandan 1-uzaysal ve 4-zamansal boyutta istikrarlı madde evren diye bir şey olamaz. 1-zaman ve 1-2-uzay boyutunda olasılıkla formu veya yapısı olmayan çok basit varlıklar bulunabilir. Yine 4-uzay ve 1-zaman boyutunda bildiğimiz ve bizi oluşturan madde istikrarlı olamaz.

İçinde bulunduğumuz evren, 3-uzaysal boyutu olan madde ve atomlar içindir ya da evren öyle olduğu için atomlar buradadır! 2-3-4-5-zaman ve 2-3-4-5-uzay boyutu olan evrenler ise kozmolojik olarak ultrahiperbolik evrenlerdir. Bunların içindeki fizik yasalarını tahmin etmek bile şimdilik imkânsızdır.[52]

52. Tegmark M. Parallel Universes. Science and Ultimate Reality: From Quantum to Cosmos. Honoring John Wheeler's 90th birthday. Cambridge University Press, 2003

Peki, neden 3-uzaysal boyutta varız da, 2 ya da 4-uzaysal boyutlu bir evrende yaşamıyoruz? Eğer evren ikiboyutlu olsaydı, iki boyutta yaşayan bir hayvan veya biz, besinlerini sindirirken hayli zorlanacaktı. İçinden geçen bir bağırsak, hayvanı ikiye bölecek ve hayvan ortadan yırtılmış bir kâğıt gibi parçalara ayrılacaktı. Bu nedenle, hacmi olan insanın varoluşu için düz yüzey şeklindeki iki uzaysal boyut yetersizdir. Buna karşın, evrenimizde sadece dört uzaysal boyut olsaydı, iki kütle arasındaki kütle çekim kuvveti, iki kütle birbirine yaklaştıkça artacaktı. Bu etkiden dolayı da, Güneş'in çevresindeki gezegenlerin kararlı yörüngeleri olamayacaktı. Ya Güneş'in üzerine düşecek ya da daha uzağa, yaşama imkân vermeyen mesafeye kaçacaklardı. Benzer şekilde, aynı uzayda atomlardaki elektron yörüngeleri kararlı olmayacak ve bildiğimiz ve bizi de oluşturan madde oluşamayacaktı. Dolayısı ile sadece 3-uzaysal boyuta sahip bir evren, *"Neden bizim evrenimiz üçboyutlu?"* sorusunu sorabilecek bizim gibi akıllı varlıkların oluşmasına imkân vermiştir ve burada olduğumuz için bu soruyu kendimize sorabiliyoruz.[53]

O zaman, bizimkinden bir fazla uzaysal boyut içeren, 4-boyutlu bir evrende (zaman boyutunu tekrar dahil etmediğimi hatırlatmak isterim), kütle çekimi denklemine göre değeri ne olacaktır? Yanıtı basittir: Kütle çekimi kuvveti $1/r^3$ ile azalacaktır. Yani şu ankine göre 2^3 kat daha az (aynı zamanda 8'de 1 demektir) kütle çekimi kuvveti olacaktır. Şu anki durumla bir karşılaştırma yapacak olursak, Güneş'in Dünya'yı çekme kuvveti[54] 200 kat daha az, Satürn'ü çekme kuvveti ise şu ankinden 2000 kat daha zayıf olacaktı. Gezegenler bu durumda Güneş çevresinde yörüngelerinde duramayacak ve yıldızlar arası uzaya kaçacaklardır. Aynı kütle çekimi kuvveti ile çift yıldızlar birbiri

53. Hawking S. *Ceviz Kabuğundaki Evren*. Alfa Yay., 2002; s. 88-91

54. Aslında Güneş Dünya'yı çekmez. Bu şekilde ifade kullansak da her ikisi birbirini çeker. Büyük olanın etkisi ve kontrolü daha büyük olduğundan genelde "çeker" diye ifade edilir.

etrafında dans eder, galaksileri galaksi kümesi içinde tutar, yeni yıldızların oluşumunu sağlar ve de ışığı bile yolundan saptırıp bükebilir. Sadece büyük cisimler değil atom altı dünya da bundan nasibini alacaktır. 4-boyutlu olacak olan, atom altı parçacıklar ve atomlarda bu derece zayıf bir kütle çekiminde bütünsel yapı oluşturamazlar. Atom çevresindeki elektronlar gezegenler gibi yörüngelerinden çıkar. Yine elektriksel ve manyetik alanlar böyle bir evrende çalışmaz, ışık hareket edemez. Bunun sonucu da madde dediğimiz üçboyutlu yapının oluşması imkânsız olacaktır.

Sonuçta, bizim içinde bulunduğumuz evrende Newton'un kütle çekimi yasası olduğundan vardır, var olduğu için de Newton'un kütle çekimi yasasını tespit edebiliyoruz! Evrenle ilgili yasalar tespit edip denklem haline getirsek de kanunlar soyut matematiksel denklemlerdir (gerçek yaşamda Newton'un kafasına elma düşmesine sebep olsa da). Kanunlar kendi başlarına herhangi bir şeye neden ol(a)mazlar. Kanunlar başlangıçta konulan kuralların tarafımızdan tespiti ve basitleştirilmesidir. Bu evrendeki kanunlar da sınırlı ve sayılıdır. Sonsuz kanun –ki bu aynı zamanda kanunsuzluk anlamına da gelir– diye bir şey söz konusu değildir.



10 TL üzerinde Prof. Cahit Arf'ın (1910-1997) boyutlarla ilgili denklemi. Arf'ın geometrik topoloji ve farklı uzaysal boyutların matematiği üzerindeki çalışmaları dikkate değerdir.

Zorunluluk ve Şans Arasında Evrensel Sabitler[55]

Evrenle ilgili yasalar ya da kanunlar tespit edip denklem haline getirsek de, kanunlar soyut matematiksel denklemlerdir. Kanunlar başlangıçta konulan kuralların tarafımızdan tespiti ve basitleştirilmesidir. Kendi başlarına herhangi bir şeye neden ol(a)mazlar. Newton'un hareket kanunu bir bilardo topuna vurulunca yörüngesini bize söyler ama topu kanunlar hareket ettirmez. Her durumda kanunlar doğada, âlemde ya da evrende normal olarak meydana gelen şeylerin bir tasviridir. Kütle çekimi kanunu bu evren için gereklidir ve aynı zamanda da bu evren var olduğu için burada bir kütle çekimi kanunun işlediğini biliyoruz. Yani döngüsel bir ilişki mevcuttur. Diğer boyutlarda kütle çekiminin nasıl değiştiğini ve bizim 3-boyutlu uzayımız için maddenin şekillenmesi için gerekli olduğunu biliyoruz.

Bu evrende fizikçilerin tespit ettiği birçok sabit vardır. Bunlardan birisi vakumdaki ya da boşluktaki ışık hızı sabitidir. Okullardan hatırladığınız Avogadro sabitini de buna ekleyebiliriz. Bu sabitlerin genel bit listesi internette bulunabilir. En bilinenleri, Newton'un kütle çekim sabiti, Planck sabiti, Planck ısısı, Planck genişliği, Planck zamanı, proton kütlesi, proton/elektron oranı, elektron kütlesi, atomik kütle sabiti, molar gaz sabiti, Boltzman sabiti, elektromanyetik sabit, güçlü manyetik sabit gibi birçok sabit vardır.

Evrensel Sabite Bir Örnek: Işık Hızı

Bunlar içinde en bilineni ışık hızının boşlukta sabit hızıdır. Boşlukta ya da fiziki tanım olarak vakumda ışığın yayılma hızı saniyede 299.792.458 metredir. Havada hızı biraz azalsa da

55. Mohr P, Taylor DN and Newell D. CODATA recommended values of the fundamental physical constants. Rev Mod Phys 2012; 84 (4): 1527-1605

299.700.000 metre/san, cam içinde ise 200.000.000 metre/saniye hızında ilerler. 1 metre uzunluğu 1 nano saniyede kat ederken, Güneş'ten Dünya'mıza ulaşması 8,3 dakika, Mars'tan Dünya'mıza ulaşması ise 12,5 saniye zaman alır. Gözünüzü bir kez kırptığınızda ise ışık 75 bin km yol alır ve bu hızla Dünya'nın çevresini iki kez dolanır. Bütün bu yolları alan ışık hep aynı hızda seyreder ve hızını doğrudan değiştirecek bir şey yoktur. Bu evrenin içindeki kütleli hiçbir şeyin (ışığı oluşturan fotonların kütlesi olmadığından ışık hızında gidebiliyorlar) ışık hızında hareket etmesinin mümkün olmadığı da en bilinen gerçektir.

Normalde doğada hızlar toplanır ve çıkarılırken ışık hızı için aynı şey geçerli değildir. İki araç kafa kafaya çarpıştığında birinin hızı 90 km/saat, diğerininki 100 km/saat ise çarpışma hızı 190 km/saattir. Bu Newton'un hareket kurallarından doğan bir hesaplamadır ve gerçektir. Diyelim ki, ışık hızının yarısı hızında giden bir arabanız var ve farlarınızı açtınız. Bu durumda far ışığınız size göre ışık hızında kaçar. Dışarıda yol kenarında duran bir gözlemci var ise arabanın ışık hızının yarısında gidişi + far ışığının gidişini, $araba_{C1/2}$ + far ışığı$_C$ =1,5 ışık hızı toplamı şeklinde görmez. Çünkü ışık hızları birbirine eklenemezler. Hep ve her durumda sabittir! Işık hızı bizim içinde bulunduğumuz, benim genelde "*Einstein evreni*" dediğim evrenin en sabit kavramlarından biridir. Bu evren içinde ışık hızını hiçbir şey aşamaz! Hatta hiçbir iletişim yöntemi ışıktan daha hızlı da bilgi iletemez. İçinde bulunduğumuz evrenin kuralı budur çünkü!

Arada sırada gazete ve internet haberlerinde, "Işık hızı aşıldı, geçildi" gibi haberler çıksa da bu haberlerin hepsinin bir süre sonra yalanlandığına emin durumdayım. Sezgisel ve bilgisel olarak bu evren içerisinde ışık hızını aşmanın mümkün olmadığından eminim aslında. Bir süre sonra da yanılsama veya aşılamadığına dair haberleri de yayılıyor. 2011 yılında ışıktan hızlı nötrinoların tespit edildiği haberleri çıktı ve sonra teknik hata olduğu bildirildi. Eğer ışık hızının aşıldığı bir durum var ise bu evrene ait olmayan veya

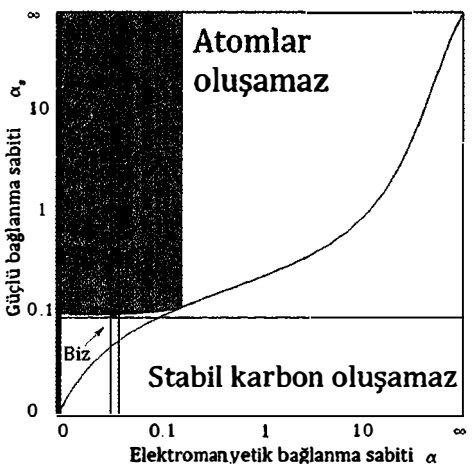
evrenin yapısının, örgüsünün bozulduğu bir durumda ortaya çıkmış olmalıdır. Örneğin uzay-zamanın bozulması durumunda ışık hızı aşılabilir. Ya da kuantum dolaşıklığı dediğimiz durumda ışık hızını aşan bir bilgi iletimi var görünse de, muhtemelen mekânsal olarak burulma veya başka bilemediğimiz bir mekanizma ile dolaşıklık sağlanmaktadır. Yine ışık hızında giden takyonlar vardır ancak "vardır" derken de bu tamamen kâğıt üzerinde fizik denklemlerindedir. Bugüne kadar takyonu deneysel gösteren birisi olmamıştır. Bir de evrenin ilk genişlemeye başladığı, ilk pikosaniyenin[56] milyarda birinde evrenin çapı inanılmaz ölçüde 10^{75} kat büyüdü. Ancak büyüyen evrenin kendisiydi nesneleri değildi. Evrenin yaşı 13,7 milyar yıl olsa da (bu durumda çapının 13,5 milyar ışık yılı olması beklenirdi ama değil) çapı 47 milyar ışık yılı genişliğindedir. Bu durumda bile ışıktan hızlı bir genişleme söz konusu değildir. Başka evrenlerde ışık hızının en *alt sınır* olduğu ışık üstü hızda işleyen evrenler olabilir. Ancak bizim evrenimizde ışık hızı üst sınırdır. Sınırlayıcıdır ve değişmez de bir kuraldır aynı zamanda.

Sabitlerden Kaynaklanan Zorunluluklar

Sabitler içinde bulunduğumuz 3-uzaysal boyutu olan evren için geçerlidirler ve diğer boyutlarda sabit sabitliğini korumaz. Burada vurgulamak istediğim sabitlerle "akıllı tasarımın izi" diye bir düşünceye kapılabilirsiniz. Sabitlerin var olmasının ardında bir neden olup olmadığını, doğada ve 3-boyutlu evrenimizde zaten var olan sabitlerden bahsediyorum! Sabitler burada ve şimdi varlar. Bunları birinin yaratıp yaratmadığı sorunumuz değil, o başlı başına ayrı bir konudur. Dolayısı ile akıllı tasarım vurgusu yapmadığımı belirtmek isterim. Vurgulamak istediğim bu evrende şu anda gördüğümüz ve olan sabitlerle, 3-boyutlu mekânda varlık bulmanın mümkün olacağıdır. Bu sabitlerin değerlerin-

56. 10^{-12} şeklinde yazılabilir. $1/_{1,000,000,000,000}$ ya da trilyonda 1 saniye demektir.

deki kaymalar canlı veya cansız varlık bulmayı ya da tecelliyi imkânsız kılmaktadır. Evrenin işleyişini betimleyen denklemlerde sürekli karşılarına çıktığı için fizikçilerin kanıksadığı, çoğumuzun ise bir şekilde bir yerlerden duyduğu fizik sabitleri vardır. Evrenin ve hayatın temelinde yer alan sabitler tabii çok fazladır: Boltzman sabiti, Bohr magneton, Planck sabiti, ışık hızı sabiti, protonun kütlesi, eşleşme sabitleri... Bu sabitlere evrensel sabitler de denilir, bunun sebebi evrenin neresinde ve hangi zamanında olursak olalım değişmediklerinin varsayılmasıdır.



Birçok sabitler vardır ve bunlardaki en ufak sapmalar yaşamın ve hatta cansız evrenin oluşmasına izin vermeyecek derecede kritiktir.
"Biz" olarak karalanmış alanda, varlığımıza imkân veren güçlü bağlanma sabiti ve elektromanyetik bağlanma sabiti arasındaki kritik etkileşim alanını görebilirsiniz. Bu kritik alanda 10'da 1'den daha az sapmalar atom, karbon ve bizlerin oluşumuna imkân vermezdi.
Güçlü bağlanma sabitinin 0,15 değerinin üzerinde olması durumunda evrende atom denilen şeyin oluşması mümkün olmazdı.
Ya da elektromanyetik bağlanma sabitinin kritik eşiğin üstünde veya altında olması durumunda da istikrarlı ya da kararlı karbon atomları oluşamazdı. Bu ikisi arasındaki hassas dengede evrende atomlar ve karbon temelli canlı yaşamı mümkün olmuştur.

Doğa sabitlerinin farklı değerler alması tüm yaşam koşullarını değiştirir. Bu sabitlerdeki ufak bir değişiklik maddenin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yeni baştan biçimlendirilmesini gerektirir. Bunların başında elektronun atom çekirdeğine hangi güçle tutunduğunun bir ölçüsü olan ince yapı sabiti gelir. Sayısal değeri 1/137'dir ve birimi olmayan bir sayıdır. Elektrik yüklü parçacıklar arasındaki etkileşme gücünün bir ölçüsü olan ince yapı sabitine, elektromanyetik eşleşme sabiti de deniliyor. Alfa sabiti (α) olarak bilinen bu sabit, kuantumun Planck sabitini (h), elektromanyetizmanın elektron yükünü (e) ve dielektrik sabitini ($\varepsilon 0$), göreliliğin ışık hızını (c) bir arada barındırması yönüyle ilginç bir sabittir. Elektronun elektrik yükünün karesinin $2{\times}h{\times}c{\times}\varepsilon 0$ bölümü olarak ifade edilen ince yapı sabiti, kuantum elektrodinamiğinden kuasarların ışık spektrumuna kadar her yerde kendini gösterir. Hesaplar ince yapı sabitinin 1/137 değil de daha düşük bir değerde olması durumunda periyodik tablodaki elementlerin kararlılıklarının değişeceğini, moleküler bağların çok daha düşük sıcaklıkta kopacağını göstermektedir. Daha büyük olması durumunda ise hidrojen, helyum gibi basit elementler tamamen ortadan kalkacak ki bu yıldızların enerji depolarının sıfıra inmesine neden olacaktı. İnce yapı sabiti 0,00729 değil de 0,1 gibi bir değerde olsaydı karbon atomu hiç oluşamayacaktı.[57] Karbonun da canlılığın temel maddesi olduğu düşünüldüğünde canlılık da olmayacaktı.

Sabitlerden anlaşılacak olan başlangıçtaki zorunlulukların bir şekilde bizim şans olarak adlandırdığımız süreçlerle ilerleyerek 3-boyutlu evren mekânında oluşa imkân vermeleridir. Burada şu noktayı tekrar vurgulamak isterim. Benim iddiam bu sabitlerin Tanrı tarafından başlangıçta konduğu ve bunun bir yaratıcının varlığının ispatı olarak sunulması değildir ki

57. Ünalan Z. "Değişken Sabitler", *Bilim ve Teknik* dergisi, 2010; s. 22-27

buna ayrıca inananları da yadırgamam. Burada dikkat çekmek istediğim husus, biz şu ana kadar evrenimizde bu tür sabitler-ler tespit etmekteyiz ve bu sabitin kaynağı ne olursa olsun, bir şekilde maddeye kendini oluşturması için imkân tanımasıdır. Tanrı ile veya Tanrı'sız!

"Aklın zinde kuvveti galip geldi ve göklerin yanan surlarına doğru çok uzaklara yola çıktı ve düşünce ve aklı içerisinde sınırsız evreni ele geçirdi."

– Lukretius (MÖ 99-55)

"Yaptığım şey evrenin başlangıcının bilimsel kurallarla açıklanabileceğinin mümkün olduğunu göstermekti. Bu sayede, evrenin başlangıç kararının bir Tanrı'ya başvurularak açıklanmasının gereksizliği ortaya çıkar. Bu bir Tanrı'nın olmadığını kanıtlamaz, sadece Tanrı'ya bir ihtiyaç olmadığını gösterir."

– Stephen Hawking

BASAMAKLI OLUŞ ÖRNEĞİ: BÜYÜK PATLAMA

Büyük[58] patlama düşüncesi 1920'lerde ortaya atılmış ve ancak 1965'te kozmik arka plan ışınımının ortaya konulma-

58. Aşağıda, zaman zaman son derece küçük ya da büyük sayılardan bahsedeceğiz. Bunların temsil için üslü biçimde yazılmaları bir kolaylık sağlamasına karşın, sayıların ne kadar korkunç büyük ya da küçük olduklarını kavramamızı da engelleyebilirler. 100.000.000.000 şeklinde ifade edilen bir yüz milyar kendinin büyüklüğünü epey hissettirmesine karşın yazımı zordur. Oysa 10^{11} şeklinde yazımı kolaydır. Ama ihtişamını kaybeder ve hatta sayıların birbirine göre karşılaştırılışını da kamufle eder. Örneğin, 10^{12}, 10^{10}'un yüz katıdır. Çok daha büyük bir sayıdır ama ilk bakışta neredeyse aynıdırlar. Diğer bir örnek ise Güneş'in kütlesi olan $2x10^{33}$ gramdır. Ton cinsinden ise $2x10^{27}$ gibi, yine de büyük bir sayıdır. Gözlenebilir evrende yaklaşık 10 milyar galaksi ve yaklaşık 10^{78} atom vardır. Bu evrende anlamı olan en büyük sayıdır. Dolayısı ile fiziksel evreni tanımlamak için büyük ve üslü sayıları kullanmaktan başka çıkar yol yoktur. 10'un kuvvetleri negatif kullanıldıklarında, çok küçük sayıları temsil eder. 1/1.000.000.000, 10^{-9} olarak yazılır.

sı ile doğrulanmıştır. Bu ışınım, evrenin çok sıcak, şiddetli ve ani bir başlangıçla ortaya çıktığının en açık ve ilk kanıtlarından birini oluşturdu. 1960'larda, her devrimci teoride olduğu gibi, evrendeki tüm maddenin büyük patlamanın ilk 3 dakikası içinde oluştuğu fikrini komik bulup, kahkahalarla gülen bilimadamlarına sıkça rastlanmaktaydı. Çünkü *ex nihilo nihil fit* (hiçbir şeyden hiçbir şey doğmaz) durumu söz konusuydu. Zaman içerisinde ortaya çıkan bütün kanıtlar evrenin *sonlu* bir zamanda bir anda, kısmen de doğa yasalarının ihlal edildiği bir anda ortaya çıktığını göstermekteydi. Sonraki yıllarda büyük patlama kuramını destekleyen önemli bilimsel deliller art arda tespit edilmeye başlandı. O dönemdeki bilim camiasında evrenin genişlediğinin tespiti tam bir sürpriz oldu. Çünkü o zamana kadar inanılan, "durağan evren" modeliydi. Yani evren sonsuzdan beri hep vardı. Bu "hep vardı"ya olan inanç ise Aristoteles'e kadar uzanmaktaydı.

Bir başlangıç olduğunun değişik kanıtları vardır. Arka plan zemin/fon ışıması bir başlangıcın olduğunun ilk fark edilen en önemli kanıtlarından biridir. Bu fon ışıması elektromanyetik dalgadır. Isısı yaklaşık 2,72 K'dir[59] (ya da -270,43 santigrat derece). Arka fon, kaynağını büyük patlamadan sonraki 300-400 bin yıllık dönemden alır ve bu dönemde evrendeki ısı yaklaşık 3000 K'dir. Fon ışınımı, evrenin galaksi ve kuasar-

59. Bu bölümün sonrası için de bu teknik açıklamayı yapmak gereği duyuyorum. Kelvin herhangi bir sıcaklığı göstermek için kullanılabileceği gibi, bir sıcaklık farkını ya da aralığını göstermek için de kullanılabilir. Günlük yaşamda Kelvin ile ifade edilen sıcaklıklardan 273,15 çıkartılarak ifade edilen birim *santigrat* kullanılır. *Kozmik mikrodalga fon ışınımı* olarak da ifade edilen, aslında kozmik arka plan radyo gürültüsü ya da daha doğru bir ifade ile elektromanyetik bir dalgadır. Buradaki ışınım tüm dalga boylarını kapsar (x-ışınları, kızılötesi, görünür, morötesi, radyo dalgaları...). Kozmik arka plan ışınımına eşdeğer bir sıcaklık vardır. Sonuçta bu dalgalar radyo teleskoplarla kaydedilir ve radyo teleskop termometre olmadığından, gözlenen *radyo gürültüsünün* şiddeti "eşdeğer sıcaklık" cinsinden ifade edilir. Bu da 2,27 veya -270,43 santigrat veya yuvarlak olarak 3K'e denk gelir. Bu sıcaklık aynı zamanda şiddeti 0,1 cm dalga boyunda ışınım sıcaklığına eşdeğerdir.

lardan çok önceki, henüz herhangi bir maddenin oluşmadığı dönemine bakabilmemizi sağlar. Evrenin genişlemesi ile fon ısısı yaklaşık 1000 faktörü ile azalarak bugün ölçülen değeri ile yaklaşık 2,72 K düştü. Yüz milyar yıl sonra daha da azalarak 1 K düşecektir. Tüm gökyüzü boyunca hemen hemen eş dağılımlıdır (izotropik). Uzayın farklı bölgelerinde ve yönlerinde yalnızca yüz binde bir oranında değişir. Bu dengeli dağılım, başlangıçtan yaklaşık bir saniye sonra evrenin her yerinde sıcaklığın eşit olduğunu gösterir. Eş dağılımlı fon ışınımı aksine, sonradan oluşan evrendeki madde yoğunluğu eşit ve dengeli dağılmamıştır. Madde genellikle gökadalarda kümelenmiş ve yoğunlaşmıştır. Oluşan madde yığınlarından da kütle çekimi ortaya çıkar. Genişleyen evren her nesneyi komşularından uzaklaştırmaya çabalar. Buna karşın cisimler arası karşılıklı kütle çekimi kuvvetleri buna karşı çıkar ve cisimleri bir araya getirmeye çalışır.[60]

Kırmızıya kayma evrenin genişlediğinin bir başka kanıtıdır. Klasik bir fizik kuralı olarak, bize yaklaşan bir ışık dalgasının dalga boyu küçülür, sıkışır ve ışığı maviye kaymış görürüz. Uzaklaşma hareketi sırasında ise dalga boyu büyür ve bu kez kırmızıya kayar. Yapılan gözlemlerle, yıldızların ve galaksi kümelerinin kırmızıya kaydığı yani evrenin genişlediği anlaşılmıştır. Edwin Hubble (1889-1953), galaksilerden gelen ışığı inceleyerek (1920), neredeyse bütün galaksilerin Dünya'ya olan mesafelerinin R ile orantılı, bir V hızı ile bizden uzaklaştığını (tayf incelemesinde kırmızıya kaydığını), yani V=HxV denklemini keşfetti. Hubble kanunu olarak adlandırılan bu denklemde H sabittir. Buna göre evren sürekli şişen bir balon gibi genişlemektedir. Evrene teleskopla bakıldığında, yıldız dağılımları ve yıldızların oluşturduğu galaksiler, kümeler tek biçimli olarak dağılır. Özellikle bu tek biçimlilik yakındaki yıl-

60. Weinberg S. *İlk Üç Dakika*. TÜBİTAK Yay. 1998

dız ve galaksiler için belirgindir. Kozmik arka plan ışıması her yerde hemen hemen dengeli bir dağılım gösterir ve evrende tercihli bir yön yoktur. Her yönde, küçük farklarla da olsa aynı şekilde görünen madde dağılımı vardır. Ancak, kural olarak evrenin başlangıcında her yönde "tam homojen" olması durumunda galaksiler hiçbir zaman ortaya çıkamazdı. Bu nedenle yoğunlukta küçük dalgalanmaların olması gerekirdi ve öyle de olmuştur. Bu dengesizlik tohum görevi görerek ve milyarlarca yıl sonra galaksi oluşumuna imkân vermişlerdir ve verecektirler de. Başlangıçta 100 binde 1 oranındaki bir dağılım farklılığı şimdiki galaksilerin oluşumu için yeterli olmuştur. Bu eş yönlülük başlangıçta bir noktadan olayın başladığının en önemli kanıtlarındandır. Diğer bir ifade ile evrenin bir noktadan genişlediğinin göstergesidir.

Büyük patlamayı destekleyen diğer bir kanıt da, teoride öngörülen ve gerçekte gözlenen helyum yoğunlukları arasında evrende büyük uyum olmasıdır. Helyum, yıldızların içinde nükleer füzyon yoluyla sentezlenir. Yıldızlar arası bölgelerde helyum bolluğu %27 oranındadır. Yıldızlarda da yüzde birkaç oranında farklarla helyum bolluğu her yerde aynıdır. Bu uyum, şu anda, büyük patlamadan 13,7 milyar yıl sonraki bir anda büyük patlamadan yalnızca bir saniye sonrası için yapılan hesapların doğruluğunu da gösterir.[61]

Geceleri gökyüzünün karanlık olması, evrenin bir başlangıcı olduğunun ve durağan-sonsuzdan beri olmadığının ayrı bir göstergesidir. Uzun dönem hâkim olan düşünce, evrenin sonsuzluktan beri var olduğuydu. Sonsuzluktan beri var olan bir evrende (durağan evren modeli), gece gökyüzü neden karanlıktı?[62] Gece gökyüzünün karanlık olması bir yana, sonsuz parlaklıkta olması gerekiyordu. Çünkü milyarlarca galaksi

61. Silk J. *Evrenin Kısa Tarihi.* TÜBİTAK Yay. 1997;111-112
62. Hoyle F ve Narlikar J. The Physics-Astronomy Frontier. San Francisco: Freeman and Company. 1980; 12-5

ve milyarlarca galaksinin oluştuğu yıldızlar vardı. Eğer uzayın sınırı yoksa, sonsuzdan beri evren varsa, bu durumda sonsuz sayıda yıldız var demektir. Bu da bol miktarda geceyi aydınlatacak ışık anlamına gelir. Yıldızlar uzaya ısı ve ışınım akıtırlar ve bu boşlukta yavaş yavaş birikir. Eğer yıldızlar sonsuz zamandan beri varsalar, ışınımın da sonsuz yoğunlukta olması gerekirdi. Ama hepimizin şahit olduğu gibi, gece gökyüzü karanlıktır. Aslında bu sorunun ilk sorulması 1577 kadar eski bir tarih olmasına karşın, bilimsel camia içinde Heinrich Olbers tarafından (1826) sorulmuştur. 1577 yılından sonra, yaklaşık 500 yıl birçok astronomun kafasını kurcalayan soru bu olmuştu: *Neden gökyüzü karanlıktır?* Hatta Mark Twain ve şair Edgar Allan Poe konu üzerine yazmış, her ikisi de evrenin bir başlangıcının kabul edilmesi durumunda sorunun çözüleceğini belirtmişlerdir. Ancak, edebiyatçıların bu sezgisel yaklaşımı, bilim insanlarının mantıksal yaklaşımlarında yerini alamamıştır.

Bu durumu açıklamak için dönem dönem değişik fikirler öne sürülmüş fakat bu yanıtların hiçbiri tatmin edici değildir. Çünkü kabul edilen evrenin durağan olduğu ve sonsuzdan beri var olduğu teorisidir. Bugün biliyoruz ki, evren durağan değildir ve genişlemektedir. 1922 yılında matematiksel olarak ortaya konan genişleyen evren düşüncesi, 1929 yılında Edwin Hubble'ın gözlemleri ile doğrulandı. 1965 yılında da kozmik arka plan ışımasının keşfi evrenin genişlediği düşüncesini iyice güçlendirdi. Böylece sonsuzdan beri var olan durağan evren modeli geçerliliğini kaybetti. Sorunun yanıtı çok basitti: Evrenimiz henüz, gecelerin aydınlık olması için çok gençti ve sadece 13,7 milyar yaşında idi! Dolayısı ile şu ana kadar yıldız ışıklarının evrenin her yerini doldurmasına yetecek kadar zaman geçmemiştir. Tüm gökyüzünün geceleyin gündüz gibi aydınlık olması için 10^{23} yılın geçmesine gerek vardır.

Evrenin Oluş Hikâyesi

Başlangıç öncesi dönem

Büyük patlama ile evrenin oluştuğu artık güçlü kanıtlara sahipse de başlangıçtan, yani sıfır anından önce ne olduğu konusu tam bir muammadır. Muhtemelen bilmediğimiz bazı fizik kuralları vardı ya da Tanrı fizik kurallarını ihlal edip mucize dokunuşunu yapmıştı. Bizim için bilinmeyen fizik kuralları. Tanrı'nın yaratacağı evren hakkındaki düşünceleri, her şeyin teorisi, bilgisi ya da Levh-i Mahfuz veritabanı açılımı gibi bir şey olmuş olabilir... Bugün için bu sırru's (nihai) sırdır. Başlangıçtan önce, zaten belirlenmiş fizik yasaları sınırları içinde çalışan bir Tanrı eliyle 3-boyutlu mekâna göre tecelligâhta hilkatin gerçekleşmesi başladı. Zorunluluk ve şans bir denge içerisinde ilerleyerek yaratılışa yol açtı. Bugün de biz "Evren neden bu şekilde?" diye soran akıllı yaratıklar olarak, *sonlu beyinlerimizle* sonsuz uzayı kavramaya çalışırız.

Aslında özüne bakıldığında, büyük patlamadan önce ne olduğunu ya da büyük patlamaya neyin neden olduğunu sormak anlamsızdır. Zamanın olmadığı yerde alışılmış anlamda nedensellik düşüncesi ve bir ilk neden aramak da anlamsızdır. Ancak, bunu anlamsız kabul edip de bilim olmadığını ve bu noktadan öncesinin dinin-metafiziğin konusu olduğunu öne sürmek yanlıştır. Çünkü bilim kanunları, evrenin başlangıcından hemen önce askıya alınmış olamazlar. Bilinen bir gerçek, başlangıçta evrenin çok basit bir yapıda olduğudur. Sıfır anında tekillik denen bir nokta söz konusudur.

Evrenin hacminin sıfır olduğu, sıfır zamanı temsil eden tekillik anlamında *t*'yi kullandığımızı düşünelim. Evren *t*=0'da mı yoksa ondan sonra bir noktada mı başladı? Kimileri tekil-

liğin sadece bir genişleme sürecinin ideal limitinden başka bir şey olmadığını öne sürerler. Bu görüşe göre evren t=0'dan sonra hemen varlığa bürünmeye başlar. Evrenin t=0 zamanında var olmaya başladığını varsaydığımızda evreni ne önceler? Evren büyük patlama ile kozmik saatin tik-taklarını seslendirerek genişlemeye başladı. Genişleyen madde değil, evrenin kendi dokusuydu ve zamanla gözümüzle gördüğümüz mekânsal fiziksel sistemlerin çeşitliliği ortaya çıktı. Evrende zaman geçtikçe örgütlü karmaşıklık da arttı.

Genel görelilik, uzay-zamanı oluşturmak üzere, zaman boyutunu (+1) uzayın üç boyutu (+3) ile birleştirir (=4). Bu kuram, uzaydaki madde-enerji dağılımının, uzay-zamanı büktüğünü, bu nedenle uzay-zamanın düz olmadığını söyler ve kütle çekim etkisini de içine alır. Uzay-zaman ayrılmaz bir bütün olduğundan, büyük patlamadan hemen sonra uzayın oluşumu ile beraberinde zamanın da ortaya çıktığı iddia edilir. Geçmişe doğru bakıldığında ve gidildiğinde madde yoğunluğun sonsuz o noktada yani "tekillikte" zaman kavramı kaybolur.

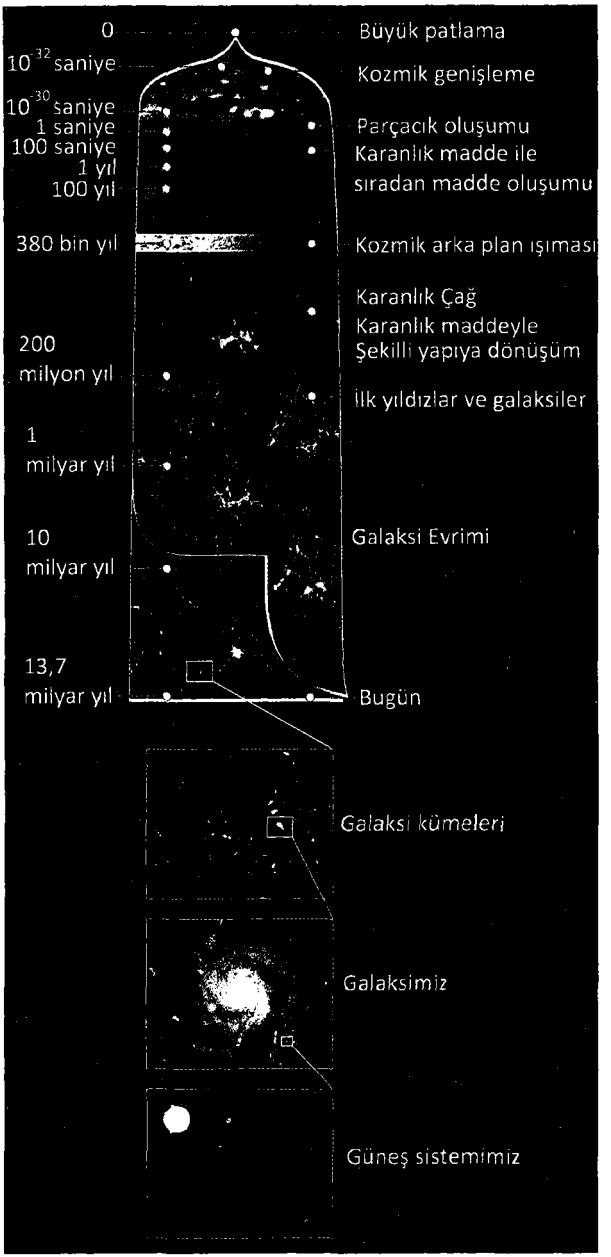
Bugün için başlangıçtan öncesi hakkında konuşmak zor olsa da, bu konuda düşünen bilim insanları vardır. Özellikle sicim (string) teorisi bu konuda aydınlatıcı fikirlere yol açmaktadır. Buna göre, büyük patlama öncesi evren, hemen hemen patlama sonrası evrenin ayna görüntüsüdür. Evrenin geçmişte sonsuz zamanda var olduğu ve kaotik madde gazları, radyasyon ile dolu olduğu öne sürülür. Madde kuvvetlerle bir araya toplanır ve bazı bölgelerde daha yoğun hale gelir. Maddenin aşırı yoğunlaşması, bu bölgelerde kara delikler oluşturur. Bunların birisinin içi bizim evrenimiz olabilir. Diğer bir senaryo ise "ekpirotik" senaryodur. Buna göre bizim evrenimiz, daha üst boyutlu uzayda birçok D-çadırının (D-brane; alt uzayda 3-boyutlu Dirichlet zar da denir) çalkalanmalarından bir tanesidir. Büyük patlama da bir çadırın bir diğerine

çarpmasıyla ortaya çıkmış olabilir. Ancak iki açıklama da büyük, soğuk, hemen hemen boş evrenle başlar ve çözülmemiş problemler içerir.[63] Evrenin başlangıcına ne neden oldu ve yokluktan nasıl oluştu? Bu sorunun yanıtı muammadır. Şimdi evrenimizin günümüze kadar adım adım evrilerek oluşumuna bakalım.

Planck dönemi 10^{-43} saniye

Başlangıçtan ya da sıfır noktasından sadece 0,0000000000 0000000000000000000000000001 saniye sonra... Uzay-zamanı, hatta her şeyi içeren evrende büyük patlama şimdiki zamandan 13,7±0,2 milyar yıl önce başladı. O zamanlar için, Dünya'nın Güneş yörüngesinde dönmesi ile oluşan zamansal "yıl" kavramı olmasa da, bugünkü zaman akışımız ya da alışkanlığımıza göre, adlandırmak zorundayız. Büyük patlamadan hemen sonraki 10^{-43} saniye Planck dönemi olarak adlandırılır. Bugün doğada dört temel kuvvet olarak adlandırdığımız kuvvetlerin hepsi bir aradaydı ve henüz ayrışmamıştı. Bu dönem daha çok çalkalanıp duran bir köpük olarak ele alınabilir. Sıcaklık bu dönemde inanılmaz yüksek 10^{32} derecedir. Bu dönemde bilemediğimiz nedenlerle (şans? zorunluluk? her ikisi?) madde ve anti-madde dengesi madde yönünde bozulur. Evrene madde hâkim olur ve henüz çok çok sıcak çorba kıvamındaki evren genişlemeye başlar.

63. Gasperini M, Veneziano G. The pre-Big Bang scenario in string cosmology. Physics Report 2002; 1436-1439


0
Büyük patlama
10 -32 saniye
Kozmik genişleme
10 -30 saniye
1 saniye
100 saniye
1 yıl
100 yıl
Parçacık oluşumu
Karanlık madde ile
sıradan madde oluşumu
380 bin yıl
Kozmik arka plan ışıması
Karanlık Çağ
200
milyon yıl
Karanlık maddeyle
Şekilli yapıya dönüşüm
İlk yıldızlar ve galaksiler
1
milyar yıl
10
milyar yıl
Galaksi Evrimi
13,7
milyar yıl
Bugün
Galaksi kümeleri
Galaksimiz
Güneş sistemimiz

Genişleme dönemi: 10^{-37} saniye sonra

0,00000000000000000000000000000001 saniye ancak geçmiştir. Evren genişlemeye devam eder ve hatta hızlanarak genişlemeye (enflasyon=şişme) devam eder. Ancak, genişleme hızı zaman içinde sabit kalmaz. Evrendeki tüm madde ve enerji biçimleri, daha sonraları ortaya çıkacak olan gökadalar arasında kütle çekimi kuvveti etkisi ile dışa doğru hareketi kısıtlayan bir fren işlevi görür. Genişleme hızı zamanla kütle çekiminin görünmez yapıştırıcı özelliği ile aşamalı olarak düşer. Genişleyen uzayla birlikte uzay hacmi başına düşen madde yoğunluğu da azalır. Aynı zamanda da genişleme ile evrenin ortalama sıcaklığı da hızla azalır. Evrenin yarıçapı iki katına çıktığında sıcaklık yarıya düşer. Burada bahsedilen genişleme, uzayın kendisindeki genişlemedir. Diğer bir ifade ile büyük patlama ile tecelli olan madde-enerji kadar, uzayın da (tecelligâh) kökenidir. Yani, içinde büyük patlamanın olduğu bir uzay yoktur.[64]

Bu dönemde evren çok ama çok sıcaktır. Yapı olarak halen kaynamış ve fokurdayan çorba halindedir. O kadar çok sıcaktır ki madde oluşumuna izin vermez. Yüksek enerjili fotonlar çarptıkları elektronları protonlardan uzaklaştırırlar, parçacıkların birleşerek kararlı hidrojen atomu oluşturması engellenir. Bir atom oluşur oluşmaz dış etkilerle anında yok olur. Varlık kazanmaya fırsat bulamaz. Daha sonra evren genişledikçe soğumaya başlayacak ve ardından madde oluşumuna izin çıkacaktır. Başlangıçta her şeyin ışık veya foton olduğu dönem ($h\upsilon \gg Kt$ denklemi dönemi) giderek madde oluşumuna izin verir hale gelir. Yavaş yavaş enerji maddeye dönüşür ($h\upsilon \approx mc^2$=Enerji=Kütle x Işık Hızı^2).[65]

---

64. Davies P. *Son Üç Dakika*. Varlık-Bilim Yay. 1999; 35

65. Bu denklemlerde h Planck sabiti, υ frekans, k Boltzmann sabiti, T sıcaklık K, c ışığın boşluktaki hızıdır.

Büyük birleşik dönem: 10^{-35} saniye sonra

0,00000000000000000000000000001 saniyede evren... Bugün bildiğimiz ve hepsini birleştirme hayali kurduğumuz dört temel kuvvet (kütle çekimi, elektromanyetik, zayıf ve güçlü) iç içedir. Bu kuvvetleri bir arada tutacak müthiş enerji 10^{19} milyar elektron volt olarak ortamda vardır. Evren genişledikçe enerji azalır ve evrendeki dört temel kuvvet, büyük birleşik kuvvetten ayrılır: Önce kütle çekim, güçlü nükleer kuvvet ayrılır. Bu dönemde evren içindeki sıcaklık 10^{27} derecedir. Ortama kuark ve antikuarklar hâkimdir. Hidrojen veya helyum atomu henüz ortada yoktur. Bu aşamadaki evrenin boyutları, anlatılamayacak kadar sonsuz küçüktür. Sadece $3x10^{-25}$ cm büyüklüğündedir. Bir topluiğnenin başına bu evrenlerden milyarlarca yerleştirebilirsiniz.

Şişme iki katına çıkar: 10^{-34} saniye sonra

Bu aşamada büyüme yani şişme gücü, kütle çekim kuvvetine göre inanılmaz derecede güçlüdür. Bir saniyenin yüz trilyon çarpı trilyon çarpı trilyonda biri kadar bir zamanda (10^{-34} saniye) evren iki katı genişliğine ulaşır. Halen daha büyüklüğü bir topluiğne başı kadar değildir. Bu süreden yaklaşık 100 kat zaman sonra evren bir ışık yılına varacak büyüklükte bir ufuk oluşturacak şekilde büyüyecektir.

Evrenin sonraki kaderinin belli olması: 10^{-32} saniye sonra

Bu zamanı anlatmak mümkün değildir. Saniyenin henüz trilyon trilyon milyar milyonda biri... Ama yine de ölçülebilir bir süreçtir. Evrenin temel yapısı ve fiziksel içerikleri bu süre

sonunda tamamlanmış süreçlerle belirlenir. Bundan öncesi belki ilahi bir dokunuş olsa da, bu aşamadan sonra artık evrenin nihai gidişi, evrimi ve basamaklı oluşu artık zorunluluklar ve şans dengesinde ilerletecektir. Artık ortada 3-boyutlu uzay (tecelligâh) vardır. Fizik kuralları vardır. Bundan sonrasının maddesel dönüşüm kaderi artık belli olmuştur.

Trilyonda bir saniye sonra

Henüz 10^{-12} saniye geçmiştir. Bu aşama elektrozayıf dönem olarak adlandırılır ve halen birleşik durumda olan elektrozayıf kuvvet, zayıf ve elektromanyetik kuvvete ayrılır. Bu iki kuvvet aslında doğuş itibariyle birleşik ikizler olmasına karşın, 19. yüzyıla kadar elektrik ve manyetik alanın farklı şeyler olduğu düşünülüyordu. Günümüzde elektromanyetik ve zayıf çekirdek kuvvetlerin tek bir elektrozayıf kuvvet oluşturdukları bilinmektedir. Evrenin başlangıç aşamasındaki bu erken zamanda her iki kuvvet birbirinden ayrılmıştır.

Milyonda bir saniye sonra

Henüz 10^{-6} saniye yaşındadır evren. Hadronlar atom altı parçacıklardır ve güçlü nükleer kuvvete maruz kalırlar. Kuark ve anti-kuarklardan oluşurlar. Aracı olan gluonlarla birbirlerine yapışır gibi dururlar. Bu dönemde baryonlarla karşıt baryonlar ufak bir farkla hemen hemen eşit miktardadır. Baryonlar ve karşıt baryonlar birbirlerini yok ederek gamma ışınına dönerler. Diğer yandan da yüksek enerjili gamma fotonları da maddeleşerek "baryon" "karşıt-baryon" oluşturmaktadır. Genişleyen evrenle birlikte sıcaklık hızla azalmaya

devam eder ve 10^{-6} saniye sonunda bütün karşıt (anti-kuraklar) baryonlar sahneden çekilir. 10^{-4} saniye sonra bu evren dönemi sona erer.

Sadece 1 saniye sonra: Madde oluşumuna izin

Sıcaklık 10^{10} Kelvin'e düşer. Pi-mezonları, elektronlar, nötrinoların ve bunların karşıt parçacıklarının tümü lepton olarak adlandırılır. Bu çağ pi-mezonlarının bozunumu ile başlar. Evrenin yaşı 10 saniye mertebesine ulaşınca elektron ve karşıt parçacığı olan pozitronların birbirlerini yok etmeleri ($e^{+}+e^{-}\rightarrow\gamma+\upsilon_{e}+\text{anti-}\upsilon_{e}$) durur. Barış ilan edilir. Bu dönemin sonunda doğru, ortamdaki serbest nötronlar ve protonlar hemen hemen eşit sayıdadırlar. Nötron ve protonun bir arada bulunduğu ortamda, sıcaklık da azaldığından, başka atomlar oluşturmaya başlarlar. Evrendeki ilk atomlar bu dönemin sonunda oluşur. İlk oluşanlar da en hafif atomlar olan hidrojen ve helyumdur. Nötron ve protonlar birleşerek $n+p\rightarrow{}^{2}H_{1}+\gamma$ reaksiyonları ile hidrojen, helyum, lityum ve döteryum atomları çekirdekleri oluşur. Bu döneme lepton dönemi de denir.

Başlangıçtan 3 dakika sonra

Nükleer aktivite için evren başlangıç durumuna göre artık çok soğumuştur. Sıcaklık 10^{9} (açık yazacak olursak 10 milyar) derece kadardır. İlk atom çekirdekleri kararlı olarak oluşmaya başlamıştır. Bu evrede, evrenin %75'i hidrojen, %25'i helyum ve eser miktarda döteryum, lityum ve berilyum atomlarıyla doludur. Bu nedenle döneme nükleosentez dönemi denir. Bu aşamada büyük çekirdekli ağır elementler henüz oluşmamıştır.

Bu dönemde, evrenin bundan sonra nasıl davranacağı ve tüm fiziksel kanunların nasıl seyredeceği bir bakıma kesin olarak belli olmuştur.

Başlangıçtan 13,8 dakika sonra

Ortamın atom yoğunluğu biraz daha değişir, helyum ve trityum çekirdekleri ağırlıklı olarak evreni doldururlar.

Başlangıçtan sonraki ilk 1000. yıl

Evrenin ortalama sıcaklığı iyice azalmıştır.

Başlangıçtan 370 bin yıl sonra

Sıcaklık 3500-3700 bin derece altına düşmüştür. Madde ve enerji artık tam olarak yollarını ayırmıştır. Ansızın ışıkla (fotonlarla) maddenin etkileşimi sona erdi ve o zamandan kalan ışık evrene yayıldı. Sıcaklık azaldığından atomların oluşmasına artık kesin izin çıkar. Protonlar ve atom çekirdekleri elektronlarla birleşerek ilk atomları meydana getirir. Mat ve sisli durumdaki bu evrenden ilk fotonlar saçıldı ve bugün kozmik mikrodalga arka fon ışıması olarak gözlemlediğimiz şeyi oluşturdu. Bu büyük patlamadan artakalan bir parmak izi haline geldi. Suç mahallinden toplanan bu delik başlangıçta büyük patlama oluştuğunun önemli kanıtlarından biridir. Bu dönem genellikle büyük patlamanın erken evresinin sonu olarak kabul edilir. Teleskopların zamanda geriye baktığı düşünüldüğünde, bu noktadan geriyi görebilmemiz imkânsızdır. Bu noktadan

geride aşırı sıcaklıktan dolayı atomlar oluşmadığından atomlar iyonlar halinde bulunuyordu. Bu döneme ait kozmik mikrodalga arka fon ışıması, evrenin her yanından neredeyse tek biçimli olarak kaydedilebilmiştir.

Başlangıçtan 100 milyon - 1 milyar yıl sonra: Galaksi ve yıldız oluşumu

İlk olgun galaksiler ve kuasarlar ortaya çıkar. Hidrojen çekirdeklerinin reiyonizasyonu oluşur. Bu dönemde "bir sinekten daha basit olan yıldızlar" oluşur. Bu yıldızların büyük kütleli olanları, hızla yakıtlarını tüketerek evrendeki ağır elementleri oluşturur.

Başlangıçtan 9 milyar yıl sonra: Güneş sisteminin evrimi

Bu evrede bizim yıldızımız olan Güneş'imiz ve etrafındaki gezegenler oluştu. Ancak bu oluşum bir Güneş çevresine gezegenleri hazır getirip takmak şeklinde olmamıştır. Oluştuğu zaman ortalıkta yoktuk. Sadece konuyla ilgili bilimsel bilgileri bir araya getirerek nasıl oluştuğuna dair kuramlar oluşturuyoruz. Tam olarak neler olup bittiğini bilmesek de tahminler yürütüyoruz. Bunları oluştururken de doğadaki ve evrendeki benzer oluşum örneklerinden çıkarımlar yapıyoruz. Güneş sistemimizin nasıl oluştuğuna dair teorilerden biri bulutsu hipotezidir. Buna göre Güneş sistemimiz, bundan 4,6 milyar yıl önce dev bir moleküler bulutsunun bir parçası olarak ortaya çıktı. Bu bulutsu az miktarda toz, helyum ve lityum barındıran, büyük oranda hidrojenden oluşmuş, Güneş'inkinden 100 bin kat bü-

yük, 65 ışık yılı çapında (Han Solo fanları için 20 parsek[66]) bir kütleydi. Bulutsudaki moleküller birbirine yaklaştıkça çekim etkileri artar ve diğer molekülleri de kendilerine çekerler. Bu şekilde ardışık ilerleyen bir süreç başlar. Bu sırada bazı bölgelerde daha fazla toz ve gaz yoğunlaşması oluşur. Bu yoğunlaşmış bulutsulardan 1 parsek boyutunda olan birinden bizim Güneş sistemimiz ve onun çocuk gezegenleri oluşmuştur. Bizim bulutsumuz sıkıştıkça merkez çekirdek etrafındaki bulut daha fazla dönüş enerjisi kazandı ve bu şekilde yassılaşarak bir diske dönüştü. Merkezindeki madde bir araya gelerek önyıldız denilen yapıyı oluşturdu. Geri kalan maddenin açısal ivmesinin fazlalığından, içeri (Güneş olacak yere) merkeze çekilmeden yörüngede dönmeyi sürdürdü. Bu süreç adım adım ilerledi ve 50 milyon yıl geçtikten sonra önyıldız ileri derecede yoğunlaştı ve buna ek olarak da ısındı. Yoğunlaşma ve ısı bir araya gelince de nükleer füzyon başladı. Böylece bizim yıldızımız, Güneş'imiz, bulutsudan uzun ama rahat bir gebelik sonrası doğdu.

Fakat Güneş, elindeki tüm materyali kullanmadı. Kaynaşmış materyali, elektromanyetik radyasyon ve ısıyı, yassılaşmış yığılma diskine püskürttü. Bunlar da dönmeye ve çarpışmaya devam etti. Buz ve toz parçacıkları çarpıştıkça kendi ısısı ve çekimine sahip daha küçük cisimler oluştu. Küçük cisimler kütle çekimleri ile birleştiler ve bir milyar yıl kadar süren bir süreç sonrasında gezegenlere dönüşümleri gerçekleşti. Ardından da gezegenimiz kendi içinde de bir evrim geçirerek yaşama yol açtı. Bu bulutsu senaryosu şu ana kadar elimizde olan en makul açıklamadır. Elbette bu teorinin de birçok açıkları ve eksiklikleri vardır. Eksikliği olmayan ve emin olduğumuz şey ise Güneş sistemimizin yavaş adımlarla ortaya çıktığıdır. Dönüşerek, değişerek, farklılaşarak ve evrilerek.

66. Parsek, astronomide kullanılan uzaklık ölçü birimidir. 1 Parsek, ışığın 3,26 yılda aldığı mesafeye eşdeğerdir.



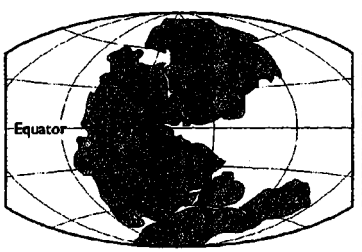
Güneş sistemimizin tam ortasında Güneş'imiz bulunur ve mavi gezegenimizden uzaklığı 149 milyon km, kütlesi $2x10^{30}$ kg (yani 332.950 Dünya kütlesi), kendi çevresinde bir tur dönüşü 25 Dünya günü sürer. Yaklaşık saniyede 217 km hızla Dünya ve diğer gezegenleri de beraberinde galaksimizde sürükleyerek hareket eder. İçerik olarak %90 hidrojen + %10 helyum ve çok az miktarda ağır elementlerden oluşur. Hidrojen sürekli yanarak iç kısmında helyuma dönüşür. Günümüzde yakıt kaynaklarının yarısını tüketmiştir ve geri kalan ömrü yaklaşık 5 milyar yıldır.

Güneş sistemimizin gezegenleri iki aileye ayrılır. Güneş'e yakın yer alan iç gezegenler ve Güneş'ten uzakta yer alan dış gezegenler. İç gezegenler; kaya biçiminde, katı yüzeyli ve uydularının olmayışı ya da az sayıda olmaları ile Dünya'ya benzer. Bunlar Dünya ile birlikte toprak grubu gezegenleri oluşturur: Merkür, Venüs, Dünya ve Mars. Güneş'ten daha uzakta bulunan gezegenler daha büyük ama daha düşük yoğunluktadırlar. Yüzeyleri katı değildir ve çok sayıda uyduları vardır. Bunlar; Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür.

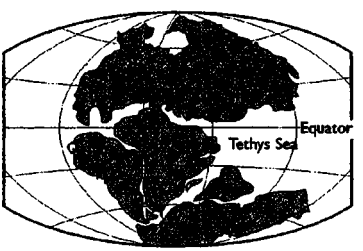
Gezegenlerin Güneş'e olan uzaklıkları belli bir geometrik kurala uyar ve bu kural şans değil bir çeşit zorunluluk gibidir. Gezegen uzaklık yerleşimi kuralı, 1776 yılından beri bilinmektedir ve Titius-Bode yasası olarak adlandırılır. Bu yasaya göre gezegenler Güneş çevresinde belli mesafeli yörüngelerde bulunurlar (0,4-0,7-Dünya 1-1,6-5,2-10-19 birim). Buna Mars-Jüpiter arasında bulunan asteroit kuşağının yörüngesi de dahildir. Yasanın elde ettiği tahmini yörünge uzaklıkları ile ölçülen gerçek uzaklıklar mükemmel bir şekilde uyuşmaktadır. Gezegenlerin bu yasaya neden uyduğunun elle tutulur bir açıklaması yoktur ve bunun bir kozmolojik kural olup olmadığı bilinmemektedir. Bu uzaklıklar gezegenlerin kütle ve yoğunluklarından bağımsızdır. Ancak, sadece Neptün bu kurala uymaz.

Yaklaşık 4,5 milyar yıl önce, iç gezegenler, ilk 1 milyar yılı aşkın dönemde, yüzeylerinde büyük değişikliklere neden olan yoğun meteor yağmuruna maruz kaldılar. Sonraki süreçte bir kısmı, tümü ile (Merkür, Ay) diğerleri ise kısmen (Mars) bu izleri korudu. Buna karşılık Dünya'mız ise, oluşumundan bu yana geçirdiği büyük jeolojik değişiklikler nedeni ile ilk döneminin hemen hemen bütün hatıralarını yüzeyinden sildi. Dünyanın levha tektoniği, diğer gezegenlerde bilinen bir eşdeğeri olmayan, önemli tektonik oluşumları da beraberinde getirdi. Bundan 225 milyon yıl önce, sadece dev suyun içerisinde Pangea

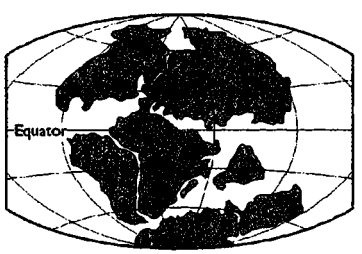
kıtası varken, 25 milyon yılda kıtalar ayrışmaya ve uzaklaşmaya başlayarak Laurasia ve Gondwanala kıtalarına karıştı. Arada ise Tetis denizi oluştu. 135 milyon yıl önce, dinozorların halen egemen olduğu dönemde kıtalar birbirine çok yakındı. 65 milyon yıl önce ise dinozorlar felaket ile toplu halde ortadan kalktıklarında da aynı uzaklaşma hareketi devam ediyordu. Zamanla üzerindeki yaşam evrimle hızla şekillenirken tektonik plakalar da hareketlerini sürdürdüler. Halen de kıtaların tektonik hareketleri sürmektedir.



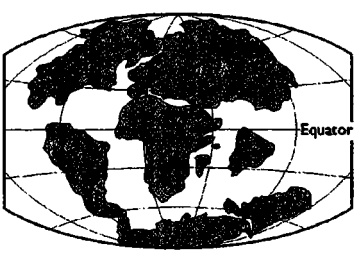
Permian, 225 milyon yıl önce



Triasik, 200 milyon yıl önce



Jurasik, 135 milyon yıl önce



Kratesus, 65 milyon yıl önce

Gezegenimiz olan Dünya'nın en inanılmaz yanı herhalde üzerinde barındırdığı yaşamdır. Bu değişimle ilişkili olarak yaşam önce okyanuslarda başladı, sonra türler çeşitlilik kazandı ve karalara yayılarak kıtalar üzerinde çoğalarak yayıldı. Biz insanlardan böceklere, memelilerden balıklara kadar her türden canlı gezegende yaşıyor. Fakat bunca yaşamı destekleyen benzersiz koşulları yaratan sistemler de en az hayatın kendisi kadar

büyüleyicidir. Dünyanın içinde ve üstünde, varlığımızı sürdürmemizi sağlayan yığınla şey olur. Ancak dünyaya madde olarak bakıldığında iç çekirdeği demir ve nikelden oluşmuş katı bir toptur. Etrafı ise aynı materyalin sıvı şekliyle çevrilidir. İç çekirdeği, Güneş'in yüzeyiyle aynı sıcaklıktadır (5400 dereceden fazla). Yerin binlerce kilometre derinliğinde olan bu çekirdeğin bile yaşam üzerinde etkisi düşünebildiğimizden çok daha fazladır. Dünyamızı ve bizi yüksek enerjili kozmik ışınlardan ve Güneş'in çılgın hallerinden koruyan, bu demir çekirdeğin neden olduğu manyetik alandır. Eğer bu manyetik alan ve onu doğuran çekirdek olmasaydı, yaşamı koruyan ozon tabakası da, bitkisel yaşam da dahil yaşamın y'si olmazdı.

Gezegenimizde diğer gezegenlerden farklı olarak çok miktarda suyun olması da yaşam için gezegenimizi benzersiz kılmaktadır. Bu kadar suyun halen nereden geldiği belli olmasa da yaşama imkân vermek için burada olduğu kesindir. Su sadece gezegenin ve bedenlerimizin üçte ikisini oluşturmaz aynı zamanda gezegenimizde ısı dengesini de koruyarak yaşamı mümkün kılar.

Atmosferimize baktığımızda da aynı şeyi görürüz. Atmosferimiz tüm canlıların sağ kalacağı oksijeni içerirken aynı zamanda da fazla güneş ışığını geri yansıtır, gerektiği kadar ısıyı hapseder. Gezegenimiz yaşamın oluşması için uygun atmosferi taşıması açısından benzersizdir. Dünyamızın kabuk kısmı ise zamanla hareket eden, volkanları ve depremleri meydana getiren tektonik plakalarla bölünmüş durumdadır. Bu hareketli ve sürekli canlı gibi davranan gezegenimizin yapısı yaşam için şiddet içerse de, bir yandan da yaşamın çeşitlenmesi için gereken koşulları da sağlamıştır.

İç gezegenlerde Dünya'mızın uydusu olan Ay ile uydulaşma başlar. Ay bizim tek doğal uydumuzdur ve bizden 384 bin km uzaktadır. Ay yaklaşık olarak Dünya'nın meteor yağmuru yaşadığı dönemde yoğun yağmura maruz kaldı ve yüzey erozyonları yaşamadığından o dönemin izleri, bugün çıplak göz-

le bile Ay üzerinde görülebilmektedir. 2,5 milyar yıldan bu yana da ciddi bir yüzeysel değişiklik yaşamadı. Ay, Dünya etrafında 29,5 günde bir dönerken, okyanus gelgitleri oluşturur. Buna bağlı olarak kıtalar 12 saatte bir 30 cm yükselir ve alçalır. Dünya'nın Ay üzerine olan çekim etkisi ile Ay yılda Dünya'dan 3 cm kadar uzaklaşır. Bu çekim etkisi karşılıklıdır ve Dünya üzerine de Ay çekim uygular. Buna bağlı olarak Dünya'nın dönüşü yavaşlar. Örneğin 350 milyon yıl önce bir Dünya yılının 400 gün ve bir günün de 22 saat olduğu tahmin edilmektedir. Ay olmasaydı Dünya'mızdaki yaşamın zora düşeceği ve hatta yaşama imkân olamayacağı yönünde kanıtlar vardır. Örneğin, Dünya'nın eğimi olan 23,5 derece, Ay yokluğunda sürekli olarak değişir ve dik eksen etrafında yalpalardı. Kuzey Afrika ve Mısır buzlar altında kalır, Antarktika çöl olurdu. Yine, her 100 milyon yılda bir olan dünyasal kitlesel yok oluşlar, Dünya'ya yaklaşan nesnelerin Ay'ın çekim gücü ile etkilenmesi ile engellenebilir.

Gezegenimiz Yerkürenin Evrimi

Dünya üzerinde büyük patlamadan önce belki oluşan yasalar nedeni ile gezegenimizde yaşam egemen olmaya başladı. Basit bir hücreden başlayan yaşam uzun bir hikâye oluşturmak ve sonradan evrim teorisi yazacak Homo sapiens sapiensi oluşturmak için yola çıktı. Evrim oluşurken, evrimin oluştuğu mavi gezegenimiz de sürekli dinamik bir değişimin etkisindeydi ve aynı zamanda kendisini de oluşturuyordu. Dünya ile diğer gezegenler arasındaki belki de en önemli fark Dünya'nın yaşamı desteklemesi olsa da, aynı zamanda bu yaşamı koruyup büyüten sayısız eşsiz sisteme sahip olmasıdır. Güneş sistemindeki onca gezegen arasında, adeta bir canlı gibi sistemi olan mavi gezegenimiz dudak uçuklatacak kadar karmaşıktır.

Bütün bu dinamik değişim içerisinde 5 milyar yılda, hem değişti/dönüştü hem de üzerindeki yaşama fırsat verdi ve o yaşamları da bir anne gibi korudu (birçok çocuğunu, neredeyse %90'ını feda etmiş olsa da). Şu anda buradayız ve yeryüzünde insanın varoluşu 3 milyon yıl öncesine uzanır. Bu süreçte ve sonrasında insanoğlunu çok zor koşullar bekliyordu. Bundan 10 bin yıl önce eriyerek insanoğluna sıcak iklimle beraber, yeni sıcak ve üretken yaşam alanları açtı. Bu alanlarda önce tarım gelişti, ardından yerleşik hayat kuruldu. İnsanlarda yerleşik hayatın verdiği ilişkilerle zenginleşen dil ve yazı dili gelişti. Ardından da yazılarla 5 bin yıllık bir insanlık tarihi ve milyonlarca yıllık evrim tarihi öyküsünü anlatır oldu.

"Darwin 100 yıl önce öldü. Buna rağmen, evrimsel biyoloji her zaman olduğundan daha zinde, daha heyecan verici bir konumda. Bugünler, dünya üzerindeki yaşamın güzelliği ve gizemleriyle ilgilenen günümüz akademisyenleri için heyecan verici zamanlardır..."

– Ernst Walter Mayr (1904-2005)

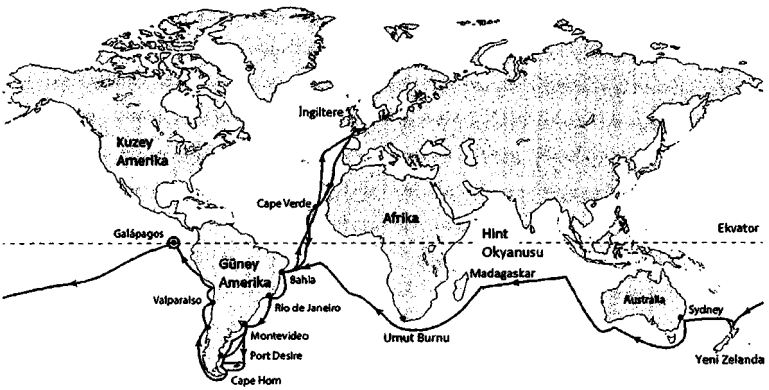
BASAMAKLI OLUŞ ÖRNEĞİ: EVRİM

Günümüzde gezegenimiz Dünya üzerinde milyarlarca canlı türü yaşamaktadır. Bu türler içerisinde insanoğlu sorgulama ve bilme becerisi olan tek türdür. Bu yönüyle seçkin bir tür olsa da birçok yönüyle de diğer türlerle pek çok ortak noktaları vardır. Bu ortak noktalar fiziksel, fizyolojik ve davranışsaldır. Dünyamızda canlılığın ya da yaşamın 3,7 milyar yıldır var olduğunu biliyoruz ve var olan şu anki türlerin başlangıçtaki türlerin %1'i olduğu hesaplanmıştır. Dünyanın canlılık tarihinde var olan türlerin %90-95'i, yani yaklaşık 40-50 milyar tür bu sürede yok oldu. Geri kalan 10 milyon türün de iki milyonu tanımlanmış gözükmektedir. Bu türler insan gibi orta boy bir canlı olabileceği gibi miligramdan 180 ton ağırlıktaki balinaya kadar değişebilmektedir.

Diğer canlılar olsun olmasın insanoğlu mistik, dini, felsefi ve bilimsel olarak bu gezegende ne zamandan beri bulunduğu, tür olarak nasıl ortaya çıktığı, neden burada olduğu ve di-

ğer canlı türleri arasındaki konumunu düşünen insan (*Homo sapiens sapiens*) olarak sorgular olmuştur. Her bir sorgulama yöntemi farklı yanıtlarla bu soruyu ortadan kaldırmaya çalışmışlardır. Her yanıttan memnun olanlar –kabul edenler– olduğu gibi karşı çıkanları da olmuştur. Hemen hemen tüm tektanrılı dinlerin, küçük yorum farklılıkları olsa da, din bilimsel önderlerinin ve yorumlayıcılarının açıklamasına göre insanın –ve diğer türlerin– yaratılışı ilahi/kutsal yaratımın bir sonucudur. Ancak bilim hem kullandığı yöntem farklılığından hem de elde ettiği bilginin farklılığından, dinsel söylemleri dikkate almamıştır ve kendi yöntemi ile aynı soruya bir yanıt bulmaya çalışmıştır.

