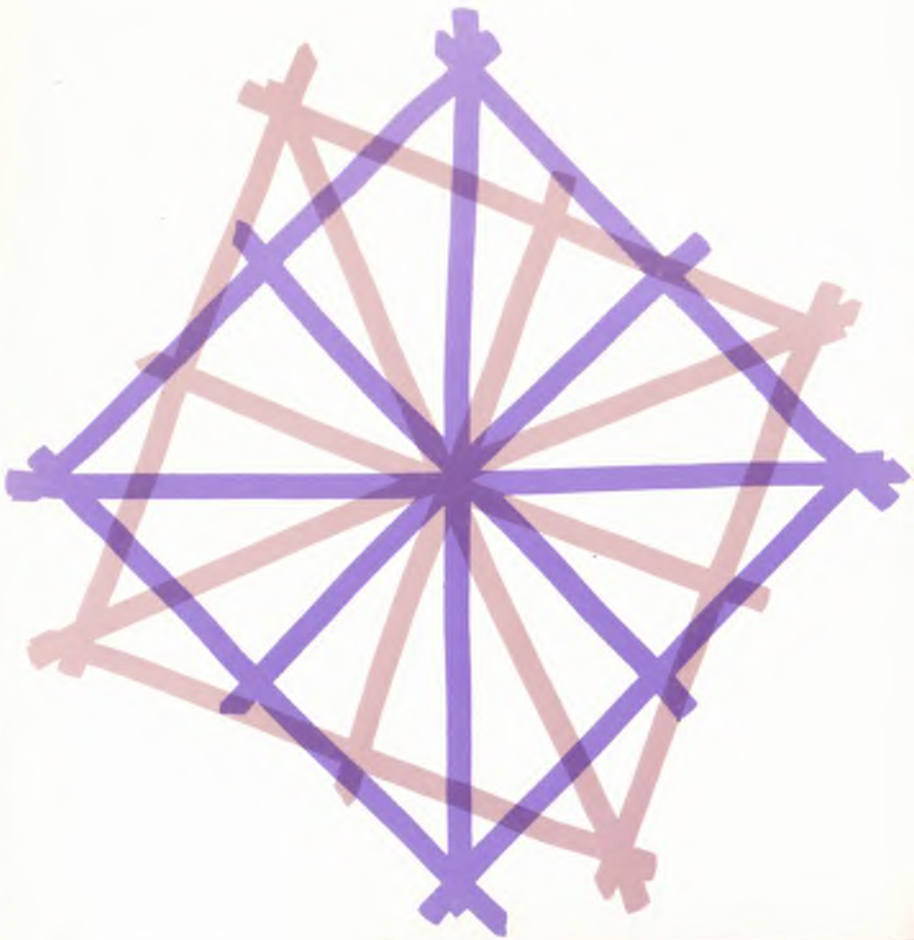
AFA Çağdaş Ustalar Dizisi 9

Darwin

Wilma George



Wilma George

AFA

Wilma George, Oxford Zooloji Bölümü okutmanı ve Lady Margaret Hall üyesidir. Çöl uyumu ve kemirgen dağılımı konusunda uzmandır. Benzersiz bir Afrika kemirgeni olan gundi'nin peşinde bütün Afrika çöllerini dolaşmış, Kuzey Afrika ve Avustralya çöllerini incelemiştir. Wallace'ın Darwin'i **Türlerin Kökeni** adlı kitabı yazmaya iten düşüncesini geliştirdiği Malay Takımadalarında da incelemelerde bulunmuştur. Çekoslavakya'daki Mendel Müzesi ile yakın işbirliği içinde çalışmaktadır. Wilma George'un yayınlanan başlıca yapıtları arasında **Elementary Genetics** (1951/1965); **Animal Geography** (1962); **Biologist Philosopher: a Study of the Life and Writings of Alfred Russel Wallace** (1964); **Eating in Eight Languages** (1968); **Animals and Maps** (1969) ve **Gregor Mendel and Heredity** (1975) bulunmaktadır.

Çağdaş Ustalar

CAMUS	Conor Cruise O'Brien
WEBER	Donald MacRae
WITTGENSTEIN	David Pears
KEYNES	Donald Moggridge
ORWELL	Raymond Williams
LÉVİ - STRAUSS	Edmund Leach
LE CORBUSIER	Stephen Gardiner
SAUSSURE	Jonathan Culler
DARWIN	Wilma George

Çıkacak olanlar:

BECKETT	A. Alvarez
CHOMSKY	John Lyons
DURKHEIM	Anthony Giddens
ELIOT	Stephen Spender
EVANS-PRITCHARD	Mary Douglas
FREUD	Richard Wollheim
GRAMSCI	James Joll
JOYCE	John Gross
JUNG	Anthony Storr
KAFKA	Erich Heller
KLEIN	Hanna Segal
LAWRENCE	Frank Kermode
LAING	Edgar Z. Friedenberg
LUKACS	George Lichtheim
MARCUSE	Alasdair MacIntyre
NIETZSCHE	J.P. Stern
PIAGET	Margaret Boden
POUND	Donald Davie
REICH	Charles Rycroft
RUSSEL	A.J. Ayer
SARTRE	Arthur C. Danto
SCHOENBERG	Charles Rosen

Darwin

Wilma George

Çeviren Müfide Pekin

AFA
YAYINLARI

AFA Yayınları 18
Çağdaş Ustalar Dizisi 9

Ocak, 1986

© AFA Yayıncılık A.Ş., İstanbul
ONK Ajans
© Frank Kermode

Fontana - Modern Masters dizisinin 1982'de yayınlanan 1. baskısından dilimize çevrilmiştir.

Dizgi, baskı, cilt: Acar Matbaacılık Tesisleri 526 84 42
Kapak baskı ve film: Reyo Basımevi

AFA Yayıncılık A.Ş., Çatalçeşme Sok. 46/4 Cağaloğlu - İST
Tel. 526 39 80

İÇİNDEKİLER

1 Beklenmedik Bir Darbe 9
2 Zaman ve Mekan 22
3 Doğal Bir Sistem 41
4 Değişme ve Kalıtım 54
5 İnsanın Türeyişi 77
6 Bitki Hareketi 96
7 Kervan Yürüyor 105
8 Ruh 117
9 Kayıp Halkalar 124
10 Kullanma ve Kullanmama 137
11 Uygulamada Seçilim 150
12 Geçerli Bir Varsayım 165
Zaman Dizin 178
Sözlük 181
Jeolojik Zaman Cetveli 186

Gerçek orijinallik, sıradan bir insan gibi davranmaya çalışmak, ama bunu başaramamaktır.

Cocteau

1 Beklenmedik Bir Darbe

«Doğabilimcilerin kafasında gerekli yerini almaya hazır çok sayıda iyi gözlemlenmiş gerçek birikmişti.»

Darwin, 1876.

1858'in 1 Temmuz günü, Londra King Kolejinden jeoloji profesörü Sir Charles Lyell ile Kew Kraliyet Botanik Bahçelerinden Dr. Joseph Hooker, Londra'daki Linne Derneği'nde (Linnean Society) iki önemli katkıyı kamuoyuna duyurdular: **«Türlerin Çeşitlenme Eğilimi ve Çeşitlerin ve Türlerin Doğal Seçilim Yoluyla İdamesi Üzerine** — Charles Darwin Esq. ve Alfred Wallace Esq.» Bu sırada Darwin Kent'teki evinde, Wallace da 12.000 mil uzakta, Moluk Adalarında olduğundan katkılar, derneğin sekreteri tarafından okundu. Toplantıda herhangi bir tartışma çıkmadı, çünkü Başkanın yıllık raporunda da belirtildiği gibi, bu katkılar, «ilgili bilim dalında, deyim yerindeyse, devrim yapacak parlak buluşlardan» değildi ya da Hooker'a göre, «konu biraz fazla uğursuzluk getiriciydi».

Ondokuzuncu yüzyıl İngilteresi'nin genel okur kitlesi, Linne Derneği'nin tutanaklarını görmedi, ama 1858'de görünüşte fazla dikkate değer olmayan bu olay, Darwin'in yazmakta olduğunu artık herkesin bildiği kitap için önceden kamuoyu yaratmış oldu. Thomas Henry Huxley, Hooker'a sevinçle şunları yazıyordu: «Wallace'ın güdüsü Darwin'in ciddi bir biçimde işe koyulmasına yol açmış gibi» ve «çıkacak kitapla ilgili» beklenti «hayli fazla».

Darwin'in **Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeni Üzerine (On the Origin of Species by Means of Natural Selection)** adlı kitabı 24 Kasım 1859 yılında yayınlandı ve 1250 tanesi daha o gün tükendi. Ocak ayında ikinci baskısı piyasaya çıktı ve 1872 yılına kadar yazar tarafından düzeltilmiş yeni baskıları yapıldı. Bu tarihe kadar kitap altı baskıda 24.000 adet basılmıştı. Basılır basılmaz Almancaya ve Hollanda diline çevrilmiş, 1862'de ise Fransızca olarak basılmıştı. 1876 yılına kadar, Darwin, kendisinin bile, «Tanrım ne kadar da zor okunuyor» diye Hooker'a itirafta bulunmasına karşın, kitabının bütün Avrupa dillerine yapılmış çevirilerinden söz edebiliyordu.

Köken'in sağladığı bu umulmadık başarı, yayınlandığı andaki dönemin özelliklerine sağladığı mükemmel uyuma yorulabilir. Zamanlama tamdı ve ortam çok sayısız biçimde hazırlanmıştı.

Transmutasyon ya da gelişme, 1859 yılında ortaya çıkmış yeni bir görüş değildi. Bu görüş, Aristo öğretisine ilk kez meydan okunan bir önceki yüzyıldan beri bilim dünyasına sinsice girmekteydi. Sürekli akan yeni verilerin de ivmesiyle filozoflar inorganik ve organik dünyayı yeniden gözden geçiriyorlardı. Teleskoplar evrenin sınırlarına dayanıyor, doğabilimciler yerküreyi çepeçevre sarıyor, mikroskoplar bir damla suda yaşamı buluyordu.

Immanuel Kant, 1755'de Almanya'da Frankfurt'ta yayınladığı **Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels** (Genel Doğal Tarih ve Gökler Kuramı) adlı eserinde kozmik evrim teorisini ortaya atmıştı. Evrenin bütün aygıtları, Kant'a göre, bulunabilir mekanik yasalara göre hammadde üzerinde etkili olan fiziksel güçler tarafından yaratılmıştı. Kant, benzer bir teorinin organik dünyaya da uygulanabilmesi olasılığı üzerinde düşündüyse de bu noktada geri çekilmeyi yeğledi, çünkü organik dünya, «bizim için öylesine anlaşıl-

mazdı ki, onu anlamak için değişik bir ilkeye başvurma zorunluluğunu duyuyorduk».

Hemen hemen aynı günlerde, Comte de Buffon da dünyanın yaşını ve yapısını sorguluyordu. Dünyanın çok yaşlı olduğu ve zaman içinde biçimlendiği şeklinde vardığı sonuç kısa zamanda Kilise tarafından bastırıldı ve Buffon sözünü geri almak zorunda bırakıldı: «Kitabımda dünyanın oluşumuyla ilgili ve genel olarak da Musa'nın öğretisine ters düşen tüm görüşlerimi terkediyorum.» Ünlü **Histoire Naturelle**'den (1749-1758) değişen dünyanın öyküsünü anlatan bölüm çıkartılıyor, fakat sayfalar arasında bir domuzun güdük kalmış ayak parmakları hakkındaki örtülü yorumlar yer almaya devam ediyordu. Buffon'un yürüttüğü mantığa göre hiç kimse böyle bir ayak yaratmazdı; öyleyse, bu domuzun, dört ayak parmağı toprağa sımsıkı yapışan bir atası varolmuş olabilirdi. Ayrıca, aynı iklimlere sahip olan Güney Amerika ve Afrika'nın tropikal bölgelerinde nasıl olup da değişik türde hayvanların yaşamakta olduğu merakını uyandırıyordu. Buffon'un eseri çok geniş bir okuyucu kitlesi bulmuştu. Onsekizinci ve ondokuzuncu yüzyıllarda biyoloji dalında temel eser kabul ediliyordu.

Değişmezlik ve yaradılışı sınamak için pratik önlemler de geliştiriliyordu. St. Petersburg'da 1766 yılında Joseph Kölreuter, yeni türler elde edip edemeyeceğini anlamak için tütün bitkisinin cinslerini —kendisi bunlara tür diyordu— çaprazladı. Çaprazlama sonucu elde edilen melezler karakter bakımından iki ana bitkinin arasındaydı. Ama ne yazık ki polen dölsüzdü. Kölreuter, kendi varlığını sürdürebilen yeni bir tür ortaya çıkaramamıştı ama, bu işi denemişti ve denemeleriyle çok uzun sürecek bitki melezleme deneylerini de başlatmış oluyordu. Türlerin değişmezliği, doğal dünyanın dengesi deneylerle sorgulanıyordu. 1834 yılında Münih Üniversitesi tarafından «türlerin değişebilmesi yeteneğinin nedenleri» adlı teze ödül veriliyor ve bu ödülü, Kölreuter'in St. Petersburg deneylerini sürdürdüğü bahçenin sahibinin oğlu Carl Gartner kazanıyordu.

1770 dolayında Birmingham'da bir dernek kuruldu. Bu dernek (Lunar Society), James Watt, Matthew Boulton, Josiah Wedgwood, Joseph Priestly, ve Charles Darwin'in büyükbabası Erasmus Darwin gibi bilim adamlarını bünyesinde topladı. Lunar Derneği, havanın bileşimi ve organik dünyanın biçimlenişi gibi günün bilimsel konularını ya da ülke içinde ve dışında ortaya atılan kışkırtıcı görüşleri tartışmak üzere gayriresmi olarak toplanıyordu. Bu kışkırtıcı görüşler arasında Buffon'un, yine Fransız, Jean Baptiste Pierre Antoine de Monet de Lamarck'ın ve İskoç jeolog James Hutton'un görüşleri sayılabilirdi. Bilim adamları değişen bir dünyadan söz ediyorlar, Dernek üyesi «Lunatik»ler* de bu dünyanın tam ortasında yer alıyorlardı. Priestly, özellikle «hayvanların yaradılışı ile ilgilenen felsefe dalında büyük son nedeni» arıyordu. Lamarck, Aristo'dan beri ilk kez olmak üzere hayvanlar alemini bir sıralamaya sokuyor, bu sıralamayı doğal yakınlıklara göre yapıyor ve bütün organik varlıkları ilişkileri açısından arada hiç boşluk kalmayacak biçimde dallara ayırıyordu. Erasmus Darwin de hayvanların biçim değiştirip yeni türlere dönüştüklerine inanıyordu. Bu değişim, Erasmus Darwin'e göre, bireyin yaşamı boyunca edindiği karakterlerin iletimi yoluyla gerçekleşiyor ve eninde sonunda tüm yaşam denizden başlıyordu.

> Doğdu organik yaşam, kıyısız dalgaların dibinde
> Ve beslendi okyanusun inci mağaralarında;
> Önce belirsiz şekiller, görülmeden saydam küreden,
> Canlandılar üzerinde çamurun, uzandılar cıvık kütleden;
> Ve bunlar, doğdukça sonraki nesiller,
> Edindiler daha iri uzuvlar, sahibi oldular yeni güçlerin;
> Böylece oluştu sayısız bitki hücreleri,
> Ayaklar, kanatlar ve süzgeçlerin nefes alan dünyası.
>
> (**Doğa Tapınağı**, 1803)

* «Lunatics»: Çılgınlar — Ç.N.

Edinilmiş karakterlerin iletimi çok eski bir kuramdı fakat türlerin doğal yollardan tranmutasyonunu açıklamakta kullanılmamıştı. Erasmus Darwin ve Jean Baptiste de Lamarck felsefi çevrelerde çalkalanmaya neden oluyorlardı. 1809 yılında, Lamarck nihayet **Philosophie Zoologique** adlı kitabıyla ortaya çıktı ve bütün canlıların başka canlılardan doğal yollarla geldiklerine inandığını kategorik olarak açıkladı. Ana hayvan gruplarını sıçramalar yoluyla Aristo merdiveninin tepesine çıkarmak yerine, Lamarck, tıpkı bir ağaç gibi yumuşak bir biçimde dal sürerek türleri birinden ötekine dönüştürdü. Buffon'u okuyor ve kuşkusuz o da domuz tırnaklarını merak ediyordu. Merak konuları arasında neden bazı kuşların uzun, bazı kuşların kısa bacakları olduğu, neden kiminin pençesi, kiminin parmakarası zarı olduğu, neden bazılarının gagalarının düz, bazılarının ise kıvrık olduğu da vardı. Tek tek herbir durum için, Lamarck'ın kafasında şu nokta açıktı: Bir kuş tüm yaşamı boyunca bir şeyleri elde etmek için çabalıyordu; yağmurkuşugillerden (wader) olmak isteyen kuşlar da vardı, sert kabuklu yemiş yemek isteyenler de. Bu yüzden, yağmurkuşugiller, daha derin sularda yürüyebilmek amacıyla bacaklarını uzatmak, fındıkkıranlar ise daha iri ve daha sert cevizleri kırabilmek için büyük çaba sarfettiler. Kuşlar, amaçlarına ulaşmak için uğraştıkça bacaklar uzadı, gagalar güçlendi. Başarılarının bir bölümü kan dolaşımı sistemlerine girerek üreme organları yoluyla yavrulara geçti. Lamarck, organik sürekliliğe —**série**— inanıyordu ve bunu kanıtlamak için de bir kuram ileri sürmüştü.

Yüzyılın sonlarına doğru etkili doğabilimciler olayların nedenleri hakkında sorular soruyorlar ve hızla gelişen jeoloji bilimi tarafından destekleniyorlardı.

İngiltere'deki ekonomik gelişme, kanal yerlerinin seçimi, demiryolu raylarının kesimi gibi işlerde önerilerine başvurulacak pratik jeologlara gereksinme gösterdi. Toprağı yardıkça garip şeyler ortaya çıktı: «Yıldırımlar» —yumuşakça fosilleri ve deniz kestaneleriyle mercanlara korkunç bir ben

zerlik gösteren başka fosiller. Kayalar değişik renk ve dokulardan oluşan tabakalardan meydana gelmişti. Bazı kayalar demiryolu yapımına elverişli, bazıları ise su tutma yeteneğine sahipti. Bu kayaların nerelerde ve hangi biçimlerde varolduklarını bilmek son derece önemliydi. Tabakalar hep aynı düzende mi diziliydi? Ülkenin değişik yerlerinde tabakalar aynı özellikleri mi gösteriyordu? 1815'de William Smith, katmanları birbirinden ayrı ve önceden bilinebilir bir sıralamaya sokarak katmanlaşma olaylarının sistematik bir incelemesini yaparak, İngiltere ve Galler Bölgesinin jeolojik haritasını çizdi. Bu harita konuya açıklık getiriyordu: Smith'in sıralamasında, bazı yerlerde çok diplerde görülen bazı tabakalar, başka yerlerde daha yükseklerde ortaya çıkıyor, bazı tabakalar ise bambaşka yerlerde göze çarpıyordu. Bazı tabakalar kıvrımlı, bazıları bükümlü, bazıları ise tersine dönmüştü. Yerinde inceleme yapan jeologlar yeryüzünün yapısıyla ilgili, kuramsal sonuçları önceden bilinmeyen yeni bulgular elde ediyorlardı.

Uygulamalı bilim, kuramsal bilimi canlandırdı ve 1830-1833 yılları arasında Charles Lyell'in **Principles of Geology (Jeolojinin İlkeleri)** adlı kitabının yayınlanmasıyla kuramsal jeoloji, tarihinin yeni bir aşamasına adım atmış oldu. Lyell'in öğretisi, «ne bir başlangıç izi, ne de bir son belirtisi olan» yaşlı dünyayı anlatan Hutton'un jeolojisi üzerine kurulmuş bir biçimcilikti (uniformitarianism). Hutton, dönüşümlerin taşların ısınması sırasında oluştuğuna inanırken, rakipleri de değişimi sellere bağlıyorlardı. Lyell'e göre dünya, ona hâlâ biçim vermekte olan süreçler tarafından biçimlendirilmişti; yani, depremler, seller, volkanlar ve nehirler; katlanma ve kıvrımlar; patlama ve çökmeler; rüzgar ve suyun yol açtığı toprak kaymaları tarafından. Yeryüzü durağan değildi ve Hutton'un ortaya çıkardığı gibi yaşlıydı.

1830'lara varıldığında huzursuz edici bir değişim duygusuyla birlikte uçsuz bucaksız zaman içinde kısacık bir anı yaşamanın verdiği rahatsız edici bir duygu egemendi or-

tama. Evren mekanik yasalara, dünya doğal güçlerin işleyişine göre değişmişti —hayvanlar ve bitkiler de değişime uğrayabilir— toplum ise politik, ekonomik ve dinsel güçler tarafından değişime uğratılıyordu.

1844 yılında **Vestiges of the Natural History of Creation (Doğal Yaradılış Tarihinin İzleri)** isimsiz olarak Londra'da yayınlandığında, evren, dünya, bitkiler, hayvanlar, ve insan gibi değişen tüm sistemler, gelişen tek bir bütün altında toplanmış oluyordu. Her şey belli aşamalardan geçmişti; hatta aklın evreleri bile «gelişim aşamalarından başka bir şey değildi.» **İzler** çalkalanmalara yol açtı. Profesyonel bilim adamlarının şiddetli eleştirilerine uğradı. Belli ki kitabın yazarı bir bilim adamı değildi, alaya alınacak, ağır saldırılarda bulunulacak zavallı bir kurbandı. Huxley çok sert bir eleştiri yazdı. Cambridge'de jeoloji profesörü olan Adam Sedgwick, kitabı didik didik etti, birçok ayrıntıyı tiksindirici buldu ve sonunda böyle münasebetsiz bir kitabın ancak bir kadın tarafından yazılabileceğine karar verdi. Gökbilimci ve felsefeci John Herschel, kitabı fizik açısından eleştirirken amatör jeolog Hugh Miller, **İzler**'in tedrici değişimciliğini (graduai change) reddediyordu. Miller, jeolojinin, yalından karmaşığa derece derece değişimi kanıtayacak yeterli veriye sahip olmadığını iddia ediyordu. **Footprints of the Creactor or the Asterolepsis of Stromness (Yaradan'ın Ayakizleri ya da Asterolepsis of Stromness)**, (1847), adlı eserinde Miller, karmaşık fosillerin hiçbir öncelleri bulunmaksızın taşlarda aniden ortaya çıktıklarını öne sürüyordu. Böylece, **İzler**'de kullanılan kanıtların tedrici gelişimi, ve dolayısıyla evrim kuramını çürüttüğünü ileri sürüyordu. **İzler**'in bilimsel yanı o kadar zayıftı ki bir kenara atılması kolaydı, fakat bu kitabın yarattığı çalkantının gerçek nedeni bu bilimsel yoksulluk değildi. Gerçek neden, bir değişim kuramına, insanı da içine alma cüretini gösteren bir değişim kuramına karşı duyulan hoşnutsuzluktu.

Bütün bunlara rağmen **İzler** ilk altı ayda dört baskı yap

tı ve gerek bilim adamları, gerekse sanatçılar tarafından hem tartışıldı, hem de alaya alındı. Disraeli'nin 1847'de basılan **Tancred** adlı romanında Lady Constance, roman kahramanına **Kaos'tan Esinler** adlı son derece çarpıcı yeni bir kitabı okumasını öneriyordu. «Biliyor musun, gelişim her şeydir. Bu ilke hiç durmaksızın sürüp gidiyor. Önce hiçbir şey yoktu, sonra bir şey vardı; sonra, sonra ne geliyordu unuttum, sanıyorum kabuklular, sonra balıklar; sonra da biz geldik. Dur bir dakika, sonra gelen biz miydik? Herneyse, en son gelen bizdik. Bundan sonraki aşama, bize göre çok daha üstün bir aşama olacak; kanatlı bir şeyler gelecek. Evet, evet tamam: Balıktan geldik, sonunda da karga olacağız galiba. Bu kitabı mutlaka oku!»

Hem Darwin hem de Wallace **İzler**'i okudular. Darwin, gerçekte ona atfedilen bu kitabın kendisine zevk vermediğini açıkça belirtmesine rağmen, çok iyi yazılmış ve son zamanlarda üzerinde en fazla konuşulan kitap olduğunu kabul ediyordu. Wallace'a göre kitap «usta işi bir varsayım»dı. Ve Oxford'dan Geometri profesörü Peder Baden Powell, kitabın yazarına yazdığı mektupta kendisini en sıcak sözcüklerle kutluyordu.

İzler'i Herbert Spencer'in **Leader**'da çıkan «Gelişim Varsayımı» (1850), adlı makalesi izledi. Spencer bu makalesinde evrim öğretisini hararetle savunuyordu. Jeolojiden ve Heinrich Pander ile Karl Ernst von Baer'in Almanya'da embriyoloji üzerine yürüttüğü çalışmalardan topladığı verileri bir araya getirerek, bu verilerin organik gelişim kuramına temel kazandırdığını savundu. Ama eleştirmenlere göre belki bunlar veriydi, ancak yeterli değillerdi. Spencer ise buna, «sizin elinizde de kendi kuramlarınızı destekleyecek hiçbir veri yok» diyerek karşı çıkıyordu. Mücadele çizgisi artık açık seçik çekiliyordu. Dernek gerçekleri üstüste yığacak ve dikkatleri bu konuya çekecek çalışmayı sürdürmeye hazırdı.

Darwin yıllardır, geçici olarak **Doğal Seçilim** diye adlandırdığı bir kitap üzerinde çalışıyordu. Darwin'in bu kitap üze-

rinde tam olarak ne kadar zamandan beri çalıştığını saptamak çok zor, çünkü o her zaman aynı anda birkaç proje üzerinde birden çalışırdı. Biri tutmazsa bir diğerine geçerdi. Eski notlarını gözden geçirir, bazı deneyler yapardı. Bu arada temel konuyla ilgili düşüncelerini de mutlaka not alırdı. Ve, 18 Haziran 1858'de, o tarihi günde, Malay Takımadalarından gönderilen makale eline geçti. Darwin Kent'teki evinde, Wallace Moluk Adalarındaki kulübesindeydi. Her ikisi de «türler sorunu» üzerine kafa yoruyorlardı. Darwin 1839'dan bu yana defterlerine bu konudaki görüşlerini yazıyordu. Wallace, Darwin'e «Çeşitlerin Özgün Tipten Sonsuz Ayrılma Eğilimleri Üzerine» adlı makalesini göndermesinden onbir yıl önce dostu Henry Bates'a bu sorundan söz etmişti. Moluk Adalarından, kendisinin on ciltte anlatmayı tasarladığını birkaç cümle ile açıklayan makalenin gelmesi Darwin için «beklenmedik bir darbe» oldu.

