



EVRENİN KARANLIĞINDA EVRİMİN IŞIĞI

- MODERN BİLİMİN BÜTÜNLEŞTİRİCİ HARCİ EVRİME
DİSİPLİNLER ARASI BİR BAKIŞ -

HAZIRLAYAN
ÇAĞRI MERT BAKIRCI

YAZARLAR

M. ÇİSEL KEMAHLI AYTEKİN
ÇAĞRI MERT BAKIRCI
METİN BERBEROĞLU
MEHMET ALİ DÖKE
GÜLŞAH GÜLER
FREDDY CAN IGIEBOR
GÜRHAN ÖZTÜRK
VOLKAN SARIGÜL
MEHMET ARİF SÖKMEN



GINKO BİLİM

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	7
YAZARLAR	19
BÖLÜM I - EVRİMSEL BİYOLOJİ	
Modern Bilimi Değiştiren Saha	23
Çağrı Mert Bakırcı	
BÖLÜM II / MATEMATİKSEL EVRİM / VE POPÜLASYON GENETİĞİ	
Evrimin Teorisi ve Matematiği	73
Çağrı Mert Bakırcı	
BÖLÜM III / JEOLJİ VE PALEONTOLOJİ	
Yaşamın ve Biyolojinin Başlangıç Noktası!	117
Volkan Sarıgül	
BÖLÜM IV / EKOLOJİ	
Çevreden Bağımsız Bir Evrim Düşünülemez!	151
M. Çisel Kemahlı AYTEKİN - Çağrı Mert Bakırcı	
BÖLÜM V / BOTANİK	
Ufak Bir Tohumun İçindeki Evren...	199
Freddy Can İgjebor	
BÖLÜM VI / ETOLOJİ	
Hayvan Davranışları Penceresinden Evrimi Anlamak	243
Çağrı Mert Bakırcı	
BÖLÜM VII / ENTOMOLOJİ	
Böceklerin Bilinmeyen Dünyası	295
Gürhan Öztürk - Çağrı Mert Bakırcı - Mehmet Ali Döke	

BÖLÜM VIII / ANTROPOLOJİ

İnsanı Anlamak...

347

Gülşah Güler - Çağrı Mert Bakırcı

BÖLÜM IX / ARKEOLOJİ

Kuyruksuz Maymunların Kültürel Yolculuğu

411

Mehmet Arif Sökmen - Çağrı Mert Bakırcı

BÖLÜM X / EVRİMSEL TIP

Vücudumuzda Damga Gibi Taşdığımız Evrimin İzleri...

459

Metin Berberoğlu - Çağrı Mert Bakırcı

BÖLÜM XI / EVRİMSEL MÜHENDİSLİK

Biyolojinin Sınırları Ötesine Taşan Evrim...

515

Çağrı Mert Bakırcı

BÖLÜM XII / İNSAN ZEKÂSININ EVRİMİ

Tek Örnek Üzerinden Tüm Kitabı Toparlamak...

569

Çağrı Mert Bakırcı

SONSÖZ

613

ÖNSÖZ

Evrim, insanlık tarihi boyunca türümüz tarafından keşfedilmiş en nefes ke-sici doğa yasalarından biridir. Evrim, sadece “*Biz kimiz?*” sorusuna nihai bir yanıt vermeyi başararak başka hiçbir teorinin yapamadığı kadar güçlü bir açıklamayı net bir şekilde ortaya koymakla kalmamış; aynı zamanda yeryüzündeki bütün canlılığın ortak bir köken ilişkisine dayandığı gerçeğini göstererek insanlığın sanıldığı gibi diğer canlılardan “ayrı” veya “üstün” bir yere sahip olmadığını anlamamızı mümkün kılmıştır. Dahası, felsefenin sınırlarında kalacağı varsayılan “varlık problemini” nihai olarak bilimin sınırlarına çekmiş ve en azından biyolo-jik sınırlar çerçevesinde nereden geldiğimiz sorusuna nihai bir cevap bulmamızı sağlamıştır. Dolayısıyla türümüzün ve canlılığın bütün çeşitliliğinin kökenini merak eden bir kişinin, evrimsel biyolojiyi incelemesi bir zorunluluktur.

Ne yazık ki evrimin bilimsel düşünüşte yarattığı devrimsel fırtına, bilimsel geli-şmeler ile halk arasındaki köprünün daha da yıkılmasına, halkın modern bilimsel gelişmelerden yoksun bir şekilde yaşantısını sürdürmesine neden olmuştur. Bunun en net göstergelerinden biri, evrimsel biyoloji karşısında argüman açısından son de-rece zayıf, yüksek perdeden konuşma bakımındansa aşırı cüretkar bir aydınlanma ve ilerleme karşıtı direnişin varlığıdır. Halk arasında birçok insan halen akademik bir arka plandan tamamen yoksun bir şekilde evrim “yasa” mıdır “teori” midir, ka-nıtı var mıdır, ara türleri gösteren fosiller bulunmuş mudur, şu veya bu fosil sahte mi-dir gibi konuları tartışmayı sürdürmektedir. Buna karşılık bilim camiasının pratik olarak tamamı evrimin bir doğa yasası olduğunu kabul etmekte, Evrim Teorisi’nin de bu yasayı açıklayan en güçlü bilimsel kuram olduğu konusunda anlaşmaktadır. Halk ile bilim camiası arasındaki bu uçurumu kapatabilecek en güçlü modern araç “popüler bilim” olarak bilinen sahadır. İşte bu kitabın amacı, aşırı hızlı bilimsel ge-lişmeler karşısında bilimsel anlayış ve kavrayış konusunda okurlarımıza katkı sağla-mak; onlara modern evrimsel biyolojinin bulunduğu noktayı son derece kısa ve özli bir şekilde de olsa aktarmaktır. Böylelikle okurlarımızın tekrardan modern bilimle bağlantı kurabilmesi yolunda önemli bir köprü olabilmeyi hedeflemekteyiz.