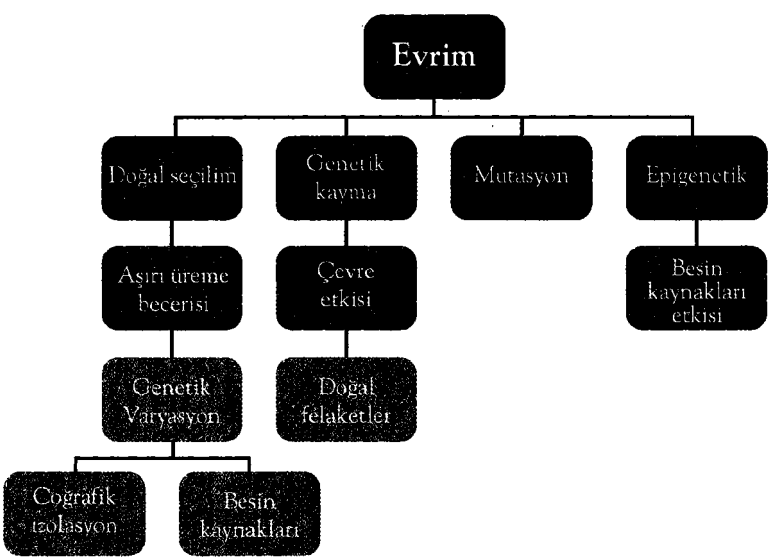
Tarihsel olarak birçok kişi insanoğlunun oluşumu ile ilgili ses getirmeyen fikirler öne sürmüşlerdi. Ancak hiçbiri Darwin'in evrim teorisi kadar ses çıkarmamıştı. 1859 yılında, bundan 150 yıldan uzun bir süre önce, Charles Darwin (1809-1882), *Türlerin Kökeni* adlı eserini 20 yılda yazarak, doğal seçilim yoluyla oluşan evrim teorisini öne sürdü. 5 yıl kadar dünyayı bir gemi ile dolaşarak elde ettiği kanıtlarla ulaştığı fikrine eşi dahil herkes karşı çıkıyordu. Darwin babası doktor olan beş çocuklu ailenin çocuklarından biriydi. Kendisinin de doktor olması planlanırken, başarısız olur ve ev döner. Dedesi olan Erasmus Darwin de (1731-1802) bir çeşit evrim teorisini savunuyordu. Belki de ondan gelen etkilerle kendisi de rahiplik yapmaya başlarken böcek toplamaya başlamıştı. Daha sonra böcek toplama zevki, o dönemde ticari gemilerde bulunan jeolog, doğabilimci ve haritalama uzmanı kadrosuna dahil olarak HMS *Beagle* gemi ile yolculuğa başladı. 1831'de başlayan yolculuk 1836'da bitti. Uzun yıllar teorisi üzerinde düşündü taşındı ve 1859 yılında *Türlerin Kökeni* adlı kitabını yayımladı. Daha sonra da 1871'de *İnsanın Türeyişi ve Seksüel Seçme* adlı kitabını yayımladı.



Charles Darwin (1809-1882) HMS Beagle adlı gemi ile yolculuğa 1831'de başladı ve yolculuk 1836'da bitti. Bu yolculuk esnasında dünyayı neredeyse adım adım gezdi ve gözlemledi. Yirmi yıl kadar sonrasında da fikirlerini destekleyen kanıtlarla Türlerin Kökeni kitabını yayımladı.

O dönemde fosil kanıtlarının azlığı da dikkate alındığında, çoğu bilimcinin ve din adamının da evrim teorisi gibi Tanrı'sız bir fikri kabul etmesi beklenir bir şey değildir. Bu yeryüzündeki insanın yaşamöyküsünü anlatıyordu. Buna göre değişimin nedeni; kendi kendine, rasgele, bireye avantaj sağlayan değişkenlerin çevre ile etkileşimi ile olan doğal seçilimdi. Özellikleri olan bireyler öne çıkıyor, uzun yaşıyor, yavruya bu özelliklerini de aktarıyor ve soyları devam ediyordu. Doğal seçilimin bir parçası da her yavrunun ebeveynlerinden farklı olmasıdır. Bu anne babanıza benzememeniz ile aynı şeydir. Sizin kardeşleriniz de sizden farklıdır. Yavrulardaki farklılıkların bir kısmı rasgele meydana gelen genetik mutasyonlarla oluşur. Doğal seçilimin diğer bir yönü ise ortak soydur. Bu dünyadaki canlıların ortak bir atadan geldiğini ileri süren fikirdir. Ortak soy kavramını doğrudan gözlemleyemeyiz çünkü milyonlarca ve hatta milyarlarca yıla yayılan bir süreçtir. Zamanda geriye yolculuk

yaparak oluşumuna şahit olmamız mümkün değildir. Ancak ortak soy daha sonraki bölümlerde de göreceğiniz birçok bilimsel bağımsız araştırmadan (fosiller, genetik, karşılaştırmalı anatomi, biyokimyasal veriler ve türlerin dağılımı gibi) çıkarılan bir gerçekliktir. Ortak soy kavramı birçok nedenle eleştirilmişse de hem bilimsel hem de sezgisel olarak varlığı yadsınamaz. Bu konuda en önemli eleştiri karmaşık yaşamın basit canlılardaki rastlantısal değişimlerin sonucunda nasıl meydana gelebileceğidir. Ancak bu eleştiriye en iyi yanıtı Charles Darwin doğal seçilim yanıtı ile vermiştir. Rasgele olan değişimlerden bazıları öne çıkıp, çevre ile de uyum sağlıyor ise genler devam edecektir ve yaşam sahnesinde yerini baskın olarak alacaktır. Nesiller geçtikçe de canlılar kendi çevreleri ile daha uyumlu hale gelirler. Diğer yandan uyum sağlayamayanlar ise yaşam sahnesinden silinirler. Bu da doğanın kendi doğal seçilimi olur. Doğal seçilim rasgele evrimsel değişimlerin doğa tarafından tutarlı, düzenli ve rasgele olmayan bir şekilde seçilmesi sürecidir. Doğa, garip, öngörülemez ve beceriklidir.



Nesillerin değişimi sürecinde doğa rasgele yeni özellikleri olan nesiller üretir ve sonrasında doğa bunların hangilerinin yaşamda tutunacağına karar verir. Olumlu değişimler ise sonraki birçok nesilde birikir, olumsuz değişimler ise hızla elenir.[67] Doğanın kendisinin bir aklı olmasa da akıl almaz karmaşık süreçlerle doğal seçilimi dikkatli olarak yönetir. Buna bir örnek olarak doğada uzun ve kısa bacaklı olarak bir hayvan türü (geyik gibi) düşünün. Tahmin edeceğiniz üzere uzun bacaklı olanlar kendilerini avlayan aslanlardan daha kolay kaçabilecekler, yaşamda nüfus olarak daha çok kalacaklardır. Diğer yandan kısa bacaklı olanlar ise aslan saldırılarından kolay kaçamayacaklardır. Uzun bacaklı geyiklerin hayatta kalması temelde uzun bacaklı olma genleri ile ilişkilidir. Bu genleri daha sonraki nesillerine de daha çok aktarma eğilimi olacaktır çünkü yaşamda kalan uzun bacaklı erkek ve dişiler olacaktır. Yüzlerce kuşak sonra, küçük değişimler gözle görünür bir hal alır ve ortamda sadece uzun bacaklı geyikler gözükür. Peki, bu durumda aslanların sorunu olmayacak mı? Aslanlar da uzun bacaklıları avlamakta zorlanacaklardır. Bu durumda çok daha hızlı koşan aslanların bu uzun bacaklı geyikleri yakalayarak yaşamda kalma durumu söz konusu olacaktır. Yavaş olan ve dolayısı ile de beslenmesi zayıf olan aslanlar nesiller sonra genlerini aktarmada da zorluk çekecekler (çiftleşme şansı azalması, kendilerinden doğan ve yavaş koşan genleri aktardıkları yavruları besleme zorlukları, ölümlerinde artış...) soyları ortadan kalkabilecektir. Doğadaki bu karşılıklı etkileşimle ortamda hızlı koşan uzun bacaklı geyikler hâkim olacaktır. Burada ne rasgele bir durum vardır ne de şans. Doğa için zaman sınırsız gibidir

67. Şu bakış açısı çok yaygındır ama evrim için yanlıştır: Yararlı etkileri üst üste biriktirerek canlıları sürekli mükemmelleştiren, çevrelerine giderek daha iyi uyum sağlayan türler ortaya çıkmasına neden olan evrim gibi. Evrim, mükemmele ulaşmak için yol alan bir süreç değildir. Evrim, karmaşıklığı ve mükemmelliği artırmaya yönelik sistematik bir ilerleme vaat etmez. Evrim bir hayatta kalma yarışıdır. Rekabet içindeki türlerdeki egoizm evrimi de yanında sürükler.

ve nihayetinde de istediğini elde etmektedir. Bu yönüyle doğal seçilim teorisi basit ve zarif bir teoriydi. Üstelik doğal seçilimin oluşumu için de herhangi bir ekstra Tanrısal müdahaleye ihtiyaç olmadığı açıkça görülüyordu.

Kendisi doğaya farklı ve devrimci bir bakış açısı getirmişti. Oysa yerleşik bakış buna karşıydı. Kendinden sonra insanoğlu ikiye bölünecekti. İnsanlığın nereden geldiği konusundaki fikirlerinin bir kısmını 20 yıl kendine sakladı ve 20 yıl boyunca kendisine destek olan karısı Emma (1809-1896), sevdiği insanın öne sürdüğü teori nedeniyle lanetlenmesinden korkuyordu. Kitabının tamamı var olmak için verilen mücadele ile ilgiliydi. Ama kendisi bu yaşamda bir görkem olduğunu kitabında yazmış ve tabiattaki güçlerin yaşama geniş bir zenginlik verdiğini de görmüştü. Bunu kendisi doğrudan Tanrı olmaması ile ilişkilendirmemişti. Çünkü *Türlerin Kökeni* kitabının son cümlelerinden biri şuydu:

> *"Yaratanın başlangıçta bütün özünü birkaç ya da bir biçime üflediği yaşamı böyle anlayan ve bu gezegen çekimin değişmez yasasına göre dönüp dururken, böylesine basit bir başlangıçtan en güzel, en olağanüstü biçimlerin türemiş ve türemekte olduğunu kavrayan bu yaşam görüşünde gerçekten yücelik vardır."*

Kitabın başka yerlerinde ise "Yaratanın da insanınkine benzer zihinsel yetilerle çalıştığını kabul etmeye hakkımız var mı?" diyerek onun insandan farklı bir aklı olduğunu vurgular. Diğer bir cümlesinde ise, "Oysa doğa bilginlerinin birçoğu, doğal sistemin daha çok şey demeye geldiğini sanmakta ve onun, yaratanın planını açığa vurduğuna inanmaktadır; ama bana öyle geliyor ki, yaratanın bu planıyla, uzayda veya zamanda ya da ikisinde birden sıra mı, yoksa başka bir şey mi amaçlandığı belirtilmedikçe, bilgimize hiçbir şey katılmış olmaz" der.

Yaratıcının da evrimi kullanarak daha yüce bir iş yaptığını da şu cümleleri ile vurgular:

"Çok ünlü yazarlar her türün başlı başına yaratılmış olduğu inancıyla seve seve yetinir görünüyorlar. Bence, dünyanın eski ve bugünkü canlılarının türemesinin ve tükenmesinin, tıpkı bireyin doğması ve ölmesi gibi ikincil nedenlerin sonucu olması, yaratanın maddenin özüne soktuğu yasalar üzerine bildiklerimizle daha güzel bağdaşmaktadır."

Bu cümleler belki onun rahiplik eğitiminin bir yansıması belki de eşi Emma'nın yaptığı önerilerle *Türlerin Kökeni* kitabında yer almıştı. Ama her iki durumda da bunları kitabında yazabilmiş birisiydi. Emma kendisi deyimiyle "büyük bir şanstı". Kendisini onunla güvende hissediyordu. Hem kronik hastalığında yanında oluyordu[68] hem de bilimsel fikirlerini onunla tartışıyordu. Hıristiyan inancına karşı olan evrim teorisi tehlikeliydi. Kilise'ye göre insanoğlu seçkindi ve onun hayvan türlerinden biri olması aşağılayıcıydı. Uzun süreçte türlerin değişimine ikna oldu ve "bu bir cinayeti itiraf etmek gibi bir şeydi". En üstün eser insanoğlu genel bir kabuldü ve hem Kilise hem de üniversitelerde bu kabul kesindi. Darwin bunu hiç unutmamıştı. Kendi fikirleri tamamen sıra dışıydı ve kendisi yalnızdı. Eşi Emma bile tamamladığı kitabını ilk okuduğunda rahatsız olmuştu. Geleneksel dini öğretileri Darwin'in kabul etmemesi ya da maymunla aynı türden olmak onu endişelendirmişti. Emma Tanrı tarafından yüce yaratılışa inanıyordu ve huzursuz olmuştu. Cennette Darwin ile olamamaktan korkuyordu, yüreği yanıyor ve hüzünlere boğuluyordu. Kendisine bunu sürekli belirtti ve sonsuza kadar –ölüm ötesi cennette– onunla birlikte olamamaktan dolayı mutsuz oluyordu. Bu durum Darwin'i de sonraki yaşamında derinden etkilemişti. Ancak çok sevdiği çocuğu bir hastalıktan ölünce derin hüzünlere boğuldu. Ölümünden sonra Tanrı'nın onu kutsamasını notlarında yazsa da ardından Tanrı

68. Gece terlemeleri, karın ağrıları, ateşlenme ve kusma ile seyreden bir parazit hastalığı olduğu sanılmaktadır. Ancak o dönemde hastalığın adı tespit edilememiştir. Muhtemelen gezilerinde bu hastalığı kapmıştır.

inancı kaybolmaya başladı. 10 yaşındaki bir çocuğu öldürmeyecek bir Tanrı'ya inanır gibi davransa da Hıristiyanlığı dogmatik olarak değerlendirdi. İnanılacak bir din olmadığını da notlarında yazdı. Eşi Emma, bütün bunlara rağmen *Türlerin Kökeni*'ni editör gibi akıllıca okudu. Ancak yayımlanması o kadar da kolay olmayacaktı. Önce isimsiz olarak yayınevlerinde değerlendirildi. Sonunda yayımlandı ve dönemin en soylularınca bile okundu. Ama okunur okunmaz kitap saldırıya uğradı. Yorumlar dinin koca bir yalan olduğu, erkek-kadının sadece daha iyi hayvanlar olduğu gibi ateşli çıkarımlara neden oldu.

Kendisi zengin bir aileden geliyordu ve bu zenginliği içerisinde doğanın görkemine kendisini kaptırmış ve bitki/hayvan değişimlerine dikkatini vermişti. Evini, bahçeleri, orkideleri, ailesini, çocuklarının ağlamasını ve tepkilerini, arı peteklerini ve en son da uzun gezisini kullandı. Ekonomi, dünya tarihi ve siyasetten bile kavramlar topluyordu. Uzun zaman bu konu üzerinde düşündü. Bütün bunlardan elde ettiği her bilgiyi genel kuramlar haline getirmek istiyordu. Aslında bütün topladığı bilgiler kendisinde baştan olan bir ilhamı doğrulamak amaçlıydı. Tüm canlıların bir şekilde ilişki içinde olduğunu seziyordu. Öngörülerini sistematik hale getirdi ve sonunda da kuramını oluşturdu. Tüm canlılar bir ortak atadan geliyordu. Ona göre gezegen yerçekimi yasaları ile değişime uğrarken aynı zamanda da canlılık çok basit bir türden başlayarak son derece karmaşık ve mükemmel bir evrimle zenginleşti. Bunu sağlayan da doğal seçilimdi ve halen de evrim devam ediyordu. Bu evrimin mekanizmasıydı. Gözde olan türler yaşıyor ve diğerleri yaşam sahnesinden çekiliyordu. Diğerlerine de daha da geniş bir alan açılıyordu, var olma mücadelesi devam ettikçe de en güçlü olan (en iyi uyum sağlayan) kazanıyordu. Sonraki nesillere de bu beceri geçtiğinde yaşam sahnesine kalıyorlardı. Gülümseyen yüzlü bir doğaya karşı bir de keskin dişleri olan bir doğa vardı. Gülümseyen yüzlü doğa tasviri belki de çok sevdiği

ve 10 yaşında veremden ölen kızının yüzüydü. Keskin dişler ise doğanın yok etme becerisiydi.

Aradan geçen 150 yıldan fazla bir zamandan sonra, konu hakkında binlerce makale ve kitap yazıldı. Evrimi savunan, evrime karşı çıkan kitaplar. Bu bölümün amacı doğrudan evrimi uzun uzadıya anlatmak değil, diğer oluş örnekleri gibi basamaklı oluşun bir örneği, aynısı olduğunun özetle kanıtlarını ortaya koymaktır. Zaman içerisinde gelişen genetik ve diğer moleküler yöntemlerle de değişimler olduysa da bu temelde basamaklı bir soyoluş öyküsü fikrinin iskeletinde hiçbir değişmeye neden olmadı. Sadece evrimin açıklanamayan bazı mekanizmalarının daha farklı olabileceği konusunda yeni bakış açılarını bize sundu. Sadece de sunmakla kalmadı, evrim teorisinin veya ortak bir atadan gelişin sadece teorik bir düşünce olmadığını, bir gerçek olduğunu gözler önüne serdi.

Doğala Karşı Beyinsel Seksüel Seçim

Her ne kadar doğal seçilim olsa da sonradan bugünkü özelliklerimizi bize kazandıran en önemli faktör doğal olmayan, seksüel seçilimdir. Böceklerin çoğunluğu da dahil olmak üzere, bilinen bir milyon civarındaki hayvan türlerinin birçoğu seksüel olarak üremektedirler. Bütün memeliler, kuşlar, sürüngenler seksüel tercih yapma yeteneklerini kullanarak seks ile ürerler. Bitkiler dünyasında da durum benzerdir.

Hayatta kalmak için rekabetle ortaya çıkan doğal seçilimi, üremek için rekabetle oluşan seksüel seçilim takip eder. Doğal seçilim organizmaların sadece kendi yaşamlarını dikkate alırken, seksüel seçilim ise türün bir nevi kalitesini ortaya çıkarır. Doğal seçilim, türlerin kendi içinde ve diğer türlerle rekabete dayalı hayatta kalma becerisini ortaya koyarken, seksüel seçilim bir türün kendi bireyleri arasında görece üreme kapasitesini artırmak için seksüel rekabet demektir.

Bir canlının eşinin genetik kalitesi, ortalama bir hesapla, kendi yavrusunun da genetik kalitesinin yarısını belirler. Seksüel seçilim bir akla, zekâya ve titiz bir elemeye bağlıdır. Seksüel seçilim akla bağlıdır ve ne kadar akıllı canlı ise o kadar iyi bir seksüel seçilim gerçekleştirilir. Hasta, zayıf ve ölmek üzere olan canlılardaki genetik yapı sonraki kuşaklara aktarılamaz veya zayıf aktarılır. Buna karşın güçlü, savaşlardan sağlam çıkan, başkasının aklını daha iyi okuyabilen, rakiplerini alt eden, yanıltabilen ve maniple edebilen, zeki, nükteci, yaratıcı, yiyecek bulma ve ailesini besleme stratejisini iyi geliştirmiş, çevreye uyum yeteneğinde daha başarılı olan, sağlıklı ve iyi beslenen bedenlerin genleri sayıca sonraki nesillere daha çok oranda aktarılır. Muhtemeldir ki, mizah duygusu, hikâye anlatma becerisi, dedikodu, mağara resim sanatı, müzik, abartılı konuşma, yaratıcı fikirler, din ve ahlak değerleri evrimsel olarak hayatta kalmayı sağlayan üstünlükler olmadıkları halde, bizde var olmaları seksüel seçilimin bir sonucudur.

Erkek kavgacılığı hemcinsleri ile mücadele etmek için, erkek süsleri ve kur yapmaları da dişileri cezp etmek için evrimleşmiştir. Aynı zamanda seksüel seçilim en iyiyi, en güçlüyü ve en ideali görmek ile ilgili olduğundan zekânın da dolaylı yansımasıdır. Zekâ olmadan bir başka kişinin zekâsını takdir edebilmek zordur.[69] Seksüel seçilim algılamadır ancak bu Freudyen bilinçaltı seçimi demek değildir. Gözler, kulaklar, burun, dil ve tenlerin verdiği bilgilerden kaynaklanan algılara dayanan bir seçimdir. Sonuç olarak da beyin kapasitesine bağlı bir durumdur. Erkek ve kadınlar neredeyse bugün, geçmişten gelen seksüel tercihlerin sonucu şekillenmişlerdir. Kadınlar da erkeklerin cinsel tercihlerini yansıtacak şekilde evrilmişlerdir. Kadınların büyük göğüsleri ve kalçaları, görece ince belleri ve diğer insansılara göre daha yüksek orgazm kapasiteleri vardır. Erkeklerin bedenleri ise binlerce yılda kadınların tercihleri ile şekillenmiştir. Erkekler

69. Kadınların tek gecelik ilişkilerde zeki erkekleri tercih ettikleri, uzun ilişkilerde ise her iki cinsiyetin de zeki olanı önemsedikleri gösterilmiştir.

kadınlara göre daha uzun, daha ağırdırlar, beden gücü daha fazla, metabolizması daha hızlı, daha kıllı, daha kalın sesli ve biraz daha büyük beyinlidirler. Bu özelliklerden bazıları ise erkeklerin diğer erkeklerle olan seksüel rekabetlerinin sonucudur. Ancak büyük çoğunluğu kadınların tercihlerinin öne çıkmasının sonucudur. Kadınlar sürekli kendilerinden daha uzun boylu erkekleri tercih etme eğiliminde oldukları için erkeklerin boyu uzamış ve hatta genel ortalama olarak da kadınlardan uzun hal almışlardır. Aynı zamanda kadınlar genelde simetrik ve kendi topluluklarının ortalamasını yansıtacak yüzleri, temiz, buruşuk olmayan ve düz cildi olan kişileri tercih ederler. Erkeklerdeki penisin diğer primatlara göre, kadınlardaki memelerin de büyük olması tamamen binlerce yıl içinde yapılan tercihlerin bir sonucudur. Her insan bedenindeki her gen insan evriminin binlerce yılı ve nesli boyunca binlerce penis üzerinden aktarılmıştır. Aynı şekilde her gen bazı erkeklerle birleşmeyi tercih etmiş kadın ataların mızın içindeki binlerce yumurta üzerinden aktarılmıştır.[70] Her aktarımda biraz daha biz olmuşuz ve de halen daha da değişmeye devam etmekteyiz. Zekâ, zekâ için seçilmiş bir cinsel beğeni ile genetik olarak karşılıklı ilişki içinde olacaktır. İnsanlar daha fazla yaratıcı zekâya sahip olacaklar ve de seksüel eşlerinden daha fazla yaratıcı zekâ talep edeceklerdir. Seks üzerinden seçim olsa da aslında seçen tam olarak zihinlerdir.

Bu tarz bir seçilim insanlar tarafından da uygulanmaktadır ve buna "yapay seçilim" veya "biyolojik ıslah" adı verilir. Mesela genetiği değiştirilmiş tarım ürünleri bunlardandır. Daha az tohum başına daha çok ürün elde etmek için bu yöntem uygulanmaktadır. Örneğin, doğada brokoli, karnabahar, karalahana, brükselahanası tek bir vahşi ottan gelmektedir. Ancak yapay seçilimle farklı özellikleri seçen ve çoğaltan çiftçiler tarafından bugün farklı lahana sanıp aldığımız bu lahanaların hepsi aynı soydan gelmek-

70. Miller G. The Mating Mind: How Sexual Choice Shaped the Evolution of Human Nature. Anchor, 2001.

tedir. Bildiğiniz üzere lezzet, görünüm, renk ve şekilleri çok farklıdır. Yapay seçilim denilen bu durumun birçok örneği vardır. Örneğin, Manx kedisi kuyruksuz, çizgili Çin köpeği tüysüzdür. Diğer yandan da ıslah edilmiş meyveler vardır. Çekirdeksiz muz, üzüm, portakal, sarı domates, kırmızı greyfurt tohumsuz ve ıslah edilmişlerdir. Yediğiniz domatesin atasının frenküzümü olduğunu bilmek sizi şaşırtmasın. Bütün köpeklerin soylarının da Avrupa kurdundan geldiği DNA analizleri ile gösterilmiştir ve muhtemelen 15 bin yıl önce insan tarafından evcilleştirilmişlerdir. Günümüzde ve geçmişte köpek yetiştiricilerinin sık yaptığı bir şey vardır: Köpekte belli bir özelliği seçer ve aynı özelliği taşıyan başka bir köpekle çiftleştirirler. Doğan yavrulardan da bu özellik ile doğanları tekrar çiftleştirirler. Seçilen özellik artık baskın hale gelir ve dikkat çeker. Böyle yaptıkları için de kedi gibi köpekler veya oyuncak gibi tüylü garip köpekler görürsünüz. Adolf Hitler'in (1889-1945) düşüncesi de Alman ırkı için köpek yetiştiricilerinden farklı değildi. 300 bin sakat, özürlü ve psikolojik hastalığı olan kişiyi yok edip sağlıklı bireylerden oluşan bir toplum kurmak hayaliydi. Geride kalan bireyler üreyecek ve sonra gene aynı şey yapılacak, yıllar sonra da hastalıksız saf Ari ırk ortaya çıkacaktı. Bu fikrini doğal seçilimden almış ve yapay seçilim olarak uygulamaya çalışıyordu. Yapay seçilim bir çeşit hızlandırılmış evrim filmi gibidir. Diğer yandan evrim çok çok yavaş adımlarla ilerler ve seçme konusunda çok sabırlıdır.

Günümüzde Evrimin Bilimsel Kanıtları

Evrimin ya da ortak bir atadan gelişin birçok kanıtı vardır. Burada bazıları ortak atadan geliş ile basamaklı oluş olan evrimi farklı düşünebilir ancak her ikisi aynı paranın farklı yüzleri gibidirler. Bütün evrim kanıtları birkaç başlık altında toplanabilir:

1. Fosil kanıtları
2. Genetik kanıtlar

3. Moleküler kanıtlar
4. Karşılaştırmalı anatomi kanıtları
5. Embriyoloji ve gelişimsel kanıtlar
6. Evrimin gözlendiği kanıtlar

Bu kanıtlara ilerleyen satırlarda değineceğim. Elbette bu kanıtların hepsi başlı başına eleştirilebilir. Hepsinin kendi içinde eksik yönleri de vardır ve bilim insanları bu eksik yönleri de bilmektedirler. O yönleri de tamamlamak için yeni sorular ortaya koymakta ve sorulara yanıtları gelişen bilimsel yöntemler içinde aramaktadırlar. Ama her durumda aynı atadan oluş, değişim, farklılaşma ve milyonlarca yıl geriye giden öykü giderek daha sağlam bir zemin üzerine oturmaktadır. Zemin sarsılmamıştır ve sadece tüm bilim alanlarında olduğu gibi –büyük patlama teorisi– eksik yönleri olan bir teoridir. Dolayısı ile yeni bir teori eksik yönlerin tamamlanarak kayıp satırların öyküye eklenmesi ile sonlanacaktır. Yoksa canlıların ortak atadan geldiği teorisinin yazıldığı öykü silinip yeniden yazılmayacaktır.

Yaşamın öyküsü dünyamız ya da mavi gezegenimiz tarihinde epey erken başlamıştır. Yaklaşık 3,7-3,8 milyar yıl önce ya da gezegenimizin oluşumundan 1,5-2 milyar yıl kadar sonra yaşam gezegenimizde tohumunu atmaya başladı. Bu dönemde gezegenimizdeki şartlar yaşama müsaade etmediyse de sonradan gelişecek yaşam için hazırlık veya değişim aşamaları geçirdi. Jeolojik değişimler, meteor bombardımanları, yeryüzündeki atmosferdeki değişimler ve sayısız süreçlerin ardından yaşama imkân sağlayan bir ana rahmi gibi hazır hale geldi. İlk oluşan canlılar bugünkü anlamda değil yaygın olarak tekhücreli mikroskobik canlılardı. Nasıl başladığı konusunda bazı teoriler olsa da, yaşam denilen canlılığın ortaya çıkması bir muammadır. Bu muamma sadece yaşamın başlangıcı için değil evrenin başlangıcı için de geçerlidir. Cansız maddelerin canlılığı nasıl sağladığı ve geçişi başlattığı bilinmemektedir. Ama geriye bakıldığın-

da önce organik maddelerin ve aminoasitlerin ortaya çıkması, bu yapıların birleşerek proteinleri ve nükleik asitleri ortaya çıkarması gerekmektedir. Canlılık için ise kalıtımı mümkün kılan ve kendi kendini kopyalayan yapıların oluşması (RNA ve sonra DNA), daha sonra da bu yapıların dışının zar ile çevrelenmiş hale gelebilmesi zorunludur. Gezegenimizde canlılık gelişimi olduğuna göre bu zorunluluk bir şekilde gezegenimizdeki şartlar içerisinde oluşmuş gözükmektedir. Cansız organik maddelerden canlılığın nasıl oraya çıktığı konusunda söylenebilecek her şey spekülatiftir. Ancak kesin olan bir şey var ise bunun gezegenimizin rahminde gelişmiş olmasıdır.

Yaşamın dünya üzerinde doğduğunu ileri süren varsayım sadece bir kabuldür. Başka bir yerden de dünyamıza bulaşmış olabilir. Bu kuram *panspermia* (*her yere saçılmış tohumlar*) olarak adlandırılır. Örneğin DNA yapısını keşfeden, Nobel ödüllü biyolog Francis Crick (1916-2004) bakterilerin bir uzay gemisi ile dünyamıza bilinçli olarak gönderildiğini ve dünyaya yayıldığını öne sürmüştür.[71] Buna göre dünyadaki yaşam dünya dışı varlıklarca dünyaya aşılanmıştır. 1984 yılında Antarktika'da Allan Hills buzulunda bulunan ve Mars kökenli olan meteor ALH84-001, 4 milyar yıl öncesine tarihlenmiştir. Güneş sistemine ait bulunmuş en eski kayadır. Dünyada yaşamın ortaya çıktığı söylenen dönemde gezegenimiz meteor bombardımanı altındaydı. Bugünkü gibi günlük güneşlik değildi. Aynı zamanda lav, toz ve asal gazların püskürdüğü kızgın bir gezegendi. Yüzey katmanları kararsız ve dalgalanıp duruyordu. Bu meteor üzerinde 0,00002 milimetre çapında, çok sayıda nano bakteri benzeri yapılar keşfedildi.[72] Bu yapılar içerisinde, günümüzdeki bakterilerde bulunan magnetit adlı mıknatıs benzeri madde vardı. Bu bulgular doğru ise çok eski zamanlarda Mars'ta bakterilerin var olduğu

71. Crick F. Life Itself: Its Origin and Nature. Simon & Schauster, 1981

72. McKay DS, Gibson Jr., EK et al. Search for Past Life on Mars: Possible Relic Biogenic Activity in Martian Meteorite ALH84001. Science 1996; 273 (5277): 924–930

anlamına gelmektedir. Aynı zamanda oksijenin de varlığı anlamına gelir ki oksijenin kaynağının da klorofilli bakteriler olduğunu biliyoruz. Bu yaşam izleri şimdiye kadar dünyamızda bulunanlardan çok daha eskidir. Belki de yaşam dünyamıza bir uzay turizmi ile ulaşmıştır. Bunu destekleyen başka bir kanıt da, uzayda sağ yönelimli moleküllerin radyasyondan daha çok etkilenmesi ama dünyamızdaki yaşamın da yolculuğa dayanıklı solak organik yapılardan oluşmuş olmasıdır. Her ne olur ise olsun, gezegenimiz üzerinde yaşamın ilk kanıtı bakterilere aittir.



Mars kaynaklı olan, 4 milyar yıl yaşında ALH84-001 meteorunda tespit edilen bakteri benzeri yapılardan (tam ortada çapraz duran boğumlu uzun yapı) bir örnek. Ağustos 1996'da basın açıklaması yapıldı. Sonrasında Mars'ta yaşam olduğuna ve gezegenimize bulaştığına dair büyük tartışmalara neden oldu.

Çok çok yavaş bir süreçle ilk hücrenin ortaya çıkması neredeyse 1-1,5 milyar yıl sürdü. Bu gezegenin yaşamının neredeyse dörtte biri kadar uzun bir süredir. Gezegenimizde ilkin çekirdeksiz hücrelerle (*Bakteria* ve *Arkea* olarak) başlayan –3

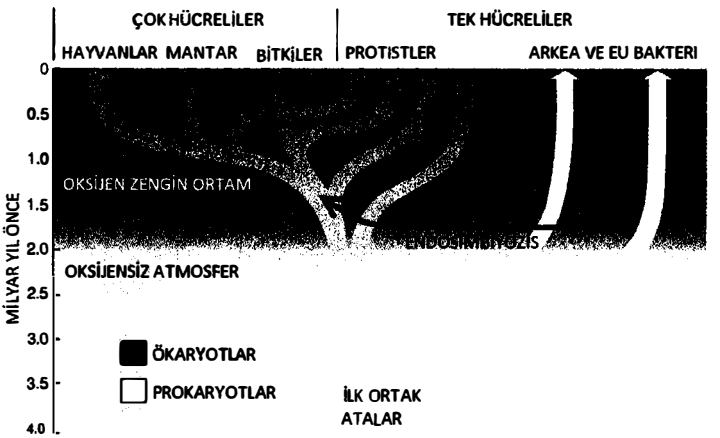
ile 2,5 milyar yıl arasındaki bu dönemle ilgili birçok fosil kaydı vardır– basit canlılık zaman içerisinde çekirdekli hücreler şekline dönüştü. Bu dönüşümü elbette canlılığın içinde barındığı çevreden de bağımsız düşünmemek lazımdır. Bu esnada da 1 milyar yıl içinde gezegenimizde sıra dışı değişimler de yaşama şekil verdi. Çekirdeksiz bu hücreler günümüzde bile değişik şekillerde varlıklarını sürdürmektedirler.

Bundan yaklaşık 2,7 milyar yıl önce ise dünyamızın atmosferinde oksijen birikmeye başladı. Bu dönemden önce gezegenimizde sadece karbondioksit, nitrojen ve su buharı vardı. Hepsi bir arada sıcak ve zehirliydi. Her yer duman ve zehirli gazlarla kaynar kazan gibiydi. Karbondioksit asit yağmurları oluşturuyordu. Zamanla karbondioksit atmosferden emildi ve dünyamızın kayalarında hapsoldu. Ortamda egemen olan bir çeşit "baba" bakteri (siyano bakteriler), fotosentez yaparak denizlerdeki ve göllerdeki sudan oksijen oluşturdular. Dünyada yaşamın var olduğu sürenin neredeyse üçte birinde bakteriler tek başına gezegende hüküm sürdüler. Olasılıkla birçok çeşidi vardı ancak kaç tür olduğunu bilemiyoruz. Sadede sıcak sıvılar veya aşırı kimyasal ortamlarda yaşama yetenekleri vardı. Bunlar organik yapıyı kullanan bakterilerin aksine daha çok kimyasal işlemlerle var olmaya devam eden *kemo bakterilerdi.*

Bakterilerin varlığı ile önce sular oksijenle doyuruldu ardından da atmosfere oksijen eklendi. 3 ila 2,5 milyar yıl önce ışık enerjisini yakalamaya ve dönüştürmeye yarayan klorofilli bitki benzeri bakteriler ortaya çıktı. Klorofil böylece ilk bakterilerde kendini gösterdi. Bu bitki benzeri bakteriler içinde yaşadıkları çamurlu, balçık ve sümüksü sıvı içinde suya oksijen vermeye başladılar. Bu dönemdeki oksijen bu bakterilerin atık ürünü olarak ortama yayılıyordu. İlk küresel değişim bu aşamada başladı. Yaşamın kokuşmuş ve sıvı durumdaki ortamı (hidrosfer), birkaç milyon yıl içerisinde fark edilmeden ve sonra hızla değişti. Denizler ve okyanuslar oksijen açısından zenginleşti. Oksi-

jenin oksitleyici (demiri paslandırır) ve çürütücü (soyulmuş elmayı karartır) özelliği olduğundan, ortamda bulunan buna hassas bazı bakteri türleri yok oldu. Aralarında bulunan, oksijene dirençli diğer bakteriler çoğalarak ortamda artmaya başladılar. Okyanusların veya suların üst kısımlarında oksijen yoğun bölgelerde çoğalarak, oksijenden de yararlanmayı ve varlığında sağ kalmayı öğrendiler. Oksijenle uyum içinde olmayanlar ise dipte çamur içinde varlıklarını devam ettirmeye çalıştılar ya da yok oldular. Günümüzde bildiğimiz bütün bitki ve hayvanlar, oksijene gerek duyarlar ve o dönemde varlıklarını sürdüren bu bitki benzeri bakteriler olmasaydı, asla şimdiki canlılık olamayacaktı.

Ardından ise 2,7 milyar yıl önce daha büyük, çekirdekli ve daha karmaşık (ökaryotik) yapılı hücreler ortaya çıktı. Bu hücreler bizim de yapımızı oluşturan karmaşık yapılı hücrelerdi. Çekirdekli hücreler içinde bulunan ve oksijen kullanabilen enerji santrali (mitokondri) biriken oksijenin varlığını bir avantaja çevirdi ve oksijeni hücre solunumunda kullanarak enerji elde etmeye başladılar. Hayvan hücrelerindeki mitokondriler (ya da bitkiler için kloroplastlar) nasıl elde edildi? Bu soru üzerinde çok şey yazılmış bir sorudur. Bir teoriye göre bakterilerin başka bakterileri içine alması sonucu mitokondri denilen enerji santralleri ile ilk örnek hayvan hücreleri oluştu. İlk örnek bitki hücreleri için ise klorofil içeren bakterilerin içe alınması (*endosimbiyozis*) ve onun kullanılması gerekmiştir. Mitokondri içeren bir bakteri hücresi hayvan, kloroplast içeren bir bakteri hücresi ise ilk bitki hücresi örneği olmuştu. Hücrelerin enerji santralleri ve akciğerleri olan bu köle bakteri hücreleri hücrelerimize oksijen varlığından yaşam verdiler ve halen de vermektedirler. Bugün çok iyi bildiğimiz üzere mitokondriler ve kloroplastlar içinde de o dönemdeki bakterilerden kalmış küçük bir DNA bulunmaktadır. Bu iki etobur hücresel birleşmenin de dünyanın kokuşmuş, sıcak, kükürtlü çamur gaz sütunlarının yakınlarında ya da dünya kabuğunun ılık, nemli çatlaklarında oluştuğu farz edilmektedir.



İlk ortak atadan sonra canlıların evrilmesi sürecinde tekhücreli ve çokhücrelilerin ortaya çıkışı

Bu öykü size garip gelse de yaşayan örneği Akdeniz'de vardır. Bir sümüklüböcek olan *Elysia Subornata* adlı deniztavşanı, *Caulerpa taxifolia* adlı bir deniz bitkisinin yaprağını birkaç yerden delerek hücre içi sıvılarını emer. Bu esnada içindeki kloroplastları da emmiş olur. Yeşil olan yosun kloroplastları emildiğinde beyazlaşır ve ölür. Her yosun dev bir hücreden meydana geldiğinden, deniztavşanının bir emişi ile tüm bitkinin adeta içi boşalır. Deniztavşanı bitkiyi marul yer gibi yemez, sivrisinek ısırması gibi emer. Kloroplastlar, bitki hücrelerinin enerji santrallerini içeren klorofil bulundururlar ve hayvanlardaki mitokondrilerin benzeridirler. *Elysia Subornata*, emdiği kloroplastları bağırsaklarından deri altına yakın bir bölgeye gönderir. Renkleri de kloroplastların renginden yeşile dönerler. Kloroplastlar güneş pilleri gibidirler ve güneş ışığından enerji sağlayarak deniztavşanının deniz tabanında gün ışığı alarak bir ay yemeden yaşamasını sağlarlar. Bu alışılmışın dışında bir ortakyaşarlıktır.[73]

73. Meinesz A. *Yaşam Nasıl Başladı?* ODTÜ Yayıncılık, 2010

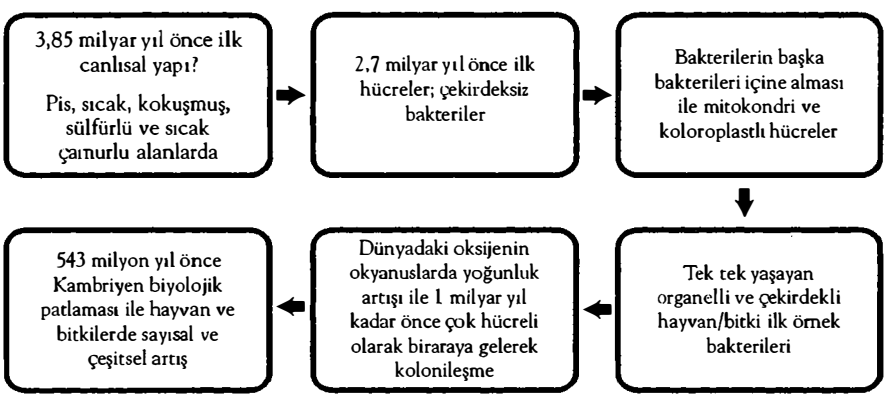
2,7 milyar ile 570 milyon yıl önce, atmosferde ve okyanusların üst katmanlarında şimdiki oksijen yoğunluğunun sadece yüzde 1-10 kadarı vardı. Bu şartlar altında koloniler halinde örgütlenmek, bitkiler için iyi bir strateji değildi. Çünkü böyle bir biçim, yüzey alanının 3-boyutlu hacme olan oranını küçültürdü. Birbiri ile birleşmiş iki hücre var ise 2-boyutlu temas yerlerinde su ile ilişkileri kesileceğinden, dış çevre ile malzeme alışverişini engelleyecek ve daha az oksijen alabilmesine neden olacaktır. Dolayısı ile hücrelerin bir araya gelerek 3-boyutlu yapılar oluşturması için ortamda yeterli oksijenin bulunması beklenmiştir. Daha sonra oksijenin yoğunluğunun önce okyanuslarda sonra da atmosferde artması ile çokhücreli yaşam başladı, ardından da karmaşık yaşama yöneldi.

Ancak 2,7 milyar ile 850 milyon yıl arasında tarihlenen kayaların hiçbirinde hayvan benzeri organizma fosili bulunmaması da henüz organize hayvan yapısının gelişmediğini göstermektedir. 2,1 milyar yıl kadar önce hücreler bir araya gelip kolonileşmeye başladılar. İlk çokhücreli fosilleri 1,2 milyar yıllık kayaların içinde görmek mümkün olmuştur. Bu dönemdeki canlıların muhtemelen yumuşak ve korumasız sert yapılar içermediği düşünülmektedir. 850 ile 742 milyon yıl önceki kayaların içinde tekhücreli ve bugünkü amiplere benzer canlı fosillerine rastlanmıştır. Bu dönemde de ilkel yaşam varken gezegenimiz sabit kabuklu değildi. Volkanik aktiviteler, meteor çarpmaları, depremler ve kızgın fırtınalar vardı. Aynı zamanda küremiz üzerinde yerkabuğu plakaları hareket ediyordu. Aktif ve değişen hatta yaşayan bir gezegen vardı. 400 milyon yıl süren bu hareketle dev bir kıta ortaya çıktı. Günler bu dönemlerde şimdiki gibi 24 saat değil 18 saat uzunluğundaydı.

Zaman içerisinde çekirdekli hücre yaşamı şekillendi. Aradan geçen 1 milyar yıldan sonra ise tekhücreli yapılar çokhücreli ama çok basit, ilkel yaşam formlarının oluşmasına imkân verdi. Günümüzden de neredeyse 1 milyar yıl ön-

cesine denk gelecek şekilde yosun yapısında çokhücreliler gezegende yer aldı. Aradan geçen 400 milyon yılda yaşam hem çokhücreli hem de daha organize ama oldukça ilkel hale dönmeye başladı.

Şimdi zamanımızdan yaklaşık 570 milyon yıl önce ilk basit hayvanlar kısmen anlaşılmaz şekilde birdenbire ortaya çıktı. Ancak bu evrimin bu dönemde başladığı anlamına gelmez. Evrim kendi sürecine 3,85 milyar yıl öncesinden zaten devam etmekteydi. Muhtemeldir bu dönemden önce okyanuslar oksijenden iyice doymuş hale gelmişler ve içinde çokhücreli hayvan ve bitkiler uzun zamandır yavaş bir evrim geçirmekteydiler. Ancak ilkel yapıdaki bu canlıların hem çeşitlilikleri hem de sayıları sınırlıydı. Buna rağmen dünyanın her yerindeki 570 milyon yıllık kayalarda benzer canlı örnekleri bulunabilmiştir. Bu dönemde denizanaları ve süngerler yaşam formu olarak vardılar. Bu dönemlerde yaşam karada değil denizlerde hâkimdi.



Günümüzden 543 milyon yıl önce, artan oksijen seviyesi hayvanların daha büyümesine ve kemikli iskelet geliştirmesine izin verdi. Canlılar deniz ve su yaşamından karasal yaşama doğ-

ru geçmeye başladılar. 543 milyon yıl kadar önce (dünyamızın geçmiş zaman diliminin sadece %12'sini oluşturur bu zaman) kambriyen patlaması ile hem canlılık değişimi hem de sayısında artış ortaya çıktı. Bu dönemde yumuşak gövdeli, simetrik yapılı ve daha karmaşık canlılar ortaya çıktı. Bitkiler karasal ortama mantarlarla birlikte yerleştiler. Karasal ortamı da değiştirerek, bitki yiyebilen hayvanlara yeni imkân ve fırsatlar sağladılar. Kambriyenin başlangıcından sonraki 20 milyon yıl (dünya tarihinin %0,4'ü) içerisinde günümüzdeki hayvan şubelerinin neredeyse hepsi bu kısa zaman diliminde ortaya çıktı. Bu adeta ses çıkarmayan biyolojik patlamaydı. Sonrasında ise değişim ve çeşitlenme süreci akıl almaz şekilde değişmeye, dönüşmeye ve farklılaşma ile kendini göstermeye başladı. Deniz bitkileri, kara bitkileri, balıklar,[74] amfibiler, sürüngenler, memeliler ve kuşlar şeklinde milyonlarca yıl süren bir evrim yaşandı. Yaşamın bu inanılmaz ihtişamı önce denizleri, sonra karayı ve havayı kolonileştirmiştir.

Burada şuna da dikkat çekmek gerekir. Çokhücreli yaşam ve ardından hücre uzmanlaşmaları hayvanlar, bitkiler ve mantarlar olarak birbirinden bağımsız olarak gelişmişti. Yani bunlar tek bir ortak ataya sahip değildir. Çıplak gözle görülebilen hayvanlar, bitkiler ve mantarların *ayrı ayrı ortak ataları* vardır. Temel olarak dokuz bitki soyu (hepsi klorofil içerirler), hayvanlar ve mantarlar evrimin başlangıçtaki olabilecek muhtemelen sınırsız çeşitliliğinden günümüze devam edebilen ana gövdeleridir.

---

74. Dikkate alınması gereken bir durum da şudur: Köpekbalıkları balık olmasına karşın, yunus balıkları memelidir. Evrim bazen aynı sonuca götüren başka dolambaçlı yollar da kullanır. Benzer kısıtlamalar onlara benzer şekiller kazandırmıştır. Fiziksel ve kimyasal sınırlılıklar nedeniyle, evrimin sapabileceği yolların sayısı sonsuz değil sınırlıdır. Memelilerden yunus balığının ortaya çıkması, doğada önceden belirlenmiş sabit bir hedef yoktur. (Doğa için, Tanrı için değil!) Bu nedenle iki farklı yolla köpekbalıkları ve yunus balıkları oluşabilmiştir.

Şimdi adım adım, zamanın geçmişinden günümüze saatin tik-takları ile yolculuğa çıkalım (myö: milyon yıl önce):[75]

13,7 milyar yıl önce evrenin başlangıcı

4,5 milyar yıl önce dünyanın oluşumu

4,2 milyar yıl önce dünya tam bir su küre

4 milyar yıl önce canlısal yaşam öncülleri içeren (prebiyotik) dünya

3,85 milyar yıl önce yaşamın ilk ortaya çıkışı[76] ve RNA dünya

3,5-3,46 milyar yıl önce yaşamın mikroskop altında görülebilir ilk şekilleri (bakteriler)[77]

3,232 milyar yıl önce ışıksız ve kükürtlü ortamda yaşayan ipliksi bakteriler

3,2 milyar yıl önce bakteri çeşitlenmesi ve türlerinde artış

30-2,5 milyar yıl önce ışıktan yararlanan klorofilli (bitki benzeri) bakteriler

1,8 milyar yıl önce ilk çekirdeği olan ve iç organcıkları (organeller) olan hücreler

1,2 milyar yıl önce çekirdekli hücrelerde mayoz bölünme, seksüel üreme

---

75. Belirtilen zamanlar veya aralıkları farklı kaynaklardan derlenmiştir. Değişik tarihlendirme yöntemleri ve sapmalar dikkate alınmamıştır. Başka kaynaklarda evrimsel aşamalarla ilgili kısmen daha farklı tarihler görebilirsiniz. Ancak genel evrimsel akış ve değişim şeması bu şekildedir. Bu canlılık sürecinde dünyanın yapısının jeolojik olarak da sabit olmadığı, sürekli bir dinamik değişim de geçirdiği unutulmamalıdır. Yaşamın mucizevi evrilmesi gezegenden bağımsız devam eden bir süreç değildi.

76. Buna yaşamın kimyasal izleri de denebilir. Bu dönemde gezegenimizin oldukça oksijensiz, atmosferi ince, zehirli gazlarla dolu ve aynı zamanda meteorların bombardımanı altında olduğu da hatırlanmalıdır. Bu döneme ait kaya kalıntılarının sayısı gezegenimizde çok azdır. O dönemdeki dünya yüzeyinin büyük bölümü, yerkabuğu hareketleri nedeniyle altüst olmuş ve yok olup gitmiştir.

77. Bakteri yaşamının ortaya çıkışından bu yana, daha eski veya daha öncül hiçbir yaşam izi şimdiye kadar bulunamamıştır. Yani inorganik yaşamdan bakterilere geçişe ait bir fosil izi tespit edilememiştir. Diğer yandan bakterilerden küçük virüsler, bakteriler olmadan var olamadıklarından öncül de olamazlar. O dönemden bu zamana kadar bakteriler varoluşlarını devam ettirebilmişlerdir. Canlı organizmalar olan bakterilerin en küçük çapı 0,0002 ile 0,0003 milimetredir (200-300 nanometre veya 0,2-0,3 mikron). Günümüzde bilinen en küçük bakterinin çapı 0,2 mikrondur.

800 myö ilk çokhücreli büyük bitkiler (algler)

750 myö ilk tek hücreli amip benzeri canlılar (protozoa)

750-600 myö dünyada genel bir donma durumu, kartopu dünya

600 myö atmosferde ozon birikimi ve ozon tabakası oluşumu

580 myö ilk büyük hayvanların (*Ediacara)* görülmeye başlanması

560 myö ilk mantar örnekleri görüldü

550 myö iki gözü olan canlılar türedi

535 myö canlıların çoğunluğu halen okyanuslarda yaşar durumda

520 myö omurga kemiği olan canlılar görülmeye başlandı

510 myö ilk kafadan bacaklı simetrik deniz canlıları (mürekkepbalığı gibi)

500 myö ilk balıkların ortaya çıkışı

485 myö ilk kemikli omurgası olan canlılar

475 myö ilk kara bitkileri

470 myö 3 yarım daire kulak denge organı olan canlılar gelişti

460 myö çene kemiği olan canlılar

450 myö koku algısı olan balıklar

435 myö ilk ilkel bitkiler karayı ele geçirmeye başladı, göl kenarlarında yosun tipinde

410 myö ilk eğreltiotlarının ortaya çıkışı

400 myö sinekler ve tohumlar

385 myö dört ayaklı canlılar

360 myö ilk amfibiler, yengeçler ve kozalaklıların ortaya çıkışı

350 myö ilk büyük köpekbalıkları

340 myö beş parmaklı canlılar ortamda

330 myö karaya uyum sağlamış yumurtlayan hayvanlar

320 myö memeli ve kemirgen öncesi canlı tipleri

300 myö kemirgenler sahnede

275 myö ilk kınkanatlı böceklerin (uğurböceği gibi) görülmesi

251 myö denizdeki türlerin %90-95'i –özellikle büyük bedenli– hızla yok oldu

230 myö yaşam tekrar 30 milyon yılda toparlanmaya başladı

225 myö ilk dinozorlar görülmeye başlandı

220 myö ilk memelilerin ve kaplumbağaların ortaya çıkışı

200 myö amfibiler ve büyük memelilerde kısmi soy tükenişleri

155 myö ilk kan emen sinekler ve ilk kuşun (*Archaeoptery)* görülmesi

150 myö kıllı canlılar

130 myö çiçekli bitkiler ortaya çıktı

129 myö ilk tatlı su kaplumbağaları

128 myö 3 kulak kemikli canlılar ortaya çıktı

115 myö ilk yumurtlayan (tek delikliler, momotremata) memeliler[78]

100 myö ilk arıların görülmesi

80 myö ilk karıncaların görülmesi

68 myö gezegendeki en büyük avcı dinozor görüldü, meşhur *T-Rex*

65 myö dinozorlar ve bütün canlıların %25'i ortadan kalktı

63 myö et yiyen memelilerin yaygınlaşması

55 myö günümüzdeki birçok kuş (papağan, ağaçkakan...) görülmeye başlandı

52 myö ilk balina örnekleri

50 myö yaşam tekrar toparlanmaya başladı

52 myö ilk yarasalar görülmeye başlandı

40 myö şimdikilere benzer ilk kelebekler

25 myö ilk geyiklerin kanıtları

23 myö üç renkli görme

20 myö ilk zürafaların varlığı ve kuşlarda artış

15 myö mamutlar yaşam sahnesinde görülmeye başlandı

7 myö primatlar (kuyruksuz maymunlar) ortaya çıktı

3,6 myö dik yürüyebilen insan ayak izi bıraktı

2,8 myö Afrika'da ilk *Homo Australopithecines*

2,5 myö ilk işlenmiş taşlar

1,8 myö Afrika'da *Homo erectus* varlığı

---

78. Tek deliklilerin adı üreme, idrar ve bağırsak deliklerinin hepsi bir arada tek olmasından (kloak) gelir. Yumurta ile ürerler ve üreme yöntemlerine rağmen memelilerden sayılırlar. Üreme farklılıkları dışında tüm özellikleri memeli olduklarına işaret eder. Bu özelliklerin bazıları postları, yavrularını emzirmeleri, çene, kafatası ve kulak yapısı gibi bazı anatomik özelliklerdir. Günümüzdeki ornitorenkler ve karıncayiyenler bu gruptandır.

1,7 myö *Homo Australopithecines* sahneden çekildi

1,5 myö ateşin kullanımı[79]

350 bin yıl önce *Neandertaller* görülmeye başlandı

200 bin yıl önce Etiyopya'da anatomik modern insan (*Homo sapiens*) kanıtları

80-50 bin yıl önce *Neandertaller* bizim türümüze %4 oranında gen aktardı

60 bin yıl önce, Afrika'nın dışına çıkan *H. sapiens*

50 bin yıl önce *H. sapiens*'te davranışsal modernleşmeye ait belirtiler ve Asya'ya göç

40 bin yıl önce Avrupa ve Avustralya'ya göç

40 bin yıl önce mağara duvarlarında resimlemeler, sanat algısı

25-38 bin yıl önce *Neandertal* türü ortadan kalktı

15 bin yıl önce ilk evcil köpek kurtlardan devşirildi

13 bin yıl önce son buzul çağı gerçekleşti

10-12 bin yıl önce yerleşik yaşam

8500 yıl önce Çatalhöyük'te ve Mezopotamya'da tarım başladı

5300 yıl kadar önce ilk yazı ortaya çıktı

Sonrası insanlığın yazılı tarihi...

Bu ardışık süreçlerden anlaşılması gereken canlılığın ve tüm türlerin bir anda dünyamızda belirmediği, aşamalı olarak farklılaşarak daha karmaşık hale geldiğidir. Bu farklılaşma sürecinde her çeşit canlının yaşam bulduğu ama bazılarının hem dünyanın jeolojik değişimi hem de aynı anda başka canlılardaki değişiminden kaynaklanan mücadeleyi kazandığı veya kaybettiği düşünülebilir. Örneğin tek delikli ornitorenkler ve karıncayiyenler, memeliler gibi olmalarına rağmen arada kalan türler gibi görünseler de yaşam sahnesinde günümüze kadar kalabilmeyi başarabilmişlerdir. Buna karşın büyük bedenli dinozorlar ve mamutlar, büyük beyinli *Neandertaller* iyi

79. Bazı kaynaklara göre 790 bin yıl önce (Meinesz A, 2008).

gibi görünen avantajlarına rağmen günümüze kadar yaşamda kalabilmeyi başaramamışlardır. Doğa kendi seçimini ve değişimini zaman içinde, rastlantısal olmayan yönde ilerletmekte ve yaşamın zenginliğine olabildiğince destek vermektedir. Yaşamın kendisi ilk olarak nasıl başlamış olursa olsun, zamandizinsel çizelgeden de görüldüğü üzere sonrasında kendi kendisini adeta büyük bir canlı varlık olarak (hatta gezegen dünya ile birlikte) değiştirmekte ve yeniden yapılandırmaktadır. Sanki canlılar/türlerin her biri bir hücre ve yaşam bedenmiş gibi.

Doğal seçilim burada kendi başına iş görmedi. Eline baltasını alıp da cinayetler işlemedi. Deniz hayvanları kara hayvanlarına, uçamayanlar uçanlara dönüştü. Burada gördüğüm en önemli algı bozukluğu sanki bir canlı var ve uçamıyor, sonra bir nedenle kendisi uçmaya zorlanıyor ve ertesi gün kanatlanıp kuş haline geliyor düşüncesidir. Evrimsel süreç örneklerinden gördüğünüz üzere milyonlarca yıl süren bir süreç vardır ve bu süreç her türlü –sonsuz gibi– çeşitliliğe imkân vermiştir. Bu çeşitlilikte kanatsız, kanat çıkıntısı olan, küçük kanatlı, orta kanatlı ve zamanla birikimle potansiyel uçmaya uygun büyük kanat genini taşıyan canlıların varlığında bu süreç işler hale gelebilmiştir. Bu nedenle günümüzde ara türler dediğimiz yumurtlayan memeliler (ornitorenk, karıncayiyen) ve akciğerli balıklar (380 milyon yıl önce ortaya çıkmışlar ve günümüzde bilinen 6 türü vardır) var olabilmişlerdir. Evrimsel olarak canlı varoluşunun her potansiyel *olası* farklı şekli imkân bulmuş olmalıdır. Örneğin bir organ, akciğer gibi, bir olası amaç için evrimleşir. Bu canlıda yeni bir gelişmeye neden olur. Akciğeri olduğu için sudan çıkıp artık karada beslenebilir hale gelir. Öncelikle karaya çıkması ve beslenip diğer kazanımlarını elde etmesi içinde karasal bitkilerin bu evrimsel değişime imkân verecek şekilde hazır olması gerekir. Ardından bu gidişat *beraberinde başka bir ikincil evrimsel değişimi de beraberinde ilerletir,*

sürükler ki bu evrimsel biyolojide sık olan bir şeydir. Örneğin akciğerlerin gelişiminin denizden karaya çıkmaya imkân vermesine ek olarak yüzgeçlerin bacaklara dönüşümü gibi. Ama bu değişim de her denizden soluk almak için dışarı karaya ulaşıldığında doğal seçilime tabi tutulur. En iyi akciğeri olan/geliştiren deniz dışında daha uzun kalır, daha uzun beslenir ve yaşamda daha çok sayıda kalır. Doğal seçilimle[80] en iyi yüzgeci olan milyonlarca yılda ve sayısız nesiller sonra dört bacaklı yürüyen akciğerli bir canlı halini alır. Daha sonra da dikleşir, sonra iki ayak üzerinde yürür hale gelir. İki ayak üzerine yükselince dil becerisi gelişir ve eller serbest kalınca alet teknolojisi geliştirir.[81] Bu süreç milyonlarca yıl süren ve doğayla karşılıklı ilişki içindeki bir yaratım zenginliği mucizesidir.

Buradan sonra evrimin değişik kanıtlarını ele alacağım. Bu kanıtlar okuyucularımdan elbette herkesi tatmin etmeyebilir. Burada tek tek bireysel ifadeleri elbette konu bütünlüğü açısından okuyup değerlendireceğiz ama bazı kısımlara takılıp "Aaa bu tutarsız" şeklinde düşünceniz de olabilir. Yapılması gereken genel anlamda evrimsel bir oluşun olduğunu sezebilmenizdir. Elbette ki evrim teorisinde bilimsel açıklar ve eksikler vardır. Bunu zaten evrim biyologları da kendi aralarında hararetle tartışmaktadırlar. Ama bu tartışma ortak başlangıcın olduğu konusunda değil, evrimin yol, yöntem ve mekanizmaları üzerindedir. Bundan sonra bahşedeceğim evrimin kanıtlarını birbirinden bağımsız olarak bile değerlendirdiğinizde, bize söyledikleri canlılığın geçmişte ortak bir atadan başladığıdır. Aynı

80. Aynı zamanda büyük jeolojik değişimler, çevresel baskılar, avcılar ve besin kaynakları, suların çekilmesi ve doğal seçilim baskısını bir arada düşünmek lazımdır. Evrimsel farklılaşmalar tek değişkenle, "Akciğerli soludum, yarın yürümek istiyorum" şeklinde olan bir süreç değildir.

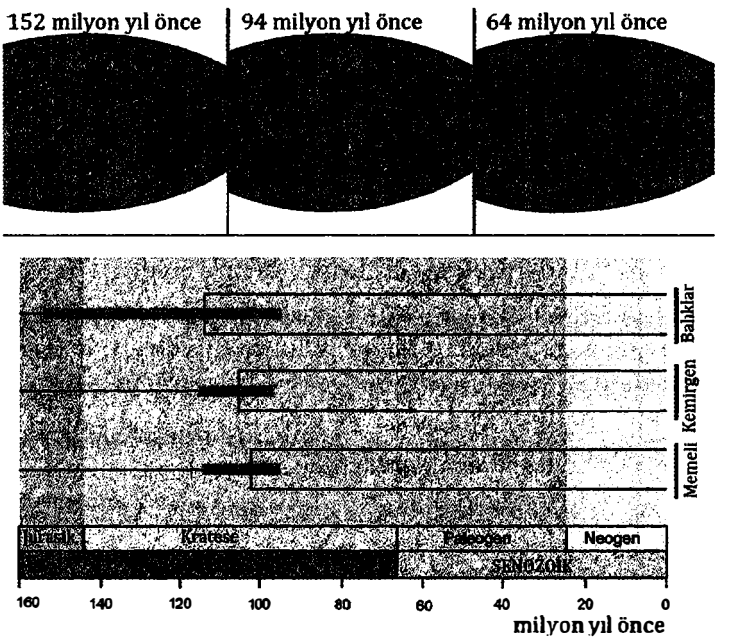
81. Bu durum tıpkı akıllı cep telefonları çıkınca aynı zamanda fotoğraf makinesi özelliği de kazanmasına benzer. Zaman içerisinde artık her türlü işi görmeye başlayıp bilgisayar, televizyon, müzik çalar yerine de geçeceklerdir. Oysa asıl olarak telefon yani sessel iletişim için keşfedilmişlerdir.

zamanda bir alandaki kanıtın diğer alanla da –tarihsel sapmalar olsa da– aynı şeyleri söylediğidir (fosillerle genetik mesela). İnsan türü de diğer canlı türleri gibi bu ortak ata çizgisinde bir yerlerde ortaya çıkmış ve sonra ayrışarak günümüze uzun bir yolculukla ulaşmıştır.

1. Fosiller: Zamanda Bize Bırakılan Mektuplar

Fosiller bir zamanlar yaşamış canlıların geride bıraktıkları ve zamana direnen saklı kanıtlarıdır. 19. yüzyıla kadar fosillerin Nuh tufanından artakalanlardan oluştuğu düşünülüyordu. Ancak buna uymayan garip bir şey vardı. Sular yükseldiğinde kara hayvanları boğularak ölmeliydi. Oysa yüzme bilen balık fosilleri tespit ediliyordu. Üstelik bunlar dağların tepelerinde tespit ediliyordu. Gezegenimizde fosil her yerde oluşmaz ve karada oluşumu için özel korunaklı yerler gerekir. Taşlaşma, kehribar içinde, katran içinde, kömür yataklarında ve reçine hapsi şeklinde saklanabilmektedirler. Geçmişin, milyonlarca yıl öncesinin canlı kalıntıları hâlâ elimizdedir ve onlara evlerimizde elimizi sürebilmekteyiz. Tebeşirler milyonlarca mikroskobik kabukludan oluşurken, kömürler –hatta fosil yakıtları deriz buna– ağaçlarda, bataklık ormanlarında, turbalarda oluşurlar. Bunların dışında canlılık yapısını, şeklini ve bir dereceye kadar da işlevini gösteren binlerce fosil toplanmıştır. Günümüzde evrimin fosil kanıtları Darwin'in zamanından bu yana çok daha fazla elimizde vardır. Zamanın her şeyi keskin dişleri ile öğütmesine karşın ve dünyamızın dinamik ve sürekli değişen yapısına karşın birçok fosil örneğini de dünya gezegeni buz kütlelerinde, kömür ocaklarında, turba yataklarında, mermerler içinde, amber ve reçine içinde saklamıştır.

Fosilleri tek tek sıralayıp, şu evrimin veya şu türün evrimleşmesinin kanıtıdır demek bu kitabın kapsamı dışındadır. Ancak söylenebilecek olan şudur: Zamandizinsel olarak, yukarıda verdiğim farklı türlerin ortaya çıkışı fosil zamandizinine uyar. Yani 64 milyon yıl önce dinozorlar döneminde yaşamış olan bir insansı fosili bulunamamıştır. 52 milyon yıldan eski bir yarasa fosili bulamazsınız. Çünkü henüz gezegende ortaya çıkmamışlardır. 70 milyon yıl öncesine ait kelebek bulamazsınız çünkü ortaya çıkışları 40 milyon yıl öncesidir. Yani farklı canlıların ortaya çıkışı belli bir sıra ile olmuştur.



Dünyamızın yerkabuğu, daimi yaratım ve yıkım durumları nedeniyle birinin diğerine göre sürekli hareket halinde olduğu bir düzine kadar ana levhadan oluşan bir yamalı bohçadır. Levhaların ayrılması ile levhalarda yaşayan canlılar da farklı bölgelere yalıtılırlar veya birleşme ile yaşam alanları değişir. Kara

parçaları birleştiğinde ise bazı türlerin yok olduğu karmaşık evrimsel dinamik ortaya çıkar. Yaklaşık 1,1 milyar yıl önce tüm kıtaların bir arada olduğu (Rodinia) tahmin edilmektedir. 700 milyon yıl kadar önce, bu kıta parçalandı ve yavaş yavaş etrafa kıtalar olarak yayıldı. Bu ayrılan kıtalar, 270 milyon yıl önce yeniden gruplar oluşturarak Pangea adında yeni bir süper kıta oluştu. Pangea da sonradan ayrılarak, günümüzden 150 milyon öncesinden başlayarak haritaların görünümünü ortaya çıkardı. Yaklaşık 20 milyon yıl önce Afrika kıtası tropik ormanlarla örtülüydü. Evrim teorisinden veya basamaklı oluştan bahsedildiğinde, gezegenimizdeki değişim ve dönüşümden bunu ayrı düşünmek, evrimi anlamayı zorlaştırır. Gezegenimiz dünya da yaşama yer açmak ve onu korumak için, ısısı, oksijeni, denizi, karası, volkanik faaliyetleri ve atmosferi ile de bu süreçlerde değişim göstermiştir. Dinamik bir gezegen üzerinde evrimsel oluş gerçekleşmiştir. Bu değişimler de evrimi ileriye doğru sürüklemiş, bazı canlı türlerini toptan ortadan kaldırmış ve bazılarına da fırsatlar sunmuştur. Küçük süreçler evrimin motoru olarak kabul edilirler. Ancak küresel ölçekte kıta hareketlerini de unutmamak gerekir. Oluşan iklim değişiklikleri de bugün basında çıkan türde değil tüm gezegeni ve canlıları etkileyen türdedir. 100 bin, 41 bin ve 23 bin yıllık küresel ısınma ve soğuma döngülerini de unutmamak gerekir.