Wallace, Sarawak'ta bulunduğu 1855 yılının Şubat ayında türlerin transmutasyonu ile ilgili düşüncelerini kağıda dökmüştü «Yeni Türlerin Ortaya Çıkışını Düzenleyen Yasa Üzerine» adlı yazısında Wallace, türlerin bölünme yoluyla başka türlerden oluştuğunu tartışıyordu. Yazıda öne sürülen görüşlere, hayvan dağılımı, jeoloji, sınıflandırma ve güdük kalmış organlardan kanıtlar getiriliyordu. Söz konusu yazı, 1855 Eylülünde **Annals and Magazin of Natural History** (Doğa Tarihi Dergisi ve Yıllıkları) adlı yayında basıldı, ama fazla ilgi görmedi. Wallace'ın yayıncısı bazı doğabilimcilerin, onun bu tür kuram oluşturmasını üzüntüyle karşıladıklarını kendisine bildirdi. Wallace'ın bu konuyla ilgili yüreklendirici bir söz duyması için aradan iki yıl daha geçmesi gerekiyordu. Bu konuda destek ta uzaklardaki, Amazon'daki Bates'den ve Darwin'den geldi. Darwin, Wallace'a yazdığı ilk mektupta, yazıdaki her sözcüğünün doğruluğuna inandığını, kendisinin de uzun zamandır aynı çizgide düşündüğünü yazıyordu. Ancak Wallace'a, kendisinin de 1844 yılında bu konuda 230 sayfalık bir deneme kaleme aldığından, ama bastırmadığından hiç söz etmemişti.

1858 çalışmasının Darwin'i, belki de yalnızca Darwin'i, ilgilendireceği Wallace için açıktı. Wallace, yeni türlerin nasıl değişebildiği sorununu çözmüş olmayı bilmekten ve artık bazı kişilerce kabul edilmeye başlanan evrim görüşünün ortaya atılabilmiş olmasından ötürü büyük bir heyecan duyuyordu. Darwin çökmüştü. Birinin kendisinden daha önce davrandığını kabul etmekten ya da bir uzlaşma aramaktan başka hiçbir şansı yoktu. Darwin, kendisinin türler üzerinde yaptığı çalışmalardan haberdar olan ve Wallace'ın daha 1855'de bu düşüncelere sahip olduğunu bilen Lyell ve Hooker'ın görüşlerine başvurdu. Böylece, Darwin'in elyazmalarının bir kısmıyla, 1857 Eylülünde Amerikalı botanikçi Asa Gray'e yazılan bir mektup, Wallace'm 1858 yazısıyla birlikte Linne Derneğine sunulmak üzere çarçabuk hazırlandı.

Huxley, Londra'da «bunu daha önce düşünmemiş olmak ne büyük aptallık» derken, Peder Samuel Haugton, Dublin Jeoloji Derneğinde «söylemek istediğini demek istiyorsa, yadsınamaz bir gerçekliktir, ama daha fazlasını demek istiyorsa, gerçeğe aykırıdır» diye avaz avaz bağırıyordu.

Bu «yadsınamaz gerçekliğe» göre; «**Doğal Seçilim**'de (kitabımın adı) hata yapmayan ve yalnızca tek tek bütün organik varlıkların iyiliği için seçen bir gücün varlığı gösterilebilir»di (Darwin). Ayrıca, «vahşi hayvanların yaşamı, hayatta kalabilme mücadelesi idi... Yöredeki fiziksel koşullarda değişimler meydana geldiğini düşünelim... Geriye yalnızca üstün çeşit kalır... Demek ki, burada ilerleme ve sürekli ayrılım görüyoruz» (Wallace).

Kuram ortaya atılmıştı. Bunu çarpıcı kanıtlar izledi. **Köken** büyük şamata koparttı. Ama nedendi bütün bu gürültü? **İzler** basılalı onbeş yıl olmuştu.

İzler yazarının aksine Darwin bir bilim adamıydı ve gerek jeolojide, gerekse botanik ve zoolojide yılların deneyimine ek olarak **Beagle** yolculuğu sırasındaki alan çalışmasının verilerine sahipti. Darwin aşırı dikkatli bir bilim ada-

mıydı ve hemen hemen 500 sayfa dolusu veri toplamıştı. Bu verilerle dinleyicilerini bombardımana tutacak ve onlara kuramını kabul ettirecekti. Elindeki veriler, 1858 yazılarında özetlenen doğal seçilim mekanizmasıyla, yalnızca organik evrimin gerçekleştiğini değil, nasıl gerçekleştiğini de açıklıyordu. Doğal nüfus sayıları az çok sabitti; nüfusun aynı kalabilmesi için gerekenden daha fazla yavru doğuyordu; yavrular birbirinden farklıydı ve ancak çevreye uyum sağlayabilenler, yeni kuşaklara hayat vermek üzere yaşamlarını sürdürebiliyorlardı; çevre değiştiğinde sağ kalanlar da değişiyordu. Bu mekanizma, doğan yavru sayısıyla sağ kalan yavru sayısı arasındaki farka dayanıyordu. Wallace'ın 1844 yılında Leicester halk kütüphanesinde, kendisinin de 1838 yılında ikinci kez okuduğu Robert Malthus'un **Principles of Population (Nüfusun İlkesi)**, (1798) adlı eserindeki tartışmadan yola çıkan Darwin, 1844 tarihli makalesinde türler için yiyecek arzı sabit kalırken organizmaların sayısının geometrik çoğalma ile artmakta olduğunu yazıyordu. **Köken**'de bu görüşünü, yüzlerce yumurta bırakan sinek, binlerce tohum veren ağaç ve kontrol altına alınmadığı sürece, hesaplarına göre, dünyaya 500 yılda onbeş milyon yeni nesil çıkaracak olan bir çift fil örnekleriyle savunuyordu. İnsan soyu bir kenara bırakılacak olursa dünyada hiçbir hayvan, nüfus artışına katkıda bulunmuyordu. Sinek yumurtaları ya yeniyor ya da başka şekilde ortadan kaldırılıyor, tohumların çoğu yeşermiyor, fil yavruları bile felaketlere maruz kalıyordu. Seçilim çevreden geliyordu. Bu seçilimde iklim, toprak, yiyecek arzı ve avla yaşayan hayvanlar rol oynuyordu. En az uyum sağlayabilen bireyler eleniyordu. Göze çarpan keklik yırtıcı kuşlar tarafından ayıklanıyor; mor erik, hastalığa sarı erikten daha açık oluyordu. Seçilme sürecinde ne belli bir plan sözkonusuydu ne de nihai bir amaç. Belli bir özellik bir dizi koşul altında korunurken, başka bir dizi koşul altında seçilebilmekteydi.

Eğer seçilme olayı gerçekleşecekse, içinden ayıklana

cak miktarın fazlalığı yanında çeşitlilik de gerekliydi. Darwin, köpek yetiştiricilerinden, güvercin meraklılarından ve çiftçilerden çok sayıda veriyi bir araya topladı. Evcil hayvanlar arasındaki çeşitlenme ve istenen özellikleri elde etmek için yapılan seçmeci üretme, Darwin'e, doğal dünyada olagelen çeşitleme ve ayıklama ile ilgili mükemmel bir örnekseme olanağı sağladı. Seçmeci üretme, İngiltere'de yıllardan beri uygulanan bir yöntemdi. Toprağın etrafını çevirme ve kök bitkilerin geliştirilmesi, hayvanları ayırıp onları kış boyunca koruma olanağı sağlamıştı. Çiftçiler yeni cinsler türetmek için programlar geliştirmişlerdi. 1765 yılına varıldığında Robert Bakewell, koyun ve sığır soyunun iyileştirilmesi için birtakım deneyler yapmış içdölleme ve döl testleri yoluyla Leicester konuyu ve Longhorn sığırı elde etmeyi başarmıştı. Ondokuzuncu yüzyıla gelindiğinde, İngiltere, dünyanın her tarafına yeni koyun ve sığır cinsleri gönderebiliyordu. Darwin bir kır kasabasında doğmuştu, Wallace ise etrafını çevirmek amacıyla toprağı incelemişti. Bu nedenle her ikisi de Bakewell'in başarılarını değerlendirebiliyorlardı. Darwin **Köken**'de Bakewell ve onun gibi hayvan yetiştiricilerinin üretme işine geçmeden önce hayvanın karakter değerlendirmesine verdikleri öneme dikkati çekiyordu. Yarış atı, av köpeği (pointer); özellikle de binlerce çeşit güvercin bu uğraşın sonucu olarak ortaya çıkmıştı. Ünlü örneklerin birkaçı, köpekler ve güvercinler, sığırlar ve koyunlardı. Bu olay, örnekseme yoluyla, doğal seçilim için iyi bir zemin sağlamaktaydı. Söz konusu farkların seçilim ile korunduğu durumda bireylerin farklılaşmadığını insanlara inandırmak için muhalefetin çok ince bir tartışma sürdürmesi gerekiyordu.

Olay görkemliydi ve ayrıntıda hata bulmak zordu. Darwin bu konuda yıllardır kafa patlatıyor ve veri biriktiriyordu. **Köken,** bilim dünyasına olayın çeşitlenme ve seçilim lehine açıklaması için olağanüstü kanıtlar sağlıyordu. Bu kanıtlar, fosillerin, coğrafi dağılımın, güdük kalmış organların, embri-

yolojik benzerlik ve sınıflandırmanın Lyellci bir-biçimci ilkelerine dayanıyordu.

Darwin-Wallace kuramı, evrimi inandırıcı bir mekanizmayla açıklayan ilk kuramdı. Kozmoloji bilimleri için Kopernik kuramı neyse, biyoloji bilimleri için de bu kuram aynı şeydi: Deney ve gözlemi özendiren işe yarar bir varsayım; dünya artık hiçbir zaman eskisi gibi olamayacağı için toplumun her kesiminde büyük yankılar uyandıran bir varsayım. Böylece nasıl dünya evrenin merkezinden çekilip alındıysa, insan da yaşamın merkezinden çekilip alınmış oluyordu.

Huxley, «aradığımız işleyen varsayımı bize bu kuram sağladı» diye yazıyordu. Bu kuram 123 yıldır biyoloji alanındaki araştırmalara işleyen bir varsayım sağlamaya devam etmektedir.

2 Zaman ve Mekan

«Her biçimlenmeye ait fosil kalıntılarının kendisinin alt ve üstündeki fosil biçimlenmelerine göre ara karakter taşıdığı gerçeği, bu fosil kalıntılarının türeyiş zincirindeki ara pozisyonlarıyla kolayca açıklanabilir.» Darwin, 1859.

Charles Robert Darwin, 12 Şubat 1809'da tanınmış ve çevre ile iyi ilişkileri olan bir doktorun oğlu olarak Shrewsbury'de dünyaya geldi. Shrewsbury'de Dr. Butler'ın yatılı okulunda çok parlak olmayan yedi yıllık bir öğrencilikten sonra Edinburgh Üniversitesine tıp okumaya gitti. Burada, tıp derslerinden nefret edince, Cambridge'e giderek Christ Kolejinde sıradan bir diploma için öğrenimini sürdürmeye başladı. Fakat avlanma, atıcılık ve kolleksiyonculuk, Öklid'den de, felsefe'den de daha fazla ilgisini çekiyordu. Böcek topluyor, bitki kolleksiyonu yapıyordu. Botanik Profesörü John Henslow ile arkadaşlık kurarak onun derslerine devam etmeye başladı. Henslow'un kır gezilerine bıkmadan usanmadan katıldığı için kısa zamanda «Henslow'un yanında yürüyen adam» diye tanınmaya başladı. Dr. Darwin, oğlunun bütün zamanını «atıcılıkla, köpeklerle ve sıçan yakalamakla» geçirdiğini sanıyordu ama Darwin, bu arada daha sonra düşünce sistemine ciddi etkileri olacak birçok kitabı da okuyordu. William Paley'in **Evidences of Christianity (Hristiyanlığın Kanıtları)** adlı sınav ders kitabı onu, önceden tasarlanmış bir evren ve bir tasarlayıcı hakkındaki yaygın inançlara karşı sürdüreceği tartışma için hazırlıyordu. John Herschel'in,

Preliminary Discourse of the Study of Natural Philosophy (Doğa Felsefesi İncelemesine Giriş Söylemi) adlı kitabını okumuş, orada, amatörlere doğabilimlerine heves etmeleri konusunda verilen tavsiyelerle yüreklenmişti. Darwin, içinde dayanılmaz bir seyahat isteği uyandıran «o zamana kadar yaşamış en büyük gezgin bilim adamı» Alexander Humboldt'un **Personal Narrative of Travels to the Equinoctial Regions of the New Continent (Yeni Kıtanın Ekinoksal Bölgelerine Gezi Hikayeleri)** adlı kitabını okudu. Ama artık onun kader çizgisi Kiliseyi gösteriyordu— kendisini Herschel'in dediği gibi «bol bol boş zaman ile kutsanmış» bir yaşam bekliyordu.

Darwin, 1831 yılında okulu bitirir bitirmez Profesör Sedgwick ile birlikte Kuzey Galler'e yapılan bir jeolojik araştırma gezisine katıldı. Ağustos sonunda Cambridge Astronomi Profesöründen, Tierra del Fuego'ya yapılacak bir bilimsel araştırma gezisine doğabilimci olarak katılmasının önerildiğini bildiren bir mektup aldı. Henslow'dan aldığı diğer bir mektup bu konuda daha fazla ayrıntı veriyordu, çünkü kendisi gidemediği için Darwin'i öneren Henslow idi. Gezi için kendisine bir para ödenmeyeceği gibi, önerinin resmi bir niteliği de yoktu. Ayrıca Dr. Darwin bu geziye karşıydı; o, bu geziyi bir diğer boşa harcanan zaman ve oğlunun bir meslek sahibi olması konusunda yeni bir başarısızlık addediyordu. Ancak, Darwin'in amcası Josiah Wedgwood'a davasını savunması için yaptığı başvuru başarıyla sonuçlanıyor ve böylece yaşamı değişiyordu. 27 Aralık 1831'de Charles Darwin, yanındaki başka birçok şeye ek olarak Lyell'in **Jeolojinin İlkeleri** adlı kitabının ilk cildi ile birlikte **HMS Beagle** gemisiyle Plymouth'tan ayrılıyordu.

1832-1836 yılları arasında **Beagle,** Güney Amerika kıyıları boyunca bir aşağı bir yukarı dolaşarak deniz haritası çıkarttı. Galapagos Takımadalarına, oradan da Pasifiği aşıp Yeni Zelanda'ya ve Avustralya'ya yelken açtı; Ümit Burnu'nu dönerek Güney Amerika'ya ulaştı ve oradan dönüş yolculu

ğuna başladı. Bu büyük macera Darwin'in uzak ülkelerdeki tek deneyiydi. 1839 yılının başlarında Darwin, kuzeni Emma Wedgwood'la evlenerek Londra'ya yerleşti. Fakat ikinci çocuklarının doğumundan sonra aile, Londra'ya iki saatlik mesafedeki Kent şehrinin Down bölgesine taşındı. 19 Nisan 1882 yılında ölümüne dek Darwin, mali sıkıntı çekmeden ama sık sık bozulan bir sağlıkla Down'da yaşadı.

Beagle gezisinden Darwin, defterler dolusu notlarla dönmüştü ve kendisinden gezi sırasında elde ettiği bilimsel bulguları yazıya geçirmesi bekleniyordu. Topladığı örnekleri düzene soktu, yazılarını yayına hazırladı ve 1837 yılının Temmuz ayında türler sorunu üzerine ilk defterini açtı.

Dergi ve İrdelemeler 1832—1836 (1839) adlı eserde **Beagle**'ın Kaptan James FitzRoy yönetimindeki dünya seyahatinin doğal tarihi, günlük betimlemelerle anlatılıyordu. Darwin resmi raporun jeoloji bölümünü yazdı, ama zooloji konusundaki kolleksiyonları şu uzmanlar tarafından anlatılıyordu: Richard Owen, George Waterhouse, Leonard Jenyns, John Gould ve Thomas Bell (1858 Temmuzunda Darwin-Wallace tezleri okunduğunda Linne Derneğinin Başkanı). Hooker de, Galapagos Adalarının botanik özelliklerini anlattı ama Darwin'in büyük bir dikkatle toplayıp Henslow'a gönderdiği bitkilere hiçbir yerde değinilmedi.

Darwin kendisini jeolog olarak tanımlıyordu ve bu nedenle ilk bilimsel yazıları jeoloji üzerineydi. 1832 yılında başladığı ilk defterinde «perişan yer» diye adlandırdığı volkanik Cape Verde Adalarından birini betimlemişti. Kaptan FitzRoy ile birlikte, tıpkı bir zamanlar Henslow ile olduğu gibi, adalarda uzun yürüyüşlere çıkıyor, Kaptan FitzRoy adaların tam yerini saptamak için ölçümler yaparken, Darwin de kayaların tabakalanmasını hayranlıkla seyrediyordu. Darwin şaşkanlığa düşmüştü: Cape Verde Adalarındaki kayaların tabakalanması, bu konuda daha önce edindiği bilgilere, Sedg-

wick'ten aldığı üç haftalık jeoloji eğitimi sırasında edindiği bilgilere hiç uymuyordu. Ama Darwin iyi, üstelik de çok dürüst bir gözlemciydi, bu nedenle defterine şöyle yazıyordu: «Her ne kadar bu eski deniz kıyısı okyanusun şu andaki düzeyinden 30-40 feet yukarıdaysa da bazı yerlerde mevcut köşeli yığışım, çok büyük bir olasılıkla tekrar çökmüş olduğundan, onu tekrar örtüyor... bir jeolog için ne kadar da kafa karıştırıcı bir durum.» Bu durum Henslow ya da Sedgwick gibi afetçi jeologlar için, bir volkanist ya da neptünist için kafa karıştırıcı olabilirdi ama kamarasında Lyell'in **İlkeler**'ini bulunduran genç bir adam için fazla karmaşık olamazdı. Darwin, Henslow tarafından hiçbir şekilde Lyell'in görüşlerini benimsememesi konusunda uyarılmıştı, ama Cape Verde Adalarında Saint Jago'nun jeolojik yapısında gördükleri onu kuşkulandırmıştı. **Geological Observations on the Volcanic Island, Visited during the Voyage of HSM 'Beagle' (HMS 'Beagle'ın Yolculuğunda Ziyaret Edilen Volkanik Adalar Üzerine Jeolojik Gözlemler)**, (1844) yayınlandığında Darwin artık inanmış bir Lyellci idi. Dünyanın oluşumunun açıklanması bir-biçimcilikte —tedrici değişim— yatıyordu.

Ancak günün geçerli kuramı hâlâ afetçilikti. Sedgwick ve Henslow'un her ikisi de, George Cuvier'in yorumladığı aşırı anlamda olmasa bile afetçiydiler. Cuvier modelinde anlatıldığı gibi toptan yıkım ve yeniden yaradılış olmuş olmasa bile, yöresel afetlere yol açan seller, ortadan kalkmalar ve yeniden yaradılışlar yer almış olabilirdi. Darwin'in Güney Amerika jeolosiyle ilgili ilk görüşleri de geleneksel yöndeydi. Güney Amerika'daki «dilüvyal» çökeltiler, büyük bir su baskınının kanıtıydı, «Dilüvyum ve kum tepecikleriyle kaplı» Arjantin sahillerinde bu gözlenebilirdi.

Sonunda Lyell galip geldi: Darwin Güney Amerika'dan ayrılırken, Güney Amerika kıtasının, yer kayması, yanardağ ve depremlerle biçimlenerek yavaş yavaş yükseldiğine inanan, inanmış bir bir-biçimci jeologdu. Aşağılarda, kumsalda ya-

şayan canlı biçimlere benzeyen fosil kabuklarının dağ tepelerinde bulunması, geçmişte gerçekleşmiş bir yükselmenin kanıtıydı. Şili'deki bir deprem, toprağın birkaç feet yükselmesine yol açmıştı ve bu olay Darwin için yükselmenin hâlâ sürdüğünü açıklayan çarpıcı bir kanıt niteliğini taşıyordu. Yeryüzü akış halindeydi ve eskiden olduğu gibi şimdi de sürekli değişiyordu. Karaların bir kısmı denizlerle kaplanmış, bir kısmı da yükselmişti. Tıpkı Lyell'in de betimlediği gibi kara parçaları batmış, eğrilip bükülmüş, su ve rüzgarla aşınmıştı.

Ama mercan resifleriyle ilgili konuda Lyell yanılmamış mıydı? Darwin, Sedgwick'in otoritesinin esiri değildi, neden Lyell'inkine esir olsundu? Hint Okyanusunda çok bol bulunan resifler ve halka adalar, Batı Hint Adalarındaki mercan oluşumlarından çok farklıydı. «Mercan oluşumu konusu benim son altı aydır özellikle dikkatimi çeken bir konu. Verilere şimdiye kadar ele alındıklarından daha basit ve birbirleriyle bağıntılı bir bakış açısı yerleştirebilmeyi umuyorum.» 29 Nisan 1836'da Moritanya'dan kızkardeşi Caroline'e gönderdiği mektupta, «Lyell'in aynı boyutlardaki bir sualtı krateri üzerine yerleşmiş 30 mil çaplı bir denizkulağı adası fikri bana her zaman canavarca bir varsayım olarak gözükmüştür!» diye yazıyordu. O zamanlar defterine tuttuğu, «resif içindeki ve dışındaki mercanlar birbirlerinden çok farklı. Belki de resif tümüyle yükselmiş», biçimindeki notlar, düşüncelerinin başka yönlere kaydığını göstermektedir.

1842 yılında yayınlanan **The Structure and Distribution of Coral Reefs, being the First Part of the Geology of the Voyage of the 'Beagle' ('Beagle'ın Jeoloji Yolculuğunun İlk Kısmını Oluşturan Mercan Resiflerinin Yapısı ve Dağılımı)** adlı eseri, mercan resifleriyle ilgili yapılmış olan çalışmalarda yeni bir çığır açıyordu. Mercanların, kayaların denize bakan yüzlerinde daha fazla oluştuğunu gözlemleyip, bu olgunun resif ve halka adaların varlığını en uygun biçimde açıkladığını öne süren Chamisso'nun teorisi üzerine görüşlerini

temellendiren Darwin, mercanların yetişebildiği düzeylerin çok daha altında bulunan eski mercan oluşumlarının varlığını açıklayabilmek için daha fazla bir şeylerin olması gerektiğini ileri sürüyordu. Ama önce mercanların nasıl oluştuğu konusunda kanıta ihtiyacı vardı. Hint Okyanusundaki Keeling Adasında günlerce resifleri ve denizkulağı adalarını inceledi ve buralarda mercanların resiflerin denize bakan yüzlerinde çok miktarda oluştuğunu gösteren doğrulayıcı kanıt elde etti. Resifin içinde nerede çamur ve moloz varsa, orada mercan büyümüyordu. Ayrıca, çamurlu nehir sularının toprağı kaplayıp resifde yarıklar açtığı yerlerde mercan oluşumunun sekteye uğradığını görmüştü.

Mercanların kayaların denize bakan yüzlerinde büyüdüğünü söyleyen Chamisso haklıydı. İkinci adım, mercanların yanlızca 30 kulacın (55 metre) üzerinde büyüyebileceklerini gösteren raporların doğrulanmasıydı. Darwin ve FitzRoy, derinlik varsayımını denemek üzere bir deney geliştirdiler. Üzeri donyağı ile kaplanmış bir kurşun çubukla iskandil rodu yaptılar ve mercan çiziklerinin 20 kulacın altında iyice azaldığını, 30 kulacın altında da tamamen kaybolduğunu gördüler. Demek ki, mercanlar, 30 kulaçlık çamurdan arınmış bir bölge içerisinde denize bakan yönde oluşuyorlardı ve ayrıca da hava temasına dayanıklı değillerdi.

Ancak, dünyanın her yerinde, tam 30 kulaç derinlikte, mercanların gelip yerleşmelerini bekleyen sabit platformların olduğuna inanmak olanaksızdı. Bazı resiflerin oluşumunu mercan oluşumları ve platformlarla açıklamak mümkün olsa bile, saçaklı resif, büyük set resifi ve atnalı biçimindeki halka adaları gibi değişik resif türlerini açıklamak nasıl mümkün olacaktı? Darwin, mercan set resiflerinin ve halka adaların 30 kulaçtan daha derinlerde de bulunduğuna inanıyordu. 30 kulacın altında mercan ölmüştü ama bir zamanlar bu mercan canlıydı. Ne Lyell ne de Chamisso bu konuda Darwin için doyurucu sayılabilecek bir açıklama yapamamışlardı. Bir şeylerin daha bilinmesi gerekiyordu.

Belki de aranan bu şey, yer hareketiydi.

Darwin, volkanik faaliyetlerin yerin yükselmesiyle ilgili olduğuna inanıyordu. Acaba, mercan resifleri ve halka adalar volkanik faaliyet ile bağıntılı mıydı? Darwin, resif dağılımını gösteren bir harita yaptı ve bunu yanardağları gösteren bir harita üzerine oturttu. Volkanik bölgelerde sadece saçaklı resifler görülüyordu. Böylece, Darwin'in bu harita oyunu saçaklı resif oluşumu kuramına ayrıntılı delil sağlıyordu: Işık ve ısının uygun olduğu koşullarda kenarlarında mercan örtüsü bulunan yükselmiş volkanik arazi.

Darwin'in dünya haritasının gösterdiğine göre set resifleri ve halka adaları, saçaklı resiflerden belirgin bir biçimde farklı olarak volkanik açıdan faal bölgelerle bağıntılı değildi. Bu nedenle set resifleri ve halka adaları, yerin yükselmesi durup, çökme başladığı zaman saçaklı resiflerin üzerinde oluşmuş olabilirlerdi. Mercanın dışa ve yukarıya doğru büyüme hızı toprağın çökme hızıyla aynı olduğu durumlarda saçaklı resif giderek diğer biçimlerden birine dönüşüyordu. Su altında kalmış hindistan cevizi ağaçlarının varlığı, toprağın çöktüğüne gözle görünür kanıt oluşturuyordu.

Yükselmiş bir ada üzerindeki ufak bir saçaklı resiften, batan bir ada üzerindeki set resifine ve nihayet, adanın su altına gömülmesiyle ortaya çıkan halka adalarına kadar bütün bu oluşumlar, Darwin'in teorisine göre mantıksal bir dizilim izliyordu. Kayma ile bir adanın karşıt kıyılarında farklı resif tiplerinin oluştuğu da kuram içinde yer alabilirdi. Gömülme ve yükselme olayı ile birlikte mercan resiflerinin düzenli büyümesi olgusunu ustaca kullanan Darwin, bütün resif tiplerinin ve halka adaların oluşumuna açıklık getiriyordu. Darwin'in kuramı, kesin Lyellci ilkeler üzerine kurulmuş olmasına karşın, Lyell'in yanıldığını gösteriyordu. Lyell bu yeni varsayımı hemen benimsedi.

Darwin İngiltere'ye döndükten sonra, **Köken**'in yayınına kadar geçen onbeş yıl içinde yayınladığı eserlerin hemen hemen tümü jeoloji üzerineydi. Jeolojik konularla ilgili 15 ra-

por ve iki kitap yazmıştı. Çevresinde bir jeolog olarak itibar görüyor, 1836 yılında üyesi olduğu, 1837'de ise Sekreterliğini yaptığı Jeoloji Derneğinin toplantılarına katılıyordu. Jeoloji konusundaki bütün katkıları, hâlâ temel bir çalışma sayılan **Mercan Resifleri** kadar başarılı olamadı. Glen Roy ile aynı ilkeler temelinde —deniz düzeyi üzerinde ağır yükselme— açıkladığı «koşut yollar» yorumu, Louis Agassiz'in bu olayı kendi buzullaşma kuramına uygun olarak tekrar yorumlamasıyla geçersiz hale geldi. Darwin, buzullaşma teorisini en iyi biçimde kullanamamış olmaktan ötürü kendine hep kızmıştır.

