

Darwin'in Evrim Teorisi İngilizce Konuşulan Ülkelerde Nasıl Karşılandı?

John Hedley Brooke
Emeritus, Oxford Üniversitesi, UK

Darwin, *Türlerin Kökeni*'nin yayımlanmasından sonra görüşlerine en fazla değer verdiği bilim adamlarının eserini nasıl karşılayacakları konusunda fazlasıyla endişeliydi. Yeni türlerin *bağımsız* olarak ortaya çıktıkları yönündeki eski kabulden vazgeçerek kendisinin öne sürdüğü gibi hali hazırda var olan türlerden türedikleri yönündeki teoriyi benimseyecekler miydi? Darwin düşüncelerini geliştirme sürecinde, fosil kayıtlarında geçiş formlarına çok az rastlanması ve cinsiyetsiz böceklerde gözlenen kast sistemi gibi pek çok güçlük karşılaştığını kitabında açıkça itiraf ediyordu. Darwin için, bir kişinin bile teorisini benimsemesi önemliydi. Ancak özellikle Thomas Henry Huxley'nin, jeoloji konusunda kendisine akıl hocalığı yapan Charles Lyell ve bitkibilim uzmanı Joseph Hooker'ın teorisini onaylamış olmalarını ayrıca önemsiyordu. Kuzey Amerika'da bitkibilimci Asa Gray, kitabı okuduktan hemen sonra destekleyici bir eleştiri yazısı yazmıştı. Gray'in Harvard'da meslektaşları olan Louis Agassiz gibi Darwin'in teorilerine muhalif olan bilim adamları bile Darwin'in evrim teorisinin, dönemin en önemli düşünürlerinin birçoğu tarafından kısa sürede benimsendiğini inkâr edemiyorlardı. Ancak evrim teorisinin geçerliliğini kabul etmek ile doğal seçim evrim sürecini yeterli ölçüde izah ettiğini kabul etmek arasında fark olduğunu da ifade etmek gerekir. Bu önemli bir farktır; çünkü Darwin'in en ateşli savunucusu olan Huxley bile küçük varyasyonlar aracılığıyla işleyen doğal seçilimin, evrimin öngörülen süratli işleyişini izah etmede yeterli olabileceğinden şüphe ettiğini ifade ediyordu. Huxley, Darwin'den farklı olarak, sürecin süratli işleyişini ani mutasyonlar aracılığıyla izah etmekten yanaydı.

Bu sunumumda, Darwin'in öngördüğü mekanizma konusunda hiç de hemfikir olmayan zamanın bilim çevrelerinde Darwin'e yönelik tepkilerin çeşitliliğini ele alacağım. Richard Owen gibi bazı kimseler söz konusu mekanizmanın, olgunlaşmadan ortaya atıldığını düşünüyorlar; insan aklının ruhanî yetilerini fiziksel olmayan (non-material) bir olguya bağlama yanlısı olan Charles Lyell ve Alfred Russel Wallace gibi diğer bazı kimselerse mekanizmanın eksik olduğunu düşünüyorlardı. Bilim çevrelerinden yükselen tepkiler gibi, din kaynaklı tepkiler de çeşitlilik gösteriyordu. Birçok Hıristiyan, Darwin'in insanlar ile ataları olan hayvanlar arasında evrimsel bir devamlılık olduğu yönündeki önermesini hayretle karşıladıysa da, aralarında papazların da bulunduğu birçok başka Hıristiyan da Darwin'in görüşlerini en erken kabul edenler arasında yer aldı. Bu kimselerin yaklaşımı, türleri günümüzde rastladığımız biçimleriyle değişmeyecek biçimde yaratan bir Tanrı'yı kabul etmek yerine, *kendi kendilerini* türetebilen şeyler yaratan bir Tanrı'yı kabul etmenin daha hayranlık uyandırıcı olacağı yönündeydi.

Osmanlıda Darwinizme Verilen Tepkilerin Evrimsel Biyolojik İçeriği

Ergi Deniz Özsoy
Hacettepe University, Ankara, Türkiye

Osmanlıda Darwinizme karşı verilen tepkilerin kökeni, Şükrü Hanioglu'nun açık biçimde gösterdiği gibi, imparatorluk başkentinde olmak üzere, 19. Yüzyıl'ın son çeyreğine dek uzanmaktadır ve dönemde Batıcı entelektüeller ve onlara aynı şiddetle karşılık veren güçlü dinsel şahsiyetler (Ulema) arasında büyük tartışmalara neden olmuştur. Özellikle, Darwinizmin Osmanlı dünyasına gelişi meşhur Ludwig Büchner'in Darwin'in eserlerin yorumlayan çalışmaları yoluyla, Alman materialist düşünüşünün ("bilimsel materyalizm") devamı ve doğrulanması şeklinde olmuştur. Genel olarak bakıldığında bu tepkilerin temel özelliği, Hanioglu'nun da belirttiği gibi, Darwin'in fikirleriyle ve onun ortaya koyduğu biyoloji evrim yapısıyla olan ilgisizliktir.