Dünyadaki canlıların %99'u yok oldu

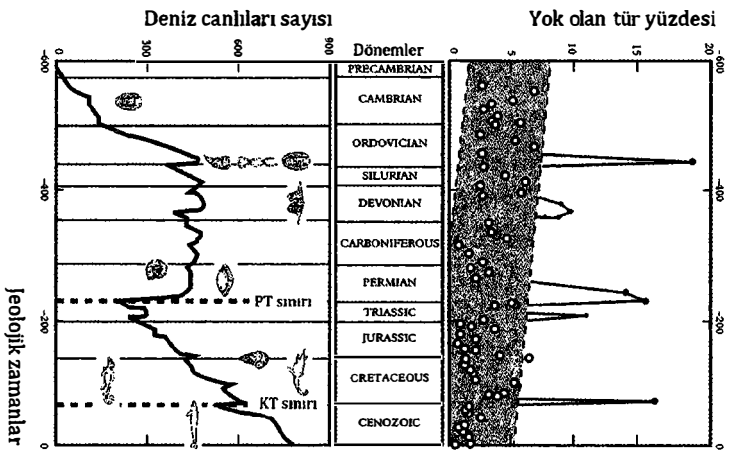
Evrim teorisinin en önemli fikirlerinden birisi doğal seçilimdir yani çevreye uyumlu olan genlere ve bunla ilgili de davranışsal görünümlere sahip olanların yaşamda kalmasıdır. Dünyanın yaşam tarihine bakıldığında bilim insanlarının doğal seçilimle ilgisi olmayan küresel toplu ve bir oranda da acımasız mahşeri kitlesel yok oluşlar (afetler) olduğu-

nu tespit etmişlerdir. Bu küresel afetler ikinci olaylar değil, yaşamın şu anki bileşimini belirleyen esas etkenlerdendir. Bu felaketler yaşam (evrim) tarihinde mutasyonlar, eşeyli üremedeki genetik karışma ve çevresel koşulara uyumla oluşan doğal seçilimden sonra dördüncü bir etken olarak devreye girmişlerdir. Korkunç gözüken felaketler, yaşama yeni fırsatlar sunmuşlardır.

Dünyada tahminen 543 milyon yıl önce olan kambriyen biyolojik patlaması ardından 45-50 milyar tür[82] varken, bunların %99'u yok oldu ve neredeyse her bir türden %1'i hayatta kaldı. Tahminlere göre geçmişte 500 milyon canlı türü varken, bugün dünyamızda 10 milyon tür olduğu hesaplanmıştır ve bunlarında da sadece 2 milyonu sayılıp yazılı hale getirilebilmiştir. Bu hesaplama sadece teori değil fosil kanıtları ile ortaya konulmuş bulgulardır. O zaman akla bazı sorular gelmektedir: yeryüzü güvenli ve müşfik bir yer değil mi? Oysa canlılığın başlangıcına anne rahmi gibi imkân veren bu gezegen oluşmasına imkân verdiği bu türlerin neden %99'unu ortadan genelde de toplu kıyımlarla ortadan kaldırmıştı? Bunlar uygunsuz dış şartlardan kaynaklanan şiddete bağlı ölümler miydi? Genetik bir hataya mı maruz kalmışlardı? Ya da başka bir türe mi dönüşmüşlerdi?[83]

---

82. Tür kavramını evrim açısından bilmek gerekir. Değişik tanımlamaları yapılabilir. En basiti aynı gen havuzunu paylaşan canlılardır. Belirli "tür" olarak adlandırılan canlı, birbirine benzeyen ve doğal koşullar altında çoğalarak, doğurgan yavrular bırakan bireylerden meydana gelen bir topluluğu ifade eder. At ve eşek birer türdür. Fakat bir at ile bir eşeğin çiftleştirilmesinden (melezleştirme) oluşan bir katır, doğurgan değildir ve bir tür olarak sayılmaz. Biz insanlar aynı türe ait bireyleriz. Bireyler gibi türler de ölüp ortadan kalkabilir, yavaş yavaş farklı türlere dönebilirler ya da farklı cinslere dönebilirler. Cinslere dönüşümde atalarla hiçbir ilişki kalmaz, ataları ile üremez ve çoğalmazlar. Örneğin, kurtlardan türeyen köpekler, zaman içinde insanlar tarafından yapay seçilimle çok sayıda cins olacak şekilde dönüşümler geçirmiştir. Kuramsal olarak çiftleşebilseler de, doğal yoldan çiftleşmeleri (bir teriyer ile bir kangal köpeği mesela) neredeyse imkânsızdır.
83. Kuşlar dinozorlardan evrimleşmesine rağmen, dinozorlar yok olmadan milyonlarca yıl önce yeni bir tür olarak ayrılmışlardı.



Yaşam ilk 4 milyar yıl önce başladı. Günümüzden yaklaşık 570 milyon yıl kadar önce kambriyen patlaması oluştu. Çok hücreli organizmalar evrimleşti. Yaşam tarihinin bu son derece yaratıcı anının ürünlerinden 30 milyar tür evrilmiştir. Ancak günümüzde 30 milyon türün var olduğu düşünüldüğünde yaşamış türlerin %99,9'unun yok olduğu anlaşılır.

Bu yok oluşlar kitlesel şekillerde olmuş gözükmektedir. En altta Deniz canlıları sayısı olarak gördüğünüz bölgede canlı sayısı hızlı artarken arada sekteye uğradığı ve birçoğunun yok olduğu en üst grafikte Yok olan tür yüzdesi olarak (5 tepe noktası) görülmektedir. Bunların ortaya çıktığı dönemler Ordovisyen sonu (440 milyon yıl önce, myö), geç Denoveyen (365 myö), Permian sonu (250 myö), Trias sonu (210 myö) ve Kretase sonuna (65 myö, dinozorların vedası) denk gelmektedir. Grafiklerden görüleceği üzere, her soy tükenmesini, tür çeşitliliğini yok oluştan önceki seviyeye çıkaran hızlı bir yayılış ve çoğalma takip etmektedir.

Bu toparlanmalar ve hatta öne geçmeler 5-10 milyon yıl sürer.

Genelde hâkim olan tür grupları yok oluş öncesi gruplardan farklıdır. Örneğin büyük kara hayvanları olan dinozorların yok oluşunu takiben yerini memelilerin alması bunun en güzel örneğidir.

Dinozorlar yok olmadan önce memeliler 100 milyon yıl beraber yaşadılar.

Bu tür yok oluşlara talihsizlikler ve seçilim birlikte yol açar.

Bu yok oluşla nöbet değişimi değişim olmasaydı belki de insan soyu da memeli uzantısı olarak ortaya çıkamayacaktı.

Biyologlar bu sorulara belli yanıtlar buldular ama aynı soruyu evrime karşı çıkan din adamlarına da meraklılar sordular: Madem canlılık tüm yeryüzünde yani gezegenimizde ilahi yaratılışın bir parçasıdır neden Tanrı yarattığı canlıların değişik dönemlerde, neredeyse %99'unu yok etti? Yarattığı canlıların sürümlerini mi beğenmedi? Yoksa Tanrı'nın lanetine maruz kalan günahkâr türler miydi bu hayvanlar? Köpekbalıkları, hamamböcekleri, at nalı yengeci, gingko biloba ağacı ve atkuyruğu otu bu yıkımların hepsine direnmiş günümüze kadar gelmişlerdir. *Tanrı bunlara hangi sebeple torpil geçmişti?* Buna din adamları Nuh tufanı gibi bir açıklama yapsalar da, özellikle fosillerin *yüzebilen deniz canlıları* olması Nuh tufanı ile çelişkili bir durumdur. Yüzebilen ve suda olan canlılar neden yok oldular?

Günümüzde bilim insanlarının hesaplamalarına göre canlılığı yeryüzünden silebilecek büyük yok oluşlar 2 milyar yılda bir olmaktadır. Büyük beşli yok oluşlar ise 100 milyon yılda bir olmaktadır. Bunları nereden hesaplamışlar? Tabii ki geçmiş dönemlerin fosil kanıtlarından. Canlılık tarihine bakıldığında beş önemli toplu yok oluşun kanıtları tespit edilmiştir: ordovisyen, denoviyen, permiyen, trias ve krates. Tabii bu kıyamet benzeri felaketler olsa da arada canlılarda düşük düzeyde devamlı yok oluşlar devam etmiştir. Bilimin türlerin neden yok olduğuna ilişkin birçok yanıtı vardır. Bunlar iklim değişimleri ve soğuma, deniz seviyelerinin yükselmesi veya alçalması, diğer türlerle rekabet, okyanus suyunda kimyasal zehirlenme, atmosfer kimyası değişimi, göktaşlarının dünyamıza çarpması, kozmik radyasyonun dünyaya ulaşması, küresel volkanların harekete geçmesi vb.dir. Bütün bunlar gezegenimizin yaşam süresinde değişik zamanlarda yaşamı değiştirmiş ve üstünlükleri değiştirmiş, yaşama yeniden şekil vermiştir. Cehennemi andıran ve evrimi sanki kesintiye uğratmış gözüken afetlerin ardından, bir önceki türlerin daha gelişmiş sürümlerinin ortaya çıktığı ve yeni bir yaratılışa şekil verildiği fosil buluntularından anlaşılmaktadır.

Evrimin oluşumunu düşünürken sadece tek faktörlü düşünmek

yanlıştır. Evrim teorisine eleştiri yapanlar genelde olaya sadece bir boyut ve değişkenden bakarak evrimin olmazlığını savunmaktadırlar ki tek değişkenli bir bakışta evrimin anlaşılması ve gerçekleşmesi zaten mümkün değildir. Gezegenimiz her yönüyle değişen ve dinamik olarak aktif bir yapıdadır. Bu aktif yapı üzerinde de canlılığın olduğu düşünülmelidir. 3,8 milyar yıl (hücresel yaşamın filizlenmesi) ile 570 milyon yıl (kambriyen patlaması ile bugünkü canlıların filizlenmesi) arasındaki dönemde gezegenimizin dışarıdan gelen meteor kıyametlerine karşı savunması zayıftı. Aynı zamanda gezegen çevresinde de ilk oluşumdan kaynaklanan *artık* meteor sayısı fazlaydı. Bu zaman aralığında atmosferimiz ince ve zayıf olduğundan gezegenimize yönelen her şey neredeyse atmosfer direnci ile karşılaşmadan yeryüzünü dövüyordu (Ay, Merkür üzerinde ve Mars'ta bu etkileri şimdi bile görebiliyoruz). Bu da yetmiyormuş gibi o dönemlerde gezegenimizin kabuğu sürekli hareket halindeydi (dağ doruklarında denizde yaşayan fosillerin bulunma nedeni budur, bir zamanlar oralar deniz veya okyanus tabanıydı). Gezegenimizin kızgın kalbi pek çok yerde kabuğu yırtıp yüzeye magma olarak asitleri kusuyor ve büyük depremlere neden oluyordu (Mars ve Merkür'de bu tür yerkabuğu hareketleri olmadığından bugün bile, milyonlarca yıl önceki meteor çarpmalarının izleri aynen görülebilmektedir ve milyonlarca yıl sonra da değişmeden kalacaktırlar). Bazen de gezegenimizi kartopu gibi her yeri buz kaplı bir hal alıyor (670 ile 570 milyon yıl arası) ve yaşamın sadece ekvator kuşağında belli bölgelerde devam etmesine izin veriyordu.

Bu şartlar altında 3,85 milyar yıl ile 570 milyon yıl aralığındaki bu inanılmaz çevresel şartlarda okyanuslarda ancak mikroskobik ya çıplak gözle görünmeyen yaşam sürebilmişti. Ama 570 milyon yıl kadar önce, 15 milyon yıl süren bir süreçle yaşam (gezegenin daha koruyucu olması ve birçok olumsuz değişkenin kısmen sabitlenmesi ile) mucizevi bir şekilde fışkırırcasına gezegene yerleşti. Günümüzdeki hayvanların ve bitkilerin beden planları ve örüntüleri ortaya çıkmaya başladı. Yaşamla birlikte atmosfe-

rimiz de kalınlaştı. Atmosfer kalınlaşınca yaşam da kısmen korunur oldu, yaşam korundukça atmosfer oksijenden zenginleşti.[84] Ama sonuçta mutlak koruma olamayacağından 440 milyon, 365 milyon, 250 milyon, 210 milyon ve 65 milyon yıl önce de beş cehennemi küresel afet daha yaşandı. Bu afetlerden bazılarında tüm deniz canlılarının neredeyse %85'i yok oldu. Her seferinde egemen türler ortadan kalktı. Buna karşın hayatta kalan türler çeşitlendi, mevcut yeni çevreye uyum sağlayarak başka türlere dönüştüler. Buna bir örnek dinozorların ortaya çıkışıdır. Dinozorlar 215 milyon yıl önce dünyaya çarpan bir meteor/göktaşının ardından dinozor olabildiler ta ki 65 milyon yıl önce başka bir meteorla soyları tükenene kadar da en egemen tür olarak gezegenimizde yaşadılar. Kendileri ortadan kalkınca da, o zamana kadar önemsiz olan kemirgenlere ve memelilere ortamı bıraktılar. Uzun bir zaman sonra da maymun ailesi ve insan meydana geldi (ancak bu onların genlerinin daha iyi olduğu ve başarı kazandığı anlamına gelmez!). Bir yönüyle, meteorlar ya da daha çok kullandığımız terimle göktaşları kitlesel yok oluşların baş suçlularıdır ama çokça suç ortakları da vardır. "*Suçlu*" demek belki de yanlış bir kelime seçimi olabilir. Yaşama ya da evrime göz kamaştırıcı bir yön vermek için belki de adı geçen suçları işlemeleri zorunluydu.

Gezegenimize çarpmış –düşmüş– en büyük göktaşı Namibya'dadır ve 66 ton ağırlığındadır (iridyum, nikel-demirden oluşur). Bu göktaşının sadece krateri vardır. Sergilenen en büyük göktaşı ise New York'tadır ve 34 tondur. İlk okumada, ton ve ağırlıklar size bir şey ifade etmeyebilir ancak 1 km çaplı bir göktaşı 10-20 km, 10 km çaplı bir göktaşı ise dünyamıza çarptığında 150 km çapında kratere neden olur![85] Geçmişte dünyamızı döven

84. 2,5 milyar yıl önce suda çözünmüş oksijen yoğunluğunun şimdikinin binde 5'i oranında olduğu, zamanla yavaş bir yükselme göstererek, kambriyen patlaması döneminde yani yaklaşık 570 milyon yıl önce şimdiki yoğunluğunun yüzde 5-7 oranına yükseldiği demir oksit oluşumları ile tespit edilmiştir. Anlaşılacağı üzere daha önceden yaşam için oksijen sularda oldukça kısıtlıydı.

85. Türkiye'nin kuzey-güney arası uzunluğu 650 km kadardır. Bunun üçte biri büyüklüğünde bir krater düşünün!

bu göktaşlarının izleri milyonlarca yıl içerisinde tektonik plakaların altında kaybolup gitmişse de bir kısmı hâlâ varlığını gözümüzün içine sokmaktadır. Göktaşları çarptıklarında şok dalgaları, dev dalgalar, asit yağmurları ve atmosferde toz kalkması, ısınma/soğuma ile canlılığı etkilerler. Geçmişteki çarpmalardan yapılan hesaplarla, gelecekte de bu tür riskler altında olduğumuz anlaşılmaktadır. 100 milyon yılda dünyamızda 150 km, 400 bin yılda bir 20 km ve ortalama 110 bin yılda (55 bin ile 220 bin yıl aralığında) bir de 10 km çarpma alanına neden olan göktaşlarına maruz kalacağımız hesaplanmıştır. 10 km alanlı bir çarpmanın enerjisi 100 milyon TNT'ye eşdeğer bir patlamadır.[86] Bu gezegenimizin tamamı için olmasa da en azından önemli bir bölümü için felakete şahit olmak demektir. Geçmişten elde edilen verilerle biyolojik etki sınırı 32 km olarak hesaplanmışsa da gezegene yayılan insanlar açısından felaketin en kötülerinden biri hatta küçük kıyamet demektir. Uygarlık yıkıcı çarpma ortalama 300 bin yılda bir başımıza gelebilir. Bu tür bir çarpma taş devrine bizi geri götürecek bir durumdur. Yani uygarlığın yok olma olasılığı 300 bin yılda 1 olduğuna göre, ortalama olarak birçoğumuzun 75 yaşına kadar yaşayabileceğimiz düşünüldüğünde, böyle bir felaketle karşılaşma olasılığımız 4000'de 1'dir. Bu olasılık uçak kazasında ölme olasılığınızdan çoktur, elektrikle çarpılma riskinizle ise aynıdır.

2004 yılında, $2004MN_4$ ya da sonradan *Apophise* olarak adlandırılan bir göktaşı tespit edildi. Kütlesi $5x10^{10}$ kg, içyapısı belirsiz olan bu göktaşının başlangıçta yaklaşık 320 metre olduğu hesaplandı. Klasik fizik yasaları kullanılarak dünyamıza çarpma ihtimali 1/60 olarak hesaplanmıştı. Daha sonra dünya çapındaki alarm ile büyük teleskoplar devreye girdi ve 13 Nisan 2029

86. 100 milyon TNT gücü nasıl anlatılabilir? TNT eşdeğeri, patlamalarda salınan enerjinin miktarının ölçülmesinde kullanılan bir birimdir. TNT tonu 4.184 milyar jullük enerji birimine eşittir ki bu değer de yaklaşık olarak bir ton ağırlığında TNT patlamasına eşittir. Hiroşima'ya 6 Ağustos 1945 tarihinde bırakılan Little Boy isimli atom bombası, 15 kilotonluk (63 TJ) bir kuvvetle patlamıştır. 65 milyon yıl önce çeşitli canlı türlerinin topluca soyunu tüketen Chicxulub çarpışmasında yaklaşık olarak 96.000 gigatonluk enerji açığa çıktığı tahmin edilmektedir.

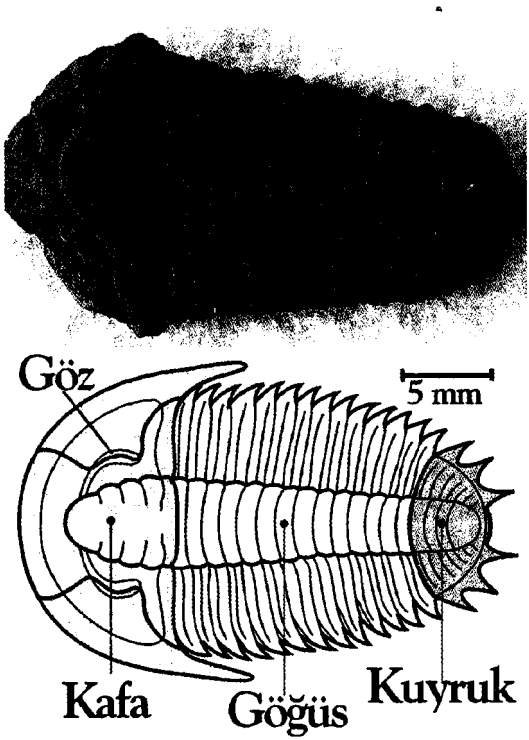
Cuma günü, 5 dünya çapı uzaklıktan sıyırıp geçeceği hesaplandı. Herkes rahat bir nefes aldı. Aynı fiziğin hesaplarına göre, bu büyüklükte bir göktaşının çarpma olasılığı 1500 yılda birdi ve son 1500 yılda da böyle bir çarpma olmamıştı. Yeni yapılan hesapla ise 2029 yılında sıyırıp geçecek göktaşının, 7 yıl sonra, 2036'da tekrar dünyaya yöneleceği tespit edildi. Her seferinde yapılan daha ince hesaplarla 2036 yılında, 13 Nisan Cuma günü dünyamıza bir çarpma olacağı neredeyse kesinleşti. Hatta nereye çarpacağı da hesaplanabildi: Doğu Avrupa, Karadeniz'in doğusu, Ermenistan, Türkiye'nin doğu kesimlerine. Çarpmanın vereceği hasar şu an ise belirsiz. Hasar durumu tamamen göktaşının büyüklüğü ile ilgilidir. Eğer çapı 1 km ise dünyasal bir felakete neden olabilir. Bu hasarı belirleyecek olan atmosfere giriş açısı, içsel yapısı, tam olarak düşeceği yerleşim bölgelerine uzaklığı.

Yıl	Krater Adı, Yeri ve Çapı	Kitlesel Yok Oluş ile Jeolojik İlişkisi	
65 myö	Manson, Iova, 32 km	65 myö	Krates-Tersiyer sınırı
210 myö	Maniouagan, Kanada, 110 km	210 myö	Triasik-Jura sınırı
360 myö	Charlevoix, kanada, 46 km	? Bilinmiyor	Karbonifer yok oluşu
368 myö	Siljan, İsveç, 52 km	367 myö	Denovian yok oluşu
Tespit Edilen Diğer Göktaşı Çarpmaları			
50 myö	Montagnasis krateri, 45 km	Bu göktaşları çarpmaları ile ilişkili dünyamızda biyolojik yok oluş olduğuna dair kanıtlarımız elimizde yok. Yokluğun kanıtının olmaması, olmadığına kanıt olarak sunulamaz!	
51 myö	Nova Scotia, Tukunuka krateri, 45 km		
128 myö	Tuknuka krateri, 55 km		

Gezegenimizin geçmişinde meteor yani göktaşlarının çarpma zamanları (farklı kaynaklarda tarihler için kısmen farklılıklar olabilir) ve toplu yok oluşlarla olan ilişkileri. Bazı çarpmalarda toplu yok oluşlar olduğuna dair kanıtlarımız elimizde olsa da bazılarında elimizde kanıt yoktur. Ancak bu gezegen tarihini bilmediğimizi değil, araştıracak çok şeyimiz olduğunu da bize söylemektedir. myö: milyon yıl önce

Toplu yok oluşlar içerisinde K-T denen, Krates-Tersiyer yok oluşu en iyi bilinenidir. Hem nispeten diğer yok oluşlara göre daha yakın tarihlidir (65 milyon yıl kadarcık eski!) ve kısmen de fosiller daha iyi korunmuşlardır. Aynı zamanda da dinozor filmlerinin de vazgeçilmez mahşeri felaket sahnelerinden biridir. Meksika Körfezi'ne düşen, 10 km'den daha büyük bir meteor (Everest Dağı'ndan daha büyük!) patlayarak gezegenimizin her tarafına iridyum tozu izini bırakmıştır.

Bu K-T yok oluşunda deniz hayvanlarının %38'i yok olmuştur. Aynı dönemde dinozorlar da ortadan kalktı ve gezegenimizde fosillerini bırakarak silindiler. Sadece dinozorlar değil pek çok tür ezildi, yandı, boğuldu, dondu veya açlıktan öldü. Çarpmaya bağlı muazzam volkanik patlamalar ortaya çıkmıştır. Devasa lav akıntıları, kaynayan okyanuslar, ortaya çıkan köpükler ve karbondioksit, sülfürik asit gibi gazlar fışkırarak duyarlı yaşamları yok ettiler. Bu çarpma ile gezegenimizdeki memelilerin de önemli bir kısmı yok oldu (memeli türlerinden biri olarak o dönemdeki memeli atalarımız sağ kalmayı başardılar). Yok olan türlerin bir gecede mi yoksa yavaş yavaş mı yok olduğu konusunda çok kesin bilgimiz yok. Sezgisel olarak yine milyonlarca yıla yayılmış olması muhtemeldir. Fosil tarihlendirmelerinde, fosilin en son görüldüğü zaman en son muhafaza edildiği zamanı ve hâlâ hayatta olduğu zamanı bize söyler.



250 milyon yıllık trilobit fosili. Üstte fosil resmi ve altta trilobitin şematik çizimi. Bu fosiller dünyanın değişik yerlerinde bulunabilmektedirler. Bu canlıların ilk ortaya çıkışları erken kambriyen yani 541 milyon yıl kadar öncesine uzanmaktadır. Okyanus tabanlarında 270 milyon yıl boyunca baskın canlılar olarak yaşadılar ve 250 milyon yıl kadar önce permiyan dönemi sonunda topluca yok oldular. Geride onları anlayabileceğimiz önemli sayıda fosil oluşturdular. Neredeyse 17 bin farklı türü tespit edilen bu canlılar deniz diplerinde avcı, toplayıcı ve plankton yiyerek yaşıyorlardı. Bugün elimizde yaşayan akrabaları yoktur.

Pleistosen yok oluşu 10-11 bin yıl önce gerçekleşmiştir. Bu dönemde mamutlar yok olduysa da, dünyanın her yerinde eşzamanlı bir yok oluş gerçekleşmedi. Çin'de 18 bin,

İngiltere'de 14 bin, İsveç'te 13 bin ve Sibirya'da 12 bin yıl önce mamutların soyu tükendi. Yani soy tüketen her ne ise coğrafik bir süreçle ilerlemiş ve mamutları seçici olarak ortadan kaldırmıştı. Sadece mamutları değil aynı zamanda bazı memelileri ve uçamayan kuş türlerini de yaşam sahnesinden silmişti. Yapılan araştırmalarda ise büyük memelileri daha çok yok ettiği ve fosil kanıtlarından sınırın 44 kg olarak belirlendiği görülmektedir. Bir şekilde 44 kg üzerindeki memeliler bu felakete maruz kalmışlardı. Bunun gerçekçi bir açıklamasını yapmak zor olsa da bazı teoriler öne sürülmüştür. Örneğin, metabolizma hızının beden büyüdükçe düşmesi yaşamda kalmak için bir dezavantaj olabilir (bunu bugün yaşayan canlı örneklerinden biliyoruz). Belki de sadece kg olarak ağırlıkları değil, bedensel işleyiş mekanizmasında çevreye uyumu sağlayamayan bir şeyler vardı. Yine bu dönemde plasentalı 9 memeliden 1'i, keseli dört havyandan 3'ünün nesli bu felakette tükenmişti.[87]

Bütün bunlardan anladığımız tarihsel olarak ortaya çıkan tür ya da canlıların çok fazlasının bir süre dünya zevklerinden yararlandığı ve sonra da soylarının tükendiğidir. Türlerin önemli bir kısmının soyunun neden tükendiği konusunda evrim teorisinin birçok akla uygun açıklaması vardır (dinsel bakışla *"Nuh tufanı neden olmuştu?"* sorusu). Bunlar arasında iklim değişimleri, deniz seviyelerindeki değişimler, volkanik faaliyetler, küresel ısınmalar, soğumalar, genetik nedenler ve talihsizlikler... Bu durumda doğal seçilim birey düzeyinde işlese de geleceğe bir tür bilmeden yatırım yapmış oluyordur. Bazen rasgele süreçler mantığa aykırı ancak zamanla anlamı anlaşılabilecek örüntüler oluşturabilirler.

87. Özellikle dünya üzerinde geniş alana yayılmış canlıların böyle bir felaketten kurtulma şansının daha fazla olduğu da bilinmektedir. Bu verilere göre, muhtemelen plasentalı memeliler keselilere göre daha geniş alana yayılmıştır.

Evrim biyologlarının net bir cümlesi vardır: Türler geçicidir! Biz de insan türüyüz ve bu sözün kapsamına bizim türümüz de dahildir. Yine evrim biyologlarına göre küçük nüfusa (*popülasyona*) sahip canlıların kolay ortadan kalkacağı da başka bir çıkarımdır (şükürler olsun ki insanoğlu hızla ürüyor ve çoğalıyor!). Bu tür felaketlerde gezegenimizin her yere yayılmış türlerin soy tükenişi daha zor olurken (her yerde varız, Ay'a bile gittik) sınırlı alanlarda kalmış türler için yok oluş daha kolay olur. Diğer yandan gezegenimize yayılmış yaygın türlerin yok oluşu, 100 bin yılda bir olabilecek, beklenmedik bir büyük küresel darbe varlığında (geniş alana uygulanan ani, alışılmadık fiziksel veya biyolojik baskı) olabilir. Bütün tarihsel felaketlere bakıldığında birçok türün aynı anda yok olması mümkün değildir ve ilginç olarak yok oluşlar genelde seçicidir. Sorulabilecek en önemli sorulardan biri, küresel bir felaketin insanoğlunun başına gelip gelmeyeceği ve bizim türümüzün sonunu getirip getirmeyeceğidir. Getirir mi?

İnsanın Geçmiş ve Gelecekte Soy Tükenişi

Öncelikle şunu söyleyip jeolojiden ve evrimden güç kazanmak gerekir. İnsan türü olan bizler, yarım milyar yılda beş dev yok oluşu ve 20 kadar da biyotik krizi atlatmış bir türüz. Eğer 65 milyon yıl önce dinozorlarla bizim ortak atalarımızdan olan memeliler de ortadan kalksaydı ne prosimiyenler (lemur, lorisiler...), ne maymunlar (makak, babun, örümcek maymunu...), ne kuyruksuz iri maymunlar ve de şimdiki biz olurduk. Biz bugün yaşayan 200 kadar primat türünden biriyiz. Yapılan araştırmalarda bir türün ortalama yaşam beklentisi 4 milyon yıl kadardır. Türlerin çoğu 1 ila 10 milyon yıl boyunca dikkat çekici görüntüsel (morfolojik) değişimler meydana gelmese

de, bazıları 100 milyon yıl hatta 300 milyon yıl değişmeden kalabilmektedir. İri ve büyük olmak, dinozorlarda olduğu gibi hayatta kalmayı garantilemez. Aksine besin piramidinin en üstünde bulunanlar daha çok yok olma riski altındadırlar. Buna karşın bakteri ve algler neredeyse 3,5 milyar yıldır halen aramızdadırlar.

İnsanın soy tükenişi bilimde, popüler kültürde ve dinlerde yaygın olarak tartışılmıştır. Kıyamet senaryoları hem bilimin hem de dinin içinde geniş yer edinmektedir. Ancak bu senaryoların bir kısmının yakın gelecekte bir kısmının ise uzak gelecekte gerçekliği vardır. En yakın zamanda daha önceden de bilimsel olarak fiyasko olduğu bilinen ise 2012 felaketiydi. İnsanoğlunun soy tükenişi için sayısız kereler kehanetlerde bulunulmuştur. Kehanet senaryolarının hepsi spekülatiftir. Senaryolar olduğundan çok psikolojik etkili ve örneği yoktur genelde. İnsanların bireysel sağ kalımını analiz eden binlerce değerlendirme olsa da türümüzün durumunu hesaplayabilen birisi çıkmamıştır. Döneme göre de bu senaryoların içeriği değişmektedir. 1950-1980 yılları arasında soğuk savaş senaryolarında nükleer kış felaketi halka kadar inmişti. Genel anlamda korku ve olumsuz düşünceleri insan psikolojisi her zaman abartılı değerlendirir ve muhtemelen bütün senaryolar daha az risklidir (en azından kendimi böyle kandırabiliyorum!).

İnsanoğlu için topluca felaket oluşturabilecek olaylar temelde üç başlık halinde toplanabilmektedir. *Birincisi* epidemiler şeklinde insanları yok edebilecek hastalıkların ortaya çıkmasıdır. Geçmişte bu verem mikrobuyla Avrupa nüfusunun üçte ikisinin ölmesi ile doğrulanır niteliktedir. Biyolojik veya nükleer bir felakette gezegende aynı sona neden olabilir. *İkinci* neden çevresel nedenlerden kaynaklanabilir. Solunacak havanın yokluğu, geniş çaplı bir volkan aktivitesi,

tatlı su gibi doğal kaynakların yok olması, sıra dışı bir buzul çağı (veya nükleer kış) soyumuzun yok oluşuna vesile olabilir. *Üçüncü* olarak da uzun süreli tehlikelerden bahsedilebilir. Örneğin 1 milyon yıl içinde Eta Carinecae yıldızı bir süpernova olup (bizden 7500 ışık yılı uzaklıkta şu anda) gamma ışınları ile gezegenimizde yaşama son verebilir. 1,4 milyon yıl sonra ise Gliese-710 yıldızı Güneş sistemimiz ve dünyamıza yaklaşıp dünyamızın eksenini kaydırabilir. 1 milyar yıl içinde, Güneş'in patlamalarındaki artış ile dünyanın okyanusları yok olabilir. Bundan çok önce, bitki yaşamını imkânsız kılan atmosferimizde karbondioksit düşmeleri de oluşabilir. Çok dillendirilen bir hesaba göre, yaklaşık 3 milyar yıl sonra, Samanyolu, Andromeda galaksisi ile çarpışacaktır. Bu durumda Güneş sistemimiz ve gezegenimizin durumunun ne olacağını –iyi olmayacağı kesin– tahmin etmek bile imkânsızdır. Başka ve gerçekçi bir hesaba göre ise beş milyar yıl sonra Güneş kırmızı bir dev olacak ve dünyamızı yakıp kavuracaktır. Bunlar çok uzun vadeli gerçekleşmesi beklenen kıyametlerden bazılarıdır. Beklenen kıyamet zamanları epey uzak gelecekte olunca evimizdeki koltuğumuzda rahat oturabiliyoruz. Başka senaryolara göre ise nüfus azalması ve doğum hızı azalması ile 3000 yılından önce insanoğlu için *yumuşak* bir yok oluş gerçekleşebilir. Bunun önsel bir örneği, 2400 yılında Alman kökeni olan bir kişinin Almanya'da veya gezegenimizde kalmayacağıdır. Çünkü nüfus artışı yok ve genetik devamlılıkları günümüzde neredeyse durma noktasında. Hükümetler uzun vadeli olarak bu durumları düşünerek doğum politikalarını desteklemektedirler. Ancak gelişmiş ülkelerde olan bizde de bir gün olacaktır. Gelişmişlik arttıkça doğurganlık ve çocuk sayısı azalmaktadır. Nüfus hesapları uzun vadeli olsa da, yarın sabah CERN'de mikro bir kara delik gezegenimizi anında yok edebilir. Ya da başka derseniz, genetik oluşturulmuş süper

bitkilerin gezegenimizi işgali veya dünya dışı uygarlığın gezegenimize gemileri ile inmesi tür olarak sonumuzu her an getirebilirdir.

Evrimin En Önemli Parçası: Beynin Evrimi

Genel fosil kanıtlarından çok insanın beyninin evrimsel gelişimi ile ilgili fosil kanıtlarını ele almak, kendi uzmanlık alanım açısından daha mantıklı olacaktır. Kafatası içindeki boşluk nadir de olsa, bazen doğal olarak fosilleşir. Beyin dokusunun yerine mineraller dolar. Biriken bu mineraller beynin dış yüzeyinin bir kalıbını ortaya çıkarır. Bu şanslı bir yöntemdir; çünkü doğaldır ve beyin kabuğunun, etrafındaki zarların ve damarsal yapıların detaylarını gösterebilir. Eğer bu kafa içi kalıplaşması doğal yoldan olmazsa, yapay olarak oluşturulabilir. Bunun için silikon lateks kullanılır. Ancak, genellikle kafatasları zamana karşı bütün olarak nadir ele geçer, sıklıkla parçalanmıştır veya bazı parçaları eksiktir. Parçalar önce uygun şekilde birleştirilir, eksikleri tamamlanır ve daha sonra kafa içi kalıp elde edilir. Daha modern teknik olarak, 3-boyutlu geometrik analizlerle sanal görüntüler oluşturulabilir. Burada, koordinat sistemleri yardımıyla istatistiksel veriler elde edilir. Bu verilerden bilgisayarlar yardımıyla model oluşturulur.[88,89] Buradan beyin ağırlığı ve hacmi hesaplanır. Beynin ağırlığı (gram, gr) ve hacmi (mililitre, ml) arasında çevirmelerle, beynin özgül ağırlığı yaklaşık 1,09 alınarak hesaplanabilir.

88. Seidler H et al., A comparative study of stereolithographically modelled skulls of Petralona and Broken Hill: Implications for future studies of middle Pleistocene hominid evolution, J Hum Evol 1997;33:691-703

89. Richtsmeier JT et al., Advances in anthropological morphometirics. Annu Rev Anthropol 1992, 21:283-305

Ancak, kafa içi boşluklar olan endokastların ölçümünde bazı sorunlar ortaya çıkar. Büyük beyinlerde kıvrımlar daha sıkı bir yapı oluşturur ve beyni dışarıdan saran zarlardan biri olan sert zar (duramater) daha kalın ve daha az esnek hal alır. Dolayısıyla kafatası iç izlerinden beyin kıvrımı özelliklerini anlamak zorlaşır. Buna ek olarak, elde edilen kafatasları genellikle eksiktir. Bu çok farklı yorumların yapılmasına neden olur. En önemlisi de, endokastlara bakılarak beynin iç organizasyonu hakkında bir yorum yapılamaz.[90]

En eski kafatası kemikleri, yaklaşık 5 milyon yıl öncesine tarihlenmiştir. İnsanın ilk temsilcisi sayılan *Australopithecus*'lar yaklaşık 4-5 milyon yıla tarihlenirken, *H. habilis* 2 milyon, *H. erectus* 1,8 milyon yıl öncesine tarihlenir; *H. neandertaller* ise 150 bin yıl önce ortaya çıkar ve 30 bin yıl önce ortadan kalkar. Bugünkü insanın varlığı ise 100-150 bin yıl öncesine tarihlenmektedir. *Australopithecus*'ların ilk örneği A. *ramidus*'tur, 3,5 milyon yıl önce sahneye *A. afarensis* (Lucky) çıkar. Bir milyon yıllık bir serüven sonrası, yaklaşık 2,5 milyon yıl önce, Lucky tiyatro sahnesini terk eder.[91]

Australopithecus'lardan sonra sahneye kafaları ve beyinleri yaklaşık 1,5 kat daha büyük olan *H. habilis* çıkar. Farklı olarak taş aletler kullandıkları, ancak vejetaryen beslenmelerini kısmen değiştirdikleri ve zengin kaloriyle eti de besin grupları arasına kattıkları düşünülmektedir. Australopithecus'lara göre daha ince gövdeli ve narin yapılıdırlar.

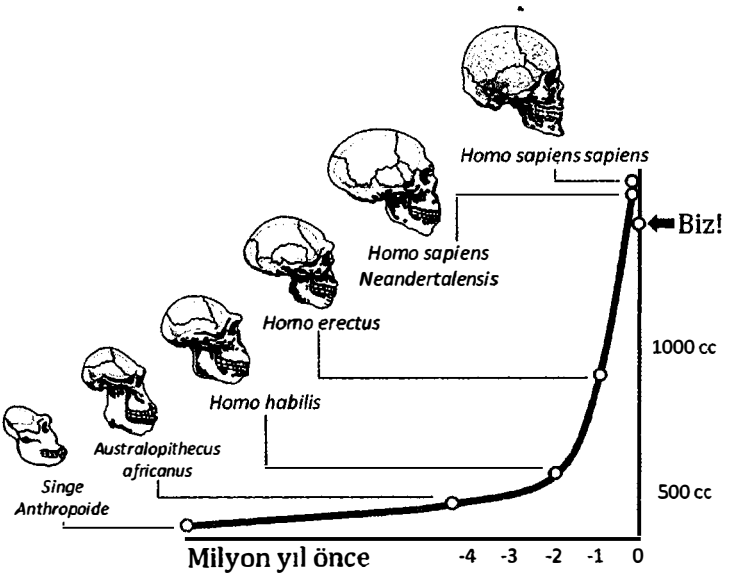
Sonrasında, 1,8 milyon yıl önce ise *H. erectus* sahneye gelir ve bir milyon yıl kadar sahnede kalır. Bu esnada yeni simetrik aletler yaptığı görülür. 300 bin yıl kadar öncesine kadar da yaşamını devam ettirir. Bu dönemde sanat, dinsel motiflerde herhangi bir varlık ve gelişme göze çarpmaz.

---

90. Güleç E. "Beynin Evrimi", *Bilim ve Ütopya*. Haziran 2001 .s. 30-33
91. Mithen S. *Aklın Tarihöncesi*. Dost Yayınevi. 1999

100 bin yıl önce *H. sapiens sapiens* yani bugünkü insan sahneye çıkar. Bu 100 bin yılın 60 bin yılı daha öncesinden belirgin bir farklılık göstermezken, 40 bin yıl önce üst paleolitik dönem denilen (geç taş devri) zamanda, yeni alet teknolojileri kullanılmaya başlanır ve insan-hayvan figürlerinden oluşan mağara sanat eserlerine ait izleri mağaralarda bırakır. Bu sanatsal ve aletsel patlama 30-12 bin yıl önceki dönemde doruğuna ulaşır. On iki bin yıl önce son buzul çağının sona ermesi ile tarıma geçiş ve ardından yerleşik hayat düzenini geliştirir. Beş bin yıl kadar sonrası da malum, yazının bulunuşu ve yazılı insanlık tarihi.

H. neanderthalensis ise 350 bin yıl önce ortaya çıkar ve 30 bin yıl öncesine kadar sahnede kalır. *Neandertal* beyinlerine bakıldığında ortalama 1550 ml bir hacim (1200-1750 ml) göze çarpar. Bu hacim bizimle karşılaştırıldığında çok sıra dışı ve büyüktür. Ancak, bu büyük beyinlerine rağmen teknik uzmanlık yönünden diğer türlere göre beklendiği gibi farklılık göstermezler. Belki de buzul çağı insanları olmalarından, yaşam onlar için zordu ve ortalama 40 yaşlarında ölüyorlardı. Büyük beyinli olmalarına rağmen soğuktan korunmak için geliştirdikleri giysileri yoktu. *Neandertallerin* ölülerini dini ayinler ve çiçek süslemeleriyle mezara gömdükleri öne sürülmüşse de, sonradan bulunan verilerin o kadar da kesin yorumlanamayacağı, bulunan çiçek polenlerinin rüzgârla oraya taşınmış olabileceği ya da kazıda çalışan işçilerin botlarından oraya gelmiş olabileceği öne sürülmektedir. Ama her durumda büyük beyinlerine rağmen soylarını devam ettirememişlerdir. Ancak kesin olan bir diğer şey de bizim soyumuzla karşılaştıkları ve genlerinin az bir kısmının da bu karşılaşmada seksüel birleşme ile bizde halen kaldığı ve günümüze kadar devam ettiğidir.



4-5 milyon yıl içerisinde insan beyninin evrimsel olarak kapasitesinde hacimsel değişimi görülmektedir. Zaman içerisinde beyin boyutlarında doğrusal bir artış izlenmez. Fosil kanıtlarına göre 450 gramlık Australopithecus beynini 600 gramlık H. habilis, 800 gramlık H. erectus ve 1200 gramlık H. sapiens sapiens (bizim türümüz) takip etmiştir. Daha sonra bizim türümüzün sıçrayışı 1350 grama yükseldi. Buna göre, bizim türümüzün beyin büyüklüğü yalnızca iki milyon yılda üçe katlandı. Bu bilinen diğer türlere göre müthiş bir büyüme hızıdır. İki milyon yıl gene de çok uzun ve yeterince uzun bir zamandır. Bizim gibi yavaş üreyen bir tür için yüz bin kuşağa karşılık gelir. Bu zaman zarfında beyinlerimize 900 gram daha ekledik (şu anda 1350 gram kadar). Yani her kuşak için bir gramın yüzde biri kadar bir ağırlık kazandı. Buna aynı zamanda içsel yapı değişimi de eşlik etmiş olmalıdır. İki buçuk milyon ila yüz bin yıllık zaman aralığında atalarımızın beyin boyutları üçe katlandı. Ancak bu zaman aralığının çok büyük bölümünde atalarımız hep aynı türde taştan aletler yapmayı sürdürdüler. Yüz bin yıl önceki atalarımız anatomik olarak bizden farksız beden ve beyinlere sahipti ancak doksan bin yıl boyunca tarımı, doksan beş bin yıl boyunca da kentsel medeniyeti keşfetmeden yaşadılar.

Anadolu'da Evrimin İzleri

Eskiden beri aklıma "Bizim ülkemizde neden insansı fosilleri yok?" şeklinde sorular geliyordu. Yakın zamanda bu sorumun yanıtını buldum. Genelde insansı fosilleri Afrika'da, Avrupa'da ve Rusya'da tespit edilmektedir. Oysa Afrika'dan çıkış ve göç dendiğinde hem Avrupa hem de Asya için geçecekleri topraklar Anadolu topraklarıdır. Ankara Kızılcahamam yakınlarındaki Sinaptepe'de Prof. Dr. Fikret Ozansoy, insansı (hominid) evrimine ilişkin ilk fosilleri bulmuştur.[92] Adını 1957'de, *Ankarapithecus meteai* koyduğu bu fosil, daha sonra "*Ankara maymunu*" olarak isimlendirilmiştir. *Ankarapithecus meteai* değişik yöntemlerle 9 ile 10 milyon yıl öncesine tarihlenmiştir.[93] Bulunan kemik yapılar tam beden iskeleti şeklinde değil, altçene kemiğinin parçasıdır. Bunun diş yapısı, şekli ve sayısı açısından diğer kuyruksuz maymunlardan farklı olmadığı tespit edilmiştir. Çıkarımlara göre 25 kg ağırlığında ve meyve yiyen kuyruksuz maymunlardandır. Kendi cinsinin tek örneğidir yani *Ankarapithecus* cinsine ait tek primattır ve Pakistan'da bulunan *Sivapithecus* ile benzer özellikler gösterir.

Büyük Beyin Patlaması

Zamansal süreçte beynin evrimi için iki büyüme patlaması gerçekleşmiştir. Bunlardan ilki 1,5-2 milyon yıl önce *H. habilis*'in varlığı ile ilişkilendirilebilir. Daha az belirgin olan

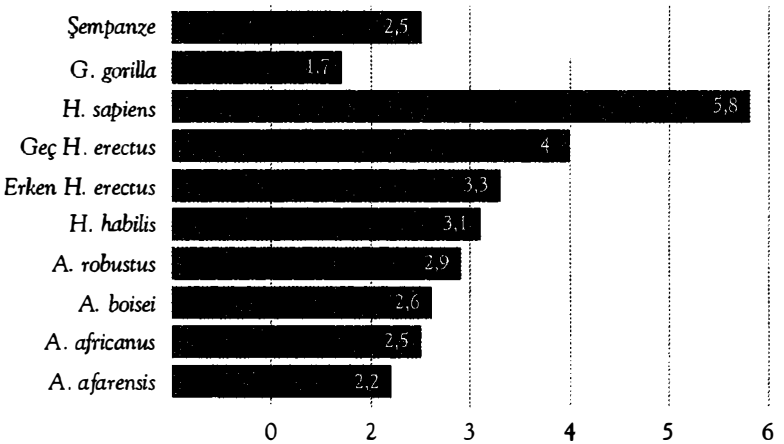
92. Ozansoy F. Faunes de Mammife res du Tertiaire de Turquie et leurs re´visions stratigraphiques. Bull Miner Res Explor Inst, Ankara 1957; 49:29-48

93. Begun DR, Güleç E. Restoration of the Type and Palate of Ankarapithecus meteai: Taxonomic and Phylogenetic Implications. American Journal of Physical Anthropology 1998; 105:279-314

ikinci patlama ise 500-200 bin yıl önce yaşanmıştır. Birinci patlamayla alet yapımı arasında ilişki kurulmuşsa da, ikinci patlamayla sanat ve alet yapımı arasında herhangi bir ilişki kurulamamıştır. Bu dönemde beyinler farklılaşmasına karşın eski alet teknolojisini ve temel yaşam tarzlarını devam ettirmişlerdir. Oysa beyin büyümesinden bağımsız olarak arkeolojik verilere göre yaşanan iki önemli değişim *H. sapiens sapiens*'in ortaya çıktığı dönemde olmuştur. Bunlardan *ilki* 60-30 bin yıl öncesinde sanat, dinsel motiflerin ortaya çıkışı, *ikincisi* ise 10 bin yıl önce başlayan tarım ve bununla ilişkili yerleşik hayata geçiştir. Her iki dönemde de beyin büyüklüğünde –içsel yapı değişimini bilemiyoruz– paralel bir büyüme gözlenmez.

Son iki milyon yılda insansı beynin bedene oranı belirgin olarak artmıştır. İlk büyük gelişim yaklaşık 2 milyon yıl önce *H. erectus*'un görülmesi ile ortaya çıkmış ve beyinleşme katsayısı hızla 5'e ulaşmıştır. İlk bir milyon yıl içinde *H. erectus* beyin hacmi belirgin artış göstermiştir. *H. sapiens*'in görüldüğü çeyrek milyon yıl öncesinde ise beyinleşme katsayısı 6'ya yaklaşmıştır. Bu değer, bugünkü modern insanlarda da hemen hemen aynıdır. Bu değerler vücudun her gramı için 6 kez daha fazla beyin kontrolü ve beyin hacmi demektir. Modern bir şempanzede ise bu değer ortalama 2,5'tur. Diğer yandan beyinleşme katsayısı artışıyla, alet yapma, beslenme, göç özellikleri, ateşin kullanımı ve sosyal organizasyon arasında belirgin bir paralellik tespit edilmemiştir.[94]

94. Donald M. The neurobiology of human consciousness: An evolutionary approach. Neuropsychologica 1995; 33:1087-1102



Fosil kayıtlarına göre ve yaşayan bazı türlerde beyinleşme katsayıları (EQ) görülmektedir. Beden başına en çok beyni olan 5,8 değeri ile şimdiki insan (H. sapiens) gözükmektedir.

Bireyin birlikte yaşamayı tercih ettiği kişilerin sayısı arttıkça, yaşam biraz daha karmaşık hale gelir. Artan sosyal ilişkilerle baş edebilmek için daha fazla beyin gücüne ihtiyaç vardır. Yaşayan kuyruksuz maymunlarda (primatlar) yapılan araştırmalarda, grup büyüklükleri ile beyin büyüklüğü arasında doğrusal ilişki bulunmuştur. Buna göre, *Australopithecus*'ların 67, *H. habilis*'lerin 82, *H. erectus*'ların 111, *H. sapiens*'in 131, *Neanderthal*'lerin 144 kişiden oluşan toplumsal grup oluşturdukları tahmin edilmektedir. Grup büyüklüğü ise bizim gibi çağdaş insanlar için ortalama 147,8 kişi (100-231 arası) olarak hesaplamıştır. Grup büyüklükleri, "bilişsel grup" denilen, yani bireyin gündelik hayatta birlikte olduğu kişilere karşılık, hakkında sosyal bilgiye sahip olduğu kişilerin sayısıyla ilgilidir.[95]

95. Aiello L ve Dunbar R. Neocortex size, group size and the evolution of language. Current Anthropology 1993;34:184-192

Grup büyüklüğünün türe özgü bir üst sınırı vardır. Hayvanlar, kendilerinin yenibeyin kabuklarının izin verdiği bilgi işleme kapasitesinin sınırının dışında bir grup büyüklüğü oluşturamazlar ya da oluştursalar da ilişkileri sınırlı kalır. Grup büyüklüğü yenibeyin kabuğu oranından şu formülle hesaplanabilir:[96]

Log [N, grup büyüklüğü] =
0.093+3.389 x Log. [Yenibeyin Kabuğu Oranı]

İnsanlarda yenibeyin kabuğu oranı 4,1'dir. Bu diğer herhangi bir kuyruksuz maymunun en üst değerinden %50 daha fazladır. Yukarıdaki denklemden, insan için grup büyüklüğü ortalama 147,8 (sınır alt 100 ve üst 231) kişi olarak tespit edilir. Şempanzelerde gözlenen grup büyüklüğü 53,5'tir. İnsanlar için bulunan 147,8 değeri ile oranlandığında 147,8/53,2=2,76 kat daha fazla insanda sosyalleşme bulunur.[97]

Diğer yandan çok büyük beyinli *Neanderthal*'lerin "küçük gruplarla" yaşadıkları ve "sosyal farklılaşma eksikliği" olduğunu gösteren kanıtlar vardır. Yine bulunan el ürünleri, toplu yerleşime işaret etmeyecek şekilde gelişigüzel dağınıktır. Belki de sadece beyinleri hacimsel büyüktü ancak iç örgüleri zayıftı. Bu nedenle de büyük sosyal gruplar oluşturup kendilerini koruma ve risklerle başa çıkmayı beceremeyip sahneden silindiler.

Alet Endüstrisi Gelişimi

İlk insanların taştan balta kullanmaya başlaması ile uzay mekiği ile uzaya seyahat etme arasındaki sürede beynimizde

96. Dunbar RIM. Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. Behavioral and Brain Sciences 1993; 16:681-735
97. Dunbar RIM. Ecological modelling in an evolutionary context. Folia Primatologica 1989; 53:235-246

ne gibi bir değişiklik olmuştu? Son 1,2 milyon yıl süresince insanların beyin hacmi değişerek yaklaşık 900 ml'den 1100 ml'ye ulaştı. Ancak, bu dönemdeki alet teknolojisi incelendiğinde, beyin büyümesi artışına paralel ya da yakın bir gelişme göze çarpmaz. Bu dönemde üretilen alet sayısı ve türünde adeta teknolojik bir duraklama vardır. Ancak, kanıt yokluğu, yokluğun kanıtı olarak yorumlanamaz. Belki gelecekte bu kanıtları bulacağız.

Alet yapımı beyin için hareket yaptıran ve duyusal alanın gelişimine bağlı olmakla birlikte temel olarak beynin tüm alanlarını ilgilendirir. Taşı tanımanın yanı sıra, tasarlanan nesnenin sonuçta ne olacağı ve nasıl bir şekil alacağı, ne amaçla kullanılacağı (beynin alın bölgesinin kullanımını gerektirir) biçimini düşünmek gerekir. Dışarıda görünürde benzeri ve örnekleri olmayan ve olmayacak şeyler –alet, balta, bıçak– hayal edilir. Taş yumrusundan yonga çıkarmaya başlamadan önce, bireyin, kafasında bitmiş halinin nasıl olacağı şeklinde bir akılsal görüntüsünün olması gerekir. Bu arada yapılan vuruşlardan çıkacak beklenmedik düzenlemeleri de, akıldaki bitmiş son planlı durumla karşılaştırarak yeni vuruşlar planlamayı gerektirir. İyi bir el-göz eşgüdümü gerekir. Buna rağmen bazıları alet yapımının küçük bir beyin dokusu ile gerçekleştirilebileceğini; yararlı bir sözün, söylemin üretilebilmesi için oldukça büyük çapta beyin dokusu gerektiğini öne sürmektedirler. İkinci ifade doğru olsa bile, ilk ifadeye katılmak mümkün değildir. Taş aletler, bize aleti yapanın zekâsı hakkında küçük ama değerli *bilgiler* verir.

Oldowan aletleri dönemi

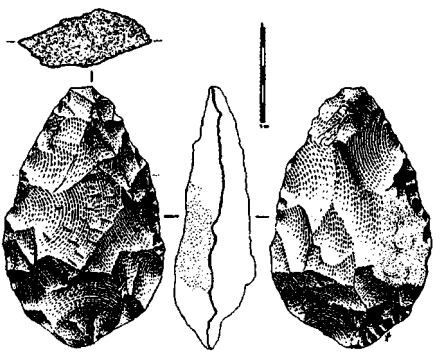
Bu dönem basit alet yapımı dönemidir. 2,6 milyon yıl ile 1,7 milyon yıl arası dönemi kapsar. Şempanzelerden bir adım

ileri el becerisi kullanılmasını yansıtır. Bu dönem teknolojisi uyumsal bir eşikti. Erken insansılar, yeteneklerini geliştirerek tahta, kemik ve diğer maddeleri yüksek kaliteli besinlere ulaşmak için kullandılar.

H. habilis, genelde ilk alet yapıcısı olarak kabul edilir. Kafa içi incelemeleri, sol beyindeki konuşma çıktısı alanının (Broca alanı) gelişmesine ait izleri taşır. Bu alan beyinde elin hareket kontrolünü yapan alanın hemen yan komşusudur ve aynı zamanda dudak-yüz kaslarına konuşma ile ilgili hareketleri yaptırır. Oldowan teknolojisine taşların kesim yönleri açısından bakıldığında, sağ-sol el kullanımı açısından sağ elini kullananlarla solakların oranı %56/44 oranındadır. Günümüz insanlarının ise %90'i sağ ellerini kullanır. Bu oran daha çok şempanzelerin, alet kullanırken el tercihlerine uyar (insanlar iki taşı birbirine vuracaksa, %90'ı sol eliyle kırılacak olan taşı kavrar, sağ eliyle ise vurur). Oldowan teknolojisi 1,5 milyon yıl öncesine kadar belirgin bir değişiklik göstermez. Hep aynı özellikteki alet yapımı devam eder. Oysa bu dönem içerisinde insan beyni daha da büyümüş, dişleri küçülmüş ve yiyecek kalitesini artırmıştır.[98]

Oldowan taş aletleri *H. habilis* dönemine rastlar ve şempanzelerin bilişsel kapasitesinin çok üzerinde olsa da, insan standartlarına göre çok basit taş araçlardır. Bunlarda biçim zorlaması yoktur. Daha çok kolay işlenebilir olan bazalt ve kuvarsitten yapılmışlardır. Aynı temel maddeden ve benzer aletleri 1 milyon yıldan fazla değişmeden yapmışlardır.

98. Ambrose SH. Paleolithic technology and human evolution. Science 2001; 291:1748-1753



Oldowan dönemine ait bir kesilmiş taş örneği

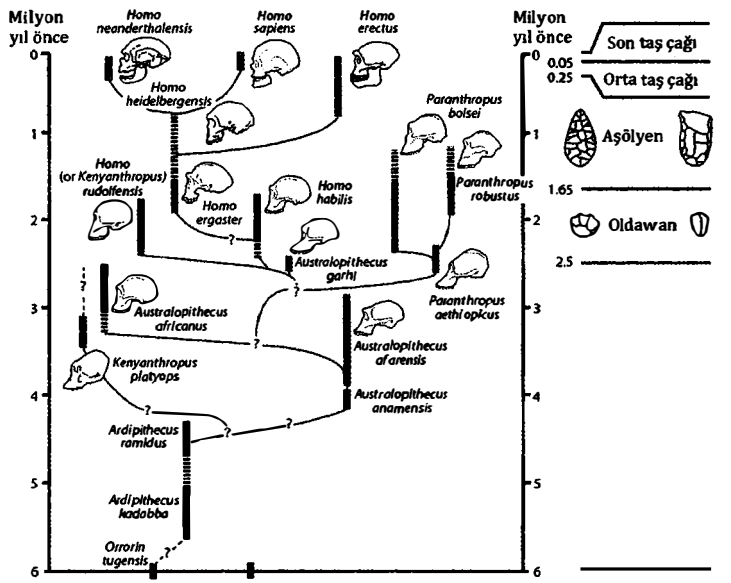
Aşölyen aletleri dönemi

10-17 cm uzunluğunda uzun kesimli aletler, Oldowan araçları listesine eklendi. Bu *H. erectus* ve sonradan gelen *H. heidelbergensis*'in sahnede olduğu zamandır ve 1,5-0,3 milyon yıl arası bir süreyi kapsar. Oldowan basit taşlarının aksine, temel yapıları ile şekillerinin büyük oranda bilinçli ve amaçlı olduğu gözlenir. Aletler önceden bir planlamanın ürünüdürler. Genel bir standartları vardır ve iki yanlı simetriktirler.

Paleolitik alet dönemi

Paleolitik dönem üç evreye ayrılır: alt (2,5 milyon yıl ile 120 bin yıl öncesi), orta (300 bin ile 30 bin yıl arası) ve üst (30 bin ile 10 bin yıl arası) paleolitik dönem. Alt paleolitik dönem *H. erectus* ve *H. habilis*'in var olduğu döneme denk gelir. Orta dönemde *Neandertaller* yaşamışken, üst dönemde modern insan yaşamıştır. Alet teknolojisi ve kültürel değişim, yaklaşık 300 bin yıl önce birden hızlandı. Uçları delici mızraklar, bal-

talar, iğneler ve ince işçilik dönemi olarak tasvir edilebilir bir dönemdir. Bu ilerlemeler, *Neanderthal*'ler, geç arkaik insanlar ve anatomik modern insanlar tarafından yapıldı. Bu döneme denk gelen Levallois teknolojisi, beyinde ileri bilişsel yeteneğin varlığının göstergesidir. Bu teknolojik ilerleme primatların anlaşılmaz ses çıkarması ve insan konuşması arasındaki farkın bir benzeri kadar bir değişimdir.

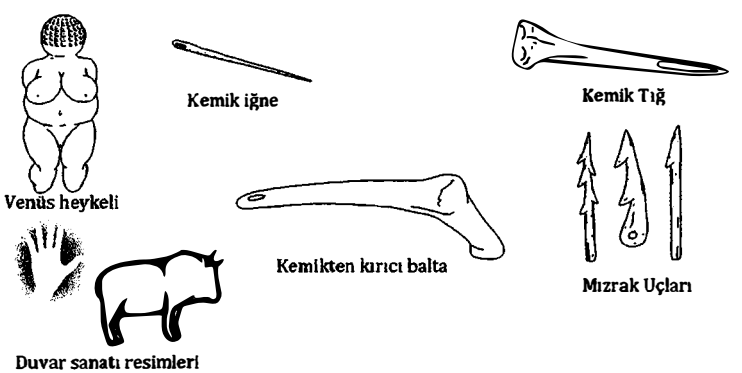


İnsan türünün evrim ağacındaki olası ilerleme şeması ve beraberinde alet teknolojilerinin yer aldığı zaman. Görüldüğü üzere epey ileri beyin kapasitesi aşamasında taştan alet yapımı başlamıştır. Oldowan döneminde beyin hacmi 450 cc iken, erken aşölyende 850 ve geç aşölyende 1200 cc ilerlemiştir.

Davranışların ardışık tekrarı ince hareketlerin kontrolünü gerektirir. Birleşik alet teknolojisi (sap + kesen kısmı = balta gibi) ise tekrarlayıcı olmayan sıradüzenli ince el becerisi gerektirir. Bu beceri yapısal olarak tam da konuşulan dilin benzeri bir

harekettir. Çünkü sıradüzen sesler kelime ve cümleleri meydana getirir. Kelime düzeni değişikliği anlamı değiştirir. Konuşma ve bileşik alet yapımı, tekrarlayıcı olmayan ince hareketlerin kontrolünü gerektirir ve her iki işlev de birbirine yakın beyin alanlarındadır. Beyinde sol alt alın beyin bölgesi, eğer dilin ortaya çıkışı (konuşma) ve bileşik alet yapımı için bir arada evrimleşmiş ise, bu evrimleşme yaklaşık 300 bin yıl önce olmuştur.[99]

Karmaşık problemleri çözme ve planlama (karmaşık alet, balta, mızrak gibi), alın bölgesinin gelişimi ile ilgilidir. İşlevsel beyin görüntülemelerine göre, alın lobunun ön bölgelerinin seçici olarak, esas nesneyi (balta) ve ilişkili ikincil işlevi hayal etmede (eti kesme) devreye girdiği gösterilmiştir. Diğer yandan ilişkisiz işleri düşünme durumunda bu beyin bölgesi devreye girmez. Bileşik alet yapımı, alın beyin bölgesi bilgi işlemesi ile ilişkili görünmektedir.[100] Aynı alın beyin bölgesi sosyalleşme, başkasının yerine kendini koyarak kendine bakma, plan yapma, ahlaki değerler ve hayal etme bölgesidir.



Zaman içerisinde alet teknolojisi de değişmiş ve gelişmiştir. Üst paleolitik dönemde yapılan av araçları ve sanat ürünlerinde daha önceki dönemlere göre belirgin farklılaşma tespit edilmiştir.

99. Greenfield PM. Language, tools, and brain. Behav Brain Sci 1991; 14:531
100. Koechlin E, Basso G, Pietrini P, Pamer S, Grafman J. The role of the anterior prefrontal cortex in human cognition. Nature 1999; 399:148

Üst paleolitik (son taş devri) dönemin başlarında, yaklaşık 40 bin yıl önce hem alet –aynı zamanda mağara duvar resimleri– üretiminde çeşitlilik oluştu hem de sayısında abartılı artış yaşandı. Oysa bu dönemdeki bulgulara göre beyin boyutlarında orantılı bir artış söz konusu değildi. Kemik, geyik boynuzu, fildişinden çok sayıda alet ve süsleme araçları yapıldı. Üst paleolitik insanı, üretimini tasarladığı son ürün konusunda açık seçik bir düşünceye ve onu gerçekleştirebilecek yeteneğe sahipti. Üst paleolitik dönem boyunca, çevresel koşullara uygun, sürekli ve yeni av silahları geliştirildi. On sekiz bin yıl önce, son buzul çağının en yüksek noktasında, sertleşen çevre koşulları nedeniyle büyük uçlu oklar üretilmeye başlandı. İklim yumuşayınca, bollaşan av hayvanları nedeniyle çok parçalı aletler çoğaldı. Yine bu dönemlerde öğütme taşları geliştirildi. Yani farklı durumlar için farklı alet teknolojileri yapılmaya başlandı.

Mağara Derinliklerinde Başlayan Sanat

İnsanın ilk sanat algısı muhtemelen kendisinin gölgesini gördüğünde başlamış olabilir. Ancak eldeki kanıtlardan başlayacak olursak en eski resim sanatı örneklerinin günümüzden 30 bin yıl öncesine uzandığını görürüz. Bu çizimlerin bazı ortak özellikleri vardır ve bazıları hayret verecek kadar güzeldir. Özellikle 16. yüzyılda insanı merkeze alan Rönesans'la resimde uygulanmaya başlanan perspektif algısı düşünüldüğünde hayranlık bir o kadar daha artmaktadır. Bu resimler bir bakıma resmi çizenin zihnini de yansıtmaktadır ancak o dönemde düşmanca, muhtemelen soğuk bir çevre, yemeğin zor bulunduğu ve ahlaki niteliklerden yoksun, yaşam sürelerinin kısa olduğu bir ortamda çizilmişlerdir. Ama her durumda üçboyutlu bir algıyı (genişlik-derinlik ve yükseklik) ikiboyutlu mağara duvar çizimine (genişlik ve yükseklik) aktarabilmişlerdir. Bu akta-

rım bile zihinsel bir esneklik gerektirir. Yapılan desen çizimleri doğrudan *görülen değil*, bilinene uygun şekildedir. Bugün bile çizimler tazeliklerini muhafaza etmektedirler ve sanki yeni çizilmiş gibidirler. Hatta uzun bir dönem gerçekten yakın bir zamanda çizildikleri konusunda da şüpheye düşülmüştür. Çünkü tarihöncesi hödüklerin böyle bir çizim ve imgeler yapması imkânsız gibiydi. Ancak bazılarının eski olduğunu gösteren kalsitle kaplanmaları ve radyokarbon yöntemleri ile zamanın çok eskisine uzandıkları kesinleşmiştir. Dünyanın birçok yerinde bulunan mağara duvarı çizimlerinin en meşhurları Fransa'nın güneybatısında ve İspanya'nın kuzeyinde olanlardır. Sadece Avrupa'da paleolitik çağa tarihlenen 250'ye yakın resimli mağara tespit edilmiştir.

Avrupa'da resmedilmiş, oyulmuş, kazınmış imgelerden oluşan tarihöncesi zengin bir sanat envanteri vardır. Mağara duvar imgelerinde veya çizimlerinde şaşılacak derecede benzer ortak özellikler vardır ve 30 bin yıl önceki Chauvet mağarası çizimleri ile 17 bin yıl öncesi Lascaux mağarası çizimleri neredeyse aynı gibidir. Aynı hayvan motifleri, aynı rastlantısal düzenlemeler, aynı üst üste binmeler, aynı desen ve biçim usulleri... Oysa Chauvet ve Lascaux mağaraları arası zaman farkı 15 bin yıl kadardır. Aradan neredeyse bin ilkel insan kuşağı geçmiştir. Bu zamanla değişen resim sanatı anlayışını altüst etmektedir.

Bu sanatın zihinsel evrimi açısından ayrı bir tartışma konusu olmasına rağmen, yanıt bekleyen birçok soru da birikmiş görünmektedir. Örneğin; hangi teknikle bu desenleri çizdiler, neden çizdiler (şamanik ayin, av partisi için), binlerce yıl boyunca neden başka teknikler kullanmadılar, mağaraların en dip ve karanlık noktalarını neden tercih ettiler gibi birçok soru... Bu sorulara yanıt aranmaktadır ve bence burada vurgulanması gereken bu mağara duvar resimlerinin ortak özellikleridir:

1. Tasvir edilen hayvanların ölçeklerinde büyük çeşitlilik vardır. Kimileri birkaç metreyken (Lascaux'da boğalar beş metre kadar) bazı yerlerde aynı boğalar yirmi santimdir. Aynı duvarda, küçük atların yanında kocaman mandalar bulunabiliyorken, mamutlar cüce çizilmekte, yanında büyük geyikler yer almaktadır.