Beagle gezisinden geriye kalan tek ilginç olay yer hareketi değildi. Güney Amerika'da bulunan fosiller birçok konuya açıklık getirecek nitelikteydi. 1832 yılının Eylül ayında Montevideo'nun güneyinde iç kesimlere doğru yapılan bir araştırma gezisinde Darwin'in «muazzam boyutlara» sahip olmaları gerektiğini düşündüğü hayvan fosillerine rastlanmıştı. Bu canavar fosilleri bulmanın mutluluğu içinde Darwin, kızkardeşi Caroline'e bunları bulduğu için ne kadar şanslı olduğunu coşkulu bir hava içinde yazıyordu. Onsekiz ay sonra, Patagonya'da bir fosil mastodont bulduğu zaman kızkardeşine şöyle yazıyordu: «Jeoloji gibisi yok. Bize eski zamanların hikayesini adeta canlı bir dille anlatan bir grup iyi korunmuş fosil kemik bulmanın zevki ne ilk gün çıkılan ava, ne de keklik vurmaya benziyor.»

Bu fosiller neydi? Bunlar, Cuvier'in inandığı gibi eski yaratıkların kanıtı mıydı? Bunlar, dünyanın, bir zamanlar, daha sonra seller, yangınlar ve depremlerle soyu tükenen bitki ve hayvanlarla kaplı olduğunun kanıtı mıydı? Bunlar, yaşamı tekrar başlatmak için bütünüyle yeni yaratıkların gerekli olduğunun kanıtı mıydı? Bu soruların yanıtı bazı etmenlerin varlığına dayanıyordu: Fosillerin, Lamarck'ın ileri sürdüğü gibi, şu anda yaşayan hayvanlarla ilişkili olup olmamasına; birinden ötekine geçerken belirli bir gelişim düze-

ninin söz konusu olup olmamasına ve belli fosillerin aynı çağa ait olup olmamasına.

1832 yılının Eylül ayında, Arjantin sahilinde, Punta Alta'da, Darwin, kocaman bir **Megatherium** (büyük hayvan) fosili buldu. **Megatherium,** 1789 yılından bu yana biliniyordu ve Cuvier tarafından, tembel-hayvangiller familyasından gergedan büyüklüğünde bir hayvan olarak betimlenmişti. Bu, «yerküre üzerindeki devrimlerin bir hayvanın soyunu tüketttiğinin açık» kanıtıydı. 1833'de Darwin, Richard Owen'in **Glyptodon** (kıvrıkdiş) adını verdiği bir hayvanın fosillerinden buldu. Hayvan olağanüstü dişlere sahip olmasının yanısıra sipsivri yumru uçlu bir kuyruğa da sahipti. Ancak pul pul kabuklu zırhı ve genel yapısı Darwin'e modern keseli hayvangilleri (armadillos) anımsatıyordu. Eğer bu iki hayvan arasında bir ilişki varsa, zaman faktörünü düşünmek gerekiyordu.

1832 yılında Darwin, çağdaşlık sorunu üzerinde uzun uzun düşünüyordu. Canavar fosillerine ait kemiklerin, o günkü kabuklu türlerle aynı anda mı varolduklarını, yoksa bunlardan önce mi geldiklerini soruyordu. Sorunu daha da karmaşık bir hale sokan bir başka soru da, bulduğu fosillerin «olmaları gereken» yerde mi bulundukları, yoksa bunların daha eski ya da daha modern başka bir tabakadan mı sürüklenip geldikleriydi. Bu soruları defterine kaydetmiş ve kayaların yapısını daha ayrıntılı inceleyeceğine dair kendisine söz vermişti. Bütün bunlar Darwin için dağların üç mil tepesinde bulduğu kabuklar kadar heyecan vericiydi. Sonunda ortaya çıktı ki, **Megatherium ve Glyptodon** —ve Darwin'in son buluşu, dev **Toxodon** (kavisdiş)— halen yaşayan kabuklu türlerin yakın zamana ait fosilleriyle aynı zamanda varolmuşlardı. «Büyük hayvan», «kıvrıkdiş» ve «kavisdiş» o kadar eski hayvanlar değillerdi ama soyları tükenmişti. Darwin'in bulgularının arasında daha da ilginç olan bir tanesi, bir ata ait olduğu çok belirgin olan ama modern atın dişlerinden biraz farklı olan at dişiydi.

Lyell, Darwin'in elkitabını şüphesiz fosilleri silsile ve transmutasyonun kanıtı olarak yorumlamıyordu. Lyell, tüm temel hayvan tiplerinin ilk yaradılıştan beri varolduklarını, çevre değiştikçe, bazı tür ve çeşitlerin zaman zaman bir ortaya çıkıp bir kayboldukları savunuyordu. Lyell'e göre, memelilerin ve kuşların eneski taşlarda bulunmamalarının tek nedeni bunların kabuklular kadar sert olmamaları, bu yüzden de fosilleşme sürecini yaşayamamalarıydı.

Darwin Lyell'i izlemekte güçlük çekiyordu. Canavar fosillerin soyu tükenmiş olabilirdi ya da bugün yaşayan hiçbir canlıyı temsil etmiyor olabilirlerdi, ama Brezilya mağaralarında bulunan armadillo kalıntıları ve at dişi, doğrudan bir ilişkinin, hatta atalık durumunun açık göstergesiydi.

Bu düşünceler, soruna acil bir çözüm bulunamadan sürdü gitti. İngiltere'ye geri döndüğünde ortalığı saran jeoloji makalelerine ve kitaplarına karşın, Darwin fosil sorununu çözmek için henüz hazır değildi. Bu nedenle, 1840'larda, midyegiller (barnacles) üzerine çalışmaya başladı. Bu çalışma da, Darwin'in küçük başlayan bütün çalışmaları gibi sonunda esaslı bir girişim haline geldi. Midyegiller yedi yıl Darwin'i meşgul etti; sonunda, 1851 yılında, **A Monograph of the Fossil Lepadidae; or Pedunculated Cirripedes of Great Britain (Lepadidae Fosilinin bir Monografisi ya da Büyük Britanya'nın Pedanküle Kıvrıkbacaklıları)** ortaya çıktı. Fosil midyeler, kaya tabakalarında izlenebiliyor, geçirdikleri yavaş değişim gözlenebiliyordu. Bunlar, gelişimci evrimin harika örnekleriydi. Ancak Darwin, artık evrime inandığı ve bu olaya kendi açıklamasını getirdiği halde, henüz sırrını açıklamaya hazır değildi. Midyegiller, kanıt olarak, müthiş çarpıcıydı. İngiltere kıyılarında çokça bulunan **acorn** midyegiller gibi sesil midyegillerin Üçüncü (ya da Cenozoic) devire (son 65 milyon yıl) ait kaya oluşumlarında varolduklarına ilişkin çok miktarda kanıt mevcuttu. Bu nedenle, ikinci ya da Mezozoik devire ait kayalarda (65-245 milyon yıl ya da daha da öncesi) hiçbir kalıntı bulunmaması çok garipti. Birdenbi-

re ortaya çıkmış olabilirlerdi. Bu kanıtlar, ne her şeyin her zaman varolduğunu söyleyen Lyell'in kuramına, ne de tedrici değişim ve transmutasyon görüşlerine gittikçe bağlanan Darwin'in söylediklerine uyuyordu. En olası yorum yaradılış yorumuydu. Fosil midyegiller, Darwin'in bastırmaya cesaret edemediği evrimci görüşlerini yalanlıyor gibiydi. Ama sabrı sonunda ödüllendi. Bir gün kendisine, eski bir kaya tabakasından, elindeki daha yeni örneklere ata olabilecek bir midye fosil çizimi gönderildi. Midyegiller, bu anlamda, evrim üzerine yazdığı büyük eserlerindeki (**Doğal Seçilim**) jeolojik belgelerde geçen türlerin birbirini izlemesine örnek oluşturacaktı.

Köken'in dokuzuncu bölümü olan «Jeolojik Belgelerin Eksiklikleri Üzerine» adlı bölüm, Darwin'in «evrim için kanıtlar» diye adlandırdığı inanılmaz bir jeolojik belge yığınıydı. Dünyanın, yükselme ve çökme süreçlerinden geçerek, su aşındırması ve volkanlarla nasıl oluştuğunu betimliyordu. Yeni okyanuslardaki çökmeyi anlatmak için kanıt olarak mercan resifleri haritasına başvuruyordu. Weald'i su aşındırmasının çıplak bıraktığı bir örnek olarak veriyordu. Tortulaşmayı açıklıyordu. Darwin, dünyaya biçim veren güçlerin zamana ve yere göre değiştiğini söylüyordu. Bazı tortular kalın, bazıları ise inceydi; toprak bazı yerlerde yükselmiş, bazı yerlerde kıvrılmıştı; bazı kısımlar diğerlerine görece olarak çökmüş. Shropshire'daki Craven kırığı türünde oluşumlar meydana gelmişti. Darwin'in gözlediği her olay, Lyell'in zamanla evrilen bir dünya yorumuna uygun düşüyordu.

Fosiller, evrilen hayvanlar için de eşit biçimde kanıt oluşturabilmeliydi, ama ne yazık ki, fosil kaydında boşluklar vardı. Tabakalar açığa çıkamayabiliyor ve organizmalar fosilleşmeyebiliyordu. Darwin, Amerika'nın batı sahilleri boyunca hemen hemen hiç Üçüncü devire ait oluşum bulamamıştı; demek ki, «birbirini izleyen ve kendine özgü deniz hayvanları topluluğundan büyük bir olasılıkla hiçbir kayıt geriye kalmayacaktı». Ansızın ortaya çıkıp bir boşluk dolduran

midyegil atası, başka «ara biçimlerin» de ortaya çıkabileceğini akla getiriyordu. Böylesi rastlantısal olaylar —ve kazıların doğru yerde yapılıp yapılmadığı— «belirli oluşumlarda, bir tür grubunun tümüyle bu şekilde birdenbire ortaya çıkmasını» açıklayabilirdi.

Bu bölüm, fosillerin evrimci bir değişim sırası oluşturdukları, ancak kayıtların eksik olduğu, her zaman da böyle olacağı yargısıyla sona eriyordu. Ama Darwin'in görüşüne göre bunlar, yaradılış ya da afetin değil, evrimin kanıtıydı. Cuvier, Murchison, Agassiz ve Sedgwick gibi «seçkin paleontologlardan» ve «büyük otoritelerden» farklı düşmenin cüretkarlık olacağını kabul ediyordu. Sedgwick hâlâ yaradılışa inanıyordu. Lyell de organik transmutasyon görüşüne karşıydı. Ancak Darwin'in Lyell'e karşı çıkışı, yine Lyellci terimlere dayanıyor ve doğal jeolojik kayıt ve onun fosillerini betimlerken çok açık bir biçimde «Lyellci metafor» kullanarak bunları «iyi korunmamış bir dünyanın tarihi» olarak adlandırıyordu.

Köken'in onuncu bölümü, «Organik Varlıkların Jeolojik Olarak Birbirlerini İzlemesi Üzerine» adlı bölüm, **Megatherium** ve modern tembel-hayvanlar arasında varolan türde fosil ilişkileri ve soylarının tükenişi (extinction) nedenleri gibi konular üzerine ayrıntılı yorumları kapsıyordu. Darwin, soy tükenmelerinin, bütün yerküreyi etkileyen afetler sonunda değil, başka birçok etmene bağlı olan bölgesel olaylar sonunda meydana geldiğini ileri sürüyordu. Bulmuş olduğu at dişi fosili, değişen iklim ve bitki örtüsüne bağlı olarak aşama aşama gerçekleşen bir soy tükenişinin kanıtıydı. Başka hayvanlar da az bulunan hayvanlar arasında olabilirdi ve az bulunurluk çoğunlukla soy tükenişine yol açardı ama Darwin bu konuda hiç örnek vermiyordu. Soy tükenişinin bir diğer nedeni rekabet olabilirdi. Balıklar arasındaki rekabet, birçok balık sürüsünün denizlerden kaybolmasına yol açmış olabilirdi. Ani soy tükenişi, eski türlerde başarılı bir biçimde rekabete giren yeni türlerin göçüyle açıklanabilirdi. «Böyle-

ce, bana öyle geliyor ki, türlerin tek tek ya da bütünüyle soylarının tükenişi, doğal seçilme kuramıyla tam bir uyum içindedir» sonucuna ulaşıyordu Darwin. Süreklilik ve ilişki, afetlere bağlı soy tükenişlerinden ve yaradılıştan daha olası görünüyordu.

Fosiller ve onların yaşayan akrabaları başka bir sorunu gündeme getiriyordu: Benzerliğin nedeni iklim miydi, yoksa ilişki mi?

Patagonya'nın bir ucundan ötekine, bitki örtüsünün (flora) ve hayvan topluluğunun (fauna) kıraç koşullara sağladığı tam uyum çok çarpıcıydı: Cüce bitkiler, böcekler, kuşlar, büyük guanako (Güney Amerika'da yaşayan lamadan iri bir hayvan) sürüleri, susuz yaşayabilen kemiriciler ve puma. 1845'de **Journal**'in ikinci baskısında yer alan bir dipnotta Patagonya, Suriye çölüyle karşılaştırılıyordu. Suriye'de de birbirinin aynısı cüce çalılar ve kemiriciler vardı. Ancak, guanakoların yerini gazeller, agutilerin (Karayipler Denizi adalarında yaşayan tavşana benzer kemirici bir hayvan) yerini ise yabani tavşanlar almıştı. Darwin, çöl yaratıkları eğer aynı koşullar için yaratılmışlarsa neden farklı olabiliyorlar, diye soruyordu. Ve neden Güney Amerika'nın hayvan topluluğu, Kuzey Amerika'nın bugünkü hayvan topluluğundan çok geçmişteki, görece yakın geçmişteki hayvan topluluğunu andırıyordu?

Megatherium, yer tembel-hayvanları ve Punta Alta'da rastlanan bu hayvanlarla ilişkili **Megalonyx,** (büyükpençe) ve **Mylodon** (öğütücüdiş) gibi türler Kuzey Amerika'daki kayalarda da bulunmuştu. Kuzey Amerika'da ayrıca, fil, mastodont ve at fosillerine de rastlanmıştı. Darwin, **Journal**'de «üzerinde kafa yordukça konu daha fazla ilgimi çekiyor» diye yazıyordu. Eğer Kuzey ve Güney Amerika geçmişte bu kadar benzeşiyorduysa ne diye ayrılmışlardı? Bu, ilk bakışta, Lyellci jeoloji için mükemmel kanıt gibi görünüyordu. Meksika kumsalı, yakın geçmişte bir set oluşturmak üzere yükselmiş, ya da Batı Hint Adaları çökmüş olabilirdi. Yine

de Kuzey Amerika, fillerin ve mastodontların ilk yurtları olmamalıydı. Çünkü bugün hâlâ Eski Dünyanın tropikal bölgelerinde bu hayvanlara rastlamak mümkündü. Belki de, bu hayvanlar Eski Dünyadan Yeni Dünyaya, Bering Boğazında su altına gömülen eski kara köprüleri yoluyla gelmişlerdi. Buffon'un bilmecesini çözmeye başlamıştı: İklim benzerliklerine karşın Afrika ve Güney Amerika arasındaki farklar. Değişen bir dünyanın engelleri ve köprüleri ile birlikte düşünüldüğünde, sorunun cevabı belki de değişimde, göçlerde ve yerine geçmede yatmaktaydı. Darwin, 1836 yılında defterine, «Şili'deki Ant Dağları bile bitkiler için önemli bir engel olabilir» diye not düşüyordu.

Ama hikaye burada bitmiyordu. Güney Amerika'nın birçok hayvan ve bitkisi tek ve benzersizdi. Kobaylar, tinamular (yerli bir kuş) ve helikon kelebekler Kuzey Amerika'dan göçmüş gibi görünmüyordu. Neden başka bir yer için değil de, yalnızca Güney Amerika için yaratılmışlardı? Güney Amerika adalarının bitki örtüsü ve hayvan topluluğu daha da şaşırtıcıydı. 1859 yılına gelindiğinde, «Coğrafi Dağılım» üzerine yazılmış iki bölüm, evrim kuramına kanıt ekliyordu. Darwin, «kaçınılmaz olarak şu soruyla karşı karşıya kalıyoruz,» diye yazıyordu, «acaba türler yeryüzünde tek bir yerde mi, yoksa birden fazla yerde mi yaratılmışlar?» Acaba, La Plata'nın üç parmaklı devekuşu «rhea», özel olarak La Plata için mi yaratılmıştı? Neden «rhea», Afrika'nın devekuşu «ostrich» ya da Avustralya'nın koşucu devekuşu «emu» ile aynı değildi? Neden «aguti»ler ve «vizcacha»lar (Güney Amerika'ya özgü bir çeşit iri sıçan) kuzeyin yabani ve evcil tavşanlarına tercih edilmişti? Yaradılışçı bakışın basitliğinin «insanın aklını çeldiğini» kabul ediyordu Darwin. Ancak, türlerin, kendilerinden önce yaşamış türlerden geldiğini, bunların evrilerek, göçerek, karışarak ve birbirinin yerini alarak sonunda şimdiki biçim ve yerlerine ulaştıklarını söyleyerek sözüne devam ediyordu. İklim farkları ve değişik fiziksel engeller, ayrıntılara biçim verecekti, ancak, tümüyle bakıldı-

ğında, birbirine komşu toprak kütleleri, birbirinden çok uzak toprak kütlelerinden daha fazla benzeşecekti: Güney ve Kuzey Amerika'nın çölleri, birbirlerine, her ikisinin de ayrı ayrı Suriye çöllerine benzemesinden daha fazla benzeyeceklerdi.

Fakat hayvanlar bir yerden diğerine nasıl gitmişlerdi? Karada, toprakların birbirlerine bağlandığı yerleri kullanarak ve geçilemeyen engellerde durarak yavaş yavaş ilerlemiş olabilirlerdi. Ancak, Darwin, göçün, açıkça geçit vermez engellerden de geçip sürüp gitmiş olması gerektiğini düşünüyordu. Aksi halde, adalardaki bitki örtüsünü ve hayvan topluluğunu açıklamak nasıl mümkün olabilirdi? Tohumlar, filiz sürme yeteneklerini kaybetmeden deniz üzerinde yüzmüş, yüzen bir ağaç gövdesine yapışmış, bir kuşun tüyleri arasına karışmış ya da onun ayağındaki çamura takılmış olabilirdi. Bir sümüklüböceğin yumurtaları yüzen yosunlara yapışabilirdi. Darwin, ada kumsallarında ve Yeni Hollanda'nın kıyılarında karaya vurmuş kütükler görmüştü. Dağınık bilgilerin **Köken**'de toparlanması zamanı geldiğinde, Darwin, kuşkonmaz ve fındık tohumlarıyla birçok deneyler yapmış, onların aylarca denizde sürüklendikten sonra yine filiz sürebileceklerini bulmuş durumdaydı. Deneylerinin sonuçları 1855 ve 1856 yıllarında yazdığı iki yazıda yer aldı. Tohumlar, donsa bile yaşamlarını sürdürebiliyorlardı. Demek ki, buz dağları ve buzullar da bir diğer olası ulaşım aracıydı.

Rüzgarla, suyla, buzla ve başka organizmalar aracılığıyla dağılım, hayvanların ve bitkilerin anakaralardan adalara, hatta, bir anakaradan diğerine taşınmalarına yol açmıştı. Belirli bir biçit (pattern) sözkonusuydu. Bu görünürde rastlantısal süreçte bile, doğal nedenlere dayalı bir biçit vardı. Rüzgarların yönü, okyanus akıntılarının yönü, kara parçasının yakınlığı, belirli bir adaya hangi tohumların, hangi yumurtaların taşınacağını belirliyordu. Darwin, dağ tepelerini, düz arazi genişliğinde adalar olarak görüyor, tohumların ve böceklerin, bir dağ tepesinden diğerine uçarak

aradaki aşılmaz boşlukları geçtiklerini düşünüyordu. İşte bu noktada Wallace'dan ayrılıyordu. Wallace, dağ türlerini, daha önceki geniş ve sürekli bir dağılımın, dünyanın hareketleri ve iklim değişiklikleriyle parçalanmaya uğramış bir dağılımın tek tek soyutlanmış kalıntıları olarak düşünmeyi yeğliyordu. Darwin'in birçok bitki örneğini kullanırken başvurduğu kişi olan Hooker da yaygın dağılımdan ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan parçalanmalardan yanaydı ama Wallace'dan daha ileri gidiyor ve süreksizlikleri açıklamak için eski kara köprülerinin varlığını savunuyordu. Güney kıtalarındaki bitkilerin garip dağılımını uçsuz bucaksız okyanusların ötesine bitkilerin dağılmasıyla açıklamanın mümkün olduğuna inanmıyordu. Güney-Batı Avustralya ile Ümit Burnunda görülen benzer bitki örtüsünü bu şekilde açıklamak özellikle çok zordu. Darwin bu görüşü kabullenmek zorundaydı. Ancak o böyle bir dağılımın Hooker'in antarktik köprü varsayımıyla açıklanabileceğini de kabul etmiyordu. Bu sorunun cevabını ortada bırakmıştı.

Dağlar belki sorunlu bir alan olabilirdi ama denizdeki adalar Darwin ile Wallace arasında hiçbir anlaşmazlık konusu yaratmıyordu. Volkanik kökenli dağlar vardı ki bunlar okyanus adalarıydı ve denizin yükselme ya da alçalması sonucu bir kara kütlesinden kopmuş adalar vardı ki bunlar anakarasal adalardı. Darwin'in kafasında, Galapagos okyanus adalarındaki yerleşimin Güney Amerika'dan okyanus aşırı yollarla ve hava ulaşımı yoluyla gerçekleştiği konusunda hiçbir şüphe yoktu. Wallace'ın da St. Helena'daki hayvan topluluğunun esas olarak kuzey-batı okyanus akıntılarıyla Güney Afrika sahillerinden geldiği konusunda hiç şüphesi yoktu. Kaynağı ne olursa olsun, ada hayvan topluluğu, türleşmenin kanıtıydı. Ada hayvanları, örneğin, Galapagos Adalarının karakaplumbağaları ve ispinozları, Celebes'lerin papağanları ve kuyruklu kelebekleri özel olarak yaratılmamışlardı. Ada hayvanları çok çarpıcıydı. Komşu adalardaki ispinozların ve kelebeklerin biçim ve renk açısından biraz farklı

olmaları yaradılış açısından hiçbir anlam taşımıyordu. Eğer adaya, yakındaki bir karadan gelip yerleşme olmuşsa, yerleşenler doğal seçilimle yeni koşullara uyum sağlamak için soyutlanıp biçim değiştirmişler ise bu farklılıkların bir anlamı olabilirdi.

Darwin, 1835 Eylülünde Galapagos Adalarına vardığında artık belli bir ağırlığa sahip bir doğabilimciydi, ama bu gezinin görüşlerini bu kadar etkileyeceğini kendisi bile beklemiyordu. Kızkardeşine yazdığı mektupta söylediği gibi, Galapagos Adalarını, yalnızca **Beagle**'in dönüş yolu üzerinde oldukları gerekçesiyle dört gözle bekliyordu. Güney Amerika sahili ve denizlerinin haritası dikkatle çıkartılmıştı: Pasifik ve Hint Okyanuslarından memlekette doğru yol almaktan başka yapacak hiçbir şey yoktu.

Ne yazık ki, Darwin'in, kızkardeşi Caroline'e Galapagos Adalarından yazdığı mektuplar günümüze ulaşmadı. Darwin, daha sonraki bir mektupda bu adalardan sözederken, bunları «krater arazisi»nden başka bir şey değil diye, tanımlıyordu. 7 Eylül 1835 yılında kuşbilimi (ornithology) ile ilgili doldurduğu defterine düştüğü notta, takımadaları içindeki adalardan topladığı kuş koleksiyonundan sözediyor, İspanyolların, bir karakaplumbağasının kabuğunun biçiminden, büyüklüğünden ve deseninden onun hangi adaya ait olduğunu anlayabildiklerini söylüyor ve «bu sözlerin biraz olsun temeli varsa, Takımadaların Zoolojisini incelemeye değer, çünkü böylesi olgular türlerin değişmezliği görüşünü zayıflatır» diyerek son veriyordu sözlerine Darwin. Ada hayvan topluluğunun genel öğretiye aykırı düşen böylesi yorumu Darwin'in bir adlar grubundaki (her türün, dünyanın herhangi bir yerindeki, herhangi bir başka türe oranla en yakınındaki komşu türle daha yakın ilişki içinde olduğu) türleşme olayını tartıştığı **Köken**'e kadar bir daha ortaya atılmadı. Ki bu açıklama ancak yaradılış inancıyla açıklanacak bir kuramdan değil, doğal seçilime dayalı bir türleşme kuramından beklenebilirdi.

Galapagos Adalarında nemli ormanlar vardı ama bu-
lardaki kara ve su kurbağalarına rastlanmıyordu. Bu durum ön-
ce Darwin'e şaşırtıcı geldiyse de daha sonra Jean Baptiste
Bory St. Vincent'in okyanus açıklarındaki volkanik adalarda
hiç iki-yaşayışlılara (amphibia) rastlamadığını hatırladı;
zaten kendisi de Cape Verde Adalarında bunlara hiç rastla-
mamıştı. Bunun nasıl gerçekleşebileceği konusunda tek açık-
lama, korumasız yumurtaların denizaşırı bir yolculuk yap-
malarının mümkün olamayacağıydı. Bu boşluğu yaradılış öğ-
retisi nasıl açıklanabilirdi?

Darwin, **Beagle** günlüğünde Galapagos Adalarının jeo-
lojisini ve biyolojisini betimlemiş, bunların volkanik kökenini
anlatmıştı. Firavun incileri, kocaman karakaplumbağaları,
iguanalar, yosunla beslenen inanılmaz, eşsiz deniz iguana-
ları Darwin'i büyülemişti. Başka hiçbir yerde, denizde yüzen
bir iguanaya rastlanmamıştı. Bu benzersiz iguana aynı za-
manda da kara iguanalarıyla ve çok uzakta, Amerika'da ya-
şayan iguanalarla akrabaydı. **Journal**, genç doğabilimcinin
birbirinden ayırdedilmesi zor kolleksiyonları ve gözlemleri ile
dopdoluydu. Her şey onun ilgisini çekiyordu. Dev karakap-
lumbağalarının adadaki türleşmesi yanında bir de «oralara
özgü bir ispinoz grubu» vardı. Adalar, renk olarak birbi-
rinden pek farklı olmayan ama büyüklük ve gaga biçimi ba-
kımından belirgin biçimde birbirlerinden ayrılan kendilerine
özgü ispinozlara sahipti. Uzun gagalı, kısa gagalı, kıskaç
gagalı ve bunların arasında kalan cinslerde ispinozlar vardı.
Darwin'in ispinoz kolleksiyonu Gould'un anlatmasına göre
onüç ayrı türde toplanmıştı. Galapagos ispinozları, içinde
yaşadıkları koşullara uygun beslenme alışkanlıkları edin-
mişlerdi. Bu koşullar, bazı besin türlerinin bulunabilip bulu-
namaması, belirli rakip ve düşmanların varolup olmamasıy-
dı. Darwin, **Journal**'e, kuşbilimi defterlerine düştüğü ka-
yıtların daha yumuşak bir tekrarını yazma cesaretini göster-
mişti. Şöyle yazıyordu: «Bu takımadalarda başta az sayıda
bulunan kuşlardan bir türünün alınıp değişik amaçlar için

değişime uğratıldığı gerçekten düşünülebilir.» Birkaç sayfa sonra bu görüş biraz daha yumuşatılıyordu: «Eğer böyle bir ifade kullanılacaksa, müthiş bir yaratıcı gücün varolduğunu kabullenmek gerekir.» Gizli düşüncelerini herkesle paylaşmak için henüz gerçekten de hazır değildi. Ama, geri planda **Journal**'e Galapagos hayvan örtüsünün karasal bağları ve bunun değişik koşullara göre gösterdiği uyumsal değişimler hakkında yorumlar serpiştirilmişti. O tarihlerde, **Journal**'i büyük bir zevkle okuyup arkasından da «türlerin kökenini incelemek üzere» Güney Amerika'ya doğru yola çıkan Wallace'dan başka belki de hiç kimse bu ipuçlarının farkına bile varmamıştı.