Evrimsel biyoloji adıyla andığımız bilim sahası, Evrim Teorisi isimli teoriyi geliştirmek, dallandırmak, budaklandırmak, diğer bilim dallarıyla işbirliği içinde geliştirmek için birlikte çalışmalar yürüten bilim insanlarını barındıran, karşılıklı ilişki içindeki disiplinlerden oluşan (interdisipliner), çok yönlü (multidisipliner) bir araştırma sahasıdır. Günümüzde evrime ve genel olarak evrim bilimine katkı sağ-layan bilim insanları, sadece biyolog olmanın artık çok ötesindedir. Evrimsel biyo-

lojiden öğrendiklerimizi yalnızca temel bilimler değil, mühendislik, ekonomi ve tıp gibi uygulamalı bilimler de kendi sahalarında kullanmakta ve kendi bulguları aracılığıyla evrimsel biyolojiye de ellerinden geldiğince katkı sunmaya çalışmaktadır. Evrimle tamamen alakasız gibi gözükten temel bilim ve uygulamalı bilim dallarının bile evrimden öğrenip, evrime katkı sağladıkları düşünülecek olursa, evrimin bilimsel temellerinin sağlamlığının ve bilimin engin okyanusu içindeki vazgeçilmez konumunun tartışılır herhangi bir tarafı bulunmamaktadır.

Bu kitabı okumaya karar veren kişinin muhtemelen hak vereceği gibi, evrimin şu anda bilimsel temelde reddedilebilir herhangi bir tarafı bulunmamaktadır. Evrim, bir doğa yasası olarak “reddedilebilir” bir unsur değildir. Evrim, bir gözlemdir. Var olanın ifadesidir. Cisimlerin birbirine doğru hareket etmeyeceği olarak tanımlanabilecek olan “kütleçekimi”ni reddedemezsiniz. Hastalıkların önemli bir bölümünün temelinde yattığını bildiğimiz mikrobik canlıların varlığını reddedemezsiniz. Tüm maddenin yapıtaşları olan atom altı parçacıkların varlığını reddedemezsiniz. Çünkü bunların hepsi, tıpkı evrim gibi birer *doğa yasasıdır*, birer *olgudur*. Bu durumda akla gelen soru işareti, bilimsel bir argümanın “çürütülebilir ve test edilebilir” olması koşuludur. Bu konuda en sık düşülen hata, doğaya yönelik gözlemlerimiz sonucunda keşfettiğimiz ve evrenimizin dokusundan ötürü bu şekilde var olan doğa yasaları ile onları açıklamak amacıyla geliştirdiğimiz hipotezler ve teorileri birbirine karıştırmaktır. Çürütülebilir ve yanlışlanabilir olan şey hipotezler ve teorilerdir. Kendisini bizlerin gözlemlerinden tamamen bağımsız olarak sürdüren, evrenin kendi dokusundan ötürü var olan olay ve olgular çürütülebilir veya test edilebilir olmak zorunda değildir. Doğa yasaları deney ve gözlemlerle fark edilebilir unsurlardır. Bu özellikleri bakımından evrende süregelen olay ve olguların “ne” olduklarına dair bir ifadeden ibaret oldukları söylenebilir. Bunun ötesinde bize pek bir bilgi veremezler; sadece durumun bir izahı olarak anlaşılmalıdırlar.

Öte yandan, doğa yasalarını açıklayan bilimsel açıklamalar bütünlerine ise *teori* demekteyiz. Örneğin kütleçekimini açıklayan teoriler arasında Newton’un Yerçekim Teorisi, Einstein’ın Görelilik Teorisi ve birçok bilim insanının ortak çabalarıyla geliştirilen Kuantum Alan Teorisi bulunmaktadır. Mikrobik canlıların hastalıkların nedeni olduğunu açıklayan teoriye Mikrop Teorisi denir. Atom altı parçacıkları çalışılan saha Kuantum Teorisi’ne dayanır. Benzer şekilde, doğadaki evrim yasasını açıklayan bilimsel açıklamalar bütününe de Evrim Teorisi adı verilmektedir. Bu teoriler, belirli gözlemleri yapıp doğada kendi kendini tekrar eden ve bizim algılayışımızdan bağımsız olarak var olan doğa yasalarını tespit ettikten sonra, bunların “neden” ve “nasıl” bu şekilde tezahür ettiklerini (gerçekleştiklerini) anlamamızı sağlayan açıklamalardır. Bir teori, bir doğa yasasına (kanuna) göre çok daha kapsamlı, çok daha detaylı, çok daha öğreticidir. Zaten bu nedenle kitabımızda sıklıkla sadece “insan-maymun ilişkisi”ne veya “fosillere” indirgenen Evrim Teorisi’nin *gerçek kapsamının* ufak bir kısmını okurlarımıza yansıtmaya çalışacağız. Zira doğada gördüğümüz

evrim yasasını izah eden Evrim Teorisi, kalıplaşmış olarak sürdürülen “evrim tartışmaları”ndan çok ama çok daha fazlasıdır.

Bu noktada kitabımızın okurları fark etmelidirler ki, doğa yasalarını açıklayan ve detaylandıran teorileri *teknik olarak* reddetmek mümkündür. Çünkü bilimsel bir teori, doğası gereği test edilebilir ve çürütülebilirdir. Gerçekten de, az önce sözünü ettiğimiz teorilerin her biri deneysel yöntemlere ve testlere tabi tutulabilir ve çürütülebilir teorilerdir. Dolayısıyla elinizde ortadaki bütün verileri bir başka açıklamayla detaylandırabilen bir yaklaşım bulunuyorsa ve sizin bu yaklaşımınız bilimin temel kurallarına ve ilkelerine uyuyorsa, ana akım teoriye karşı çıkmanız ve yeni bir teori geliştirmeniz mümkün olabilir. Ancak bu tip bir başarıya, hele ki kendine bilimde çok sağlam bir yer edinmiş Evrim Teorisi gibi kuramlar söz konusu olduğunda çok nadiren erişilebilir. İmkânsız değildir; fakat herhangi bir akademik arka plana ve sistemli bir şekilde sürdürülen akademik çalışmalardan doğan ve güvenilir dergilerin hakem kontrolünden geçmiş yayınlara sahip olmaksızın bunu yapabilmek gerçekten de imkânsızdır. Evrim Teorisi'nin kapsamı bu kadar geniş ve temelleri bu kadar sağlamken; sadece giriş düzeyindeki, oldukça temel ve üzerinde iyi düşünülmemiş argümanlarla teoriyi bir bütün olarak çürütmek de bir hayalden öteye gitmeyecektir.