2. Hayvanlar genelde hareket halinde tasvir edilse de (çoğunlukla koşarken) zemin ya da bir yer üzeri çizgisi çizimlerde yer almaz. Oysa yer çizgisi çoğu ressamın ilk çizdiği şeylerdendir. Hayvanlar zamanın ve mekânın dışında havada uçmaktadırlar. Bu mağara resimlerinde evrensel bir kuraldır ve hiçbirinde zemin çizgisi yoktur.

3. Çizilen nesneler kendi başına, bulundukları doğadan ayrı olarak çizilmişlerdir. Hayvanların bulundukları ortamda olan kuş, ot, bitki veya ağaç çizimi yoktur. Kayalık, akan su, tepe, dağ veya gökyüzünü imgeleyen bir şey çizmemişlerdir. Manzarasız çizimlerdir. Yine birkaç istisna dışında insan tasviri de çizimler arasında yer almaz. İki yüzden fazla resimli bölgede çevreye ait bir çizim yoktur. Bu şekilde bir çizim adeta uçar ve süzülür hisleri vermektedir.

4. İlginç şekilde mağaraların ulaşılması zor yerlerini seçmelerine karşın, düz duvarları değil de daha çok eğri, biçimsiz ve kayadaki girinti ve çıkıntılar, çizeri yorucu eğilip bükmelere zorlayan yerlerde çizimler yapılmıştır. Kayanın tümsekli, eğik, oyuk, çıkıntılı, delikli yüzeyi isteklerini kırmamış ve gene de çizmişlerdir.

5. Çizim yapılan mağaralar genelde çok dolambaçlıdır. Desenlerin büyük çoğunluğunu, gün ışığından en uzak yerlere, sıklıkla da yeraltının en derinlerine çizmişlerdir. Ulaşılması kolay ve girişlerdeki düz duvarları bile kullanmayı tercih etmemişlerdir. Karanlık bir şekilde tercih edilmiştir. Ve bu tercih aynı şekilde binlerce yıl süregelmiştir.

6. Çizimlerde daha önceden yapılan çizimler üzerine, alttaki çizimden hiçbir rahatsızlık duymadan üzerine yeni çizimler yapmışlardır. Bazı yerlerde o kadar üst üste çizimler vardır ki neredeyse çizilen desenler seçilememektedir (Lascaux'daki boğalar). Üst üste binmiş desenlerin bir kısmı analizlere göre aynı zamanda değil değişik zamanlarda çizilmişlerdir (Lascaux boğaları mesela altı ayrı dönemde çizilmiş). Alttakiler silinmemiş, karalanmamış ve umursanmadan üzerlerine yeni çizimler yapılmış görünmektedir.

7. Çizilen hayvanların konturları tereddütsüz bir şekilde ve güvenle çizilmiş izlenimi vermektedir. Eğri veya delikli, köşeli, pürüzlü duvarlarda bile durum aynıdır ve el hareketinin tereddüt izleri çizimlerde yoktur. Diğer yanda da yarım bıraktıkları çizimler çok ender olsa da yine de tereddüdün izleri görülmez.

8. Şaşırtıcı şekilde anamorfoz etkisi denen bir durumu kullanmışlardır. Yüzeyin biçimsizliğine rağmen, mağaranın bir noktasından bakıldığında tasvir edilen hayvanda bir biçim bozukluğu olmadan, desen bütün ve düzgün olarak görülebilmektedir. Bu tür bir çizim becerisi kaba saba olan bu insanların eğer özel bir tekniği yok ise iyi derecede çizim becerisi gerektiren bir durumdur.

9. Bazen havyan resimleri arasına serpiştirilmiş basit geometrik şekiller bulunur. İlginç bir nokta ise yaşam alanında bulunan kemiklerin ressam diyetinde yer almadığı anlaşılan hayvanların tasvir edilmesidir. Birçok yerde rengeyiğinin önemli bir besin kaynağı olduğunu göstermektedir, buna rağmen rengeyiği resimleri azdır.[101] Belki de bu hayvanlar yemesi iyi olduğundan değil, düşünmesi iyi olduğundan resmedilmişlerdi. Duvar resimlerinin olduğu mağaralar sanki sadece resim yapmak için kullanılmışlardır. Yaşama ait diğer izler bu yerlerde çok azdır ya da hiç yoktur.

---

101. Lewin R. *Modern İnsanın Kökeni*. Çeviri: Soysal N. Say Yayınları. 2015



Fransa'daki Lascaux mağarası üst paleolitik mağara sanatının ilk ve en güzel örneklerindendir. Günümüzden 17 bin yıl öncesine tarihlendirilmektedir. Bu mağara yaklaşık 2 bin çizim içerir. Hayvanlar, insanlar ve hayali çizimlerden oluşurlar. Kırmızı, sarı ve siyah renkler kullanılarak boyanmışlardır. Genelde mineral boyaları –hematit, demir oksit gibi– kullanmışlardır. Bazılarında ise hayvan yağları tespit edilmiştir.

Bu kadar mükemmel özelliklerine rağmen mağara duvar resimlerinde eksik olan şeyler de vardır. Bunlar hata olarak değerlendirilir mi bilemem ama bazılarınca teknikten kaynaklanan sapmalar oldukları da öne sürülmüştür:[102]

1. Tasvir edilen hayvanların büyük çoğunluğunun gözleri yoktur. Gözleri olanların ise gözleri uygun yerde değildir. Dikkat çekici bir şekilde göz yerleri kaymıştır. Neredeyse her iki hayvandan birinde göz yeri ve gözü çağrıştıracak bir çizim eksiktir. Bir gergedanın gözü, perspektifi resmin kalanına iyi uygulamalarına karşın, burun deliklerine komşu çizilebilmektedir.

2. Hayvanların dış konturları çok esnek ve tereddütsüz çizilmesine karşın, hayvanlardaki kas görünümlerini yerleştirmemişlerdir ve sadece dış hatlarla yetinmişlerdir. Oysa basit bir

102. David B ve Lefrere J-J. The Oldest Enigma ofHumanity: The Key to the Mystery of the Paleolithic Cave Paintings. 2013

kas çizgisi ile çizime ayrı bir derinlik hissi verebilirlerdi. İç anatomik çizgilerin çoğunluğu (göz, ağız, burun delikleri, kulaklar) kaba olarak çizilmiştir. Bazı resimlerde hayvanların iç kısımları renklendirilmişse de bunlar kas çizgileri değildir.

3. Çizimlerin başarısına rağmen bazı hayvanların ayak ve kuyrukları tuhaf ve hatta kusurludur.

4. En ilginç ve belki de resmi yapanların tekniğini, zihinsel yapısını eleverecek şeylerden biri de, bu binlerce yıl boyunca, bir kafayı karşıdan tasvir etmeyi akıl edememişlerdir. Sadece ve sadece yan profilden çizimler yapmışlardır (gerçi daha yakın zamandaki, 3000 yıl önceki Babil'de İştar kapısındaki aslan fresklerindeki hepsi profilden çizilmiştir). Herhangi bir karşıdan yüz çizimi yoktur. Profilden insan yüzü de hiçbir mağara çiziminde yoktur.

5. Üst üste binmiş çizimlerde sanki bir şablon veya kalıp kullanılmış ve hafifçe kaydırılarak diğer hayvan çizimi için kullanılmıştır. Örneğin üst üste binmiş, yan kopyalar gibi duran ve hafifçe kaydırılmış aslanlar, birbiri ardına sıralanmış geyik kafaları görülebilmektedir. Boynuzları bile birbirine çok benzemektedir ve hatta aynı sayıda dala sahiptir ki bu doğada normalde olmayan bir şeydir.

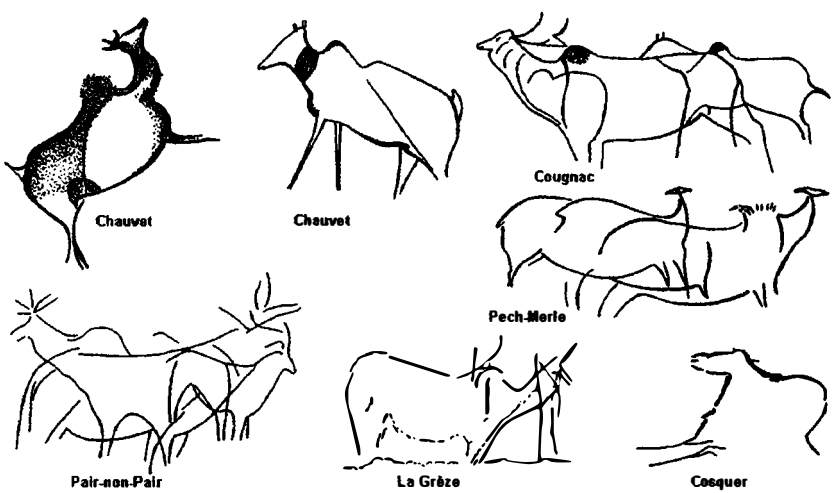


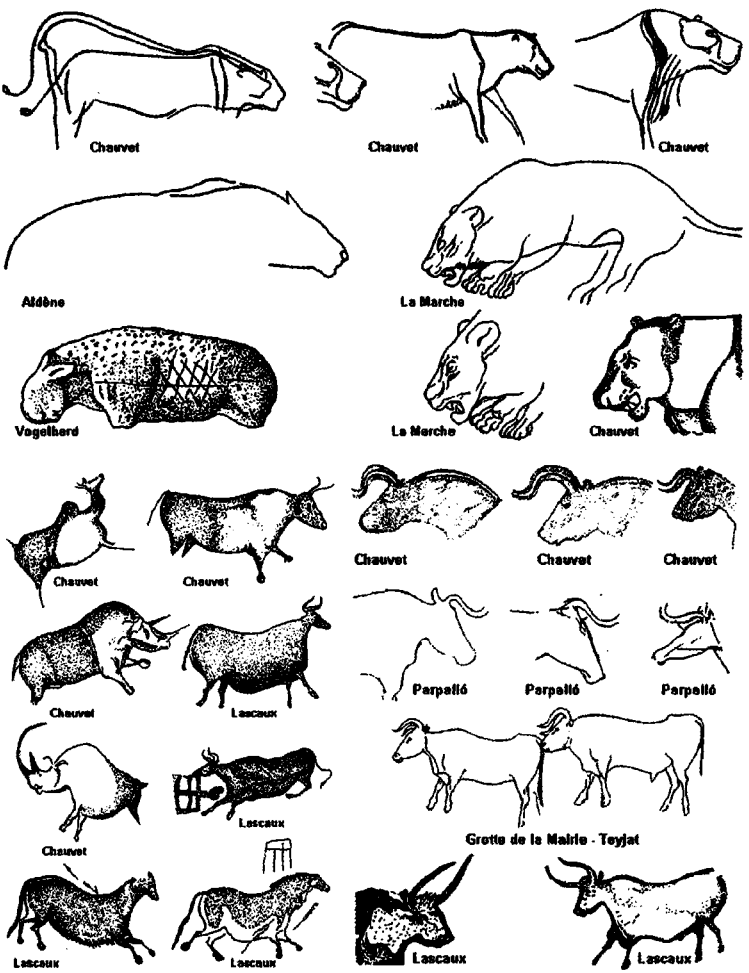
30 bin yıl öncesinde çizilmiş, Chauvet mağarasındaki duvar resimlerinden bir ayrıntı. Çizimler için genelde kömür ve aşıboyası kullanmaktaydılar.

Bu çizimlerin arka planındaki düşünsel yapıyı muhtemelen hiçbir zaman bilemeyeceğiz. Ne düşünerek ve planlayarak, neyi geride bırakmak için bu zor yerlerde çizim yaptıklarını anlayacağımızı hiç sanmıyorum. Bazı antropologlara göre bu çizimlerin dinsel ayinler için, şaman ayinleri nedeniyle, gençlerin avcı olmasını kutlama gibi değişik amaçları sembolize etmek için çizildikleri öne sürülmüştür. Nedenini bilmemiz zor ancak anlayabileceğimiz bir şey bu çizimleri nasıl bir teknikle, bu kadar estetik, güzel ve tereddütsüz, binlerce yıl aynı kalıptan çıkmış gibi çizdikleridir. Değişik açıklamalar yapılmasına karşın en mantıklı ve tutarlı açıklama, tarihöncesi insanların model olarak kullandıkları hayvan heykellerinin gölgelerini duvara yansıtarak,[103] gölgelerin dış hatlarını profilden kalıp gibi çizdikleri şeklindedir. Tıpkı bizim Hacivat-Karagöz oyununda olduğu gibi mağara duvarına gölge oluşturuluyor ve sonra da bunun dış hatları hızlıca, fazlaca bir beceri gerektirmeden çiziliyordu. Yani asıl olan hayvanların heykellerini bir şekilde yapan heykeltıraştı. Bu şekilde ışık-heykel-gölge oyunundan elde edilen çizimler benzer olarak binlerce yıl aynı şekilde muhtemelen devam etmiştir. Bunun için gereken şey bir meşale veya yağ kandili, karanlık bir mağaradan ibaretti. Bu çeşit bir uygulama birçok şeyi açıklamaktadır: Mağaraların girişini değil de neden en karanlık yerleri

103. Bu teoriyi ortaya atan kişi Bertrand David'dir ve resim sanatı tarihi ile ilgilenen birisidir. Uzun yıllar bu çizimlerin neredeyse tek biçimli ve binlerce yıl neredeyse aynı şekilde nasıl çizildikleri konusundan teoriler oluşturulmuştur. Ancak geçerli bir teori henüz ortaya konamamıştır. Bertrand, bir gece çocuklarının odasında abajur ışığında oyuncaklarının yansımasını duvarda görünce aklına bu teori düşmüştür. Daha sonra yaptığı araştırmalar ve denemelerle de bu teorisini kanıtlamıştır. Yakın zamanlı olan bu teori daha önceden ileri sürülmemiş bir bakış açısıdır. Bu kadar basit bir açıklama bilim dünyasına tuhaf geldiğinden henüz yaygın kabul görmemiştir. Ama basit olan genelde en doğru olandır. Kişisel kanaatim de bu şekildeki ışık-heykel-gölge ile mağara duvarı çizimlerinin yapıldığı şeklindedir. Hacivat-Karagöz'ü en azından TV'de görmüş birisi olarak bu teori bana hiç yabancı gelmedi. Tutarlı, mantıklı ve birçok şeyi açıklayan bir teoridir.

seçtiklerini, eğri büğrü köşelere nasıl resim çizebildiklerini, boynuz ve kafaların neden tıpkı kopya olduğunu, üst üste nasıl çizim yapabildiklerini, (yan) profil dışında karşıdan görünen çizim neden yapmadıklarını, kasları neden çizmediklerini ve göz yerleştirmede neden beceriksiz göründüklerini, bazen neden çift kontur çizdiklerini, Lascaux'da aynı dallı boynuza sahip tek sıra halindeki beş geyik kafasının nasıl çizildiğini, çizimlerde neden hiç tereddüt izi olmadığını, kuyruk ve bacak gibi ayrıntıların neden tek çizgi ile geçiştirildiğini, Chauvet'deki bir bizonun neden sekiz ayaklı çizildiğini, yine aynı mağarada fil biçiminde konturları görünmeyen el izleri ile kaplı büyük panoyu nasıl yapabildiklerini, anamorfoz etkisini 30 bin yıl önce nasıl başardıklarını, zor bir duvara ters bir atın nasıl orantıları sapmadan çizilebildiğini, hayvanların ölçeklerinin on santim ile beş metre arasında neden değişim gösterdiğini artık kolaylıkla anlıyoruz.





Avrupa'daki değişik mağaralarda duvar resimlerinin kopya çizimleri. Mağaraların tarihlendirmelerindeki farklılığa karşın çizimler birbirine benzemektedir. Resim altı yazılar mağaraların adını göstermektedir. Chauvet mağarası 30 bin yıla tarihlenirken, Lascaux'nun 17 bin ve Le Marche'ın 15 bin yıla tarihlendiğini hatırlamak gerekir.

Sanatsal anlatım beynin düşünme yeteneğinin en doruk noktalarındandır. Çünkü eseri yapmadan önce bir görsel imajının oluşturulması için, daha önceden algılanmış akılsal kalıbın planlanması, esas anlamından uzaklaştırılmış bir olay ya da nesne ile ilgili bilinçli iletişimi ve imaja imgelediği nesne ile ilişkili olmayan bir anlam yüklenmesini içerir. Bu dönemde esas beyinsel değişim içsel organizasyonu ve bilgiyi değerlendirme, sunma biçimindedir.

Aklın Tarihöncesi adlı kitabında Stewen Mithen'in öne sürdüğü aklın üç önemli gelişim evresi vardır.

İlk evre, genel zekâdır. Sadece öğrenme ve karar vermeyi sağlar. Karmaşık davranışlar bu zekâ ile öğrenilemez.

İkinci evre, genel zekânın, her biri özel bir davranış alanına ayrılması ve her birinin diğerinden bağımsız olarak çalışmasıdır. Öğrenme artık hızlı ve en düşük düzeyde hatalıdır. Karmaşık davranış kalıpları kazanılabilir ve farklı alanlardan kazanılan yeni deneyimler sayesinde var olan kalıplar da değiştirilebilir. Bu dönemde diğer insanlarla ilişkiye geçmek için, karşısındakinin "aklını okuma" gerçekleştirilebilir.

Üçüncü son evrede ise, çok sayıda özelleşmiş zekâ bir arada çalışır ve davranış alanları arasında bilgi değiştokuşu olur. Bir davranışsal alanda kazanılan deneyim, başka alandakini de etkileyebilir. Farklı alanlardaki düşünceler birlikte kullanıldığında artık "benzer bilgiler için birden çok temsil unsuru" oluşturulur. Düşünce alanları arasında ilişki kurmak akıllı bireyleri ve yaratıcılığı meydana getirir. Bu yaratıcılığın uç noktası da sanattır.



İspanya'da, El Castilo mağarasında duvar resmi. Bugüne kadar tespit edilen, 42 bin yıllık olması ile en eski tarihli mağara duvar resmidir. El şablonları veya kaya üzerine koyulan elin etrafının boyanması veya üflenmesi ile oluşturulmuşlardır. Genelde yaygın kullanılan motiflerdir. Bazılarında da eksik parmaklar göze çarpmaktadır. İster av büyüsü, ister sosyal yapının bir özetini temsil etsin, sanat, içedönük bilinç ve karmaşık dil tarafından yaratılan bir dünyaya işaret eder.

Büyük Beyinli Olmanın Maliyeti

Beyin vücudumuzdaki en antidemokratik organdır. Neredeyse her şey beyin için çalışır. Aynı miktar kasın dinlenme sırasında gereksinim duyacağı enerjinin 22 katı enerji kullanır. Uyku veya istirahat haline bakmadan, toplam vücut enerjisinin %20 'sini harcar. Her bir kalp atımında kan oksijeninin %20'sini alır. Oysa ağırlık olarak vücudumuzun sadece %3'ünü oluşturur! Yenidoğan döneminde ise beyin vücut ağırlığının %10'unu oluşturmasına rağmen, toplam beden enerji kaynağının %60'ını tüketir.[104] Bu yönleri ile bakıldığında, daha büyük beyinlerin daha

104. Yaşam boyu memeliler için kalp atım hızı 10^9 iken soluk sayısı ortalama $2.5x10^8$ olarak hesaplanmıştır. Memeliler arasındaki bu parametrelerdeki değişimler erişkinlikteki ortalama beden kitlesi ile doğrudan ilişkilidir.

fazla yakıta ihtiyaçları vardır. Üstelik bu yakıtı yakarken ısınması da arttığı için, çok çalışan motor gibi soğutulması gerekir.

Beyin için soğutma sistemi damarsal yapı ile sağlanmaktadır ve evrimle büyüyen beyinde yeni soğutucu damarsal yapılar da gelişmelidir. İnsanların çalışması ve hareketleri esnasında solunum artışından dolayı yüzdeki damarlar genişler ve yüz kızarır. Bu esnada ortaya çıkan ısıdan dolayı, damarların içindeki kanın soğutulması görevini, ağ şeklinde olan kafatası "radyatörleri" sağlar. Beyin için radyatörleri, *emissar* olarak adlandırılan toplardamarlar oluşturur. Emissar damarlar, kafatasındaki kendilerine ait deliklerle beyindeki toplayıcı damarları kafa dışına bağlar. Kuyruksuz maymunlarla karşılaştırıldığında emissar toplardamarlar insanlarda daha yoğun bulunur. Bu sayede beynin ısısının artışı engellenerek, uygun bir ortamda çalışması sağlanır. Bu toplardamarların yoğunluğu *A. africanus*'tan *H. sapiens*'e doğru gelindiğinde belirgin olarak artar. Bu da, kafadaki soğutucu radyatörlere beyin büyüklüğü artışıyla daha da fazla ihtiyaç duyulduğunu, daha fazla soğutma gerektiğini ortaya koyar.[105]

Diğer yandan da büyümüş bir beyin tarafından kullanılan enerjiyi karşılamak için vücudun bir başka parçasının gereksinimlerinin azaltılması gerekmektedir. Bunu gösteren bir kanıt, primatlarda mide büyüklüğü ile beyin büyüklüğü arasında genel bir ilişki tespit edilmesi olmuştur. Buna göre, kalp ve karaciğer gibi organların boyutlarının küçültülmesi mümkün değildir ve küçülmesi için seçilen organ midedir. Mideyi küçültmenin yolu da beslenmenin kalitesini kalorisiz bitkilerden ziyade enerji kalitesi yüksek olan et tüketimine çevirmektir. *H. habilis*'in beyin hacminin büyük olması, vejetaryen *Australopithecus*'lardan farklı olarak diyetinde etin de olduğunu düşündürmektedir. Beynin aşırı büyümesi sinir hücreleri arası ilişkiyi zorlar ve ileti zamanını artırır. Dolayısıyla doğumdan sonra 3

105. Zenker W & Kubik S. Brain cooling in humans – anatomical considerations Anat Embryol 1996;193:1-13

kat büyüyen erişkin insan beyni doruk noktası işletim gücüne sahiptir. Bundan daha fazla büyümesi işletim gücünü sınırlar. Yani, modern insan büyüklük açısından hemen hemen beyin gelişiminde yolun son aşamasındadır.[106,107]

İki ayak üzerinde yürüyen insan

Bipedalizm ya da iki ayak üzerinde dik yürümenin 3,5 milyon yıl önce başladığı öne sürülür. Diğer insansı özelliklerden daha önce iki ayak üzerinde yürüme yani bilimsel ifade ile bipedalizm ortaya çıkmıştır. Bedenin özgürlüğü beraberinde, beynin özgürlüğünü de getirmiştir. Ancak kuyruksuz maymundan insansıya geçişte iki ayak üzerinde yürümeye ait ara iskelet kanıtları *yoktur*.

İki ayak üzerinde yürüme kinematik ve enerji gereksinimi yönüyle farklılıklar oluşturur. İki ayak üzerinde yürümek için en önemli iskelet değişiklikleri bulguları, leğen kemiği kanatları kısalması, bel eğriliğinin kısalması, dizin ortaya doğru yaklaşması, kavalkemiğinin alt eklem ucunun dikleşmesi, baş kısmının genişlemesiyle daha güçlü bir tarak kemiği (metatarsal-I) oluşması ve büyük parmağın içe doğru dönmesidir.[108]

İki ayakla yürümenin avantajları olduğu kesindir. Hayvanlara özgü olan dört ayakla hareket etme insana özgü iki ayaklı hareket etmeye göre daha fazla enerji gerektirir. Şempanzelerin, yerde iki ayak ya da dört ayak üstünde yürüseler, insanlara göre %50 oranında daha az enerji harcayacakları hesaplanmıştır. Di-

106. Ringo JL, Doty RW, Demeter S & Simard PY. Time is of essence: a conjecture that hemispheric specialization arises from interhemispheric conduction delay. Cerebral Cortex 1994; 4:331-343

107. Rakic P. A small step for the cell, a giant leap to mankind: a hypothesis of neocortical expansion during evolution. Trends Neurosci 1995; 18:383-388

108. McHenry HM. Tempo and mode in human evolution. PNAS-USA 1994; 91:6780-6786

ğer yandan, iki ayak üzerinde yürüme daha büyük bir beyin gerektirir. Daha önce dört ayak kontrolü için kullanılan beyin kabuğu kısımları serbest kalarak, başka işlevler için fırsat oluşturur.

Beynin büyümesi, yenidoğan ve doğum esnasında anne için riskler oluşturur. Büyümeden dolayı annede doğuma hazırlık için leğen kemiği genişlemesi gerekir. Çağdaş insan yavruları doğumda, şempanze beyninden büyük olmayan yaklaşık 350 ml'lik bir beyinle dünyaya gelirler. Ancak, diğer kuyruksuz maymunlardan farklı olarak, doğum sonrasında insan yavrusunun beyni büyümeye devam eder. Dört yaşında yaklaşık 3 katına ve erişkinlikte ise yaklaşık 4 katı bir hacme ulaşır (şempanze 350 ml kadar beyinle doğar ve erişkinliğinde en fazla 450 ml'ye çıkar). Diğer türlerden farklı olarak insanda beyin gelişiminin önemli bir kısmı doğum sonrası ilk yılda olur. Diğer kuyruksuz maymunlarla (primatlar) da karşılaştırıldığında doğumdan öncesine göre beyin belirgin olarak genişler. Diğer yandan iki ayak üzerinde yürüme, dişi için hareketlerde sınırlılık oluşturur. Bundan dolayı alt uzuvlara bağlı sporlarda kadın-erkek arasında erkek lehine performans farkı vardır.[109] Beynin bazı alanlarında belli konularda uzmanlaşma gelişince, daha çok kapasite için, beynin çok daha büyük olması gerekir.

İki ayak üzerinde yürüme seslendirme ve dil açısından kolaylık sağlar. Maymunlardan daha aşağıda yer alan gırtlağa imkân verir ve daha büyük dil kapasitesi ortaya çıkmasını sağlar. Yine nefes alma kalıbındaki farklılıklar da ses üretiminde farklılıklar oluşturur. İki ayak üzerinde dik yürümenin ortaya çıkışı ile kafadaki kan damarlarındaki hidrostatik basınç özellikleri değiştiğinden, kan damarlarında yeniden bir yapılanma ortaya çıkar. Yine iki ayakla dik yürümeyle vücut yüzeyinin güneşe maruz kalması yaklaşık %50 azalır.[110]

---

109. Skoyles JR. Human evolution expanded brains to increase expertise capacity, not IQ. Psycology 1999; 10

110. Wheeler P. Stand tall and stay cool. New Sci 1988; 12:62-65

Yukarıdakilere ek olarak iki ayaklı yürümenin daha başka da yararları öne sürülmüştür. İki ayak üzerinde yürüme ya da kalma görme duyusunu güçlendirir ve daha uzağı görmeyi sağlar. Yine kolların serbestleşmesi sağlanarak başka amaçlar için özelleşmelerine fırsat verilir. Bu nedenle daha yükseğe ulaşılabilir ve daha hızlı koşulabilir. Sonunda da insan denen türe o kadar avantaj sağlar ki yıldızlara daha kolay ulaşmasına imkân verir.

Dil ve Anatomik Yapıların Gelişimi

Konuşmanın gelişimi için çevresel (ses telleri yapısı ve anatomisi, dudak, dil, çene...) ve bunları kontrol eden beyindeki merkezi sinirsel mekanizmalarda değişiklik olması gerekir. Konuşma gelişimi, ses üretimi ve algılama ile çok yakından ilişkilidir. Tüm memeliler sesleri temel olarak aynı yolla oluştururlar. Tümünde ses yolları bulunur. Ancak memeliler içinde en önemli ses organları gelişimi insandadır.[111]

Fosil kafatası kemiklerinden dilsel kapasiteyi anlamak için üç yöntem vardır: beyin boyutları, sinirsel yapı (konuşma merkezleri varlığı) ve vokal/ses sisteminin doğası. *H. Erectus* ile *Neandertal*'lerin beyin boyutları modern insandakine benzer şekildedir. Hatta *Neandertal*'lerinki daha büyüktür. Beynin büyüklüğü eğer sosyalleşmenin bir göstergesi ise, dil de esasında sosyalleşmenin getirdiği bir ihtiyaçtır. İnsanlarda beyindeki alın bölgesi dilin bir kısmını içermekle kalmaz aynı zamanda sosyalleşmede görev gören en önemli beyin kısmıdır. İnsanın kendisi ve diğer insanların akılsal durumunu düşünen kısmıdır.

Fosil bulgularına dayanarak dilsel yetilere ilişkin kanıtlar elde etmek zordur. Üst paleolitik çağda (40 bin ile 10 bin yılları arası) dilsel yetinin var olduğuna dair güçlü kanıtlar olduğu

111. Fitch WT. The evoluation of speech: a comparative review. Trends in Cognitive Science 2000; 4:258-267

öne sürülmüştür. Bunların arasında ölüleri eşyalarıyla birlikte gömen *Neandertal*'lerin bulunması (ölüyü süsleyerek gömme, iç gözlem sonrası kendi varlığının farkında olma ile benzer deneyimlerin başkalarında da olduğunun farkında olmayı gerektirir), bedensel süslemeler, alet yapımında hızlı ilerleme, uzak bölgelerdeki gruplar arasında değiştokuş belirtileri, taşa bağımlı teknolojiden kemik ya da kil gibi araçlara geçilmesi sayılabilir.

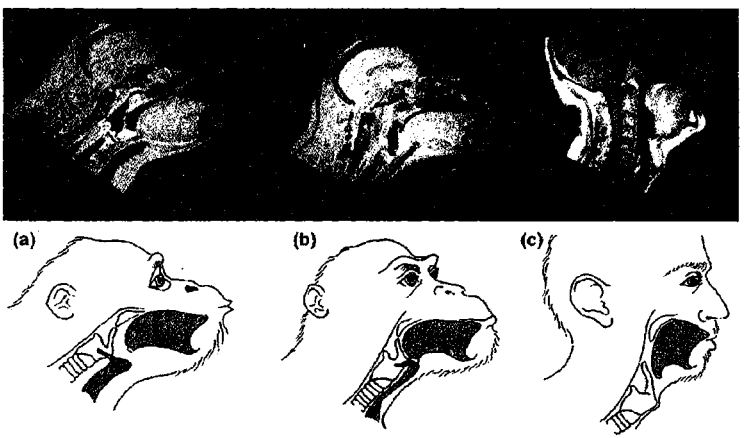
Beyindeki dil merkezi ses üreten organlarla yakın ilişki içindedir. Bu ses üreten organlar dilsel kapasite açısından bir diğer kanıtı oluşturur. Yumuşak doku olduklarından fosil olarak gırtlak ve yutak bulmak mümkün olmamıştır. Ancak, anatomik olarak biliyoruz ki, insan dışında tüm memelilerde gırtlak (larinks) boynun yukarısında, yüksek konumda yer alır. Bu iki sonuç doğurur: *Birincisi*, beslenirken aynı zamanda nefes alıp verilebilir, *ikincisi*, bu seslerin oluşumu zorlaşır. İnsanda erişkin dönemde yutkunma sırasında ses çıkarma ve soluma imkânsızdır ve yutma esnasında soluk tutma olur.[112] Yoksa bu sırada boğulma riski ile karşı karşıya kalabiliriz. Ancak, insan yavrularında gırtlağın yukarıda olmasından dolayı, meme emme sırasında ağızdan soluk alma ve burundan verme gerçekleştirilebilir.[113] İnsan yavrusunda 3. ayında gırtlağın inişi başlar ve 3-4 yıl sonra erişkin seviyesine iner. İkinci ve daha yavaş bir inme erkeklerde ergenliğe doğru gerçekleşir. Bu inişle beraber, insanlar memelilere göre daha geniş bir sınır içerisinde ses çıkarabilir hale gelir. Yani, bizim fonetik repertuvarımız büyük oranda genişler.

Evrimsel gelişim açısından gırtlağın, insanlarda daha aşağıya doğru yer değiştirmesi konuşmanın çevresel elemanı için anahtar kabul edilir. Fosil kayıtlarında insana benzer

112. Ertekin C, Celik M, Secil Y, Tarlaci S, Kıylıoglu N, Aydogdu I. The electromyographic behaviour of the thyroarytenoid muscle during swallowing. J Clin Gastroenterol 2000; 30:274-280

113. Bosma JF. Development of feeding. Clin Nutr 1986;5:210-218

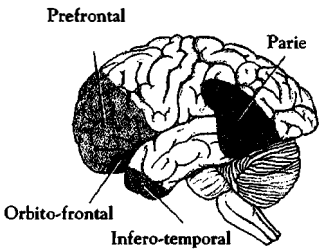
ses çıkarabilecek kafatasları dönemi, 300-400 bin yıl öncesi olarak hesaplanmaktadır. Daha büyük hacimli beyne sahip *Neandertal*'ler ise anatomik farklılık gösterir ve anatomik yapılarından anlaşıldığı kadarıyla olasılıkla yalnızca burundan ses çıkarmaktaydılar. Hatta anatomik ses sistemlerinin çağdaş insandan önemli bir farklılık göstermediği öne sürülmektedir.



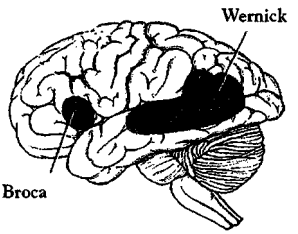
Orangutan (a), şempanze (b) ve insan ses oluşturucu anatomi karşılaştırılması. İnsanlarda daha düşük gırtlak bulunur (c). Dilin kökü daha eğridir. Boynun yukarısında olan gırtlak, soluk alma ve yutkunmanın eşzamanlı olabilmesini sağlar. Üstte çizimlerin gerçek kesitleri görülmektedir.[114]

Konuşulan dil üzerinde merkezi beyinsel etkinin hangi evrimsel aşamada artış gösterdiğini anlamak için değişik yöntemler önerilmiştir. Yumuşak dokuların fosilleşmesi olmadığından, kemik dokularda oluşturdukları etkiler araştırıldığından yöntemler dolaylıdır.

114. Fitch WT. The evoluation of speech: a comparative review. Trends in Cognitive Science 2000; 4:258-267

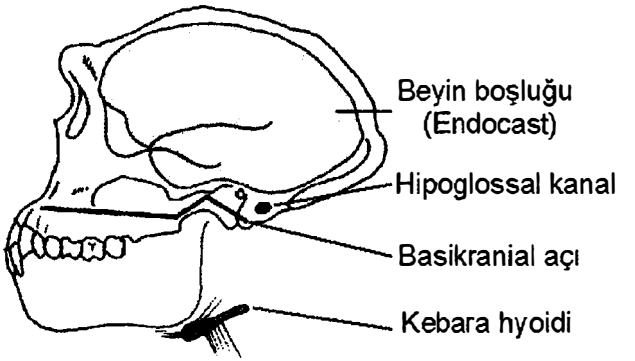


Evrimsel dönemde, beyin büyümesiyle belirgin artış gösteren üçüncül (asosiasyon, çağrışım) beyin alanlarının beyin üzerindeki yerleşimi. Profrontal=önbeyin, parietal=duyusal, infero-temporal=alt şakak kısmını ifade eder.



Dilin beyinde yerleştiği alanlar. Sol yandan beynin görünüşünde, konuşulan dilin hareket çıktılarını oluşturan Broca alanı ve konuşmanın algılanarak anlamlandırıldığı Wernicke alanının yerleri görülmektedir.

Bunlardan *ilki*, dille ilgili beyindeki alanların büyüklüğünü hesaplamayla ilgilidir. Beynin yüzey bulgularının dil yeteneği ile ilişkisi zayıf olduğundan bu yöntem çok güçlü değildir. Dil kapasitesini sağlayan sinirsel süreçler, beynin sol tarafına yerleşme eğilimindedir. Bu yarıkürede bazı alanlar dil açısından özelleşmiştir. *Australopithecus*'larda konuşmanın devinimsel merkezi (Broca alanı) ile ilgili bir kanıt bulunmazken, *H. erectus*'un bir üyesi olan, 1,8-1,6 milyon yaşındaki KNM-WT adlı fosilde (910 ml beyin hacimli, 12 yaşında erkek çocuk fosili) konuşmanın çıktı merkezi alanının varlığı öne sürülmektedir. Bazıları ise *Neandertal*'lerin beyin kalıplarında hem Broca hem de Wernicke alanının tanımlanabildiğini ve bu alanların çağdaş insanlarınkinden hiç de farklılık göstermediğini öne sürerler.



Beyin hacmini ve dil yeteneğini ortaya koymak için yapılan çalışmaların gösterimi. Hipoglossal kanal alanı dili besleyen sinir yoğunluğunu anlamak için kullanılmıştır. Basikranial açı ve hyoid kemiğinin yüksekliği gırtlağın durumunu anlamak için kullanılmıştır.

İkinci yöntem, kelimelerin oluşumunu sağlayan dilin üzerindeki hipoglossal sinirin kontrolünü ortaya koymaktır ve bunun için sinirin içinden geçtiği kemik kanalın büyüklüğü ölçülür. Memelilerde hipoglossal sinir dilin tüm kaslarını canlandırır. Sinirin geçtiği kemik kanalın çapının, sinirin kalınlığının ve de işlevinin ne kadar önemli olduğunun bir göstergesidir. Modern insanda kanalın büyüklüğü, pigme şempanzelerinkinden 1,85-2,44 ve gorillerinkinden 1,33 kat geniştir. Kuyruksuz maymunlarda ise insanın alt sınırındadır. Ancak, kuyruksuz maymunlarda dil anatomik olarak daha büyüktür. Yani, kanal genişliği zengin bir sinirsel beslenmeden ziyade büyük yapıdaki dile uygun olarak büyümüştür. Dilin hareket gücü için zengin sinirsel beslenme, konuşmanın varlığı için bir gösterge olabilir düşüncesiyle yapılan çalışmalarda[115] *Australopithecus* ve *H. habilis*'te kanalın genişliği insansıların alt sınırında bulunmuştur. Bu şempanzelerinkinden farklı değildir. *Neandertal*'lerin kanal genişliği ise bugünkü insanlarla hemen hemen aynıdır. Bu da

115. Kay R et al., The hypoglossal canal and the origin of human vocal behavior. PNAS 1998; 95: 5417-5419

Neandertal'lerin kısıtlı da olsa konuşma yetenekleri olduğunu desteklemektedir. Günümüz insanınındakine benzer hipoglossal kanala 300 bin yıldan daha yaşlı fosil örneklerinde rastlanır. Bu da insan benzeri konuşmanın, arkeolojik kanıtlardan çok daha önce olduğunu düşündürmektedir. Bu tarih orta pleistosen *Homo*'sunda görülen artan beyinleşme oranıyla da uyumludur.

Üçüncü yöntem, sırt omur kemiği (torasik vertebra) kanalının genişliğini ölçmedir. Bu ölçümün dayandığı temele göre, karın ve göğüskafesi kaslarını besleyen sinir yoğunluğu artmasıyla kanal çapı genişleyecek ve bu genişleme de solunumda ve dolaylı olarak konuşmada kullanıldığını gösterecekti. Gerçekten de, *H. erectus* ve *H. sapiens*'te kanal diğer primatlar ve erken dönem insansılara göre daha geniş bulunmuştur. Ancak, bunun dil yeteneğini doğrudan gösterebileceğine dair şüpheler vardır. Çünkü sadece konuşma değil, yüzme ve koşma gibi etkinlikler de bu genişliğin sebebi olabilir.[116]

Bütün bu fosil kanıtlarından farklı olarak anlaşılabilir konuşmayı sağlamak için bir gen tespit edilmiştir. Bu gen *FOXP2* dil-konuşma genidir ve modern şekliyle 120 bin yıl önceden beri var olduğuna dair tespitler yapılmıştır. Bazı araştırmalara göre ise 50 bin yıl önce bu gen ortaya çıkmış ve ardından da üst paleolitik dönemde sanatla kendini dışa vurmuştur. Aynı zamanda da karmaşık bir dil, iç gözlem ile bilincin ortaya çıkmasına da vesile olmuş olabilir.

İnsanda dilin iletişimsel işlevi, dış dünya ya da gerçekler üstüne imgeler oluşturma sürecinin bir yan ürünü olarak ortaya çıkmış olabilir. Kendi kendini değerlendirme, sorgulama ve imgeleme yeteneği bir aşamada konuşulan sembolik dili de beraberinde getirmiş olabilir. Bu şekilde başkalarının sözlerini duyarak onların düşünce ve bilincine ortak olundu. Böylece, konuşulan dil karmaşık toplumsal sorunlarla baş edebilmeye

116. Fitch WT. The evoluation of speech: a comparative review. Trends in Cognitive Science 2000; 4:258-267

katkıda bulundu. Hayal etme yani imgeleme çözümleyici olduğu kadar yaratıcı olan bir yetidir. Dil bu yönleriyle bilinç ile yakından ilişkili olmalıdır. Özellikle günlük yaşamdaki kestirilemez durumlar, belirsizlik, başkalarının davranışlarını yönlendirebilmek, yönlendirilmekten kaçınmak zihinsel gereksinim bilince olan ihtiyacı doğurmuş olabilir. Yani, konuşmanın-dilin ortaya çıkışı bir neci insanoğlunun iç gözleminin bir parçasıdır. Belki de bundan dolayı imgeleme farklılıklarından, dillerin tek bir kökeni söz konusu değildir ve günümüzdeki diller, tarihsel bağı olmayan çok sayıda farklı dilden türemiş görünmektedir.

İnsanda Milyonlarca Yıl İçerisinde Sembolik Dilin Olası Gelişim Aşamaları[117]

6-7 milyon yıl önce *Ön insanslar*	Basit el hareketleri, tehlike-alarm sesleri, duygulanım ifadeleri.
4-5 milyon yıl önce *Australopithecine*	İki ayak üzerinde yürüme ile daha karmaşık el hareketlerinin ortaya çıkışı. Karmaşık jest-mimikler.
1-2 milyon yıl önce *Homo habilis ve Homo erectus*	El hareketleri tam olarak sözdizimsel hale geldi. Ses çıkarmalar beyin büyüklüğü artışı ile sembolik olmaya başladı.
100.000 yıl önce *Homo sapiens (bizimkiler)*	Artık tam olarak dil kullanılmaya başlanmıştır. Jest ve mimikler ikinci plana kayar.

Modern çağın bu hastalıklarının temelinde diyetin içeriğinin hızlı değişiminin sorumlu olduğu öne sürülmektedir. Antropolojik çalışmalarda insan evriminin ve zekâsının son bir milyon yılda hızlı sıçramasının balığı ve su ürünlerini diyetine katması ile

117. Simopoulos AP. Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. Biomed Pharmacother 2006; 60(9):502-7

başladığı öne sürülür.[118] Yani insan ve beyin evriminin esas gelişimini sağlayan şeyin diyete dahil olan deniz ve göl ürünlerinden elde edilen omega-3 kaynaklarındaki zenginlik olmuştur. Özellikle, omega-6 ile omega-3 oranının 1:1 olduğu dönemde kültür, sanat, dil, yazı, gemi yapımı, toplumsal modeller oluşturmada evrimsel sıçrama olduğu öne sürülmektedir. Hemen hemen bütün büyük kültürlerin sıçrama yaptığı Ganj Nehri, Nil, Fırat-Dicle, Chang Nehri gibi yerlerde zengin omega-3 kaynaklarına ulaşılmış olması ile ilişkili olabileceği öne sürülmektedir.[119]

Ayna Nöronlar ve Dilin Evrimi

Giacomo Rizzolatti ve çalışma arkadaşlarınca (1990), maymun beyninde bir dizi sinir hücresinin, basit amaca yönelik hareket sırasında çalıştığı tespit edildi. Bu hücrelerin dikkati çeken bir özelliği de, başkaları benzer hareketi yaptığı görüldüğü esnada da çalışıyor olmalarıydı. Bu sinir hücreleri, gözlemcinin beyninde başka birinin yaptığı hareketleri doğrudan yansıttığından "*ayna sinir hücreleri*" olarak adlandırıldılar. Bu

118. Simopoulos AP. Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. Biomed Pharmacother 2006; 60(9):502-7

119. Yüz bin yıl öncesine kadar doymuş ve doymamış yağ oranı insan beslenmesinde 1:1 iken 1950'lerde bu oran 10:1'e çıkmıştır. Eski toplumlarda omega 6/3 oranı diyette 1:1 iken bugünkü modern Batı toplumlarında bu oran 15:1 ile 16:1 gibi çok yüksek bir orandadır. Bazı araştırmacılara göre ise önemli olanın ne kadar omega-3 yediğimiz değil, omega-6 ile karşılaştırıldığında ne kadar omega-3 yağı yediğimizdir. İnsanlarda hücrelerdeki çekirdek DNA'sında mutasyon oranı bir milyon yılda %0,5'tir. Oysa 10 bin yıl önce insanoğlu tarım ve hayvancılıkla beraber yerleşik düzene geçince beslenme içeriği (diyet) ani olarak değişime uğradı. Bu süreçte hücrelerdeki genlerde değişim oranı yalnızca %0,005 kadar olmuştur. Genler besin emilimi, metabolizması ve atılımını etkiler. Yine epigenetik yollarla bedenimize aldığımız besinler hücrelerimiz içindeki genleri etkiler. Avcılık-toplayıcılık dönemi ve tarım toplumuna geçişte kısmen sağlanan gen-besin uyumu, endüstriyel toplumda bozulmuş ve bu da modern insanlarda hastalık baskısı oluşturmuştur. Özellikle 1850'lerden bu yana genlerimizin yetişemediği, gen ve bağışıklık sistemimiz ile uyumlu olmayan –evrimsel olarak başarmak için yeterli süremizin olmadığı– bir beslenme şekli içindeyiz.

hücreler, özel hareketler için geçicileri ya da kalıpları kodlarlar. Hareketlerde olduğu gibi, insanlar duyguları birçok yolla anlarlar. Başka birisinin duygulanımını gözlemek, bilişsel ve duyusal girdi sağlar. "Senin ağrını anlayabiliyorum, hissediyorum" ifadesi buradan çıkan bir *empati ya da duygudaşlık*'tır. Ayna nöronlar, gözleyen ve gözlenen kişide aynı sinir hücrelerinin devreye girebilmesini sağlayarak, karşıdakinin ne hissettiği hakkında doğrudan bilgi sağlar. Yani, ayna sinir hücreleri empati sağlayarak diğerlerinin ne hissettiğini anlatır. Bu sistemin yokluğu empati eksikliğine veya otizm gibi hastalıklara neden olur.[120]

İnsanlarda ayna hücreleri, konuşma çıktısını sağlayan Broca alanında (düşünceleri sese çeviren beyin bölgesinde) bulunur. Bazı bilim insanlarına göre, insanın evrimsel olarak dilsel haberleşmesi ilkönce işaret dili ile yani yüz ve el mimikleri ile başlar. Bu aşamada ayna hücreleri dilin evrimsel gelişiminde önemli bir rol almış olabilir. Ayna nöronları, toplumdaki bireylerin beyinlerini duygudaşlık zinciri ile birbirine bağlar ve daha büyük bir toplumsal beyin olmasını sağlar. Bunun sonucunda da aynı amaç için uğraşan insanları maymunlardan farklı kılar: "Ayna sinir hücreleri insanları yıldızlara uzandırırken, maymunları sadece fıstıklara uzandırır."

Bilincin Evrimsel Gelişimi

Bazı bilim insanlarınca bilincin, akıllarımızı diğer insanların akılları için birer model olarak kullanabilmemizi ve onların davranışlarını önceden tahmin etmeyi sağlamak amacıyla ortaya çıktığı öne sürülür. Yani, diğer insanların da bizim gibi düşündüklerini düşünme yoluyla ortaya çıkar. Bazı bilimadamlarınca ise evrimsel açıdan bilincin kendini başka birinin yerine koymayla (avcı, kendini avının yerine koyarak, onun nasıl

120. Rizzolatti G. Mirror Neurons. Scientific American, Kasım 2006; 30-37

davranacağını tahmin ederek üstünlük sağlar) ortaya çıkamaz. Bir sistem, kendi içinde bir şeyin modeline sahip olursa, bu şekilde bilincine "varabilir" ve kendinin bir modeline kendi içinde sahip olursa, "kendi kendinin bilincinde olabilir" şeklinde fikirler öne sürülmüştür. Bunun bir örneği video kamera örneğidir. Bir video kamera, kaydettiği sahnelerin bilincinde olamaz; aynaya yöneltilmiş bir video kamera, kendi varlığının bilincinde olamaz.

Konuşma yeteneği hayvanlarla bizim aramızdaki en önemli farkı oluşturmakla birlikte, akıl ve bilinç sahibi olmak için mutlak gerekli midir? Dil olmadan düşüncenin varlığı mümkün değildir. Dil, anlamlar içerir ve düşünme süreçlerimiz bu anlamlar üzerinden olur. Önce hissettiklerimizi anlatırız, sonra dil ile başkalarının farkındalıklarını öğreniriz, onlara düşünce ve duygularımızı anlatırız. Dolayısıyla dilin yokluğu, gerçekte farkındalıklarını imkânsız hale getirir. Bilinçte öncelikle kendi farkındalığımız vardır ve kendimizin farkında oluruz. Daha sonra başkalarının da bize farkındalığı olduğunu anlarız (*bilinçte ikileşme*). Böylece, diğerlerinin bize bakışı da bizimkiyle bir araya gelerek bizi oluşturur.[121]

Bilinçli olmak için beyin sapı ve beyin kabuğunun uygun uyumlu ilişki içinde çalışması gerekir. Her ne olursa olsun bilinç inanlarda yeni beyin kabuğunun evrimsel ortaya çıkışı ile yakından ilişkilidir. Beyin sapı uyanıklığı sağladığı halde beyin kabuğu farkındalığı bunun üzerine ekler. Beyin sapı 200-250 milyon yıl kadar ortaya çıkan tüm memelilerde ortak olsa da beyin kabuğu en gelişmiş halini insanda alır. Beyin kabuğunda yer alan ve dış dünyadan gelen duyusal verilerin işlenmesi ve bu bilgilerden geri beslemeli farkındalık oluşmasının bir sonucudur.

121. Etaborsky E. Evoluation of consciousness. BioSystems 1999; 51:153-168

Devam Eden Beyin Evrimi: 1 Milyon Yıl Sonrası

Her canlının kendi genetik yapısının ve çevresel koşullarının belirlediği bir yaşam süresi vardır. Bu yaşam süresi, birçok etmenden etkilenir. Bazı bireyler hastalıklardan ya da yiyecek yokluğundan erken ölür, bazıları ise uzun yaşar. Bir canlı grubunda *en uzun* yaşayan bireyin ömür uzunluğuna "azami veya *maksimum ömür* (AÖ)" denir. Teorik olarak şartlar uygun olduğunda, türün diğer bireylerinin de bu uzun ömre ulaşma potansiyelleri olduğu kabul edilir. Bu değer günümüz insanı için 113 yıldır. Bazı gazete haberlerine göre 115-120 yıla kadar çıkabilir.

İnsanın ortalama ömrü evrimin başlangıç aşamalarında başlangıçta kısaydı. Doğal çevre tehlikeleri ve beslenmenin kötü olduğu koşullarda ortalama ömrün 30-40 yıl olduğu tahmin edilmektedir. Otuz bin yıl önce ortalama ömür 29 yılken, 12 bin yıl önce 32, 8 bin yıl önce 38, milattan önce 1100'lerde 35, milattan sonra 1200'lerde 48, 1900'lü yıllarda 60 ve günümüzde gelişmiş ülkelerde 70-80 yıl civarındadır. Yani, zaman içerisinde ortalama ömür belirgin olarak artmıştır. Bu uzun ömür beraberinde zihinsel gelişim ve öğrendiğini daha uzun süre gençlere aktarma fırsatı doğurur.

Türler arası ömür uzunluğunun sadece genetik temelli olduğunu öne sürmek doğru değildir. İnsan ve şempanzeler arasında %99'a varan genetik benzerlik olmasına karşın, şempanzeler insan ömrünün yarısına sahiptir ve iki kat hızlı yaşlanırlar. Bu nedenle yaşlanmayı ve yaşı belirleyen genlerden ziyade, o genleri kontrol eden düzenleyici genlerin daha önemli olduğu öne sürülür. Yaşayan türlerde, azami ömür (AÖ) süresi ile beyin ağırlığı ve vücut ağırlığı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir:

$$\text{AÖ yıl olarak} = (10{,}8399) \times (\text{Beyin ağırlığı, gr})^{0.636} \times (\text{Vücut ağırlığı, gr})^{-0.225}$$

Bu denklem bulunan insansı fosillere de yaşayan türlere de uygulanabilir.[122] Denklemdeki (x) işareti çarpım ve ağırlıklar ise gram (gr) anlamındadır.

Bazı Türlerde, Vücut Ağırlığı ve Beyin Ağırlığı İlişkisinden Hesaplanan Maksimum Ömür Değerleri ve Bu Değerlerin Hayvanlardan Elde Edilen Gerçek Yaşam Süresi Verileriyle Uyumu

	Beyin hacmi, cm^3	Vücut ağırlığı, gram	Azami/Maksimum Ömür (yıl olarak)	
			Gözlenen	Hesaplanan
Memelilerde				
Fare	0,45	22,6	3,5	3,2
Porsuk	7,65	5000	7,0	5,8
Deve	570	450000	30	33
İnek	423	465000	30	27
Zürafa	680	520000	34	35
Fil	5045	2347000	70	89
Dağaslanı	154	54000	19	23
Ev kedisi	79	13400	20	21
Primatlarda				
Sincap maymunu	24,8	630	21	20
Rhesus maymunu	106	8719	29	27
Babun	179	16000	36	33
Gibbon	104	5500	32	30
Orangutan	420	69000	50	41
Goril	550	140000	40	42
Şempanze	410	49000	45	43
Modern insan	1446	65000	95	92

122. Bozcuk AN. "Ömür uzunluğunun genetik evrimi", *Doğa Bilim* dergisi: Temel Bilimler 1982; 6:135-146

Bu verilerden yararlanarak, geriye doğru bir tahmin yapabiliriz. Buna göre AÖ 200 ya da daha uzun olması, beyin ağırlığı ve vücut ağırlığında artışla beraber olmalıdır. *H. habilis*'te AÖ 60 civarındayken, *H. erectus*'ta 70-80 yaş arasında tahmin edilmektedir. Şimdiki biz olan *Homo sapiens sapiens*'te ise AÖ yuvarlak hesapla 100 yıl kadardır. Burada araştırmalardan elde edilen denklem; AÖ yıl olarak hesaplamak için = 1,607 x [Beyin ağırlığı, gr]$^{0.56}$ şeklindedir. Gram olarak beyin ağırlığının 0,56 üssü alınıp, sabit değer olan 1,607 ile çarpımı yıl olarak azami veya maksimum ömrü verir.

Yapılan hesaplara göre, her 10^6 (bir milyon) evrim yılında, insanın AÖ değeri 1,6 yıl artış göstermektedir. Görünen odur ki, AÖ sürekli artma eğilimindedir. Geçmişteki insansıların ömür süreleri ve beyin kapasiteleri göz önüne alındığında, gelecekte milyon yıl sonra devam edecek evrim ile beyin ağırlığımızın şimdiki ortalama değer olan 1350 gr'dan 5000 gr'a çıkması gerekecektir! Bu değişimle de yaşam süresi ya da AÖ, şu anki ortalama değer olan 100 yıldan kabaca 200 yıla çıkacaktır. Beş kiloluk beyin ağırlığı artışının bilişsel işlevler üzerinde nasıl etki ya da değişim yapacağını bilmiyoruz ama tahmin edebiliyoruz. Muhtemeldir ki bu kadar bir artış çok konforlu olmayacaktır ve işletim sistemini epey yavaşlatacak, zorlayacaktır. Evrim bu tür dezavantajları sevmez ve pratik olanı sever. Ayrıca, bu konu üzerinde şimdiden kafa yormaya pek gerek yok galiba. Çünkü bir milyon evrim yılında, AÖ yaklaşık 1,6 yıl arttığı için büyük beyinli olmamıza çok çok uzun zaman var demektir.

Beynin Sürekli Evrim Modeli ve Gelecekteki Olası Farklılaşma ve Gelişim Durumu

Sütunlarda, azami/maksimum ömür değerinin 92, 150 ve 200 yıl olması durumunda beyin kapasitesi, beden enerji kullanım (metabolik) hızı, kalori tüketimi, eşeysel olgunluk yaşı ve vücut ağırlığına beyin ağırlığının yüzdesi görülmektedir. Eşeysel olgunluk yaşı da muhtemeldir ki daha ileri yaşlara kayacaktır. Şimdi doğurganlık başlama zamanı 14-17 yaş iken yaşam süresi 150 yıl olduğunda 22-27 yaşta ergenliğe girilecektir. Azami ömür 200 olduğunda ise ergenlik dönemleri 30-37 yaşlarında başlayacaktır.

	İnsan Ömrü Gelecekte Azami 92-150 ve 200 Yıl Olduğunda		
	92 yıl	**150 yıl**	**200 yıl**
Beyin kapasitesi, cm^3	1446	3396	5688
Vücut ağırlığı, kg	65	81	97
Beden metabolik hız (kalori/gr/gün)	23	21,8	20,8
Beden kalori tüketimi (kilokalori/gr)	780	1198	1523
Eşeysel olgunluk yaşı (yıl)	14-17	22-27	30-37

2. Genetikten Gelen Evrimsel Kanıtlar

Daha önceki bölümlerde tüm canlıların ortak özelliklerinden olan ve soyun devamlılığı için bilgi aktarımını sağlayan genetik kodun özelliklerinden bahsetmiştim. Genetik kodun dili yaşamın temel bilgisini ya da programını içerir. Genler bilginin bir kuşaktan değişerek de olsa yavrulara geçişini sağlarlar. Genetik bilginin dili ya da harfleri virüslerden bakterilere, onlardan da insanlara kadar hep aynıdır. Genetik kod hücre içinde DNA (Deoksiribo Nükleik Asit) ve mitokondri denen enerji santrallerinde yer alan mitokondrial DNA üzerinde kodlanmıştır. DNA ve onun bilgisini taşıyan RNA (ribo nük-

leik asit) çekirdekli hücrelerin içinde bulunur. Genetik bilgi DNA'dan RNA'ya, oradan da aminoasitlere, sonra polipeptit zincirine ve dokuları oluşturan proteinlere dönüştürülür. Dokulardan organlar ve organlardan da canlılar oluşur.

Daha derine bakıldığında genler atomlardan, moleküllerden ve daha büyük bazlardan oluşurlar. Bir akılları veya canlılıkları yoktur. Ama bir şekilde canlılığa geçişte en önemli yapı elemanlarıdırlar. Genlerin varlığı canlılıkla eşdeğerdir ve sonraki nesillerin varlığı için de elzemdirler. Her nesilde genler biraz daha değişir ve farklılaşırlar. Bu farklılaşma yaşamda kalmayı kolaylaştırıcı avantajlı bir şekilde olabileceği gibi dezavantajlı da olabilir. Evrimin temeli fosillerle atılmışsa da genler artık günümüzde neredeyse fosil kanıtlarının önüne geçmiştir. Hatta fosillerden elde edilen bazı genlerin sunumu neredeyse fosilin kendisini unutturmuştur.

Basit bir kemik parçasından elde edilen genetik materyal adeta binlerce yıl öncesinden bize gönderilmiş uzun ve de epey ayrıntılar içeren bir mektup gibidir. Örneğin, 60-70 bin yıllık *Neandertal* fosillerinden elde edilen böyle bir genetik materyal ile biz insan (*Homo sapiens*) genleri karşılaştırılmıştır.[123] Buna göre *Neandertal*'lerde dil ve konuşma geni (FOXP2), deriye rengini veren gen (MC1R), ABO kan grubu bölgesi, tat algılayıcıları genleri tespit edilmiştir.[124] Bunun yanında diş pulpası büyümesi ve köklerin yapışmasını sağlayan gen *Neandertal*'lerde eksik bulunmuştur (EVC2, Ellis van Creveld sendromundaki gibi). Yine bu gen analizlerinde şizofreni (NRG3), otizm ve sosyalleşmede eksiklik geni (CADPS2, AUTS2) ve bilişsel bozuklukla ilgili genler (Down sendromu, 21. kromozomdaki gibi, DTRK1A) tespit edilmiştir. Günümüz insanına, *Neandertal*'den daha farklı görünüm kazandıran ve alıştığımız insan bedeni görünümü ya-

123. Prüfer K. et al. The complete genome sequence of a Neanderthal from the Altai Mountains. Nature 2014; 505: 43-49

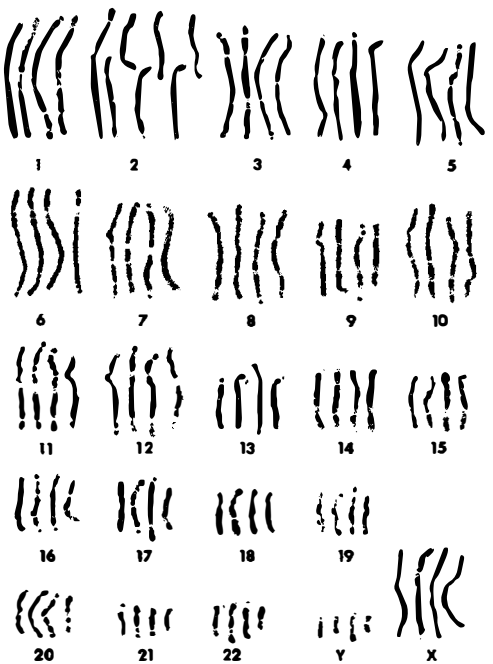
124. Green RE. et al. A draft sequence of the Neanderthal genome. Science 2010; 328: 710-722

pan gen ise RUNX2 ya da CBFA1 genleridir. Bu genin varlığı kafa kemiklerinin doğum sonrasında geç kapanmasına, küçük köprücükkemiği oluşumuna, alnın öne çıkmasına, göbek şekilli göğüskafesine ve diş anormalliklerine neden olur. Görüleceği üzere genler bize fosillerden çok daha fazla görünüm ve hatta işlevsel durum hakkında bilgi verebilmektedir.

Bunların ilk örneklerinden birisi aynı soyağacından olduğumuzu iddia ettiğimiz şempanze, goril ve orangutanlarla olan kromozom sayısı ilişkimizdir. Evrime karşı çıkan kişilerin iddia ettiklerinin aksine, günümüzde yaşayan maymunlar bizim atalarımız değil, daha çok kuzenlerimizdir. İnsanda kromozom sayısı 46 (23 çift), şempanzede 48 (24 çift), gorillerde 48, orangutanlarda 48'dir (*Neandertal*'ler ve *Denisovanlar*'da sayının kaç olduğunu bilmiyoruz ancak bizim gibi 23 çift olduğuna dair bulgular var). O zaman akla gelen soru kuzen isek kromozomlarımız neden farklıdır? Farklılığın evrimsel gerekçelerle veya kanıtlarla ortaya konulması gerekmez mi? İki kromozomumuz nereye gitti? Eğer bu canlılar ortak bir atadan gelmiş iseler insan kromozomlarında bunun değişim kanıtı olması gerekmez mi? Evet gerekir ve bilim insanlarınca kromozom-2'nin iki (*akrosentrik*) kromozomun birleşiminden kaynaklandığı gösterilmiştir.[125] Özellikle şempanzelerin bir kromozomu ile eş yapıdadır. Ek olarak tüm kromozomlar uç kısımlarında bir adet bitiş işareti içerirken (*telomeraz*) kromozom-2'de, milyonlarca yıl önce iki ayrı kromozomun birleşmesinin kanıtı olarak 2 adet telomeraz bulunur ve bunlardan birisi ucunda olması gerekirken, kromozom-2'nin tam orta bölgesindedir. Böyle bir yapı insanda bulunan diğer kromozomlardan önemli ve garip bir farklılıktır ancak birleşme veya yapışma (*füzyon*) düşünüldüğünde beklenen bir durumdur. En son bilgilere göre, şempanze ve bonobolarda bulunan 24 çift kromozomdan, kromozom-2 ile kromozom-23 birleşerek insan türünde tek kromozom-2 haline gelmiştir. Böylece 24 çift kromozom olan sayı insanda 23 çifte inmiştir. Bunun sonucu

125. Hillier et al. Generation and annotation of the DNA sequences of human chromosomes 2 and 4. Nature 2005; 434:724-731

olarak da uç uca yapışma durumunda (kromozom-2+kromozom-23=daha büyük bir kromozom-2) uçlarda olan telomeraz, her ikisinin birleşmesi sonucu, yeni ve büyük kromozom-2'nin ortasında kalmıştır! Muhtemeldir ki kromozom-2'deki birleşme şempanze ve bonobo gibi kuzenlerimizden ayrıldığımız zamandan *sonra* ancak yok olan akrabalarımızın (*Neandertal*'ler ve *Denisovan*'lar) ortaya çıkışından hemen *önce* olmuştur.



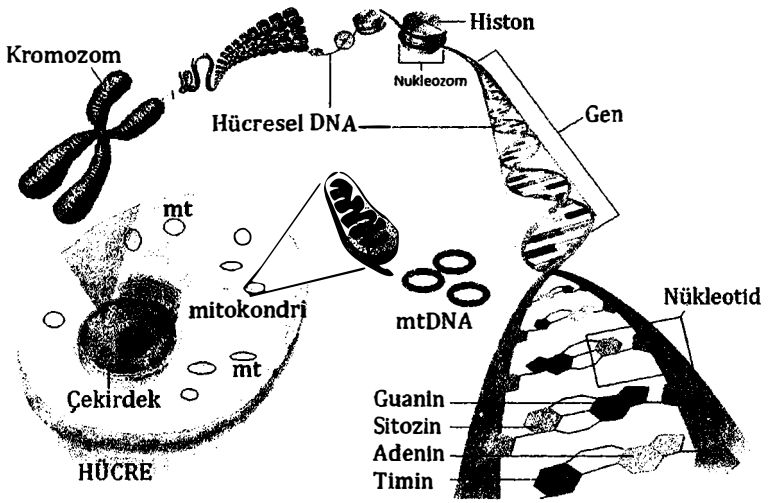
Kuzenlerimizle olan kromozom benzerliklerimiz ve farklılığımız. Soldan sağa doğru insan, şempanze, goril ve orangutanların kromozomları yan yana resimleriyle konmuştur (Science 1982; 215: 1525-1530). İnsanda kromozom sayısı 46 (23 çift), şempanzede 48 (24 çift), gorillerde 48, orangutanlarda 48'dir. 23 çifte karşılık akrabalarımızda 24 çift olmasının temel nedeni 2. kromozomdan kaynaklanmaktadır. Bu kromozom insanlarda birleşmiştir ve ortasında telomerazın tespit edilmesi (Nature 2005; 434: 724-731) birleştiğinin de başka bir kanıtıdır.

Genetik araştırmaların önümüze koyduğu bulgular ortak bir atadan gelişi ve kendimizi ayrı tuttuğumuz diğer canlılarla çok fazla genetik benzerliğimiz (şempanzelerle bizim gen benzerliğimiz %99 ve şempanzelerle bonobolar arasında ise %99,6 benzerlik) olduğunu açıkça önümüze koymaktadır. Bu bölümde evrimin tüm genetik özelliklerini ele almadan diğer canlılarla olan ortak genlerimizden, zamanda geçmişe doğru tek bir ortak ataya ulaşmayı sağlayan mitokondrial Havva ve Y-Âdem'den bahsedeceğim. Bu bulguların hepsi zamanda geçmişe gidildiğinde, fosil kayıtları ile de uyumlu olarak, ortak bir ataya gidildiğini göstermektedir. Yine genetik bölümünde, doğanın bir parçası olan canlıların genlerinin doğa tarafından bizzat değişime zorlandığı ve değiştirildiğini de ele alacağım. Bu *epigenetik* kavramıdır ve birçok konuda nesillere bilgi aktarımını daha iyi anlamamızı sağlamıştır.

Mitokondrial Havva Annemiz

Hücrelerimiz içinde DNA bulunur ve çekirdek içinde yer alır. Bu DNA 23 kromozom çiftinin içinde paketlenmiş halde bulunur ve toplamda yaklaşık 3 milyar baz çifti uzunluğundadır. Buna çekirdek genetik yapısı denir. Bütün hücrelerde buna ek olarak mitokondri denen enerji santralleri içinde bulunan 16.569 baz çifti içeren başka bir genetik bilgi taşıyıcısı da bulunur. Mitokondriler hücrelere enerji sağlar ve her hücrede çok fazla sayıda mitokondri bulunur. Organların enerji kullanımı ile de doğru orantılı olarak mitokondrilerin sayısında farklılıklar olur. Örneğin, çok enerji kullanan sinir ve kas hücrelerinde mitokondriler çok fazladır. Aynı zamanda tek bir tane her hücrede bulunan çekirdek genetik yapısından farklı olarak mitokondriler içinde yüzlerce kopya genetik yapı ola-

rak (mtDNA) bulunur. Ama ne kadar çok olursa olsun, bütün mitokondrial genler her mitokondri içinde aynıdır. Bazı özel hastalıklar dışında tüm mtDNA aynı kişide birbirinin tıpkı kopyası şeklindedir.