Bu bağlamla ilgili olmayışı ise, burada özetlemeye; 1870'lerden 1920'lere uzanan dönemin oldukça tanınmış, eserlerinde Darwin'den bahseden ve dönemde anlaşılan biyolojik evrime ilişkin yaygın algıyı örnekleyen iki düşünürü odaklanarak göstermeye çalışacağım. Bunlardan birincisi, Ahmet Mithat Efendi, 1870'lerin başında, dergisi Dağarcık'ta Darwin ve evrimden ilk kez bahseden ve böylece evrim fikrini Osmanlı düşünce atmosferine sokan kişidir. İkinci şahsiyet, Ömer Seyfettin, oldukça meşhur, bir süre İttihat ve Terakki üyesi olmuş, güçlü bir vatanperverlik tonuna sahip olan ve Osmanlı günlük yaşamı ve düşünce hayatının pek çok yönüne değinen edebi gücü ve espri anlayışı yüksek kısa hikayeler yazmış olan bir düşün adamıdır. Bu hikayelerinde o da Darwin ve evrimi konu etmiştir.

Eserleri pek çok kişiyi düşünceye sevk etmiş ve yaygın biçimde okunmuş bu iki büyük entelektüelin çalışmalarından yola çıkarak, ele alınan ve savunulan (Ahmet Mithat) ve popüler metinlerde konu edilen (Ömer Seyfettin) evrim ve Darwin algısının, Darwin'in *Türlerin Kökeni*, *İnsanın Türeyişi*, *Eşeyssel Seçilim* v.d. eserlerinde ortaya konan fikir ve hipotezlerle pek ilişkili olmadığını ileri sürmekteyim. Örnek olarak değerlendirilen bu şahsiyetlerin evrim ve Darwin'in fikirleri olarak kabul ettikleri şeylerin, aslında, doğal seçilime ilişkin kabalaştırmalar ve ilginç biçimde, adaptasyon için yapılan "tasarımdan yola çıkarak çıkarsama" izahından ibaret olduğu vurgulanmaktadır.

Anadolu'da Evrim

Erksin Güleç
Ankara Üniversitesi, Türkiye

Anadolu'nun en karmaşık sürecinin neo-tektonik dönemde Arap Yarımadasının Anadolu'ya çarpmasıyla başladığını ve Miyosenden günümüze kadar devam ettiğini biliyoruz. Bu fay hareketlerine bağlı meydana gelen topografik değişiklikler ve volkanik faaliyetlerin yanı sıra buzul ve buzul arası dönemler, deniz seviyesindeki iklimlere bağlı yükselmeler ve alçalmalar, ayrıca da bu dönemde gerçekleşen memeli göçleri Anadolu'daki canlıların gen yapısını başka bir bölgeyle karşılaştırılmayacak kadar karıştırmıştır. Bunun sonucu olarak da özellikle Anadolu omurgalı faunası tür ve özellikle de bir alttür çeşitlenmeler cenneti olmuştur.

Biostratigrafik farklılık açısından memeli dağılımına bakıldığında Erken Miyosenden Geç Miyosene kadar geçen süre içinde büyük miktarda memeli nüfusu Asya ve Afrika'dan Avrupa'ya Anadolu üzerinden göç etmişler ve ayrıca bu göç yollarını geriye de kullanarak çeşitlenmişlerdir. Son yıllarda Sinap, İnönü I, Paşalar , Çandır , Çorakyerler ve Hayranlı-Haliminhanı gibi lokalitelerdeki arazi çalışmalarının yoğunlaşması sonucu yeni materyallerin bulunması bölgenin stragrafisinin ve biokronolojisinin daha iyi bir şekilde anlaşılmasına önemli katkılar sağlamıştır.

Bunlardan Çandır, Paşalar, Sinap ve Çorakyerler, hominoidlerin Türkiye ve Doğu Afrika arasındaki coğrafik ilişkileri açısından önemlidir. Anadolu ayrıca erken hominidlerin Avrupa'ya yayılım rotasının üzerinde yer alması açısından da ayrı bir öneme sahiptir. Dursunlu'da bulunan Homo erectus'a ait taş aletler ve 2002 yılında Denizli'deki mermer traverten içinde bulunan ve 500 bin yıla tarihlenen Homo erectus'a ait kafatası parçaları Erken hominidlerin Avrupa'ya batı Asya ve/veya Afrika'dan yayılarak geldiklerini göstermektedir. Kaletepe, Karain, Yarımburgaz, Kanal, Tıkalı, Merdivenli ve Ucağızlı buluntu yerleri Paleolitik dönem insanlarına ait kıymetli bilgiler vermektedir. Ucağızlı Öncül Üst Paleolitik buluntu yeri ise ilk modern insanlara ait araştırmalar açısından son derecede önemlidir.

Evrim Teorisinin Çağımızda Geçirdiği Evrim

Francisco J. Ayala
University of California, Irvine, USA

Evrim iki aşamalı bir süreç olarak görülebilir. Birinci aşamada, mutasyon yoluyla kalıtsal varyasyon gerçekleşir; ikinci aşamadaysa, kullanışlı varyasyonların artışına ve az kullanışlı veya zarar verir nitelikteki varyasyonların elenmesine vesile olan seçim yaşanır.

Doğal seçim, normalde fazlasıyla olasılık dışı kabul edilebilecek birtakım genetik kombinasyonların ortaya çıkma olasılığını artırarak yenilikleri mümkün kılması dolayısıyla bir çeşit “arındırma” sürecinden çok daha karmaşıktır. Bu bağlamda mutasyon ile birlikte işlediğinde doğal seçim yaratıcı bir süreç niteliği kazanır. Dahası, bu süreç her biri çok sayıda birey barındıran sayısız tür ve çok çeşitli evrimsel soyağaçları çerçevesinde milyonlarca yıldır sürmektedir. Mutasyon ve doğal seçim aracılığıyla evrim, canlılar dünyasında gözlemlediğimiz ve harika adaptasyonlar yansıtan muazzam çeşitliliği mümkün kılmıştır.