3 Doğal Bir Sistem

«Doğabilimciler, herbir sınıfa ait tür, cins ve familyaları, Doğal Sistem denilen bir sisteme göre sınıflandırırlar. Ama bu sistemle anlatılmak istenen nedir?» Darwin, 1859.

Darwin, **Beagle** gemisine bir doğabilimci olarak kabul edilmişti. «Doğal Tarih için gerekli her şeyi toplamakta, gözlemekte ve kaydetmekte üstün niteliklere sahip» olduğu için önerilmişti ya da Darwin'in kendi deyimiyle, «bilimsel bir adam» olduğu için. Jeoloji onu, Kuzey Galler'de Sedgwick'le tanışmasının ve Lyell'in **İlkeler** adlı kitabının ilk cildini okumasının hemen ardından, çıktığı gezinin daha başlarında etkilemeye başlamıştı. Bu iki ünlü jeologun çelişkili görüşleri, bir jeolojik olaydan öbürüne, bir volkanik adadan yükselen bir kıyışeridine, köşeli yığışımdan kile, **Megatherium**'dan mastodont'a yol alan genç doğabilimcinin çalışma coşkusunu körüklüyordu. Hangisi haklıydı? Cuvier mi, yoksa Sedgwick mi? Ya da Lyell mi? Eğer, göründüğü gibi, haklı olan Lyell ise, gözlemlerle bu konuda kendisini ikna etmesi gerekiyordu. Bu sorgulama ve doğrulama bütün gezi boyunca onu meşgul etti.

Darwin bu arada canlı örnek toplama görevini de ihmal etmedi. Her fırsatta, elinde ağıyla sahilleri, ovaları tarıyor, hiç umulmadık yerlerden böcekler topluyordu. Bunlardan biri Şili sahilinin açıklarındaki bir adadan topladığı onüç tür böcekti. Çok sevdiği kınkanatlılardan etrafta bol miktarda

vardı: 1832'nin Haziran ayında Darwin Rio de Janeiro'dan bir defa da altmışsekiz tür toplamıştı. Ayrıca yalnızca kendi meraklarının peşine düşmediğini göstermek için otuzyedi tür de örümceğimsi toplamıştı.

Yığınlarla zoolojik ve botanik örnek, British Museum'daki ulusal kolleksiyona eklenmek üzere **Beagle**'a yüklendi. Bütün bu örnekleri denetimi altında tutması gerekiyordu. Yükselmek isteyen doğabilimcilere daha sonra önereceği gibi her örneğe bir numara vermeli ve onu hemen kataloglamalıydı. Belleğin gücüne güvenilmemeliydi: Böylelikle kolleksiyoncu, «aksi taktirde kaçınılmaz olan gelecekteki belirsizlik kuşkusunu» önlemiş olacaktı. Bulduklarını kurutuyor, sıkıştırıyor, derisini ya da kabuğunu soyuyor, kavanozlara dolduruyor ve gördüğü her şeyi not ediyordu. Gördükleri arasında, kızgın topraklarda yetişen yeni kaktüs türleri, çürümeye yüz tutmuş ağaç gövdeleri üzerinde parazit olarak büyüyen garip orkideler, nefis kelebekler, pırıl pırıl renkli papağanlar, kocaman vizcacha kemiricileri ve yuva yapan bir midyegil gibi şeyler vardı.

Darwin, kendisine ait örneklerin çok azını betimlemişti. Güney Amerika'nın üç parmaklı devekuşu (rhea) ile ilgili çıkan ilk yazılardan biri bu konuda bir istisna oluşturuyordu. Arjantin düzovalarında «devekuşu» avlamak, onun sportif alışkanlıklarına uygun düşüyordu. Artık, **Rhea americana** sürüleriyle tanış olmuştu. Ama Macellan Boğazı yakınlarında küçük koyu renkli bir kuş vurulduğunda Darwin, Londra'daki Zooloji Derneğine götürülmek üzere av torbasından ancak birkaç parça bir şey kurtarabilmişti. Bu, Darwin'in 1837 yılında betimlediği, **Rhea darwinii** adını alan yeni bir türdü.

Darwin'in ayrım gözetmeden topladığı dağınık bulgular, belirli bir bitki ve hayvan grubunun derinlemesine incelenmesine yaramaktan çok gezdiği yerlere genel bir bakış ni-

telliğindeydi. Eninde sonunda, her şey ortaya çıkıyordu. Bunların büyük bir kısmı bilim için çok yeniydi: **Mylodon darwinii**'nin kocaman uyluk kemiklerinden Darwin'in «Amerikan kekliği» dediği tinamu **Nothura darwinii**'ye; Galapagos pirinç faresi **Oryzomys darwinii** ve Şili'nin yaprak kulaklı sıçanı **Phyllotis darwinii**'den, Patagonya'nın geçit vermez düzlüklerinde kızgın kayalar üzerinde dolaşan Patagonya iguanası **Diplolaenus darwinii**'ye kadar birçok şey. **Beagle**'ın ambarında korunmak üzere birçok yeni bitki türü de gemiye alınmıştı: Issız çakıllı topraklardan Darwin'in Hint inciri, **Opuntia darwinii**, Tierra del Fuego ormanlarından yenilir bal mantarı **Cyttaria darwinii**.

Kolleksiyonlarda ilişkiler —benzerlikler— ortaya çıkıyordu: Bahia Blanca'nın kum tepeleri arasında böcek arayarak «gezinen, insanın öldürmeye kıyamayacağı sakin, sevimli küçük hayvanlar» olan modern armadillo ile dev armadillo fosilinin ilişkisi, bu «sevimli küçük hayvanların» tembel-hayvanlarla olan ilişkisi, deniz iguanalarıyla kara iguanaları arasındaki ilişkiler, Galapagos hayvanlarıyla Amerika hayvanları arasındaki ilişkiler. Darwin, evrim kuramını geliştirirken çalışmalarına bu gözlemlerini de katıyordu. **Köken**'in 13. Bölümü, «Organik Varlıkların Karşılıklı Yakınlıkları: Morfoloji: Embriyoloji: Güdük Kalmış Organlar» üzerineydi.

Sınıflandırma ilişkiler ile ilgiliydi. Canlı organizmaları hiyerarşik bir sistem içinde sıralıyordu. Ve sınıflandırma, hem farklara hem de benzerliklere göre yapılmıştı.

Darwin, jeoloji çalışmaları ile **Köken** arasında kalan yıllarda sınıflandırma meselesine el atmıştı. Kabukluları, «çok yararlı» bulduğu «kurallara» göre tanımlamış ve adlandırmıştı. Bilimsel terimler uzmanı zoolog Hugh Strickland'e 29 Ocak 1849 yılında şöyle diyordu: «Çalkantılı terimler okyanusunda insanın tutunacak bir şeyi olması oldukça rahatlatıcı... ama her zaman bunlara boyun eğmek bana çok zor geliyor.»

Terimler dizgesinin kuralları, Carl Linnaeus tarafından **Systema Naturae**'nin (1758) onuncu baskısında belirlenmişti. Doğabilimciler, organizmalar hakkında konuşabilmek için olsun, bulgularını tanımlamak için olsun, her zaman bir sınıflandırma yapmışlardı. Bunların bir kısmı, sistemin faydacılığının ötesine geçerek, doğada bir dizilim, bir İlahi Plan arıyorlardı. Bu anlamda, Aristo'nun modeli, bir merdiven **scala naturae** idi. Bu model hayvanlar arasındaki farklar temeli üzerine kurulmuştu. Kırmızı kanı olan ve olmayan hayvanlar; sekiz bacaklı, dört bacaklı, iki bacaklı ve bacaksız hayvanlar; ya da farklı üreme tipleri. Balinaları, balıkların yakınına, özel bir grup içine, deniz kirpisini salyangozlarla aynı gruba koyuyordu. Aristo'nun sınıflandırmasından bu yana fazla bir ilerleme kaydedilmemişti. Gittikçe daha fazla sayıda gezginin dünyanın «köşe bucağına» seyahat edip buralardan yolladıkları örneklerin Avrupa'ya akmasıyla oluşan malzeme yığınını tanımlamak amacıyla. John Ray gibi botanikçilerin ikili bir anahtar getirmeyi denemesi sözkonusu olduğundan bu sınıflandırmada düzeltmeler yapma ihtiyacı belirgin bir biçimde ortaya çıktı. Anahtarlar kargaşaya yol açtı, düzen gerekiyordu. Düzen Linnaeus tarafından sağlandı. Linnaeus, ilişkileri açıklayacak doğal bir sınıflandırmanın savunuculuğunu yapmasına karşın, doğal sınıflandırma üzerine çok az şey bilindiği gerekçesiyle yapay olanında karar kıldı. Kullanım kolaylığı diğer bütün yönlerden daha fazla gözetilmeliydi. Linnaeus, organizmaları değişmeyen karakterlere göre gruplamaya karar verdi ve en önemli organ olarak üreme organlarını seçti çünkü bu organlar türlerin soylarını devam ettirebilmelerinin tek yoluydu. Sınıflandırmanın değişik kategorilerini betimleyebilmek için yeni bir sözcük dizisi buldu. Böylece türlerin iki adı oluyordu: birincisi, cinslerinden aldıkları (generic) adları, ikincisi ise özgül adları.

Sistemin bütün yapaylığına karşın hiç kimse Linneus'un terimleme sistemini değiştirmeye yeltenmedi. Ancak, ondokuzuncu yüzyılda, Linnaeus'un savunuculuğunu yaptığı

ancak ortaya koymadığı doğal bir sınıflandırma sistemi için çalışmalar yapıldı. Lamarck, farklara ağırlık veren Aristocu yaklaşımın yanlış yaklaşım olduğu görüşünü savunuyor, organizmaları, gruplar arasında çok katı tanımlanmış sınırlar olmayan bir dizi olarak görüyordu. Bu bakış kuramsal açıdan ilginç olsa bile bir müze taksonomisti* için yararlı bir kavram değildi. Lamarck hayvanları, omurgalılar ve omurgasızlar olarak ikiye ayırıyordu. Böylece ilk kez, Aristocu kan ölçütünden uzaklaşılmış oluyordu. Lamarck hayvanlar alemini gittikçe artan karmaşık yapılarına göre onaltı sınıfta topluyordu. Ancak bunu yaparken, farklılıklardan çok benzerliklerini vurgulama konusundaki görüşüne karşın sınıflandırmasında, Aristo-Linnaeus geleneğinde yer alan birçok olumsuz özelliği de kullanıyordu; yani, solucanların bacakları, yumuşakçaların ise omuriliği yoktu. Ayrıca, evrime olan inancına karşın, Cuvier'in sınıflandırma sistemini aşağı yukarı kabul ediyordu. Cuvier'e göre, doğal bir sistem kökleri ortaya çıkarmalıydı. Bir grubun, örneğin sinir sistemi gibi değişmeyen karakterini ortaya çıkarıp o grubun kökünü bulmalıydı. Bir tek hayvanın özellikleri, örneğin organları, bu hayvanın ihtiyaçlarını ve dolayısıyla da kökünü doğruluyordu. Kuşların gagaları, kuşun özel kökünü koruması amacıyla özel bir besini alabilmesi için değişime uğramıştı. Bir organın biçimi başka bir organın biçimiyle ilgiliydi ve her şey bu ilişkileri gösterecek biçimde düzene sokulduğunda bir hayvanın anatomik parçalarından o hayvanın kökü hakkında tahminde bulunmak mümkün olacaktı. Köklerden ve parçaların birbirleriyle olan ilişkilerinden tahminler yürütmek Cuvier gibi az sayıda parça ve kırıntılardan bir fosili tanımlamaya çalışan bir paleontolog için çok yararlı bir sistemdi. Sistemini uygulaması sonucu elde ettiği gruplamalar, yaradılışın temel düzenlemesi olarak **dalları** (embranchements)

Taksonomi: Canlıların sınıflandırılması, bu sınıflandırmada kullanılan kural ve ilkeler. —Ç.N.

formüle etmesine yol açtı. Hayvanlar, bugünkü filumlara (kollara) benzer dört dala ayrılabilirdi. Bu dalların her biri ayrı bir yaradılış olayıydı. Bunların içinde daha küçük gruplar mevcuttu. Grup içindeki bireyler farklılık gösterebilirlerdi. Ancak bu farklılık sınırlıydı ve değişime yol açmıyordu. Böyle bir değişiklik eşgüdümlü bütünü bozacak ve ortadan kaldıracaktı. Olabilecek herhangi bir «seçme» kaçınılmaz olarak durağanlığa yol açacaktı. Esas vurgulanan, geçilmesi olanaksız uçurumlar, yani farklılıklardı.

Linnaeus'un terimlemesiyle birlikte Cuvierci sınıflandırma sistemi, ondokuzuncu yüzyıl biyologu için kabul edilebilir bir sistemdi. Darwin'in British Museum'daki hayvan ve bitki örnekleri de aşağı yukarı bu sisteme göre sınıflandırılmıştı.

Darwin sınıflandırma işine giriştiğinde «başlangıçta amacının yalnızca Güney Amerika kıyılarında bulduğu anormal bir büklüm bacaklıyı (Cirripede) [midyegil] tanımlamak» olduğunu, ancak, işi sürdürdükçe, «karşılaştırma yapabilmek için, bulabildiği bütün cinslerin iç organlarını incelemeye koyulduğunu» söylüyordu. Darwin kendi midyegil koleksiyonunun yanısıra British Museum'daki koleksiyonları da inceledi. Özel koleksiyonları ödünç aldı. Agassiz ve Milne-Edwards gibi biyologlar zaman zaman ona tek tek taze örnekler de yolladılar. Her bir midyegili büyük bir dikkatle inceliyor, kabuk süslerindeki ayrıntıların kafasını karıştırmasına izin vermiyordu. Her bir organ sistemini parçalara ayırdı. Başka koleksiyonların tek örneklerini de kesmeye izni vardı. Grubun sistematiğinde kargaşayla karşılaştı. Türlerin her birinin yeniden betimlenmesi, yeniden gruplandırılması, hatta yeniden adlandırılması gerekiyordu. Bu gerçekten büyük bir işti. Arkadaşlarından betimlediği yeni türler için isim uydurmalarını istedi ama «sanki bir türe yalnızca isim bulduğu ve onu betimlediği için birisini onurlandırmak gerekliymiş gibi» geleneksel biçimde ona kendi adını vermeyi reddediyordu.

Darwin yeniden sınıflandırma yaparak grubun «tarihi» hakkında bir fikir vermek istiyordu. Yalnızca betimlemenin

hor görülmesi onun ne algı gücünü körletiyor ne de zihnini bulandırıyordu. Yeni bir mikroskop alıp kabukların içinde asılı duran küçücük «parazitleri» inceledi ve bunların da midyegillere benzediğini gördü. Başka bir midyegilin içine rahatça yerleşmiş bir parazit midyegilin pek tabii ki kabul görmeyeceği yargısına vardı. Görebildiği kadarıyla «parazitlerin», küçük kabukları, kavrama yeteneği olan duyargaları ve midyegillere özgü erkek üreme organları vardı. Görünüşte ağızları ve bağırsakları da yoktu ve çok dikkatli bakmasına rağmen bu «parazitlerde» dişi üreme organları da göremedi. Darwin bu «parazitlere» tamamlayıcı erkek adını verdi.

Aslında kocaman bir dişi midyegilin içinde mikroskopik bir erkek midyegil bulmak o kadar şaşırtıcı bir olay değildi. Bu tür olayların tekerlek hayvancıklar olan rotatorlarda görüldüğü biliniyordu. Ama neden er-dişi (hermafrodit) kabuklu türlerinde bu çok küçük erkek türler vardı? Bu, bir buluş olduğu kadar Darwin'in çözemediği bir bulmacaydı. Kabukluların bu garip eşeysel düzenlenişini açıklamanın bir yolu, olayı türlerin ilerlemesi açısından düşünmek olabilirdi: Erdişilerden tamamlayıcı erkekli er-dişilere, oradan da eşeyleri farklılaşmış kabuklulara. Bazı cinslerin neden böyle bir eşeysel diziliş gösterdiklerinin bir nedeni olmalıydı, ama şimdilik yazıya geçirebileceğinin en fazlası şu olabilirdi: «Daha derin ve daha gizemli bir son neden olması gerektiğini çıkarsıyorum.» Hooker'a yaptığı açıklama ise başka türlüydü: «Herhalde Diavolo'da kabuklular ve türler kuramımı birlikte isteyeceksin.» (1848)

Tamamlayıcı erkekler bulunuşuna yol açan midyegillerin tanımlanması ve sınıflandırılması, Darwin'in nasıl çalıştığını gösteren iyi bir örnekti. Darwin için hiçbir şey aşırı önemsiz ya da aşırı zaman kaybettirici değildi. Eğer kuraldışılıklar varsa, düzgü (norm) bulunana kadar daha fazla örneğin incelenmesi gerekiyordu. Midyegillerde görülen bu çeşitlen-

me, güvercinlerde görülen çeşitlenme kadar seçmenin hammaddesini oluşturuyordu.

Midyegil monografisiyle Darwin, bu alanda ilerleme kaydettiğini düşünüyordu. Artık o, profesyonel bir jeolog olduğu kadar profesyonel bir zoologdu da. Daha derinlerdeki görüşlerini açıklayabilmesi için alanda otorite olmak önem kazanacaktı.

Şimdilik «kuralları» izlemek ona yetiyordu: «Tümüyle gerçek Baconcu ilkelere dayanarak ve hiçbir teori olmaksızın geniş kapsamlı ölçüde veri topladım.» Geniş kapsamlı ölçüde veri topladığı doğruydu, ancak Darwin'in hiçbir teoriye dayanmadan çalıştığını düşünmek safdillik olurdu. Jeoloji çalışmalarının tümünü, Lyellci ilkelerin doğruluğunun Cuvier'in afetlerine karşı deneye tabi tutulması oluşturuyordu. Darwin'in doğa tarihi, uyumu, çeşitlenmeyi, dağılımı ve soyutlanmayı sergilemek üzere biçimlenmişti. Midyegiller değişime uğrayarak türeyiş kuramına uygun düşüyordu. Her ne kadar «her şeyi örnekleyerek açıklayan Cuvier, bir midyegilin elbette bir kabuklu olduğunu görememiş olsa da» ve her ne kadar Richard Owen böyle bir ilişkiyi kabul etmeyecekse de, midyegillerin kabukluların soyundan geldikleri ortaya çıkmıştı. Midyegiller, değişime uğramış kabuklulardandı. Kabuklunun bacakları değişime uğrayarak besin toplamaya yarar büklümlere (cirri), kabuklunun yumurtalık kanalı ise değişime uğrayarak yapışıcı bir organ haline dönüşmüştü.

Midyegiller üzerinde yaptığı çalışma, Darwin'e, **Köken**'de bu konu üzerine ayırdığı bir bölüm için malzeme sağlamıştı. **Köken**'de, sınıflandırmanın kendisi, bir yandan evrim kuramına kanıt olarak kullanılırken, öte yandan da yeni sınıflandırma kuralları konuluyordu. Midyegil çalışması, karakter gruplarına göre sınıflandırma gereksinimini ortaya çıkarmıştı: «Gerçekten de, doğa tarihinde, karakterleri bir araya toplamanın değeri çok açıktır.» Ama Darwin, karakterleri değişik biçimde «tartma» işinde Cuvier'i izleyecekti. Bir hay-

van ya da bitkiye ait en az değişken olan, dolayısıyla da özel alışkanlıklarla en az ilgili olan karakterler sınıflandırma için en önemli olanlardı. Ama tartma ve karakterlerin bir kısmının değişmez bir kısmının da değişken olduğunun farkına varılması, ortak atalar görüşünün lehine bir durum yaratmıyor muydu? Yoksa, söz konusu olan, bir kök (essence) ya da bir ilkörnek (archetype) çevresindeki çeşitlenme miydi? Darwin, ilkörnek teorisine karşıydı çünkü bir organın bir grup hayvanda bir işlevi yerine getirdiğini, ancak başka bir grup hayvanda değişime uğrayarak başka bir işlevi yerine getirdiğini görmüştü. Ayrıca, karakterler ve onların değişime uğramış biçimleri çoğunlukla bir yakınlıklar zincirinin göstergesi oluyordu. Darwin'in iddiasına göre, zincirin iki ucunda hemen hemen hiçbir ortak karaktere sahip olmayan kabuklular yer alıyordu; ancak, arada, bağı sağlayan başka türler mevcuttu. Öyleyse, dikkatli bir sınıflandırma ne tür bir modeli ortaya koyuyordu? Ortaya koyduğu bir yaradılış planı mıydı? Bu sınıflandırma, düzensiz biçimde dal salmış bir ağacı, Darwin'in 1837 türler defterinde açıkladığı gibi, «yaşamın mercanını» ortaya koyuyordu. Yeni bir doğal sınıflandırma doğuyordu.

Ağaç ya da mercanlarda olsun, doğal zincirlerin kurulması, benzerliklerin değerlendirilmesi üzerine yapılanıyordu; dayanak noktaları, farklardan çok benzerlikler, olumsuz özelliklerden çok olumlu özelliklerdi. Benzeşlik (homology), bir grubun kökünü bulmak için yapılan ilkörnek sınıflandırmasının örneklerinde kullanılmıştı. Benzeşlik, aynı zamanda, en ünlü örneği belkemiğinin dizisel benzeşliği olan, bir hayvanın bazı kısımlarının aynı hayvanın başka kısımlarıyla benzeştirildiği ilginç bir anatomik oyun haline dönüşmüştü. Her bir omur bir diğer omurla ve nihayet kafatasıyla benzeşiyordu: Goethe, mezarlığın birinde bulduğu bir kafatasını havaya kaldırarak, **«Der Mensch ist ein Wirbel»** —«insan bir omurdur»— diyordu. Dizisel benzeşlik Darwin için fazla bir şey ifade etmiyordu; çünkü bölütlü olmayan yumuşakçalara

uygulanamıyordu; bu nedenle de evrensel bir olgu değildi. Darwin'e göre, benzeşikleri araştırmak, ilişkileri araştırmaktı. Bu ilişkiler «doğabilimcilerin farkında olmadan aramakta oldukları gizli bağ» olan ve sınıflandırmaya bir anlam kazandıran türeyiş topluluğunun ilişkileriydi. Darwin, özel olarak yüzme için gelişmemiş ek-uzuvlara sahip uzak bir atanın varlığının, bir yengecin gelişmiş ağız teşkilatını metafizik kökler ve dizisel benzeşliklerden daha iyi açıkladığına inanıyordu.

Değişime uğrayarak türeyiş, güdük kalmış (rudimentary) organların yaygın biçimde varolmasını da anlamlı kılabilirdi. Güdük kanatları olan böcekler (herkes güdük organların kanatları temsil ettiğini kabul ediyordu), erkek çiçekçiklerinde (floret) güdük dişi organları (pistil) olan papatyalar vardı. Atların ve öküzlerin tıpkı Buffon'un domuzu gibi güdük ayak parmakları vardı. Kivilerin güdük kanatları vardı. Bazı midyegillerin yapışkan tutunucuları (ovigerous frena) güdüktü ve artık yumurtalara saldırma amacıyla kullanılmıyordu. Açıkça bir işe yaramamalarına karşın tutunucular hâlâ yerindeydi ve daha ilginci, doğal seçilim yoluyla başka türlerde solungaç haline dönüşmeye hazırdılar. Tek olası açıklama, «bilinen yaradılış öğretisinin» yaratacağı «garip zorluğu» önleyecek bir evrim kuramı yoluyla yapılabilirdi.

Ancak Darwin, örneksemeyle benzeşikliğin birbirinden çok iyi ayrılması gerektiği konusunda uyarıda bulunuyordu. Lamarck, benzer organların benzer işlevleri yerine getirmeleri ve aynı atadan gelmeleri ile birbirlerinden farklılaştıkları sorununu önceden tanımlamamış mıydı? (**Köken**'de Lamarck'ın adının geçtiği tek yer burasıydı.) Balinalarla balıkların, Güney Amerika vizcacha'larıyla Avustralya keselilerinin aynı ya da yakın sınıflara konmasına neden olan bu kafa karışıklığı değil miydi?

Sorunu çözmenin bir yolu, örneğin bir midyegilin bir yumuşakça mı, yoksa bir kabuklu mu olduğu meselesini çözmenin bir yolu, hayvanın embriyolojisine göz atmaktı, çünkü

embriyonlar birbirleriyle erginlerden çok daha fazla benzeşiyorlardı. Vaughan Thompson, larvalarındaki benzeşmeden ötürü midyegillerin kabuklarla olan akrabalıklarının ilk olarak ele alınması gerektiğini öne sürmüştü. Omur gelişimini derinlemesine inceleyen Von Baer'in bu konuda yaptığı çalışmalar, embriyonlar arasındaki benzerliklerin, balık, sürüngen, ya da kuş gibi ergin biçimlere dönüşüm gerçekleştiğinde giderek azaldığını ortaya koyuyordu. Von Baer'in gözlemleri İngiltere'de çok iyi biliniyordu. Bu gözlemler, Owen tarafından da hayvanlar aleminin, en üst noktasında insanın yer aldığı hiyerarşik yapısını ortaya koymakta kullanılmıştı. Hugh Miller ve Agassiz'in içinde yer aldıkları bir kısım paleontologlar, fosil sıralamasını embriyonik gelişmeye bağlıyorlardı. **İzler**'in yazarının iddiasına göre, böcek larvası, kurtumsu geçmişini, insanın iç çene kemiği ise maymun olan atasını temsil ediyordu.

Ne Miller ne de Agassiz evrimciydiler. Onlara göre, fosil kayıtlarla embriyolojik örneksemelere karşın her grubun kendine özgü yaradılış biçimi vardı. **İzler**'in yazarına göre benzerlikler, özetleme yoluyla evrime kanıt sağlıyordu. Bu kuram, bir iki-yaşayışlı embriyonun ergin bir iki-yaşayışlı olmadan önce ergin bir balık olmanın bütün evrelerinden geçtiğini söyleyen Ernst Haeckel'in elinde zafere ulaşıyordu. Von Baer evrimci değildi ve iki-yaşayışlıların balık soyundan geldiklerine inanmıyor, yalnızca omurgalı embriyonların erginlerden daha fazla benzeştiklerini söylemekle yetiniyordu.