Tüm hücrelerimizde iki gen havuzu bulunur. Bunlardan ilki çekirdekli hücrelerde çekirdek içine yerleşik olan DNA'dır. Her hücrede çekirdek içinde bir tane bulunur. Diğeri ise hücrelerde yer alan yüzlerce mitokondri (mt) içinde yüzlercesi bulunan gen havuzudur (mtDNA). Toplamına bakıldığında gen havuzumuzun %99'unu çekirdek, %1'ini mtDNA oluşturur. mtDNA sadece anneden yavrularına (hem erkek çocuk hem de kıza) geçmesine karşın, çekirdek DNA'sı anne babadan gelen genlerin karışımı şeklindedir. mtDNA 16.569 nükleotidden oluşur ve 35 geni kodlar. Buna karşılık çekirdekte yer alan DNA 3 milyar nükleotid çiftinden oluşur ve 20-25 bin protein kodlayan gen içerir.

Çekirdek DNA'sı ve mtDNA arasındaki en önemli fark, çekirdek DNA'larının anne ve babadan gelen genlerin karışımından oluşmasına karşın, mtDNA'nın sonraki kuşaklara sa-

dece anne tarafından aktarılmasıdır. Anneden kız çocuklara ve anneden erkek çocuklara geçer. Babalarda bu mtDNA bulunsa da sonraki nesillere geçiş daima annenin yumurtası içinde olur. Bu nedenle de mtDNA anne tarafından geçmişe doğru bir iz sürme aracı olarak kullanılabilir. Şifreleri çözüldüğü oranda bizi zamanın gerisindeki mtDNA'nın ortak özelliklerine seyahat ettirir.

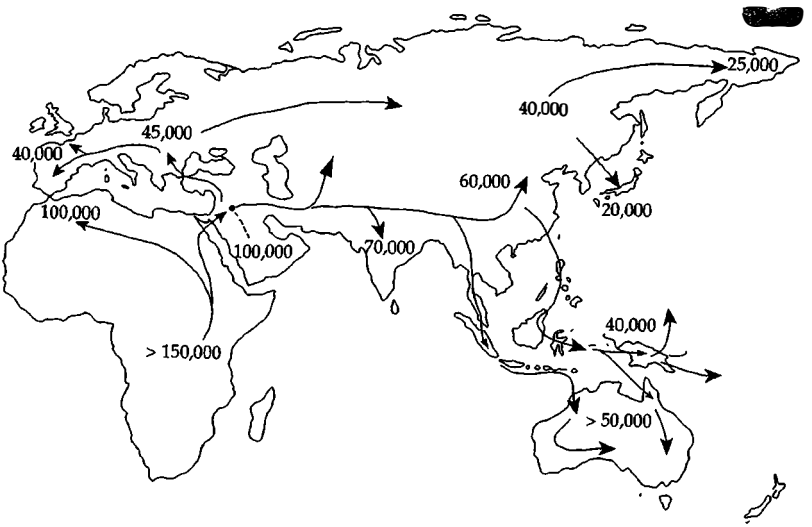
İnsanoğlunun geçmiş 5-7 milyonluk evrimsel seyri düşünüldüğünde yaklaşık 250 bin büyük büyük dedeler ortaya çıkmış ve genlerini aktarmışlardır. Bu süreçte atalarımızdan yaklaşık bir hesaba göre 56, diğerine göre 96 milyar insan dünyada doğdu ve genlerini bizlere ulaştırdıktan sonra da öldü. Ortaçağdan günümüze 60 kuşak geçmişken, insanlığın başından bu yana 2^{30} veya 1,07 milyar nesil geçmiş sanılmaktadır. Ama ata soylar ve sonraki nesillerin ilişkisi daima çekirdeksel DNA ve mtDNA genleri tarafından sağlanmıştır. Bu genler zamanla mutasyonlara uğramış ve değişmişlerdir. Ancak bir anne baba karışımı olmayan mtDNA zaman içindeki değişimlere daha az duyarlıdır, belirsizliği bertaraf eder ve geçmişe ulaşmayı mümkün kılar. Bu düşünceden yola çıkıldığında şaşırtıcı derecede tüm dünya insan nüfusunda mtDNA çeşitliliğinin çok düşük olduğu tespit edilmiştir. Düşük olmasına rağmen zaman içerisinde bir mutasyon birikimi oluşur. Bu mutasyonlar dedektif gibi geriye doğru çözümlendiğinde, bundan yaklaşık 180-200 bin yıl önceye uzanan bir ortak mitokondrial Havva'ya ulaşırız. Aynı genetik analizlerden mitokondrial Havva'nın Afrika'da ortaya çıktığı ve 95-45 bin yıl önce ise kıtanın dışına seyahate çıktığı anlaşılmaktadır. Oradan da tüm dünyaya yayılmış gözükmektedir.

Buradaki ilk kadın olarak Havva adının vurgulanması kısmen yanıltıcıdır ve bu İbrahimi dinlerdeki Havva ile aynı kişi değildir. Günümüzde bu şekilde insan nüfusunun mtDNA tip-

leri, tek bir dişiye kadar geriye izlenebilmektedir. Ulaşılan ortak dişi ata vardır ve sembolik adı da mtDNA Havva'dır. Ancak bu onun o zamanlarda yaşayan tek kadın olmasından değil, diğer mtDNA'ların olası kaybının dinamiği yüzündendir. O dönemde muhtemeldir birçok mtDNA Havva vardır. Havva, neredeyse bugünkü insanın da kökeninin ötesine uzanmaktadır. Hepimizin gerçek anlamda annesi değil, mtDNA'larımızın kaynaklandığı bir dişiydi. Havva bugünkü insanın evrimsel kökenini oluşturan bir toplumun pek çok bireyinden yalnızca biriydi. mtDNA sadece anne aracılığıyla geçtiğinden, hiç kızı olmayıp sadece iki oğlu olan bir annenin mtDNA soyu yok olur. Kuşaklar geçtikçe, biri dışında tüm mtDNA tipleri rastlantısal olarak ortadan kalkar, atalığı ya da Havva analığı ise geriye kalan tek mtDNA tipi üstlenir.

Erkek Y-Âdem Babamız

Zamanda geriye giderek ilk ortak atayı tespit etme açısından da bir diğer araştırma erkekler üzerinden yapılmıştır. Bilindiği üzere tüm yaşayan nesiller bir anneden bir de babadan dünyaya gelirler. Geçmişe gidildiğinde, erkek olmayı sağlayan Y-kromozomu erkeklerden erkek çocuklara geçer. Geçtiğinde de diğer X-kromozomu gibi yapısında karışma ortaya çıkmaz. 60 milyon baz çiftinden oluşur ve mutasyona uğrama oranı mtDNA'ya göre daha azdır. Ancak kromozomda, mtDNA gibi periyodik mutasyonlar oluşur. Babadan (erkek), erkek çocuğa da bu mutasyonlar taşınır. Bu mutasyonların da geriye doğru takibi mtDNA'da olduğu gibi yapılabilir ve ortak ataya ulaşılabilir.



Y-Âdem ve mtDNA Havva'nın Afrika'dan çıkış bölgesi ve değişik zamanlarda göçle ulaştıkları noktalar görülmektedir. Değişik dönemlerde tarihler üzerinde düzeltmeler yapıldığından farklı kaynaklarda farklı bin yıl tarihlerine ulaşılsa da kabaca aynıdırlar. Y-Âdem, Afrika'nın göbeğinde ilk ortak atadır. Kuzeye doğru Mısır'a, sonra da Avrupa'ya ulaşmıştır. mtDNA Havva ise yine Afrika'da aynı bölgede ortaya çıkmış ve 50 bin yıl kadar önce Afrika'dan çıkmıştır.

Sonradan da Hazar ve Kuzey Kafkasya üzerinden Avrupa'ya ulaşmıştır. Tipik olarak Neandertal'ler 400 bin yıl önce ilk Avrupa'da görüldüler ve 30 bin yıl öncesine kadar da varlıklarını devam ettirdiler. Sibirya'da, Altay Dağları'ndaki Denisova mağarasında bulunan serçeparmağı kemiğinin analizine göre, göç sırasında 67-46 bin yıl önce Neandertal'ler ile Homo sapiens çiftleşti ve bunun sonucu olarak genlerimiz içine %1-4 Neandertal geni karıştı. Bu gen akışı karışım Aborjinlerde %5 oranındadır.

mtDNA Havva'nın 180-200 bin yıl önce ortaya çıkmasına karşın, erkekler üzerinden araştırılan Y-Âdem'in ise 142 bin yıl önce ilk ortak ata olarak Afrika'da ortaya çıktığı –birden fazla merkezde aynı anda değil– anlaşılmıştır.[126] Bu bulgulara göre, genetik mt-DNA Havva ile Y-Âdem aynı dönemde yaşamamış görünmektedir. Aynı dönemde olmamak kullanılan yöntemlerdeki sapmalardan kaynaklanabilirse de her durumda Afrika'da ilk ortak ataya ulaşılmaktadır. Daha sonra da Havva gibi Afrika'dan diğer kıtalara geçmiş ve tüm gezegene insanoğlunun nesillerini yaymıştır. Ancak Âdem, Havva gibi değildir ve en azından 2 oğlunun olduğu anlaşılmaktadır.[127] İki oğlunun soyu da kromozom analizinden anlaşıldığına göre günümüze kadar iki yaygın Y-soyu olarak gelmiştir.

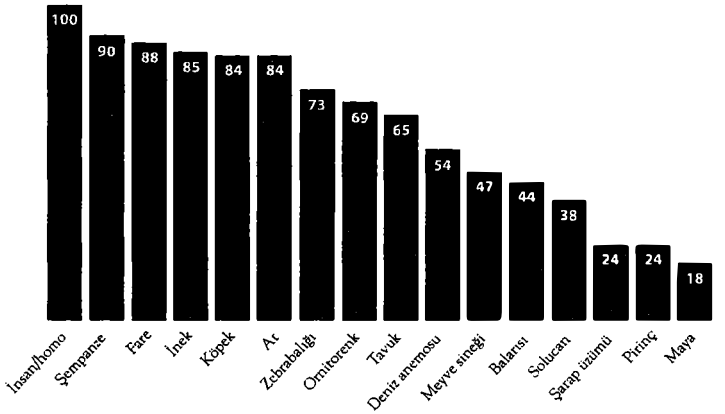
Ortak Atalardan Gelen Ortak Genler

Beden planı veya görünüm olarak insanların maymun, şempanze ve gorile benzemesi yadsınamaz bir gerçektir. Eğer bu benzerlik beden planı (iki kolu, iki bacağı, gövdesi ve ağzı olan canlılar gibi) şeklinde var ise acaba genetik olarak da benzerlik olamaz mı? Bu sorunun yanıtını arayan bilim insanları doğadaki birçok tür arasında ciddi oranda genetik benzerlik tespit etmişlerdir. Her canlı ortak genetik kodlamayı kullandığına göre, DNA'larının karşılaştırılmasında bu benzerlikleri anlamak hiç de zor olmamıştır.

---

126. Aslında bu bulgu dinlerin söylediği önce Âdem'in sonra da Havva'nın ortaya çıktığı ya da yaratıldığı inancı ile terstir. Genetik araştırmalara göre önce kadın cinsiyeti ortaya çıkmıştır. Ancak bu fark tarihlendirmedeki yöntemsel farklılıklardan da kaynaklanabilir.

127. Bu da akla ilk olarak Âdem'in iki oğlu Habil ile Kabil'i çağrıştırsa da bilimsel olarak iki erkek soyunun bu kişilerle ilgisi yoktur.



Farklı türlerle insanın (Homo sapiens) paylaştığı ortak genlerin (parantez içindeki sayılar) yüzdesi. En çok ortak genlerimiz ya da genetik akrabalığımız şempanzelerledir. Ancak beden yapımızın hiç benzemediği diğer canlılarla bile ortak genlerimizin oranı azımsanmayacak kadar yüksektir.[128]

Beden planları benzeyen canlılar arasında benzerlik olması normal olabilir ancak beden planları insana benzemeyen (anemon, tavuk, solucan, üzüm, pirinç gibi) canlılarla da daha az oranda da olsa (mesela tavuklarla %65, arılarla %44, solucanla %38 oranında) genetik benzerliğimizin olması dikkat çekicidir. Bedensel olmayan benzerliğin altındaki bu genetik benzerlik canlılığın ortak bir atadan geldiğinin ve beden planı olarak da bize benzeyenlere yaklaştıkça (şempanze %90, fare, inek, köpek ortalama %85) ortak genlerin sayısının da arttığı görülmektedir. Bu benzerlikler sadece genler açısından değil bağışıklık sistemi genleri açısından da tespit edilmiş ve en yakın akrabalarımız şempanzeler (*Pan troglodytes*)[129] ve

128. Daha fazlası ve ayrıntısı için http://eugenes.org/all/hgsummary.html

129. İki genom arasındaki önemli bir fark insan kromozom 2'dir, bu kromozom şempanze kromozomları 12 ve 13'ün bir birleşimidir (Nature 2005; 437: 69–87).

bonobolar (*Pan panicus*) olarak tespit edilmiştir. Bağışıklık sistemi benzerlik çalışmalarından da elde edilen verilere göre insanlar, şempanze, bonobo ve goriller, bundan 5 milyon yıl öncesine uzanan ortak bir ataya sahiptiler. Modern insan ile şempanze arasındaki işlevsel ve bilişsel farkın (80 kadar genin) son ortak atadan ayrıldıktan sonra 7 milyon yıl boyunca evrimleştiğini bilmek gerekir. Genetik analizlerde bu ayrımı görebiliyoruz.

Farklı Canlılarda Genom Büyüklüğü, Kromozom Sayısı, Yaklaşık Gen Sayısı ve İnsan Genleriyle Benzeşim Yüzdesi

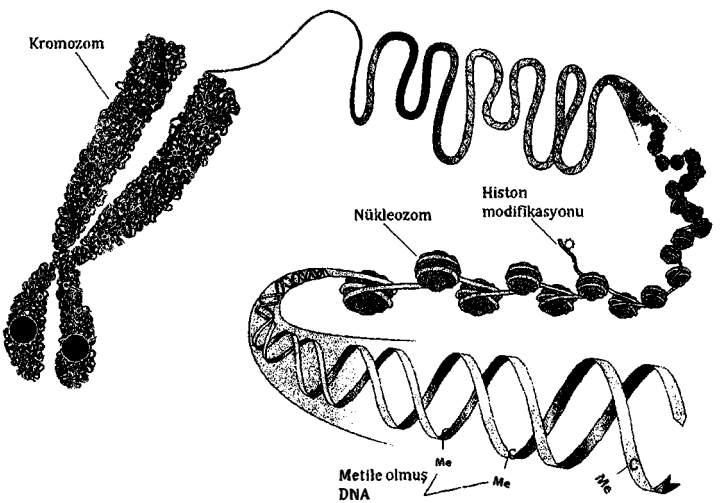
Organizma adı	Genom büyüklüğü (Mb)	Kromozom sayısı	Yaklaşık gen sayısı	İnsan geni ile benzer yüzdesi
Homo sapiens, insan	3400	46	30 000	-
Pan musculus	3690	48	30 000	87
Mus musculus	3450	40	30 000	79
Escherichia coli	4,6	1	3200	2
Sirke sineği	180	8	13 600	39
C. Elegans	100	12	19 100	31

Kabaca gen benzerliği olsa da şempanze ile insan bilişsel olarak farklıdır. Bu farklılık da daha ince genetik temele dayanmaktadır. Örneğin kuyruksuz maymunlarda beyin işlevini ve gelişimini sağlayan genler (SLITRK1, KATNA1), sinir hücrelerinin uzantılarının yayılmasını sağlayan genler (NOVA1, SLITRK1, HTR2B9) ve dil/konuşma genleri (CNTNAP2, FOXP2) eksik tespit edilmiştir. Dolayısı ile evet %10 kadar farklıyız –insanlar sadece Mars'a araç gönderebiliyor ve kitap yazıyorlar– ama çok sıkı da bir akrabalığımız var. Bu akrabalık çok uzun bir geçmişe dayanıyor ve yadsınamaz bir gerçek.

Epigenetik: Çevreden Ayrı Tutulamayan Canlılık

Yıllardır bir kural olarak tüm organizmanın, içsel olarak genlerin kontrolü altında olduğu kabul edilmişti. Son yıllarda, DNA ve üzerindeki genlerin çevreden kaynaklanan etkilere yanıt verip, DNA dizilimlerini değiştirmeden farklı bedensel ve davranışsal görünümlere (fenotip) yol açabildikleri gösterilmiştir. Gen dizisi değişmeden olan bu etkilerin de sonraki kuşaklara aktarıldığı gösterilmiştir. Böylece daha önceden bildiğimiz sonraki nesillere bilgiyi aktarma yolları olan genetik kod DNA, dilsel aktarım, davranışsal aktarımın yanına bir de epigenetik bilgi aktarımı eklenmiş oldu. 1990'lı yıllara kadar bildiğimiz bir örnek şuydu: İki tek yumurta ikizi var ise aynı şartlar, aynı çevre ve aynı şekilde yetiştirildiklerinde ikisinin hem bedeni hem de her türlü davranışının aynı olması gerekiyordu. Özelliklerimizin genlerimiz tarafından belirlendiğini fakat bazı özelliklerimizin ortaya çıkmasında çevre koşullarının önemli olduğunu dikkate aldığımızda, hem aynı DNA'ya sahip olmaları hem de aynı çevre koşullarının etkisinde kalmış olmaları nedeniyle ikizlerin her yönden tıpatıp aynı olmaları beklenirdi. En azından 1990'ların sonlarına doğru kalıtım hakkında bildiklerimiz bunu öngörüyordu. Ancak gerçek hiç de böyle değildir. İkizlerde farklı fizyolojik, bağışıklık sistemi ve psikolojik bedensel tepkiler oluşmaktadır. Hem DNA'ları birbirlerinin kopyası ve hem de çevreleri yüzde yüze yakın oranda aynı olduğuna göre ikizlerin aralarındaki farklılık nereden kaynaklanıyor? O zaman bu farklılığa neden olan nedir? Bunu yapan epigenetik mekanizmalardır. Bir nevi yediğiniz besinler, soluduğunuz hava ya da dış dünya sizin genleriniz üzerine etki eder ve sizi başka bir örneğiniz olmayan siz yapar. DNA'nın diziliminde herhangi bir değişiklik olmaksızın DNA'nın çalışmasında ortaya çıkan bu değişiklik, yani epigenetik değişiklik, "metil" adı verilen ve bir karbon ile üç hidrojen atomundan

oluşan küçük bir molekülün DNA'ya eklenmesiyle ortaya çıkmıştı. Metilasyon adı verilen bu işlem esnasında metil grupları DNA'nın dört bazından biri olan sitozin bazına eklenir. Metil grubunun eklendiği sitozin (C) bazından sonra gelen baz ise genellikle guanindir (G). CG ikilisi pek çok genin, promoter adı verilen kontrol bölgesinde bulunur. Promoter bölgesinde metilasyon olması ise (örneğin alınan folik asit vitamini metilasyonu kolaylaştırır), o genin etkinliğinin durmasına neden olur. Bu durumda, DNA dizilimi değişmediği halde DNA'nın çalışması ve işlevi farklı hale gelir.



Epigenetik araştırmalara göre genetik kodumuz, çekirdek DNA'sında bulunan sitozin (C) bazı metillenerek farklı bedensel ve davranışsal görünümlere neden olmaktadır. Metilleme ile DNA'nın kod yapısında hiçbir değişiklik olmamasına rağmen sonraki nesillere bu etkiler aktarılır. Bu şekilde yediklerimizden tutun da davranışlarımız bile sonraki nesilleri etkileyebilmektedir.

Epigenetik, yediğimiz yiyeceklerin genlerimizin çalışması üzerinde etkisi olduğunu, sadece bizim yediğimizle de

kalmayıp anne babamızın ve hatta büyükanne, büyükbabamızın yediklerinin, tutum ve davranışlarının bizim genlerimizin çalışmasında etkisi olabileceğini göstermektedir. Üzüm yetiştiriciliğinde mantarlarla mücadele amacıyla kullanılan Vinclozolin (VLZ) adlı ilaç hakkında elde edilen bulgular nesiller boyu devam eden epigenetik etkiyi anlamak açısından ilginçtir. Hamile kobaylara, yavruların anne karnında cinsiyetlerinin oluştuğu dönemde, kısa bir süre VLZ verildi. Yavrular doğar doğmaz ilaca maruz kalmadan, temiz bir ortamda yetiştirildiler. Ergenlik çağına ulaştıklarında kendi aralarında çiftleştirildiler (kardeşler arasında çiftleştirme laboratuvar hayvanlarında çok sık uygulanır). Bu ilk neslin yavruları da ergenlik çağına ulaştıklarında kendi aralarında çiftleştirilerek onların yavruları, yani üçüncü nesil elde edildi. Aynı işlem tekrar edilerek dördüncü nesil elde edildi. Her bir nesil dikkatli bir şekilde takip edildi ve VLZ'ye maruz kalmadılar. Deney sonucunda ortaya çıkan sonuçlar çok sıra dışıydı. Dört neslin ardışık olan ve ilaca maruz kalmayan erkeklerinin % 90'ında üreme sorunları gözlendi. Bu nesiller boyu devam eden bir etki demektir ve gen dizilimi değişmeden taşınmaktadır.[130] Yani dört kuşak önce atanızın maruz kaldığı bir epigenetik faktör sizi bedensel, fizyolojik, davranışsal ve psikolojik olarak etkileyebilmektedir.

Buradan hastalık veya sağlık dışında evrimle alakalı bir durum da ortaya çıkmaktadır. Hücresel DNA'mızın yapısını değil ama çalışmasını çevresel faktörlerin (beslenme, atalarımız, atalarımızın davranış ve tercihleri...) etkileyebileceği çok açıktır. Evrimin oluşumu aşamasında, evrimin genetik kontrolünü sadece kendine has ve çevreden soyutlanmış düşünmek en büyük yanlışlardan biridir. Evrim dış dünyada olan değişikliklerin baskısı veya etkisi ile ilerleyen bir süreç

130. Karaçay B. "Kalıtımın Yeni Boyutu: Epigenetik", *Bilim ve Teknik*, Aralık 2009; s. 32-37.

olarak yol almıştır. İnsanoğlu da bu anlamda doğanın içinde bulunan ve doğanın parçası olan bir canlıdır. Epigenetik faktörlerin varlığı, tıpkı kopya iki canlının da olamayacağının en büyük kanıtıdır. Her canlı tek, benzersiz ve özgündür. Üstelik bu özgünlük de çevre durumunda değişimle birlikte sürekli bir değişim içindedir.

Epigenetik etki sonuçları itibariyle garip etkilere neden olmaktadır. Örneğin, Kongo gibi bir ülkede savaştan kaçan gebe kadınlar ve çocukları üzerinde yapılan bir araştırmada stresin etkilerinin sonraki kuşaklara aktarıldığını tespit ettiler. Başka bir araştırmada da gebeliği sırasında sigara içenlerin çocuklarında davranış problemlerinin olması epigenetik faktörlerle ilişkili bulunmuştur. Hatta çocukların kişiler arası ilişkisi ve sosyal kaygılarının (ileri yaşlara kadar devam edebilen) bile anne babadan gelen epigenetik faktörlerle ilişkili olduğu ortaya konulmuştur.[131] Yakın zamanlı bir çalışma da ise, anne gebe kaldığı esnada baba şişman ise doğan çocuğun da ileride şişman olmasına neden olduğu araştırmalarla görülmüştür.

Epigenetik bilgiyi kuşaktan kuşağa ve hatta torunlara DNA üzerinden olmayan hangi yol taşımaktadır? Bu bellek taşımasını mikro RNA'ların yaptığı tespit edilmiştir. Bunun dışında Epigenetik geçişi sağlayan veya engelleyen genler de (MOTEK, *Modified Transgenerational Epigenetic Kinetic)* tespit edilmiştir. Bu genler açılıp kapatılarak epigenetik geçiş başarılmış veya engellenebilmiştir. Ancak bu aç-kapa etkisinin solucanlarda başarıldığını ve insanlardaki durumun bilinmediğini belirtmek gerekir.[132]

---

131. Laura R. Stroud et al. Epigenetic Regulation of PlacentalNR3C1: Mechanism Underlying Prenatal Programming of Infant Neurobehavior by Maternal Smoking? Child Development, 2016; 87 (1): 49

132. Yael Korem et al. A Tunable Mechanism Determines the Duration of the Transgenerational Small RNA Inheritance in C. elegans. Cell, 2016; 165 (1): 88

3. Evrimin Moleküler Kanıtları

Ortak atadan türeyişin kanıtları arandığı zaman doğada her yerde bunları görmek mümkündür. Görünüş olarak, organlar olarak, dokular, hücreler, proteinler, aminoasitler, genetik kod ve bazlar olarak yaşam aynı şeyleri kullanmıştır. Daha da ileri gidildiğinde gezegenimizde olan cansız maddelerin aynısının bedenlerimizi oluşturduğunu görmek çok kolaydır. Canlıların bedenleri oksijen, karbon, hidrojen, azot, kalsiyum, fosfor, potasyum, kükürt, sodyum, klor ve magnezyumdan oluşur. İnsan örneğinde beden ağırlığının %65'ini oksijen ve 18'ini karbon oluşturur. Tüm canlılar genelinde ise yaşam bizim gezegenimizde karbon ve su temellidir.

Canlılar arasında moleküler benzerlik sıradan bir şeydir ve evrim biyologlarının araştırdığı bu benzerliklerin oranlarıdır. Bunun için genler, bağışıklık sistem genleri (HLA), sitokrom-c gibi özel moleküller araştırılmıştır. Moleküler yapılardaki zaman içerisindeki değişimler bize yaşamın kökeni ve sonrasında canlıda nelerin farklılaştığını değişik şekillerde söyler. Beraberinde de diğer evrimsel kanıtları destek olarak aldığınızda ortak atadan oluşu ve evrimi görmemek mümkün olmaz.

Canlılığın en basit ihtiyaçlarından birisi kanın olmasıdır. Kan besinleri ve oksijeni dokulara taşıyarak canlılığı devam ettirir. Kırmızı kan hücreleri içinde bulunan hemoglobin denen yapı oksijen tutan ve taşıyıp bırakan yapıdır. Hemoglobin insanlarda, gorillerde, rhesus maymununda, farede, tavukta, kurbağa ve çenesiz balıklarda da bulunur ve de aynı işi görür. Bütün bu adını saydığımız canlılar insan ile karşılaştırıldığında hemoglobini oluşturan 146 aminoasitte çok az farklılık olduğu görülür. Hemoglobin açısından bakıldığında, gorillerle aramızda 1 aminoasit farkı varken, rhesus maymunu ile 2, fare ile 27, tavuk ile 45 ve kurbağa ile 67 aminoasit farkımız olduğu tes-

pit edilmiştir. Dolayısı ise en yakın evrimsel soyağacımızda yer alan türlerle daha yüksek benzerlik (daha az aminoasit farkı) olması ortak atayı desteklemektedir.

Sitokrom-c tüm canlılarda aynı şeyi yapar ve oksijen taşır. Sadece 100 aminoasitten oluşur. Yapısına bakıldığında 10^{93} farklı işlevsel şekli olması mümkünken tüm canlılar hemen hemen aynı yapıyı, çok minik farklılıklarla ve aynı amaçlar için kullanırlar.[133] İçerdiği farklılık oranından diğer canlılarla olan akrabalık ilişkimizin derecesi anlaşılabilmektedir. Sitokrom-c açısından bakıldığında, aminoasit dizilimi açısından şempanzelerle aramızda hiçbir fark tespit edilmemiştir. Buna karşın rhesus maymunları ile 1, tavşanlarla 9, inekle 10, domuz ile 12, kurbağa ile 20, meyve sineği ile 24, buğday ile 37 ve mantar ile 42 aminoasit farkı tespit edilmiştir. Buna göre en yakın akrabamız şempanze olarak görülmektedir.

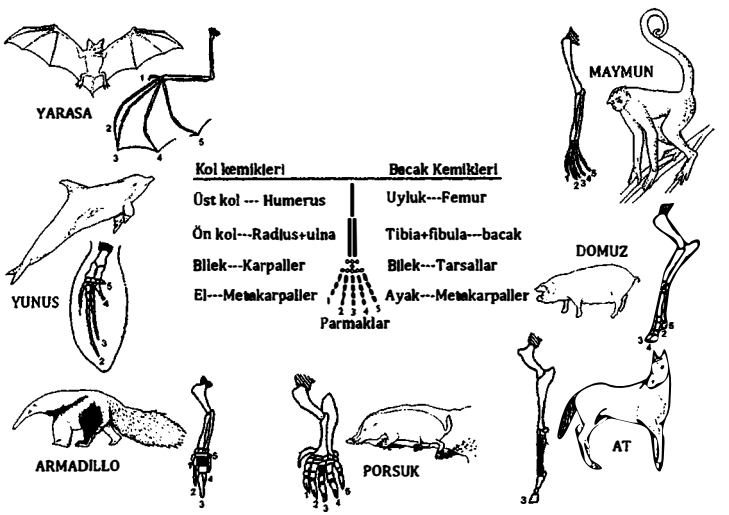
4. Karşılaştırmalı Anatomi Kanıtları

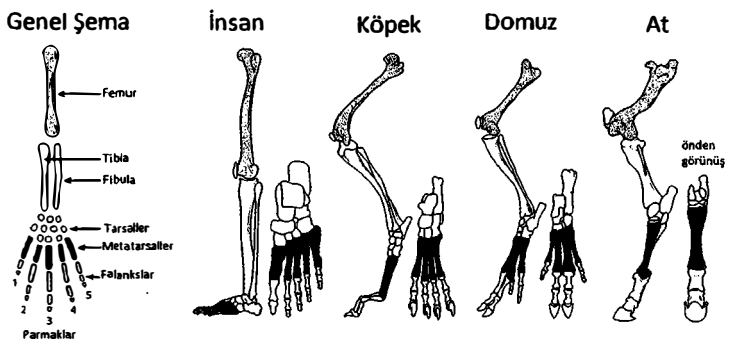
Yaşamın geçmişine bakıldığında ardışık bir süreçle işlediği net olarak anlaşılmaktadır. Yaşam önce denizlerde ya da suda, sonra bitkilerle karaya çıktı. Amfibiler, sürüngenler, karada dinozorlar, memeliler ve kuşlar şeklinde bir gidişle bu seyir

133. Evrime şans açısından böyle bir yapının oluşmasının mümkün olmadığı yönünde karşı çıkılır. 20 aminoasit vardır ve birinin 100 aminoasit zincirinin başına gelme olasılığı 1/20'dir. 100 aminoasidin sitokrom-c'yi oluşturacak şekilde dizilme olasılığı ise $1/20^{100}$ olarak hesaplanmıştır. Böyle bir olasılığın imkânsız olduğu öne sürülerek evrim teorisine karşı çıkmak çok akıllıca bir tavır değildir. Sitokrom zaten doğada olan bir şeydir ve olmuştur. Dolayısı ile olasılık hesapları geçmişte olan ve elde bulunan şeyler üzerinden yapılamaz. Onun imkânsız kadar az olma olasılığı gerçekleşmiş ve %100 haline gelmiştir. Bu şuna benzer, sizin 75 yaşından sonra, bir yıl içinde ölme şansınız 1000'de 8 ise ve siz ölmüşseniz, olasılık hesaplarının sizin için bir anlamı olamaz ve sizin için artık gerçekleşmiş olan şey %100'dür! Diğer yandan sık ortaya atılan bir iddia da, eğer evrim denetimsiz bir süreç ise "Neden şempanzeler değil de biz yaratıcı bir bilince ve zekâya sahip olduk?" gibi bir sorudur. Bu soruya kesin yanıt bulmayı bekleyemeyiz. Bu piyango kazanan birine "Neden piyango kazandın?" diye sormak gibi bir şeydir.

gezegene hayat verdi. Bu farklı canlılara ilk bakıldığında farklı gözükseler de daha yakından bakıldığında kuş tüyleri ile sürüngen pulları arasında fark olmadığını anlamak zor değildir. Bu okuyucu olarak sizi tatmin etmeyebilir ve "Pul puldur, kuş tüyü de tüy" diyebilirsiniz. Ama daha da derine indiğimizde her ikisinin de biyokimyasal yapısının lifli bir protein olan keratin olduğunu öğrenmek biraz fikrinizi değiştirebilir. Saçlar, tırnaklar, tüyler, pençeler, toynaklar, pullar hep aynı maddeden oluşur: keratin. Daha da tatminsizliğiniz var ise hem pulların hem de kuş tüylerinin ta yumurta içindeyken benzer embriyo kısmından geliştiğini öğrenmenin düşüncenizi değiştirmesi gerekir artık. Bu canlılığın başlangıcındaki hamur malzemelerinin sadece farklı kalıplara dökülmesine benzer bir şey gibidir.

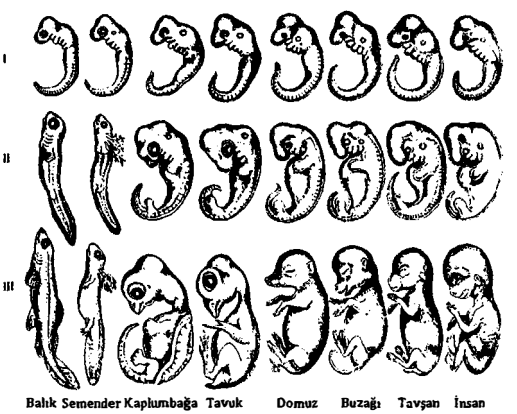
Bu temel yapıtaşı benzerlikleri yanında, çevrenizdeki hayvanlara baktığınızda insan olarak kendinizle olan benzerlikleri hemen fark edersiniz: kollar, bacaklar, baş, boyun, kalp, kan, tırnaklar, kıllar, dişler. İnsanın kolu ile aslanın ayağı, balina yüzgeci ve yarasa kanadı arasında anatomik olarak fark yoktur. İşlevsel olarak farklı oldukları kesindir. Yarasa koluyla uçar, aslan kanadıyla koşar, balina koluyla yüzer... Bütün bu benzerliklerin tek anlamı olabilir: Bunlar ortak olan atasal özelliklerin mutasyonlar, genetik kayma, başka genlerle karışma ile biriktirilen ve değiştirilmiş sürümleridir.





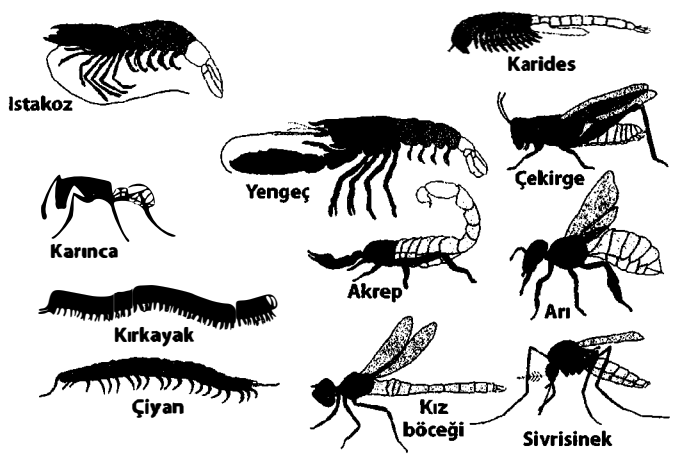
Doğaya bakıldığında ortak anatomik (homolog) yapılar tüm canlılarda görülebilmektedir. İnsandaki kol ve bacak kemiklerine benzer kemikler yarasa, yunus balığı, porsuk, maymun ve attakilerle aynıdır. Anatomik adlandırmaları da aynıdır. Parmaklar yarasada uçmak için kanat taşıyan yapıyı oluştururken, insanlarda el işlevi görür. Yunus balıklarını yüzdürür, porsuklara kazdırır ve maymuna dala tutundurur. Farklı amaçlar için kullanılsalar da, hepsi aynı/benzer yapıdadırlar. Canlılardaki temel başlangıç örüntüsünün aynı olduğu ancak farklı koşullarda bu örüntünün kısmen farklılaşarak devam ettiği anlaşılmaktadır.

Görüntüsel olan benzerlikler çevremizde değil aynı zamanda anne karnındaki oluşum sırasında da açık ve net olarak gözlenebilmektedir. Anne karnında veya yumurta içinde gelişim olsun birçok canlıda benzer evrelerden oluşur. Bu benzerlik hem kimyasal, hem fizyolojik açıdan bedenlerin şemaları ve hatta davranışsal tepkiler açısından bile neredeyse aynıdır. Bir kaplumbağa ile bir balığın yumurtadaki gelişim evreleri tıpatıp aynıyken, bu aynılık insanda veya domuzda da benzerdir.

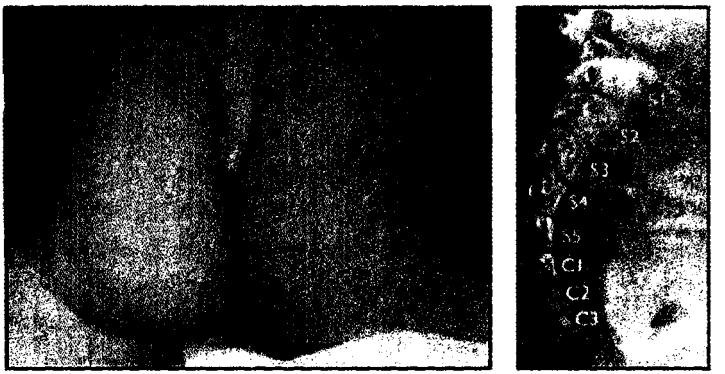


İnsan ve diğer bazı canlılarda anne karnındaki gelişim evrelerinde beden şemasındaki benzerlikler (ontojeni) dikkat çekici oranda aynılık gösterir. Canlıların çevreye çıktıklarında beden şemaları farklı olsa da derinden bakıldığında aynı organları varmış olarak değerlendirilebilirler. Bu doğanın sunduğu çeşitliliğin en açık örneği olmakla birlikte aynı zamanda ortak bir ataya giden çizgiyi ve aynı örüntü kullanımını da gösterir. Bu örneklerde balık, kaplumbağa ve tavuğun yumurtada bu halde olduğunu, insan, tavşan, buzağı ve domuzun ise rahimlerde geliştiğini de hatırlamak gerekir. Burada gösterilmeyen bir kurbağa ile bir balık arasındaki benzerlik (kurbağalar balıklardan türemiştir) ile kelebeğin erken gelişim aşamasındaki bir tırtıl ile bir solucan (böcekler, solucanlardan türemiştir) arasındaki gelişimsel benzerlik de dikkat çekicidir. Örüntülerdeki bu aynılık durumu günümüz hayvanlarında gözüken bu gelişimsel aşamaların, evrimin belleğini hâlâ koruduğunu göstermektedir.

Bu benzerlikler sadece beden şeması benzerlikleri olarak düşünülmemelidirler. En temelde genetik ortak kodların (atomlar, bazlar, nükleotidler, genler, DNA, RNA, aminoasitler) olduğunu daha önceki bölümlerde vurgulamıştık. Gen düzeyindeki benzerlik aynı zamanda protein, hücre, doku, organ ve canlı organizma düzeyine kadar uzanır. Evrimin oynadığı bu oyunda canlılık kendi kendine bir çeşitlenme ve zenginleşme sağlamışsa da temelde aynı mekanizmaları kullandığı çok açıktır. Aynı mekanizmaların başlattığı ve hayat verdiği canlılık, çevre koşulları ve doğal seçilimle binlerce ve hatta milyonlarca farklı renge bürünmüş gözükmektedir. Hepsi bir arada canlılık gökkuşağını oluşturmaktadırlar. Bu aynılık doğada birbiri ile hiç ilişkili olduğu düşünülmeyen canlılar arasında da vardır.



Farklı olduğunu düşündüğümüz birçok canlının beden planları bizi yanıltmakla beraber, aslında genetik olarak yapı kazanmaları veya kodlanmalarında aynı genler kullanılmaktadır. Bir yengecin, karıncanın, akrebin veya karidesin başı, gövdesi, kuyruğu benzer genlerle kodlanır. Bu durum evrimsel olarak benzer bir ortak atadan köken aldıklarını düşündürmektedir. Her birinin yaşam sahnelerine çıkış zamanları da fosil kanıtlarına göre farklıdır. Sineklerin 385 milyon yıl önce (myö), kanemen sivrisineklerin 155 myö, arıların 100 myö ve karıncaların 80 myö görüldüğü bilindiğinden, yaşam ağacının aslında çok basit bir sistem izlediği anlaşılmaktadır.

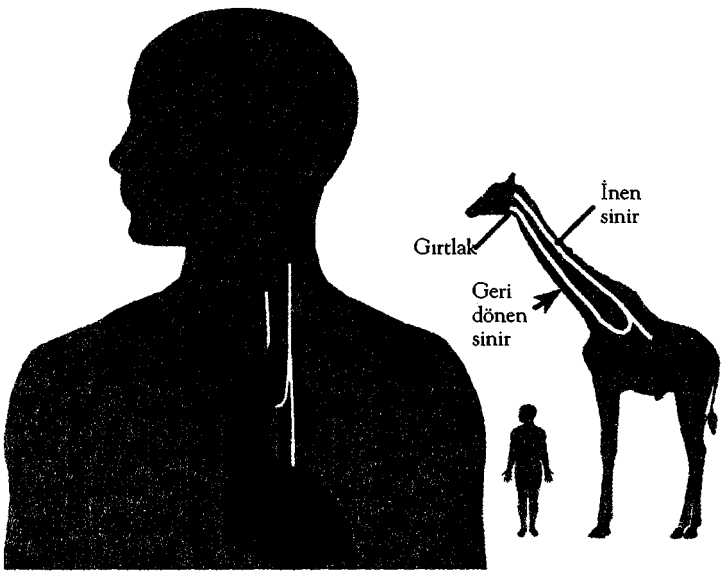


Kuyruk, evrimsel olarak ortak atadan kalan ve körelmiş organlardan kabul edilir. Kuyruklu doğan ve 3 aylık olan bir çocuğun resmi. Kuyruksokumu kemiği insanlarda bulunsa da açık bir kuyruğumuz yoktur. Sağdaki röntgen normalden daha fazla gelişen ve birleşmemiş üç omur göstermektedir. Kuyruk daha sonra cerrahi olarak alınmıştır.

5. Evrimsel Oluş Her Yerdedir

Evrimin birçok kanıtı hep yanı başımızda durmaktadır. Bu kanıtların hepsini bu kitapta ayrıntısı ile ele almak genel çerçevemizin dışına çıkmamıza neden olacaktır. Aynı zamanda kitaptaki önemli vurgu canlılardaki evrimsel bir oluşun zorunlu olduğu –günümüz evrim teorisi bilimsel olarak toptan yanlış olsa bile– ortak bir atadan bütün canlılığın türediği ve gelecekte de bu evrimsel değişimin devam edeceğidir. Yukarıda bahsettiklerimle hâlâ tatmin olamayanlar için başka bilimsel iddiaları göstermek anlamsız olacaktır. Bu nedenle diğer kanıtlardan burada bahsetmeyeceğim. Bunlar içerisinde körelmiş yapılar olarak insanlardaki apandis, balinalardaki

işe yaramayan leğen kemiği gibi yapılar vardır. Doğanın her canlıyı aynı şablonu kullanarak evrimle ortaya çıkardığının en ilginç örneklerinden biri de zürafalardaki gırtlak siniridir (*rekurrent laringeal sinir*). Bunun insan, zürafa ve balıktaki karşılaştırılması bile her canlının tek başına ayrı ayrı ortaya çıkmadığının en açık göstergesidir. Her canlı Tanrı tarafından yaratılmış olsa bile, Tanrı'nın ayrı ayrı ilahi yaratılışın parçası olarak onları yaratmadığı, koyduğu başlangıç kuralları içerisinde evrildiklerini en iyi şekilde gösterir. Gırtlak siniri insanlarda beyin sapından çıkar, şahdamarının kenar komşuluğunda, gırtlağa uğramadan aşağıya inerek kalbin ana çıkan damarı aortu çevreleyerek tekrar U-dönüşü ile yukarıya yönelir ve gırtlağa ulaşır. Yani bir nevi sağ kulağı sol elle göstermek gibi bir gidiş sergiler. İnsanlar için bu tür bir gidiş ideal olmasa da kabul edilebilir bir sinir yoludur. Ancak uzun boyunlu zürafalar söz konusu olduğunda –sinirin seyri 3 metreyi bulur– durumun aslında kişiye özel değil, türe özel olduğu anlaşılacaktır. Sinir koca boyundan aşağıya iner, kalp ana damarını çevreler ve gırtlağa çıkar. Oysa doğrudan beyinden gırtlağa gitmesi 50 cm yok iken uzun seyri ile 3 metre uzar. Aynı sinirin geri dönerek yukarı çıkması, boynu olmayan balıklarda da söz konusu olunca aynılığı görmemek için kör olmaktan fazlası gerekecektir.



İnsanlardaki geri dönen gırtlak siniri (rekurrent laringeal sinir), beyin sapından çıkıp ulaşması gereken gırtlağı pas geçer ve kalbin ana damarının etrafından dolaşarak yukarı çıkar ve çizimde daire içindeki alana ulaşarak işlevini yerine getirir. İnsan için bu durum ideal olamasa da kabul edilebilir ölçütler içerisindedir. Ancak aynı durumun bir zürafada 3 metre olması evrimsel farklılaşmanın ve ortak atanın göstergesidir. Bunların yanına bir de 8 metrelik dinozor boynunu eklediğinizde her canlı için özel bir ortaya çıkışın (yaratılışın) olmadığını görmek zor olmayacaktır.

Evrimsel olarak tek bir atadan milyonlarca yıl içerinde canlılığın tek bir atadan ortaya çıkması, zaman içerisinde farklı türleri doğaya anlaşarak yaşam sahnesine sokması mucize benzeri bir öyküdür. Evrimi sadece bir teori olarak kabul edip, bilimin diğer teorileri gibi elle tutulmaz gözle görülmez olarak düşünmek yanlıştır. Doğada aşamalı veya basamaklı oluş örnekleriyle doludur. Yine doğa birbirine benzer beden şeması örnekleri ile

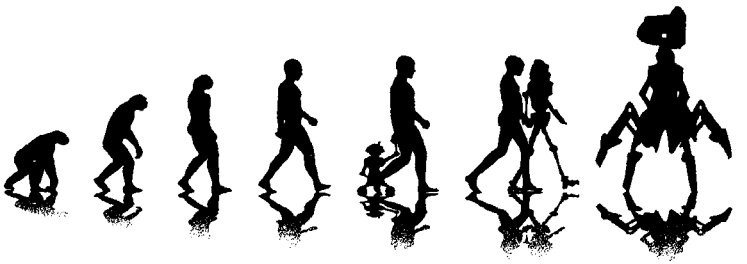
doludur. Bilim denilen şey zaten doğadan bilgiyi elde edip ondan bir çıkarımda bulunma yöntemidir. Doğanın kendisi bilim değildir. Diğer yandan evrim teorisi ilk ortak bir atadan bugüne gelinceye kadar oluşan canlılığın zenginliğini eldeki bilimsel bilgilerle açıklama yönteminden biridir. Bu yöntemde elbette eksiklikler, boşluklar, yanıtı olmayacak sorular ve yanıtı aranacak sorular olacaktır. Soruların bir kısmının henüz yanıtsız olması evrimsel oluşun ve doğal seçilimin yanlışlığını göstermez. Evrim teorisi birçok bilimsel teori gibi "tamamlanmış" bir teori değildir. Gelecekte evrim teorisi tamamlanmasa bile yaşamın gezegenimizde nasıl başladığını, serpildiğini ve değiştiğini anlatan en mucizevi öykülerden biridir.

Evrimsel seçilim her yerdedir: bilgisayarlarda, kültürde, fizikte, ekonomide, psikolojide. Biyolojik evrimle organizmalar kendi çevrelerine uyum sağlarlar ve evrimleşirler. En iyi uyum sağlayan hayatta kalır. Farklı olanlar ise elenir, silinirler. Bu özelliklerini de diğer soylara aktarırlar. İyi bir farklılık var ise giderek diğer nesillerde daha da iyi hale gelir. Bu evrenin de her yerinde geçerlidir. Buna evrensel evrim de denebilir. Kalıp yaşar ve kalır, çoğalır ve kopyalanır, kısa sürede de kaybolmaz. Kalma ile farklılığı tekrar tekrar üretme örüntüde küçük değişikliklere neden olabilir. Bir süre sonra da belli örüntüler daha öne çıkar veya hayatta kalırlar. Bu seçim dilin evriminde, fikirlerde (memetik), sinir hücreleri ve bağlantılarında, bilgisayar programlarında, kan savunma hücrelerinde, kuantum fiziği ölçme durumlarında ve tüm evrene uygulanabilirdir. Evrendeki tüm yaşam ve ona imkân veren cansız yapı aynı kanun ve dinamiklere sahiptir. Hatta ve hatta bu mikroskobik dünyada olduğu gibi kuantum dünyasında bile aynıdır.

Kuantum fiziğine göre, nesnel klasik dünya, kuantum dünyasından, tıpkı Darwin'in doğal seçilim teorisinde olduğu gibi seçilerek ortaya çıkar veya zuhur eder. Biyolojik ev-

rim teorisine göre üreme ve soyaçekim, seçim, çeşitlilik söz konusudur. Üreme veya soyaçekimde kopyaları üretme ve sonraki nesillere aktarma söz konusudur. Seçimde ise birden fazla seçenek içinden özelliği olan biri tercih edilir. Sonraki kuşaklarda da bu özellik daha çok sayıda ortaya çıkar. Çeşitlilikte ise genetik geçişi olan özellikler yaşamda kalma veya uyum sağlamayı kolaylaştırır. Kuantum fiziği bile bu kurallar çerçevesinde işler. Potansiyel olası tüm durumları içeren kuantum dalga fonksiyonu yapılan bir ölçümle çökmeye uğrar ve sadece birisi nesnel dünyada gerçekliğe bürünür. Geri kalan diğer tüm olası durumlar doğal seçilimdeki gibi elenerek ortadan kalkarlar. Dediğimiz gibi kuantum dalga fonksiyonu başlangıçta tüm olası durumları potansiyel olarak içerir. Farklı durumların üst üste binmesi kuantum (Schrödinger'in) dalga fonksiyonu denklemine göre evrimleşir. Gözleyen deneyci ve/veya çevrenin etkisi ile nesnel dünyaya olasılıklardan birisi (yapay) seçilimle ulaşır. Sonraki oluşanlar da atalarının durum özelliklerini taşırlar. Kuantum ölçüm ve çevre ile etkileşimle (dekoherans) oluşan durumlar, artık nesnel dünyaya ait olurlar ve onun kurallarına tabidirler.

Gözlemcinin sonucu çevre ile belirlemesi, gezegenimizde yaşamın serpilip gelişmesini anlatan evrim öyküsünden çok farklı değildir. Belki de ilk gözlemci Tanrı yaşamı mucize ile başlatmış ve sonrasını ise çevre ile olan etkileşimlere bırakarak sabit olmayan, sürekli etkileşimle değişen bir yaratılışa da imkân vermiştir. Bunu bilemiyoruz ve bu sadece bir inanç kabulü olabilir. Ama doğaya bakıldığında gördüğümüz evrimin ve onun kurallarının, büyük patlamadan beri her yerde olduğudur. Nerede olduklarını görmek ve inanmak için sadece uygun yere bakmak gerekiyor.



Şempanzelerin aşamalı olarak ayağa kalktığı, tüylerini döktüğü ve insana benzeyen özellikler kazandığı (*H. Habilis*=becerikli insan) şeklindeki bir evrim teorisi hayal ürünüdür ve bilimsel gerçeği yansıtmamaktadır. Bilimin böyle bir söylemi bugün yoktur. Bugünkü bizler (*H. Sapiens*=bilen insan) şempanzelerden gelmiyoruz. Buna karşın bilinmesi gereken, şempanzeler ve insanlar tek bir ortak atadan, kuyruksuz bir maymun türüne bağlı iki farklı soydan türemişlerdir. Böyle bir soyağacında ön-insanlara karşılık gelen birçok kurumuş ve kırılmış dal vardır. İnsan insan olduktan sonra sadece kazanılmış yetiler genetik olarak değil, dilsel ve becerisel aktarım da oluşturarak genetik aktarımın hızının önüne geçti. Söz, resim (eldeki örnekler 30 bin yıl kadar önce), yazıyla (ilk yazı 5300 yıl önce ortaya çıktı) olan bu aktarım ve matbaa ile (Çin'de 1450 civarında) devam etti. Günümüzde artık buna ses-ışık dalgaları, internet de katılmaktadır.

Evrim Teorisine Bilimsel Eleştiri

Kendi açımdan evrimsel veya basamaklı bir oluş, hem cansız madde hem de canlılık için bu evrende zorunluluktur. Bu fikrimi "Tanrı'sız oluş" olarak düşünürseniz zaten sorun yoktur ve evrim teorisi en azından canlılığın ortak soydan oluşumu

için bir açıklama niteliğindedir. Eğer olaya "Tanrı yapmıştır" gözü ile bakacak olursanız, evet, yapmış olabilir. Ancak bizim yapışını veya oluşu evrimle şekillendirme yollarını anlama ve açıklamada çok eksikliklerimiz vardır anlamına gelebilir. Evrim teorisi Darwin'in ve sonradan gelenlerin iddia ettiği şekilde olmasa bile bir şekilde bu evrende tüm oluşların basamaklı, adım adım ve bir diğerinden değişerek-dönüşerek oluşması gerektiği iddiasındayım. Bu D-arwin'in iddia ettiği şekilde olmasa da M-arwin, P-arwin, Z-arwin gibi başka teorilerle olmuş olmalıdır. Elimizdeki evrim teorisi birçok teori gibi ideal olmayabilir ve de zaten evrimciler de olduğunu iddia etmemektedirler. Ancak olduğunu gösteren ve onaylayan birçok ciddi ve farklı alanlardan gelen bilimsel kanıtlar da önümüzdedir. Ama her durumda içeriği mutlaka adım adım, basamaklı ve değişerek-dönüşerek oluşu içermelidir. Başka şekilde mümkün olamayacağı iddiasındayım. Bu iddianın kaynağı da bizzat Tanrı'nın bu evrende koyduğu kurallar ve uzaysal 3-boyutlu (hacimli) olmasındandır.

Evrim teorisine açıklamaları açısından eleştiriler yapılabilir ve yapılmaktadır da. Özellikle birçok açıdan evrimin mekanizmaları kritik edilmekte ve var olan görüşlere alternatif açıklamalar yapılmaktadır. Bu açılardan bakıldığında evrim teorisyenleri zaten birbirlerini eleştirmektedirler. Bugün Darwin'in evrim teorisi dışında; Weismann'ın neo-Darwinizmi, neo-Darwinizm'in modern sentezi, moleküler neo-Darwinizm, bencil gen neo-Darwinizmi gibi birçok farklı bakış açıları vardır. Yine evrim teorisyenleri arasında moleküler evrimciler, genetikçiler ile fosil bilimciler arasında da evrimsel mekanizmalarda anlaşamadıkları birçok fikir ve teori vardır. Dolayısı ile evrim teorisini tek bir siyası parti gibi düşünüp üzerine saldırmanın anlamı yoktur. En derin ve acımasız şekilde zaten kendilerini eleştirmektedirler.

Her şey yaşam için el ele

Gaya (Gaia) teorisine göre gezegenimiz neredeyse canlı gibidir ve canlılığı kollar, devam ettirir. Neredeyse gezegenimizdeki her canlı büyük organizma olan mavi gezegenimizin organcıkları gibidir. Okyanuslar ve tuzluluk oranı, atmosfer, suküre, yerkabuğu ve gezegenimizin ısısı gibi faktörler gezegenimizde yaşam için kritik özellikleri bir arada en iyi şekilde gösterirler.[134] Bu düşünce teolojik bir teori değil, doğal seçilimin bir parçasıdır ve kimyacı James Lovelock ile mikrobiyolog Lynn Margulis tarafından 1970'te ortaya atılmıştır. Bu teoriye göre canlı organizmalar kendi cansız (abiotik) çevresi ile bir arada evrimleşirler. Çevrenin etkisi Darwinian evrimsel etki olarak geri döner. Bunlara örnek olarak atmosfer ve gezegenin ısısı verilebilir. Örneğin, kambriyen patlamasından sonra fotosentetik bakterilerle yaşam tam olarak yüzünü aerobik (oksijen kullanan) hale getirdi ve yaşamın evrimine yeni bir yön çizerek çekirdekli hücrelerde yaşama imkân verdi. Sanki gezegenimiz kendi kendini düzenleyen karmaşık bir sistemdir. Bunu yaparken insani bir bilinci elbette yoktur ancak yaşamın dengesinin gezegende devam etmesini de bir şekilde sağlar. Gezegenimizdeki mikroorganizmalar ve inorganik elementler yaşam için elzemdir. Ve bunlar gezegenimizde ideal oranlarda vardırlar.

Bunlar içinde okyanusların tuzluluğunu örnek gösterebiliriz. Çok uzun zamanlar, milyonlarca yıl boyunca tuzluluk oranı yaklaşık olarak %3,4 gibi bir sabitlikle devam etmiştir. Okyanuslarda tuzluluğun sabit kalması veya belli bir kritik aralıkta

134. Buna kütle çekimini de uygulamak gerekir. Kütle çekimi az olan gezegenlerde daha uzun boylu ve daha küçük kalpli –yumruğunuzu sıkın, mavi gezegen dünyada kalbiniz hemen hemen o büyüklüktedir– olabilirdik. Kemik yoğunluklarımız da daha az olurdu ve erken yaşta osteoporoz ilaçları kullanmak zorunda kalırdık. Gezegenimizin kütlesi bile fark etmesek de aslında bizi şekillendirmektedir.

kalması canlılık için esastır ve genelde %5'in üzerinde yaşamda kalmakta zorlanırlar. Okyanuslardaki bu tuzluluk oranının sabitliğinin nasıl sağlandığı bilim için bir gizemdir. Ama bildiğimiz tek şey mavi gezegenimizde döngülerle bu oranın yaşam için kritik aralıkta başarıyla tutulduğudur.

Diğer bir örnek de gezegenimizin atmosferinin içerik oranlarıdır. Asal gazlar dışındaki tüm gazlar organizmalar tarafından yapılıp atmosfere yayılmıştır. Yaşamın varlığı ile neredeyse sabit bir denge içinde oksijen vardır ve bu oksijeni de yapan yaşamdır. Yaşamı da ardından zenginleştiren oksijendir! Kambriyen biyolojik patlamasından bu yana atmosferdeki oksijen oranı %15 ile %35 arasında dalgalanma gösterse de yaşamı yok etmemiştir. Gezegenimizin atmosferini yaklaşık hacim olarak %78,09 azot, %20,95 oksijen, %0,93 argon, %0,039 oranında ise karbon dioksit (CO_2) oluşturur. Çok düşük oranda metan gibi gazlar da içerir. %25 üzerindeki bir oksijen gezegenimizdeki orman yangınlarını devleştirebilirdi ve çabuk tutuşmalara neden olabilirdi.

Gezegenimizde yaşam başladığından bu yana, güneş tarafından sağlanan enerji %25-30 aralığında değişmiştir. Yine de mavi gezegenimizin yüzey ısısı yaşama zarar vermeyecek aralıklarda kalmayı başardı. Aynı zamanda CO_2 gezegenimizin ısısını sağlamak açısından yaşama izin verir ölçüde kritik aralıkta kalmıştır. Ancak bu kritik eşik gezegenimizin kendi süreci içerisinde döngüleri ile sağlanırken, artan hava kirliliği ve salınan CO_2 ile –küresel ısınma dedikleri şey– gezegenimizin kendi kendini organize etme kapasitesini zorladığımız da kesindir. Bir açıdan karbon döngüsü yaşamın devamlılığı için esastır. Atmosferdeki CO_2 kaynağı yalnızca volkanik patlamalar iken ağaçlar ve karbonat taşları tarafından tamponlanarak etkisiz hale getirilebiliyorlardı. Sanayi çağından sonra CO_2 yükü arttı. Şükür ki, akıllı gezegenimizde başka CO_2 ortadan kaldıran sistemler de vardır. Örneğin, bir çeşit yosun (*Emiliaia huxleyi*)

karbon dioksit artınca artış gösterir. Artan CO_2 bu şekilde okyanus tabanlarında etkisiz hale getirilmiş olur. Aynı zamanda bu yosun bulutların oluşumunu da artırarak yüzey ısısını kontrol ederek bize soğuk bir gezegen sağlar. Canlı gezegen başat bir şey daha yapar, atmosferin ısısı CO_2 ile artarsa bitkiler büyür, bu büyüme ile daha fazla CO_2 atmosferden bitkilere alınır ve ortadan kaldırılır.

Gaya teorisi elbette mavi gezegenimizin bunu bilinçli yaptığını iddia etmiyor ancak anlaşılan o ki *her şey ihtişamlı bir yaşam için el ele vermiş* gözükmektedir. Tanrı insana bir ruh verse bile onu taşıyacak bedeninin bu gezegen üzerindeki kurallar çerçevesinde şekillenmesini sağlamış olmalıdır. Diğer yandan bütün bilimsel teoriler sürekli olarak değişirler ve hayatın hikâyesi daha birçok kez yazılmaya devam edecektir. Bildiğimiz kabulleri veya eksiklikleri içeren evrim teorisi bunlardan sadece biridir.

Biyoloji yaşamın gizemini çözüp mucizevi yönünü sanki yok etmiş gibi görünse de yaşam görkemi ile gezegenimizde her yerdedir. Yaşamın genetik kodları çözüldüğünde, ruhani yapı ve bakış da onunla silinip gitmiş olabilir. Ancak tek başına bile 3,85 milyar yıldır kendi görkemi ve ihtişamı ile var olmaya devam eden yaşamın mekanizmalarını anlamak, farkında olmamızı sağladığı gibi, onu daha iyi hissetmemizi sağlamakta ve yaşamın tümüne derin hayranlıkla daha duyarlı olmamız gerektiğini hissettirmektedir.

"Ne gördüğüm hakikati gizlemekten hoşlanırım ne de bunu açıkça ifade etmekten korkarım. Aydınlık ve karanlık arasındaki, bilim ve cehalet arasındaki savaşa her yerde katıldım. Bundan dolayı her yerde zorlukla karşılaştım. Cehaletin babaları olan resmi akademisyenlerin yanı sıra kalın kafalı çoğunluğun öfkesinde hedef olarak yaşadım."

– Giordano Bruno (1548-1600) [1600 yılında engizisyon mahkemesinde yargılanıp sapkın ilan edildi ve Roma'da diri diri yakıldı. Yüzyıllar sonra kendisinden özür dileyen Papalık, Bruno'nun, yakıldığı Campo de'Fiori Meydanı'na heykelini dikti.]

MÜSLÜMANLIKLA EVRİM TEORİSİ UYUŞMAZ MI?

Evrim teorisyenleri teorilerinin ortaya konulması için bir Tanrı'ya gerek duymazlar ve oluşun tamamen kendiliğinden, "başlangıçtaki var olan kuralların" bir doğal sonucu olarak ortaya çıktığını öne sürerler. Evrim teorisinin içine rastlantı konulması ve bu rastlantının herhangi bir "üstün varlık" olmadan kendiliğinden meydana gelmesi bir yaratıcıyı dışarıda bırakır. Ancak evrim teorisine saf rastlantı gözü ile bakmak, doğada aynı ölçüde bulunan "zorunlulukları" görmezden gelmek demektir. Bir bakıma evrim, rastlantı-zorunluluk arasındaki mükemmel dengenin ürünüdür.

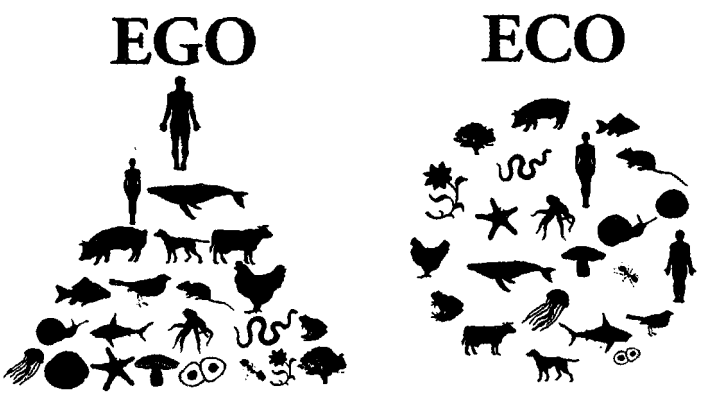
Bilim insanları, büyük patlama, kütle çekimi, gravitonlar ve kuantum fiziğine halkın inanması için hiç çaba göstermedikleri halde, evrime inanma konusunda büyük bir çaba içindedirler. *Neden birçok teori varken evrim teorisi için bu seçicilik?* Bu seçiciliğin daha önceki bölümlerde anlattığım üzere birçok nedeni vardır ve temel neden de evrim teorisinin ideolojik amaçlarla kullanılabilir bir teori olmasındandır. Tıpkı büyük patlama teorisinin yaratılışçılarca bir Tanrı'nın varlığının kanıtı olarak kullanılması gibi. Ama bilim insanının işi teoriye inanmak değildir. İşi doğayı tanımlayıp tanımlamadığıdır. Bir inanç oluşturmak değildir.

Aslında bilim evrim teorisi hakkında konuşurken, bir yaratıcının varlığı ya da yokluğunu iddia etmeden evrimi anlatır. Ancak, evrim teorisini bazı kişilerce, yaratıcıyı dışlama ideolojisinin bir destekçisi olarak da ele almaktadır. Dışlanan bir yaratıcı durumunda, evrim teorisi umurlarında olmayan kişilerce önemsenir hale gelir. Tanrı'yı dışlamak isteyenlerce teori, evrim teorisi değil, *yaratıcıyı dışlamaya katkı teorisi* haline gelir. Bu nedenle de yaratıcı görüş yanlılarınca, teorinin doğru olup olmadığına bakılmaksızın, sadece bir yaratıcıya gerek duyulmadığı için reddedilir. Ancak, bilim insanlarınca Tanrı'sız evrim teorisini öne sürmek ya da vurgulamak, tamamen ideolojik bir yaklaşımdır. Gerçekte bilim bir yaratıcının olduğu ya da olmadığı hakkında hiçbir kanıt öne süremez. Çünkü "Tanrı" bilimin araştırma ve ilgi alanına girmez! Tanrı kavramı tamamen bir inanç ve kabul işidir.

Merkezdeki Yerini Kaybeden İnsan

Dini bakış açısı ile insan türünün ve diğer türlerin evrimleşerek ortaya çıkması, bir değersizleştirme ve aşağılama olarak görüldüğünden evrime otomatik olarak karşı çıkılır. İnsan var olduğundan beri, kendini evrenin ya da diğer canlı varlıkların

merkezine koymuştur. Bunu hem din hem de bir zamanlar bilim yapmıştır. Bütün büyük dinler insanı en üstün varlık olarak görür ve diğer var olan her şeyin kendileri için yaratıldığını kabul ederler. Buna benzer olarak, bilim de, din gibi, insanı uzun zaman evrenin merkezine yerleştirmiş ve orada tutmuştur. 1500 yılına kadar evrenin merkezinde dünya vardı ve Güneş bile insanın yaşadığı dünyanın çevresinde dönüyordu. Ancak, 1540 yılında Nikola Kopernik (1473-1543) çok çekingen bir tavırla, Güneş'i merkeze yerleştirdi ve Dünya'yı da çevresinde dönen sıradan bir gezegen haline getirdi. Ancak bu fikirlerini açıklamak için epey korku yaşadı. Çünkü o zamana kadar hem geçerli bilim hem de dine göre "üzerindeki insanlarla birlikte dünya evrenin merkeziydi". Ancak, zamanla artan bilgilerimizle anladık ki, insanın yaşadığı dünya ve galaksi içindeki yeri kısmen özelikler arz etse de, benzer özellikte bölgeleri evrende bulmak mümkündü. İnsanın yaşadığı yer seçilmemişti.



İnsan tür olarak herhangi bir canlıdır. Sadece zekâ seviyesi olarak en üst seviyede yer alsa da aslında hem fizyolojik hem de anatomik olarak hayvanlardan bir farkı yoktur. Doğanın içerisinde ve doğaya bağımlı olarak yaşar. Doğanın bir parçasıdır ve vazgeçilmez değildir. Doğada ortadan kalkması doğada bir sorun oluşturmaz.