Darwin ve 19uncu yüzyılda yaşayan diğer bazı biyologlar canlı organizmaları, bu organizmaların coğrafi dağılımlarını ve nesli tükenmiş organizmaların fosil kalıntılarını karşılaştırmalı olarak incelediklerinde biyolojik evrimi doğrular nitelikte ikna edici deliller buldular. Darwin’in zamanından bu yana bu kaynaklardan daha da kapsamlı ve ikna edici delillere erişilmiştir. Ayrıca yeni ortaya çıkan biyoloji disiplinleri de – genetik, biyokimya, ekoloji, davranış bilimleri (etoloji), nörobiyoloji ve özellikle de moleküler biyoloji – inkâr edilemez ek deliller ve ayrıntılı doğrulamalar sağlamışlardır.

20inci yüzyılın ikinci yarısında, *Türlerin Kökeni*’nin yayımlanmasının neredeyse 100 yıl sonrasında ortaya çıkan moleküler biyoloji disiplini, organizmaların evrimine dair bugüne dek erişilmiş en güçlü delilleri sunmuştur. Üstelik daha önceleri bilinmeyen birtakım evrimsel ilişkilerin yeniden yaratılmalarını ve evrensel ortak atadan başlayarak bugün var olan bütün canlı organizmalara dek tarih boyunca geçerli olmuş tüm evrimsel ilişkilerin doğrulanmalarını, ayrıntılı olarak incelenmelerini ve gerçekleşme süreçlerinin ölçümünü mümkün kılmıştır. Moleküler biyolojinin sağladığı delillerin ikna edici olmalarının ve evrimciler için fazlasıyla kullanışlı olmalarının bir diğer nedeni de evrimsel ilişkilerin yeniden yaratılma işlemlerindeki kesinliktir.

Evrimcilerin günümüzde araştırdıkları başlıca konulardan yola çıkarak dört “transformasyon/dönüşüm” önereceğim: maddeden-yaşama, yumurtadan-yetişkine, beyinden-akla ve maymundan-insana dönüşüm.

Evrim Tarihinde Yakınsama (Konverjans)

Simon Conway Morris
Cambridge Üniversitesi, UK

Evrim, önceden kestirilebilir görünmemesi bakımından birçok bilim dalından farklıdır. Aslında bu şaşırtıcı değildir, ne de olsa neo-Darvinci/Darvinyen teorilerde de, mutasyon veya kitlesel soy tükenmesi gibi felaketler söz konusu olduğunda sıklıkla rastgelelik ve rastlantısallık vurgulanır. Neo-Darvinci görüş çerçevesinde, bu tür olaylar gerçekleştiğinde evrimsel tarihin yeni ve tamamen beklenmedik bir yöne savrulabildiği savunulur. Bu bakış açısına göre evrimsel süreçte ortaya çıkan her tür (örneğin insan) bir diğeri (örneğin mantar) kadar evrimsel bir tesadüftür. Peki gerçekten doğru mudur bu bakış açısı? Doğru olmadığını düşünüyorum, çünkü bence evrim, zannedilenden çok daha kısıtlıdır ve aslında önemli ölçüde kestirilebilirdir. Bu görüşümü şu üç nedene bağlıyorum:

- a) Evrimsel yakınsama sık rastlanılır olmaktan öteye, her yerde geçerlidir. Bununla kastettiğim, virüs veya memeli her türlü organizmanın benzer fonksiyonel çözümlere yöneldikleridir. Yakınsama bütün yaşam formlarını kapsamakla kalmaz, moleküllerden, davranışlara ve bilişsel (kognitif) sistemlere kadar biyolojik hiyerarşinin her düzeyinde geçerlidir.
- b) Göz veya sinir sistemi gibi karmaşık biyolojik sistemlerin hemen hepsinin kökeni karmaşık yapıların bugünkü biçimleriyle ortaya çıkmalarından çok önce evrimleşen birtakım moleküler sistemlere dayanır. Dolayısıyla biyolojik sistemlerde önemli ölçüde bir kendine özgülük söz konusudur.
- c) Ökaryot hücrenin ortaya çıkması gibi büyük çaplı transformasyonların /dönüşümlerin mutlaka tesadüfi oldukları yönündeki garip fikrin oldukça şüpheli oldukları ispat edilebilir ve burada da her kendine özgülüğün her düzeyde geçerli olduğunu görüyoruz.

Yukarıdaki ifadelerin hiçbiri Darvinci evrimle çelişmez, ancak Darwin'in etkileyici biçimde yaptığı gibi, sadece mekanizmayı izah etmenin evrim teorisini tamamlanmış/eksiksiz kılmadığına işaret ederler. Aslında bu inceleme gösterir ki, daha derinde yatan düzenleyici ilkelere riayet etmeye zorlanması bakımından evrim kestirilebilirdir, ayrıca tüm evrenin yapısına işlenmiş olabilecek bu ilkeler Büyük Patlamada tayin edilen birtakım kaçınılmazlıkların yansıması da olabilirler.