Elinde bu verilerle Darwin midyegillerin larva biçimleri ve dönüşümleri (metamorphosis) üzerine çalışmaya koyuldu. Bu çalışma 13. Bölümdeki evrim tartışmasının önemli bir bölümünü oluşturacaktı. Eline geçirebildiği bütün midyegil larvalarını inceledi ve bu larvaların gerçekten de kabuklu larvalarına benzediğini doğruladı: «Burada verilen benzeşikliklerin doğru olduğuna kesinlikle inanıyorum.» Bunlar yalnızca gözden kaçmıştı. Dönüşüm sırasında, tipik ka-

buklu larvasının üç çift bacağı suyun içinde besin ararken uzayan kavrama yetisine sahip büklüm bacaklar biçimini almıştı. **Proteolepas** paraziti, kesintiye uğramış bir gelişmeyi sergileyen bir vakaydı. Bu parazit, hiçbir zaman kabuk oluşumu aşamasına erişememişti. Larvası incelenmeden kim bunun bir midyegil olduğunu anlayabilirdi ki? Başka organizmalar da aynı şekilde doğrulayıcı kanıt sağlayacak olurlarsa durum ne olacaktı?

Darwin, yumurtadan yeni çıkmış güvercinleri inceledi. Bunların gaga, ağız, bacak ve ayak oranlarını ölçtüğünde cinsleri ne olursa olsun sonucun aynı olduğunu gördü. Tıpkı Von Baer'in irdelemiş olduğu gibi, gelişme aşamasının alt kademelerinde yavrular birbirlerine daha fazla benziyorlardı. Darwin, Von Baer'in yazılarını 1850 yılında okumuştu ama **Köken**'de bu yazılara değinmiyordu ve Von Baer'in aksine Darwin, «embriyonik yapılar kümesinin türeyiş kümesini açığa çıkarttığı» sonucuna varıyordu. Böylece bir görüş daha ileri sürülmüş oluyordu.

Kendi gözlemleri sonucu Darwin, evrim sorununu çözmede kanıt olarak morfolojiden, güdük organlardan, benzeşiklikten ve embriyolojiden örnekler kullanıyordu. Böylece; gerçeklerin yalnızca ortak türeyiş teorisini kanıtlamakla kalmayıp bunların aynı zamanda «doğal bir sınıflandırma sistemi» için de temel oluşturduklarını iddia ediyordu.

Darwin'in doğal sistem sınıflandırması kendisinden önce gelenlerden birkaç noktada ayrılıyordu. Sistemi, dallara ayrıldığı için Linneaus'cu anlamda katı hiyerarşik değildi. Dalların uçları birbirlerine eşit olabilirlerdi. Oysa Linneaus'un sisteminde organizmalar ya birbirlerinin altında ya da üstünde yer alıyorlardı. Darwin'in sistemi, sınıflandırmada ölçüt olarak benzersizlikleri ya da olumsuz karakterleri reddediyordu: Örneğin, «bacaksız oluş» yararlı bir ayırdedici karakteristik değildi. (Bugün sınıflandırmada hâlâ «omurgasızlar» kullanılmaktadır.) Olumlu benzerliklere göre sınıflandırma, bir tür grubunun «eski ama görünmeyen bir anaba-

badan türemiş olduğu ve bunun sonucu olarak, ortak bir şeyi kalıt aldığı» gerçeğine kanıt sağlayan doğal bir sistemin temelini oluşturuyordu. Darwin, pratikte olumsuz ölçütleri tamamen bir kenara atmıyor, örneğin midyegiller sınıflandırmasında bunlara başvuruyordu. Ancak, esas amacı, dallara ayrılan evrim tezinin benzerliklerine göre sınıflandırılmış organizmalarca doğrulandığını göstermekti. Hayvanlar alemini yeniden sınıflandırmak gibi bir niyeti yoktu.

Midyegiller çalışması, 1846-1854 yılları arasında çok fazla zamanını almış ve **Köken**'deki 1844 yazısı bu nedenle gecikmişti. Ancak bu gecikme, Darwin'in dinamit kutusu olduğunu çok iyi bildiği bir konuyu alelacele baskıya sokmamasına da bir bağışlatıcı neden oluşturmuş, evrim sorununu tekrar gözden geçirebilmesi için ona zaman kazandırmıştı. Ayrıca, Güney Amerika'nın yuva yapan midyegili sorunu da «halledilmişti». 1854 Eylülünde, midyegil çalışması tamamlanınca, Darwin, 10.000 midyegili sahiplerine geri yolladı. Bundan sonra, **Köken**'deki çok kısa bir değinmenin ve midyegillerin işitme kesesi üzerine 1863'de yayınlanan bir sayfalık yazının dışında hiç kimse «sevgili midyegiller» hakkında bir şey duymadı.

Evrimin çevresel kanıtları olan jeolojik kayıtlar, canlı organizmaların dağılımı, akrabalıklar, **Köken**'in son bölümlerini oluşturuyordu. Burada Darwin, kendi deneyimine, kendi deneylerine ve kendi anatomik araştırmalarına dayanıyor, doymak bilmez okumaları ve kapsamlı yazışmaları sayesinde elde ettiği yığınlarla malzemeyi bunlara ekliyordu. Bu konular üzerine daha sonra hiçbir biçimde hiçbir şey yayınlanmadı. Konuların daha fazla geliştirilmesi ve bunlarla ilgili daha fazla destekleyici kanıt bulunması başkalarına bırakılmıştı. Bu açıdan yazar amacına ulaşmış oluyordu. Darwin, «doğabilimcilerinin kafasında biriken çok sayıda iyi gözlemlenmiş veriyi gerekli yerlerine» oturtmuştu.

Köken'in ilk bölümleri hâlâ gizli sorular içeriyordu.

4. Değişme ve Kalıtım

«Ancak kuvvetle sanıyorum ki değişmenin en sık görülen nedeni, döllenme öncesinde etkilenmiş olan erkek ve dişi üreme öğelerine bağlanabilir.»

Darwin, 1859.

Köken'in ilk sayfaları değişmenin (variation) üzerineydi; değişme olmasa, doğal seçilim değişimleri yaratamazdı. Birinci bölümün geriye kalan bölümü, değişmeyle ilgili kanıtları sergiliyor ve evcil hayvanlarda insanların yaptığı seçme sonucu ortaya çıkan önemli değişimleri ele alıyordu. İkinci bölüm ise doğal topluluklardaki değişme üzerineydi.

İlk iş olarak Darwin, türle cins arasındaki ayrımı çok iyi irdelemek zorundaydı. Cinsler türlerin içinde yer almaktaydı, ancak, ondokuzuncu yüzyılda bu iki terim birbirlerinin yerine kullanılıyordu. Örneğin, yaklaşık oniki cinsi olan meşe ağacına bakalım, diyordu Darwin; eskiden bunların tümüne birden tür adı veriliyordu ama ancak bir ya da ikisi gerçek anlamda tür sayılabilirdi. Geri kalanı ise yöresel cins, seçilim için malzemeydi. İkinci bölümde, Darwin türü tanımlamayı denemiş ancak bir şeyin tür mü yoksa cins mi olduğuna karar vermenin tek yolunun «sağlıklı yargılama yetisi ve geniş tecrübe sahibi doğabilimcilerin görüşünü» almak olduğu sonucuna varmak zorunda kalmıştı. Ama böyle bir sorunun yalnızca varolması bile vahşi topluluklarda değişmenin varolduğunu gösteren yeterli kanıt sayılabilirdi.

Ve değişme, Galapagos Adalarında olduğu gibi, aynen burada da, Kent şehrinin kırlarında da mevcuttu.

Bir tür içindeki değişik cinsler, değişmenin başlıca kanıtı olmasına rağmen Darwin, bir topluluğun ya da familyanın bireyleri arasındaki bireysel farkları da gözardı etmiyordu. Böceklerin kas yapısında görülen bireysel farklara değiniyor, normal ailelerde görülebilen akşın (albino) ve kıllı bireylerin varolduğu insan toplulukları üzerine yazılmış yazılardan alıntılar yapıyordu. Çok-biçimliliğe (polymorphism) bağlı değişmeyi inceliyordu: Çok-biçimlilik, aynı topluluk içinde, hiçbir ara biçim olmaksızın iki ya da daha fazla birbirlerinden ayrı biçimin bir arada varolması anlamına geliyordu. Ancak, çok-biçimlilik Darwin'i şaşkınlığa düşürüyordu. Bu biçimlerin seçme için ne bir avantaj ne de bir dezavantaj sağladıklarını, yalnızca etkisiz (nötr) olduklarını sanıyordu. Darwin, sorunu bir süre için rafa kaldırdı. Ama bu örnekler, değişmeyi açıklamak için kullanılabilecek çok iyi kanıt niteliği taşıyordu. Buna rağmen, Darwin, kendi kanıtları olarak evcil hayvanlardaki değişmelerde karar kıldı.

Herkes bu durumu, uzun kuyruklu, kısa kuyruklu, yelpaze kuyruklu güvercinlere, uzun ya da kısa postlu koyunlara, Kral Charles ispanyeline ve pointere bakarak değerlendirebilirdi. İstenen çeşitlerin rastlantısal olarak ortaya çıkmasından yola çıkan kişiler, bu karakterlere sahip olanlarını seçerek yetiştirmeye başladılar. Doğada seçilim yasasının böyle işlediği düşünülebilirdi.

Değişme her yerde vardı ama bunun nedeni ne olabilirdi? Darwin **Doğal Seçilim**'in basılmayan üç cildinde kullanmak üzere değişme —ve olası nedenleriyle— ilgili epeyce malzeme toplamış, ancak bütün bu malzemeyi **Köken**'de yanlızca üç bölümde toplamıştı. Ayrıca bir nedeni de bulamamıştı. 7 Ocak 1860 tarihinde, yani **Köken**'in ikinci basımının yayınlanmasından iki gün sonra, Darwin değişme üzerine toplamış olduğu notları gözden geçirmeye başladı ve Mayıs'a kadar bu konu üzerinde çalıştı. Değişmeye neden

olan tüm olasılıkları düşündü. Bir ipucu belki de cinsel üremede yatıyordu. Down'da çiçek açan çulha çiçeklerini incelediğinde bazı çiçeklerin uzun stamen (erkek organ), kısa pistile (dişi organ); bazılarının ise kısa stamen, uzun pistile sahip olduklarını görmüştü. Uzun stamenlerin çok polen üreteceğini düşündüğünden birincilere erkek bitki; uzun pistil (ve biçimsiz bir stigmaya) sahip olan ikincilerin ise daha iyi tohum üreteceklerini düşündüğünden bunlara dişi bitki adını verdi. Böylelikle, midyegillere paralel bir durum ortaya çıkmış oluyordu: Bir tip eşeysel dizilimden diğerine, er-dişi bitkilerden cinselliği erkek ya da dişi olarak ayrılmış bitkilere geçiş. Hemen deneylere girişti ve anında yanlışını farketti. **Primula**'nın iki biçimi, evrim sürecinde geçiş içinde bulunan biçimler değil, değişmeyen biçimlerdi. İki biçimin varlığı, bir çapraz-döllenmenin sözkonusu olduğunu doğruluyor ve bu çapraz döllenmenin böcekler tarafından gerçekleştirilebileceğini düşündürüyordu. Çok-biçimlilik, çapraz-döllenmenin varlığını doğruluyordu. Darwin, bulgularını 1862 yılında rapor haline getirdi. Dikkatli gözlem bir kez daha yeni bir buluşa yol açmıştı.

Bu arada, Darwin daha önce başladığı **The Variation of Animals and Plants under Domestication (Evcilleştirme Altında Hayvan ve Bitkilerde Değişme)**, (1868) adlı çalışmasında fazla bir ilerleme kaydedememişti. 1861 yazında Torquay'a tatile gidinceye kadar kitabın ancak üç bölümünü tamamlayabilmişti.

Torquay'da gördüğü orkideler Darwin'i adeta büyülemiş, yılın geri kalan kısmını orkidelerdeki döllenme olayını büyük bir tutkuyla gözleyerek geçirmiştir. Darwin, çiçek biçimlerinin anlamını kavramaya çalışırken, yürüttüğü çok titiz gözlemler sonunda bunların da tıpkı **Primula**'lar gibi, «böcekler tarafından döllenmek üzere birlikte uyarlandıklarını ve bu nedenle de doğal seçilim sonucu ortaya çıktıklarını» bulmuştu. Bu çalışma daha sonra, **The Various Contrivances by which Orchids are Fertilised by Insects (Orkidelerin Bö-**

cekler Yoluyla Döllenmesinin Çeşitli Yolları) adlı kitaba dönüşerek 1862 yılında baskıya girdi. Bu kitap, doğal seçilimin pratikte nasıl işlediğini gösteren yeni bir örnek olmasından ötürü **Köken**'in tamamlayıcısı olma amacını taşıyordu. Ayrıca da, çok değişik organizmalar arasındaki etkileşimi sergilediği için özel bir önem taşıyordu.

Orkideler, Darwin'in kişisel saygınlığı için de önemliydi, Bu çalışma sayesinde profesyonel bir botanikçi sayılabilmeyi umuyordu çünkü, yayıncısına da söylediği gibi, eser, «ayrıntılarla çok uğraştığını» ortaya koyuyordu. Güney Amerika adalarının fosilleri ve jeolojisi Darwin'in bir jeolog olarak adını duyurmasına yarıyor, midyegillerle zoolojik yetkinliğini kanıtlıyor, **Köken**'den üç yıl sonra yayınlanmasına karşın **Orkideler**'le ise botanik konusundaki yetkinliğini perçinlemek gereğini duyuyordu. **Orkideler,** botanik üzerine yayınladığı sayısız eserin yalnızca birincisiydi.

Darwin, tüm çevresinde değişmeyi, doğal seçmenin ürünleri biçiminde görmekten büyük mutluluk duyuyordu. Kuramı bu alanda yapılacak çalışmalar için bir uyarıcı oluyor, çalışmalar da kuramını sağlamlaştırıyordu.

Darwin'in en sevdiği çiçeklerden biri olan piramit biçimindeki orkide, **Orchis pyramidalis,** gerek gündüz gerekse gece, Lepidoptera (pulkanatlılar) yoluyla çapraz-döllenmeye gösterdiği inanılmaz derecedeki çapraşık uyum biçimleriyle Down kırlarında bol miktarda bulunuyordu. Çiçeğin parlak mor rengi, gündüz kelebeklerini, baştan çıkarıcı dayanılmaz kokusu ise gece kelebeklerini çekiyordu. Kelebekler çiçeğe konduklarında, taç yapraklarının kıvrımlı kenarlarından içeriye, balözünün bulunduğu bölüme (nectary) doğru yollarını yanılmadan buluyorlardı. Darwin, herhangi bir kişinin bunu, kelebeğin hortumu yerini tutacak sert bir kılı çiçeğin nektar bölümüne sokarak deneyebileceğini yazıyordu. Fakat nektar bölümünün üzerinde yer alan kıvrık kapakçık (rostellum) bir tuzak kapısı oluşturmaktaydı. Bu bölümün her iki yanında bir stigma, üzerinde de yapışkan tablalarıyla polen dolu

iki anter kesesi bulunmaktaydı. Kelebek dilini çektiğinde, tablalar dile yapışık kalmakta, keseler havayla temas ettiklerinde de büzüşerek hortum çevresinde kıvrılıp kalmaktaydı. Darwin saat tutmuştu. Bütün bu olay otuz saniye içinde olup bitiyor, bu saniyeler içinde de kelebek çapraz-döllenmesini tamamlamak üzere başka bir çiçeğe doğru yola çıkmış bulunuyordu. Bu noktayı kanıtlayabilmek için Darwin değişik birkaç tür gece ve gündüz kelebeğinin hortumlarını inceledi ve bunlara yapışmış durumda polen keseleri buldu. Ayrıca çiçeklerin üzerini böcek girmeyecek şekilde kapattığında, bu çiçeklerin tohum vermediğini gördü. Ancak çok şaşırtıcı bir olay da, Darwin'in daha sonra da kanıtladığı gibi, arı orkidesinin, (**Oprhys apifera**) kendi-kendine döllediği, ama yine de böcekler tarafından çapraz-döllenen diğer İngiliz **Ophrys**'leriyle aynı karmaşık çiçeğe sahip olmasaydı. Ama yakından incelendiğinde görülüyordu ki, biçim ve büyüklükteki bazı küçük değişikliklerle, çiçeğin bölümleri rüzgar yoluyla kendi-kendine döllenmeye son derece elverişliydi. Rüzgarın esmesiyle, polen keselerini taşıyan narin, elastik destekler stigmayla temas ediyordu. Öyleyse neden arı orkidesi bir arıya benziyordu? Darwin aslında çiçeğin arıya benzemediğine, kabarık yaprak kenarları yüzünden bu adı aldığına, bir de, gerçekten sineklerin döllediği ve onlara benzeyen sinek orkidesini andırıştırdığı için bu adı almış olabileceğine karar verdi.

Down'da kayın ağaçlarının altında, hellebor orkidesi **Cephalanthena** bir başka hileyi içinde saklayarak büyüyordu. Bu çiçekte böcekleri kendisine çekip onları yaprakları çiğnemeye iten nektar değil, renkli yaprak kenarlarıydı.

Darwin, İngiliz orkidelerinin betimlenmesini tamamladıktan sonra, ilgisini yabancı (egzotik) orkidelere yöneltti. Çiçek satıcılarından örnekler satın aldı, işin uzmanlarına mektuplar yazdı, sonunda tıpkı midyegillerde olduğu gibi dünyanın her yanından Down'a orkideler akmaya başladı. Güney Amerika **Cattleyası**'nın bir ölçüde basit, ziyaretçi bir

balarısının sırtına yapışan poleni taşımasına uygun bir biçimi vardı. **Angraecum**'un nektar bölümü, Darwin'in de doğru tahmin ettiği gibi, vatanları Madagaskar'da görülen atmaca kelebeklerin sivri hortumlarına uyacak biçimde uzundu. Kavuniçi benekli **Catasetum**, polen keselerini yaprak kenarlarına konan böceklere —ya da üzerine eğilmişse Darwin'in suratına— fırlatıyordu. Ama giriş için yalnızca iki küçücük penceresi olan **Cryptophenanthus**'u (**Mesdevallia**) neyin tozakladığı (pollinate) hâlâ çözülememişti.

Catasetum'un Darwin'in suratına polen fışkırtmaktan başka övüneceği hünerleri de vardı. Görünüşe bakılırsa tümüyle erkekti. Böylesi bir anormallik hiç sorgulanmadan geçiştirilemezdi. Darwin çiçeğin en yakın akrabalarını incelediğinde bunlardan birinin türün dişisi, bir diğerinin de er-dişi olduğunu gördü. Er-dişi olan kısırdı. Şüphesiz karşısında, er-dişi durumdan dioik (dişi ve erkek uzuvlarını ayrı ayrı bitkilerde bulunduran), «iki evli» duruma kadar uzanan eşeysel evrim aşamalarını sergileyen bir orkide vardı. Darwin'e göre, orkidenin bu ayrı cinselliği, tıpkı midyegillerde olduğu gibi, er-dişiliği izleyen bir evrim aşamasını gösteriyordu.

Orkideler biçimlerine göre gayet güzel sınıflanmışlar, her bir biçim de, bir balarası ya da eşekarısını kendisine çekip ona polen yapıştırmak ve bir diğerinden polen almak gibi varlık koşullarına mükemmel şekilde uyum göstermişlerdi. Ve çiçeğin değişik kısımları arasında tozaklama (pollination) işini yürütmek üzere nefis bir eşgüdüm sağlanmıştı. Çiçeğin boyutları değiştiğinde biçimi de değişiyor, polen keselerinin yeri değiştiğinde desteklerin esnekliği değişiyordu. Kısımlar arasındaki eşgüdüm Cuvier'i çağrıştırıyordu. Ancak Darwin için evrimin bundan daha iyi bir göstergesi bulunamazdı: Kökendeş kısımların işlevine göre değişime uğrayarak doğal seçilim yoluyla uyum sağlama. Ustalıkla yapılan bir ince uyum sağlama olayları, Darwin'in mümkün olabileceğini aklından geçirdiği her şeyden daha fazla akıllara durgunluk vericiydi. Çapraz-döllenmeyi başaramayan

orkideler ortadan kayboluyor, ayıklanıyor, bir polen taşıyıcısını kendine çekebilenler ise hayatta kalmayı sürdürüyordu.

Buradan çıkarılması gereken bir diğer sonuç da, orkidelerin döllenme mekanizmalarının çapraz-döllenmenin önemini açıkça sergilemesidir. Darwin kendi-kendine döllemenin zararlı bir yanının mutlaka varolması gerektiğini öne sürüyordu ama buna rağmen arı orkidesi yine de yaşamını sürdürüyordu. Ona göre, belki de polen taşıyıcısı bu çiçeğe bir keresinde uğramayı ihmal etmiş ve hangi biçimde olursa olsun, döllenme, hiç döllenmemeden daha iyi olduğu için, çiçek kendini dölleme yöntemine uyum sağlamıştı. Ama acaba bu çiçek, kendi-kendini döllemenin «kötü-etkilerine» karşı sonuna kadar dayanabilecek miydi? Çapraz-döllenmeyle kendi-kendine döllenmenin birbirlerine kıyasla üstün yanları neydi? Normal olarak, çapraz-döllenmiş orkideler az, kendi-kendini döllemiş orkideler fazla tohum veriyordu. Acaba, polen ve tohum üretme işinin aşırı enerji tüketen bir iş olmasından ötürü uyum olayı, ne kadar karmaşık olursa olsun polenin dışarıdan taşınmasının daha ekonomik bir araç olduğu düşünülebilir miydi?

Darwin bir kez daha sabırlı ve ayrıntılı gözlem yapabilme uğruna önemli bir kuramsal çalışmayı geri bırakmıştı. Her ne kadar kendini suçlu hissediyorsa da Asa Gray'e şu itirafta bulunuyordu: «İncelemeye duyduğum ilgi, yazmaya karşı duyduğum ilgiden karşılaştırılamayacak ölçüde fazla» (Temmuz 1862).

Darwin **Değişme** üzerine yaptığı çalışmasını yeniden ele almış ve kitap 1866 yılının sonlarına doğru hemen hemen tamamlamıştı. Ancak bu arada, Darwin'in dikkatini başka yöne çeken bir olay ortaya çıktı. **Değişme** ile ilgili bilgiler toplayan ve kafası çapraz-döllenmeye yol açan nedenlerle sürekli meşgul olan Darwin bu arada, evinin bahçesine, biri normal çapraz-döllenmeyle diğeri ise kendi-kendini dölleme yoluyla döllenen iki partel yabani keten, **Linaria vulgaris**

dikmişti. Her ikisi de ekilmiş tohumdan filiz vermelerine karşın, Darwin'in şaşkın bakışları karşısında, çapraz-döllenmiş bitkiden süren fideler, kendi-kendine döllenmiş bitkiden süren fidelerden çok daha hızlı ve canlı bir büyüme gösteriyordu. Aynı deneylerden geçirilen karanfil çiçeği, **Dianthus caryophyllum**'da aynı sonuçları veriyordu. Seçilim yine çapraz-döllenmeye uyum gösteren bitkiler lehine işlemişti.

Çapraz-döllenmenin yararlı etkilerini ve çapraz-döllenmenin seçilebileceği belirgin yolu anlatan bir açıklama **Değişme**'nin içinde yer almaktaydı. Hayvanlar aleminde de benzer örnekleri görülebileceği gibi, melez bitkiler kendi-kendini dölleyen bitkilerden çok daha iri ve güçlü oluyordu. Koyunları melezleme işi İngiltere'de yıllardır uygulanmaktaydı. İki farklı güvercin çiftleştirilerek, ortaya her iki ebeveynden de daha iri ve daha sağlam bir güvercinin çıkması sağlanmaktaydı.

Değişme'nin üç bölümü üreme üzerineydi. Darwin topladığı malzemeyi bir araya getirmeye çalışıyordu: «Doğanın kanıtlanmamış, ama olasılığı son derece yüksek bir yasası var: Birbirleriyle çok yakın akrabalık içinde bulunmayan hayvan ve bitkilerin çaprazlanması son derece yararlı, hatta gereklidir. Birkaç nesil boyu sürdürülen iç döllenmenin ise hayli zararlı olduğu ortaya çıkmıştır.»

Deneyler sürüyor; çapraz-döllenmenin anlamı hâlâ bir bilmece olma niteliğini koruyordu. **Değişme**'nin yayınlanmasından yıllar sonra bile Darwin, farklı cinslerin kökenini açıklayacak iyi bir varsayım ve açıklama peşindeydi. **The Effects of Cross and Self Fertilisation in the Vegetable Kingdom (Bitkiler Aleminde Çapraz ve Kendi-kendine Döllenmenin Etkileri)** adlı eser 1876 yılında yayınlanmıştı. Orkideler, yabani keten, karanfil ve baklagiller, soruna açıklık getirmek üzere kitapta yerlerini almışlardır. Darwin, çıktığı her tatil gezisinde yeni yeni veriler topluyordu: Torquay'da 1861 yılında yabani kekik otuna, 1869 yılında ise Barmouth'da yüksükotuna rastlamıştı. Bu örnekler bir araya getirildiğinde

çapraz-döllenmiş bitkilerin canlılığı doğrulanıyor ve Darwin'e farklı cinslerin evrimini açıklayabilmek için fikir veriyordu. «Aynı türün, çok az farklı koşullara uyum sağlamış iki bitkisini ele alalım ve bunların aynı yerde bir araya gelip aralarında çapraz-döllenmenin gerçekleştiğini varsayalım.» diyordu Darwin. Eğer fideler özellikle güçlüyse, dizilim tercih edilecektir: İki bitki, morfolojik açıdan farklı olduklarından, tıpkı bir zamanlar dişisi ve erkeği iki ayrı cins olarak sınıflandırılan **Catasetum** orkidesinde olduğu gibi türün erkek ve dişisi haline gelebilirlerdi.

Bu çok yeterli bir açıklama değildi. Bu konuda daha fazla bilgiye ihtiyaç vardı.

The Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species (Aynı Türden Bitkilerin Çiçeklerinin Farklı Biçimleri), (1877) adlı kitapta, bitkiler üreme olayına gösterdikleri uyuma göre gruplandırılmışlardı. **Primula** gibi iğne ve saçaklı biçimleri olan heterostil bitkiler, ya da Lythrum gibi üç biçimli heterostil bitkiler vardı. Bundan başka, akciğerotu **Pulmonaria** gibi Darwin'in ölçümlerine göre iki ayrı büyüklükte polene sahip olan, ama hareketlerinde hiçbir farklılık olmayan bitkiler vardı. Bir de **Linum** gibi keten bitkileri vardı ki, bunlar farklı büyüklüklerde polene sahip olmamakla birlikte, bu bitkilerin poleni kendi stigması üzerine bir polen tüpü meydana getirememekte, buna karşılık başka bir bitki üzerine polen tüpü yapmaktaydılar. Bunlar birbirinden ayrı ve farklı erkek ve dişi çiçekleri olan dioik bitkilerdi. Erkek ve dişi organlar ya dişbudak ağacında olduğu gibi aynı bitkide ya da dikenli defnede olduğu gibi ayrı ayrı bitkilerde oluyordu. Ayrıca, kekik gibi ya er-dişi ya da dişi durumunda bulunan bitkiler ya da **Viola** gibi, biri çapraz-döllenmeyle, diğeri ise kendi-kendini dölleme yöntemiyle döllenen iki birbirinden taban tabana zıt çiçeğe sahip olan bitkiler de vardı.