Bunun sebebi de son derece anlaşılır ve basittir: Teoriler; bilimin, zamanın ve bilim insanlarının zorlu ve nesnel sınavlarına durmaksızın tutulmakta olan bilgi bütünleridir. Bir teoriyi kökünden söküp atan ve ortadaki tüm verileri, halihazırda var olan güçlü teorilerden çok daha iyi ve kapsamlı bir şekilde açıklayan bir teori geliştirmek aşırı zor bir iştir. Hele ki iddialarda bulunduğunuz alanda akademik bir arka planınız yoksa, bu alanda bugüne kadar diğer bilim insanlarının denetiminden geçmiş hiçbir akademik makale yayınlamadıysanız, size sunulan akademik verileri şahsi kanaatlerinize dayanarak reddediyorsanız, bu tip teoriler geliştirmeniz *pratik olarak olanaksızdır*. Akademik bir arka plana sahip olmaksızın, söz konusu teorik alanlarda oluşturulmuş akıl almaz genişlikteki akademik literatürü bilmek, bu literatüre hâkim olmak, bir de bu literatürün içeriklerini isabetli bir şekilde yorumlamak hiç de olası değildir.

Bu, bilim ile halk arasındaki uçurumun en üzücü sonuçlarından biridir ve kulağa her ne kadar “elitist” bir yaklaşım gibi gelse de, öyle olmadığı anlaşılmalıdır. Bilim, gerçekten de çok zor bir şekilde üretilen, çok yoğun uğraşlar sonucunda anlaşılabilen, tek bir canlının tek bir organının tek bir hücreesindeki tek bir kimyasal maddenin nitelik ve niceliklerini anlamak için bile on yılların harcanabildiği müthiş zorlu bir süreçtir. Ayrıca bilimin bu karmaşıklığını anlamak konusundaki güçlük, elitist bir yaklaşım olarak düşünülmemelidir; zira aynı zorluk bilim insanları için de aynen geçerlidir. Zaten bu sebeple birçok bilim insanı sadece tek ve son derece kısıtlı bir alanda uzmandır. Diğer konularla ilgili genel bilgileri elbette bulunabilir; fakat bu alanlarda uzmanlık iddiasında bulunamaz. Ne yazık ki halk arasındaki bazı kişi, kurum ve kuruluşlar, bu tip bir akademik arka plana sahip olmaksızın, tek bir alanda değil, her alanda uzmanlık iddiasında

bulunmaktadır. Bu kitabın yazılma amacı, birazcık da bu konuya değinmek ve “Evrimsel Teorisi” deyip geçtiğimiz sahanın ne kadar çok yönlü olabileceğini okurlarımıza gösterebilmektir.

Ne yazık ki bir bilim dalıyla ilgili asılsız iddiaların, bilim ve aydınlanma karşıtlarınca dillendirilmesi ve hatalı bilgilerin halk arasına yayılması yeni fark edilmiş bir konu değildir. Psikolojide “Dunning-Kruger Etkisi” diye bilinen olgunun da ortaya koyduğu gibi, bir konu hakkında en cahil olanlar, aynı zamanda o konu hakkında kendilerine en fazla güvenen insanlardır. Bir diğer deyişle halk arasında “cahil cesareti” olarak bilinen davranış kalıbı gerçekten de psikolojik bir olgudur. Buna karşılık, bir konu hakkındaki temel bilgileriniz güçlenip, derinleşip çeşitlendikçe, ilginç bir şekilde kendinize duyduğunuz güven azalır ve daha mütevazı bir hal alırsınız. Çünkü bilimin derinliklerine indikçe, daha öğrenmeniz ve bilmeniz gereken ne kadar fazla şey olduğunu görürsünüz. Bu da, herhangi bir iddiada bulunurken sözlerinizi ve tutumunuzu çok daha dikkatli bir şekilde seçmenize neden olacaktır. Nihayetinde, konu hakkında deneyimlerinizi arttırıp akademik donanıma yeterince sahip olduğunuzda, kendinize olan güveniniz de artmaya başlayacaktır. Ancak ilginçtir, bu kendinize güven düzeyiniz hiçbir zaman bir cahilin güven seviyesine ulaşamayacaktır. Yani bir cahil, konu hakkındaki gerçek bir uzmana nazaran o konuyla ilgili kendisine çok daha fazla güven duyacaktır. Konfüçyüs’ün “*Bilmediğini bilmeyenden kaçınız*” demesi bundandır.

Elbette ki çok fazla çalışarak herhangi bir bilim alanında akademik altyapınız olmasa bile bu altyapıyı inşa edebilir, nihayetinde ortalama bir insana nazaran konuya çok daha hâkim olabilirsiniz. Nihayetinde, eğer ki bu mümkün olmasaydı, bizlerin bu kitabı yazmasının, sizlerin ise bu kitabı okumasının herhangi bir anlamı olmazdı. Sorun, kişilerin kendilerini geliştirmeleri değildir. Sorun, kişilerin kendi bilgi düzeylerinin farkında olmaksızın çok çeşitli bilim sahaları ile ilgili çok büyük iddialarda bulunmalarındır. Bu sebeple bu kitabın sizlere dikkate değer katkılar sağlayacağını umuyoruz, çünkü bilimin içerisine daha fazla giren herkes, doğa ve evren hakkında ne kadar da az bildiğini fark edecek, bilimin gerçekten de en hakiki yol gösterici olduğunu bir kez daha takdir edecektir.