Dmanisi ve İnsan Türünün Avrupa'da Evrimi

David Lordkipanidze
Gürcistan Ulusal Müzesi, Georgia

Gürcistan'ın Dmanisi kasabasında bulunan sit alanı, Afrika kıtasından gelen homininlerin erken dönemde Avrupa kıtasına yayılmalarına dair şaşırtıcı bulgular sunmuştur. Dmanisi kalıntıları yaklaşık 1.77 milyon yıl öncesine dayanır ve bölgede çok sayıda kraniyal ve post-kraniyal hominin fosilleri, oldukça iyi korunmuş hayvan kemikleri ve çok sayıda insan yapıtı taş eserler keşfedilmiştir. Bu fosiller Afrika'dan ilk çıkan homininin *Homo erectus* olup olmadığı ve *Homo erectus*'ta görülen, görece iri vücut ve beyin gibi özelliklerin Avrupa kıtasına yayılımı için gerekli adaptasyonlar olup olmadıkları konularında soru işaretleri doğurmuşlardır. Dmanisi homininleri, vücut yapıları ve beyinlerinin küçük olması, humeral torsiyon barındırmamaları ve alt uzuv morfolojileri başta olmak üzere insansı beden oranlarına sahip olmaları bakımından morfolojik açıdan ilkel ama şaşırtıcı özellikler yansıtırlar. Postkraniyal açıdan büyük ölçüde en erken dönem *Homo* (cf. *H. Habilis*) türlerini andırırlar ve hominin göçleri ve yayılımlarının morfolojik açıdan nasıl yorumlanmaları gerektiği konusundaki görüşlerimizi değiştirmişlerdir. Öte yandan daha sonraki dönem *H. floresiensis*'le de benzerlikleri vardır ki, bu benzerlikler söz konusu tartışmalı geç dönem hominin taksonunun yorumlanması bağlamında önemli rol oynayabilirler. Dmanisi hominin kalıntıları, Afrika kıtası dışında keşfedilen hominin kalıntıları arasında erken *Homo*'yla büyük benzerlikler gösteren ilk hominin kalıntılarıdır; dolayısıyla Afrika, Asya ve Avrupa arasındaki eksik halkayı tamamlamışlardır.

Dmanisi'de keşfedilen taştan aletler, Doğu Afrika'da keşfedilen Oldowan kesici alet kültürüne benzer türde Mod 1 alet kültürü örneği olarak tanımlanmışlardır. Bölgede iki yönlü taştan aletlere (bifacial stone tool) veya Oldowan kalıntılara rastlanmamıştır. Dmanisi kalıntıları, hominidlerin Afrika'dan dışarıya yayılabilmek için karmaşık taş aletlere ihtiyaç duymadıklarını gösterir.

Biyolojik Karmaşıklıkın Evrimi

Barbara Drossel
Darmstadt Teknoloji Üniversitesi, Germany

Bu sunumda biyolojik karmaşıklıkın evrimini matematiksel ve bilgisayar modellemeleri aracılığıyla anlama girişimleri üzerinde duracağım. 1930'lu yıllarda Haldane, Wright ve Fischer evrimsel süreçlerin açıklanmasına yönelik ilk matematiksel modelleri ve kuramsal hesaplamaları sundular. Bu modeller bilim adamlarına mutasyon, üreme ve seçilimin etkisi altındaki popülasyonlarda rastlanan farklı alellerin belirme sıklıklarındaki değişimleri tanımlama imkanı vermiştir. Canlıların (bireylerin) yaşamını sürdürme gücü genotipine bağlıdır.

Bu popülasyon genetiği yöntemleri günümüzde halen büyük ölçüde kullanılmaktadır, ancak karmaşıklık başka yaklaşımlar çerçevesinde de çeşitli biçimlerde ele alınmıştır. Genom düzeyinde karmaşıklık, genetik bilginin eski yaklaşımdaki gibi bit dizgisi olarak değil de birbiriyle etkileşim halindeki birimlerden oluşan bir ağ olarak değerlendirilmesi aracılığıyla incelenir. Genler birbirlerinin eylemlerini düzenlerler ve gen düzenleme ağı hücrenin sinyalleme ve metabolik ağıyla etkileşim içerisindedir. Mutasyonlar bu ağların barındırdıkları öğeler arasındaki etkileşimlerde değişikliklere neden olurlar, seçim de öğelerin performansına bağlı olarak işler.

Popülasyon düzeyinde karmaşıklık anlaşılmaması için, yaşamı sürdürme gücüne dayalı yaklaşım yerine, yoğunluk ve sıklığa bağlı seçimden yola çıkılır. Yoğunluk ve sıklığa bağlılık ile kast edilen şey, canlıyı (bireyin) yaşamını sürdürebilme gücünün yalnızca kendi fenotipine bağlı olmadığı, aynı zamanda popülasyonun büyüklüğü ve diğer fenotiplerin sıklığına da bağlı olduğudur. Bu tür modellerde rekabetin yanı sıra işbirliği de yansıtılır. Bireyler arasındaki işbirliğini açıklamada sıklıkla oyun teorisine başvurulur. Popülasyonların yayıldıkları alan hesaba katıldığında karmaşıklık daha da artar. Popülasyonlar geniş bir alana yayıldıklarında ancak etkileşimi mümkün kılacak ölçüde birbirine yakın olan bireyler arasında etkileşim olasılığı vardır.

Son olarak, ekosistemlerin karmaşıklığı da türlerin yaşadıkları çevreyle olan etkileşimlerinin hesaba katılmasıyla anlaşılır. Elbette çevre başka türleri de barındırır ve etkileşim dolayısıyla değişime uğrar. Bir ekosistemde yaşayan türler arasındaki etkileşimler yalnızca beslenme ilişkileriyle sınırlı olduğunda, bir besin-ağı oluşmuş olur. Besin-ağı modelleri, ekosistemdeki besin miktarı, predasyon (yirticilik) ve diğer ölüm sebeplerine bağlı olarak popülasyon yoğunluklarının nasıl değişebildiğini gösterirler. İlişkilerde ve türlerin özelliklerinde yaşanan değişikliklerin besin-ağı yapısına olan etkileri basit bilgisayar modellemeleri aracılığıyla incelenebilirler. Burada en can alıcı soru, karmaşık besin-ağlarının nasıl istikrarlı (stabil) olabilecekleridir.