Bütün bu çeşitlemenin, bu çok-biçimliliğin bir açıklaması olmalıydı. Bu çok-biçimlilik, **Köken**'den bu yana «olduk-

ça kafa karıştırıcı olmayı sürdürüyordu, çünkü bu durum adeta bu tür bir değişkenliğin yaşam koşullarından bağımsız olduğunu gösteriyordu». Heterostil ve dioik olmak, çapraz-döllenmenin, çapraz-döllenme ise güçlü fidanların ve polen ile tohumun ekonomik kullanımının güvencesiydi. **Viola**'nın bir tomurcuk gibi sıkı sıkıya kapalı kendi-kendini dölleyen çiçekleri, iklime sağlanmış bir uyumu sergiliyordu. Kendi-kendini dölleyen orkide gibi **Viola**'nın kendi-kendini dölleyen kapalı çiçekleri de çapraz-döllenen açık çiçeklerden daha fazla tohum veriyor, bu tohumların bir kısmı yalnızca mevsim başında, bir kısmı daha sonra, bir kısmı da yörenin yalnızca bazı bölgelerinde ortaya çıkıyordu. Böylece, çapraz-döllenme ve kendi-kendini dölleme seçeneklerinden birine sahip bitkiler çok geniş bir çevreyi kaplıyabiliyordu. Bu bitkilerin üreme dizilimleri, varolma koşullarına uyumu sergileyen harika birer örnekti. Darwin'in büyük bir doyum içinde vardığı sonuç, çok-biçimliliğin, en azından bu örneklerde, çevredeki değişik seçici yararlara bir uyarlanma olduğuydu.

Çiçeklerin Biçimleri, Darwin'e diğer tüm kitaplarından daha fazla zevk veriyordu. Çiçeklerle uğraşmaya bayılıyordu ve **Çiçeklerin Biçimleri** adlı kitabı bahçe uzmanlarına pratik öğütlerle doluydu. Bu kitap, bitki yetiştirmede izlenecek kuralları içermesi açısından çok rağbet görmüştü. Pazar için çiçek yetiştiren bahçevana kendi-kendini dölleme ve çevrenin dikkatli denetimiyle boru çiçeği, petunya, karanfil ve «mimulus» gibi çiçeklerde renk birliğinin nasıl sağlanacağı öğretiliyordu. Kalıtım çapraz-döllenme yoluyla değişime uğramadığından kendi-kendini dölleme ya da kendi cinsiyle döllenme sonucu ortaya çıkan filiz bir-biçim oluyordu. Ancak bir noktaya daha dikkat etmek gerekiyordu ki, o da bitkilerin hep aynı ortamda kalmalarıydı.

Darwin, çaprazlama yapılırken, dölleme işi için tek polen tanesinin yeterli olmayacağını, bu yüzden stigmanın üzerine bol polen konulmasını öğütlüyordu. **Değişme**'nin 27. Bölümünde de açıkladığı gibi bu konudaki literatür bu bilgiyi sağ-

lıyordu. Carl Gartner, ebegümeci **Malva**'yı döllemek için kırktan fazla polen tanesinin gerekli olduğunu ortaya çıkartmamış mıydı? Charles Naudin, «Peru güzeli», **Mirabilis** adlı bitkinin ortalama sayıda filiz verebilmesi için en azından görece iri polen tanelerinden üçüne ihtiyacı olduğunu bulmuştu. Darwin de bazı bitkiler üzerinde denemeler yapmış ancak döllenme için gerekli olan kesin sayıyı saptayamamıştı.

Bitki döllenmesi için nasıl birkaç polen tanesi gerekiyorsa, hayvan yumurtasının da döllenmesi için birkaç sperm hücresi gerekiyordu. Darwin, **Değişme**'de Dr. George Newport'un gözlemlerine yer veriyordu: Örneğin, kurbağa yumurtalarındaki gelişmeyi başlatabilmek için birkaç tane sperm hücresine ihtiyaç vardı; J. L. A de Quatrefages da benzer koşulların gemi kurdu **Teredo** için de gerekli olduğunu ortaya çıkarmıştı. Demek ki, dölleme olayında erkeğin bilfiil katkısı oldukça önemliydi: «Anababanın her ikisinden de gelen özelliklerin eşitsiz bileşiminin etkilerini gözden kaçırmamalıyız,» diyordu Darwin. Çok sayıda sperm ve polen tanesi, güçlü embriyon ve fidelerin teminatı oluyordu.

Fakat 1830 yılında Jean-Baptista Amici, mikroskobuyla, tek bir polen tanesinin bir orkidenin stilinden (dişilik uzvunun sapı) aşağı sarkıp yumurta hücresiyle temas eden tek bir polen tüpü çıkarttığını izlemişti. 1856 yılında tek bir polen çekirdeğinin tek bir yumurta çekirdeğiyle birleştiği gözlenmiş, aynı yıl, Nathaniel Pringsheim, bir sperm hücresinin tatlısu algası **Odogonium**'un tek yumurta hücresine girdiğini görmüştü. Bütün doymak bilmez okumalarına ve geniş çaplı yazışmalarına karşın Darwin kalıtımı yorumlamak için gerekli olan temel gerçekleri henüz bulamamıştı.

Bütün bunlara ek olarak, Darwin, asırlık karışım kuramına inanıyordu.

Döllenme sırasında özsular ya da küçük zerrecikler birbirleriyle karışıyor, böylece yeni fidan, iki ebeveyni arasında ara özellikleri taşıma eğilimini gösteriyordu. Gerek Joseph

Kölreuter, gerekse Carl Gartner, tütün ve bezelyeden, poleni ya da ovülleri hangisi sağlarsa sağlasın, ebeveynleri arasında ara özellikler taşıyan melez bitkiler elde etmişlerdi. Bu, Darwin için büyük bir sorundu. Kalıtımın üremeyle bir ilişkisi vardı —Darwin çapraz-döllemenin önemini kabul ettirmişti— ancak kalıt alınan ögeler birbirinin içinde eridiğinden, kalıtım yalnızca bir-biçimliliğe yol açabilirdi. «Aynı cinsten, hatta farklı cinslerden bile bireyler özgürce çiftleşmeye bırakıldıklarında, sonunda bir-biçim karakter elde ediliyordu.» Kendi aralarında özgürce çiftleşen koyun sürüleri giderek bir-biçim olmuşlar, tavşan cinslerinin çoğu ara renkli yavrular doğurmuş, ayrı ayrı renkleri korumak mümkün olmamıştı. Ancak, Darwin itiraf ediyordu ki, «başta eşit sayılarda birbiriyle karışmış olarak varolan iki cinsin ergeç tümüyle karışacağı» gerçeğine karşın bu karışmanın oluşmadığı örnekler de saymak mümkündü. Örneğin, Angora tavşanının postunun rengi (siyah ya da beyaz) hiçbir zaman karışmıyordu; bunun gibi, gri ve beyaz farelerin yavrusu alaca ya da uçuk gri renkli değil beyaz ya da gri oluyordu. Gartner'in sarı ve beyaz yünotu, **Verbascum**, hiçbir zaman krem ya da benekli olmuyor, her zaman beyaz ya da sarı oluyordu. Darwin'in Down'da yetiştirdiği aslanağzı çiçeklerinde de durum aynıydı.

Darwin, normal çiçekli aslanağızlarını, peorik aslanağzı adı verilen cinslerle çaprazladı. Atipik simetrik çiçekleriyle pelorik aslanağızları, zaman zaman normal çiçekler arasında hilkat garibeleri olarak görünüyordu. Darwin, erkek ebeveyn olarak önce birini sonra diğerini alarak pelorik çiçekleri normal aslanağızlarıyla çaprazladı. İki kocaman fide yatağından elde ettiği, yanlızca normal, her bakımdan normal, Darwin'in tüm titizliğine karşın normal bitkilerdi. Melezlerini, çaprazlamaya ve tohuma bıraktı. Sonunda 127 fide elde etti: Bunların 88 tanesi normal aslanağzı oldu, 2 tanesi iki kuşak önceki atalarının arasında bir ara biçime sahipti ve 37 tanesi de pelorik olup «dedelerinden birinin yapısına geri

dönmüştü» (2.4:1). Ama bu, kuraldışı bir olay olmalıydı, diye yazıyordu Darwin. Vahşi doğada, pelorik aslanağzı gibi sapkın biçimler, doğal seçilim yoluyla ayıklanır ve rastlantı dışında bir daha görülmezdi. Sapkın biçimler zaman zaman ortaya çıkabilirdi, fakat doğal seçmenin üzerinde etkili olduğu değişme de seçilimin kendisinden daha az «rastlantısal» değildi. Her ikisinin de meydana gelmesi çevreye bağlıydı.

Mendel'in bu tür çaprazlamalara bir açıklık getirmesinin, 1866 yılında tanecikli kalıtım ve eşeysel üremenin değişmenin temeli olduğunu göstermesinin, karakterlerin karışmadığını, ana ve babanın yavruya eşit oranda katkıda bulunduklarını söylemesinin üzerinden iki yıl geçmişti. Ancak Darwin, Mendel'in kalıtımla ilgili açıklamalarından haberli değildi. Haberli olsaydı çağdaşlarının birçoğu gibi buna hazır olmayacaktı. Mendel'in getirdiği açıklama, yeterli çeşitliliği sağlamayacaktı. Bir biçimle, diğeri arasındaki sonsuz küçük değişimlerin ortaya çıkış nedenlerini açıklamayacak, olumsuz seçilim durumunda ayral (istisnai) tiplerin yaşamlarını sürdürmelerini anlatamayacaktı. Ayrıca, değişmelerin, pelorik aslanağzı ya da 1791 yılında Massachusetts'de bir gün ortaya çıkıverip yeni bir koyun cinsinin atası olan kısa bacaklı Ancona koyunu gibi hilkat garibelerinin (sapkın türlerin) ortaya çıkış nedenlerine bir açıklama getiremeyecekti. Aynı şekilde, Andre Knight'ın dediğine göre kırk yıldır yanlız sarı erik veren erik ağacında birdenbire görülen kırmızı eriğin varlık nedenini de açıklayamayacaktı.

Kalıtım yasaları, karışımlar ve eşitsiz bileşimler içinde Darwin'den gizlenmişlerdi ve doğal seçilimin çapraz-döllenmeyi geliştirmek için harcadığı tüm çabalar yanlızca güçlü yavruların ve karakter bir-biçimliliğinin ortaya çıkmasına yol açıyordu. Peki değişmenin nedenini nerede aramalıydı? Mutlaka ortaya çıkarılması gereken bir neden vardı. Bireyler birbirlerine göre farklılık göstermedikleri sürece Darwinci evrim modelinin işlemesi mümkün değildi, bu nedenle Darwin mutla-

ka bir neden bulmalıydı. **Köken**'de bu konuda başarılı olamamıştı; yedi yıl sonra, sürekli okuma ve araştırma ile geçen yedi yıldan sonra da amacına pek ulaşamamıştı. Huxley'e yazdığı mektupta, araştırmasının, «böylesine verilerin tümünü bir çeşit varsayımda toplama tutkusuna dönüştüğünü» söylüyordu.

1862 yılında Darwin değişmenin nedenini nerede arayacağını bulduğunu sanmıştı. Değişmenin sorumlusunun doğrudan doğruya fiziksel çevre olduğu sonucuna doğru üzülerek ilerliyordu. Üzülüyordu çünkü, 1862 yılında bu açıklamayı «zihinleri bulandıracak kadar şüpheli» görüyordu. Ama kendisine bildirildiğine göre, tek renkli yapraklara sahip sardunyalar başka bir çevrede yetiştirildikleri takdirde, bazılarında renk renk yapraklar çıkıyor ve böyle büyümeye devam ediyorlardı. Macar fasulyelerinin renkleri İngiltere'de yetiştirilenlerinde korunamıyordu. «Falkland Adalarının nemli iklimi ve fakir otlak koşullarının doğrudan etkisi altında atların boyu hızla küçülüyordu.» Ancak Darwin ayral (istisnal) durumların varlığını da rahatça kabul ediyordu: Örneğin, tavuşkuşları ve hindiler, yıllarca yabancı bir iklimde yetiştirildikten sonra bile özgün biçimlerini koruyorlardı. Böylece **Değişme**'nin «Dış Yaşam Koşullarının Doğrudan ve Kesin Etkisi» adlı bölümü kararsız bir havada sona eriyordu.

Bir sonraki bölüm kullanma ve kullanmamanın etkilerine ayrılmıştı.

Darwin, evcil hayvan iskeletlerinin bazı bölümlerinin az ya da çok kullanılmaya göre değişime uğradıklarının kanıtlanabileceğine karar vermişti. Örneğin, güvercin parmaklarının büyüklüğü, ipekböceğinin güdük kanatları gibi. Ancak bunun tersine, birdenbire ortaya çıkan, bu yüzden de varoluş nedeni kullanılmama etkilerinin birikimine bağlanılması mümkün olmayan güdük organlar da vardı. Bu olguyu açıklamak için bağlantılı değişkenlik (correlated variability) olasılığını da düşünmek mümkündü. «Bu konuda İrlanda geyiği yüz pound'dan fazla çeken dev boynuzlarını edinirken, buna

bağlı sayısız yapısal değişikliğin de meydana gelmesi kaçınılmazdır, diyen Bay Herbert Spencer'den ödünç bir örnek kullanabiliriz.»

Darwin'e göre, değişme yasaları öyleydi ki, giderek artan kullanma ve kullanmama durumu büyük bir olasılıkla kalıtımsal değişmeye yol açıyordu; ve görünüşte kullanma ya da kullanmamayla doğrudan ilişkili olmayan değişmeler de bağlantılı değişkenliğe bağlıydı. Değişmeyi açıklamak üzere bir varsayım biçimlendirdi. 1862 yılında Cambridge'li minerolog William Whewell'in, «belirli bir oranda eksik ve hatta yanlış içerseler bile varsayımlar çoğu kez bilimin hizmetinde olabilirler» sözünden yola çıkarak cesaretle «Pangenesis varsayımını» geliştirme işine girişti.

Pangenesis, (tüm özelliklerin aktarılması) vücut içinde serbestçe dolaşan, bölünmeyle çoğalan, ve üreme hücrelerinde karşılıklı çekim yoluyla bir araya gelen çok küçük taneciklerin ya da tomurcukların (gemula) hücrelerdeki oluşumuydu. Böylece gemulalar, bir nesilden diğerine geçiyor, bireyin yaşam süresi boyunca bazan değişime uğruyor bazan da değişmeden kalabiliyordu. Bireyin vücudunda herhangi bir bölüm, yaşam koşullarında meydana gelebilecek bir değişiklik sonucu değişime uğrarsa, gemulalar «doğal olarak aynı değişimi üretiyordu». Geçirilen değişimin doğuştan gelme özelliği kazanabilmesi için genellikle birkaç kuşağın değişik koşullara maruz kalması gerekiyordu. Pangenesis, yeniden doğuşu (regeneration) açıklıyordu: Semenderin bir bacağını keserseniz vücut içinde dolaşan gemulalar yaranın bulunduğu noktaya toplanacak ve yeni bir bacak oluşacaktır. Pangenesis varsayımı, parthenogenesis'i (döllemsiz çoğalma) de açıklıyordu; yani, yanlızca üreme organlarından değil, vücudun her yanından gelen gemulalar, bir sonraki nesile biçim veriyordu ve eşeysiz üremenin eşeysel üremeden biraz farklı olduğunu gösteriyordu. Bu varsayım, patates yumrularıyla ilgili ilginç olguyu açıklıyordu: Belirtildiğine göre bir gözde birleşen beyaz ve mavi yumrular o gözde

benekli yumruların ortaya çıkmasına yol açıyordu. (Darwin patates yumrularıyla sürdürdüğü kendi deneylerinin başarısızlıkla sonuçlandığını kabul ediyordu.) Böylece, dolaşan ve bir araya gelen gemulalar, değişimin anahtarı oluyorlardı; bunlar, bir yumurta ya da polen taneciğinin içine giremeyecek kadar küçük olup vücut içerisinde tümüyle dağılmış bir biçimde bulunuyorlardı.

Darwin, gemulaların nasıl olup da cinsel organlarda toplandıklarını anlayamadığını itiraf ediyordu.

Farklı biçimler arasında yapılan çaprazlamalarda, gemulalar aynı miktarlarda aktarılmayabilir ya da aynı güçlükte olmayabilirdi. Mavi ve beyaz güvercinlerin çaprazlamasında ortaya mavi güvercinler çıkıyordu. Bu durumda ya mavi ebeveyn beyaz olandan daha fazla gemula veriyordu ya da mavi gemulalar beyaz gemulalardan daha güçlüydü. Anababanın eşitsiz katkısını ve karışım kalıtımını gemulaların varlığıyla açıklamak mümkündü.

Huxley, **Değişme**'deki tanıtları okuduğunda pangenesisin, bir önceki yüzyılda Buffon ve Charles Bonnet tarafından geliştirilen görüşlere yakın olduğuna dikkat çekiyordu. Darwin, Buffon ve Bonnet'le birlikte Richard Owen ve Herbert Spencer'i de uzun bir dipnotta teşekkürle anıyordu. Ancak, pangenesisin biçimlerinin izlerini Hippokrat'ta bulmak mümkündü. Bu biçimler daha sonra Galen'in çalışmalarında tekrar sözkonusu oluyor, nihayet onsekizinci yüzyılda yeniden Fransız biyologları tarafından ele alınıyordu. Buffon'un «gelişmiş tanecikler sistemi» besine dayanıyordu. Herhangi bir organizmanın besinindeki moleküller, organlar tarafından emiliyor, daha sonra organlar yavruya iletmek üzere tomurcuk ya da cinsel unsurlar yapmak amacıyla biçimlendiklerinde bu moleküller tekrar serbest bırakılıyorlardı. Buffon'un inancına göre kuyrukları kesilen köpekler birkaç nesil boyunca gittikçe kısalan kuyruklar iletiyorlardı. Pierre Louis Moreau de Maupertuis, polidaktilinin (el ve ayak parmaklarının fazla olması) kalıtımla olan ilgisini araş-

tırırken Darwin'inkine benzer bir pangenesis teorisini seçiyordu. Owen de parthegenesis olayını açıklamasında benzer bir görüşü paylaşıyor, 1863 yılında Herbert Spencer «fizyolojik birimler» görüşüyle ortaya çıkıyordu. Tıpkı Darwin'in gemulaları gibi Spencer'in birimleri de vücudun her bir yanından yol bulup cinsel organlarda toplanıyorlardı. Darwin, Spencer'in teorisini ilk duyduğunda bilimsel hırsızlıkla suçlanabileceğinden korkmuştu çünkü her iki teori de ilk bakışta birbirinin aynısıydı. Neyse ki Spencer iki teorinin aynı olmadığını yazdı da Darwin'in içi rahat etti. Spencer'in savunduğu görüşe göre, birimleri etkileyen bütünüyle iç ve dış çevreydi: «Her birim, geri kalan birimlerin her birinden, geriye kalanların kendi üzerindeki toplam eylemi yüzünden farklı etkilenmek durumundadır» diyordu Spencer. Böylece,. yalnızca tüm organizmalarda meydana gelen bir değişiklik evrim açısından bir değer taşıyordu. Spencer haklıydı: Darwin'in pangenesisi farklıydı.

Değişme'de Lamarck'ın hiç sözü geçmiyordu. Darwin, her zaman, Lamarck'ın kuramını Lyell'in **İlkeler**'inden okumuş olmasına karşın, —ki burada bu kuram, çevreye doğrudan tepkiyle tedrici değişim sonucu türlerin transmutasyonunu savunduğu için mahkum ediliyordu— bu kuramdan hiçbir şey almadığını iddia etmekteydi. Yeni bir çevrede yaşamaya zorlanan Lamarck'ın organizmaları «alışkanlıklarını değiştiriyorlar», daha sonra da, yine kendi iddiasına göre, «daha az kullanılan organlar yavaş yavaş ortadan yok oluyor, daha avantajlı durumda olan diğerleri gelişip kullanımlarına orantılı bir güce ve büyüklüğü erişiyorlardı». Dokularla etkileşim içinde olan akıcı sıvılar, doku tarafından etkileniyor ve dokunun koşullarını üreme organlarına taşıyordu. Hayvanın yapısı ne kadar karmaşık olursa, akış o kadar hızlı, değişim o kadar çabuk gerçekleşiyordu. Memeliler balıklardan, balıklar ise kabuklulardan daha hızlı değişiyorlardı. Lamarck'ın edinilmiş karakterlerin kalıtımı kuramında, Darwin'in pangenesisinde olduğu gibi temel düşünce, vücut-

ta meydana gelen değişimlerin tohum hücrelerini etkileyebiceği, türlerin kalıtım maddelerini değiştirebileceğiydi.

Darwin, değişmenin nedenini Lamarck ise evrimin nedenini arıyordu. Darwin, değişimin, evrimin yönlendirici nedeni olduğu görüşünü reddediyordu. Yönlendirici neden, cinsler ve bireyler arasındaki değişme üzerinde etkili olan seçme olayıydı. Lamarck, evrimin yönlendirici nedeninin kalıtımla edinilmiş karakterler olduğu önermesini getiriyordu. Bu iki kuram, temelde uzlaşmaz nitelikliydi; ancak, değişmenin nedenini aramak açısından uzlaşıyorlardı. Lamarck'ın kuramı, Darwin'in evrim kuramının müjdecisi değildi, çünkü Darwin'in de belirttiği gibi, Lamarck'ın, kuramını tamamlayabilmesi için yine de seçilime başvurması gerekecekti. Ancak, bu kuramın pangenesis kuramının müjdecisi olduğu söylenebilirdi.

Değişmenin nedenini açıklayabilmek için Darwin'in bir varsayım öne sürmesi gerekiyordu, çünkü, ona göre, bunu yapmazsa evrim kuramı yarım kalmış olacaktı. Darwin, bu varsayımı oluşturabilmek için yıllardır uğraşıp durmuştu ve 1867 yılında Lyell'e de yazdığı gibi, «pangenesis 26 ya da 27 yaşında»ydı. 1844 **Deneme**'sinin ilk taslağından önce biçimlenmeye başlamıştı. **Değişme**'de bu varsayımın yer alması zamanı geldiğinde Darwin, Hooker'a itiraf etmek zorunda kaldığı gibi oldukça endişeliydi, ama her şeyi birbirine «anlaşılır bir bağla» bağlaması gerekiyordu. Asa Gray'e pangenesisten «çılgınca bir rüya» diye söz ediyor, **Değişme**'nin yayınlanmasından sonra Hooker'a yazdığı başka bir mektupta, «korkarım ki pangenesis ölü doğdu» diyordu. Ancak, «başka bir babadan, başka bir isimle vaftiz edilmiş olarak» yeniden doğacağından emindi. Darwin, birçok kişinin pangenesis kuramını terkettiğinin farkına varmasına karşın 1880 yılında hâlâ onu savunmaya devam ediyordu.

Pangenesis ta başından beri değişik biçimlerde kabul görmüştü. Lyell pek heveslisi olmadığını söylemesine karşın üzerinde düşünmekten de kendini alamadığını kabul ediyor-

du. Huxley, başta ikircikliyken sonunda kuramı reddediyordu. Botanist George Bentham, içindeki botanikle ilgili bilgilerden ötürü **Değişme**'nin hayranı olmasına karşın pangenesis kuramını tümüyle hazmedemiyordu. Ama en büyük eleştiri Katolik anatomist, St. George Mivart'tan geliyordu. Mivart, **Köken**'i beğeniyle karşılamıştı ama kendi **Türlerin Yaradılış** (1870) adlı eseri tam bir geriye dönüştü. Darwinizme yönelttiği genel saldırı içinde özel olarak da pangenesise saldırıyordu. Herkes yahudilerin nesillerden beri sünnet olduğunu, ama yine de sünnet derilerinin olduğunu bilirken böyle bir şey nasıl doğru olabilirdi ki? Matmazel Roger **Köken**'i Fransızca'ya çevirmişti ve 1869 yılında kitabın üçüncü baskısını hazırlıyordu. Bu baskının giriş bölümünde pangenesise sövüp sayıyordu. Darwin gücenmişti, çünkü pangenesisin **Köken** ile hiçbir ilgisi yoktu. Bu yüzden de çevirmenini değiştirdi.

Lamarck'ın ülkesinde pangenesis her ne kadar bir başarı sağlamamış olsa da Almanya'da kaderi farklı gelişiyordu. 1860'lı yılların başlarında Darwinizm Almanya'yı baştan aşağı kasıp kavurmuş, edinilmiş karakterlerin kalıtımı meselesi kuramın bir parçası olarak kabul edilmişti. Hatta, Ernst Haeckel onu «her tekçi (monist) evrim kuramının ayrılmaz bir öğesi olarak görüyordu. Haeckel, Hermann Helmholtz'un, «tüm yasalar sonunda hareket yasaları içinde eritilmelidir» biçiminde ifade edilen felsefesiyle uyuşmak amacıyla pangenesiste bazı değişiklikler yapmıştı. Yani kalıtım, hareketin bir yerden bir başka yere aktarımı, değişme ise hareketteki değişiklik oluyordu.

Biyologlar pangenesisten pek hoşlanmamış olsalar da filozoflar bu kuramı beğenmişlerdi. Ne var ki, pangenesisi ilk kez deneye sokan ve kurama ciddi bir darbe indiren Darwin'in kuzeni Francis Galton olmuştu. Galton 1865 yılında kalıtım üzerine çalışmaya başlamış, «Kalıtımsal Yetenek ve Karakter» adlı bir çalışma için istatistik toplamış, daha sonra bu çalışmasını 1869 yılında yayınlanan **Hereditary Genius (Ka-**

Irtımsal Deha) adlı kalıtım üzerine yazdığı ilk kitabına dönüştürmüştü. Galton, kalıtımın karakter belirlenmesinde çevreden çok daha önemli olduğu gerçeğinde karar kılmıştı. Kalıtımın nedenini aramak Galton'u, kalıt alınan şeylerin ne olduğunu bulmaktan daha az ilgilendiriyor, birey düzeyindeki kalıtımı, kalıtımın toplumu ne şekilde etkilediği meselesinden daha az önemli görüyordu. İk başta pangenesisi kabul etmekle birlikte gemulaların işleyişini anlayamamıştı. Önce kanı incelemeye karar verdi. Londra Zooloji Derneğinin görevli otopsicisinin de yardımıyla, biri gümüşi-gri, diğeri beyaz iki tavşanın şahdamarlarını birleştirerek kanlarını değiştirme yöntemini geliştirdi. Beyaz tavşanın kanını taşıyan gümüşi-gri tavşan, gümüşi-gri renkte tavşanlar, gümüşi-gri tavşanın kanını taşıyan beyaz tavşan da beyaz tavşanlar yavruladı. Galton, bunun üzerine, pangenesis teorisinin yanlış olduğu, iletilebilen karakterlerin büyük bir olasılıkla üreme organlarının nesnel yapısında bulunabileceği kanısına vardı. Bu işten pek hoşlanmayan Darwin, **Nature**'a bir yazı yazarak Galton'un varmış olduğu sonuçları reddettiğini bildirdi. Darwin'in iddiasına göre, gemulalar mutlaka kanda olmayabilir, «vücudun her yerine dağılmış» olabiliyorlardı. Galton, Darwin'le sıkı bir danışma içinde deneylerini iki yıl daha sürdürmeyi kabul etti ancak bundan sonra, bu konuyla ilgili hiçbir sonuç yayınlamadı. Galton pangenesisi reddetti —«doğa beslemenin üzerindeki ezici egemenliğini sürdürüyordu»— ve Darwin de **Değişme**'nin daha sonraki baskılarına bir dipnot ekleyerek gemulaların kanda da taşınabileceğini, ama mutlaka öyle olması gerekmediğini kabul ettiğini açıkladı.