Bir önceki kitabım olan *Evrimsel Kuram ve Mekanizmaları*’nı kaleme alırken, aklımda tek bir fikir vardı: *Halk arasında evrimin temellerine dair halen çok büyük bir bilgi eksikliği var, bu eksikliği kapatmam şart!* Türkiye’deki popüler bilim literatürü aslında oldukça zengindir, bakmayın şikâyet ettiğime. Birçok kitabevinin, yazarın, çevirmenin, editörün özverili emekleri sayesinde halen modern bilim kitaplarının pek çoğuna çok da zorlanmaksızın erişmek mümkündür. Hele ki evrim konusunda ülkemizde dikkate değer miktarda kitap bulunduğunu söylemek gerekmektedir. Ne var ki bu kitapların hepsinin ortak noktası, evrimle ilgili daha ileri düzey tartışmalara dayanıyor olmaları, konuları düzgün bir mantık sırasıyla ele almıyor olmaları, yabancı kaynaklar tarafından yazılmış olmaları sebebiyle Hristiyanlık odaklı veya en azından Türkiye insanının algısına karşılık

gelmeyen bir perspektiften konuları inceliyor olmaları ve hatta kimi zaman, halk arasında evrimin çoktan kabul edildiği varsayımına dayanıyor olmalarıdır.

Evrim Kuramı ve Mekanizmaları, özellikle bu hatalardan kaçınma amaçlı kaleme aldığım bir kitaptı. O kitapta yıllar yılı farklı şehir, üniversite ve okullarda yaptığımız eğitimlerde ve Evrim Ağacı okurlarından gelen mesajlardan ve yorumlardan süzdüğüm temel bilgi eksikliklerini, hataları, yanlış anlaşılmalara doğrudan yok etmeyi hedefledim. Evrim Kuramı odağından pek çıkmaksızın, adeta bir ders kitabının giriş kısımlarımışıçasına evrimin temellerini okurlarıma aktarmaya çalıştım. Bunu yaparken de ülkemizde yaşayan okurların kendileriyle ilişki kurabilecekleri örnekler üzerinden konuyu anlatmaya çalıştım. Kitabın sadece 2 yılda 4 baskı yapmış olması ve bu süre zarfında aldığım yüzlerce destek mesajı okurların bu yaklaşımı takdir ettiğini ve devamını beklediğini göstermektedir diye düşünüyorum.

Ne var ki ilerlemek istiyorsak, sürekli temel noktalarda takılıp kalamayız. Durmaksızın evrimin temellerini işleyemeyiz. Okurlardan gelen taleplerin neredeyse tamamı bununla ilgiliydi: Türkiye’deki popüler bilim okuru daha üst düzey kitaplar istemekte ve beklemektedir. Bu talebin isabetliliğini daha o kitabın ilk sayfalarını yazmaya başladığımdan beri içten içe aslında biliyordum; ancak az önce izah ettiğim nedenlerle, önce temelleri sağlama almam gerekiyordu. Çünkü benim ve genel olarak Evrim Ağacı’nın kendine has bir dili, yaklaşımı, bilgi birikimi ve halk ile etkileşimi bulunuyor. Diğer kitapların temel boşlukları doldurabileceği varsayımına dayanmam mümkün değildi. O nedenle öncelikle o kitabı yayınlamam gerekiyordu.

Şimdi, daha da ileriye gitme zamanı! Evrimle ilgili tartışmalarda, eğer ki evrimi savunan taraf yeterince donanımlıysa, evrim karşıtı tarafı nihayetinde pes ettirecektir. Çünkü sadece bir taraf gerçeği savunmaktadır ve gerçeklerin er ya da geç ortaya çıkma ve kendini kabul ettirme gibi hoş bir huyu vardır. İşte bu noktada, evrimi anlamamakta ayak direyen kitlenin genellikle kullandığı argüman şudur: *“İyi de, evrimi öğrensek ne olur, öğrenmesek ne olur? Ne işimize yarayacak ki!”*

İşte elinizde tuttuğunuz bu kitap, özünde bu soruya cevaben kaleme alınmış bir kitaptır. Çünkü soru, müthiş bir bilgi eksikliğine dayanmakla kalmamaktadır; aynı zamanda modern bilimin *ne* olduğunun anlaşılmasını sağladığını çarpıcı bir şekilde göstermektedir. Dahası kimi zaman bilimseverler evrimin temellerine öylesine fazla odaklanmaktadır ki, evrimin pratik olarak ne işe yaradığı gibi çok temel bir diğer soruyu gözden kaçırmaktadırlar. Eğer ki Türkiye’de bilimsel bir atılım bekliyorsak, bu atılım için öncelikle temellerin atılması, sonrasında ise modern bilimin ne olduğunun tam olarak kavranması gerekmektedir. Ancak o noktadan sonra yeni, modern, ilerici fikirler kendilerine yaşam alanı bulabileceklerdir. İşte bu kitap, tam olarak bu düşünceden yola çıkarak kaleme alınmıştır.

Tıpkı evrimsel biyolojide olduğu gibi, modern bilimin kendisinde de genel olarak müthiş bir interdisipliner ve multidisipliner çalışma örgüsü görmektediriz.

Her bilim dalı birbirinden bir şeyler öğrenmekte, birbirine bir şeyler katmakta, hatta yeri geldiğinde birbiriyle amansız ama dostane bir mücadele içerisine girmektedir. Bilim budur. Fikirler çarpışır, gerçeğe en yakın olan açıklamalar bu çarpışmanın bir ürünü olarak ortaya çıkar. Taraflar bu süreçte duygusal bir ısrarın tutsağı değildirler; akıl ve mantığın hüküm sürmesi esastır.