Diğer bir değersizleştirme de, Charles Darwin (1809-1882) zamanından kalan ama modern evrim anlayışında yeri olmayan insanın maymundan türediği şeklinde evrim anlayışının bazı bilim insanları tarafından ya da evrim teorisinin tepki çekmesi için karşı tarafça öne sürülmesidir. Yani buna göre evrim teorisinin esas savunduğu insanın maymundan geldiği iddiasıdır. Hiçbir evrim biyoloğu bunu iddia etmez ve böyle iddia eden bir biyolog evrimi bilmiyordur. Diğer bir karşı çıkış da "Evet, şimdi de alıştırmak için insan maymundan gelmedi diyorlar" şeklindedir. Dürüst olmak lazımdır ve bilimin söylediği bu değildir. Modern evrim anlayışı, basitçe aşamalı olarak bir canlı gelişiminden (evrim) ve insanın diğer primatlarla (kuyruksuz maymunlarla) aynı soyağacından olmasından oluşur. Maymundan dönüşü modern bilimsel evrim anlayışı kabul etmez. Bu da bilimin temizleyemediği bir yanlıştır ve evrim teorisine karşı çıkışın önemli nedenlerinden biridir.

Bilim insanın seçilmiş bir varlık olduğunu kabul etmese de –bilime göre insan bir çeşit hayvandır, sadece daha akıllıdır– dinsel yaklaşımla insan halen "Tanrı'nın seçkin kulu"dur. Dolayısı ile evrim teorisi insanı küçümseyen ve insanı maymunlardan aynı soyağacına bağlayan bir yaklaşım olduğundan, dinsel bakış açısı ile bu bilimsel teori kabul edilemezdir. Çünkü bu insanın oluşuna duygusal bir hakarettir. Daha da doğrusu insanların çoğu bunu kendilerine hakaret değil, Tanrı'nın seçkin yaratısına hakaret olarak kabul ederler. Oysa Kuran ne diyor:

"Yemin olsun, biz, âdemoğullarını *onur ve üstünlükle* donattık, onları karada ve denizde bineklere yükledik. Onları, güzel ve temiz rızıklarla besledik. Ve onları, yarattıklarımızın birçoğundan *üstün kıldık*." (İsra 70)

Ancak, Kuran insanın bazı durumlarda çok aşağılara indirilebileceğine dikkati çeker ve seçkinliği aslında her zaman sahibi olunan bir üstünlük değildir:

"Biz insanı, gerçekten *en güzel bir biçimde* yarattık. Sonra da onu *düşüklerin en düşüğüne/aşağıların en aşağısına çevirip attık.*" (Tin 4 ve 5)

Evrim yaratıcıyı küçümser mi?

Evrim teorisine karşı çıkılmasının diğer bir nedeni de, evrimle insanın var edilmesinin, yaratıcının küçümsenmesi şeklinde algılanmasıdır. Oysaki evrimsel oluş çok basit değildir. Milyonlarca yıl süren bir plan, devam eden ardışık aşamalar, her aşamada kazanılan daha değişik ve üstün yetiler. Kendi içinde çok karmaşaları vardır ve ayrıntısı ile bakıldığında, bilinçli insanın böyle bir aşama sonrası oluşması bilimsel açıdan da açıklanması zor bir mucizedir. Bilimin öne sürdüğü *"basamaklı evrimsel oluş"* ya da dindarların öne sürdüğü *"Tanrı tarafından pat diye insanın yaratılması"*nın hangisinin daha büyük mucize olduğuna karar vermek insan için mümkün müdür? "Ol!" denilerek birden var olma ya da basamaklı bir biçimde evrim geçirtilerek var olma. Atom altı parçacıklar bir anda var olup yok olsalar da gene saniyenin milyarda biri varlık kazanmaktadırlar ve bilim için büyük nesnelerin "pat" diye var olması imkânsızdır.

Bilimin gördüğü hiçbir doğa örneğinde, mucizevi olarak, doğa yasalarının ihlal edilerek en azından canlı düzeyinde, pat diye var olmak yoktur. Bu nedenle pat diye Tanrı yaratısını kabul etmez. Bu duygusal bir karşı çıkış değildir. Tamamen bu evrenin 3-boyutlu yapısının ve kurallarının dayattığı bir olma şeklidir. Oysaki dinsel bakış açısından hem pat diye bir

anda hem de basamaklı/aşamalı varoluş dine uygundur. Her ikisi de yaratıcı için kolaydır. Hangisi daha mucizevidir konusu ise çok ayrı bir tartışma konusudur. Doğa yasalarının ihlal edildiği durumlarda mucizeler oluştuğuna göre –ki bu mucize doğa yasalarının olmadığı dönemde, ilk büyük patlama oluşunca ve sonraki her şeye gebelik başladığında olmuş olabilir– bu evren içinde koyduğu doğa yasalarına tabi bir yaratılışı seçmiş olma olasılığı çok muhtemeldir. Doğa yasalarını ihmal oranı bizde mucize etkisi oluşturuyor ise evrim için "Olasılıklar dahilinde olamaz, imkânsız" denilenin olması da bir mucize değil midir? Mesela aminoasit ve proteinlerin evrimin öne sürdüğü şekilde zorunluluk ve olasılık hesabına göre oluşma olasılığı hesaplanmış, 10^{950}'de 1 olarak tespit edilmiş. Teorik olarak olasılık hesaplarında 10^{50}'de 1, olasılık olarak "sıfır" yani olamayacak bir olasılık olarak kabul edildiğinden, 10^{950}'de 1 bir olasılık imkânsızın âlâsıdır. O zaman bu imkânsız olarak hesaplanan olasılığın gerçekleşerek evrime yol vermesi bir mucize değil midir?

Şunu vurgulamadan geçemeyeceğim: Olasılıkları sıfıra yaklaştıran ama asla sıfır olmayan bu tür olasılık hesaplarını kullanmak, sonucunda da "Evrim rastlantısal olamaz" karşı çıkışı saçmadır ve hatta çok çok saçmadır. Öncelikle evrim rastlantısal değildir. İçinde başlangıçtan beri 3-boyutlu evrende varoluştan gelen "zorunluluk" barındırır. Yani rastlantısal durum ve zorunluluk bir arada işler. Diğer yandan istatistiksel olarak ne kadar düşük olasılık olur ise olsun, bu hesaplar mutlaka bir olabilirlik taşır içerisinde. Zaten hesaplanan "olan" bir şeydir ve içinde "olasılık" barındırmaz. Hesaplanan olasılık, bu evrende olmuş aminoasitlerin tesadüfen olma olasılığını hesaplamaktır ama zaten olan bir şeyin olmama olasılığını hesaplamak kadar mantıksız bir şey yoktur. Olmuştur ve buradadır. Bu tür hesap yapanlara bir tavsiye olarak, olmayan bir şeyin olma olasılığını hesaplamak daha mantıklıdır. Onu denesinler.

Diğer yandan, mademki yaratıcının gücü her şeye yeter, evrimsel ve imkânsız bir olasılığı gerçekleştirecek oluşa da gücü yeter demektir. Birini ya da diğerini seçmek O'nu küçültmez:

"Hiç görmediler mi, Allah, yaratmayı nasıl başlatıyor, sonra onu yeni baştan yapıyor. *Kuşkusuz bu, Allah için çok kolaydır.*" (Ankebut 19)

Evrime karşı ayet var mı?

İslam'ın vahiy kaynağı Kuran hiçbir yerde evrime karşı çıkan bir ifade kullanmaz. Bunu ne dolaylı ne de doğrudan görmek mümkündür. Bunun aksine basamaklı, aşamalı ve süreç gerektirdiğini açık açık anlatan yaratılış vurgularına sık sık rastlanır. Bundan da ilerisi "ters evrim" diyebileceğimiz, insanların başka canlı türlerine (maymunlara) çevrilebildiğinden bahseder. Bunu birçok dindar insan "maymuna çevirme" olarak bilir. Bunu kabul eder ve Tanrı'nın bunu yapabileceğine inanılır. Ama "insana çevirmeye" sıra gelince bu Tanrı işi olmaz:

"Ant olsun ki sizi yarattık, sonra *sizi biçimlendirdik*, sonra da meleklere 'Âdem'e secde edin' dedik... Ne zaman ki, yasaklandıkları şeylerden ötürü öfkelenip başka aşırılıklar yapmaya başladılar, onlara şöyle dedik: 'Aşağılık, maskara *maymunlar olun*!' " (Araf 11)

Kuran Arap dili ile nazil olmuş ve umumiyetle o günkü Arapların kullandığı dili kullanmıştı. Diller, her zaman ve her devirde tesir etme kabiliyetine sahiptirler. Arap dili de, kendilerinin münasebette bulunduğu diğer milletler veya komşularından bazı kelimeleri almıştır. Alınan bu kelimeler, Kuran

inmeden önce kullanılan kelimelerdir. Kuran Arap dilinde o gün en çok kullanılan müşterek terimleri kullanmayı tercih etmiştir ve bir an önce anlaşılması için de gerekli olan budur. Bazı durumlarda ise sıradan Arapça dışına taşan kelimeler görülmektedir. Mesela, Âdem kelimesinin Arapça olup olmadığının münakaşası çok evvel, İslam müellifleri tarafından yapılmış, bazıları, onun İbranice veya Süryanice olduğunu söylerken, bazıları da Arapça olduğunu iddia etmişlerdir.

Meleklerin Âdem'e yaptıkları secde, Âdem'e ibadet etme manasında değil, Allah'ın emrini yerine getirmek itibariyle doğrudan doğruya Allah'a ibadettir. Allah'ın bu secde emri, Âdem'in şahsına mahsus değil, zürriyeti de dahil olmak üzere sonraki nevine ait bir şeref ve imtiyazdır. Bu şeref ve imtiyaz onun sadece topraktan yaratılması, süzülmüş çamurdan oluşu veya çeşitli hallere girişinden değil, belki de ruhu ilahinin nefh olunması, bilinç, farkındalık, özgür irade ve akıl verilmesindendir. Bu ruh insana doğru ile eğriyi, iyi ile kötüyü ayırt ettiren insani ruhtur, bilinçtir, kendine farkındalıktır ve akıldır. Ancak tabii bazen de işler en akıllı ve özgün yaratık için tersine dönebilirdir:

"Dilersek, onları oldukları yerde *hayvana çevririz*. O zaman ne ileri gitmeye güçleri yeter ne de geri dönebilirler. Görmedi mi insan, kendisini bir spermden yarattığımızı! Bir de bize açık bir hasım kesilmiştir o. Kendi yaratılışını unutmuş da bize örnek veriyor. Ve bir de şöyle diyor: 'Şu çürümüş kemiklere kim hayat verecek?' " (Yasin 67, 77, 78)

Anlaşıldığı kadarı ile de evrim ve aşama aşama yaratım bir kuraldır:

"O ki, sizi halden hale/*evreden evreye* geçirerek yaratmıştır." (Nuh-14)

Bu ayet hakikaten evrime gönderme yapan en önemli ayettir: *Ve kad halakakum etvârâ (etvâren).* Bu ayetteki, "atvaran" kelimesi, tekili "bir halden diğer bir hale geçme" veya "bir merhaleden diğerine geçmek" anlamına gelen "tavr" kelimesinden gelmektedir. Mastar olan "tatavvur", günümüzdeki (evrim) kelimesine tekabül eder. Sinonimi olan "tahavvül" de dönüşümcülük (istihale) yani bir şeyden başka bir şekle bürünmenin karşılığıdır. Söz konusu ayette "etvaran" kelimesi insan evriminin biyolojisindeki ardışık değişim denilen art arda gelen evrim merhalelerinin tümünü içermektedir. Şu halde bu kelimeyi "evrim merhaleleri" şeklinde yorumlamak gerekir. Bazı müfessirlerce bu ayet, "bir halden diğerine" gibi spiral, farklı şekiller altında, merhaleler halinde de yorumlanmaktadır. Her halükârda bu ayet bize, evrimin tabiata bahşedilmiş ilahi bir kanun olduğunu gösterir.[135] Hatta bundan önceki ayette de muhtemeldir ki buna da saygı gösterilmesi gerektiği bildirilir:

"Size ne oluyor ki, Allah'a *gereken saygıyı* göstermiyorsunuz? Halbuki O, sizi halden hale geçirerek yarattı." (Nuh 13, 14)

"İnsan, *aceleden yaratılmıştır.* Ayetlerimi size göstereceğim. Benden acele istemeyin!" (Enbiya-37)

3-Boyutlu Mekânda Basamaklı Yaratma Zorunluluğu

Bu evrende mekânsal olarak 3-boyutlu uzay içinde var olduğum için kurallar bellidir. Bu kurallardan biri de ardışık 3-boyutlu atom veya nesnelerin oluşumunun bir anda olama-

135. Yakıt İ. "Kuran'da İnsanın Yaratılışı ve Evrimi", *Süleyman Demirel İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1998; Sayı 5: sayfa 1-16

yacağıdır. Anne karnında bebek 9 ayda, yumurta tavuktan 16-18 saatte çıkmak zorundadır. Tohumu toprağa attığınızda beklemeniz gerekir. Çocuk doğduğunda büyümesi için aşamalı değişimi gerekir. "Bir anda pat diye yaratma veya oluşa çevirmek için Tanrı'nın gücü yetmez mi?" diye bir soru aklınıza gelebilir. Ancak bu soruyu bizim içinde bulunduğumuz 3-uzaysal boyutu olan evren için sormak mantıksızdır. Ya da bu aşamalı oluş zorunluluğunu yadsımak evrensel yasaları bilmemek ve aynılığı görmemektir. Büyük patlama ile evrenin oluşumunu kabul ediyor ve basamaklı oluşu yaratıcı Tanrı'nın bir işareti olarak kabul ediyor ise gezegenimizde de hayatın basamaklı başlaması ve ilerlemesi gerektiğini kabul etmek gerekir. Evrim teorisi bu konuda yapılabilecek en iyi açıklamalardan biridir. Ancak en ideali veya en doğrusu olduğunu söylemek yanlış olabilir. Tıpkı büyük patlama teorisindeki her aşamanın tam olarak bilinememesi gibi ancak genel olarak da her ikisinin de doğruluğu yadsınamaz.

Bir şekilde basamaklı evrim oluşmuştur ve 3-uzaysal boyutu olan ve mekân içinde var olan bu evrenimizde Tanrı anında yaratılışlar yapamaz ya da yapmaz. Burada hemen aklınıza Tanrı'nın gücünün sınırlanması gibi bir şey geliyor olabilir. Burada kesinlikle Tanrı'nın gücünün sınırlanması ile ilgili bir gösterge yoktur. Eğer her şeye gücü yeten ve Tanrı olmanın özelliği olarak zamandan ve mekândan müstesna olmak, bunların dışında olmak şartı var ise, o zaman bizim evrenimiz zaten Tanrı'nın zamansızlığında var olmuş ve hatta geleceğinizi de yaşamıştır. Diğer özellikleri de olması, hiçbir şeye muhtaç olmaması (*Samed*), doğurmamış ve doğurulmamıştır, hiçbir şey de O'nun dengi değildir, benzeri yoktur ve en önemlisi de zamandan-mekândan münezzehtir. O'nun yanında her şey olmuş ve bitmiştir. Tanrı'nın gözünden bakıldığında kaderimiz en ince ayrıntısına kadar olmuş ve geçmiştir. Evren bugün 13,7

milyar yaşında ve eğer +13,7 milyar yıl daha yaşayacaksa, sonrasında bir şekilde sonlanacak ise bu Tanrı'nın zihninde zaten olmuş bitmiş bir hadisedir. Bu Tanrı'dan, yukarıdan aşağıya bize bakıldığında gördüğü şeydir (Arapçadaki "*be*" gibi, Allah âlemin dışındadır, O batın ve zahirdir).



Ama biz bu evrenin içinde yaşayan ve var olan düşünen beyinli bireyler olarak, 3-boyutlu bu evrende içinde bulunduğumuz mekân içerisinde tüm olayların ardışıklarını yaşamak ve şahit olmak zorundayız (Arapçadaki "*nun*" gibi, insan nokta olarak âlem içindedir). Bu şahitliğimizden dolayı geleceği bilemiyoruz ve bizim için belirsizlikler içeriyor. Aynı nedenden dolayı da olayların ardışıklarından kaynaklanan bir zaman algısı hissimiz oluşuyor. Hesaplarımıza göre evrenin 13,5 milyar yıldır dönüşerek değiştiğini, insanın ortalama 70-80 yıl yaşayabileceğini, bebeğin anne karnında 9 ay 10 günde geliştiğini, yumurtanın tavuktan çıkması için de 16-18 saat süre gerektiğinin bilincinde oluyoruz. Buradan çıkacak esas soru şudur: Tanrı bu evrende bir anda pat diye yumurta, bir anda pat

diye bir insan yaratamaz mı? Elbette yaratabilir. Tanrı olduğu için bu O'nun için çok basit olsa gerekir. Ama bu yaratım için, şu anda içinde bulunduğumuz evrende, başlangıçta koyduğu 3-boyutlu oluşun kural ve yasalarını değiştirmek durumundadır. Bu yasaları ya evrensel boyutta değiştirmesi gerekir ya da yerel olarak "pat" diye yaratımı yaptığı evrenin ilgili bölgesinde "mucize" ile ihlal etmesi gerekir. Yoksa 3-boyutlu evrenin mekânsal yasalarının içinde bunu yapamaz. Zaten böyle bir isteği de muhtemelen olamaz. Çünkü bu bizim O'nun gücünü test etmek veya sınamak için sorduğumuz bir sorudur. Soruyu şimdi sorup, en azından zihinsel olarak zamanda olabilirliğini bekleriz. Oysa zaten O, bu evrenin süreci içerisinde böyle bir ihtiyacın gerekli olup olmadığını zaten sorunun sorulmasına gerek kalmadan bilmektedir! Bu evrende böyle bir gösteriyi yapıp yapmayacağı O'nun kendine ait bir tercih olsa da evrenin rutininde "ilahi mucize" sayılıdır ve mucizeler doğa yasalarının ihlalini gerektirir. Yasalar ihlal edilmiyor ise o zaman bu evrende her oluş bir süreç (evrilme, evrim, dönüşüm ya da değişim) gerektirir.

3-Boyutlu mekân ardındaki saklı gerçeklik

Kuantum fiziğinin bazı yorumlarına göre, gördüğümüz madde evrenin arkasında, maddi evrene yansıma yapan bir saklı ve örtük düzen vardır. Tekrar özetlemek gerekirse, madde evrendeki nesnel varlığı esas belirleyici olan, arka plandaki bu saklı düzendir. Bu saklı düzen nesnel evrenin tüm maddelerinin potansiyelini içinde barındırır ancak ele gelmez, avuca sığmaz. Latif ya da batıni bir durumdadır. Kesif ya da zahir olan evrenimizin aksine, bu evrendeki varoluşların esas şablonu oradadır ve evrenimizdeki kopyalar kaba kopyalardır. Var olan her şeyin aslı ya da esaslı gerçeği oradadır. Bi-

zim evrenimizde var olanlar, gerçeğin soluk bir yansımasıdır. Çevremizdeki görünür ya da aşikâr âlemde ayrı ayrı bulunan tüm nesneler, varlıklar, yapılar ve olaylar; parçalanamayan bir bütünlüğe ait daha derin, saklı bir düzenden hasıl olan, geçici olan alt-bütünlüklerdir.

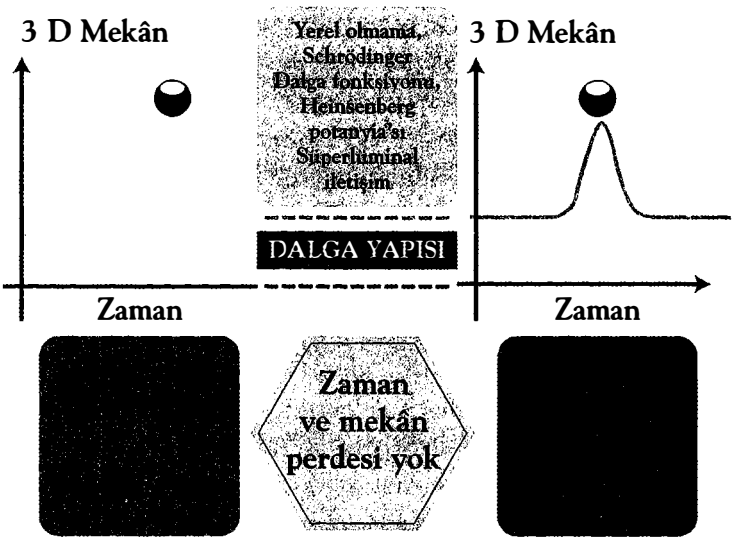
Hayal etme, formun yaratılışıdır, o zaten kendisini sürekli kılacak tüm hareketlerin tohumlarını ve niyetlerini kendisinde barındırır. Ayrıca bedeni de etkiler, böylece yaratılış saklı düzenin daha ince seviyelerinden bu şekilde gerçekleştiğinde, dışsal olanda tezahür edene kadar saklı düzende varlığını sürdürmeye devam eder.

Bu saklı düzene değişik bilimadamları farklı adlar vermişlerdir. Hepsinin temel fikir olarak ifade etmek istediği aslında aynıdır. Hepsinin temel göndermesi, bu evrendeki her şeyin asıl olan başka bir yapıda yer aldığı ve evrendeki görünür nesnelerin yapıtaşlarının aslının sadece sönük bir yansıması olduğu şeklindedir. Karl Popper'in Dünya-1 olarak adlandırdığı zihin dünyası, sinirbilimci John Eccles'in psikon olarak adlandırdığı zihinsel dünya, fizikçi David Bohm'un saklı/örtük düzeni, biyolog Rupert Sheldrake'in morfik alanları gibi. Bunlara ek olarak psikolog Carl Jung'un arşetiplerini de unutmamak lazım. Yine değişik teorisyenlerce öne sürülen noosfer ifadesini de bu kapsamda değerlendirebiliriz. Bütün bunların hepsi de sonuçta Kuran'daki *Levh-i Mahfuz*'a ve İbn-i Arabi'deki *ayan-i sabite*'ye çıkar. Yani özetle bu durum gölge ile hakikat, latif ile kesif ve batın ile zahir ilişkisidir.

Fizikçiler içerisinde konuya yakın olan David Bohm'un saklı, gizli, açılmamış veya örtük düzen bakış açısıdır. Bohm'a göre insan beyninde oturan bilinç, bu örtük düzenle bağlantıda ve ilişkilidir. Bilinç sadece sinir hücrelerinden kaynaklanan fizyolojik bir işlem değil, aynı zamanda örtük/saklı bir arka plana bağlantısı olan bir yapıdır. Sadece birimizin bilinci değil tüm

insanların bilinci bu evrensel örtük yapı ile ilişki ya da bağlantı içindedir. Bu alan yaşadığımız deneyimlerle kendine bilgi alır. Bilinçler bu durumda boş uzayda (*vakum*) sıfır-noktası (*zero-point*) okyanusunda yer alır. Bu durumda insan bilinci bir çeşit kuantum alanıdır. Bilincin içeriği ve bilgisi bu kuantum alanından elde ettikleri ile (öznellik veya zihnimizin herhangi bir andaki içeriği) ilişkilidir. Bu latif ve uçucu olan gölge ortam ya da alan, hiçbirimizin beyninden ayrılamaz. Bu alan, et beynimizi oluşturan parçacıklara arka taraftan sürekli değişik derecelerde etki eder. Bu nedenle de sürekli bir düşünce akışı, hayal ve zihinsel çalışma içinde oluruz.

Materyalist bakış açısına göre zihin veya bilinç, et beynin kendi yapısının ürünüdür. Ancak bilimsel ve ideolojik bu bakış açısının açıklayamadığı konu, maddesel olmayan zihnin-bilincin maddesel et beyin yapısı ile nasıl bir ilişkide olduğudur. Ve en önemli sorulardan biri de, zihnin nasıl geri dönüşlü olarak niyetlerle bedene hareket verdiğidir. Komik gelebilir ama bu kitabın sayfalarını nasıl bir niyet sonrası açtığınız bile felsefe ve bilimdeki en önemli sorulardan biridir! Mesela zihinsel olarak kolumu kaldırmayı veya sayfayı çevirmeyi düşünüyorum. Bu düşünce, ilgili beyin bölgemi çalıştırıyor ve koluma elektrik sinyali göndererek kolumu kaldırıyorum. Tamam, ilgili beyin bölgesinde elektrik akımı doğarak kol kasıma gelip kasıyor ama maddesel olmayan düşünce/niyet/zihin burada et beyne nasıl etki ediyor, hangi ilişki ile etki ediyor sorusu açık bir boşluk gibidir. Diğer yandan et beyni ve zihni iki ayrı yapı olarak ele alan ikici-düalist bakış açısında da aynı sorun vardır. Bu iki yapı nasıl karşılıklı ilişki içindedir? Aradaki bağlantıyı sağlayan nedir? Bu sorunun modern kuantum fiziği ile harmanlanmış yanıtları var ise de geleneksel manada sorunun yanıtı hiç tatmin edici olmamıştır.



Kuantum fiziğine göre evrendeki tüm olasılıklar, oluşa hazır dalga durumda (Heisenberg evrenindeki potentia) –madde değil– bekler. Bu oluş için beklenme mekân-zamanın dışındadır. Bu bölge bizim görünür ve maddeden oluşan evrenle bağlantılı olsa da bizim içinde olduğumuz (Einsteinian) evrenin kurallarına tabi değildir. Bizim evrenimiz zaman-mekân bağımlı, ışık hızının belli bir limiti olan evrendir. Buna karşın oluşa hazır durumda bekleyen olasılık dalgaları, zamansız-mekânsızdır. Bu olasılık dalgası bir bakıma İbn-i Arabi'nin ayan-ı sabitesi olarak da adlandırılabilir. Bu olasılık dalgalarının oluşturduğu yapıda, zaman kavramı olmadığı için olaylar arası öncesi veya sonrası gibi nedenselliğe uygun kavramlar oluşmaz. Olasılıklardan oluşan bu dalga evreni içinde bulunduğumuz maddi (Einstein) evrenle ilişkilidir ve bu evrendeki varlığa bürünme, var olma ve maddeye dönmeye imkân verir. Varlığa bürünme sonrası bizim içinde olduğumuz evrene dahil olan şeyler, ışık hızı sınırına tabi olurlar. Yani ışık hızından hızlı hareket edemezler. Oluşlar, madde yapısı kazanır. Bu kazanımla beraber, eşanlı evrenimizdeki 3-boyutlu mekânda ve 1-boyutlu zamanda yer edinirler. Maddeleşme oluşunca, zaman-mekâna bağlanma nedeniyle ve çevrenizde gördüğünüz örnekleri ile nedensellik ilkesine tabi olunur.

Kuantum fiziğine göre evrendeki tüm materyaller dalga ve parçacık ikiliği taşır. Elektronlar Newton fiziğinde parçacık gibi davranırlarken, uygun durumlarda dalga özelliği gösterirler. Maddenin bu ikili özelliği Newton fiziğinden en önemli ayrılıştır. Ancak bundan daha da ilerisi kuantum fiziğindeki misket gibi parçacıkların yıllar içerisinde enerji, daha sonra da sadece bilgi (*information*) haline gelmesidir. Neredeyse madde kavramı ortadan kalkmıştır.

Kuantum fiziğinin en önemli özelliklerinden biri de *yerel olmama* denilen hadisedir. Uzaklıkların, küçük atom altı veya evren boyutunda olması fark etmeden, her şey birbiri ile ilişkilidir. Ancak şu anda elimizde olmayan yanıt, ne ile veya hangi aracı ile ilişkide olduklarıdır. Bu konuda en ufak bir fikrimiz yok ama bir şekilde ilişkideler. Bahsettiğimiz bütün bu özellikler Bohm'un örtük düzenini oluştururlar. Yine, bütün bu ifadeler Newton'un tanımladığı fiziksel dünyaya aykırıdır.

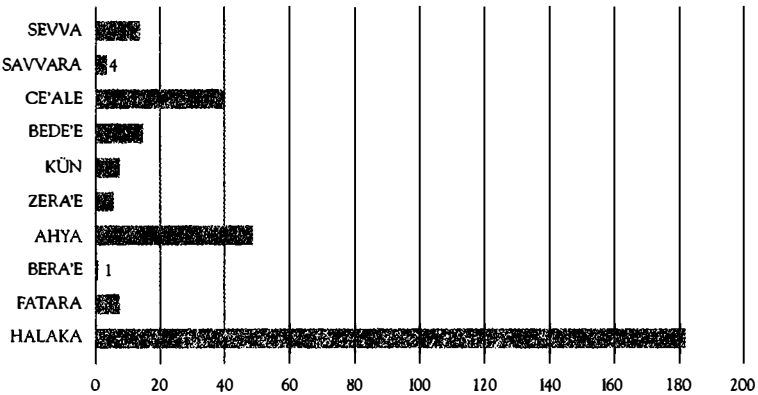
Bu saklı düzen fikrini tasavvufta görmek çok kolaydır. Mevlana'nın ifadesiyle, "*Görünen suret, gayb âlemindeki surete delalet eder, o da başka bir gayb suretinden vücut bulmuştur. Biçim mevcudiyete biçimi olmayandan gelmiştir, tıpkı dumanın ateşten gelişi gibi.*" İbn-i Arabi'nin bakışıyla, "*... Tanrı sizin aynanızdır, yani, sizin kendi özünüzü seyrettiğiniz bir ayna ve siz, siz O'nun aynasısınız, yani O'nun kendi ilahi sıfatlarını seyrettiği bir ayna.*" Kuran-ı Kerim'deki Sebe Suresi'nde (34/3) ise aynı durum şöyle anlatılır: "*... Ne göklerde ve ne de yerde zerre kadar bir şey O'ndan uzak kalamaz; bundan küçük veya büyük ne varsa hepsi apaçık bir kitapta yazılmıştır.*" *De ki: "Rabb'imin kelimeleri için deniz mürekkep olsa, Rabb'imin kelimeleri tükenmeden önce deniz mutlaka biter. Bir o kadarını daha getirsek de yetmez*" (Kehf 109).

Allah'ın Yaratmasının Farklı Eylem Şekilleri[136]

Kuran'da değişik yaratma ile ilgili isim ve fiiller vardır. Bunların bir kısmı doğrudan doğruya yaratma veya Allah'a nispet edilen yaratma şeklinde olabilmektedir. Bunların doğrudan yaratma manasında olmadığı halde, Allah'a isnat edildiği zaman "yaratma" manası kazanan fiillerdir. Doğrudan doğruya yaratma manası ifade eden kelimeler *halaka*, *ahya* şeklindedir. Allah'a nispetle yaratma manası ifade eden fiiller ise *kün*, *enşe'e*, *bede'e*, *ce'ale*, *savvara*, *sevva*, *enzele*, *enbete*, *ahrece*, *e'ade*, *vada'a*, *elka*, *sane'e* ve *feale* olarak görülebilmektedir. Bu fiillerin hepsinin göndermeleri farklıdır ve bu fiillere bakıldığında Kuran'ın zenginliği anlaşılabilmektedir.

Halaka, Kuran'da çeşitli fiil şekillerinde toplam 182 kez geçer. Bunlardan sadece iki tanesi "yapmak" manasıyla Hz. İsa'ya nispet edilir (Âli İmran 49, Maide 110). Bütün kullanışları yaratma manasındadır. HLK kökü aslında doğru düzgün takdir etmek demektir. Kuran'da Allah'ın yaratma icraatı en çok bu fiille ifade edilir. Bu aslı ve benzeri olmadan yoktan yaratmak ya da bir şeyden bir şey yaratmak manasında kullanılır (Enam 101). Mesela cinleri ateşten yaratmak (Rahman 15), insanı nufteden yaratmak (Nahl 4), bir şeyden bir şey yaratmaktır. Bu fiil kullanıldığında, fail yani eylemi gerçekleştiren daima Allah'tır.

136. Ulutürk V. *Kuran-ı Kerim Allah'ı Nasıl Tanıtıyor?* Çağlayan AŞ., İzmir, 1985



Allah'ın doğrudan ve dolaylı "yaratma" ile ilgili farklı fiillerinin Kuran'da geçiş sıklıkları

Fatara fiili, ftr kökünden gelir ve asıl manası yarmaktır. Bazen ilk şekil vermek ve açıp ortaya çıkarmak manasına gelir: ("Gökler yarıldığı zaman." İnfitar 1) Bu fiilin de her zaman faili Allah'tır ve yaratılanlar gökler, yer ve insanlardır. *Bera'e* fiili ise daha çok canlıları yaratmak, organları, unsurları ahenkli ve düzgün inşa etmektir. *Zera'e* fiilinin de faili her zaman Allah'tır. Saçmak, ekmek ve tohum saçmak manasındadır. Yere tohum ekmek en anlamlı açıklamasıdır. Allah mahlukatı tohum eker gibi saçtı demektir.[137] Yaratılan ise insanlar, cinler (Araf-179), rızık, nebat ve hayvanlardır (Enam 136, Şûra 11, Nahl 13, Müminun 70, Mülk 24). *Ahya* ya da *ihya* fiili ise hayat vermek, diriltmek, yaşatmak, can vermeye gönderme yapar. Bitkilere can vermek (Yasin 33), ölüden diri çıkarma (En am-95), öldükten sonra yeniden diriltme (Nahl 65) buna örnektir. 49 kez Kuran'da geçer ve 45'inin faili hep Allah'tır.

Bu fiillerin dışındakiler ise Allah'a nispet edildiğinde yaratma manasına gelirler. Normal kullanışlarında yaratma kav-

137. Sanki 560 milyon yıl önce olan kambriyen patlaması gibi tüm canlılığı büyük patlama gibi yaydı ve tohum saçtı.

ramını ifade etmezler. Allah'a nispet edildiklerinde, hemen Allah'ın yaratıcı vasfını hatırlatmaktadırlar. Bunlar içinde en bilineni "*Kün*" fiilidir. "Ol!" anlamına gelir. Ancak takip eden fiille de anlamı değişebilmektedir. Buna ayrıntısı ile değinilecektir. Yokluktan varlığa çıkarmak manasındadır. Mutlak yaratma manasında sekiz kez geçer. *Enşe'e* fiili ise bizim dilimizdeki *inşa* demektir. Bir şeyi icat edip büyütmek, yetiştirip geliştirmek demektir. Faili hep Allah'tır. Yaratılanlar ise bahçeler, ağaçlar, insan zürriyeti (Enam 133, Müminun 31) ve nesilleri (Enbiye 11, Müminun 42), cennet hurileri, insan organları (Müminun 78), bulutlar, dünya ve ahiret hayatıdır. *Bede'e* fiili ise ağırlıklı olarak yaratma ile ilgilidir ve *ilk olarak yaptı* demektir. Yaratmayı ilk defa yapmak, yaratmaya başlamak ve ilk yaratılışı yaratmak demektir. Hiç yoktan ilk defa yaratan, ikinci yaratmayı da yapacak olan eylemdir (Buruc13). *Ce'ale* fiili, yenilenme ve tekerrür manasına gelir. Erkek ve kadın, insan nesli, bütün canlılar, organlar, gündüz, güneş ve ay, yeryüzü ve yeryüzü şekilleri, burçlar, yıldızlar, her neviden çiftler ve iç duygular, sevgi yaratılırken bu fiil kullanılmaktadır. Kuran'da *halaka*'dan daha çok geçmektedir. *Savvara* fiili tasvir etmek, suretlendirmek ve şekil vermek demektir. "*Sizi yarattık, sonra size şekil verdik*" (Araf 11) ve "*Sizi şekillendirdi, şekillerinizi güzel yaptı*" (Müminun 64).[138] *Sevva* fiili ise denkleştirmek ve düzeltmek demektir. Yüksekliği veya alçaklığı aynı seviyeye getirmeyi ima eder. İnsanın yaratılışı, göklerin yaratılışı ve düzenlenmesi (Bakara 29, Naziat 28), genel olarak yaratıp düzenleme (Ala 2), kıyamette parmak uçlarını bile toplayıp düzeltmeye kadir oluşudur (Kıyamet 4).

Kuran'da canlıların farklı durumları için de kullanılan farklı fiiller vardır. Her canlının sudan yaratıldığı ve buna hâlâ inanmayanların olduğu (Enbiya 30) açıkça vurgulanır: "*Allah her canlıyı sudan yarattı. Onların kimi karnı üzerinde sürünerek yürür,*

138. Biyolojik ve tıbbi olarak morfogenez anlamına gelebilir. Önce basit yaratım, sonra şekilsel olarak güzelleştirme. Biyolojik evrimi bundan iyi ne anlatabilir ki!

kimi iki ayak üstünde yürür, kimi de dört ayak üstünde yürür. Allah dilediğini yaratır. Çünkü Allah her şeye kadirdir" (Nur 45). Enbiya 30'da canlıyı ifade eden kelime "*hayy*" kelimesidir ve çok kapsamlıdır. Canlıların en basiti bitkiler de buraya girer. Nur 45'te ise "*dabbe*" kelimesi geçer. Bu kelime yürüyen, hareket eden ve debelenen demektir. Yani canlıların hareketli hayvan ve insan kısmına gönderme yapar. Bu iki ayeti aynı eylem dizisi içinde okumak yanlış fikre götürür kişiyi. Kuran bitkilerin yaratılışını daha çok "nebbe/bitmek", "inbat/bitirmek", "harace/çıkmak", "ihraç/çıkarmak" ve "inşa" fiilleriyle anlatır. Kuran'ın dilinin zenginliğini bizim düşünce ve dil zayıflığımızla sınırlamamız, vahiy bilgisine ihanet olur.

1D ve 2D-Uzaysal Boyutta Varoluşlar: Bazı Uçuşan Spekülasyonlar

Ama Tanrı bu sonsuz yaratım gücünü başka boyutlarda kullanıyor olabilir. Eğer Kuran'ın vahiy bilgisine inanan biriyseniz, orada Allah cinler ve meleklerin varlığından bahseder. Kitapta bahsettiğimiz üzere vahiy bilgisi tartışılmazdır ve Allah diyor ise cinler ve melekler vardır. Ancak onların içindeki bulundukları uzaysal boyutları veya mekânları bizimle aynı mıdır? Muhtemelen değildir ve Allah onlara, bizim 3-boyutlu evrenimizden farklı olarak "pat" diye "bir anda, lahzada" yaratılış verebilir.

Bundan sonraki bölümde hayal gücünü zorlayan bir konuyu ele alacağım. Bu tartışmanın bir kısmı İbn-i Arabi'den esinlenme ve bir kısmı da bana aittir. Yazacaklarım Kuran'da yeni bir keşif yapmak değildir. Dolayısı ile bu şekilde değerlendirilmesini istemem. Bu konuyu ele almamın nedeni Tanrı'nın başka yaratılışlara "pat" diye imkân verebileceği veya elimizdeki fiziğin de buna müsaade edebileceğidir. Spekülasyondan kastım vahyin bildirdiği cinler veya meleklerin farklı boyutlarda olabileceği-

dir. Mesela, insanlar olarak 3-boyutlu uzayda var olmamıza karşın cinler 2-boyutlu ve melekler de pekâlâ 1-boyutlu bir uzayda var olabilirler. İnsanlar olarak 3-boyutlu mekânda olduğumuzdan, eğer dediğim boyutlarda cinler ve melekler var ise onları göremeyiz. Görme duyumuz daha önce de söylediğim gibi 3-boyutlu uzayda çalışır. Buna karşın alt boyutlarda var olabilecek melekler ve cinler bizi görebilirler. Meleklerden üst boyutta var olan cinler de melekleri göremezler. Belki de, İbn-i Arabi'nin dediği gibi Hak, sıfır boyutun varlığıdır. Yani hiçbir boyutu yoktur, zaman ve mekâna da tabi değildir. Bundan dolayı olsa gerek bazen İbn-i Arabi, Allah'ı nokta (.) ile de sembolize eder.

Cin Meselesi ve Özellikleri

Aslına bakarsanız, bu konuyu burada uzun uzadıya ele almam kitabın ana teması ve ekseni dışına uzanmak anlamına gelmektedir. Ancak toplumdaki birçok yanlış inanç ve kabulü de en azından bu kitabın okuyucularının yaşamaması için bu alt başlığı biraz genişçe ele almayı kendime görev bildim. Diğer bir gerekçem de yaratılıştaki zenginliğe vurgu yapmak babında vahyin bildirdiği cinler hakkında vahyin dediklerini özetlemektir. Bu konudaki bazı inançların iç acıtıcı olduğunu gördüğümden kendi bakış açımı burada ele almak isterim. Birçok kişi cinler hakkında konuşmaktan bile korkar ve kendilerine "üç harfli" derler. Diğer yandan önemli bir sorun da bu konudaki batıl inançlardır. Bu inançların eğitimle neredeyse hiçbir alakası yoktur ve çok iyi eğitim almış kişiler bile bazen aynı yanlış inançların içine saplanabilmektedir.

"Cin" ismi, *cenne* kelimesinden gelir. *Cenne*; örttü, gizledi, gölgeledi, sakladı veya korudu demektir. Kelimenin aslı, bir şeyi histen gizlemek manasını ifade eder. Mesela; karanlığı ile her şeyi örtmesi sebebiyle geceye "*cienân*" denilmektedir.

Cenaze, bir şeyle örtüldüğünde ona da "*ecennehu*" denilmektedir. Ölüyü örtmesi sebebi ile kefene ve kabre "*cenen*"; göğsün içinde örtülü olmasıyla kalbe "*cinan*"; vücudun, ruhu içinde gizlemesiyle de ruha "*cinan*" denilirken; evlerde olan yılanlara da "*cinnan*" denilir. Annesinin karnındaki bebeğe de "*cenin*" denilmesi, anne karnının içerisinde iken görünmemesi nedeniyledir. Cin (ins) kelimesi mukabilinde kullanılan ve histen, insan gözünden gizli olan bütün ruhani varlıklardır.

Tarihsel ve kavramsal olarak bakıldığında, cin kavramı daha çok görünmeyen ve tehlike arz eden her şey için kullanılmaktadır. İnsanoğlu, tarihi boyunca mahiyetini bilemediği, hakkında kesin bir bilgi sahibi olamadığı şeylere "cin" demiştir. Sonuç olarak cin kelimesi, dil açısından salt bir tür varlığın değil, gözle görülmeyen; buna paralel olarak, haklarında herhangi bir bilgiye vâkıf olunamadığından karanlığa ve kapalılığa bürünen, böylece de kendilerinden korkulan geniş bir varlık kategorisini içermektedir. Buradan hareketle Kuran'ın, varlık kategorisine ait iki grup olarak *ins* ve *cin*lerden bahsetmiş olmasını bu çerçevede değerlendirmek mümkün görünmektedir.

Günümüzde artık ilim âlemince sebebi bilinen birtakım rahatsızlıkları da vaktiyle cin ve şeytanlara mal etmişlerdir. Yahudi ve Hıristiyanlarda, *cin*net, delirme ve sara gibi hastalıkların cinlerin etkisiyle meydana geldiğine dair bir inanç mevcuttur ve yaygın olarak Müslümanlarda da bu vardır. Kuran-ı Kerim'de konuyla ilgili olarak bir yerde "şeytan çarpması", on bir yerde cinlere uğramak (mecnun) ve birçok yerde kalbe vesvese, ilham ve telkinde bulunmak suretiyle insanı etkilemek şeklinde ifadeler geçmektedir. Bunlar içinde faiz yiyenler ve hak yiyenleri de belirtmektedir.

İnsanları aldatarak dalalete ve küfre sevk etmeye, batıl ve sapık inançlara yöneltmeye ve onları kötü/olumsuza sevk etmeye çalışan şeytan, Rabb'ine isyan ettiğinde cin grubundandır (Bakara 168, Maide 91, Kehf 50, Nahl 98, 100, Yasin 60 ve 61).

Kuran'da çok yerde ve özellikle Cin Suresi'nde bildirildiğine göre, cinler ve şeytanlar, ilahi sırlara ve vahye muttali değildirler. Bu nedenle de gizli olan gayb bilgisine de ulaşamazlar (Şuara 192-195 ve 201-212). Saf ateşten yaratılan ve insan gözüyle görülemeyen cinler ile aynı cinsten olduğu Kuran ayetleriyle haber verilen şeytanın insana gizli varlıklar olduğu kesindir. Aynı zamanda meleklerin varlığını da vahiy haber verdiğinden, o vahye inananlar açısından olup olmadıkları tartışılamaz. Melekler de insan algısının ve var olduğumuz boyutun dışındadırlar.

Hz. Peygamber'in bizzat "okumak yoluyla" cinleri kovup, akıl hastalıklarını tedavi ettiğinden söz eden rivayetlerin güvenilirliği çok zayıftır. Bu bağlamda dinden olan şeylerle olmayan şeylerin iyi ayırt edilmesi gerektiği açıktır. Bu konuda vahiy açısından dini yön şu olmalıdır: Cin ve şeytan vardır, çünkü Kuran var demektedir. Kuran birtakım ruhsal sorunların, bu sorunlara bağlı olarak oluşan birtakım maddi rahatsızlıkların giderilmesinde moral açıdan yararlı olabilir. Birtakım asılsız ya da zayıf rivayetlere dayanarak, cin çıkarmak ya da buna inanmayanı dinsizlikle suçlamak saçmalığın nirvanasıdır. Okuma ile de tedavi etmek akıl kârı değildir.[139] Diğer yandan peygamberimiz zamanında bir meslek durumunda olan rukyenin (okuma ve muska yapmak) bugünkü psikoterapik telkine benzediğini söyleyebiliriz. Bu bir toplum gerçeği olup, tıp otoritelerinin böyle uygulamaları kabul etmemesi, "Böyle bir tedavi yöntemi yoktur" demesi ya da dini otoritelerin üfürük, muska işlerinin, sihirbüyü yapmanın haram olduğunu belirtmesi yeterli olmamakta, bu konudaki toplum gerçeğini maalesef değiştirmemektedir.[140] Cin çarpması denilen hadiseler beyin kimyasından kaynaklanan bozukluklardır ve psikiyatride adı belli hastalıklardır.

---

139. Coşkun A. *İslam'a Göre Sihir: Cin Çarpması Teşhis ve Tedavi Usulleri*, İstanbul 1993, s. 75-82

140. Ateş AO. "Akıl hastalıkları üzerinde cinlerin etkisi ve rukye konusuyla ilgili bazı rivayetlerin değerlendirilmesi", *Diyanet İlmi Dergi*, 1993; 29 (2): 103-128

Tarihsel olarak bakıldığında cahiliye Arapları, şiir ve kehaneti, görünen maddi âlemin ötesindeki başka âleme ait olaylar olarak algılamaktaydı.[141] Söz konusu diğer âlem ise "cinler" âlemi idi. Cin ile insanın mensup olduğu âlemler, birbirine yakın sayıldığından Araplar, cin ile insan arasında bir ilişki olabileceğini düşünmekteydiler. Cinler, insana özgü niteliklere ve fiziksel yapıya sahip olmadıklarından, yer ile gökyüzünü birbirinden ayıran sınırı geçebilme, dolayısıyla da gaybdan haber verme ve gizli olanı bilme gücüne sahiptiler. İşte cinlerin kulak hırsızlığıyla elde ettiği bilgilere, birtakım özel kişiler, cinlerle bağlantı kurmak suretiyle sahip olabiliyorlardı. Nitekim cahiliye Araplarına göre, her putun bir cini vardı ve bu cinler kâhinlerle konuşur ve kâhinlere gökte neler olup bittiğini haber verirlerdi. Cinlerle irtibat halindeki kişiler sadece kâhinlerle sınırlı değildi. Bu bağlantıyı şairlerin de kurduklarına inanılmaktaydı. Şair, genellikle kendi cinine "Halil" (samimi dost) derdi. Şairle ilişki kuran cin, insan isimlerinden biriyle anılırdı. Yani bugün toplumumuzdaki cinler ile ilgili birçok inanç cahiliye döneminden bize gelenlerdir. Ruhani varlıklara inanma cahiliye Araplarının hayatında da önemli bir yere sahipti. Bugün Türk toplumuna bakıldığında ise X. yüzyılda Türk boylarının büyük kitleler halinde Müslümanlığı kabul etmelerinden sonra, İslam'ın kesin bir şekilde yasaklamasına rağmen büyü-sihir, geçmişteki âdetlerle, ayrıca eski İran, Mezopotamya, Mısır ve nihayet Anadolu kültürlerindeki katkılarla günümüze kadar varlığını sürdürmüştür.

Araplar melekler dahil gizli, örtülü ve görünmeyen varlıkların tümüne "cin" adını vermişlerdi ve bunları bedensiz varlıklar olarak düşünüyorlar, taş, ağaç, kuyu, mağara gibi maddi varlıklara sirayet ettiklerini kabul ediyorlardı. Cahiliye Arapları, cinlerin zaman zaman kendilerine göründüklerine, kendi ara-

141. Çiftçi F. "Arap geleneğinde şair ve cin ilişkisi", *EKEV Akademi Dergisi*, 2002; 6(13): 315-324

larında aynen insanlarda olduğu gibi akrabalık, kabile ve aşiret ilişkisi bulunduğuna; onların da efendi ve reislerinin mevcut olduğuna inanmaktaydılar. Şair ve kâhinlerin bu tür cinlerle irtibatının bulunduğunu, bunların sahip oldukları bilgilere akıl ve tecrübeleri ile değil, cinlerle içsel münasebetle kurarak ulaştıklarını söylerlerdi. Oysa Kuran'da örtme ve gizleme manalarına gelen cin kelimesi görülen ve algılanan varlıkların dışında kalan ve duyular ötesinde bulunan varlıklar için kullanılan genel bir isimdir. Ancak Kuran'a göre cinler, şeytanlar ve meleklerden farklı özelliklere sahiptirler. Melekler daima itaatkâr, şeytanlar da cinlerin topluluğundan isyankâr olanlardır.

Kuran-ı Kerim cin inancını daha önceki toplumlarda mevcut olmayan yeni bir inanç olarak getirmemiştir. Aksine daha önceki milletlerde mevcut olan inançları tashih etmiş ve sınırlarını çizmiştir. Kuran, cinlerin de insanlar gibi bilinçli ve irade sahibi (Rahman 39, Kehf 50, Zariyat 56) olduğunu belirtir. Aynı zamanda Hakk'a karşı sorumlu olduklarını, onun emirlerine uymakla yükümlü varlıklar olduğunu (Fusillet 25, Ahkâf 18), insanlar gibi Allah'a kulluk etmek için yaratıldıklarını (Zariyat 56), kendilerine elçiler gönderildiğini (Enam 130), içlerinde inananların ve inanmayanların bulunduğunu (Cin 2, 4, 11, 13), sapıtanların cehenneme atılacaklarını (Araf 38, 179), gaybı bilmediklerini (Sebe 14) ve güçlerinin sınırlı olduğunu (Rahman 33) söylemektedir.

Kuran-ı Kerim cinlerin yapısı hakkında da bilgi vermektedir. Şeytanın ateşten (Araf 12, Sad 76), cinlerin atası sayılan cann'ın karışık ateşten (*müric min nar*) [Rahman-15] ve çok zehirleyici bir ateşten (*nar-i semum*) [Hicr-27] yaratıldığını söylemektedir. Maric kelimesi hareket ettirmek, çalkalanmak anlamlarına gelen "mrc" kökünden türemiş olup ateş anlamına gelen "nar" kelimesi ile beraber (*maric min nar*) dumansız ateş, saf alev demektir. Aynı zamanda "karışmak" manasına gelmekte olup nar kelimesi ile birlikte "kızıl, sarı ve yeşil alevleri bir-

birine girmiş olan ateş" demektir. "*Nar-ı semum*" ve "*maric min nar*" ifadelerini, bugünkü pozitif bilgilerimiz ışığında ışın, ışık, dalga boyu, enerji, mikrop şekillerinde açıklayanlar olmuştur. Bu açıklamalar doğru kabul edilse bile –ki edilemez–[142] ayetteki anlam gizliliğini anlamamızı sağlamaz. Aynı zamanda onların bilinç ve irade sahibi olduklarını da açıklamaz.

Kuran'daki Hz. Süleyman bahsinde cinlerin görülebildiği anlaşılmaktadır. Aynı zamanda onlarla konuşmuş (Hicr 59, Hud 77-82, Zariyat 24-28) ve saray yapımında çalışmalarını (Sebe 12 ve 14) sağlamıştır. Hz. Muhammed'in cin gördüğüne dair bir bilgi yoktur. Ancak cinlerin peygamberimizi dinleyip (Cin 1, Ahkâf 29 ve 30) Müslüman olanlar olduğu belirtilmektedir. Bu sadece tek taraflı bir ilişkidir ve Peygamber onları görememiştir. Diğer yandan, eğer Hz. Peygamber o cinleri görseydi vahiy ile bunun bildirilmesi gerekli olmazdı. İnsanlarla cinlerin münasebeti konusunda da Kuran açık bir bilgi vermez. Hz. Süleyman'ın cinleri kontrolü altına alması dışında başka hiçbir yerde cinlerle insanların bu tür bir ilişkisi geçmez. Hz. Süleyman'ın ilişkisi ise istisnai tek örnektir.

Cin Suresi'nin 9. ayetinde cinlerin dinlemek için göğün bazı kısımlarında oturacak yer bulduklarını fakat şimdi dinlemeye kalkışanların üzerlerine "gözeten alev" gönderildiği ifade edilmektedir (Cin 8). Şihab, kelime anlamı itibariyle parlayan bir ateş parçası, alev anlamında kullanılmışken, daha sonraları bilumum yıldızlar şihab olarak adlandırılmışlardır. Yıldızla ilişkilendirilerek, gece gökyüzünde yıldızdan ayrılmış olarak görülen bir ateş parçası olarak da anlaşılmıştır. Terim Kuran'da dört ayrı yerde tekil (Hicr 18, Saffat 10, Neml 7, Cin 9), bir yerde de (Cin 8) çoğul formunda kullanılmıştır. Dikkat çeken hususlardan birisi, terimin Neml Suresi'nin 9. ayetinde Hz. Musa'nın ilk vahyi alışıyla paralel olarak, vahye dair ışıktan

142. Dölek A. "Mikroplar Cinlerin Bir Nev'i mi?", *Hadis Tetkikleri Dergisi*, 2005; 3 (1):107-118

bir görüntü anlamında kullanılmasıdır. Şeytanların kulak hırsızlıklarını engellemek için gönderilen şihabların niteliklerinin sözün akışına göre değişmesi doğal olarak anlatımın mecaz karakterini hatırlatmaktadır. *İstiraku's-sem*, işitme casusluğu veya hırsızlığı da denilebilecek bu kelime, doğal olmayan bir duruma işaret etmektedir. Gökten haber çalma sıra dışı bir iş olduğu için, bu kalıp kullanılmıştır. Çoğu zaman bu kalıp, gerçekliği olmadığından dolayı elde edilmesi mümkün olmayan ve fakat yapılabilirmiş gibi düşünce uyandıran fiiller için kullanılmaktadır. Buna göre birinin saklayıp gizlediği sözünü, bir başkasının gizli bir şekilde ondan çalmasıdır. Kulak hırsızlığını yapanlar tarihsel arka planda cinler olmakla beraber, korunmasına ilişkin olarak gönderilen ateş toplarının şeytanlar olması dikkat çekicidir. Bilindiği gibi şeytan bir isim olmaktan çok, bir niteliktir.[143]

Diğer yandan Kuran'da şeytanla insan ilişkisi daha sıkı vurgulanmıştır. Ancak bu da şeytanın insanı istenmeyen ve tasvip edilmeyen eylemler yapması açısından etkisi altına alması şeklindedir. Kuran'da cinlerin bilinçli ve iradeli olduğu, gruplar kurdukları, şahsiyetlerinin olduğu ve sayılarının çok olduğu belirtilmektedir. Cinlerin de kendi aralarında cinsel temas benzeri bir yolla çoğaldığına işaret vardır (Rahman 56 ve 74). Ancak bundan daha fazlası yoktur ve cinsel ilişki ile çocukların olması gibi söyleneler kesin hayal ürünüdür. Diğer yandan da bazı medyum olduğunu iddia edip internet siteleri mail, faks veya başka uzaktan iletişim yolları ile para karşılığında cin çıkaran, cinlerle cinsi temasları ve hatta çocukları olduğunu iddia edebilmektedir. Kuran-ı Kerim'de insanlarla cinlerin birbirleriyle evlenebileceğine dair bir örnek veya bu anlama gelebilecek açık bir ifade bulunmamaktadır. Kuran'da "Allah size kendi nefislerinizden eşler yarattı" (Nahl-72), "İçinizden ken-

143. Düzenli Y. "Haberlerde Tedricilik ve Cinlerin Kulak Hırsızlığı Meselesi", *İÜ İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 2010; 22: 125-154

dileri ile huzura kavuşacağınız eşler yaratıp aranızda muhabbet ve rahmet var etmesi O'nun ayetlerindendir" (Rum-21) şeklinde ifadelerin bulunduğunu, bunların insan cinsinin kendi içinde çoğaldığı gibi cinlerin de kendi aralarında çoğaldıklarını, dolayısıyla bu iki ayrı cinsin birbirleri ile evliliğinin söz konusu olamayacağını gösterir. Sonuç olarak insanlar ve cinler ayrı yapıda, ayrı âlemlere ait varlıklardır. Bunların bir araya gelerek maddi temasta bulunmaları mümkün değildir. Uydurma hadisler, toplum olarak Orta Asya'dan Anadolu'ya taşıdığımız gelenekler ve cahiliyeden gelen etkili inançların etkisi halen devam edegelmektedir.[144]

Meleklerin Bulunduğu Boyut

Bunun dışında vahiy ile bildirilen başka bilgilerimiz de vardır. Melekler nurdan yaratılmışlardır (yani bizim gibi 3-boyutlu mekânda yer tutacak yapıları yoktur) ve ilk yaratılan mahluklardır. Aynı zamanda ilk mahluk olan kalem bir melektir. Her şey ikiboyutlu yüzey olan *Levh-i Mahfuz*'a onunla yazılmıştır. Belki de meleklerin 2-boyutlu uzayda olduklarının göstergesi şu olabilir: "Ön ve arkalarındakiler ve bunların arasındakiler hep O'nundur" (Meryem-64). Bunu melekler konusunda iddia etmek zorlama olsa da cinler konusunda uzaysal yönler konusunda açık bir işaret var gibidir. Ateşten yaratılan cinler 2-uzaysal boyutlu ve dört yönlüdürler. Yani dört yöne hareketlerine imkân verilmiş olabilir. Düzlem veya yüzey, yükseklik gibi bir algıları bu durumda olamaz. İnsanoğlunun daha altında yer alan bir boyut olduğundan onları göremeyiz. Dört yönlü uzaysal hareket edebilirliklerinin kanıtı şu olabilir: "Onların önlerinde, arkalarından, sağlarından, sollarından geleceğim"

144. Çelebi İ. "Kuran-ı Kerim'de insan-cin münasebeti", *Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1997; 15: 167-198

(Araf-17). Diğer ilginç bir ayet de şu olabilir. Araf 22'de geçen şeytanın Âdem ve Havva'yı kandırmasıdır: "Nihayet onları kandırarak *aşağı çekti.* O ikisi ağaçtan tadınca *çirkin yerleri kendilerine açıldı.* Bahçenin yapraklarından yamalar yapıp üzerlerine örtmeye başladılar. Rab'leri onlara seslendi: 'Ben size bu ağacı yasaklamadım mı? Ben size, şeytan sizin için açık bir düşmandır demedim mi?' " Ayette geçen "aşağı çekti ve çirkin yerlerini fark etmeleri, görmelerinin" anlamı boyutsal olarak 2-boyuttan, 3-boyutlu mekâna geçerek görsel algının oluşması ve farkındalık kazanmaları (hayal gücü ve içinde bulunduğu durumu yorumlama) söz konusu olabilir.

Ahiretin Boyutları

Bundan daha da ileri sürebileceğim spekülasyon şudur: Şimdi bu evrende 3-boyutlu bir mekânda bulunsak da, ahiret belki de 4-boyutlu bir uzaysal mekândır (yine +1 boyut zamanı her zaman dışta tuttuğumu hatırlatmak isterim). Olasılıkla da hayal ettiğimizden ve bildiklerimizden çok farklı olacaktır. Duymanın 1 boyut, görmenin 2 boyut gerektirdiğini düşünecek olursak ahirette 4 boyutta nasıl algılarımız olacağını tahmin etmek zordur.

Şimdi buraya kadar yazdıklarımı topa tutup öfkeden sinirlenecek okuyucularım olacaktır. Burada anlattığım 4-5 paragrafın amacı Allah'ın yaratmasının sınır tanımayacağı ve başka uzaysal boyutlarda olası yaratma senaryolarıdır. Buradakilerin hiçbiri de olmayabilir. Bu açıdan doğrusunu elbette Allah bilir. Ama buradaki çıkarım şu olmalıdır: Başka boyutlarda Allah, kendi istediği yaratım şeklini seçebilir. Cinleri ve melekleri bir anda "pat" diye varlık sahnesine sokmaya imkân verebilir. Fakat bizim 3-boyutlu uzayımızda, hacim gerektiren ve kütlesi olan

bir mekânda tüm oluşlar basamaklı, ardışık,[145] evrilerek veya evrimleşerek olmak zorundadır. Bu Tanrı'dan kaynaklanan bir kendi özgür iradesi sınırlaması veya yetersizliği değildir, bilakis özgür iradesini kullanarak âlemlerinden bu bölgesini (3-boyutlu uzaysal ve mekânsal olanını) bu şekilde tasarımlamıştır. Başka şekilde de varlık verebilir miydi buraya? Elbette verebilir ancak görüldüğü kadar vermemiş ve sınırlı kurallar dahilinde bir evren içine koymuş bizi. En önemlisi de gerçek her zaman tahmin edilenden çok daha basittir. Aynen Mevlana'nın dediği gibi:[146]

"Taş olarak ölmüştüm, bitki oldum. Bitki olarak öldüm hayvan oldum. Hayvan olarak öldüm, o zaman insan oldum. Öyleyse ölümden korkmak niye? Hiçbir sefer kötüye dönüştüğüm ya da alçaldığım görüldü mü? Bir gün insan olarak ölüp, ışıktan bir yaratık, rüyaların meleği olacağım. Fakat yolum devam edecek, Allah'tan başka her şey kaybolacak. Hiç kimsenin görüp duymadığı bir şey olacağım. Yıldızların üstünde bir yıldız olup, doğum ve ölüm üzerinde parlayacağım."

3-Boyutta Allah "Ol!" deyince "olur" mu "oldurur" mu?

Dini bakışla, yaratan, bizim içinde bulunduğumuz evreni mekânsal olarak 3-boyutlu olarak var etmiştir. Bilimin bakış açısı da aynıdır ve bilime göre 3-boyutlu evrenin kurallarına göre, evrendeki her gelişme-dönüşme ve oluş, belli bir süreç ve kurallara göre ortaya çıkar. Bu kurallara doğa kanunları denir. Bu kanunların ortaya konulması, anlaşılması ve dillendirilmesine de bilim denir. Evrenimizin büyük patlama ile ortaya çıkması

145. "Zamana bağlı" demek istemiyorum. Kişisel düşünceme göre zaman diye ayrı boyut veya fiziksel nicelik yoktur. Zamanın sadece zihinsel bir algılama ve olayları ardışık dizmekten kaynaklanan bir zihinsel akış olduğunu düşündüğümden ve kabul ettiğimden zaman kavramını bir boyut olarak ele almadım. Aynı zamanda konu itibariyle de zamandan bahsetmek ek bir katkı sağlamayacaktır.

146. Bu satırları bazıları Mevlana'nın reenkarnasyona (tekrardoğuş ve tekâmüle) inandığı şeklinde yorumlayanlar olsa da durum öyle değildir. Bu konuyla ilgili, *Ölüm'sözlük* (Şubat, 2016) adlı kitabımın reenkarnasyon bölümüne başvurmanızı öneririm.

böyle bir süreçtir ve bu insanoğlunun saatine göre 13,7 milyar yıl önce gerçekleşmiştir. Anne karnında bir yumurta ve spermden oluşmamız, gebelik süresince yaşanan gelişme de böyle bir süreçtir. Bir tohumun toprağa atılıp, ondan bir elma veren ağaç oluşması da böyle bir süreçtir. Basamaklı, belli aşamalara tabi, belli kurallara tabi... Bu basamaklı oluş evrenin oluşumundan tutun da buğdayın oluşumuna kadar aslında aynı kurallarla sınırlıdır. Ancak bu "olma" ve "oluş" zamansız olan yaratan açısından "hemen/an/lahza" kadar kısa olsa da insanoğlunun hesaplarına göre uzun bir süreçtir. Tanrı zamanı ile insan zamanındaki bu farklılıklar, hem Kuran'da (Mearic 4, Secde 5) hem de İncil'de vurgulanır. Bilimin görelilik teorisine göre zaman izafidir. Bu konuda konuşan bilim, Tanrı'nın zamanı hakkında konuşamadığından evrimin basamaklı ve zaman içerisinde oluşu ile Tanrı'nın "Ol!" demesi ile olma arasında kopukluk oluşur.

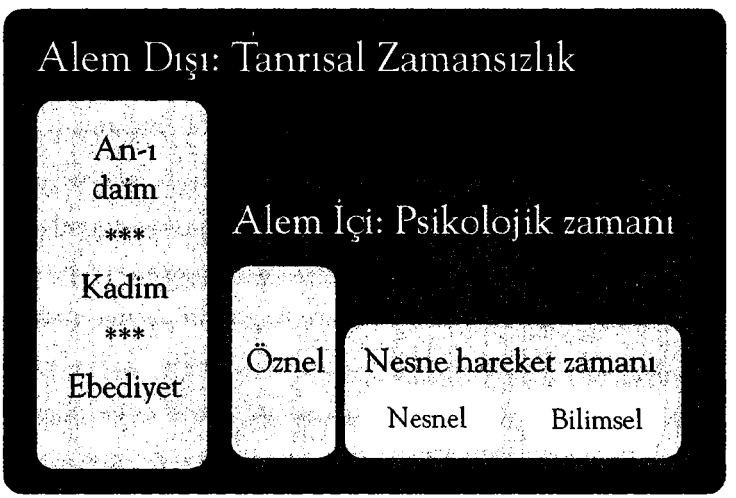
Ama aslında bu kopukluk tamamen zihinseldir. Albert Einstein "Zamana fiziksel gerçekliğin gerçek nesnelerinden bağımsız, ayrı bir varlık atfedilmesi gereken şey değildir" der. Zamanın mutlak bir gerçeklik olmadığı, sadece bir algı biçimi olduğunu Einstein "Genel Görecelik Kuramı" ile doğrulamıştır. Zamanın göreceli bir kavram olduğu yaşanan hadiselere ve şartlara göre farklı bir biçimde algılanabileceği veya farklı ortamlarda zamanın farklı bir akış hızıyla geçtiğine dair yaklaşımı[147] Kuran ayetlerinde de bulmak mümkündür. İnsan gerçekte çok kısa olan süreyi çok uzunmuş gibi veya tam tersine uzun olan süreyi kısaymış gibi algılayabilmektedir. Kuran-ı Kerim'in şu ayetleri bunun en güzel örneğidir:

"Sonra Allah cehennemdekilere der ki: Size kalsa, dünyada kaç yıl kaldınız? Onlar: Bir gün veya daha az..." (Müminun 112, 113)

147. Güzel bir örneği şudur: "Sevgilinin yanında geçen beş dakika ile kızgın bir sobanın üzerinde geçen beş dakika aynı değildir. Görelilik budur."