Galton'un soruna yaklaşımı Darwin'inkinden tümüyle farklıydı. Daha 1865'de, dölden döle geçen kalıtım yasası açıkça ifade edilmişti: Bir insan, kalıtımının yarısını babasından, dörtte birini büyükbabasından, sekizde birini de her iki büyük-büyük babasından alıyor, «bu pay her adımda büyük bir hızla geometrik oranla azalıyordu». Elde ettiği ista-

tistikler Galton'u ana ve babanın yavruya eşit oranda katkıda bulunduğunu gözlemeye doğru itiyordu.

1889 yılına gelindiğinde karışım kalıtımı kuramı da eskisi kadar sağlam görünmüyordu, ama yine de Galton, boy uzunluğu gibi bazı özelliklerin bu kuramı kanıtladığını düşünüyordu; göz rengi karışmıyordu, aksi takdirde bütün İngilizlerin elâ gözlü olması gerekecekti. Böylesi tutarsızlıklara karşı Galton, karışım kalıtımını tümüyle reddetmiyor ve bu yüzden de kalıtım olayını bütünsel bir biçimde kavramayı başaramıyordu. Ancak, Galton, istatistiksel bulgularını nüfusbilime uyguluyordu: Topluluklar içindeki karakterlerin dağılımını ve kalıtımını betimlemeye çalışıyordu. Bu karakterlerin bireylere nasıl aktarıldığı sorunu onu çok fazla ilgilendirmiyordu. Öte yandan Darwin'i ilgilendiren ise bireysel kalıtım ve değişmeydi.

Wallace, **Değişim'i** okuduğunda, pangenesisi kalıtsal değişmenin nedenini daha iyi açıklayan bir kuram henüz bulunmadığı gerekçesiyle kabul etmişti. Ama esas ilgilendiği konu, Darwin'in melezleme (hybridism) üzerine kaleme aldığı bölümde tartıştığı akraba türler arasındaki kısırlık sorunuydu. Darwin, akraba türler arasında görülen kısırlık derecelerinin zaman içinde giderek geliştiğine inanmıyor ve her türlü kısırlığın seçilimle eleneceğini ileri sürüyordu. Wallace ise, tam tersine, birbirinden az farklı koşullara uyum göstermiş bir türün iki ayrı topluluğunun, çaprazlamaya küçük engeller çıksa bile korunacağını savunuyordu. Gerçekte, kısırlık seçilimle korunabilirdi. Darwin yavrulamayanın ayıklanacağı, böylece, kısırlığın korunamayacağı gerçeğinden kalkarak Wallace'a karşı çıkmasına karşın **Köken**'de, sürekli bir topluluğun kendi dizisinin iki ucunda değişiklik gösterdiğini vurgulayan bir türleşme örneği sunuyordu. Daha az uyum sağlayan ve sayısı gitgide azalan aradakilerdi ve nihayet iki aşırıyı —dizinin iki ucunu —ayrı ayrı türler oluşturmuş durumda bırakarak ortadan kayboluyorlardı. Darwin, temel olarak, türlerin, toprak oluşumunda ya da dağılmayla

olagelen değişim sonucu mekanları ayrıldığında birbirlerinden farklı düştüklerine inanıyordu.

Pangenesis bir süre sonra Darwin ile Wallace arasındaki yazışmalara konu olmaktan çıktı. Wallace, daha iyi bir şey ortaya atılana kadar bu kuramı onaylama görüşünü benimsedi. Ne var ki, o daha iyi bir şey, ancak Darwin'in ölümünden sonra ortaya çıkabilecekti.

Tıpkı Galton'un istatistiksel çalışmaları gibi, Alman hücrebilimcilerinin topladıkları kanıtlar, gerek anababanın yavruya eşitsiz katkıları kuramıyla gerekse karışım kalıtımı kuramıyla ilgili kuşkuların doğmasına yol açıyordu. 1876 yılında kromozomlar bulunduğunda her iki önerme de geçerliliğini yitirdi. Kromozomlar karışabilir, hatta bireyin gelişimi sırasında seçilebilirlerdi, ancak bunlar, bir kuşaktan ötekine eşey hücrelerinin çekirdeğinde taşınan ve aynılıklarını koruyan birbirinden ayrı cisimlerdi. Eşitsizlik ve karışım görüşleri reddedildikten sonra Darwin'in kalıtım yasalarına ikinci darbe 1885 yılında Almanya'da Freiburg'da Zooloji Profesörü olan August Weismann'ın çalışmasından geldi. Weismann, böcekler üzerinde yaptığı çalışmalardan yola çıkarak, hayvanlardaki üreme hücrelerinin birbirlerinden farklı ve tanımlanabilir olduklarını ve bu hücrelerin, gerek erkeklerin gerekse dişilerin gelişimlerinin ilk evrelerinde ayrıştıklarını söylüyordu. Beden hücrelerinin, döl hücrelerini etkilemesi hiçbir şekilde sözkonusu olamazdı. Döl hücreleri, ya da daha doğru bir deyişle, döl hücrelerinin çekirdeği, döl hücrelerinin bedene yanlızca gelecek kuşağa aktarım aracı olarak biçim verdikleri ölçüde vücuttan bağımsızdılar. Böylece, döl hücreleri, bir kuşaktan diğerine süreklilik gösterirlerken beden hücrelerinin böyle bir özelliği yoktu. Weismann'ın kuramı kabul gördüğü takdirde bu pangenesisin ve Lamárkçılığın sonu demek olacaktı. Wallace, Weismanncılığı hemen onayladı ama, diğerleri İngiliz Bilimi Geliştirme Derneği 1887 yılında Manchester'da toplandığında henüz kararsızdılar. Bu toplantıda, Weismann'ın da huzurunda «Edinilmiş Karakter

lerin İletimi» meselesi tartışıldı. İki yıl sonra, **Nature** dergisinde «Lamarck Weismann'a Karşı» altında bir dizi yazışma yayınlandı.

Herbert Spencer, edinilmiş karakterlerin kalıt alınmadıklarının kanıtlanması durumunda felsefesinin tümüyle çökeceğinden endişe ediyordu. Doğuştan gelen küçük değişmelerin seçilimin üzerinde etkili bir malzeme olduğunu kabul edemiyordu. Spencer'in felsefesi, büyük sıçramalar, yani, çevreye sağladığı bütünsel uyumunu, fizyolojik birimlerinin bütünsel uyumu yoluyla kalıt almış, iyi uyum sağlamış bir hayvanın sıçramalarını gerektiriyordu. Bir bölümün, örneğin bir organın, değişime uğraması başarılı olamazdı çünkü bu durum, «bütünün ahengini» bozmuş olurdu. Spencer, hem Darwin'in, hem de Wallace'ın kendilerini az çok kurtardıkları Cuvierci, parçaların eşgüdümü görüşünü benimsemişti. İster gemulalara, isterse kromozomlara bağlı olsun, evrimin malzemesi tedrici değişime, doğal seçilmenin yön verdiği çok küçük çaplı tedrici değişime dayanıyordu.

Pangenesis kuramı, Darwin daha hayattayken eski önemini yitirmişti ama o, daha sonra işleyişinde yanılmış olabileceğini kabul etmesine karşın, hiçbir zaman edinilmiş karakterlerin kalıtımı görünüşünü terketmemişti. 1880 yılında bile hâlâ, «alışkanlık haline gelmiş hareketlerin bitkilerde kalıtımla iletildiğini» yazabiliyordu.

Pangenesise, edinilmiş karakterlerin kalıtımına, anababa katkısındaki eşitsizliğe ve karışım kalıtımına son darbe, ya da sanıldığı kadarıyla son darbe, 1900 yılında Mendelci ve de Vriesci kalıtım kuramlarının bilim dünyasında yerlerini almalarıyla indirmiş oluyordu.

5. İnsanın Türeyişi

«İşte bu amaç için insan ırkları arasındaki çok belirgin farklılıkları kanıt olarak gösterebilirdim: Şunu ekleyebilirim ki, esas olarak belli bir cinsin eşeysel seçilimiyle bu farklılıkların kökenine görünüşte bir açıklık getirmek mümkündür. Ne var ki, burada çok kapsamlı ayrıntılara girmeden yapılacak herhangi bir usavurma çok yüzeysel kalacaktır.» Darwin, 1859.

1868 yılında **Değişme** yayınlandığında, Darwin, **Değişme**'den daha iyi bir geleceğe sahip olacak başka bir temel çalışma için malzeme biriktirmekteydi.

Darwin **Köken**'de ırka dayalı farkların evriminde eşeysel seçilimin önemli olabileceğine değinmekten ve «insanın kökenine ve tarihine açıklık getireceğini» açıklamaktan başka insanın kökeniyle ilgili fazla bir şey söylememişti. Ancak Darwin'in okuyucularını ilgilendiren konu insanın dünyadaki durumuydu. Darwin'in varsayımından insan için çıkarılacak sonuçlar açıktı. İnsan artık canlılar dünyasının merkezinde yer alan yaratılmış bir varlık değildi. O artık İlahi bir Planın ürünü değildi, çünkü evrimin bir planı yoktu. Yazarı ne kadar tedbirli olursa olsun, Darwin'in **Köken**'i, insanın geleneksel rolüne ilişkin ondokuzuncu yüzyıl inançlarını paramparça etmişti.

Ne var ki, insanın doğal evriminin nedeninin ilk şampiyonluğunu yapan Huxley olmuştu. Huxley, 1860 yılında, İngiliz Bilimi Geliştirme Derneğinin Oxford toplantısında kış-

kırtmalara hedef olmuştu. İnsan beyni ile goril beyni arasındaki farkın, goril beyniyle en aşağı düzeydeki maymunun beyni arasındaki farktan daha büyük olduğunu daha önceleri iddia etmiş olan Richard Owen tarafından galeyana getirilen Oxford Piskoposu Samuel Wilberforce, Darwin kuramına saldırmış ve rivayete göre, Huxley'e, dede tarafının mı, yoksa büyükanne tarafının mı maymundan geldiğini sormuştu. Darwin kuramının felsefesi olmayan niteliği ve bu kuramın fantazi diye adlandırılan ögeleri kişisel hakaretlere değil, ancak ciddi tartışmalara temel oluşturabilirdi. Bu suçlamaya karşı Huxley de sert bir cevap vermeye zorlanmıştı. Toplantıda tutanak tutulmadığından bu cevabın ne olduğu çeşitli biçimlerde ifade edilmekteydi. Ama Huxley'nin cevabının özü, yeteneğini kötüye kullanan bir piskoposun soyundan gelmektense bir maymunun soyundan gelmeyi tercih edeceği biçimindeydi. «Bunun üzerine dinleyicilerden kahkahalar yükselmiş ve herkes tartışmayı sonuna kadar büyük bir ilgiyle izlemişti.» Huxley'den sonra söz alan Hooker, Darwin yanlısı uzun bir konuşma yapmış ve «onu (piskoposu) bir vuruşta yere yıkmıştı». Darwin, başı ağrıdığı için toplantıya katılamamıştı.

Mizahçılara gün doğmuştu, her yerde konuyla ilgili karikatürler, gülmece şiirleri çıkmaya başlamıştı:

> Eskisi gibi, yatırıldı yumurtalar kuluçkaya, ama her keresinde giderek değişik türler üreyip çabaladı çıkmaya.
>
> Ta ki terazinin bir ucu ecdadının kuyruğuna düşürüp diğeri kafasından kurtulana.
>
> Kısacası, gagadan gelişti kuşlar,
> yalan söylemiyorsa eğer bizim evcil
>
> güvercinler ördekler.
>
> Kuyruktan ve arka bacaklardansa, ikinci kuluçkada çıkageldi, maymunlar ve Profesör Huxley!

İki yıl sonra, İngiliz Derneğinin Cambridge toplantısında Owen, Darwin kuramına açıktan açığa saldırıyordu: Bu kez saldırı konusu, Darwin'in makigiller (lemur) üzerine yaptığı bir çalışmaydı. Owen, makigillerin insandan tümüyle farklı olduklarını iddia ediyordu. Bu toplantıda Darwin'in kuramına bir din adamı alkış tutuyordu. Wilberforce'un tersine, Peder W. N. Molesworth, bu kuramı Yaradan'ın işlerinin incelenmesine bir uyarıcı görevi gördüğü için sevindirici bulmuştu. Bundan sonra İngiliz Derneğinin insanın doğadaki yeri ile ilgili tartışmaları daha ılımlı bir havada sürdü.

Bu arada, Huxley, Owen'e verdiği yazılı cevapta, anatomi incelemelerinden çıkardığı sonuçlara göre, Owen'in yanlızca insana özgü olduğunu iddia ettiği bir özelliğinin —beynin küçük hipokampusunun (hafızayla ilgili bölümü)— yanlızca insanda değil maymunlarda da varolduğunu ileri sürüyordu. Küçük hipokampus (hippocampus minor) en az Huxley'nin büyükbabaları kadar popüler oldu ve Kraliçe'nin Vaizi Charles Kingsley'in **Su Bebekleri** adlı eserinde olay en uç noktasına ulaştı. Kingsley kitabında şöyle diyordu: «Hiçbir şeye müthiş hipopotam testine güvendiğiniz kadar güvenmeyiniz. Eğer beyninizde iri bir hipopotam (hipopotamus major) varsa, ayaksız ama dört elli de olsa, bütün maymungiller maymunlarından daha maymunsu da olsanız siz bir maymun değilsiniz. Ama tek bir maymunun beyninde iri bir hipopotama rastlanırsa, büyük-büyük-büyük-büyük-büyük büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyük-büyükannenizi de maymun olmaktan hiçbir şey kurtaramaz.»

1863 yılında, Huxley'nin **Man's Place in the Nature (İnsanın Doğadaki Yeri)** ve Lyell'in **The Antiquity of Man (İnsanın Eskiliği)** adlı eserleri Londra'da yayınlandı. Evrimci jeolojiyi savunmasına karşın Lyell henüz canlılar dünyasının evrimini kabul etmeye hazır değildi ama yine de, son zamanlarda bulunan insan kemiği fosil bulgularının bir şekilde açıklanması gerektiğini düşünüyordu. **İnsanın Eskiliği** adlı eser büyük ölçüde bu bulguların betimlenmesiydi. 1847'de

Abbeville yakınlarında bulunan çakmaktaşından yapılmış aletler ve Cebelitarık'ta bulunan yarım kafatası, 1857'de Düsseldorf yakınlarında bulunan Neanderthal kafatası İngiltere'nin bu önde giden jeologunun dikkatini çekmişti.

Bulunan nesnelerin eskiye ait oldukları kesindi ve Neanderthal insanının modern insandan, çok fazla olmasa da, farklı olduğu kuşkusuzdu. Bulgular evrimci bir değişimin örnekleri gibi görünüyordu. Lyell, bulguları dürüstçe ortaya koymasına karşın «eğer»lerle, «ama»larla apaçık olan sonuçtan boyuna kaçıyordu. Bunu, «aklın madde üzerindeki gittikçe artan egemenliğini gözlerimizin önüne seren önceden tasarlanmış bir düzenleme» olarak açıklıyordu.

Huxley, yaradılış kuramına bir ayrıcalık tanımıyordu. Anatomik özellikler, embriyonik evreler, fosil kalıntıları, bunların tümü, Huxley'e göre, insanın bir köpek, bir maymun, ama en fazla da bir goril gibi bir memeli olduğunu göstermek üzere bir araya gelmişlerdi. Üstün insan beyni meselesine de yanıt, yine bir yığın anatomik veriden geliyordu: İnsan beyninin, boyutları dışında, goril beyninden farklı olan hiçbir özelliği yoktu. **İnsanın Doğadaki Yeri** adlı eser, karşılaştırmalı anatomi yöntemiyle, insanın doğal düzenin bir parçası olduğunu ve diğer hayvanlar gibi hayvan atalarından evrildiğini göstermek üzere kaleme alınmıştı: «Sıradan hayvanların cins ve sınıflarının ortaya çıkmasına yol açan fiziksel bir nedensellik süreci bulunabilirse, bu nedensellik süreci insanın kökenini açıklamak için yetip de artacaktır.» Bu süreç Darwin'in evrim kuramıydı; ancak, Huxley bu kuramı yakından incelediğinde aşamalı değişmenin her zaman belirgin olmadığını görüyordu. «İnsan ile goril arasında bir bağın varolmadığını unutmayın», diyordu Huxley. Arada bu boşluk varsa belki de insanın tek olarak yaratıldığı düşünülebilirdi. Ancak, «unutulmamalıydı ki, Goril ile Orangutan arasındaki sınır çizgisi de daha az kesin değildi». İnsan ve goril farklı yaratıklar olabilirlerdi, ancak Huxley, sıçramalı bir Darwinci evrim kuramından yanaydı.

Bir yıl sonra, Wallace, **Anthropological Review** adlı dergiye yazdığı bir yazıda insanın evriminin doğal seçilimle açıklanabileceğini söylüyordu. Wallace, insanın fiziksel evriminin zihinsel evriminden daha önce gerçekleştiğini savunuyordu. Ayağa dikilme, beynin büyümesinden de, dişlerin azalmasından da daha önce gerçekleşmişti. İlk insan, ilk vatanı Afrika'dan daha soğuk iklimlere, daha farklı yiyecek kaynaklarına ve yeni rakiplerin bulunduğu yerlere doğru dağıldıkça davranışlarında bazı yararlı değişimler oldu. Alet yapma, tıpkı dil gibi, değerli bir kazanım oldu ve korundu. Ticaret ve iletişim gelişti.

Kendisini izleyenler insanın kökenini tartışırken Darwin ne yapıyordu? 1860 Haziranında Darwin meşhur başağrılarından birini çekiyordu. Buna karşın tartışmaları yakından izliyordu: Huxley'e yazdığı bir mektupta, «başarınız ve cüretiniz beni çok şaşırttı. Bu kadar güçlü olduğunuzu bilmiyordum» diyordu. **İnsanın Eskiliği** adlı kitabın çok ilgisini çektiğini belirtiyor, ancak, «türlerin türevi konusunda düşündüğünü dürüstçe söylemediği» için Lyell'i eleştiriyordu. «Özgül biçimlerin değişmezliği görüşünü terkettiğini» özel sohbetlerde söylemesine karşın bunu herkese açıkça ilan etmediği için kendisine kızıyordu. Huxley'nin **İnsanın Doğadaki Yeri** adlı eserini övüyor, «bazı sayfalar ne kadar mükemmel... ama korkarım ki bu kitap satmayacak» diyordu. **Athenaeum**'un yorumcusuna, Huxley'i insanı alçaltmakla, Lyell'i ise insanı yaşlandırmakla suçladığı için üzüntülerini bildiriyordu. Wallace'ın **Anthropological Review**'da çıkan yazısı onu çok sevindirmiş ve şunu söylemişti: «İlerki çağlarda beynin vücuttan daha fazla değişime uğramış olacağı hakkındaki büyük öncü görüş benim için çok yeni.» Mektubun sonunda Darwin, Wallace'a insan üzerine yazmış olduğu notları vermeyi önermiş ama bu önerisi Wallace tarafından reddedilmişti. Daha sonra Wallace'ın insanla ilgili görüşleri değişti: İnsanın evrimini yönlendiren tinsel bir gücün bulunması gerektiğine inanmaya başladı. Darwin bu duruma çok

sıkıldı ama 1869 yılına varıldığında «insanlığın kökeni üzerine çalışma»ya başlamıştı bile.

Bu «küçük çalışma»nın amacı, insanın önceden varolan bir biçimden evrilip evrilmediğini, bu oluşumun nasıl geliştiğini araştırmak, insanin mevcut ırklarını karşılaştırmaktı. Bu çalışma, **Köken**'de insan ırklarının eşeysel seçilimle evrildiğini öne süren bir cümlenin açımlanması olacaktı.

Köken'de eşeysel seçilimin ilkeleri kısa bir cümleyle anlatılmaya çalışılmıştı. Eşeysel seçilim, iki ayrı içsel özgül faaliyete dayanıyordu: Erkeğin kendi cinsiyle dişiye sahip olmak için verdiği mücadele ve dişinin eş seçimi. Darwin, topladığı kanıtları bir araya getirdikçe, bu konunun hayvanlar aleminde daha fazla genel uygulama alanı bulduğunu gördü. Darwin hiçbir ayrıntıyı bir kenara atmadığı için bulunan veriler biriktikçe birikti ve sonunda «küçük çalışma» 700 sayfayı buldu; böylece 1871 yılında yayınlanan **The Descent of Man (İnsanın Türeyişi)** adlı eser ortaya çıkmış oldu.

Darwin **Köken**'de eşeysel seçilimden örnekler vermişti: Bağıran erkek timsahlar, saldırgan erkek geyik böcekleri, erkek Guiana kaya ardıçlarının gösterileri, cennet kuşlarının inanılmaz güzellikteki gösterileri. **İnsanın Türeyişi** ile ilgili bulguları toplarken hayvanlar alemindeki değişik renklerin açıklamasını eşeysel seçilimle yapabileceği sonucuna varmıştı.

Wallace, rengin doğal seçilimle açıklanabileceğine inanıyordu. Renk, erkekle dişinin, anababayla yavrunun, aynı türden olan bireylerin birbirleriyle farkının belirlenmesini sağlıyordu. Düşmanları uzaklaştıran bir uyarıcı görevi görüyordu. Wallace'a göre, dişilerin tekdüze renkleri yuvalarının üzerinde otururken korunmalarını sağlayan bir gizlenme aracı olarak açıklanabilirdi. Darwin, Wallace'a da itiraf ettiği gibi «koruma ve eşeysel seçilim konusunda çok ciddi sıkıntıları» olmasına karşın, renk meselesinin açıklamasını eşeysel seçilime bağlamayı daha uygun görüyordu. Yıl 1877 olduğunda Darwin, Wallace'dan o kadar ayrı düşmüştü ki tar-

tışmayı daha fazla uzatmak gereksiz olmuştu. «Cinsel renklerle ilgili olarak senden tamamen ayrı şeyleri savunursam hiç şaşırma» diye yazıyordu Wallace'a.

İnsanın Türeyişi'nin yarısından fazlası, insan dışındaki hayvanların renkleri meselesine ayrılmıştı. Darwin, denizanasından memelilere kadar tüm hayvanlardan örnekler toplamış ve bunları eşeysel seçilime konu olup olmamaları açısından bir araya getirmişti. Saydam denizanası, düşmanlarından saklanıyor, parlak sünger düşmanlarına uyarıda bulunuyordu. Solucanların parlak renklerinin nedenini açıklamanın zor olduğunu kabul ediyor ama dişi solucanların eşleşmede seçim yapacaklarını ya da erkek solucanların «birlikte rekabet edeceklerini» düşünmek pek mümkün görünmüyordu. Ancak, erkek kabukluların parlak renkleri, dişilerini çekmek ve onlara heyecan vermek içindi. Omurgasızlar arasında renk iki-biçimliliğine (dimorphism) en çarpıcı örneği ve dolayısıyla da Darwin'in teorisine en iyi kanıtı kelebekler oluşturuyordu. «Kelebeklerin ve bazı gece kelebeklerinin parlak renklerinin yalnızca korunma amacıyla açıklanmasını kabullenmek zor— bu nedenle, dişilerin en parlak renkli erkekleri yeğledikleri ya da en parlak renkli erkeklerin dişileri heyecanlandırdıklarını düşünmek bana daha yakın bir olasılık gibi geliyor» diye yazıyordu. Kelebeklerden başka kuşlar da vardı. Darwin sayfalarını keten kuşunun şarkısından sülünün tüylerine kadar türlü renk ve şarkıyla doldurmuştu. Güzel şarkılar ve parlak tüyler erkekleri olduğu kadar dişileri de çekiyordu. Kuşlar kur yapmadan sonra uzun uzun ötmezler miydi? Serçe, keten kuşunun büyüleyici şarkısını öğrenmemiş miydi? Erkek cennet kuşlarının dalgalı tüyleri güzellikleriyle bütün kuş sürüsünü heyecanlandırmıyor muydu? Ve de dişi Argus sülünü en güzel erkeği kanatlarındaki nefis çizgilere göre seçmiyor muydu? «Gelip geçen bir elbise modası nasıl insan erkeği hayran bırakıyorsa, erkek kuşların da yapılarında ya da renklerinde meydana gelen herhangi bir değişiklik dişi kuşları büyülüyordu.» Wallace,

Darwin'in dişinin seçimi gibi «insanbiçimci» (anthropomorphic) kuramını boşuna eleştirmiyordu. Ancak, Darwin evcil hayvanlardan örnekler vererek daha da ileri gidiyor ve güvercin besleyenlerle dişinin seçimi arasında örnekseme yapıyordu.

Gizli yuva yapan kuşların, ister erkek ister dişi olsun genellikle parlak renkli tüylere sahip olduklarını söyleyen Wallace yasasının hakkı teslim ediliyordu. Ancak Darwin'in çözümlemeleri sonucu vardığı nokta «erkeklerin parlak ve gözalıcı renklerini genel olarak değişme ve eşeysel seçilim sonucu edindikleriydi». Darwin, Wallace'ın, doğal seçilimin erkek ve dişiler üzerinde farklı etkiler oluşturduğu yolundaki önermesini onaylamaya yanaşmıyor, ancak çok küçük tamamlayıcı erkekleriyle birlikte dişi midyegilin açıklamasında bu önermenin kabul edilebileceğini söylüyordu. Kelebeklerin, böceklerin ve omurgalıların karmaşık renkleri, örneğin, kamufle olmuş dişileri ve parlak renkli erkekleri meydana getiren ayrımcı seçilimle açıklanamazdı. Hatta donuk renkli yavrular bile ayrımcı seçilimin kaçınılmaz ürünü sayılamazdı, çünkü yavru kuşların renklerinin de belli katı kuralları izledikleri ortaya çıkarılmıştı. Yavru, anababadan hangisi daha donuk renkliyse, ona çekiyordu. Her ikisi de donuk renkliyse yavru donuk renkli oluyor, her ikisi de parlak renkliyse yavru parlak renkli oluyordu. Eğer anababa, yaza ya da kışa göre tüy değiştiriyorlarsa, yavru kışlık tüyleri alıyordu. Yavrular ve dişiler ata biçimlerini korurken, dişinin yeğlemesi ve erkeklerarası rekabet yüzünden erkekler farklılaşmışlardı. Darwin, her zaman olduğu gibi bütün bu gerçekleri açıklayabilecek tek bir neden peşindeydi. Bu ona daha titiz, daha felsefi bir yaklaşım gibi görünüyordu.