Bilim böylesine karmakarışık bir yapıdayken, evrimin sadece evrimsel biyoloji perspektifinden ele alınması mümkün değildir. Dahası, kitabın alt başlığının da değindiği gibi evrim, diğer doğa gerçeklerinden birazcık farklıdır. Mikropoların varlığı belki tıbbın ve biyolojinin belli bir kısmını harika bir şekilde açıklamaktadır; ancak Mikrop Teorisi, bu sınırın ötesine pek de taşabilecek bir teori değildir. Öte yandan evrim ve bu doğa yasasını açıklayan Evrim Teorisi, biyoloji içindeki olduğu gibi dışındaki birçok sahada da son derece işlevsel, test edilebilir, tekrar edilebilir açıklamalar geliştirebilmemizi sağlamaktadır. Bu bakımdan evrim, modern bilimlerin bütünleştirici harcıdır. Sadece biyolojiyi değil, sayısız diğer bilimi bir araya getiren, onları bütünleştiren, bir arada tutan bir tutkal gibidir! Onun ışığı olmaksızın modern bilimde önümüzü görmemiz olanaksızdır. Kitap boyunca da bu gerçeği önünüze sermeye çalışacağız.

Tüm bu fikirler, aynı zamanda elinizdeki kitabın ana fikrini oluşturmaktadır. Evrime dair Türkçe ve İngilizce olarak yaratılan modern popüler bilim literatürünün çoğunu okumuş, henüz okuyamadıklarının da içeriğinden haberdar biri olarak, eşsiz bir kitabın sayfalarını çevirmekte olduğunuzu garanti edebilirim. Bunu övünmek ya da böbürlenmek için söylemiyorum; tüm ülkemizin ve insanlığın gelişimi için faydalı bir çalışma olduğunu düşündüğüm için, en samimi duygularıyla yazıyorum. Çünkü bu tip bir eserin dünyanın başka bir ülkesinden değil de, bizim ülkemizden çıkabiliyor olması, bu ülke topraklarının bunun gibi daha çok esere gebe olduğu gerçeğini göstermektedir. Bizler karanlığı bilimle aydınlatmayı sürdürdükçe, arkamızdan gelen yeni nesiller de önlerini çok daha net görebilecek, bizlerden aldıkları bayrağı çok daha uzaklara taşımayı başaracaklardır diye umuyorum.

Söylediğim gibi, bu kitabın tarzı (konsepti) daha önce evrime dair yazılmış hiçbir modern popüler bilim kitabında denenmemiştir. Hatta herhangi bir ders kitabında da böyle bir içeriğe rastlamak mümkün değildir. Elinizde tuttuğunuz bu kitabın sayfalarını çevirdikçe, jeolojiden botaniğe, hayvan davranışları biliminden antropolojiye, arkeolojiden tıbbı, entomolojiden matematiğe, mühendislikten ekolojiye kadar çok sayıda bilim dalının evrim ile ilişkisini, evrimden nasıl faydalanıp evrime nasıl katkılar sağladığını okuyacaksınız. Bu sayede bilimin karmakarışık doğasına birinci elden bir bakış atma imkânınız olmakla kalmayacak; aynı zamanda evrimi öğrenmenin ve öğretmenin nasıl vazgeçilmez bir zorunluluk olduğuna da bizzat şahitlik edeceksiniz.

Peki, evrimi neden böyle bir açıdan ele almak istedik? Neden bunca bilimi evrim etrafında bir araya getirmenin iyi bir fikir olduğunu düşünüyoruz? Bu yaklaşımı anlamak için ilk olarak şunu kavramamız gerekiyor: Eğer ki çözmek

istediğimiz soruna bir açıdan yaklaşip bir çözüm üretebiliyorsak, doğru yolda olduğumuza dair iyi bir izlenime sahip oluruz. İkinci bir açıdan yaklaştığımızda, farklı bir çözüm yolundan giderek aynı sonuca ulaşıyorsak, artık doğru iz üzerinde olduğumuzdan 2 kat emin oluruz. Bu kadar doğrulama çoğu zaman fazlasıyla yeterlidir. Ancak eğer ki aynı soruna 15 farklı (hatta bambaşka) açıdan yaklaşip, her seferinde farklı bir yol izleyip her seferinde bire bir aynı sonuca ulaşıyorsak ve hatta bu sonuca ulaşmamız sırasında, o sorunla ilgili daha da fazla bilgi edinebiliyorsak, artık konunun geçerliliği ile ilgili tartışılacak pek de bir şey kalmamış demektir. İşte evrim de böyledir! Evrimsel biyoloji, evrimi anlamının ve test etmenin yollarından biridir. Evrimsel biyolojinin araçlarını kullanarak evrimsel değişimi test ediyorsak ve canlıların nasıl evrimleştiklerini anlayabiliyorsak, doğru iz üzerindeyiz demektir. Bugüne kadar yazılmış birçok kitap da işin bu boyutuna odaklanmaktadır. Fakat bir adım öteye gidip, genetik biliminin verileriyle evrimsel biyolojiden gelen bulgularımızı kıyaslayıp bu açıdan yaklaştığımızda da aynı sonuca varıyorsak, artık kendimizden emin olmaya başlayabiliriz demektir. Hele ki Paleontoloji, Jeoloji, Zooloji, Ekoloji, Tıp, Antropoloji, Arkeoloji, Entomoloji, Etoloji ve daha nice bilim dalının, tamamen kendine has araçlarını ve yöntemlerini kullanarak aynı sonuca varabiliyorsak ve evrimle ilgili baştaki çıkarımlarımızı doğrulayabiliyorsak, artık tartışılacak pek bir şey kalmamış demektir. Bu kitapta hedef aldığımız farkındalık da tam olarak budur: Evrime birçok farklı açıdan yaklaşip her seferinde aynı örüntüleri tespit edebildiğimizi sizlere göstereceğiz.