Kendi Kendini Kuran (üreten) Sistemlerin Evrimi

Dr. Ard Louis
Oxford Üniversitesi, UK

Biyolojik maddelerin, kendi kendilerini belirgin biçimlere sahip karmaşık nesnelere kararlılıkla dönüştürebilme yeteneğine sahip olmaları, insanın hayal gücünü tetikleyen bir olgudur. Örneğin virüs kapsidleri, salt pH solüsyonunun değiştirilmesiyle kendilerini oluşturan öğelere ayrılabilir ve ardından öğelerin bir araya getirilmeleriyle yeniden üretilebilirler. Doğa böylesine bir işleyişi nasıl olur da mümkün kılabilmıştır? Arzu edilen üç boyutlu bir yapının [1] kendi kendini üretmesine imkân tanıyacak, parçacıklar arası etkileşimi düzenleyen “pozitif tasarım ilkelerini/kurallarını” ortaya çıkarabilir miyiz? Bu parçacıkları tasarlamak için evrimsel algoritmalar kullanabilir miyiz?

Öğelerine ayrışarak kendi kendilerini belirgin biçimlere sahip üç boyutlu karmaşık nesnelere dönüştürebilen parçacıklar tasarlamak için bilgisayar simülasyonlarına başvuruyoruz. Bu karmaşık nesnelere örnek olarak DNA nano-yapıları, virüs kapsidleri ve protein dördüncül (kuaterner) yapıları gösterilebilir. Hesaplamalarımız homomerik protein komplekslerinde rastlanan birtakım eğilimleri, örneğin evrimin belirli sistemleri evrimsel olarak daha yeni olan etkileşimlerin zayıf olduğu ve kendi kendini üretme dinamiklerinin hiyerarşik [2] olduğu bir etkileşim ortamına yönlendirmesi gibi eğilimleri anlamamızı sağlar. Termodinamik düzeyde protein komplekslerinin tercih edebilecekleri çok daha fazla sayıda olasılık olsa da, evrim söz konusu olasılıkların yalnızca bir kısmını seçer. Son olarak, evrimleşebilirlik ve dayanıklılığa dair daha ince meseleleri incelemek için kendi kendini üretebilen sistemlerin ve gen ağlarının sadeleştirilmiş oyuncak niteliğinde modellerine başvururuz.

İşbirliğinin Evrimi

Vidyanand Nanjundiah
Indian Institute of Science

ve

Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research, Bangalore, India

Münferit birimler arasındaki işbirliği veya daha genel bir tanımla sosyal davranışlar, bakteriler, ökaryot hücreler ve çokhücreli organizmalardan oluşan gruplarda sıklıkla görülür. Grup üyelerinden birinin (işbirliği yapan birim) diğer bir üye yararına (yararlanan birim) yaşamını sürdürme gücünden kayıp verme riskine girdiği sosyal davranışlara sıklıkla rastlanır. İlk bakışta bu durum işbirliğinin evrimini bireysel düzeydeki seçimle açıklama girişimlerini baltalar görünür. Darwin bu sorunun gayet farkındaydı. Gerçekten de böcek kolonilerinde görülen üreme yeteneğine sahip olmayan dişi işçilerden bahsederken şöyle diyordu Darwin: "...ilk bakışta aşılabilir bir sorun gibi, hatta teorimi bütünüyle çürütecek bir sorun gibi göründü bana" (*Türlerin Kökeni*, ilk baskı, bölüm 7).

O gün bugündür büyük ilgi gören bu konu, son yıllarda iyice tartışma konusu edilmeye başlanmıştır. Yaşamını sürdürme gücünü zayıflatır gibi görünen bir özelliğin nasıl olur da evrimleşebildiği ve popülasyonda yaygınlaşabildiğini cevaplamak için çeşitli izahatlar sunulmuştur. Burada aynı ortamda yaşayan tek hücreli canlıların oluşturduğu klonal grupları ele alacağız. Çeşitli etkenler (örn. gen faaliyetlerinde stokastik [rastlantısal] varyasyonlar) grup üyeleri arasında fenotipik heterojenliğin kendiliğinden ortaya çıkmasına neden olabilirler. Böylece bireyin genotipi birden fazla fenotiple uyumlu olur. Fenotipler birbirlerini tamamlayıcı nitelikte oldukları takdirde, işbirlikçi sosyal davranışların grup düzeyinde seçilimi mümkün olur. Seçilimin bu yönde olması, tek hücreli birimler arasında istikrarlı ve olasılıklı bir genotip-fenotip ilişkisinin yerleşmesini sağlayabilir. Bu gerçekleştiği zaman klonalite (eşsiz çoğalma), işbirliğinin sürdürülebilmesi için zorunlu olmaktan çıkar. Bu önerme hücreli civık mantarlar veya amip gruplarına atıfta bulunularak ele alınacaktır.