"Melekler ve ruh, O'nun arşına; miktarı elli bin sene olan bir günde yükselirler." (Mearic 4)

"Allah vaadinden asla dönmez. Bilin ki Rabb'inizin ölçüsüyle bir gün sizin hesabınıza göre bin yıl gibidir." (Hac 47)



An-ı daim[148] *Tanrısal zamansızlık olarak düşünülebilir. Burada geçmiş, şimdi ve gelecek diye bir zamansal ardıl durum söz konusu değildir. Bütün varlık ve olaylar sıralama ilkesi olmadan bu zamansızlıkta hazır bulunmaktadırlar. Burası bizim evren veya âlemimize dahil değildir ve kadimdir. Evrenin içinde ise iki zaman bulunur: psikolojik ve nesnel olduğu kabul edilen zaman. Psikolojik zaman kafamızın içinde akan zaman hissidir ve aynı kafada yer alan beynimiz bilimsel ölçümler yaparak nesnel zamanı da ortaya koyar. Ancak nesnel zaman tamamen nesnelerin hareketindeki değişimin veya entropi artışının bir ölçüsüdür. Mekân, madde ve hareket olmadan zaman algısından bahsedilemez. Dolayısı ile algının dışında kendi başına bir zaman diye bir şey yoktur.*

148. Uludağ S. *An-ı Daim.* TDV 1991; 3:101

En çok tartışılan ve duygusal inanç baskısı oluşturan kavramlardan biri Tanrı'nın yaratma şeklidir. Yani yaratırken bir anda, gücünü en ileri şekilde gösteren "pat" diye mi yaratır yoksa süreçlerle ve aşamalarla mı yaratır? Anında var etmek sanırım Tanrı'ya daha yakıştırıldığı için, "Tanrı istediğini yapar anında, neden uğraşsın ki yavaş yavaş?" gibi bir yaklaşım insanoğluna daha Tanrısal geliyor sanki. Zamana bağlı olmayan bir Tanrı için o mu bu mu hiç de önemli olmasa gerek ama böyle bir evrende zamanla kelepçelenmiş insanlar olarak birisini diğerine göre daha tercih edilir bulabiliyoruz. Bu nedenle de 2-3 milyar yıl sürecek canlı oluşumu süresi veya süreci, 3-4 milyon yıl sürecek insan evriminin süreci bize tuhaf gelmekte ve "Olur mu öyle şey, anında yaratır" diyerek yakışanı seçerek evrimi reddetmek durumunda kalabiliyoruz. Ama aynı beyni taşıyan insan, büyük patlama ile başlayan ve aşama aşama oluşana atomları, sonradan da 300 milyon yıl süren ilk madde oluşumuna kadar olan zamanı, 5 milyar yıl sonra oluşan gezegenleri normal bir değişim olarak karşılamaktadır. Tanrı'nın ilahi gücünün sembolü olarak da adı üstünde "büyük" olan patlamayı sadece "büyük" olan bir Tanrı yapabilir diyerek sorgulamadan, çelişkiye düşmeden, evrimsel oluşun da benzer bir şey olduğunu dikkate almadan, evrim teorisini tu kaka yapmaktadırlar. Bunun nedeni nedir? Sadece canlı bir sivrisineğin yapısının bir yıldızdan daha karmaşık olması mı, yoksa sadece duygusal bir inanç baskısı mı? Net yanıtı duygusal inanç baskısıdır.

Oysa Kuran'da Allah'ın zamanı ile insan zamanının farklı olduğu (Mearic 4, Secde 5) vurgulanmaktadır. Aynı zamanda yönteminin hep aynı ve değişmez olduğunu (Fatır 43) bizzat Kuran vahiy kelimeleri ile söylemektedir. Demek ki bir sivrisineğin yaratılışı, bir yıldızın, bir gezegenin, anne karnındaki çocuğun, evrenin ve evrimin yaratılış yönteminin –en azından içinde bulunduğumuz bu evrende– aynı olması kadar doğal bir süreç yoktur. Sadece bu bakış açısı ile evrimsel bir oluşun

bile reddi mantıksızdır (evrim teorisinde *bilimsel* açıklar veya yanlışlar olabilir, bunu bir yana bırakıyorum). Bir şekilde basamaklı, ardışık, değişik ve dönüşüm içeren bir süreçle canlılığın oluşturduğu çok basit bir çıkarım olmalıdır. Kuran'da "evrimle yarattım" veya "yaratmadım" demese bile Allah'ın genel yöntemdeki aynılıktan evrimsel bir oluş hikâyesi Kuran'ın genel çerçevesine uygun olacaktır.

Diğer önemli konu da Allah'ın yaratımının bizzat kendi eliyle mi olduğu ya da bu süreci yarattıklarının içsel veya özgün yapısında mı sakladığıdır. Daha açık bir ifade ile Allah "Ol!" dediğinde olacak şey "lahzada, anda" olur mu yoksa emri alınca değişerek nihai şekline mi bürünür? Zaman dışındaki Allah için bunun gene söylemem lazım bir önemi yok. Bu soru tamamen bizim içinde bulunduğumuz mekânda ve zamanda sıkışmaktan kaynaklanan insani bir sorudur.

"Ol!" emri Kuran'da sekiz yerde geçer. Bunlardan dördü Hz. İsa hakkındadır. Diğer dördü de yaratma ve yeniden dirilme hususundadır. Kuran'da insanların yaratılışı, yeniden dirilmeye –benzetme olarak– bir delil olarak getirilmektedir. "Allah insanı topraktan yarattı" ayeti, topraktan hayata doğru giden bir seleksiyonu (ıstıfa) belirler. "Ol!" emri bu seleksiyonun bir insan varlık olması cihetinde verilmiştir. Tanrı'nın ilmindeki mahiyet ile bu varoluş bir aynılık arz etmektedir. Buna din felsefesinde *coexistence* denir. Mahiyet "Ol!" emrini müteakiben evrim etaplarını izleyerek varlığa bürünmektir. Kuran'a göre her evrim etabı yeni bir yaratmadır. Yaratma olarak *halaka* kelimesi yoktan var etmek değil, var olan bir şeyden bir şey yaratmak demektir. Yoktan yaratmanın fiili *bera'a* olarak geçer.[149] Kuran'da bu oluşun keyfiyetini, önce insanı meydana getiren maddenin yaratılması sonra da ona şekil verilmesi şeklinde olduğunu aşağıdaki ayetten anlamaktayız:

149. Yakıt İ. "Kuran'da İnsanın Yaratılışı ve Evrimi", *Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1998; 5:1-16

"Ey insan! Seni yaratan, şekillendirip ölçülü yapan, dilediği bir biçimde seni oluşturan cömert Rabb'ine karşı seni ne aldattı?" (İnfitar 6, 8)

Allah, eğer insanı bir anda heykel varlık gibi yaratmış olsaydı, tıpkı Âdem kıssasının halk inanışındaki şeklinde olduğu gibi, ona şekil verişi, onu canlı olarak yaratmasından önce olurdu. Halbuki ayet, insanın önce canlı olarak yaratıldığını sonra da ona şekil verildiğini söylüyor. Yani "insanlaşma", "Ol!" emri doğrultusunda, "canlı bir varlık" olarak yaratılmasından sonradır.



Arapça, modern çizimle "Ol!" emri



Arapça, kaligrafik "Ol!" emri

Hayatın ve insanın ilk maddesi "Ol!" emrini alıyor ve bu "oluş" devam eden bir süreç olarak cereyan eder. Zira ayetin devamında "feyekûn" (*olur, olmaya devam eder*) deniyor. Şimdiki ve geniş zaman kipinin kullanıldığı görülmektedir. Eğer geçmiş zaman kipi olan "fekane" (*oldu*) şeklinde bu fiil ifade edilseydi, o zaman insanın yaratılışında bir evrimin varlığı ve

bu oluşun uzun bir zamanı gerektirdiği söz konusu edilemezdi. Öte yandan yaratmanın devamlılığını da gösteren bu ifadeler ünlü kelamcıları "Allah'ın her an yaratmakta olduğu ve yaratmanın durmadığı" fikrine götürmüştür.

"Ol!" emriyle, inorganik bir maddeden organik maddeye, organik maddeden insan şekline ulaşana kadar geçen bir dönem ile insana ruhun verilişiyle insanda bir psişik hayatı başlatan dönem arasında geçen zamanı Kuran *uzun bir zaman* olarak açıklar. Bu uzun zaman bir anda ruhsal varlığı ile birlikte (belki de bu insan evriminde, beyindeki alın bölgesinin gelişip kendinin farkında olduğu, düşünen insan aşamasıdır) insanın ortaya çıkmadığının ve süreçler geçirdiğinin de göstergesidir:

"İnsanoğlu, *var edilip bahse değer bir şey olana kadar,* şüphesiz *uzun bir zaman* geçmemiş *midir?*" (İnsan 1)

Ya da diğer tercümelerle:

"İnsan (henüz) anılır bir şey değilken (yaratılmamışken) üzerinden uzunca bir zaman geçti." (İnsan 1)

"Gerçek şu ki, insanın üzerinden, daha kendisi *anılmaya değer bir şey değilken, uzun zamanlardan (dehr) bir süre (hin)* gelip geçti." (İnsan 1)

"Ol!" deyince oldurmak

İbn-i Arabi'ye göre hilkat yani yaratılış süreci üç aşamalıdır. Bu aşamaların en başında bir zat Tanrı ya da Allah bulunur. Kendi iradesiyle bir şeyin oluvermesini diler ve var olacak şey'e de *"Ol!"* yani Kuran dili ile *"kün"* emrini verir. Bu şekilde, Allah'ın niyeti varlığa bürünür (tekvin). Bu durum basitçe aşağıdaki gibi şema haline getirilebilir:



"Bir iş ve oluşa karar verdi mi, ona sadece 'Ol!' der, o hemen oluverir." (Meryem-35) "O, O'dur ki, hem hayat veriyor, hem öldürüyor. Bir iş ve oluşa hükmedince, ona sadece 'Ol!' der; o hemen oluverir (Mümin-68). Olmak basamaklı ve aşamalı bir eylemdir.

Arabi'ye göre, Allah'ın yaratmak istediği şeyde bizzat varlık kazanma kuvveti olmasaydı, o asla var olamazdı. Bu nedenle Allah'ın emri ile de olsa, kendini yokluktan varlığa dönüştürmüş olan, bizzat o şeydir. Bu şekilde var olan şey kendi yaratılışına iştirak eder. Bu durumda Allah bir şeye varlık vermeye karar verdiğinde –karar vermek bile aslında çok insansı bir kelimedir ve Allah'ın niyeti açısından yavan kalmaktadır– sadece ona "Ol!" der. O şey de bu emir ile varlığa bürünür (tekevvün). Bu durumda Allah'ın fiili bizzat o şeyin bir fiilidir. Tekevvün gizli ve içsel olarak o şeyde zaten vardır. Olacak olan şeyin zaten Âlem-i Gayb'da potansiyel olarak ilk örneği ya da şablonu vardır. Gerçeğe dönüşür sadece. İbn-i Arabi bunu iki basit örnekle çok güzel anlatır. Bir amir ve kölesini düşünürseniz, efendisi kölesine "Ayağa kalk" dediğinde emre uyarak ayağa kalkar. Ayağa kalkışı bizzat kölenin kendi fiilidir. Efendisinin değildir. Bu benzetme çok insani olsa da Allah için kendi yerinden dolayı, varlıkbilimsel olarak zaten bir süreç söz konusu değildir. Ama biz aşağıdan bakarken emri alma ile ayağa kalma sürecine şahit oluruz.

Kuran'ın dili ile "Ol!" emrine bakıldığında çok küçük ama önemli bir ima da görülür. Arabi'nin dikkat çektiği üzere, *fe yu-*

kevvin (oldurur veya varlığa büründürür) ile *fe yekûn* (o da olur, varlığa bürünür) arasındaki farktır. Bu şekilde de yaratılmışların âlemi kendi yaratılışına bilfiil katkıda bulunur. Arabi'nin bir diğer örneği de kilden çömlek yapma ile ilgilidir. Çömlek ve tabak yapan bir sanatkâr düşünün. Kile şekil vererek bunu yapacaktır. Bu durumda tüm her şeyi yapma becerisi sanatkârda mıdır? Hayır. Kilin yapısında[150] da çömlek olma kuvveti vardır ve bunu içinde barındırır. Sanatçı kim olursa olsun, kilin tabiatının izin verdiği şeyleri yapabilir. Burada şu soru aklınıza gelebilir: Bu benzetme olmaz, Allah kili de istediği gibi yaratır! Doğrudur. Ama bu 3-boyutlu mekânsal evrende baştan yaratılan kilden izin verilen sadece çömlek olabilme kabiliyetidir. Başta madde oluşumu ile konulan kurala, sonraki yaratıların veya değişimlerin zorunlu olarak, evrensel yasalar ve sabitler gereği uyma zorunluluğu vardır. Zorunluluk Allah için değil, Allah'ın yarattığı bu evrendeki sabitler ve başlangıç kurallarından kaynaklanır. Bu evrende oyunun kurallarını koyduğu şekilde oyunu oynuyordur. Ama tekrar büyük gerçeği de burada hatırlatmak lazımdır: Hak, âlemden gani yani tamamen bağımsızdır. Faili evveldir, asli faildir. Bu gözle de bakıldığında, *fe yukevvin* (oldurur veya varlığa büründürür) ile *fe yekûn* (o da olur, varlığa bürünür) arasındaki fark bize çok şey söyler. Evrim ve basamaklı oluş da başından beri maddenin doğasında içsel özellik olarak vardı ve aldığı emri pekâlâ evrimsel aşamalardan geçerek yerine getirmiş olabilir. Tıpkı büyük patlama gibi. Hem büyük patlama hem de insanın varlığa bürünmesine tanık tutulmadığımıza göre (Kahf 51) pekâlâ bu şekilde de yaratılış olmuş olabilir. Aynı zamanda Allah'ın yönteminde de farklılık olmadığına

150. Kilin suyla karıştırılmasından oluşan çamura hamur adı verilir. Çamurlar kullanılan kilin yapısına ve pişirme ısılarına karşı gösterdikleri tepkilere bağlı olarak değişik özellikler taşır. Çanak çömlek hamurunun ana malzemesi kil, feldispat, kuvars, kum ve çakmaktaşıdır. Ülkemizde Avanos çamuru çömlekçilik açısından en iyisidir. Demek ki bizim çamurumuzdan yani topraktan gelen özde (Sad 71, 72, Taha 55, Hicr 26, Meryem 67, Hud 61) canlılık oluşturma ve sonrasında da evrimleştirme potansiyeli varmış.

göre (Fatır 43) aynı varlığa büründürme yöntemini bizim evren için kullanmıştır. (Kullanmak zorunda kalmıştır demek daha doğru bir cümle olabilir. Ancak, Allah zorunda kalmaz. Şartı önsel belirleyen O'dur ama gene de sonraki adımlarıyla kendi kendini sınırlamış gözükmesi tamamen bizim bakış açımızladır.) Üstelik de bağlamından farklı olsa bile, bizi halden hale ve evreden evreye yarattığını söylemektedir (Nuh 14). Bizim yeryüzünü dolaşıp, yaratılışın nasıl başladığını araştırmamız gerekirken (Ankebut 20), bunu yapan Charles Darwin'i ve onun öne sürdüğü teoriyi yadsımak ilahi emri tam anlamamaktır.[151]

Tecelli bizzat gayb (yani mutlak bilinmez) olan Hakk'ın kendini gitgide daha somut suretlerde göstermesi sürecidir. Hakk'ın bu ilahi tecellisi ancak özel ve belirli suretlerde kuvveden fiile çıkabildiğinden, tecelli Hakk'ın kendi kendini belirlemesinden ya da kendi kendini sınırlandırmasından başka bir şey değildir. Bu anlamda kendi kendini belirleme ya da sınırlandırmaya taayyün ("kendine özel bir nesne") denilmektedir. Tecelli, gelişirken, belirli sayıda menzil ya da düzey oluşturur. Aslına bakılacak olursa bu düzeyler ya da merhaleler "zaman" sınırlarının dışında zamana bağlı olmayan bir yapıdır. Ama aynı zamanda da eşyanın tabi olduğu zaman düzeni içine de girmekte ve ona özel bir ontolojik yapı da kazandırmaktadırlar.

Fakat ne olursa olsun, biz bu süreci tasvir etmeye kalkıştığımızda ister istemez zaman düzenini izlemek zorunda kalmaktayız. Bu, tarih-ötesi/zaman-ötesi bir olay olduğu kadar zaman içinde zuhur eden bir olaydır da. Bunun varlığın bünyesinde gözlenen en büyük *coincidentia oppositorum* (zıtların çakışması) olayı olduğunu söylemek mümkündür.

Mümkinat yani mümkün olan şeylerin cevherleri olarak görmekte ve bununla da mümkün olan şeyleri belirleyen değiş-

151. Evrim teorisinin başka bilimsel olmayan amaçlar için kullanımını saymıyorum, saf teoriyi kastediyorum! Yani soyoluş teorisini ve gezegenimizde evrimin olduğunu gösteren kanıtları araştırmaktan bahsediyorum.

mez cevherleri kastetmektedir. Mümkinat kelimesi ise âlemdeki mevcut olan somut ve bireysel şeyleri ifade eder. Diğer yandan da bunlar, "mümkün" olmalarına rağmen, belirgin sabit suretlerde mevcut olmaları sebebiyle daha ziyade "zorunludurlar" (vacip). Bu ontolojik süreç (yani "varlığa bürünme süreci") sonu olmaksızın kendi kendini yineler durur. Bu şekilde yaratan yarattıklarının da kendi kendini çeşitlendirmesine izin vermiş olur. Her an ve anbean, bu aynı sürekli ve devamlı "yok oluş ve yeniden yaratılış" süreci tekrarlanır. Bu belirli anda hem sonsuz sayıda nesne ve hem de sonsuz sayıda özellik, varlık kazanır ve sonsuz sayıdaki nesneler yok olur. Ama bu sürekli değişim öylesine düzenli ve öylesine belirli kalıplara uygun olarak ortaya çıkar ki bu hadisenin yüzeysel gözlemcileri olan bizler, etrafımızdaki âlemin hep aynı ve tek âlem olduğunu düşünürüz.

Kokuşmuş Çamurdan ve Topraktan Yaratılan

İnsanın insan şekline gelişi de muhtelif merhalelerden sonra olmuştur. Bu Kuran'da çok açık olarak ifade edilmiş ve vurgulanmıştır. İnsanın inorganik maddesinin evrimi yedi merhalede gerçekleşmiştir. Bunlar sırasıyla: toprak (*tun'b*), çamur (tın), değişken cıvık ve kokulu çamur (*hama'in mesnun*), yapışkan çamur (*tin lazib*), pişmemiş kuru çamur (*salsal*) pişmiş çamur (*şalşal ke'l-fahhar*), çamurdan süzülen bir öz (*sulale min tin*). Bunların hepsi de evrim teorisinin öne sürdüğü ilk çorba çamuruna gönderme yapar:

"Yemin olsun ki, biz insanı *topraktan oluşan bir özden* yarattık." (Müminun 12)

Bunlara birçok örnek daha eklenebilir: Sad 71, 72, Meryem 67, Taha 55, Hud 61, Hicr 26. "Rabb'in melekler,: 'Ben yer-

yüzünde balçıktan bir insan türü (*beşer*) yaratmaktayım, ona insan şekli verip ruhumdan üfürdüğümde ona secdeye kapanın' demişti" ayetinde ruhun verilişinin insan şeklini aldıktan sonra olduğu açıkça görülmektedir. Yani bu canlı varlığa, akli melekeler kazandırılmıştır. Bu meleklerin insana ilk secdesidir. İkinci secdeleri ise "esma"nın (isimlerin) öğretilmesi ve bu isimleri Âdem'in tek tek bildirmesinden sonra olmuştur. Melekler dolayısıyla insana iki defa secde etmişlerdir.

Bu ayetlerden ve yukardaki tüm ifadelerden anlaşılan, bağlamı bir kenara bırakırsak, Kuran'ın *"pat diye yarattım veya yaratırım"* şeklinde bir cümle içermediği, bunu zamana yaydığı ve sürece bağladığıdır. Normalde olması da beklenen budur. Eğer Kuran'da *"Biz sizi bir anda yarattık"* gibi bir ifade olsaydı o durumda hiçbir şekilde evrimin olup olmayacağını tartışmazdık ve doğrudan evrim vahye inananlara göre olamaz diye noktayı koyardık. Evrimi tartışmazdık ama vahyin gerçekliğini sorgulardık. Çünkü gerçek 3-boyutlu mekânda ve çevremizde bir anda yaratılan bir şey görmediğimizden, vahyin yanlış olup olmadığını sorgular durumda olacaktık. Ama öyle değil ve bahsettiğim gibi bir cümle Kuran'da yok. İyi ki de Kuran'da böyle bir söz yok yoksa vahyin gerçekliğinden ciddi şekilde şüphemiz olacaktı!

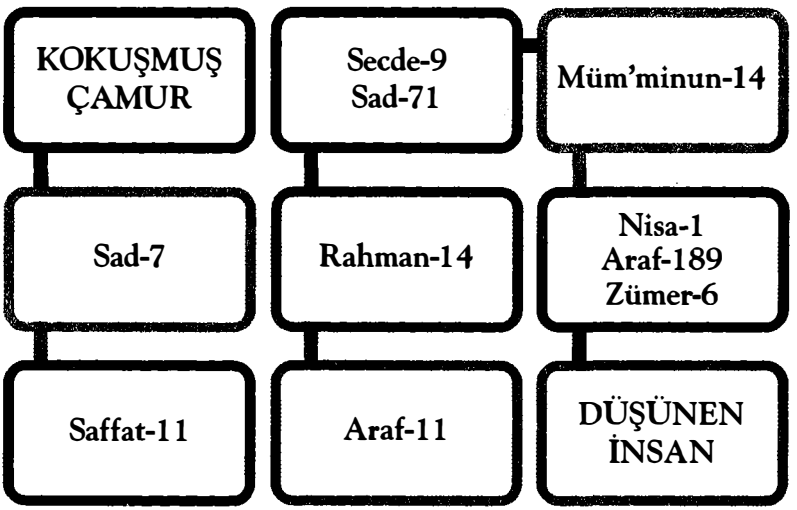
Kuran'da topraktan başlayan yaratılış[152] daha sonra aktif çamur haline gelir (Sad 7). Çamur bu safhada yapışkan bir hale gelir (Saffat 11). Bu yapışkan çamur daha sonra bir *"sülale"* yani bulanık süzülmüş çamur, çamurdan çıkarılan bir değerli şeye çevrilir. Çünkü "sülale" aslı değil, aslından çıkan bir şeydir. Kuran'da bir de "hame-i mesnun" denilen çamurun bir safhası vardır ki, bu iki türlü yorumlanır. Hame siyaha çalan değişen çamur, mesnun da değişken veya kokan çamur demektir. Bir nevi eritilip kalıba dökülmüş çamurdur. Yani çamura bu aşamada şekil verilmiş manasına da gelebilir. "Sizi yarattık, sonra size

152. Ulutürk V. *Kuran-ı Kerim Allah'ı Nasıl Tanıtıyor?*, Çağlayan AŞ., İzmir, 1985

şekil verdik" (Araf-11). Mesnun kokan çamur anlamına gelse de, çamur ve suyun karışıp uzun zaman geçmesiyle, mayalanıp kokar hale geldiği anlaşılabilir. Çamura şekil verildikten sonra tesviye edilir ve kurur. "İnsanı ateşte pişmiş gibi kuru çamurdan yarattık" (Rahman 14). Bu ayette geçen "*salsal*" pişmemiş, vurulunca ses çıkarır ve tınlaması işitilir kuru çamur demektir. Pişmiş olduğunda "*fahhar*" tuğla, kiremit olur. Ardından da sıra ruh üflenmesine gelir (Secde 9, Sad 71), önünde derhal secdeye kapanılması emredilir (Sad 71). Sonra o insan artık bambaşka bir insan olmuştur (Müminun 14). Artık söz anlar, kendine farkındalığı olan bilinçli bir varlık haline gelmiştir. Bu aşamada hitap edilmeye layık, değerli bir varlık haline gelir. Ancak henüz tek kişi ortada vardır, eşini[153] ve çocuklarını da ondan yaratır (Nisa 1, Araf 189, Zümer 6). Burada görüleceği üzere tüm eylemler bir dönüşüm, değişim ve süreç gerektirmektedir. Anlık bir yaratma söz konusu değildir.

Gel gör ki, Kuran insanların *içyüzünü kavrayamadıkları şeyi inkâr etmelerini* de ayıplar (Yunus 35, Taha 110, Neml 84). Evrim teorisinin inkârı çoğu kişi açısından aynen budur. Biyolog gözüyle bakıldığında inkâr gerekçeleri çok komik ve bilgisizlik temellidir. Evrimi biyolojik olarak ve mekanizma olarak anladığınızda –ki birçok bilimsel eksik yönü de vardır– evrim diye bir şeyle canlı oluşumunun ne kadar açık ortada olduğu çok rahat anlaşılabilmektedir. İnsanların evrendeki ve tarihteki eserlere bakmasını, yeryüzünü dolaşıp yaratılışın nasıl başladığına bakmalarını ve kesin bilgiye çevirmelerini ister (Bakara 164, Rad 2-4, Nahl 1-22, İbrahim 19, Mümin 82, Muhammed 10). Bu emre –ki dini anlamda farz demektir– uyan kim olmuştur acaba? Yanıtı basittir: Charles Darwin!

153. Kuran'da ilk eş olarak Havva adı ve onun Âdem'in kaburga kemiğinden yaratıldığı öyküsünün de geçmediğini hatırlatmam gerekir.



Kuran'da insanın topraktan düşünen insana doğru değişim aşamalarını anlatan ayetler

Çamur ve Âdem Sorunu

Kuran yorumu açısından ilk insanın ortaya çıkışı konusunda iki önemli sorun vardır. Konunun bir yönü ise *nutfe* ile başlayan ve anne rahminde devam eden gelişim aşamalarının aksine, Hz. Âdem'in biyolojik yaratılışı Kuran'da belli bir sıra dahilinde sunulmaz. Ancak tefsirciler değişik ayetleri toplayarak bir araya getirmiş ve sıralama yapmışlardır. Diğer sorun ise anlatılan Âdem'in ilk insan olup olmadığı sorunudur. Bazı ayetlerde ise Âdem geçmemesine karşın, "sizi ve insanları" kastetmesi ile ayette "Âdem" olduğu şeklinde yorumlar da yapılması konuyu daha da karmaşıklaştırır. Örneğin:

"Sizi topraktan (turab) yaratması O'nun varlığının delillerindendir. Sonrasında ise (çoğalıp yeryüzüne) yayılan insanlar oluverdiniz." (Rum 20)

Bu ayette ve benzerlerinde[154] örneğin Âdem göndermesi veya iması yapılmaz. Ama tefsirciler bunu Âdem olarak ele alır. Oysa burada ima edilen "insan" kelimesidir:

"Onlara (şunu) sor: Kendilerini yaratmak mı daha zor, yoksa yarattığımız diğer şeyleri mi! Şüphesiz, biz onları yapışkan bir çamurdan (*Tin-i Lazib*) yarattık." (Saffat 11)

Bu ayette de geçen *lazib, lazik* kelimesi "yapışkan" olarak yorumlanır ve yine Âdem ifadesi geçmediği halde Âdem'e gönderme yapılır.[155] İlk yaratılış vurgusu ile Âdem bir araya getirilir. Bu yapışkanlığı, "parçaları birbirine karışmış ve şiddetle yapışan" olarak tefsir edenler de vardır:

"Ant olsun, biz insanı, çamurdan *süzülmüş bir özden* yarattık." (Müminun 12)

Burada da çamura vurgu vardır ve bu *sülale min tin* ile çamurdan süzülen, maya, zengin ve verimli bir özdür. Belki de güncel dilsel karşılığı insanı oluşturan atomlardan –azot, karbon, oksijen ve hidrojen– oluşan organik moleküllerdir. Her ne ise, bu doğrudan adi ve sıradan bir çamur ifadesi değil, onda bulunan bir özdür. Ancak her ne hikmetse bu ayette ilk insan olarak Âdem'in yaratılmasına gönderme yapılır olmuştur. İlginç olan kelime ise burada, Türkçede de olan "sülale" kelimesidir. Sülalenin Türkçe anlamını hepiniz bilirsiniz. Arapça karşılığı ise "çekip çıkarılan şey, kendisinden bir şeyin çıkarıldığı şey" anlamına gelir. Bir yönüyle bakıldığında bugünkü düşünen insan (*Homo sapiens sapiens*) neredeyse 20 tane farklı insansı (homo) akrabası olan bir sülaleden çekilip çıkarılmış ve aşamalardan geçmiştir. Dolayısı ile Kuran dilinin zenginliği içine bu bakış açısını da eklemek evrimsel oluşu ima ve bir çeşit (doğal) seçilim açısından önemli olacaktır:

154. Rum 20, Taha 5; Fatır 11; Mümin 67; Rahman 14

155. Belirgin bir vasıf kullanılmaksızın insanın çamurdan yaratıldığı şu ayetlerde de bildirilir: Enam 2; Araf 12; Secde 7; Sad 71 ve 76.

"Ant olsun, biz insanı kuru ve *değişime uğramış kara bir çamurdan* yarattık." (Hicr 26)

Hame-i Mesnun yani değişime uğramış kara çamur anlamına gelmektedir. *Hame* kelimesi sözlükte; kokuşmuş, kararmış çamur olarak tanımlanırken; *mesnun* ise değişmeyi ve şekil verilmeyi ifade eder. Ancak bunun yapısal (morfolojik) bir şekil vermeden çok –birçok şekillendirilmiş balçık olarak ifade edilir– kokmak ve siyaha çalmak gibi bir farklılaşmayı ifade ettiğini de iddia edenler vardır.[156] Bu ayetin devamı niteliğindeki gibi diğer ayetlerde de (Rahman 14 ve Hicr 26, 28 ve 33) vardır: İnsanı *ateşte pişmiş gibi* kuru bir çamurdan yarattı.

Burada kokmak anlamındaki *salul* ya da ses vermek manasındaki *salil* mastarından türeyen *salsal* sözcüğü, "parçaları birbirine değdiğinde ses çıkaran kuru çamur" şeklinde açıklanır olmuştur.[157] Ama bu tanımlama tamamen bir çıkarımdan ibarettir ve kelimenin kendisinin gerçek ifadesinden uzaklaştırılmış halidir. Sık yanlış olarak "pişmiş çamur" diye yorumlanır. Ateşte pişmemiş ama "ateşte pişmiş gibi bir çamur/*salsal*" nasıl olabilir? Bu muhtemelen modern anlamda dünyada canlılığın henüz başlamadığı ilk çorbadaki, yıldırım ve yüksek enerjili uyarımla canlılığın başladığını öne süren evrim teorilerine gönderme yapmaktadır.[158]

Urey-Miller deneyi kimyasal evrimin oluşumunu denemek üzere, dünyanın ilk zamanlarında var olduğu öngörülen koşulların benzetim yöntemiyle oluşturulduğu bir deneydir. 2008 yılında, deneyin yeniden tekrarı yapılmıştır. Deney sonucunda düzenek içinde 20 tane aminoasit ürediği gösterilmiştir. Bu düzenekte, şimşek oluşturan bir elektrik kaynağı, ilkel dünyanın atmosferinin kısmi bir taklidi vardır. 4 milyar yıl önce, atmos-

156. Şimşek, M. Sait. *Yaratılış Olayı*. Beyan Yayınları, İstanbul 1998, s. 29

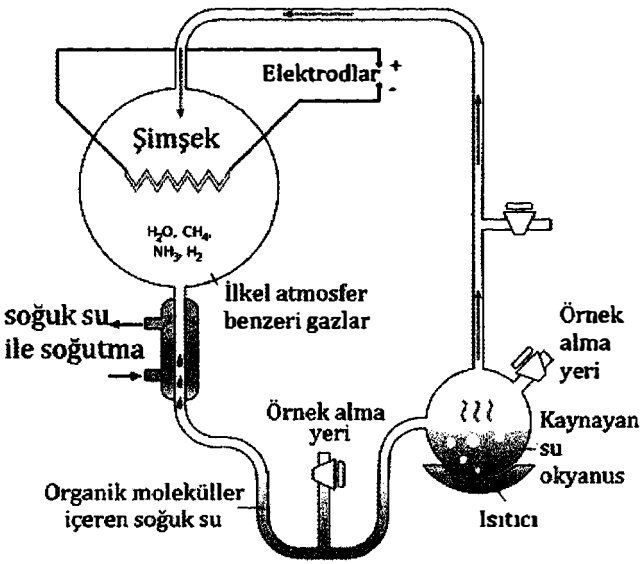
157. Razi, Mefatihu'l, Gayb, XXIX, 348-349; Molla Huveyş Âl-i Gazi, Abdulkadir, Beyanu'l-Maani, Dar-u İhyai't Turasi'l-Arabi, Dımaşk 1382, VI, 58

158. Kavşut SM. "Kuran'da insan yaratılış aşamaları", *e-Şarkiyat İlmi Araştırmalar Dergisi*, 2012; 7: 289-301

fere karbon dioksit, nitrojen, hidrojen sülfür[159] (H_2S) ve kükürt dioksit (SO_2) salınımı yapan çok büyük volkanik patlamaların olduğunu destekleyen birçok kanıt vardır. Bu yeni sonuçlar, canlılığın temelini oluşturan organik moleküllerin inorganik (cansız) tepkimelerin sonuçlarıyla sentezlenebileceğine ilişkin güçlü kanıtlar göstermiştir. Deney, su (H_2O), metan (CH_4), amonyak (NH_3), hidrojen (H) ve karbon monoksit (CO) ile yapılmıştır. Bu arada özellikle metan ve amonyağın bir arada çürümüş toprak kokusunu vereceğini belirtmek gerekir. Bu kimyasallar, steril cam tüp ve kaplar dizgesi içinde, dış ortamdan yalıtılmış olarak konulur. Bir cam kap yarısına kadar sıvı haldeki su ile doldurulur, diğer bir cam kapta ise bir çift elektrot vardır. Su ısıtılarak buharlaşma sağlanır, elektrotlar arasında ise kıvılcımlar çakması sağlanarak dünyanın atmosferindeki yıldırımların ve su buharının benzetimi modellenmiş olur. Daha sonra atmosfer tekrar soğutularak suyun yoğuşması ve damlalar halinde ilk kaba geri dönmesi ve sürekli bir döngü içinde olması sağlanmıştı. Bir haftalık sürekli bir işlemin ardından Urey-Miller deney düzeneğin içindeki karbonun en az %10-15 kadar bir kısmının organik bileşik oluşturduğunu gözlemlemişlerdi. Karbonun yüzde iki kadar bir kısmının da, canlıların hücrelerini oluşturan proteinlerin oluşumunda kullanılan aminoasitleri, bol olarak da glisin oluşturduğunu tespit ettiler.[160]

159. Oksijenin olmadığı ya da az olduğu yerlerde sülfat azaltan bakteriler hidrojen sülfür meydana getirirler. Bazı bakteriler ise organik moleküllerden gelen bakterilerdeki sülfürü ayırıp zehirli bu kimyasalı son ürün olarak ortama salarlar. Bu tür az oksijenli yerlerde kötü çürük yumurta kokusu ortaya çıkar. Yumurta çürüdüğünde olan şey aşağı yukarı şudur: Çürüme ile oluşan hidrojen sülfür havadaki oksijen ile birleşir ve mutfağınızın havasına sülfür dioksit ile su olarak dağılır. Kokan sülfür dioksittir, kimyasal denklem olarak şöyle ifade edilebilir: $H_2S + O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O$. Bazı araştırma sonuçlarına göre bu madde belki de evrimin önemli bir aşamasında toplu yok oluşlara da neden olmuş olabilir. Bazı kanıtlara göre bundan 252 milyon yıl önce gezegenimiz atmosferinde oksijen azalmasından dolayı bakterilerce hidrojen sülfür üretimi artarak ve Permian-Triasik toplu yok oluşu denen kitlesel yok oluşa neden olmuş olabilir. Ardından da oksijen artışı ile tekrar yaşam şekillendi ve memeli türleri bu dönemde ortaya çıktı. Yani H_2S yaşam için ilginç etkileri olan bir kimyasal madde olarak görünmektedir. Çok zehirli olduğundan, ilk olarak 1916 yılında İngilizlerce I. Dünya Savaşı'nda kimyasal silah olarak kullanılmıştır.

160. Johnson AP, Cleaves HJ, Dworkin JP, Glavin DP, Lazcano A, Bada JL. The Miller volcanic spark discharge experiment. Science 2008; 322 (5900): 404



Günümüzden 4 milyar yıl kadar önce, gezegenimizde yaşamın oluşması için, gezegenimizin içinde bulunduğu duruma benzer (kokuşmuş atmosfer) atmosfer ile hazırlanan Urey-Miller'in deney düzeneği. Bu düzenek çalıştırıldığında, bir hafta kadar sonra canlılığa imkân verecek maddelerin, ilkel (kokuşmuş, çamur gibi) çorbada ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Deneyde şimşek benzeri pişirme ve ısıtma yapan bir elektrik düzeneği, milyarlarca yıl önceki atmosfere benzer maddelerin üzerine ateşlenir. Atmosferi besleyen ise gezegenimizin milyarlarca yıl önceki okyanuslarını temsil eden sağdaki ısıtıcı üzerinde yer alan kaynayan su kazanıdır. Isınan su buharlaşır ve atmosfere diğer gazlarla (NH_3, CH_4, H_2) birlikte karışır. Sıcak ve kokuşmuş bir haldeki bu yapı soğutucu sistemden geçirilir. Daha sonra alman örneklerden organik moleküller içeren ilk çorba denen yapı oluşur. Bu yapı kokuşmuş, süzülmüş ve yaşama imkân verecek özdür. Biyokimyacılar inorganik veya gaz halindeki bileşenler içeren bu tür bir çorbadan küçücük bir gen bile (RNA, DNA) elde etmeyi başaramamışlardır. Yapabildikleri en iyi şey, genetik bilgiye göre ihmal edilebilir olan temel organik moleküller olan aminoasitleri elde etmek olmuştur. Fakat aminoasitler kendi başlarına yaşam üretemezler. Burada kanıtlanan şey, yaşamdan bağımsız olarak ortak alt ürünlerin kimyasal olarak elde edilebileceğidir.

Elementlerin periyodik tablosuna baktığımızda sadece 25 tanesinin –hepsinin değil– biyolojik canlılarda gerekli olduğu görülmektedir. İnsan bedeninin %99,9'unu 11 element oluşturur. Bu 11 elementin atom numarası 21'den daha düşüktür yani düşük atomik sayıları vardır. Sadece insan değil diğer canlılar için de aynı elementlerin aynı oranlarda kullanımı söz konusudur. Bu %99,9'un da %99'unu sadece dört element –oksijen (%25), karbon (%9,4), azot (%1,4) ve hidrojen (%62)– oluşturur. Yakından bakıldığında bedenlerimizi oluşturan bu elementlerin dağılımının şans eseri olmadığı hemen anlaşılır. Organizmaların içinde en yaygın bulunan elementler, gezegenimizin veya dünyanın kabuğunda çok yaygın bulunan elementlerden değildir. Örneğin; silikon, alüminyum ve demir dünyanın kabuğunun %39,2'sini oluşturur. Buna karşın insan bedeninde eser miktarlarda bulunur. Diğer yandan karbon atomu canlılar ve insan bedeninin yaklaşık %10'unu oluşturmasına rağmen, dünyamızın kabuğunun yalnızca %0,03'ünü oluşturur. Canlılığın temel yapısı olan organik moleküller oluştuktan sonra artık canlılığı ortaya çıkarma zamanı gelmiştir.

"Onu düzenleyip içine ruhumdan üflediğim zaman, onun için secde ederek yere kapanın" (Hicr 29, Secde 9, Sad 72): Bu ayette Âdem'den hiç bahsedilmediği halde, sanki bedensel olarak ruhsuz bir insan ortada varmış ve Allah ona ruh üfleyerek canlandırmış gibi çok yapısal ve kaba bir yorumla ele alınmaktadır. Diğer bir benzetme ile ortada bir robot (beden) vardır ve o robotun programı (ruh) içine konmadığından çalışmamaktadır. Yani Kuran'daki üfleme ifadesi insanın bir şeye üflemesi gibi algılanmamalıdır. Canlılığı sağlayacak şeyi ona vermesi şeklinde yorumlamak daha naif olacaktır. Kuran'ın geneline bakıldığında ise Kuran insanı, Batı felsefesindeki gibi ruh ve beden olarak iki parçaya ayırmaz. Daha çok bakışı ve ifadeleri tekçi şeklindedir. Ruh bedendedir ve ondan ayrı bir yapı değildir. Bu gözle de bakıldığında, bu aşamanın Kuran'da, *tasvir* (şekil verme)

kelimesinden ziyade, düzenlemek, eşit kılmak, tekmil etmek manalarına gelen *tesviye* terimiyle anlatılması hayret verici ve dikkat çekicidir. Aynı ifadeyi gökleri yaratmak bağlamında da kullanır. Bu şekil vermekten çok, karmaşık organik moleküllerden canlının ilk yapısal elemanlarını oluşturmanın (canlılığın ona üflenmesi ve canlılık kazanmasının) imasıdır. Buna göre biyolojik olarak canlı veya canlılık ne demektir? Tüm yaşayan organizmaların ya da canlıların beş temel özelliği vardır:

1. Düzen: Tüm organizmalar bir veya birden fazla hücreden oluşurlar ve ileri derecede düzenlenmiş, organize yapıları vardır: Atomlar moleküller, hücresel organcıkları hücre içinde oluştururlar. Bu sıradüzen yapı çokhücreli organizmalarda devam eder.

2. Hassasiyet: Tüm organizmalar uyarana yanıt verirler. Bitkiler ışık kaynağına doğru büyürler, karanlık odaya geçtiğinizde gözbebekleriniz büyür.

3. Büyüme, gelişme ve üreme: Tüm organizmalar büyüme ve çoğalma kapasitesindedirler. Bunu yaparken de yavrularına genlerini aktarırlar. Yavruları aynı türe dahil olur. Ancak tek başına büyüme olarak olaya bakıldığında da kristaller de büyür fakat yavrularına genetik materyal aktarmazlar.

4. İçsel düzenleme: Tüm organizmalar kendi içsel yapısını kontrol eden ayarlayıcı mekanizmalara sahiptir. Besinlerle hücreleri besleme, organizma içinde maddeleri taşıma gibi birçok özellikleri vardır.

5. Homeostasis: Tüm organizmalar çevre koşulları değişse de nispeten içsel yapılarını sabit tutarlar. Bu özellik homeostasis olarak adlandırılır.

O zaman üflenen şeyin bu yaşam denilen şey olduğu ve canlılığı sağlayan şey olduğu rahatlıkla anlaşılacaktır. Bunu sanki Âdem'i ruhsuz bir heykel olarak yaratıp sonra ona can vermek şeklinde yorumlamak çok sıradan bir yaklaşımdır. Daha sonra da insan soyu ortaya çıkar ve diğer varlıklara bildirilir:

"Hani, Rabb'in meleklere şöyle demişti: 'Muhakkak ben *ıslak çamurdan* (min'tinin) bir beşer/insan soyu (*beşeren*) yaratacağım. Onu şekillendirip (sevveytu-hu) içine ruhumdan üflediğim (*nefahtu*) zaman onun için saygı ile eğilin." (Sad 71, 72)

Bu ayette de ism-i fail olan "*halikun*" kelimesi meallerde hep istikbal sığasıyla tercüme edilmiş, öte yandan "beşer" kelimesi tek bir insan gibi hatta doğrudan Hz. Âdem gibi telakki edilmiş. Halbuki beşer kavramı, tek bir insanı simgeleyebilse de aslında anlam itibariyle beşeri özellikleri yansıtan topluluk anlamını içerir. Tıpkı kavim kelimesi gibi çoğul ifade eden tekil bir kelimedir. Ayette geçen "*netha-i ruh*" tabiri ise "akli melekelerin kazandırılması ve bilincin açılması veya bilinçlenme, kendine farkındalık" anlamındadır. Çoğu tefsirci için bu ayet, cansız bir varlığa ruh üfürüldüğü şeklinde anlaşılmıştır. Halbuki canlı varlığa, biyolojik hayatiyeti olan varlığa ruh üfürülmüştür. Yani ona akli melekeler verilmiş, onun bilinci uyandırılmıştır. Nitekim ayetteki "ruhi" ifadesindeki "ya" zamiri mensubiyet ya'sıdır. Zatını ifade eden zamir değildir. Öyleyse akli melekelerine, kendi farkındalığına veya bilincine kavuşan insana melekler secde etmiştir. Bu meleklerin insana ilk secdesidir.[161]

Âdem Yaratılan İlk "İnsan" mıydı?

İnsanın yaratılışı ve evrim etaplarıyla ilgili hususta Kuran'ın "Âdem" yerine "insan" kelimesini kullandığını belirtmek gerekir. Zira insan kelimesi cins isim olarak her insanı kapsamakta ve Âdem de bu kapsama girmektedir. Kuran Âdem'i, bir yandan insanı temsil eden ve onu temel ve beşeri karakterleri açısından

161 İ. Yakıt İ. "Yaratılış ve evrim konusunda Türkçe Kuran meallerindeki tercüme hataları", Dokuz Eylül Üniversitesi ve Diyanet İşleri Başkanlığı, Dokuzuncu Oturum, 2003. s. 229-235

sembolize ederken, öte yandan beşeriyetin ilk peygamberi olarak göstermektedir. Şu halde, insanlığın yeryüzüne çıkışı ve evrimi konusunun, Peygamber Hz. Âdem'le hiçbir ilişiği yoktur. Zaten evrime karşı çıkanların en büyük yanılgısı Âdem'i ilk insan olarak telakki etmelerinden sudur etmiştir. Hıristiyan ve Yahudilerin etkisinde kalan Müslümanlar bu konuda Kuran'ın naifliğini, incelik ve farklılığını maalesef anlayamamaktadırlar.

Hz. Âdem'e geleneksel masallar ve sahih olmayan birçok hadisten göndermeler yapılagelmiştir. Ayetlerde olmayan birçok detaylar, rivayetler şeklinde diğer dinlerden alınıp, boş yerlere doldurulmuştur. Genelde bu rivayetler İslam öncesi hurafeler ve Tevrat yorumlarından gelmektedir. Bazı kaynaklarda meleklerin Âdem'e secde etmediği konusunda rivayetler vardır. Allah'tan emir alan meleklerin secde etmekten başka seçenekleri olabilir mi? Onlar da hemen secde etmişlerdir (Hicr 28 ve 31). Örneğin, meşhur ve çok güvenilir kabul edilen İbn-i Abbas'ta bile Allah'ın meleklere "Derhal secde edin" dediğinde, meleklerin secde etmediği, "Yapmayız" dedikleri ve onların üzerine Allah'ın ateşler gönderdiği belirtilir. Allah bundan sonra da yanan melekler yerine başka melekler yarattı ve onlar emri işitip secde ettiler. Bu rivayetlerin kaynağı ne olur ise olsun, tamamen İslam'daki melek anlayışına aykırıdır. Buna benzer şekilde Havva'nın Âdem'in kaburgasından yaratıldığına inanmayan kaç Müslüman olduğunu merak ediyorum. Çünkü Kuran'da kesinlikle böyle bir şeyden bahsedilmez. Yine İbn-i Abbas'ta Âdem'in uyurken, çaktırmadan kaburga kemiğinden Havva'nın yaratıldığı belirtilir. Oysa bu tamamen Tevrat'tan alınma bir öyküdür (Tevrat, Tekvin 2/18-23 ve 3/20). Diğer yandan Kuran'da (ve hatta hadislerde) yasak ağacın ne olduğu söylenmediği halde üzüm asması, zeytin, hurma, incir, kâfur, ebedilik, meyve ağacı gibi ağaç olduğunu söyleyenler var.[162]

162. Bu konudaki diğer Kuran'ı olmayan rivayetler için Aydemir A. *İslami Kaynaklara Göre Peygamberler*, TDV Yayınları 1991; s. 19-41'e başvurulabilir.

Tek nefisten yaratılan karşı cins

İlk insanın yaratılışı ardından canlılığın devamı, üreme ve çoğalma için elbette eşinin de var edilmesi gerekmiştir. Ancak bu durumu düşünürken ortalarda dolaşan yalnız erkek Âdem sabah uyandığında yanında dişisi bir anda oluşmuş şekilde düşünülmemelidir. Muhtemeldir ki cinsiyet ve üremenin ortaya çıktığı, ta insan olmadan önceki dönemde ortaya çıkan karşı cinse vurgu yapılmaktadır:

"Sizi tek bir *nefisten* yaratan, onunla huzur bulsun diye *eşini de* (onun özünden/cinsinden) var eden O'dur." (Araf 189)

Bu ayetin de tefsirlerinde *nefis* kelimesinden sonra genelde oraya Âdem kelimesi eklenir olmuştur. Çünkü tek nefsin Âdem olduğu ve eşinin de ondan yaratıldığı inancı Hıristiyanlık ve Yahudilikten akıllarda yer etmiştir. Buradaki "nefis"ten maksat başka başka anlamlarda da yorumlayanlar vardır: Âdem, cins, insanı meydana getiren sıvı ve ilk canlının yaratılmış olduğu çamur. Ancak bilimsel olarak "tek nefis" en mantıklı açıklama ile "ortak atadır" diye düşünmek yanlış olmaz sanırım. Nefsi Âdem olarak kabul etmektense, "ilkel, canlı veya ortak ata" olarak düşünmek daha makuldür. Aynı zamanda nefis kelimesinin insanın en aşağı özü olduğu da düşünüldüğünde ilkel ortak ata demenin bir sakıncası olmayacaktır. Benzer bir durum Nisa 1'de de görülür: "Ey insanlar! Sizi *bir tek nefisten* yaratan ve ondan da *eşini* yaratan; ikisinden birçok erkek ve kadın yayan Rabb'inize karşı gelmekten sakının. Kendisi adına birbirinizden dilekte bulunduğunuz Allah'a karşı gelmekten ve akrabalık bağlarını koparmaktan sakının. Şüphesiz Allah, üzerinizde bir gözetleyicidir."

Zevceha (eşi) ifadesine gelince, zevc (bir çift, çiftten biri veya bir eş) terimi, canlı varlıklarla ilgili olarak bir çiftin veya bir ikilinin hem erkek hem de dişi tarafı için kullanıldığından,

insanlarla ilgili olarak da hem kadının eşini (kocasını) hem de kocanın eşini (karısını) ifade eder. Yani geleneksel anlamda tek nefisten sonra sadece Âdem kelimesini parantez içine koyup, eşinin de ondan yaratıldığını göstermez. Bu ön kabullerle yazılan tefsirler, muhtemelen Arapçanın eril yani erkeklere hitap eder dil yapısı ile de bağlantılıdır. Aynı zamanda Nisa 1'de "Akrabalık bağlarını koparmaktan sakının" vurgusu da genetik soy açısından ilginç bir vurgu olsa gerek: "Sizi *bir tek nefisten yaratan*, ondan eşini vücuda getiren O'dur; size nefislerinizden, kendilerine ısınmanız için eşler yaratmıştır... Ey insanlar, biz sizi bir erkek ile bir kadından yarattık (Bakara-36)."

Bu ayette insanların *tek bir nefisten* yaratıldığı açık olarak belirtiliyor. Bu ayetteki nefis genellikle Âdem ve O'ndan yaratılan Havva rivayetine yorumlanır. Ancak bunun bir dayanağı yoktur ve yorum tamamen Hıristiyan kutsal kitaplarının yorumundan bir esinlenmedir. Çünkü Kuran'da Havva diye bir kelime geçmez. O zaman nefis nedir? Nefis insan varlığının en ilkel içsel halidir. Sufi bakışına göre, insanın en aşağı özü nefsidir. Nefsin üzerinde kalp ve ruh vardır. Bazıları ise nefis ile kalp arasında *tab*'ı yani huy ve yaradılışı yerleştirilir. İslam tasavvufundaki ve Kuran-ı Kerim'deki nefis ile Freud-Jung bakışının bilinç eksenleri arasında bazı benzerlikler vardır.[163,164] Kitabı Mukaddes'teki anlamı ile "ten"e karşılık gelen nefis (ego), aşağı benliğe (id), temel içgüdülere karşı sürekli bir mücadeleyi içerir. İslam'daki nefis, kabahat, günah ve aşağı niteliklerin kaynağıdır ve sufiler nefis ile mücadeleye "en büyük cihat" demişlerdir. Kuran-ı Kerim'deki "*en-nefs el-emmare bi's-su/kötülüğü emreden nefs*" (Yusuf 53) ifadesi de ilkel bir benlik şekli olduğunun açık göstergesidir. Kötülüğü emreden nefis ile psikana-

163. Nurbakhsh D. Sufism and psychoanalysis. Part one: what is sufism? Int J Soc Psychiatry 1978;24(3):204-12

164. Spiegelman JM, Han VI, Fernandez T. *Jung Psikolojisi ve Tasavvuf*. Çev. Yazıcı ve Kutlu, 1997

lizdeki id arasında benzerlik dikkat çekicidir. Ayrıca Kuran'da "*En-nefs el-levvame/kendini kınayan nefs/benlik*" ("Öyle değil! Kendisini ısrarla kınayan benliğe de yemin ederim.") ifadesi yer alır ki, bu da aşağı yukarı insanın eylemlerini gözetleyen ve onları denetleyen bir bilince ve süperegoya karşılık gelir.[165] Nefis bazen benmerkeze, bazen bir domuz, siyah bir köpek, inatçı bir katır, söz dinlemeyen bir deve, huysuz bir kadına benzetilir. Dünyanın ve onun ayartmalarının temsilcisi nefistir. Oyunları ile saf ruhu kandırmaya çalışır ve dünyevi hayatın tuzaklarına düşürür. Yani nefis hem huy hem de davranış olarak ilkeldir.

Bu durumda ilkel bir benlik ve ilkel davranışları içine alan tanımlama kelime olarak nefistir demek uygun olacaktır. "İlkel bir davranış ve benliği olan ortak bir atadan" yaratılmış olmayı bu durumda anlamak çok zor olmasa gerek. Evrim aşamasında beyin yapısına bakıldığında, *ilkel insandan* (nefsin egemen olduğu) *düşünen insana* doğru gidişte evrimleşen en önemli beyin yapısı alın beyin bölgesidir. Bu bölge insan olmayı, kendini başkasının yerine koymayı sosyal kurallar ve ahlak kurallarını oluşturmayı, uzun vadeli plan yapma ve soyut kavramları düşünmeyi ve nefsin içerdiği olumsuz şeyleri kontrol etmeyi veya engellemeyi denetleyen beyin bölgesidir. Nefsin Arapça dişil bir kelime olması da ayrı bir göndermedir. Dişil olan doğurgandır, kendinden birçok şey oluşturmaya gücü vardır ve çoğalmaya izin verendir.

Evrimin Devrimi ve Allah'ın Dilediğini Seçmesi

Bilimsel olarak da kesin ortaya konulan kanıtlarla, şu anda dünyamızda bulunan canlı türlerinin, evrimsel süreçte %90'ının yok olduğuna daha önceki konularda değindim. Bu

165. Schimmel A. *İslam'ın Mistik Boyutları.* Çev. Kocabıyık E. Kabalcı Yay., 2001, s. 120

yok oluşların sadece türlerin ortadan kalmasına değil aynı zamanda yeni fırsatlar yaratmasına da neden olduğundan ayrıntısı ile bahsetmiştim.

Evrim teorisine karşı çıkanlara sorulacak sorulardan biri de bu bağlamda şudur: "Eğer Tanrı ilahi yaratımın bir parçası olarak bu canlıları yarattıysa, neden kalıcılıklarına imkân vermedi de bunları ortadan kaldırdı? Tanrı neden ta başında ideal canlılar topluluğunu yaratmadı? Neden hayvanlar âleminde cehennemi olaylarla doğal seleksiyona neden oldu?" Bu sorunun yanıtını Hıristiyanlık kesinlikle veremez çünkü onlara göre tüm canlılar ilahi yaratılışın bir parçasıdır. Kuran ise bu soruya doğrudan ve en uygun yanıtı verir. Seleksiyon ya da seçme (*ıstıfa, ayıklama*) aynı zamanda bir Kuran tabiridir ve ilahi irade seleksiyona karar verebilmektedir. Aşağıdaki ayetlerden anlaşılan da çok açık ve net olarak seleksiyon ya da canlılar arasında seçmedir:

"Rabb'in dilediğini *yaratır ve seçer*; onlar için seçim hakkı yoktur..." (Kasas 68)

"*Hilkate (yaradılışa, fıtrata)* dilediğini *ilave eder*. Şüphesiz *Allah* her şeye *Kadir*'dir." (Fatır-1)

Burada tamamen bana ait olan bir tespitimi de eklemek isterim. Bu satırları yazarken, "Kasas 68'de *Allah* değil de neden *Rabb'in* ismini kullanmış?" diye sordum. Özellikle İbn-i Arabi'de sıklıkla vurgulanan bir konu olduğundan, Rab vurgusu bu ayette dikkate değer şekilde anlamlı olmaktadır. Rab kelimesi bir şeyi ıslah etme, ziyade etme, geliştirme, çoğaltma anlamında kullanılmakta ve olgunluğunu, kemalini elde etmemiş olan şeyleri, halden hale geçirerek (evrilterek, derece derece) bu kemali elde etme durumuna yükseltmek anlamı kastedilir. "Rab" kelimesi, Kuran-ı Kerim'de uluhiyyeti (ilah-

lık, Tanrılık) belirtmek için en çok kullanılan kelimedir. Aynı zamanda, Kuran-ı Kerim'de 2799 defa zikredilen Allah kelimesinden sonra 970 tekrar ile en çok tekrarlanan kelime olmuştur. *İslam Ansiklopedisi*'nde aynen şu yazmaktadır: Sözlükte *bir şeyi yetkinlik noktasına varıncaya kadar kademe kademe inşa edip geliştirmek* manasındaki rab (*rabb*) kelimesi daha çok sıfat gibi kullanılır ve kelimeye hepsi de Allah Teâlâ hakkında olmak üzere idare eden, terbiye eden, gözetip koruyan, nimet veren, *ıslah edip geliştiren* gibi anlamlar verilir. Lütfettiği nimetler vasıtasıyla yaratılmışların halini düzeltip geliştiren demektir. Kuran-ı Kerim'de ilahi isim olarak Allah lafzından sonra en çok kullanılan kelime rabdir. Ayetlerdeki konumundan anlaşılacağı üzere bu ismin içerdiği şefkat, merhamet ve geliştirerek yaşatma fonksiyonları (rububiyyet) bütün canlıları ve evrendeki diğer varlıkları kuşatmaktadır.

Hamdi Yazır, *Hak Dini Kuran Dili* adlı tefsirinde Rab kelimesinden türemiş olan terbiye kelimesini "Bir şeyi kademe kademe, tedricen kemaline ulaştırmaktır" diye tarif etmektedir. Ziyade etme ise bir şeyi bir şeye ekleyerek çoğaltmak veya *ilk yaratılış üzerine ilave edilerek kemale ulaştırmak* da demektir. Neden Rab isminin kullanıldığı konusunda daha fazla yoruma gerek yok. Sanırım evrimle ilişkisi hemen anlaşılmıştır.

Gözümüzün Önündeki Evrim Örnekleri

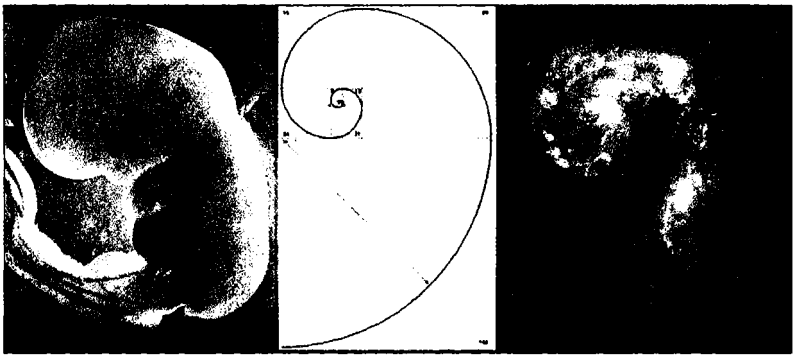
Diğer yandan günlük yaşamımızda zamana bağlı birçok dönüşüm ve değişim vardır. Bir insanın anne karnında, tek hücreden doğuma kadar 9 ay 10 günlük gelişimi, zamana bağlı bir farklılaşmadır. Buna her anne ve baba şahit olur. Hele hele günümüz ultrason çağında, neredeyse, ayda bir yapılan hamile takipleriyle bir dönüşüm ve değişime gözlerimizle şa-

hit oluruz. Doğumdan ölüme kadar olan basamaklı değişim ise bir başka süreçtir. Bu basamaklı oluş içinde yaşadığımız maddi evrendeki fizik ve kimya kurallarının –hatta yerçekiminin, yaşlanınca burnunuz sarkar, kaşınız düşer– zorladığı bir oluştur. Bu basamaklı oluşun dışına çıkan, bir anda ve ani olarak bedensel var olma diye bir şey içinde bulunduğumuz evrende söz konusu değildir:

"O, dökülen meniden bir sperm değil miydi? Sonra o, bir çiğnem et oldu da Allah onu yarattı, ardından *düzgün bir şekle ulaştırdı.* Nihayet ondan iki çifti, erkeği ve dişiyi vücuda getirdi. Peki, bunu yapanın, ölüyü diriltmeye gücü yetmez mi?" (Kıyamet 37-40).

Yaratan "Ol!" emri ile yaratmaya başlayabilir ya da daha önceden koyduğu evrensel kuralı işletebilir. Ancak, bizim bulunduğumuz 3-boyutlu mekânsal evrende, başlangıçtaki kendi tarafından koyduğu ilgili kuralların işlemesi gerekir. Bu kurala göre, ani ve pat diye varoluş, bizim algılamamıza göre yoktur (atom altı parçacıklarda ani var-yok oluşlar mümkündür). Belki, fiziğin ileri sürdüğü 11-boyutta veya 1-2-3 uzaysal mekânı olan boyutlarda ani var olma ya da yaratma olabilir. Ama bizim içinde olduğumuz evrende, başlangıçta belirlenen kurallar gereği, ani varoluş bizim gibi büyük nesneler için mümkün değildir. Dolayısı ile yaratanın yöntemi bizim evrenimizde hep aynı olmak durumundadır:

"Onlar öncekilerin kanunundan (onlara uygulanandan) başkasını mı bekliyorlar? Allah'ın *kanununda/yönteminde asla bir değişme* bulamazsın, Allah'ın kanununda/yönteminde kesinlikle bir sapma da bulamazsın." (Fatır 43)



Evrendeki yaratılıştaki aynılıklar aynı zorlayıcı kurallardan kaynaklanır. En solda insan yavrusunun anne karnındaki ilk 5 haftasındaki görüntüsü, en sağda ise bir galaksi görünmektedir. Her ikisi de Fibonacci sayı düzenine uyan şekilde bir yapı gösterir. Platonik bakış açısı ile matematiksel doğrular ve matematik daima bir yerlerde vardır. Matematikçiler ise onları keşfederler. Doğada bir kurallar, diziler, ilişkiler zinciri vardır ve bu belli bir bilimsel dille (matematik) ifade edilebilirdir. Örneğin, Fibonacci dizileri olan 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 ... sonsuza giden dizisi matematiksel ilişki zinciridir. Her bir sayı bir önceki ikisinin toplamıdır. Yani matematiksel dille, n'inci sayıyı F_n ile yazacak olursak, $F_n=F_{n-1}+F_{n-2}$ ifade edilir. Her Fibonacci sayısını bir sonraki komşusuna bölecek olursak, yaklaşık sabit bir altın oran elde edilir: 0,618033989. Fibonacci dizisi matematiksel bir ifade olmasına karşın, doğada bu diziye uyan birçok fiziksel karşılık vardır: papatya yaprakları, ayçiçeğinde çekirdek düzenlenişi, çam ağacı kozalakları. Fibonacci ile uyumsuz kozalak bulma şansı çok düşüktür. Evrimsel olarak doğada Fibonacci dizileri hâkimdir. Diğer yandan Lucas sayıları olan 1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, 76, 123, 199, 322 ... bazen doğada görünürler. Ancak, bizim görmememiz doğada bu ilişkinin bir yerlerde olmadığı anlamına gelmez.

Evrimi Test Etmek

Bütün karşı çıkışlara karşın, elde bilimsel olarak var olan fosiller, genetik yakınlıklar (mitokondrial Havva ve Y-Âdem) ve çeşitlilik, ontolojik, filojenez kanıtlar, türler arası yapısal benzerlikler (homolog yapılar) vardır. Bunları kitabın bir bölümü olarak ayrıntısı ile ele aldık. Bütün bu evrim kanıtları hiçbir anlam ifade etmiyor mu? Bütün bilim dünyası evrim teorisini yutturmak için el ele vermiş dini ortadan kaldırmak için mi kullanmak istiyor? Bütün bu kanıtlar uydurma mı? O zaman neden fosiller zamandizinsel olarak ardışık sıralanabiliyor? Neden dinozorlarla yaşıt bir insan fosili yok? Bunlar Tanrı'nın ilahi yaratılışından artakalan atıklar mı? Eğer evrim olmadan bir yaratım olduysa, Tanrı neden yarattığı canlı türlerinin %90'ını milyarlarca yıl içerisinde ortadan kaldırdı? Bütün bu bilimsel bulgular ne anlam ifade ediyor o zaman? Denebilir ki bulunan fosillerin sayısı, 10 bin film karesinin belki 1 tanesidir. Ancak bu kanıtlar bilimin elinde ve arşivlerinde vardır. Fakat ne ilginçtir ki, İslam dininin kutsal kitabında da buna bir atıf vardır:

"De ki: Yeryüzünde *dolaşın* da yaratılışın nasıl başladığına bir *bakın*. İleride Allah öteki oluşmaya da vücut verecektir. Allah, her şeye Kadir'dir." (Ankebut 20)

Bilim insanları deneysel olarak test edemedikleri teorileri bilimsel saymazlar. Evrim teorisi bu yönü ile dindar çevrelerce çok eleştirilmiş, test edilemediği öne sürülerek bilimsel bir anlamı olamayacağı savunulmuştur. Bu savunu bilimsel olarak geçerli değildir ve bu kitabın ilgili yerinde bu konu ele alınmıştır. Evrim test edilebilir ve gözlemlenebilir bir şeydir. Ama Kuran, bizim yaratılışımıza (hem de meleklerinkine) tanık olmadığımızı ya da olamayacağımızı ifade eder:

"Rahman'ın kulları olan melekleri, dişiler saydılar. Onların *yaratılışına tanık mıydılar*? Tanıklıkları yazılacak ve sorguya çekilecekler." (Zühruf 19)

"Ben onları ne göklerle yerin yaratılmasına, hatta *ne kendilerinin yaratılmasına tanık tuttum*. Ben, sapıp gitmişleri yardımcı edinecek değilim." (Kehf 51)

Aynı Evrimsel Oluşlar, Farklı Kabuller

Bizim 3-uzaysal boyutu[166] olan madde evrenimizin, bugünkü duruma gelmesi için 13,7 milyar yıllık bir süreç, dönüşüm, değişim veya kısaca evrim gerekmiştir. Evrenin bu evrimsel oluşumu birbirini takip eden basamaklardan oluşur. Her basamağı ayrı değişim ve dönüşümdür. Bu süre, yani 13,7 milyar yıl biz insanların, 3-boyutlu evrenimizdeki zaman anlayışının ifadesidir. Doğa kanunlarından çıkardığımız bir bilimsel veridir. Buna göre başlangıçta, ne olduğu tam bilinmeyen "bir şeyden" evrenimiz bilmediğimiz bir şekilde ortaya çıktı. Önce atom altı parçacıklar, sonra atomlar, sonra moleküller, sonra gaz bulutları, yıldızlar-galaksiler, galaksi kümeleri ve ardından da gezegenler evrimleşti. Değişimle varoluşun öyküsü büyük patlama ile oluş olarak bilinir. Bu günümüz biliminin elde ettiği verilerle ortaya koyduğu bir kabulü ve teorisidir. Bilim bu teorisini kanıtlarla ortaya koyarken Tanrı'yı hiç işin içine sokmamışken, daha sonraları Tanrı da büyük patlamanın *içine* dahil edildi.

Büyük patlama teorisi yani aşamalı evren oluşumu ya da evrimi, yaratıcı bir Tanrı'ya inananlar tarafından, bir yara-

166. Değişik yerlerde de vurguladığım gibi zaman boyutunu ve gerçek varlığını dikkate almıyorum (3 mekânsal boyut vardır sadece zaman yoktur).

tıcının varlığı için önemli kanıt olarak kabul edildi. Kabul edilmekle kalınmadı, dine eğilimin azaldığı çağımızda can simidi olarak kullanılıp adeta üzerine atlandı. Orada bir Tanrı vardı ve evreni büyük patlama ile yaratmıştı. Oluşan büyük patlama ardından basamaklı olarak evren, evrimleşerek bugünkü durumunu almıştı ve en sonunda da biz insanlar ortaya çıkmıştık. Büyük patlamanın olması, adında "büyük" kelimesini içermesinden mi bilinmez, yaratılış yanlılarınca büyük bir samimiyetle kabul edilir. Bilimin bu teorisinden hiçbir şüphe duyulmaz. Yani, evrene bir başlangıç koymak ve ardından evrenin basamaklı evrimsel oluşması Tanrı'yı küçültmez! Çünkü patlama epey büyük olmuştur[167] ve hatta evreni içermektedir.