Evrinin Karanlığında Evrimin Işığı, bir önceki kitabım olan *Evrin Kuramı ve Mekanizmaları*'nın doğrudan bir devamı niteliğinde değildir; o tip bir devam çalışması gelecekte yapılacaktır. Elinizde tuttuğunuz bu kitap bağımsız bir çalışmadır ve aslına bakarsanız çok daha geniş bir işbirliğinin ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Her bir bölüm, konu hakkında uzman olan yüksek lisans, doktora ve doktora sonrası öğrencileri ve/veya alanlarında uzman akademisyenler tarafından kaleme alınmıştır. Konulara dair modern tartışma ve içeriklere daha hâkim olan gençlerin bu kitaba can vermiş olması, onu özel kılan ayrı bir noktadır. Bununla birlikte, kitap boyunca kıymetli hocalarımızın araştırma verileri, sonuçları, makaleleri, kitabımızla ilgili görüşleri, düşünceleri ve önerileri yer almıştır. Bu araştırmalar ve bunların evrimsel biyoloji ile olan ilişkisi, günümüzde yükselen nesle fikren daha yakın olan genç beyinler tarafından yorumlanarak ve tartışılarak kaleme alınmıştır. Kitap içinde aralıklarla Evrim Ağacı'nda kaleme aldığımız bazı yazılara yer verilmiş olsa da, kitabın ezici çoğunluğu özgün içeriklerden ve Türkçe literatürün belki de hiçbir köşesinde bulamayacağınız bilgilerden, akademik araştırmalardan, makale yorumları ve özetlerinden yola çıkarak hazırlanmış popüler dildeki anlatımlardan oluşmaktadır.

Kitabın ortaya çıkışı şu şekilde gerçekleşti: Yazarlarımız, kendilerine ait bölümleri uzmanlıkları çerçevesinde ele aldılar ve bana bölümlerin "omurgası" diyebileceğim metinleri sundular. Ben ise, kitabın editör-yazarı olarak her bö-

lümde öyle veya böyle düzenlemeler yaptım, değişikliklere gittim, daha önceki araştırmalarımın yola çıkarak bu bölümlere katkılar sağladım. Ayrıca kitabın bir bütün olabilmesini sağlayıcı ve aşırı akademik bir dile sahip olup da sıkıcı hale gelmesinin önüne geçici bir unsur olarak görev aldım. Sonrasında ise kitabevinin kıymetli çalışanları ile bölümler üzerinden geçerek gerekli düzenlemeleri yaptık. Bu kitapta adı geçen yazarlar ve arka planda görev alan isimler kitaba öylesine kıymetli katkılar sağladılar ki, sayfaları çevirirken bu ilginç bilgilere, türlü anlatımlara, farklı perspektiflere şahitlik ettikçe bunu sizlerin de fark edeceğinizi umuyorum.

Bu kitabın sayfalarını çevirdikçe göreceksiniz ki, bir bilim insanının “evrimsel biyolog” olması için illa biyolog olmasına gerek yoktur. Farklı konulardan uzmanlar da evrimi kendi sahalarında kullanabilmekte ve bu sebeple evrimsel biyoloji sahasında uzmanlaşabilmektedirler. Örneğin ben bu kitabın yayına hazırlandığı şu süre diliminde, aslen mühendislik arka planına sahip olmama rağmen Texas Tech Üniversitesi Makine Mühendisliği bölümünde evrimsel biyoloji üzerinde teorik ve pratik araştırmalar yürütmekte olan bir doktora öğrencisiyim. Bunun böyle olabilmesinin tek bir nedeni bulunmaktadır: Elinizde tutmakta olduğunuz bu kitapta göreceğiniz üzere evrim, tüm bilimlerin birleştirici ve bütünleştirici harcıdır. İşte bu nedenle evrim alanında uzmanlaşan herkes altyapı ve uzmanlık sahası olarak “biyolog” olmak zorunda değildir. Biyolojinin alt dallarında araştırma yürüten herkes, eğer ki çalıştığı konuların evrimsel geçmişi hakkında uzmanlaşıyorsa veya evrimsel prensipleri kendi sahasına uygulayarak bu birliktelikler üzerine araştırma yürütüyorsa, birer evrimsel biyolog olarak görülebilir. Örneğin bir genetik bilimci eğer ki çalıştığı genlerin evrimiyle ilgileniyorsa aynı zamanda bir evrimsel biyologdur, aynı şekilde bir zoolog (hayvan bilimci), bir botanikçi (bitki bilimci), bir mikolog (mantar bilimci), bir ekonomist, bir filozof, hatta bir mühendis de bir evrimsel biyolog olabilir. Bu bakımdan, evrimsel biyoloji sahasındaki en büyük atılımların bazılarını yapmış büyük evrimsel biyolog John Maynard Smith’in aslen bir uçak mühendisi olması aslında o kadar da şaşırtıcı değildir!

Evrenin Karanlığında Evrimin Işığı çalışması boyunca şahsen müthiş deneyimler kazandığımı belirtmek isterim. Öncelikle, bu kitabın hiç de az bir çabanın ürünü olmadığını söylemem gerekiyor. Yaklaşık 4 yıla yayılan bir zaman dilimi boyunca kitabın bölümleri sayısız defa yazarlarımıza gönderildi, düzeltildi, geri geldi, tekrar gözden geçirildi, eklemeler yapıldı, tekrar gönderildi... Süreç boyunca sayısız geceler sabahlara kadar okumalar ve bölüm düzenlemeleri yapılması gerekti. Kitap detaylanıp kalınlaştıkça, bölüm ve kitap kontrolleri de daha uzun süreler almaya başladı. Bir yandan doktora tezimi bitirmeye çalışırken bir yandan da bu kitaba dair atılımları sağlamak hiç kolay bir iş değildi; ancak asla unutmayaacağım, son derece kıymetli bir deneyim oldu. Kitap boyunca entomologlarla entomolog oldum, ekologlarla ekolojiyi incelemek fırsatım oldu, jeologlarla yerkürenin özellikleri üzerine tartışmam gerekti,

botanikçilerle bitkilerin evrimi üzerine kafa yordum, kendi uzmanlık alanım olan mühendislikten, evrimsel biyolojiden, hayvan davranışlarından söz ederken yepyeni akademik makalelere gömülmem, yepyeni ve son derece güncel tartışmaları sizlere aktarmam gerekti. Tüm bunlardan daha kıymetli bir deneyim olabilir mi, bilemiyorum!