Bilim, Evrim ve Kur'an

Huseyin Atay
Ankara Üniversitesi, Türkiye

Benim burada üzerinde durabildiğim sözcükler, sözler ve kavramlar arasındaki karışıklıklar, dogmatik deyimler ve çelişkilerdir. Onlar evrim olayının tanımını, bilim olup olmadığını ve teori mi, hipotez mi olduğunu söyleme hakkına sahiptirler. Ben böyle bir çalışmanın Kur'an'a uygunluğundan çok bir tavsiyesi olduğunu söyleyebilirim. Alıntıladığım sözlerde evrimde hedef ve amaç olmadığı açıkça ortaya konduğu gibi evrimsel olaylarda hedefin ve amacın açıkça ifade edildiği görülmesi bir karşıtlık, bir çelişki ve karışıklık olmaz mı? Hayvanlar arasındaki savaş kazanmak için bir şey ifade etmiyorsa evrimcilerin de bunca çalışmalarında ve karşıtlarına üstün gelmekte çatışmalarında da amaçları yoksa bunca sıkıntının yararı nedir?

Richard Dawkins yazdığı "The God Delusion" adlı kitabının birinci bölümüne Albert Einstein'ın bir sözü olan "içten inanan bir inançsız" başlığıyla başlıyor. Yaratılışçılar ile evrimcilerin karşı karşıya gelmelerinin sebebini, her iki tarafın Tanrı'yı yanlış anlamaları olarak görüyorum. Ancak her iki tarafın da Tanrı anlayışları aynıdır. Yaratılışçılar nasıl Tanrı'yı anlatıyorsa evrimciler de Tanrı'yı öyle anlıyor ve öyle biliyor. Yaratılışçılar Tanrı'yı anladıkları gibi bir baskı aracı olarak kullanıyor: Evrimcilerde böyle bir baskı aracı olarak kullanılan Tanrı'yı gerçek anlamıyla nasıl anlamak gerektiğini ortaya koyup karşı çıkma imkanlarının olmaması veya böyle bir imkan kullanmak istememeleri tartışmanın kaynağı oluyor.

Dört yıl önce Türkiye genelindeki ilahiyat profesörleri Ankara'da yaptıkları bir sempozyumda benden bir değerlendirme konuşması yapmamı istediler. Sözüme şöyle başladım. Biz bildiğimizi anlamıyoruz. Bilmek ayrı şey anlamak ayrı şeydir.

İster yaratılışçılar olsun, ister evrimciler olsun, bunların sorunu insanlık sorunudur. Her ikisi de insandır. Yaratılışçılara göre her şeyi Tanrı yarattığına göre evrimcileri de Tanrı yaratmıştır. Öyle ise onlardaki bir eksiklik ve bozukluk savını ortaya atmak, dolaylı veya doğrudan onları yaratanı suçlamak olur. Evrimcilere göre de insan evrimden meydana gelmiştir. Yaratılışçılar da insan olduklarına göre onlarda evrimleşerek var olmuşlardır. Onları suçlamak onları meydana getiren evrimi de suçlamak olur. Her iki taraf haklı ise, her iki kökünde (orijinde) yaptığı işi tam yapamamıştır. Her iki taraf haksız ise demek ki her iki tarafta kökenlerini iyi tanıyamamıştır. Yaratılışçılar da Tanrı'yı yanlış anlamışlardır. Evrimciler de evrime verdikleri gücü çok aşırılığa ulaştırmışlar ve ona Tanrıların tanrılık görevini yüklemişlerdir. Öyle ise durum ve çözüm nedir?

Akıllı Tasarım Hareketine Eleştirel bir Yaklaşım

Francisco J. Ayala
University of California, Irvine, USA

Tasarım savı başlıca iki önermeye dayanır. Birincisi, organizmaların belirgin biçimde tasarlanmış göründükleri; ikincisi de, bu tasarımın ancak Tanrı'yla izah edilebileceğidir. Tasarım savı ilk defa Klasik Grek döneminde ve Hıristiyanlık'ın erken dönemlerinde çeşitli biçimlerde ortaya atılmıştır. Savın en ayrıntılı biçimini ortaya atan *Doğal Teoloji* (Natural Theology - 1802) başlıklı kitabı aracılığıyla William Paley oldu. Göz – ve daha birçok organ, organizma ve bunların etkileşimi – tesadüf sonucu değil tasarım sonucu ortaya çıkmış görüntüsü verirler, dolayısıyla Tanrı tarafından yaratılmışlardır. Tasarım savı 1990lı yıllarda ABD'de birtakım yazarlarca yeniden gündeme getirilmeye başlandı.

Darwin'in doğal seçim aracılığıyla evrim teorisi Paley'in savlarını geçersiz kılıyordu: organizmaların adaptasyonu tesadüf sonucu değil, organizmalara fayda sağlayacak özelliklerin aşamalı olarak zaman içerisinde gelişimini mümkün kılan süreçler sonucunda gerçekleşir. Canlılar dünyasında gerçekten de bir çeşit "tasarım" söz konusudur: gözler görmek için, kanatlar uçmak için, böbrekler de kanın bileşimini düzenlemek üzere tasarlanmışlardır. Ancak organizmalarda görülen bu tür tasarımlar, bir mühendisin tasarlamış olabileceği türde "akıllı" tasarımlar değil, kusurlu tasarımlardır. Daha da kötüsü; canlılar dünyasında bozukluklar, işlevsizlikler, tuhaflıklar, israf ve acımasızlık hüküm sürer. Organizmaların tasarımı, tesadüf ve gerekliliğin etkileşimi aracılığıyla yaratıcı nitelik kazanan bir süreç zarfında mutasyonlar ve doğal seçilimin etkileşmesiyle ortaya çıkar.