Diğer yandan, büyük patlamanın bir aşaması olan, 5-6 milyar yılda evrimleşen Dünya'mızın üzerinde ortaya çıkan insan ve diğer türler için zamansal dönüşüm ya da biyolojik evrim kabul edilmez. Çünkü bu küçük bir iştir ve *büyük* teori değildir, bu nedenle de Tanrı'yı küçümser. Ya da "Ol!" deme ile oluşa göre 3-5 milyon yıl uzundur. Bir emir 3-5 milyon yılda mı yerine getirilir? Üstelik Tanrı'nın emri! Evren için 13,7 milyar yıllık evrimsel oluşa evet, insanın 3-5 milyon yıllık evrimsel oluşumuna hayır! Çünkü sonsuz, ucu bucağı olmayan dev evrenimizin aşamalı oluşumunu Tanrı'ya yakıştırırız ama küçük evren insanı yakıştırmayız. Oysa biliriz ki, bir sivrisineğin yapısı bir yıldızdan karmaşıktır.[168] Her ikisini terazi kefesine koyarak kim karar veriyor, birinin diğerinden daha karmaşık olduğuna. Bugün biliyoruz ki "bir sivrisineğin yapısı bir yıldızdan daha karmaşıktır". Sivrisineğin oluşumunu mu

167. Büyük patlama, klasik anlamda bir patlama sesi çağrıştırsa da evrenin başlangıcında ortada bir patlama sesi yoktur.

168. Yıldızlar sadece hidrojen ve helyumdan, onların nükleer simya ile birleşiminden oluşan başka atomlardan (berilyum, lityum, oksijen, demir, karbon gibi) oluşurlar. Hepsi budur!

Tanrı kanıtı olarak öne sürmek daha iyidir yoksa bir yıldız ve galaksi kümesinin büyük patlama ile oluşumunu mu? Elbette ki her ikisi! Bugünün modern dindarları, sadece evrenin büyük patlama ile oluşumunu kanıt olarak kullanmaktadırlar. Bu kendi içinde bir çelişkidir.

Büyük Patlama/Evren	Biyolojik Oluş/Evrim
13,7 milyar yıl önce	3,5 milyar yıl önce
Üst ve alt kuark, elektronlar	A, T, G, C
Proton, nötron	DNA, RNA
Fermion, Bozon	Peptid, Protein
3. dakika ilk çekirdekler	3,5 milyar yılda hücreler
379 bin yılda ilk madde	2 milyar yılda ilk çokhücreli canlılar
100 milyon yılda ilk galaksiler	560 milyon yılda kambriyen patlaması
9 milyar yılda Güneş sistemi	Artan oranda canlılık
Simetri kırılması	Türlerin %98'i yok oldu
Tanrı var ?≠? Tanrı yok	

Bilimin *büyük patlamasının* üzerine atlayan modern dindarlar, bilimin sürekli bir değişim içinde olduğunu ve yarın büyük patlamayı da dışlayan başka bir teori ortaya çıkabileceğini bilmelidirler. İnanç bilime sırtını dayayarak yol alamaz. İnanç

güzellik, estetik, insan olma, saygı duyma, sevme ve ahlaki değerleri savunduğu ölçüde yol alır. Bilimin bu kavramlarla işi olmaz ve bilimsel bilgiyi vahye destek olarak, Hz. Süleyman'ın bastonu gibi kullanamazsınız. Bir gün bilimin Tanrı'sı göçüp gittiğinde sizin dininiz de onunla göçüp gider. Günümüzde birçok kanıtın arasında bile, büyük patlamanın olmadığını, elde edilen büyük patlama verilerinin yanlış yorumlanmış olabileceğini öne süren bilim insanları vardır. Her ne olursa olsun, bir büyük patlama evrimini kabul edip, insan evrimini kabul etmemek ikiyüzlülüktür. Özellikle, Kuran'ı okuyan birisi için şu ayeti anlamamaktır:

"Onlar *öncekilerin kanunundan başkasını* mı bekliyorlar? Allah'ın kanununda/yönteminde asla bir değişme bulamazsın, Allah'ın *kanununda/yönteminde* kesinlikle bir sapma da bulamazsın." (Fatır-43)

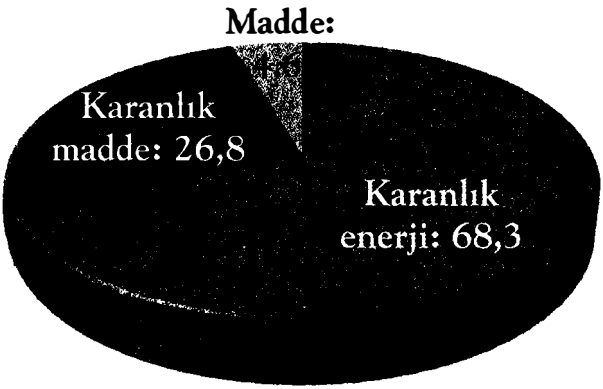
Büyük Patlama Teorisi Yanlıştır!

Bu alt başlığı bilerek seçtiğimi vurgulamak isterim. Büyük patlama teorisinden önce çok güvenle inanılan statik yani durağan evren modeliydi. Bu model de zamanında, genellikle ateistler tarafından savunuluyor ve baştan beri evrenin var olduğu ve var olacağı şeklinde yorumlanıyordu. Bir başlangıcı olabileceği kabul edilmiyordu ama daha sonra büyük patlamayı yani bir başlangıcın olduğunu gösteren bilimsel kanıtlar tespit edilmeden bile, bu düşüncenin yanlış olduğu sezgisel olarak söylenebilirdi. Çünkü doğada başlangıcı olmayan ne vardı ki?... Ya da sonu olmayan ne vardı ki evren durağan olarak sonsuzdan beri var olacaktı?... Ama bu yanlış ideolojik kökenli inançlarını ortadan kaldırmak için bilimin bulgularını ve kanıtlarını görmeleri gerekiyordu. Elbette bu bulgulara hemen anında

inanmadılar ve itirazlarını, karşı çıkışlarını dile getirdiler. Ama sonunda artan bilimsel bulgularla evrenin bir başlangıcı olduğu ve inanılmaz süreçler geçirerek bugünkü halini aldığı tespit edildi. Artık eskisi gibi karşı çıkmak zor olsa da büyük patlama teorisi bilimsel bir teoridir. Her zaman yeni bilgilerle farklı bir yöne kayabilir. Değişebilir ve bugün düşündüğümüzden çok daha farklı anlamda yorumlara da vesile olabilir. Çünkü açıkça bilimsel karşı çıkışlar da yapılmaktadır.[169]

İçinde bulunduğumuz dönemde daha sık olmak üzere ve büyük patlama teorisi ortaya atıldığından bu yana bir yaratıcı Tanrı'nın olduğunun en büyük bilimsel delillerinden biri olduğu konusunda birçok yayınlar yapıldı. Tanrı'nın varlığının bilimsel delili olarak –nasıl bir bilimsel delil, Tanrı'nın varlığını ispatlayabilir ki?– öne sürüldü. Hem din adamları tarafından hem de bilimi dinsel amaçlarla kullanan bilimadamları tarafından. Oysa bu sadece bilimsel bir teoriydi, daha fazlası değildi. Bilimsel denklemler ve bulgularda hiçbir yerde denkleme "Tanrı" değişkeni diye bir sembol eklenmemişti. Elbette her bilimsel teoride olduğu gibi –tıpkı evrim teorisindeki gibi– yıllarca kendi eksikliklerinin ve açıklarının farkında oldu. Gelişen araştırma yöntemleri ile büyük patlama öyküsündeki kayıp paragrafları yazıldı, daha sonra da geriye kalan kayıp satırlar bulunmaya çalışıldı. Bugün için bir bilimsel teori olarak evrenin başlangıcını anlatan ideal bir "tamamlanmış" teori olmasa da elimizdekilerin en iyisidir denilebilir. Şu ana kadar daha iyisi ortaya konulamadı. Tıpkı canlıların oluşumunu ve türeyişini ortaya koyan evrim teorisi gibi bilimsel eksiklikleri vardır. İdeal olmasa da elimizde olan bilimsel veriler en iyisidir. Bilim her ikisini zamanı gelince ideal teoriler haline getirecekti ama asla tamamlanmış teori olamayacaklardır.

169. Ali AF and Das S. Cosmology from quantum potential. Physics Letters B 2015; 741: 276–279. http://phys.org/news/2015-02-big-quantum-equation-universe.html



Çok başarılı bulunan büyük patlama teorisinin ve günümüz evren modelinin birçok eksiklikleri vardır. Bir galaksi kümesindeki görülebilir cisimlerin ağırlığını hesapladıklarında, kütlenin beklenenin çok altında olduğunu görmüşlerdi. Eğer galaksi görünen maddeden oluşuyor ise kendini bir arada tutacak kütle çekimine sahip olması imkânsızdı. O zaman bunu sağlayan görünmez ya da kayıp bir kütle olmalıydı. Bu kayıp kütle karanlık madde olarak adlandırıldı. Bugünkü bilgilerimize göre, görünen madde (siz, gezegenler, yıldızlar, galaksiler ve görünen tüm maddi yapılar) evrende sadece %4,9 oranındadır. Bu karanlık madde galaksilerin oluşumunu sağlayan bir tür çekimsel iskelet görevi görmektedir. Evrenimiz kendi kütlesinin çekimine rağmen gitgide hızlanarak genişlemektedir ve genişlemeyi sağlayan kuvvete de karanlık enerji adı verilmiştir. Her ikisi birden, neredeyse evrende %85 oranında beklenen madde yoktur ya da yapbozun görünmeyen büyük parçasıdır. Karanlık madde ve enerjiyi bilim araştırsa da evren hakkında bilgimizin ne kadar sınırlı olduğunu rahatlıkla görebiliriz. Görebildiğimiz her şey kâinatın %5'inden azına tekabül ediyor!

Bundan sonra sözü rahmetli fizikçi ve tasavvuf üstadı Prof. Ahmet Yüksel Özemre'ye bırakmak isterim. Ona göre, astronominin görevi içinde yaşamakta olduğumuz evrenden çeşitli araçlarla elde edilen gözlem verilerini birleştirici, tamamlayıcı

ve tutarlı bir *matematiksel şema* içine oturtmaktır. Evrenin geçerli ve kullanılışlı bir *teorik modelini* inşa etmektir.

Hedef böyle bir *model* inşası olunca, bu modelin tartışmasız ve nihai sonuçlar içermesinin mümkün olmadığı aşikârdır. Büyük patlama teorisi için de aynı şey geçerlidir. Bu dünyada deneysel elde ettiğimiz verilerin evrenin her yerinde aynı olduğunu kabul ederek genelleriz (varsayım 1) ve buna inanırız. Yine büyük patlama teorisinden öğrendiğimize göre evren büyük bir ihtimalle küreseldir (varsayım 2). Ancak armut veya incir şeklinde olmayacağı da kesin değildir. Sadece bir başlangıcı olan şey küresel olmalıdır düşüncesinden hareketle küreseldir. Diğer yandan büyük patlama öncesi evren, bugünkü kütlesi ile boyutları santimetre küple ölçülen bir hacim içinde sonsuz yoğunlukta bulunuyordu (varsayım 3). Sıfır anında, nedenini bilmediğimiz bir şekilde, ortaya çıkan patlama ile enerji merkezden dışarı fırlayarak içinde hapsedilmiş olduğu hacim büyüdü (varsayım 4) ve evren genişlemeye başladı. Genişledikçe soğuma ile parçacıklar ortaya çıktı (varayım 5). Madde, karşıt madde bilinmeyen bir nedenle madde dengesi yönünde kayarak (varsayım 6) içinde bulunduğumuz evrene imkân verdi. Bugün de hızı azalarak genişlemeye devam etmektedir. Görüleceği üzere birçok varsayım üzerine kurulmuş bir "büyük patlama senaryosu" ya da *197 Gün* romanı gibi sürükleyici nefis bir roman söz konusudur. Ancak bu romanın bazı sayfaları eksiktir ve yerlerine saydam kâğıtlar konmuş gözükmektedir. Bildiğiniz üzere bu roman üzerine bir efsane inşa edilmiştir. Bu efsane ülkemizde de bazı çevrelerce heyecanla devam ettirilmektedir. Bu tür bilimsel teorileri, kutsal kitapları doğrulayıcı olarak sunmak, karşı çıkılan bilimin yöntemine el altından sarılmak demektir. Kuran'ın vahyinin bu tür bir insanı bilimsel desteğe ihtiyacı olmamalıdır. Bilimin iddiası ve teorisi her an değişebilir ama binlerce yıldır değişmemiş, Allah koruması olan vahyi, bilim değişti diye ileride değiştiremezsiniz. O

zaman, Kuran'daki Zariya 47 ayetini[170] bilimle mi yorumlamak lazım, yoksa vahyin gerçeği olarak olduğu gibi ve sorgulamadan inanmak mı lazım? Bu kararı okuyucu olarak size bırakıyorum.

Sizin ya da büyük patlama teorisini yaratıcının varlığını gösterir bilimsel kanıt olarak öne sürenlerin karar vermeniz gereken başka bir şey daha vardır. Her ikisi de bilimin öne sürdüğü teoridir. Her ikisinin de bilimsel yönden eksiklikleri vardır. Her ikisinin de Tanrı ile ilişkisi yoktur. Her ikisi de teoridir. Teraziye konulduğunda evrim teorisinin bilimsel kanıtları büyük patlama senaryolarına göre daha baskındır ve elle tutulurdur. O zaman neden büyük patlama teorisine evet derken, evrim teorisine var gücüyle karşı çıkıyorsunuz? Eğer bir yaratıcı büyük patlamada kendi elinin izini bıraktıysa aynı izi neden evrim teorisinde görmüyorsunuz? Yoksa birisi tek camı puslu bir gözlükle mi sizi kandırıyor?

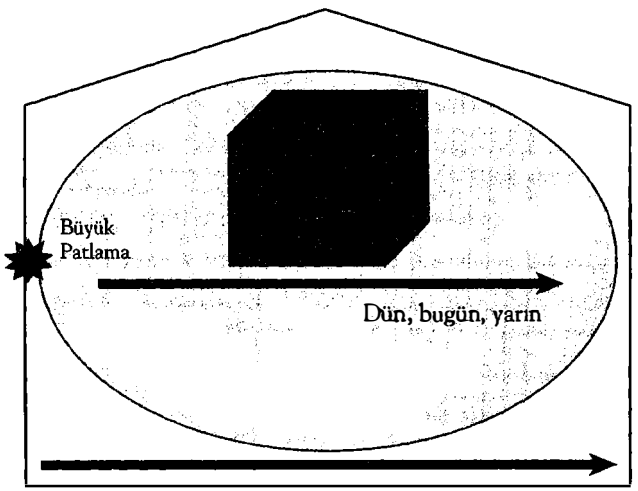
Ardışık oluş bu evrenin kuralıdır

Genellikle evrenin ortaya çıktığı büyük patlamada, eşanlı olarak hem mekânın hem de zamanın yaratıldığı veya ortaya çıktığı öne sürülür. Ancak zaman kavramı daha önceki bölümde de ayrıntısı ile ele aldığım gibi gerçek ve nesnel bir boyut değildir. Olayların ve hareketlerin ardışıklığından kaynaklanan bir sıralamadır. Bu nedenle de bir boyut olarak zaman ortaya çıkmış ise bu eşanlı değil, 3-boyutlu madde evrende nesnelerin hareket ve değişim, dönüşüm kazanmasından sonra ortaya çıkmıştı. Diğer yandan da eğer saat tutan, süreçleri izleyen akıllı bir varlık yok ise sadece nesne dünyasındaki ardışık değişimlerden başka bir şey ortada olmayacaktır. Belki de akıllı ve bilinçli bir insanoğlu ortaya çıkana kadar –psikolojik ve algısal zaman okunu beyninde oluşturan– evrensel bir zaman diye bir şey hiç olmayacaktı. Do-

170. "Göğe gelince, onu biz ellerimizle kurduk. Hiç kuşkusuz, biz, genişleticileriz." (Zariyat 47)

layısı ile hareketi durdurunca nasıl zaman algısı ortadan kalkıyor ise bilinçli gözlemciyi kaldırınca zaman diye bir şeyin varlığında evrenin haberi olmaz. Haberi olduğu tek şey değişen, dönüşen ve yeniden oluşan nesnelerle dolu bir uzay (3-boyut) olacaktır.

Tanrı'nın tamamlanmış, eşanlı ve eşzamanlı "şimdisi, an veya lahza"



Tanrı'nın kararları zamanda "önseldir"

Bir yaratıcı açısından bakıldığında ise zaman denen ve sürekli değişimin ölçüsü olan süreçlere tabi olması beklenmez. Bu nedenle de yaratıcı için zaman diye bir kavram olamaz. Kuran'da da "Rabb'imizin katında sabah ve akşam yoktur" diye de belirtilir. Aynı zamanda da Allah, âlemden müstağnidir. Zaman hareketi tanımlamak için gereklidir. Hareket içinde bir ilk sebep gereklidir. Mekân içindeki ilk hareket ile kozmik zaman kavramı başlamış olur ama bir boyut olarak değil, algısal olarak başlar. Ama Allah ezeldir (başlangıcı olmayan) ve ebettir (sonu olmayan). Aynı zamanda da sermet'tir yani sonsuzdur. Ezel ve ebet anlamını da içeren mutlak sonsuzluktur (Kasas 71, 72). Kendisi bir latif yaratıcı olarak hem mekânın hem de bildiğimiz

değişen ardıl hareketsel süreçlerin –klasik dilsel ifade ile zamanın– dışındadır. Bizi hem süreçler –zaman– hem de mekân olan *dehr*,[171] her şeyi içeren bu felek içinde var etti. Bu evren içerisinde "O her gün iş/oluş üzerinde" (Rahman 29) olsa da bu evrenin kurallarına kendisi tabi değildir. Kuran'da yerin 6 evrede yaratıldığı belirtilse de (Araf 54, Furkan 59, Yunus 3, Secde 4, Hud 7, Kaf 38, Hadid 4) bugün sürecinin zamansız yaratan için bir anlamı olmadığını bilmek gerekir. Belki de bir ima olarak Kuran'da günler, aylar, yıllar gibi süre belirten kelimeler geçmesine karşın, "zaman" diye bir kelime geçmez. Kuran'da "zaman" kelime olarak geçmese de belli *zaman aralıklarını gösteren* süre ile ilgili kelimeler sıklıkla geçer. Mesela çağ (21 kez), ebet (28 kez), yıl (30 kez), ay (21 kez), gün (475 kez), saat (48 kez), gece (117 kez) ve gündüz (106 kez) Kuran'da geçer.[172] Çünkü bütün varoluş zamanda değil, birbirini takip eden olaylar serisinden oluşur.

Zamansız Farklı Süreler

Vakit; bilinen zamandan bir miktar olup, zamanın şu andaki var olan kısmına denir. *Hin*; bütün zamanlar için kullanılır. Uzun veya kısa olabilir. Süre anlamına geldiği gibi, zamandan bir vakit anlamına da gelir. *Müddet*; zaman ve mekândan son olana denir. Bazıları mutlak zamana da müddet derler. *Afl*; mekân açısından geçmiş ve geleceğin ortak olduğu düşünülen zamandır. Kişinin içinde olduğu vakittir. *Ebet*; gelecek yönünde, sonsuzca takdir edilen zamanda varlığın devamıdır. *Ezel*; geçmiş yönünde, sonsuzca takdir edilen zamanda varlığın devamıdır.

Ayrıca dilimizde yirmi dört saate karşılık olarak kullanılan *yevm* (gün) kelimesi, Kuran'da bu anlamıyla kullanıldığı gibi süresi kesin olarak bilinmeyen değişik zaman dilimlerini ifade

171. Kuran'da 2 kez geçer.

172. Daha ayrıntısı için Canan I. *İslam'da Zaman Tanzimi*. Cihan Yay., İstanbul, 1985; s. 25

için, rölatif bir anlamda da kullanılmıştır. Bu kullanıma örnek ayetlerden bazıları: "Senden azabı çabuk istiyorlar. Allah sözünden caymaz. Rabb'inin katında bir gün sizin hesabınızla bin yıl gibidir" (Hac 47). Yani insanoğluna çok uzun gelen bir zaman dilimi Allah'a göre çok kısadır. Zamanın bu bağlayıcılığı ve ölçüsü insanın varlık sahasına göredir. Yine şu ayetlerde zamandaki bu izafilik şöyle belirtilir: "Melekler ve ruh, miktarı elli bin yıl süren bir gün içinde O'na yükselir" (Mearic 4); "Allah (yaratma) işini gökten yere doğru düzenler. Sonra sizin saydığınız yıllardan bin yıl kadar süren bir günde (yaratma işi) O'na yükselir" (Secde 5). Allah'ın gökleri ve yeri altı günde yarattığını belirten ayetlerdeki (Yunus 3; Hadid 50; Kaf 38; Furkan 59; Secde 4 ayetleri bunlardan birkaçıdır) izafi durum da buna bir örnektir. Bazen de *yevm*, "an" anlamında (O, her an [*yevm*] bir iştedir [Rahman 38]) kullanılmaktadır.

Dehr; evrenin varlığının başlangıcından sona erişine kadar geçen süreye denir. Arapların hayat ve ölüme bakışlarını Kuran eleştirir:

Casiye 24: "Dediler ki: 'Dünya hayatımızdan başka hayat yoktur. Ölürüz ve yaşarız. Bizi ancak zaman (yok eden ancak *dehr*'dir) yok eder." (Bu hususta onların bir bilgisi yoktur. Onlar sadece zanda bulunuyorlar.)

Cahiliye dönemi Araplarına göre Allah diye bir şey yok ve mutlak olan tek şey zamandır. Hayatı veren de alan da odur. Hatta daha da ileri giderek dehr'e tanrısal bir anlam yükleyip ona Dehriyyun da diyenler olmuştur. Bu durum daha sonraları İslam felsefesine de yansımış ve yerini almıştır. Ama zamandan her durumda kurtulmak lazımdır. Bunu Mevlana çok güzel söze aktarır: "*Geçmiş ve gelecek Allah'ı bizim gözlerimizden saklar. Her ikisini de ateşe atıp yakmak lazım. Sufi ibnü'l vakittir. Fakat vakitten de kurtulmuştur, halden de...*"

Halik Vacibü'l vucud	Mahlük Mümkünü'l vücud
↓	↓
Tanrı	Yaratılmışlar
↓	↓
Zorunluk varlık	Zorunlu olmayan varlık
↓	↓
Ezeli yaratan yapıcı fail	Ebedi yaratılan ve yapılan me'ful

Tanrı ve evren (âlem) yaratılma ilişkisinde Tanrı, evren veya âlem için zorunlu varlıktır. Zorunlu varlık olarak âlemi yaratmıştır ve bunu fail olarak yapmıştır. Yaratıcı, ilahi bir bilgiye sahiptir ve bu evren sonsuz farklı yaratma kabiliyeti olan Tanrı'nın ilahi bilgisindeki mümkün olan her şeyi yarattığı bir mekân değildir. Tanrı bildiği bütün varlıkları var etmez! Ancak yaratacaklarındaki oluşu önceden ve zaruri olarak bilir. Bu bilgisi, ilmi ve fiili ile irade eder. Bu irade seçicidir, tahsis ve tercihlidir. Var olması imkân dahilinde varlıkları var eder. Onlar zaruri olarak olmuşlardır. Sonra da içinde bulunduğumuz âlemi önceden zaruri olmuş kanunlar dahilinde meydana getirir (hüdus). Kanunlar kaçınılmazlık içerir, evrenseldirler, belirlenimcidirler (deterministik) ve de basit matematiksel yollarla ifade edilebilirdirler. Doğa kanunları, doğada ve nesnelere emredici kural, birtakım olay grupları arasında düzenli ilişkiyi tespit eden önerme, sebep-sonuç arasındaki sebeplilik ilişkisidir. Kanunlar mitoloji, tesadüf ve doğaüstü açıklamalara karşı bilimin ortaya koyduğu açıklamalardır. Deney ve gözlemle elde edilmişlerdir. Kanunlar doğaya bilim tarafından yerleştirilmemiş, zaten başlangıç kuralları gereği doğada bulunmaktadırlar. Tarafımızdan fark edilmişlerdir. Mikrodan makroya, cansızdan canlıya kadar tüm evren bu kanunlar içerisinde işlemektedir. Tanrı elbette mevut düzeni değiştirmeye gücü yetendir. Ancak, içinde bulunduğumuz âlemi görünen nizam üzere yaratmayı irade etmiştir Bu düzenden başkasını da yaratması mümkün olmakla birlikte, biz sadece olanın içindeki kurallara tabiyiz.

Olmuş olanların olamamazlık olasılığı!

Evrim teorilerinde birçok bilimsel anahtar kelime karşı çıkış silahı olarak kullanılmaktadır. Bunlar talih (şans), rastlantısallık ve beklenmeyen olay kavramlarıdır. *Talih veya şans* kelimesi, bir hedefe ilişkin olarak umulmayan, önceden tahmin edilmesi olanaksız olaylar için kullanılır. Bunun örneği talik veya şans oyunları kavramıdır. *Gelişigüzel veya tesadüfü* bir olay, öngörülmesi mümkün değildir ancak yeterli süre verildiğinde meydana gelme olasılığı olan bir olaydır. Bilinen bir olayla ilgili kullanılır ve ne zaman meydana geleceğini hiç kimse bilemez (büyük İstanbul depremi iddiası gibi). Hem talih hem de gelişigüzel olayların ortak özellikleri basit olasılık kurallarını izliyor olmalarıdır. *Beklenmeyen durum* ise olasılığı hesaplanamayan bir durumdur. Mutasyonlar iyi ya da kötü yönde olsun beklenmedik durumlardır.

Olasılık hesapları üzerinden "Şansla oluşamaz, çok çok düşük ihtimal, mucize gibi bir olasılık" şeklinde evrime karşı çıkmak saçma bir durumdur. Şans dediğimiz şey belli şartlar altındaki durumun değişkenlerini tam bilememizden dolayı olayın oluşuna atfettiğimiz belirsizliktir. Olasılığın oluşunu sağlayan şartların ne olduğunu evrimsel olarak tam bilmiyoruz. Evrimsel oluşu sadece bir çeşit loto veya milli piyango oyunu gibi düşünmemek lazımdır. Olasılık süreçleri işlediğinde ortamda başka kuvvetler ve şartlarda hâkimdir. Evrimin başlangıcında zaten yaşamın öncülü –prebiyotik– bir dünya vardı. Ama düşündüğümüz manada canlı ile cansız arasındaki sınırlar şu anki gibi keskin değil, muhtemelen de belirgin bulanıktı. Dolayısı ile cansız yaşamdan canlı yaşama geçiş gibi bir durum loto gibi tamamen olasılık ile belirlenen bir durum değildir. Diğer yandan yapılan ileri derecede düşük ama "sıfır olmayan" olasılık hesapları doğrudur.

Eğer bütün her şeyi olasılık kuralları ile açıklayacak olursak, insan genomunun kendi kapasitesini aşan bir beyin sinir ağı bağlantısı kapasitesini nasıl yarattığını anlayamayız. Bey-

nimizde 10^{11} ile 10^{13} sinir hücresi vardır ve her sinir hücresi 10^4 bağlantı ile diğer sinir hücrelerine bağlanmıştır. 10^{13} sinir hücresini 10^4 ile çarparsak ve her bağlantı bir bit değerinden ise beynin bilgi işleme gücü 10^{17} olarak hesaplanabilir. Diğer yandan tüm organların oluşumu genetik kontrol altında ise insan DNA'sını statik bit kapasitesi 10^9 bit olarak hesaplanmıştır. "O zaman 10^9 bitlik bir DNA nasıl 10^9 bitlik bir beyin kapasitesi oluşmasına imkân verir?" sorusu sorulur. Buna *beyin-DNA paradoksu* da denir. Ama ortada bir paradoks yoktur: DNA statik iken beyin dinamiktir. Tıpkı ilkel dünya ve canlılık gibidir.

Benzer bir örnek daha verelim. Durumu hücrede üretilen enerji hesabı üzerinden daha da karmaşık hale getirebiliriz. İnsan bedeninde saniyede $2x10^{21}$ ATP molekülü üretilir. Bedenlerimizde toplamda $6x10^{13}$ hücre var olduğundan hücre başına ATP üretimi $4x10^7$ demektir. Her bir üretim 1 bit ise hücrenin sadece enerji olarak bir değeri $4x10^7$ olarak hesaplanabilir. Beyin, karaciğer, kalp ve böbrek gibi hücrelerde diğer hücrelere göre daha çok enerji üretimi ve tüketimi olduğunu bir yana bırakıp, sıradan hücre muamelesi yapsak bile, beyinde 10^{13} sinir hücresi olduğundan saniyede $4x10^{20}$ bit değeri ATP üzerinden elde edilir. Bu 1 saniyelik durumu 10 yıl için hesapladığımızda (10 yıl = yaklaşık $3x10^8$ saniye) inanılmaz bir değer olan 10^{29} bit değerinde üretim elde edilir. Bu değer sizin ve benim beynimizdeki sinir ağı bilgi değeri olan 10^{17}'den çok çok ve çok yüksektir. Bu kadar karmaşık sayıları neden verdim? Amacım olasılık hesaplarına nereden baktığınız ve neyi hesapladığınıza göre değişir. Dolayısı ile dinamik ve çok değişkenli sistemler için basit ama üslü sayıları içeren hesaplar yapsak da gerçeğin tahtının yamacını bile bu değerler temsil etmez.

Prebiyotik (canlı öncesi) ama yaşamsız bir dünyadan yaşamın ilk öncülü olan bakterinin ortaya çıkışı arasında 10^8 yıl geçmiştir ve sıfırdan bakteriye geçişte yaklaşık bilgisel değişim değeri 10^3 bit'tir. İlk bakteriden insana kadarki süreç ise $4x10^9$

yıl (4 milyar yıl) kadardır ve bakteriden insana geçiş sürecinde bit olarak artış $6x10^8$ bit'tir. Evrimin sürecinin canlı içermeyen dünyadan ilk bakteriye geçişteki bitsel karmaşıklığı, bakteriden insana geçişte olana göre *bin kat* daha hızlı olmuştur. Yani kimyasal dünyadan ilk bakterinin oluşumu daha hızlı oluşmuş demektir. Demek ki bilemeyeceğimiz değişkenlerle süreç zorlanmış ve hızlandırılmıştır.

Bakterilerden devam edecek olursak, tek bir bakteride iki bin protein olduğu tespit edilmiştir. Bu proteinlerin oluşma olasılığına saf matematiksek olarak bakıldığında $10^{40.000}$'de 1 gibi bir imkânsız denebilecek sayı elde edilir.[173] Yani 1 sayısının sağ yanına 40 bin sıfır koyarak elde edeceğiniz sayıda 1 olasılık! Matematikle oynamayı sevenler için doğru bir hesap. Hatta olabildiğince doğrudur ve oturup hesap edeni tebrik etmek lazımdır. Ama bit canlı bilimi ile uğraşan veya biyolog için bu saf matematikselden öte bir anlam ifade etmez. Çünkü ilk bakterinin nasıl olduğunu bilmesek de, olayın sadece loto veya piyango çekilişi için düşecek topları beklemekle bir benzerliği yoktur. Evrim konusunda ayrıntısı ile ele aldığım gibi dinamik, hazır bekleyen, şans kadar zorunlulukların da sürüklemesi ile ilerleyen bir sistem vardır. Bu şartlar altında saf olasılığın anlamı yoktur. Bu olasılığa rağmen canlılık ortaya çıkmış ise zaten matematiksek olasılığı hesaplamanın da anlamı yoktur!

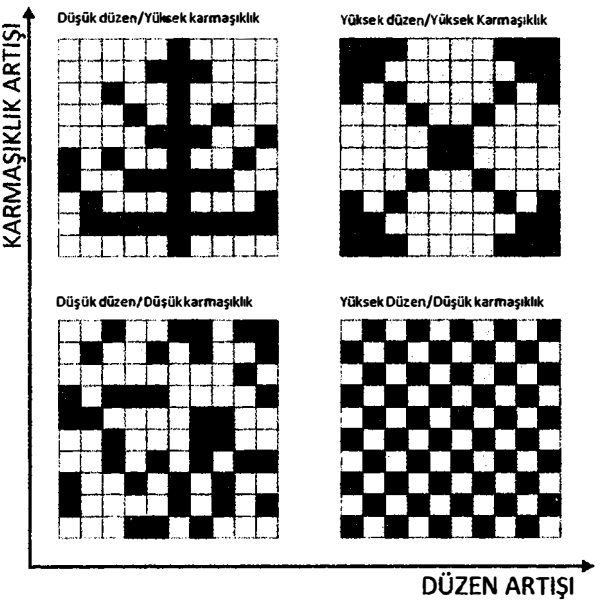
Örneğin, hemoglobinin 141 aminoasitten oluştuğu, ilk aminoasit olan lösinin, 20 aminoasit arasından seçilip başta olma olasılığının 20'de 1 olduğu, tümünün bir düzen içerisinde şans ile oluşma olasılığının 20^{141}'de 1 gibi bir imkânsız olasılık olduğu iddiası geçersiz bir savunmadır. Hatta komiktir! Buna başka bir örnek; 500 amino asit içeren bir proteinin oluşma olasılığının 2^{500}'de 1 ve doğru sıra, sayı ve üçboyutlu yapıya kavuşma hesabı da buna eklendiğinde 10^{950}'de 1 gibi inanılmaz

173. Shapiro R. Origins: A skeptic's guide to the creation of life on earth. Summit books, 1986, s. 127

düşük bir olasılık elde edilebilir. Bunun ardından yapılan bir savunu da, "Matematikte 10^{50}'de 1 altında bir olasılık hesaplanması pratik olarak sıfır kabul edilir" şeklinde kişinin kendini kandırma oyunudur. Hatta ve hatta bunu dünyanın yaşı olan 10^{17} saniye ile karşılaştırıp, her saniye bir deneme yapılsa yine de uygun sürenin tutturulamayacağı şeklinde saf olasılıktan bahsedilir. Hayır, sıfır bir olasılık yok, 10^{50}'de 1 olasılık var demektir. Her durumda yapılan hesap doğrudur ama sadece *saf matematiktir*. Olasılık hesapları ve matematik doğanın kendisinin kullandığı veya kurallarına göre değişime uğradığı bir şey değildir. Matematik bizim doğayı anlamak için, ondan çıkarımlarla bulduğumuz bir kurallar dizisidir. Doğanın umurunda bile değildir sayılar ve olasılıklar. Yaşam vermek için doğanın dikkate aldığı olasılıklar ve zorunluluklar daha farklıdır.

Diğer yandan da zaten oluşmuş bir şeyin (ilk peptit, protein, hücre ve bakteri) oluşma olasılığı hesaplanamaz. Geriye doğru olasılık hesaplarını kullanamazsınız. "Bugün lotoda 6-12-25-33-44-45 çıktı, bunun çıkma olasılığı nedir?" Çok düşüktür ama o gün çıkmıştır ve olasılık artık %100 olmuştur. Benzer bir örnek daha vermek isterim. 65 yaşın üzerinde birinin ölme olasılığı yılda %15, hayatta kalma olasılığı %85'tir. Ancak 67 yaşında birisi ölmüş ise artık onun için olasılığın bir anlamı yoktur. %100 ölmüş ve %100 hayatta değildir! Diğer yandan bu tür tartışmalarda sıklıkla kullanılan "kendiliğinden" ile "tesadüfen" arasında da fark olduğunu hatırlatmak gerekir.[174] Kendiliğinden, yani şansla veya tesadüfen meydana gelmiş bir olaydan bahsedildiği vakit, tesadüf kavramını olayın kendi tabiatındaki belirsizliği değil de, bizim onu anlamamızdaki bilgi eksikliğini ifade etmek üzere kullanmışlarsa kavram gerekli hale geliyor ve inanmayanların işine yaramaktan çıkıyor.

174. Kavuncu, O. Tesadüf Kavramı, Töre 1985; 168; 31-34



Basit proteinlerin yapıları yüksek düzenli olsa da DNA gibi karmaşıklıkları yüksek değildir (alfa ve beta gibi katlanmış proteinler hem düzenli hem de karmaşıktırlar). Diğer yandan DNA daha az düzenli ama daha yüksek karmaşıklık gösteren bir yapıdır. Düzenli yapılar; tekrarlayıcı, tahmin edilebilir, simetrik, periyodik, tekdüze, kristal benzeri örüntüleri olan, indirgenebilir ve sıkıştırılabilir yapılardır.

Bunun tersine karmaşık yapılar; düzensiz, tekrarsız, tahmin edilemez, simetrik olmayan, değişken, büyük oranda indirgenemez ve sıkıştırılamaz bir yapı gösterirler. Bir sistemin "düzenli" olması ile "karmaşık" olması aynı şey demek değildir. Bazı sistemler yüksek seviyeli, düzen (tekrar) gösterirken düşük seviyeli karmaşıklık gösterirler. Bir satranç tahtasında 64 siyah-beyaz kare dağılımı yüksek bir düzeni gösterirken karmaşıklık açısından çok belirginlik göstermez (sağ alt). Buna karşın siyah-beyaz karelerin tamamen rastlantısal dağılımı ne düzenin varlığını ne de karmaşıklığı gösterir (sol alt). Çam ağacı yapısı düzeni çok olmasa da kısmen karmaşık bir yapı gösterir (sol üst). Buna karşın bir kar tanesi şeklindeki yapının hem düzeni hem de karmaşıklığı üst düzeydedir (sağ üst). Canlılardaki düzen ve karmaşıklığın sürekliliği dışarıdan alınan enerji ile sağlanır (negentropi).

Hadi Çuvaldızı Hıristiyanlara Batıralım!

Hıristiyanlıkta Kilise'nin "yaratılış" görüşüne göre, her canlı türünün diğerlerinden müstakil olarak bir evrimleşme olmaksızın meydana geldiği iddia edilir. Ancak tür kavramı etrafındaki belirsizlik, evrim teorisi gibi, Kilise'nin teorisini de çok zayıflatmaktadır. Zira bugün halen bazı canlı gruplarının tür mü, alt tür mü, yoksa ırk mı sayılacağı sistematikçiler arasında tartışma konusudur. Dolayısı ile bugün iki ayrı tür sayılan iki ayrı grup, Kilise'nin görüşüne göre ayrı ayrı yaratılmış sayılır. Bunların yarın aynı türün alt grupları olduğu anlaşılırsa Kilise de bunların ayrı yaratıldığı görüşünden vazgeçmek zorunda kalacaktır.[175]

Müslüman dünyasında elbette herkesi evrime inandırmak gibi bir zorunluluk yoktur. Bu kitabın amacı da insanları evrim teorisine inandırmak değildir. İnsanlar inançları gereği bilimsel teorileri umursamayabilir, ona inanabilir veya ortada kararsız kalabilirler. Konu evrim teorisi olduğunda da böyle olabilir. Kimsenin bilimsel diye bir bilgi veya teoriyi *sokaktaki halkın* bilmesini, onaylamasını ve destek olmasını istemek gibi bir talebi olamaz. Halkın öncelikleri içerisinde evrim teorisi yer almaz. Ancak *eğitmenler*, *imamlar*, *ilahiyatçılar*, *öğretmenler* ve *akademisyenler* söz konusu olduğunda bir karar vermeleri gerekir. Evrim teorisine karşı tutumlarını belirlemeleri gerekir. Bu tutumu belirlemek bilimin diğer alanlarına karşı olan tutumları gibi adaletli olmalıdır. Kendi inanç veya inançsızlıklarını evrim (ve büyük patlamaya) teorisine bulaştırmadan sorgulayıcı nesillere uygun dille bilgiyi aktarmalıdırlar. Çünkü sıradan halk değil, sıradan halka bilgi aktaran, okullarda çocukların sordukları sorulara yanıt verip, çocuklarca dikkate alınan kişiler konumundadırlar. Bütün bu çatışmaların ve yanlış bilgilerin arasında, genç kuşakların bir eline Tanrı'yı diğer eline evrim teorisini

175. Kavuncu O. "Yaratılış teorileri ve İslam", *Kutlu Doğum Haftası Dergisi*, TDV, 1990. Sayfa 149-153

vererek, "Bunlardan birini seçmek zorundasınız" gibi bir zorlamaya maruz bırakıldığında içsel çatışma ortaya çıkacak, aklın yolunu seçenler evrimi, inancın yolunu seçenler Tanrı'sını alıp gideceklerdir. Bu olmak zorunda değildir!

Bizim modern evrim karşıtlarımız; iyi para kaynakları ve renkli boyanmış kitap ve karakterlerle Hıristiyanların yazdıkları kitapları derleyip, ara boşluklara Kuran ayetlerini sıkıştırıp evrim teorisine karşı savaş açmış durumdalar. Bu aslında çok komik ve bir o kadar da acınası bir savaştır. Evrim teorisinin bilgi bilimsel yönünü tamamen bırakarak, evrimi sadece bilim insanlarının yanlışından kaynaklanan ideolojik bir ürün olarak görüp tüm zamanlarını bu eyleme ayırmışlardır. Sanırsın ki yaratılışa şahit tutulmuşlardır, sanırsın ki Kuran'ın emri olan "Gezip yaratılışın nasıl başladığına bakın" emri uyarısını bilmeden yerine getiren, Charles Darwin gibi dünyayı adım adım gezerek yaratılışın nasıl başladığını araştırmışlardır. Hiçbirini yapmamışlar ve Hıristiyanlıktan devşirme evrim karşıtlığını ülkemize taşımışlardır.

Hıristiyanlara göre her canlı, Tanrı'nın kutsal yaratılış zincirinin vazgeçilmez halkasıdır. Dolayısı ile öyle evrimsel veya basamaklı, değişerek ve dönüşerek insan olmak gibi bir şey olamaz. Diğer yandan da evrimin kanıtları olan fosiller de 40 gün süren Nuh tufanından geride kalan nesli tükenmiş canlılara aittir. İncil'de soyu tükenmiş türler yoktu. Her bilimsel bilgi İncil'e uymak zorundaydı.[176] Aynı zamanda İncil'e göre dünya tarihi topu topu 8 bin yıl geriye gittiğine göre 65 milyon yıllık dinozor fosilleri olamazdı. Şanstan kaynaklanan nedenlerle canlılar oluşamazdı. Çünkü Tanrı işini şansa bırakmazdı. Evrim teorisini Kilise uzun süre baskı altında tuttu. Bu ilk olan bir şey değildi

176. Arkeoloji bu kapsam dışındadır. Ama arkeolojideki tüm başarıların altında Eski ve Yeni Ahit'te bahsedilen tarihsel mekânları bulmak motivasyonu vardır. Bu açıdan bakıldığında Asur, Babil ve Ninova gibi yerlerin arkeoloji sahnesinde öne çıkması İncil motivasyonu kaynaklıdır. Bu isteklendirme olmasaydı modern arkeoloji taş devrinde bekliyor olurdu.

ve Kilise daha önce de birçok bilim insanını aforoz etmiş, dinden çıkarmış, bazılarını da meydanlarda canlı canlı yaktırmıştı. Kilise tarafından, Charles Darwin'e de cinayeti itiraf eden katil muamelesi uzun süre yapıldı. Doğal seçilim doğanın savurgan bir işidir ve Tanrı'nın böyle savurgan olması mümkün değildi. Bu çatışmaların ayrıntısına girmek bu kapsamın dışındadır. Ancak bu çatışmaların hepsini ülkemizde yayımlanan evrim karşıtı din bilimsel kitaplarda bulmak mümkündür.

Tarihsel süreç olarak belirtmem gereken bir nokta değişik dönemlerdeki Papa'ların evrim teorisinin Hıristiyan Katolik inancı ile çatışmadığı şeklinde fetva verdikleridir. Ancak bu fetvalar bizim ateşli karşı çıkanlarımıza henüz ulaşmamış olmalı ki aynı tavırlarını sürdürmektedirler. Papa XII. Pius, 1950'de "Tanrı ruhu böyle evrimsel yaratılan bir beden içerisine yerleştirmiştir, evrim inanılabilirdir ve ruh dolaysız Tanrı tarafından yaratılmıştır" babında fetva vermiştir. Papa II. John Paul ise 1996'da, "Evrim teorisi Katolik inancı ile çelişmez, hakikat hakikat ile çelişmez" şeklinde onaylayıcı fetva yayınlamıştır. Ancak yine de değişik ülkelerde, inancın farklı dinamik değişkenleri dolayısı ile herkes evrim teorisine inanıyorum demez, demesi de beklenmez. Ama ülkemizdeki durum onlardan çok farklıdır ve onların yaptığı yanlışı en azından "eğitmenler-öğretmenler" seviyesinde yapmamız gerekir. Çünkü bu "*evrim-inanç*" tartışması bizim kültürümüz, toplumumuz, inancımız ve vahyimizin sorunu değildir. Bize ait olmayan bir sorun üzerinde neden debelenip duralım ki!

Hadi Topluiğneyi Kendimize Batıralım: Geleneksel Tefsirlere Eleştiri

Kuran'ın hem tercümesi hem de tefsirinde, bu işi yapan kişiler daha önceki kalıplarından sıyrılamadıkları için, özellikle

de eski tefsircilerin Yahudilik ve Hıristiyanlıktan kaynaklanan, Kuran'ın söylemediği şeyleri açıklama çabası ile "ara doldurmalarından" uzak yeni bakış açıları kullanılmalıdır. Hem tefsirler hem de tercümeler, zamansız ve saf ve boş bir akılla, tamamen kelimelerin zenginliği ele alınarak yapılmalıdır. Kuran ayetlerini tercüme ve bu tercümeler üzerine tefsir yaparken bazı şeylere dikkat edilmelidir. Kuran bir bütünlük içinde ele alınmalı, ayetler arasında anlam zinciri kurulmalı ve tercümede varılan anlam başka bir ayetle tevfik edilebilmelidir. Kilit kavramların semantik analizi mutlaka yapılmalı ve cümle semantiği de semiyoloji özellikleri doğrultusunda ele alınmalıdır. Kuran tercümesi ve tefsiri peşin fikirlerden uzak olarak yapılmalıdır. Kuran ayetleri özellikle Yahudilik-Hıristiyanlıktan ve ehli kitabın yorumlarından bağımsız ele alınmalıdır. Ön kabullerle yapılan ve geçmişe yapışılarak yapılan yorumlar, zamansız ve kıyamete kadar geçerli olduğu iddia edilen vahyi zamanda hapsetmekle eştir. Geçmişte tercüme ve tefsir yapan kişileri bu işin piri kabul edip, vahyin sadece eskiden yorumlandığı şekliyle kabul edilmesi yapılabilecek en büyük yanlıştır. Geçmiş tefsircilerin dil ve anlambilimsel olarak bütün zenginliğe hâkim olsalar da bugünkü birçok âlimden ve ilim sahibinden çok daha zengin bakış açıları ve ufukları olduğunu kimse iddia edemez. Bugünkü astronomi, kuantum fiziği, teknoloji, doğabilimleri ve biyolojiden ne anladıkları düşünüldüğünde bunu görmek kolaylaşacaktır. Öğrenilen bilgiler sadece bilgi değil, kişilerin akıl yürütme ve kritik yapma yeteneklerini de değiştirir. Geçmişin akıl yürütme yöntemi ve kritik etme yöntemlerinden çok daha ileride olduğumuz da kesindir. Dolayısı ile günümüzdeki zengin akıl ve bilim açısından Kuran yorumlanmalıdır. Aynı zamanda da bir çeşit geçmişe sıkıştırılmamış (zamandan bağımsız ve zamana kelepçelenmemiş) bir şekilde, sadece gelecek ufkuyla yorumlanmalıdır. Kuran'da mesela âlemin, ilk maddenin yaratımı açıklanmaz. Bunun en açık anlamı Kuran'ın bilimsel

hakikatleri insanlara vermek gibi bir gayesi olmadığıdır. Çünkü bilim veya ders kitabı değildir. Kuran sadece âlemin varlığı için bir yaratıcıya muhtaç olduğunu vurgular. Ancak, Kuran'ı yorumlayanlar, Kuran'ın yaratılış konusunda sunduğu tabloyu, Yahudi ve Hıristiyan geleneğinden gelen bilgilerle tamamlamış ve süslemişlerdir. Bunlar bize ait olan şeyler değil, zorla yutturulan bilgilerdir.

Bu arada şu düşüncemi de vurgulamadan edemeyeceğim. Çünkü değişik kaynaklardan ve kelime köklerinden kendi seçtiğim yorumlardan (tefsir demek kesinlikle istemem) bu konuyu anlatmaya çalıştım. Tefsir (yani yorum) aslında bir bilgi üretimidir. Hangi mesele göz önüne alınırsa alınsın buna bir yorum getirmek için uygun ve isabetli bir yol yordam seçmek gerekir. Tefsir ile tevil kavramları çoğu kere eşanlamlı zannedilerek karıştırılmaktadır. Tefsir, Arapça *fesr* kelimesinde türetilmiştir. Fesr; örtülü bir nesnenin örtüsünü açmak, keşfetmek, ortaya çıkarmak anlamındadır. İbn-i Arabi'ye göre "bir şeyi tevil etmek" onu Allah'ın ilminde ilk anlamına rücu ettirmek demektir. Tefsirde kullanılan metot da gene, hakkındaki bilgimizin tam ve mükemmel olmadığı bir nesneye daha iyi tanıdığımıza inandığımız bir başka nesneyi tekabül ettirmekten ibarettir. Eğer bu tekabüliyet isabetli değilse tefsir, konunun uzmanlarını da sağduyu sahiplerini de bıyık altından güldüren bir söylemden öteye geçemez. Ayetlerin bir kısmı muhkem (hüküm ifade eden, manası açık ve tevil gerektirmeyen ayetlerdir. Diğer kısmıysa müteşabih (bir olguyu bir başka olguya benzetim yoluyla ifade eden ve dolayısıyla da gerçeği açık bir biçimde ifade etmeyen) ayetlerdir. Oysa bunların gerçek tevilini ancak Allah ve ilimde rasih yani ilmi derinliğine sağlam bir biçimde sahip olanlar bilir. Rasih olmayan bir kimsenin hem müteşabih bir ayetin tevilinin nasıl yapılması gerektiği hususunda ve hem de yaptığı tevilin isabetliliğini sınamak hususunda sağlam bir ilim ile donatılmamış olmasından ötürü, yaptığı

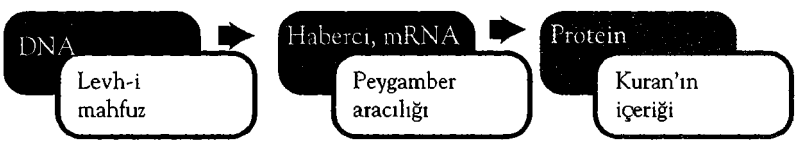
tevilin bilime değil yalnızca kendine has vehme ve kendi hayal gücüne dayanmış olması kaçınılmazdır. "Biz sana kitabı, ancak hakkında ayrılığa düştükleri nesneleri onlara apaçık bildirmen için indirdik ve inanan topluluğa da hidayettir ve rahmettir" (Nahl 64). Kuran doğabilimleri ile ilgili sanılan konulara ancak bu bağlamda değinmektedir. Yoksa Kuran ne bir fizik, ne bir kimya, ne bir biyoloji, ne bir astrofizik ve ne de bir jeoloji kitabıdır. *"Bakın işte Kuran yüzyıllar öncesinden bu ilmi gerçekleri haber veriyordu!"* diye çığırtkanlık etmek de isabetli, temkinli ve objektif bir tutum değildir.[177] Ancak burada benim yaptığım çıkarımlar Kuran'da "Bilimsel gerçekleri bakın buldum" demem değildir. Amacım tam olarak, çağa uygun bir çıkarım ve yorumdur.

Tarihsel olarak bakıldığında inen bir ayetin tefsirinde adeta ön bir şart olarak "nüzul/iniş nedeni" bakışı yer alır. "İniş nedenli" bakışla yapılan bir tefsirin en önemli sakıncası, iki şekilde ortaya çıkar: zamansal ve mekânsal. Zamansal olarak, inişine neden olduğu söylenen bir rivayetten bahsedilerek, Kuran'ın zamana sığmayan, kıyamete kadar anlamı devam edecek mesajı MÖ 600 yılına hapsedilir. Mekânsal olarak ise anlatılan rivayetteki kişiler olayı Mekke veya Medine'de sınırlar. Mars'ta geçerli olmayacak mıdır rivayete gönderme yapılan ayetler? Oysa Kuran son kutsal vahiy kitabıdır ve zamanla ve mekânla sınırlı olmaması gerekir.

Hangi mesaj olursa olsun, buna vahiy mesajı da dahildir, üç anlamı olabilir. İlki çerçeve mesaj, ikincisi iç mesaj ve üçüncüsü de dış mesajdır. Çerçeve mesaj, adeta ben mesajım ve yapabilirsen benim kodumu çöz demektir. Örtük veya gizli olarak taşınır ve bir kod çözme düzeneği vardır. İkincisi iç mesajdır. Bu iletildiği varsayılan mesajdır. Örneğin, müzikteki duygusal deneyimler veya genetik koddan oluşan görü-

177. Özemre A. "Tartışmalı ilmi toplantılar dizisi", Kuran ve Astrofizik. 2001. s. 295-328

nümlerimiz (fenotip) gibidir. Bu gönderici tarafından kastedilen anlamı çıkarmakla eş bir durumdur. Dış mesaj ise simge örüntüleri ve yapılar tarafından örtük taşınan, iç mesajın kod çözümünün nasıl olacağını söyleyen bilgidir. Dış mesajı anlamak, iç mesaj için doğru kod çözme düzeneğini kurmak ya da nasıl kurulacağını bilmektir. Bu mesaj zorunlu olarak örtük gönderilir. Kuran asıl kaynaktaki bilginin sadece bu tarafa gönderilmiş kısmıdır. Aslı veya tamamı Levh-i Mahfuz'da bulunur. Burası modern anlamda her bilgiyi içeren evrensel bir sunucu veya veritabanıdır. Kuran bu veritabanındaki bir kısım bilgilerin insan anlayış ve diline dönüşmüş bir aktarımıdır. Tıpkı bir insan DNA'sına benzetilebilir. Bütün bilgiyi içerme kapasitesine sahip DNA'mız sadece belli proteinlerin oluşmasına imkân verir:



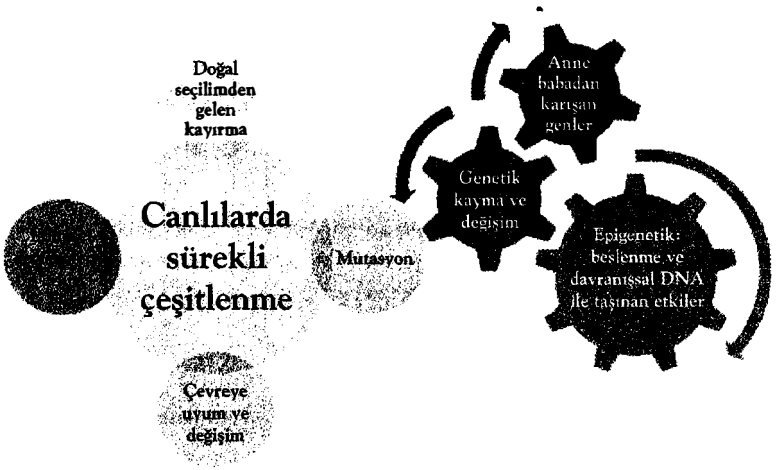
Bu örnekte olduğu gibi, DNA'dan haberci olan mRNA'ya bir bilgi aktarılır ve o bilgi de sabit, elle tutulur bir protein oluşumuna imkân verir. Vahyin inişinde de aktarım yolu buna benzerdir. Protein yapısından geriye giderek, DNA üzerindeki kodunun aslını bulmak mümkün olsa da "saf" asıl bilgi kaynağı yerini bulmak mümkün olmaz. Kuran'ın bir özelliği de aynı mesajı, tıpkı DNA'da olduğu gibi, adeta mesaj kaygısı olmadan sık sık tekrarlamasıdır. Sık tekrar gönderilen kitapta "mesaj göndermede yetersizlik endişesi olmadığını" gösterir. Bu tekrarlardan dolayı içerik olarak gönderilmiş mesajın sayısı azalsa da mesajın dikkat düzeyine ulaşma kapasitesi artar.

Tefsirler açısından bakıldığında, modern ve yakın zamanlı tefsirler bile, daha önceki tefsirlerin etkisinden kurtulamamıştır. Sıklıkla hadisler ve 3. kişilerin rivayetlerine de yer verilerek yorumlar yapılmıştır. Bu nedenle de, Kuran tefsirleri zamanda hapsedilmiş ve hep geçmişe sıkışıp bırakılmıştır. Çok nadiren de bugüne mesajı anlatılmışken, geleceğe yönelik mesajından ve uyarısından güncel geçerli bilgilerle nadiren bahsedilmiştir. Bu bağlamda da birçok tefsir duygusal ve öznel yorumlardan kurtulamamıştır. Özellikle erkek egemen dünyada (ve Arapçanın eril yani erkeksi dil yapısından) erkekler lehine bile yorumsal çıkarımlara neden olmuştur. Belki de en önemli özelliklerden biri de, vahyin iniş sırası ile basılı-yazılı kitap olarak düzenleniş sırası değiştirilir ve de ilahi kitabın iniş sırasına göre "oku-yaz-düşün" sıralaması insan eli ile değiştirilmiş olur.

Aynı yanlış yorumlar daha fazla oranda hadisler konusunda da görülmektedir. Bu noktada *Acbü'z-zeneb* yani kuyruksokumu kemiği (*koksiks*) konusuna da dikkat çekmek isterim. Bazı Müslümanlar, kıyamet günü kuyruksokumu kemiğinden tekrar bedensel yaratılışın olacağı konusunda derinden inanmaktadırlar. Neredeyse kuyruksokumu kemiğini kutsal sayacak derecede "çürümeyen tek kemik" olarak sosyal medyada paylaşımlar yapmaktadırlar. Çıkış kaynağı da hadise bağlanmakta ve Hz. Peygamber'e atıf yapılarak da inançlarını sağlama alıp,[178] yanlış ise suçu ona atmaya da razı görünmektedirler. Bu tür bir bilgiyi paylaşmadan önce *"insanlardan geride*

178. Buna benzer olan ve çok bilinen diğer örnekler olarak Allah'ın *"Bir gizli defineydim, bilinmeyi sevdim, diledim de halkı yaratım"* dediği şeklindeki hadis iddiası. Yapılan bir araştırmada bu rivayetin hadis olmadığı ortaya konulmuştur. Hz. Peygamber'in yaratılışıyla ilgili olarak zikredilen ve *"Sen olmasaydın bu kâinatı yaratmazdım"* şeklinde meşhur olan sözün hadis kitaplarında yer almadığı tespit edilmiştir. Bu hususta meraklılar daha fazlasını bu kaynakta bulabilirler: Yıldırım A., *Tasavvufun Temel Öğretilerinin Hadislerdeki Dayanakları*. TDV Yayınları, Ankara, 2000. Kulaktan kulağa rivayetlerle yaşayanlardan olmamak lazım.

kalan ve en çok bulunan fosillerin ne olduğu" sorusunu sormayıp ve bilimden nasiplenmediğimizden saçma rivayetlerle inançlarımızı şekillendirmekteyiz. Sanki herkes mezar kazmakta ve geride çürümeyen kuyruksokumu kemiğini görmüş davranışı içindedir. Diğer yandan hadis yorumcuları acbü'z-zeneb'i lügat anlamındaki "çürümeyen bir kemik" ifadesini kuyruksokumu kemiği olarak tanımlamışlardır. Ancak zaman içinde öyle oldu ki, "acbü'z-zeneb" eşittir "kuyruksokumu" haline dönüştü. Bu kemik benzetmesinin, tarihsel olarak Araplar için çok önemli bir boyutu vardı. Çünkü onların ölüm sonrası dirilmeye dair inançları yoktu ve ebedi âlem tartışmasını kemik üzerinden yapmışlardır (Yasin 79, Kıyamet 3). Kemiklerin, ölen insan cesetlerinden sonra çölde onlarca yıl çürümeden kalabildiklerini biliyorlardı. Bu nedenle o dönemlerde kemikten geri kazanım gibi elle tutulur bir yorum yapılmış olabilir ancak bunun günümüzde devam etmesi çok acıklıdır. Oysa lügat anlamı "her şeyin gerisi, her şeyin sonu, kuyruk" şeklindedir ve kuyruksokumu kemiğine açık gönderme yapmaz. Birçok biyolog bu inancını öne süren kişilere içten içe gülmektedir. Çünkü insanlardan öldükten ve çürüdükten sonra geride en çok kalan fosiller, çürümeye dirençli olanlar; dişler, çene ve özellikle altçene kemikleridir. Bunu fosil bilimcileri ve adli tıpçılar zaten bilmektedir. Bütün bunlar bir yana her şeye gücü yeten, yoktan var edebilen Allah'ın yeniden yaratması gerektiğinde –ortak atalardan kalan– bir kemiği kullanması gerektiği inancı da samimi inananlar için ayrı bir dert olmalıdır.



Evrim teorisi yaratıcının yaratma zenginliğini ve sürekliliğini sağlaması açısından birçok mükemmel mekanizmalar içermektedir. Doğal seçilimden gelen kayırmalar, çevresel iklimsel değişimler, çevreye uyabilenlerin farklılaşarak devam edebilmeleri ve mutasyonların hepsi tekdüze seri fabrika üretiminden farklı olarak canlılarda sürekli bir çeşitlenme ve yaratım gibi iş görür. Bu farklılaşmaya epigenetik faktörler, beslenme farklılıkları ve anne babadan gelen genlerin karışmasından ortaya çıkan farklı bir genetik yapı da etki eder. Böylece bir canlıdan, sizden veya sizin çocuklarınızdan veya doğadaki herhangi bir canlıdan "aynı kopya iki tane" olamaz. Burada bir nevi yaşayan ve canlı gezegende var olan canlılar olarak karşılıklı bir etkileşim içinde var oluruz. Bu etkileşim hem kişisel düzeyde, hem de türsel düzeyde özgündür ve biri hiçbir zaman diğerine benzemeyen, neredeyse sonsuz zenginlikte canlısal özellikleri bahşeder.

İnsanların hiç bilmediği kavramların, dilsel bir karşılığı da –en azından sıradan insanlar için– yoktur. Kuran'da, insanların bilmediği ve onların idrak sınırlarını aşan olaylardan da bahsedilmektedir. İnsanların bilgi ve akıl seviyelerini aşan bu tür konular insanların anlaması için onların bildiği ve kullandığı tabirlerle anlatılmaktadır. İnsanlar eğer bu tür anlatımlarda kullanılan kelimeleri sadece kendi bildikleri anlam ile sınırlı

bırakırlarsa bu konuların anlaşılması imkânsız hale gelmektedir. Zaman ("yevm") ifadesinde olduğu gibi "arz" ve "sema" kelimelerinin anlaşılmasında da aynı durum söz konusudur. Bu yüzden bu tür ifadeleri sadece maddi görünen âlemle sınırlandırmak yerine, bu kelimeleri daha farklı boyutları ile anlamaya çalışmak daha mantıklı ve zamansız Kuran düşüncesine uygun olacaktır. Örneğin; Kuran-ı Kerim'de "*yevm*" kelimesinin farklı kullanımları da bunu destekler bir mahiyet arz etmektedir.

Ayetin Arapça metninde "*yevm*" olarak ifade edilen kelime Türkçemizde "gün" sözcüğünün karşılığı olsa da, aynı zamanda "devirler" anlamındadır, yani bir şeyin geçirdiği aşamaları anlatmaktadır. Kuran-ı Kerim'de, göklerin ve yerin altı günde yaratıldığı yedi yerde; yerin yaratılışının iki günde olduğu bir yerde; yedi göğün iki günde yaratıldığı bir yerde; yeryüzünde rızıkların (gıdaların) dört günde yetiştirilmesi (hayatın elverişli hale gelmesi) bir yerde geçmektedir. Dolayısı ile kelimeye güncel bilimsel manada "gün" olarak bakmak anlamsızdır. Çünkü Allah katında zaten gün diye bir döngü yoktur.

Kuran'da *yevm* kelimesi, daha önce de ele aldığımız gibi, bildiğimiz normal gün anlamında (Bakara 196), vakit anlamında (mutlak zaman) [İbrahim-48], "bizim günlerimizle bin yıl" olan gün (Secde 5), "bizim günlerimizle elli bin yıl" olan gün (Mearic 4), uzun süren zaman, aşama, kademe, merhale anlamlarında kullanılmıştır. Yaratmanın altı günde olduğunu zikreden ayetlerde geçen "gün" kelimesinin anlamını da uzun süren zaman (aşama, kademe, merhale) altında değerlendirmek uygun olacaktır. Çünkü Kuran'da altı günün müddetinin ne kadar olduğu hakkında kesin bir şey söylenmemektedir.[179]

179. Özdemir İ. *Kuran-ı Kerim'de Göklerin ve Yerin Altı Günde Yaratılışı.* Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Genç Akademisyenler İlahiyat Araştırmaları, 2009. s. 55-64

SON SÖZ VE NİYET

Allah bilgi ve eylemde hikmetli kullardan oldursun

Hikmet kelimesi, yargılamada adalet, eşyanın hakikatini olduğu gibi bilmek ve onun gereğine göre iş yapmak, bilgi ve işte doğruyu yakalamak, *hilm* yani nefsin heyecan ve öfkeden uzak tutulması gibi anlamlara gelmektedir.[180] Kuran da hikmet kavramına çeşitli manalar yükler. Kuran'ın tevili, nübüvvet ve *risalet* (irade beyanını bir kimseye tebliğ etme), Allah'a itaat, dinde kavrayış sahibi olma ve onunla amel etme, anlama, doğruya isabet, Allah'ın emirleri üzerinde düşünme ve onlara tabi olma gibi anlamlar bunlardan bazılarıdır. Hikmet en temel anlamıyla *doğru bilgi ve sağlam fiil* demektir. Bu bağlamda doğru, güzel ve adaletli fiiller, hikmetli fiil olarak kabul edilmektedir. Bunun yanında amaç ve gayeden uzak fiiller, saçma ve çirkin olarak kullanılmaktadır.

Herkese *doğru bilgi ile doğru fiil* yapması için hikmet nasip etmesini diliyorum.

Bu fiillerin içerisinde de *daha iyi bilimsel bir evrim teorisinin* Müslümanlarca yapılmasını temenni ediyorum.

Umarım bu kitabın da yeni nesillere ve kafası karışıklara, daha basit ve anlaşılır bilimsel dünya görüşü için katkısı olmuştur.

---

180. Aslan H. *Maturidi'ye Göre Evren ve İnsanın Yaratılış Hikmeti.* Hikmet Yurdu 2009; 2(4): 71-90

Evrim ile varoluşun esaslarını en temelden, bilimsel olarak anlaşılır bir dille anlatan bu kitap, inançlar ile bilgi arasında yıkılmış olan köprüleri tekrar kurmanızı sağlayacak...

Bir şeylere neden inanırız veya inanmayız?
Zaman var mıdır yoksa sadece zihnimizde midir?
Tanrı zamanın içinde mi, dışında mıdır?
Her şeye gücü yeten ama zorunlu Tanrı olabilir mi?
Tanrı tecelligâh kurallarına uymak zorunda mıdır?
Evrime hayır, büyük patlamaya neden evet?
Yaratılıştaki aynılık ne demektir?
Yaratılanların çeşitliliğinin sırrı nedir?
Evrende gördüğümüz çeşitlilik bir yanılsama mıdır?
Başka boyutlu evrende algılarınız nasıl olurdu?
Evrim teoriden öte yaratılıştaki zenginlik midir?
Evrime karşı çıkmak neden yanlıştır?
Evrim ile ateizm savunusu yapılabilir mi?
Tanrı evrimi sonsuz çeşitlilik için nasıl kullanıyor?
Tanrı neden evrimle yaratmak zorundadır?
İnsan türünün soyunun tükenişi ne zamandır?
Tanrı'nın eli canlı yaratımına ilk ne zaman değmiştir?
Havva ve Âdem ne zaman/nerede ortaya çıktı?
Doğa nasıl evrime yön vererek çeşitliliği artırmaktadır?
Evrim tabiata bahşedilmiş ilahi kanun mudur?
Ahiret, cin ve melekler hangi boyuttadır?
Âdem evrimin de ilk insanı mıydı?
Olmak ile oldurulmak arasındaki fark nedir?
Olanların olmamazlık olasılığı neden olamaz?
Kokuşmuş çamurdan yaratmak ne demektir?
Evrim neden Tanrı'nın muhteşem sanatıdır?
Tanrı'nın aklında evren sonlanmış mıdır?
Tanrı neden yarattıklarının çoğunu yok etti?
Kuran'da evrime karşı ayet var mıdır?
Hakk'ın kendisini tecelli etmesi ne demektir?
Kuran'ın geleneksel tefsirlerindeki yanlış nedir?
Evrimin yaptığı yaratılış devrimi nedir?
Tanrısal zamansızlık nedir?



ISBN: 978-6053112020



DESTEK yayınları
₺ 25.00
www.destekyayinlari.com
facebook.com/DestekYayinevi
twitter.com/destekyayinlari
www.destekdukkan.com
%40 indirimli kitap satış sitesi