Kitap boyunca göreceğiniz gibi, yazarlarımızın her biri ayrı bir perspektif sundular. Her birinin ayrı yaşanmışlıkları, ayrı bir bakış açısı, anlatacakları ayrı bir hikâyeleri vardı. Bunların hepsini bir bütünlük içinde bir araya getirmek ilk bakışta çok zorlu bir iş gibi gelebilir; ancak işimi kolaylaştıran temel bir unsur vardı: Yazarların her biri, bilimin ortak dilini konuşmaktaydı. Eğer ki bu dili konuşmayı öğrenirseniz, en uç iki bilim dalını bile bir arada ele alıp değerlendirebilmeniz mümkün olur. Bu kitabın yazımı, bu konuda bana büyük bir deneyim sağladı diyebilirim.

Çok sayıda ve farklı tarzlara sahip yazarlarla çalışmanın bir diğer sonucu, bazı konuların yer yer tekrar edildiği hissini uyanması şeklinde oldu. Ancak kitabı geliştirdikçe fark ettim ki, aslında bu tekrarlar –ilk etapta istemeden yapıyor gibi gözüksek de– tamamıyla kasten yapmakta olduğumuz bir şeydi. Yazarlarımız bazı konuları tekrar etseler de, o konuya yaklaşımları ve o konudaki deneyimleri tamamen farklı olabildiği için konu hakkında verdikleri örnekler, değindikleri alt başlıklar da birbirinden tamamen farklı olabilmekteydi. Bu da, kitabın amaçlarına tam olarak uymaktadır. Benzer şekilde, bazı noktalarda lafı fazla dolandırdığımız hissine kapılabilirsiniz. Lütfen dikkatle okumayı sürdürün, çünkü eğer ki lafı dolandırıyor gibi gözüküyorsa, muhtemelen bir nedeni vardır. O neden, genellikle, lafı dolandırma sırasında değindiğimiz başlıkların, konunun bütününe anlamak açısından büyük öneme sahip olmasıdır. Eğer ki bütün bilim sahalarını kolayca ve dümdüz bir şekilde ele almak mümkün olsaydı belki bunu yapardık. Ancak bu pek olası değil. Bu nedenle bir konudan bahsederken diğer birçok konuya da değinmemiz gerekti ve biz de konu bütünlüğü açısından bunu yaptık.

Dahası, bazı bölümlerde göreceğiniz üzere, bölüm içindeki alt başlıklar, bölüm başlığının önerdiği konudan çok ama çok daha fazlasını içermektedir. Lütfen unutmayınız ki bu kitabın her bölümü ve o bölümde kullandığımız konu başlığı, aslında çok daha kapsamlı bir hikâyeyi anlatmak için kullandığımız araçlardır. Değindiğimiz bilim dalları, evrime ve evrimin modern bilimlerle ilişkisine bakış atabilmek için kullandığımız anahtar delikleri gibidir. Bu anahtar delikleri bize uçsuz bucaksız bir dünyayı gösteren minicik pencerelerdir. Bu penceredeki görüş alanımızı genişletmek istiyorsak, bir o yana, bir bu yana giderek daha fazla sayıda anahtar deliğinden bakmalıyız. Dolayısıyla bu kitabı okurken “lop” bilgilerin dümdüz bir şekilde anlatılacağı, örnek ardına örnek vererek sizleri verilere boğacağı beklentisine lütfen girmeyiniz. Bu kitap, evrimin ta kendisi gibi, son derece dallı budaklı bir yapıdadır. Bu kitabı okumayı o dalların bütününden oluşan “ağacı” tanıma çabanızın bir parçası olarak görmeniz, kitabı daha rahat okumanızı sağlayacaktır.

Kitap içindeki bazı bölümlerin tek bir yazarı bulunmaktadır; bazıları ise iki, hatta üç yazar tarafından kaleme alınmıştır. Bölüm içindeki anlatım dili ve genel çerçevede de yazarlara ve yazar sayısına bağlı olarak kısmen de olsa değişmektedir. Tek yazarlı bölümlere sadece editörlük katkısı yapmakla yetindim, dolayısıyla o bölümler neredeyse tamamen yazarlarımızın kendi eseridir. Bu bölümler birinci tekil şahıs olarak aktarılmaktadır. Bazı bölümlerde metin içi kaynakların dipnot olarak belirtildiğini göreceksiniz; birçoğunda ise kaynaklar ve ileri okuma kısmı bölüm sonuna bırakılmıştır. Bunlar, yazarlarımızın tercihlerine göre şekillendirilmiştir. Genel olarak kitap boyunca dipnotların ek bilgiler vermek için kullanıldığını söyleyebilirim. Böylece okurun dikkatini çok fazla dağıtmaksızın ve metni halihazırda olduğundan kalabalık hale getirmeksizin konu detaylarını anlatabilmeyi hedefledik. Öte yandan, adımın başlık altında geçtiği diğer bölümlerde editörlükten çok daha fazlasını yaparak bölüme yazar (veya yazarlar) ile eşit derecede katkı sağlamaya çalıştım. Bu bölümlerin birinci çoğul şahıs dilinden anlatıldığını göreceksiniz. Bu ortak çalışma sayesinde *Evrenin Karanlığında Evrimin Işığı* isimli bu esere katkı sağlayan tüm yazarlarla ortak ve çok açılı bir hikâye anlatmayı hedefledim. Umuyorum ki başarılı olabildiğizdir.