Bilimle dinsel inançlar ille de çelişir diye bir şey olmamalı; çünkü konuları, alanları farklıdır. Bilim, doğal dünyanın işleyişinde etkili olan süreçleri konu edinir. Din ise dünyanın ve insan yaşamının anlamı ve amacını, insanların birbirleriyle ve Yaratıcılarıyla olan ilişkilerinin nasıl olması gerektiğini, insan yaşamını düzenleyen ve insanlara ilham veren ahlakî değerleri konu edinir. Evrim teorisi dine dayalı Tanrı inancıyla çelişmez; Yaratılışçılık ve Akıllı Tasarım ise çelişirler: insan altçenesinin ve doğum kanalının beceriksizce/kusurlu tasarımı nasıl izah edilebilir ki? İnançlı insanlar, organizmalarda gözlemlenen yetersiz tasarımın ve dünyaya egemen olan işleyiş bozukluklarının, tuhaflıkların, acımasızlığın ve sadizmin ancak Darwin'in doğal seçim teorisiyle izah edilebildiğini kabul etmelidir.

Yaratılışçılık - Tarihsel ve Çağdaş Bakış Açıları

Aykut Kence

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara

Evrim kuramı, bilimde en tartışmalı kuram ola gelmiştir; bu, kusurlu ya da yetersiz olmasından değil, çoğu insanın hayvanlarla aynı atadan geldikleri gerçeğini kabullenemediklerinden dolayıdır. İşte bu nedenledir ki, bilim adamı olmayan birçok insan bu kuramla ilgili tartışmalara taraf olmuştur; öte yandan görelilik kuramı gibi diğer birçok bilimsel kuram aynı şekilde tartışma konusu olmamıştır. Darwin evrim kuramını yayımladıktan sonra birçok insan kuramı tereddütsüz kabullendiği halde bazıları eleştirel bir tutum takınmıştır. 20inci yüzyılda yaratılış görüşünün Amerika’da yükselişe geçmesiyle birlikte durum değişmiştir. 1925’teki Scopes Davası’ndan sonra kökten dincilerin baskısıyla evrim kuramının liselerde okutulması engellenmiştir. 1960larda evrim teorisini tekrar etkin biçimde öğretmek için yeni çabalara girildiğinde, yaratılışçılar bunu engellemek için yeni yasal stratejiler geliştirdiler. Yaratılışçılığı evrim teorisi ile yan yana öğretmek için yaptıkları her girişim yasal engellere takıldı; çünkü yaratılışçılık temelde A. B. D. Anayasası’nın laiklik ilkesine aykırıdır.

Öte yandan yaratılışçılar bilim adamlarından fazla bir dirençle karşılaşmadan Türkiye’de Eğitim Bakanlığı ile yaptıkları işbirliği sonucu biyoloji ders programını değiştirerek Türkiye’yi, evrim ve yaratılışçılığın bir arada öğretildiği tek laik ülke konumuna getirdiler. Bu gelişmenin Türkiye’de fen bilimleri eğitimine etkisi çok olumsuz olmuştur. Yakın geçmişte yapılan bir araştırma, son yıllarda mezun olan öğretmenler arasında evrimi kabul edenlerin oranının, eski mezunlar arasında görülen orandan önemli derecede düşük olduğunu göstermiştir. Bir başka araştırmada, evrimin genel halk arasında gördüğü kabul açısından, Türkiye araştırmaya konu olan 34 çağdaş ülke arasında sonuncu sırayı aldı; üstelik sondan ikinci ülkeyle arasında büyük fark vardı. M. Kemal Atatürk Türk halkına Bilim ve Akı miras bırakmıştır. Ancak fen bilimleri eğitimindeki çarpıklık sonucu olarak Türkiye’de bilime olan güvenin azalmış olması ülkenin geleceği açısından kaygı vericidir.

Günümüzde Bilimsel Eğitimin Önündeki Güçlükler

Nidhal Guessoum
Şarjah Amerikan Üniversitesi, UAE

Yakın zamanda gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda beliren iki veri, Müslüman dünyasındaki eğitimciler ve karar vericileri sarsmıştır: (a) günümüz Müslüman toplumlarında evrim teorisinin çok az kabul gördüğünü gösteren uluslararası araştırma sonuçları; ve (b) 2007 yılı Matematik ve Fen Bilimleri Çalışmalarında Uluslararası Trendler/Temayüller (Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS) araştırması sonuçları. Gerçekten de araştırma sonuçlarına bakıldığında, çeşitli Müslüman ülkelerinde (Mısır'dan Türkiye'ye ve Malezya'ya dek) araştırmalara katılanlardan yalnızca yaklaşık %15'inin Darwin'in teorisinin "Doğru" veya "Muhtemelen Doğru" olduğunu söyledikleri görülür. Daha başka araştırmalar da yaygın olarak görülen evrimi reddetme yönündeki bu eğilimin yüksek eğitim alanında bile (üniversite öğrencileri ve profesörler) geçerli olduğunu göstermiştir. TIMSS sonuçlarına göre 4 ve 8inci sınıf düzeyindeki Arap/Müslüman öğrenciler uluslararası standartlara kıyasla en düşük performans gösterenler olmuşlardır. Bilimin Müslüman dünyasında yansıtılışı ve (yanlış) idrakinde ciddi yetersizlikler olduğunu gösteren başka endişe verici eğilimler de söz konusudur. Bu eğilimlerden biri "Kur'an'ın mucizevî biçimde bilimsel veriler içerdiği" yönündeki varsayımın yaygın kabulüdür. Açıktır ki Müslüman fen bilimleri eğitimcileri ciddi güçlüklerle karşı karşıyadırlar.