Bu kitabın sadece evrimin tüm bilimler içindeki yerinin önemini görmek konusunda katkı sağlamakla kalmayacağını düşünüyorum. Birçok genç okurumuzun gelecekteki meslek seçimlerine de katkı sağlayacağını umuyorum. Ne yazık ki günümüzde meslek tercihleri maddi gelir çerçevesinde yapılıyor olsa da, birçok öğrenci halen ideallerinin peşinden koşarak temel bilimlerde araştırmalar yapmak için çaba sarf etmektedir. Ancak bilim dalları artık öylesine bir bütündür ki, hangi bilim dalına odaklanılacağı büyük bir soru işareti olarak kalabilmektedir. Bu kitabın bölümlerini okurken, hangi bilim dallarına odaklanabileceğinize, çeşitli bilim dallarından neler bekleyebileceğinize dair birçok fikir edinebileceğinizi umuyorum.

Kitabın pratik bilgi / teorik bilgi oranı da değişken bir özellik göstermektedir. Genel olarak ilk birkaç bölüm (özellikle Evrimsel Biyoloji, Matematiksel Evrim ve Popülasyon Genetiği, Jeoloji ve belki biraz da Ekoloji bölümlerimiz) daha teorik bir altyapı oluşturmayı hedeflemektedir. Bu bölümler, yalnızca bazı ders kitaplarında bulabileceğiniz teknik detayları içermektedir. Dolayısıyla *Evrenin Karanlığında Evrimin Işığı*, bir önceki kitabım olan *Evrimsel Kuram ve Mekanizmaları* da dahil olmak üzere popüler kültür yazınının geneline kıyasla daha teknik bir doğaya sahiptir. Bu bakımdan, okurlardan gelen talebi karşılayabildiğimizi umuyorum. Ama bir yandan da baştan uyarıyorum: *Evrimsel Kuram ve Mekanizmaları*'ni benzerlerinden ayıran aşırı basit ve anlaması aşırı kolay olan dilini bu kitapta, özellikle de ilk birkaç bölümde bulamayabilirsiniz. Öte yandan ilerleyen bölümler (özellikle Entomoloji, Antropoloji, Arkeoloji, Tıp ve Mühendislik bölümleri) giderek artan miktarlarda pratik bilgiler vermeyi, bol bol örnekle konuları farklı açılardan ele almayı ve günlük yaşamda bile kullanabileceğiniz açıklamaları sizlere aktarmayı hedeflemektedir. Bu kademeli yapısı sayesinde kitap, teorik bir altyapıyı oluşturduktan sonra bu

teorinin içini pratik bilgilerle doldurmaktadır. Ancak her bölümün içinde, farklı oranlarda da olsa, teori ve pratik bilgiler bir arada bulunmaktadır. Hele ki Botanik ve Etoloji gibi bölümler, adeta teorik bölümler ile pratik bölümler arasında bir “ara geçiş formu” görevi görmektedir! Bu bakımdan da kitabın genel bir *evrimsel süreçliliğe* sahip olduğunu söyleyebilirim.

Bu giriş kısmındaki sözlerimi tamamlamadan önce, elbette ki birçok kişiye teşekkür etmem gerekiyor; çünkü bu kitap çok uzun ve çok yorucu bir sürecin sonucunda ortaya çıkabilmiştir. İlk başta, her zaman olduğu gibi, her şeyi mümkün kılan aileme teşekkür etmek istiyorum. Benden binlerce kilometre ötede olmalarına rağmen desteklerini asla esirgemediler. Ailemin en önemli parçası olan, bu zorlu süreç boyunca yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen hayat arkadaşım Ashlee'ye teşekkürü borç biliyorum. Upuzun yıllar, aylar, haftalar ve geceler boyunca kitabı kaleme alıp, düzenleyip geliştirirken bir kez olsun dahi sitem etmedi ve her an yanımda durup bana destek oldu. Bunun ne kadar kıymetli olduğunu kelimelerle anlatmak çok güç. Bunun ötesinde, elbette ki kitabımızın yazarlarına yürekten bir teşekkür etmek istiyorum. Yıllara yayılan bu proje boyunca sabırla beklediler, kendilerinden beklenenleri zamanında yapmak için ellerinden geleni artlarına koymadılar. Böylesine farklı arka planlardan gelen insanların bilim gibi ortak bir hedef etrafında toplanmaları sayesinde son derece rahat bir şekilde işleri bitirebildik diyebilirim. Süreç içinde hiç beklenmedik bir anda, hiç umulmadık bir destek önerisiyle bana ulaşarak Evrim Ağacı'nın ve Türkiye'de bu tip bilimsel çalışmaların geleceğini garanti edecek seviyede yaptığı çok özel katkılardan ötürü sevgili Ahmet Peynircioğlu'na da apayrı ve çok özel bir teşekkürü borç bilirim. Kitabın yazılması boyunca değerli zamanını ayırarak kitabın çeşitli kısımlarını okuyan, geri bildirimlerde bulunan, fikirlerini benimle paylaşan, Evrim Ağacı'nın vazgeçilmez editörlerinden Şule Ölez'e de teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca kitabın çıkarılması süresinde desteklerini ve yönlendirmelerini esirgemeyen tüm yayınevi emekçilerine ve özellikle Günseli Bayram Akçapınar'a teşekkür ederim. Onlar gibi yorulmak bilmez emekçilerimiz olmasaydı, bu kitabı elinizde tutmanız imkânsız olurdu. Son olarak, en büyük teşekkürü bu kitabı elinde tutan sizlere ediyorum. Çünkü bir önceki kitabıma yoğun bir ilgi göstermemiş, Evrim Ağacı'nı her türlü koşulda desteklememiş, güzel mesajlarınızı ve ilginizi bir an esirgemiş olsaydınız, bu kitabı son derece zorlu doktora şartları altında yazmam belki de hiçbir zaman mümkün olmazdı.

Elinizdeki kitabı sizlere ve gelecek nesillerdeki bilim meraklılarına armağan ediyorum.

Çağrı Mert Bakırcı

Lubbock, Texas, ABD

22 Aralık 2013 - Güncelleme: 28 Mart 2017