Bu sunumda, öncelikle verilere ve birinci elden edinilmiş çok sayıda deneyimlere atıfta bulunarak Müslüman dünyasında fen bilimleri eğitimini etkileyen çarpıklıkları teşhis etmeye çalışacağım. Özellikle bilim felsefesine ve bilimin doğasına (metodolojisi, ilkeleri ve ortaya çıkarılan gerçekleri keşfetme, kontrol etme ve doğrulamaya yarayan mekanizmaları) dair ciddi anlayış noksanlığına odaklanacağım. Ardından söz konusu eğilimlerin ardında yatan sebepleri ve günümüzde geçerli olan durumun ardında yatan nedenleri saptamaya çalışacağım. Günümüzde geçerli olan durum derken kast ettiğim şey, bilim felsefesinin müfredatlarda olmaması; öğretmenlerin karşılaştıkları büyük zorluklar; günümüzde başvuru fen bilimleri müfredat kitapları içeriklerinin neredeyse istisnasız biçimde fazla karmaşık olmaları; kaynak yetersizliği; kimi zaman yetersiz kalan öğretim metodolojileri; vs'dir. Son olarak, fen bilimleri eğitiminde kültürel öğelerin etkilerini de göz önünde bulundurarak ve vurgulayarak, durumu iyileştirmek ve sorunları çözmek için başvurulabilecek bir dizi yöntem önereceğim.

Türkiyede Evrim Öğretimi: Şimdi ve gelecekte

Sema S.Ergezen
Marmara Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Türkiye’de “evrim öğretimi” üzerine yapılan çalışmalar az sayıdadır. Bir kaç çalışma biyoloji öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının evrimi kabuletmeleri, inanmaları ve anlamalarını rapor etmiştir, ancak bu çalışmaların sonuçları tartışmaya açıktır.

Eğitim araştırmacıları Milli Eğitim bakanlığının öğretmenler üzerindeki sıkı kontrolü ve toplum görüşüne ters düşme endişesi nedeni ile ortaöğretimde evrimin sınıf-içi öğrenilmesi ve öğretilmesini çalışmaktan kaçınırlar.

Buna rağmen, ortaöğretimden mezun öğrencileri tarayarak onların lisedeki biyoloji ve evrim öğretileri hakkında dolaylı bilgi toplamak mümkündür. Biyoloji eğitimi birinci sınıf öğrencilerinin taranması, ortaöğretim ders programlarının ve ders kitaplarının incelenmesi ve birkaç lise biyoloji öğretmeni ile görüşmeler yapılması ile, ortaöğretim okullarında evrim öğretiminin karşılaştığı problemlerin iyi bir resmini verebiliriz. Bu problemler,

- Biyoloji öğretmek için öğretmene verilen zaman yetersizdir (haftada iki saat)
- Evrim ortaöğretim ders programında tek bir konudur, tema olarak veya biyolojinin diğer ana konuları ile ilişkilendirilerek dört yıllık programa yayılmamıştır.
- Pek çok öğrenci liseye evrim hakkındaki ön yargıları, karşı görüşü ve kavram yanlışları ile gelir, ve bu önyargılı fikir ve düşünceler “din ve ahlak bilgisi eğitimi” derslerinde güçlenerek desteklenir.
- Öğretmenlerin biyoloji ve pedagoji bilgileri öğrencilerin evrimsel işlemi anlamalarına yardım edebilmeleri ve kanıtlar verebilmeleri için yeterli değildir.
- Ders kitapları Darwin’in evrim teorisini çok az ve yüzeysel olarak Lamarkçılık ve Yaradılışçılık olarak birlikte kapsamıştır.
- Bazı araştırmalar da öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilimin doğasını anlamadıklarını veya bilgilerinin eksik olduğunu ortaya koymuşlardır.

Pek çok ortaöğretim biyoloji öğretmen adayı evrimi anlamadan ve öğrenmeden kabul eder. Parçalı, bağlantısız ve ezber öğrenilmiş biyoloji bilgisi ile evrimin öğretilmesini çok da önemli olmadığını düşünebilirler. Bu bağlamda biz üniversite fen eğitimi öğretim elemanları kendi öğretimimizi gözden geçirmeliyiz.

Bu olumsuz görünüşe rağmen, Türkiye’de “evrim eğitimi” için gelecek umut vericidir. Bilim ve eğitim toplumunda duyarlılık, araştırmalar ve eğitim faaliyetleri artırarak gelişmektedir. Gelecek için beklentiler:

- Ortaöğretim ve üniversite düzeyinde evrim öğrenimi ve öğretimini geliştirmek için evrim biyologları ve eğitimcilerin birlikte araştırmalar yapmaları.
- Evrim eğitimi için yapılacak projeler, kurslar, çalıştaylar ve öğretmen eğitiminin Milli Eğitim Bakanlığı ve Tubitak tarafından parasal desteklenmesi
- Öğrencilerin ve öğretmenlerin bilimin doğasını anlamalarının geliştirilmesi
- Evrimsel düşünme için öğretim felsefesi ve uygulamasının geliştirilmesi
- İlk ve ortaöğretim öğretmenleri ve öğrencilerinin biyolojide kavramsal düşüncelerini geliştirmek
- Fen bilimleri ve biyolojide öğrenme ve öğretim milli standartlarının bilim insanları, eğitimciler ve öğretmenlerin oluşturduğu bir komisyonca belirlenmesi
- Orta öğretim okullarında “din ve ahlak bilgisi eğitimi” derslerinde biyolojik evrimi eleştiren veya olumsuz öğretilerin önlenmesi