Tabii bu arada, Wallace'ı hiçbir zaman çok ciddi kaygılandırmamış olan karmaşık kalıtım meselesi de vardı. Darwin hâlâ değişmenin nedenleri üzerinde kafa yorarken şimdi de karşısına en azından bunun kadar kafa karıştırıcı olan ayrımcı kalıtım meselesi çıkmıştı. Bazı karakterlerin, örneğin

balarılarının polen torbalarının erkekler tarafından kullanılmamasına karşın her iki eşey tarafından da taşındığı görülmüştü. Bir başka örnek de, erkek mavi Hint kelebeği **Lycaena oegon**'un parlak mavi kanatlarının yanlızca bir eşeyde görülmesiydi. Karakterlerin her iki eşey tarafından da iletilmesine karşın nasıl oluyordu da bunlar düzenli olarak yanlızca bir eşeyde görülüyordu. İmdada yine pangenesis yetişmişti. Gemulalar hem erkeğin hem de dişinin vücudunda dolaşıyor, ancak doğal ya da yapay seçilim eylemi sonucu ancak bir eşeyde kendilerini ortaya koyabiliyorlar, diğerinde ise bastırılıyorlardı.

En son sorun, erkeklerin dişilerden sayıca fazla olmaması durumunda dişilerin nasıl seçim yapabilecekleriydi. Çokeşli türlerde bu iş kolaydı: Dişilerin çoğu en güzel erkeği seçiyordu. Sayıların eşit olduğu durumlarda ve tekeşlilik sözkonusu olduğunda muhtemelen dişilerin tümü hiçbir şeye bakmaksızın eş buluyorlardı. Kelebeklerin ve kuşların görece erkek/dişi sayılarını veren kayıtlar mevcut olmamakla birlikte Darwin'in tahminleri bu sayının aşağı yukarı aynı olduğu yolundaydı: Örneğin, 100 dişi yarış tayına karşı 99.7 erkek tay, ya da ayral durumlarda, 100 dişiye karşı 110 erkek greyhound köpek yavrusu. Darwin bu duruma zekice bir çözüm getirdi: Çabuk erginleşen dişiler güzel erkeği ilk seçme hakkına sahip oluyorlardı; böylelikle geç erginleşen dişilerden daha önce ve daha fazla yavru veriyorlardı.

Dişinin seçimi, kanat renklerini belki açıklıyordu ama erkek geyiğin boynuzu, yele ve erkeğin daha iri oluşu gibi eşeysel farklar buna bağlanabilecek miydi? Darwin, birbirleriyle çekişen erkek ceylanların diz çöktüklerinde birbirlerine dolanan boynuzlarını, erkek ayıbalıklarının iriliğini ve saldırgan davranışlarını, misk geyiğinin etrafa yaydığı kokuyu ve mandrillerin parlak yüzlerini anlatıyordu. Sözünü ettiği bu olaylarda dişinin seçiminin rolünün ne olduğunu bilmediğini itiraf ediyor, ancak evcil hayvanların gözlenmesinden bu rolün önemli olduğu sonucuna varıyordu. Ne var ki, daha da

önemli olan dişilerin elde edilmesi için verilen «savaşın yasasıydı». Ancak, boynuzlar yalnızca erkeklerarası rekabet nedeniyle değil, korunmada da kullanılıyordu. Bu nedenle, dişilerde boynuz olmaması Darwin'e garip geliyordu. Darwin'e göre bu sapkınlık ancak «hakim olan kalıtım biçimiyle» açıklanabilirdi.

Peki bütün bunların kitabın konusu olan insanla ne ilgisi olabilirdi? **İnsanın Türeyişi**'nin ilk bölümünde Darwin, doğal seçilim yoluyla insanın evrimini anlatıyordu. İlk iş olarak, insanla maymun arasındaki yakın akrabalığı kanıtlaması gerekiyordu. Bu ortak noktalar, örneğin, benzer hastalıklara ve parazitlere açık olmak, Von Baer ve Huxley'nin de dikkatini çekmiş olduğu gibi, benzer embriyonik gelişme göstermek ve artık bir amaca hizmet etmeyen kulak kasları gibi güdük organlara sahip olmak biçiminde sıralanabilirdi. Darwin, insanın hayvan doğasını yerine oturttuktan sonra genel kuramının diğer ögelerini tartışmaya koyuldu.

Bireylerin birbirlerinden farklı olduklarını herkes biliyordu ama sürüp giden kalıtım sorunu işte yine ortadaydı. İnsanın kalıtım sorunu da diğer hayvanlardaki sorunun aynıydı: Varoluş koşulları değişikliklere yol açıyor, edinilen bilgi gemulalar yoluyla üreme organlarına taşınıyordu. Kullanma ve kullanmamanın önemi açıktı: Örneğin, saat yapımcıları miyop değiller miydi ve miyopluk soyaçekimle açıklanmıyor muydu? Seçilimin belirli çeşitleri seçebilmesi için, içinden seçim yapılacak miktarın fazla olması gerekiyordu. Gerçekten de dünyada çok fazla çocuk vardı: ABD nüfusu son yirmidört yılda iki katına çıkmıştı. Malthus'un belirttiğine göre, vahşi insanlar bile sayılarını koruyabilmek için gerektiğinden fazla çocuk yapıyorlardı. Geçmişte sayılarını koruyan insan topluluklarında açlık, hastalık, geç evlenme, kürtaj ve yeni doğan çocuğu öldürme (infanticide) gibi Malthuscu denetim yasaları işliyor olmalıydı. İşte doğal seçilim buydu.

İnsan değişkendi, insan istikrarlı bir nüfus için gerekli

olandan daha fazlasını doğuruyordu. Bu nedenle, geçmişte, insan evriminin sorumlusu seçilim olmuştu. Önce «barbar» insan vardı, uygar insan daha sonraki bir evrim aşamasının ürünüydü. Darwin Tierra del Fuego'nun «zavallı sefil yaratıklarını» görmüş, «bunların aynı dünyada yaşayan kardeş yaratıklar olduklarına inanmak çok zor» demişti. Bunlar barbar olmalıydı; ondokuzuncu yüzyıl insanı uygardı. (Viktorya İngilteresi için yaşanılabilecek en iyi dünya, burada yaşayanlar da evrimin en üst noktasındaydılar.)

Yargısını J. C. Prichard ve E.B. Taylor gibi antropologlardan topladığı örnekler üzerine temellendiren Darwin, ırklar arasındaki farkların büyük çoğunluğuyla çevrenin herhangi bir yönü arasında karşılıklı ilişki olmadığı sonucuna varıyordu. İnsanın evrimi üzerindeki ana etken doğal seçilim değil, eşeysel seçilimdi.

Darwin, erkek ve dişi insanın değişik eşeysel karakterlerini ayrıntılarıyla sıraladı. Erkekler kadınlardan daha uzun boylu, daha ağır ve daha güçlüydüler; daha belirgin kaşları, daha bol saçları ve daha kalın sesleri vardı; daha yürekli, daha saldırgan ve daha enerjiktiler; ayrıca, erkekler kadınlara göre daha yaratıcıydı. Buna karşılık, kadınlar daha yuvarlak hatlara, daha geniş bir kalçaya sahiptiler; erkeklerden daha çobuk olgunlaşıyorlardı. Taklit, algılama ve sezgi yetenekleri erkeklerden fazlaydı ve erkeklere oranla daha az bencildiler. Ancak, erkekle kadın arasındaki en temel ayrılık, düşünsel güçlerinde yatıyordu. «İster derinlemesine düşünce, usavurma ya da yaratıcılık gerektirsin, isterse yanlızca duyuların ve ellerin kullanımıyla ilgili olsun, erkek, el attığı her alanda kadından daha yüksek mevkilere erişiyor»du. Darwin; böylesine çarpıcı ayrılıkların, kullanma ve kullanmamanın ya da edinilmiş karakterlerin kalıtımının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olamayacağını savunuyordu, çünkü ağır işlerde çalışma ve kasların gelişimi erkeğe özgü bir ayrıcalık değildi: «Barbar toplumlarda kadın da erkek kadar, hatta ondan daha ağır işlerde çalışıyordu.»

Durum ne olursa olsun, erkeğin düşünsel güçleri normal olarak, üreme yaşından daha önce gelişiyordu ve bunların kalıt alınabilen ögesi çevre tarafından etkilenmiş olamazdı. Erkeğin düşünsel üstünlüğü doğuştan geliyordu, ancak bu nasıl gerçekleşmişti? Darwin'e göre bu olay, dişinin seçimine değil eşeysel seçilime dayanıyordu. Erkeğin sakalı, dişinin seçimi sonucu ortaya çıkmış olabilirdi, hatta bazı kabilelerde sakala, çekicilik özelliği yüklenmiş olabilirdi; ancak, barbar kabilelerde kadının konumu anımsanacak olursa —ki bu kabilelerde erkek kadını, herhangi bir erkek hayvandan daha aşağılık bir kölelik zinciriyle kendisine bağlamıştı— seçenin kadın değil, herhalde erkek olduğu düşünülmeliydi. Erkekler tarafından seçilen değişik güzellik standartları, kabilelerarası bazı farkları açıklayabilirdi.

İnsan türleri arasında görülen eşeysel seçilim, memeliler arasında en yaygın tipi oluşturuyordu: Dişilerin çoğuna sahip olabilmek için erkekler arasındaki mücadele. Erkekler, en fazla eşe sahip olabilme amacıyla en iyi savaşçı, en iyi avcı olabilmek için birbirleriyle yarışıyorlardı. Erkek, ailesini başka erkeklerden koruyabilmek için aklını kullanıyordu. Böylece zeka ve kas gücü erkeklere kadınlardan daha büyük oranda iletiliyordu.

İnsanın Türeyişi, Darwin'in deyişiyle «birçok kişiye hayli tatsız gelecek biçimde» sonuçlanıyordu. Bu sonuç, insanın kökeninin çok alt düzeylere kadar indiği, «tanrısal usgücüne sahip» modern insan da dahil olmak üzere insanın barbarlardan geldiğiydi.

İnsanın Türeyişi belli bir bir çekinceyle karşılanmıştı. Yine de 1871 yılında kitap, 7500 adet satmıştı ve Huxley'nin dediğine bakılırsa en çok hanımlar arasında popüler olmuştu. Kitap eleştirileri saldırgan değil, daha çok karşıt görüşleri dile getiriyordu, ki bu durumu da Darwin, İngiltere'nin gittikçe artan liberalizminin bir sonucu olarak değerlendiriyordu. **Athenaeum**'un dili ise aşağılayıcıydı: «Hiçbir insan hiçbir zaman bir köpekten din, bir kediden Hristiyanlık öğ-

renmeyecektir.» **Edinburg Review** ise Darwin'i, sağlam bir mantığa ve felsefeye sahip olmadığı için eleştiriyor, ama öte yandan becerisini övüyordu. **The Times** ise nerdeyse hakaret ediyordu: **İnsanın Türeyişi** Fransa'daki örgütsüzlüğe katkıda bulunan cinsten gevşek felsefe ve ahlak örneğiydi; Darwin gibi ünlü birinin böylesine ciddiyetten uzak veriler üzerine böylesine pervasız görüşler ileri sürmesi utanç verici bir olaydı. Katolik biyolog Mivart, **Quarterly Review**'da Darwin'e saldırıyordu. Mivart, insanın fiziksel yapısının hayvandan evrildiğini kabul ediyor, ancak o da Wallace gibi insan ruhunun manevi bir güç tarafından —o buna Tanrı adını veriyordu— yaratıldığını ısrarla savunuyordu. İnsanı diğer canlılardan ayıran yanı ruhuydu. Darwin'i yalnızca veri koleksiyoncusu olmakla ve gözlem gücüne ters orantılı bir mantık gücüne sahip olmakla suçluyordu. Eşeysel seçilim yoluyla insanın evriminin kanıtlanmasını talep ediyor ve Darwin'in **Köken**'de çevreye en iyi uyum sağlayanın hayatta kalması meselesinde olduğu gibi eşeysel seçilimin rolünü de abarttığını söylüyordu. Mivart'ı asla affetmeyen Darwin, ona «iş simsarı», «Old Bailey avukatı» gibi sıfatlar yakıştırıyor ve Mivart'ın «suçlamalarının temelinde iğrenç dinsel bağnazlığın yattığını» söylüyordu. Wallace, Darwin'in soyaçekim yorumunu kaygı verici buluyor, dişinin seçimi yoluyla herhangi bir eşeysel seçilim biçiminin nasıl işlerlik kazanabileceğini düşünemiyordu; çünkü ona göre, «kadınlar az ya da çok bir kazanma konusuydu». Daha sonra Wallace, dişinin seçimini, toplumsal ilerlemenin evrimci gücünü yöneten bir öge olarak görecekti.

Huxley, insanın toplumsal evrimini açıklama meselesinde sıkışıp kalmıştı. Doğal seçilim, eğer erkek saldırganlığından ve erkeğin kendini zorla kabul ettirmesinden yanaysa, nasıl oluyordu da düzenli toplumlar ortaya çıkıyordu? Darwin bu soruyu, kabile ve toplulukların ortalama nitelikleri yüzünden başka topluluklar karşısında ayıklanacaklarını ileri sürerek cevaplamaya çalışıyordu. «Birarada yaşam, doğada

varolma mücadelesiyle çelişir», diye yazıyordu Huxley. Toplumsal insanın bu açık seçik ayak diremesinin başka bir açıklaması olmalıydı çünkü durumun istikrarlı olmadığı düşünülemezdi. Huxley'nin tercihi bir çeşit toplumsal evrimden yanaydı: Toplumsal bağlar bireyin yaraşıklığını azaltabilir, fakat kabilenin şansını arttırabilirdi. Eğitim, bireyin fiziksel olarak kalıtımına katkıda bulunmasa da toplumsal düzeyini yükseltirdi. Huxley edinilmiş karakterlerin kalıtımına inanmasa da evrensel eğitimin gerekliliğine yürekten inanmıştı.

Dişinin seçimi kavramı, Darwin'in erkek çağdaşlarının gururunu erkek rekabetinden daha fazla okşamış, hevesle bunu uygulamaya girişmişlerdi. Seçilen erkek olmayı kim istemezdi ki? Galton bu görüşü bütün kalbiyle destekliyordu. Dişilerin utangaçlığı, çekingenliği, eşeysel seçilimden başka neyle açıklanabilirdi? Çekingenlik, eşeysel seçilimin «temel koşullarından biri» olmalıydı. Kadınlar ilk karşılarına çıkanı kabul etmiyor, seçim yapmadan önce başka seçenekleri de değerlendirmek için bir süre bekliyor olmalıydılar.

İnsanın Türeyişi Almanya'da büyük bir başarı elde etti. Haeckel, bazı hayvanlarda erkeğin en güzel dişiyi seçtiğini, bazılarında ise dişinin en güzel erkeği seçtiğini kabul ediyordu. Bu yolla, birtakım özellikler ve ikincil eşeysel karakterler vurgulanmış oluyordu. Edinilmiş karakterlerin kalıtımıyla, farklar hızla artıyor ve böylelikle de «insan ırkının gelişimi, büyük ölçüde atalarımızın eşlerini seçerken uyguladıkları ileri düzeydeki eşeysel seçilime dayanıyordu». Dahası, Haeckel'in nasıl işleyeceğini tam olarak açıklamamasına karşın, «uygarlığın temel taşı olan aile yaşamını eşeysel seçilime borçlu»yduk. Weismann bile eşeysel seçilim ilkesinin «tartışılmazlığını» kabul ediyordu. Öte yandan, Alman doğabilimci Fritz Müller bütünüyle kazanılmıştı.

Böylece, insanın kökeninin doğal yasayla açıklanması, ki 1870'lerde bu yasaya çoğu çevrelerde kesin gözüyle bakılıyordu, erkeğin üstünlüğü ve dişinin seçimi gibi Darwinci

kavramlarla daha da sevimli bir hale getirilmişti. Gerçekten de yaşamın anahtarı güzelliğin ve zekanın değer biçimine dayanıyorsa, bu mutluluk verici bir olaydı. Darwin, **İnsanın Türeyişi**'nin bunca beğeni kazanmasına sevinmiş, ancak eşeysel seçilime çok az sayıda doğabilimcinin ilgi göstermesi karşısında düş kırıklığına uğramıştı.

1890'lı yıllara gelindiğinde, tavırlar değişmiş, biyologların büyük bir çoğunluğu eşeysel seçilimi onaylar bir tavır içine girmişlerdi. 1889 yılında Ray Lankester'in Wallace'ın, **Darwinizm** adlı kitabının eleştirisini yapması ve 1890 yılında E.B. Poulton'un **The Colours of Animals (Hayvanların Rengi)** adlı kitabının yayınlanmasıyla eşeysel seçilim üzerine saygınlık mührü basılmış oluyordu. Wallace, **Darwinizm** adlı eserinde renk üzerine tüm görüşlerini özetliyor ve renk evriminin birçok seçici faktöre bağlı olduğu sonucuna varıyordu. Erkek rekabetinin önemini hiçbir zaman yadsımamakla birlikte çoğu yerde, Darwin'in dişinin seçimi görüşünün uygulanabilir olmadığını ileri sürüyordu. Lankester, Wallace'ın bu görüşünü paylaşmıyor, dişinin seçimi ile ilgili söylediklerine katılmıyordu.

Poulton'un rengin anlamı üzerine yaptığı geniş özet ise Darwin kuramının zaferini ilan ediyordu. Poulton, Wallace'ın renklerin önemini vurgulamasına katılıyor ancak, belki de biraz hayvanlara estetik bir duygu kattığı için olacak, eşeysel seçilim olayından daha büyük heyecan duyuyordu. Herhangi parlak bir renk farkedilmek için yeterli olabilirdi, ama aktif bir seçimin sözkonusu olduğu yerde yanlızca güzellik başarılı olabilirdi. Bu görüş, doğal seçilimin yanlızca şansa kalmış acımasız yanını görenler için avutucuydu. İnsan, güzellikleri değerlendirerek hayvandan evrilmişti ve estetik duyguları böylesine gelişmiş hayvanlar insanın atası olmaya layıktı.

İki gün sonra, **İnsanın Türeyişi**'nin son sayfalarının düzeltmeleri yayıncıya geri giderken, Darwin, insanın diğer hayvanlara benzediği tartışmasına daha fazla dayanak sağla-

mak amacıyla **The Expression of the Emotions in Man and Animals (İnsanda ve Hayvanlarda Duyguların Anlatımı)**, (1872) adlı kitabını yazmaya başladı. İnsan, niteliklerinden bir şey yitirmiyor, ama hayvanlar, ruh dışında daha önce sahip olmadıkları varsayılan nitelikler kazanıyorlardı. **Duyguların Anlatımı**, Darwin'de **Beagle** yolculuğu sırasında Tierra del Feugo yerlileriyle karşılaştığı sıralarda başlayan insan davranışlarına karşın yakın ilginin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştı. Bu ilgi, kendi çocuklarıyla ilgili yaptığı gözlemlerle devam etmiş, Charles Bell'in **Anatomy and Philosophy of Expression (Anlatımın Anatomi ve Felsefesi)**, (1806) adlı kitabıyla desteklenmişti.

Darwin'in türler üzerine düşünmeye başlamasının daha ilk başlarında insanın evrimi meselesini açıkça düşünmeye başladığı, insanla ilgili ilk defteri daha 1838 yılında açmış olduğundan belliydi. Eğer insan, dili, törenleri, zihinsel yetileri ve ruhu açısından biricik ise, bu karakterlerin seçilim yoluyla evrime uğradığını göstermek zorunlu olmalıydı. «Babuini anlayan kişi» diye not düşüyordu defterine, «metafiziğe Locke'tan daha fazla yaklaşmış demektir». Defterine, köpeklerde saptadığı bir dizi duygu üzerine notlar düşmüş, bu duygularla insan duygularının benzerliğini göstermeye çalışmıştı: «Sırtlan korkunca işer, insan da aynı şeyi yapar, köpek de.» 1867 yılına kadar Darwin, bu konuda düzensiz aralıklarla bilgi topladı ve ara sıra insan üzerine tuttuğu defterine bir şeyler karaladı. Bu yıldan sonra daha sistematik olmaya karar verdi. Fizyologlar için bir anket düzenleyip bunu «vahşiler» arasında yaşayan insanlara yolladı.

Köken'de Darwin'in kafasında biçimlenen **Duyguların Anlatımı**'ndan hiç söz edilmiyordu, evrimci kuramın ilk ortaya atılmasında konu insan olmayacaktı; fakat daha sonra, insanın zihinsel gücüyle aşağı düzeydeki hayvanların zihinsel gücünün karşılaştırması ve kabilelerin birbirleriyle karşılaştırılması **İnsanın Türeyişi** adlı eserinin üç bölümünü oluşturacakt. Darwin, insanın zihinsel gücüyle maymununki

arasında çok büyük bir fark olduğunu kabul etmekle birlikte, bu farkın bir derece farkı olduğunu belirtiyordu. Darwin'e göre, toplumsal içgüdüler ve töresel nitelikler, edinilmiş karakterlerin kalıtımı ve erkeklerarası rekabet yoluyla beynin gelişmesi sonucunda elde edilmişti. Darwin için ruh-beden sorunu diye bir sorun yoktu. İşte, Mivart gibi eleştirmenlerin gazabını üzerine çeken mantık da bu mantıktı.

Darwin'in yıllar boyu topladığı malzemenin bir kısmı **İnsanın Türeyişi** adlı kitapta kullanılamamıştı, ancak hiçbir şey boşuna harcanmayacağı için geriye kalan malzeme de yeni bir kitabı oluşturacaktı.

Darwin, insanın diğer hayvanlarla benzeşen yüz ifadelerini, tüm kabilelerde ortak olan yüz ifadelerini tanımladı. Yapması gereken ilk iş, bu bilgi birikimini belli bir düzene sokmaktı. Elindeki verileri üç kurala göre sınıflandırdı. Birinci grupta alışkanlıklar yer alıyordu, örneğin, eğitilmiş atların doğal olmayan koşuşları gibi edinilmiş alışkanlıklar vardı. Sinir sistemi aracılığıyla öğrenilmiş bir koşu biçiminin sürekli tekrarı, atın hareketini kolaylaştırıyor ve sonunda atın kalıt aldığı bir karakter haline geliyordu. Böylece, çok uzak atalardan gelme karakterler ortaya çıkmaktaydı ki, örneğin, alaycı gülümseme, babuinlerin köpek dişini saldırganca göstermesine bağlanabilirdi. İkinci olarak, karşıtlık yasası sayılabilirdi. Bir kedi, saldırmaya hazırlandığı zaman, vücudu yere yakın, kuyruğu yere yatay durumda ilerlerdi; ama sahibinin bacağına sarılıp, mırlarken tam tersi bir hareket yapar, kuyruğunu yere dik gelecek biçimde tutardı. Karşıt davranışlar (gülümseme acının karşıtıydı) aynı kasları ve sinir sisteminin aynı bölgelerini harekete geçiriyor ve bütünüyle kalıt alınıyordu. Üçüncü olarak, sinir sisteminin doğrudan hareketi yasası geliyordu. Örneğin: korku, gerçekten kaçmayı gerektiren durumlarda ortaya çıkan hareketlerle kendini belli ediyordu: Titreme, yürek çarpıntısı ve yüzün sararması gibi. Darwin, tüm duyguların evrimci olaylar olarak yorumlanabileceği sonucuna vardı. Bell'in inandığı gibi,

insanın yüzündeki kasların, insan duygularını dile getirmek üzere özel olarak sağlandığını düşünmenin bir anlamı yoktu. Bu konuda Spencer'i izleyip, duygusal ifadeleri başlangıçta bir eylemle birlikte ortaya çıkan sinirsel faaliyet biçimleri olarak görmek daha doğruydu. Spencer'e göre, saldırgan davranışlar köken olarak öldürme eylemiyle birlikte ortaya çıkmışlardı. Yüzün kızarması gibi kimi ifade biçimlerini açıklamak ise daha zordu. Bell'e göre insanın yüzünün kızarması, ruhun kendisini ortaya koyabilmesi için Yaradan tarafından tasarlanmış bir ifade, Fransız Gratiolet için ise insan yetkinliğinin bir göstergesiydi. Darwin daha 1839 yılında yüz kızarması olayı üzerine düşünmüş bunu, üzerinde dikkatlerin yoğunlaştığı vücudun bir bölgesine, ya birisi o bölgeye bakıyor diye, ya da yüzü kızaran kişi öyle sandığından, kanın hücum etmesi biçiminde yorumlamıştı. Tüm duyguların bir fizyolojik açıklaması olmalı diye düşünüyordu Darwin.

Duyguların Anlatımı, çoğu fıkra biçiminde bir sürü örnekle doluydu. Bu kitap, insana ait duyguların ve başka zihinsel niteliklerin aşağı düzeydeki hayvanlarda da görülebileceğini göstermesi bakımından önemliydi. İnsana bu özellikleri kazandıran özel bir durumun varlığını varsaymak için hiçbir neden yoktu. Bu tür bir evrim, zihinsel ve ahlaksal niteliklerin doğrudan beyine bağlı sayılabileceğini gösteriyordu. Sinirsel tepkilerin birbirleriyle etkileşimi dışında bir anlam taşıyan bir ruhtan da söz edilemezdi. Anlatım biçimleri de diğer her şey gibi alışkanlık ve kalıtım yoluyla edinilebilirdi. Edinilmiş karakterlerin kalıtımı, kuramın temelini oluşturuyordu. Ancak, **Duyguların Anlatımı** adlı eserinde eşeysel seçilimden, kadınla erkek arasındaki ayrımdan hiç sözedilmiyordu.

Edinburg Review'nun dili çok sertti. Eğlendirici hikayeler ve kaba betimlemeler, felsefeye ve bilime duyulan ilginin azalmasına örnek gösteriliyor, bunun da yazarın tek yanlı bir görüşle tüm verileri bir tek yoruma bağlama düşkünlüğü yüzünden ortaya çıktığı ileri sürülüyordu.

Yoksa Darwin, sonsuz örnekleri ve bir tek kuramıyla sıkıcı mı olmaya başlamıştı? **Duyguların Anlatımı** piyasaya daha ilk çıktığı gün 5267 adet satmıştı.

Ve yine de geriye bazı şeyler artmıştı. Edinilmiş içgüdüler, karıncaların davranış biçimleri, aşağı düzeydeki hayvanlarda algılama ve otuzyedi yıl önce doğan ilk oğlunun bebekliğinin özyaşamsal taslağı üzerine kaleme alınmış yazılar yayınlanmıştı. 1877 yılında geriye kalan son kırıntıların da basılmasıyla insan konusu kapanmış oldu.

6. Bitki Hareketi

«Yapraklarda, çiçeklerde ya da meyvalarda meydana gelen küçük değişimlerin sürekli seçilmesi sonucu, özellikle bu karakterler açısından birbirinden ayrılan ırkların ortaya çıkacağı konusunda hiç şüphem yok.» Darwin, 1859.

1833 yılında Darwin, Tierra Del Fuego kıyılarında ağaçların ve tepesi karlarla kaplı dağların arasında yürüyordu. Küçük çiçeklerin oluşturduğu halının arasında bir de güneş şebnemi (sundew) vardı. Yirmiyedi yıl sonra, **Değişme** üzerindeki çalışmalarını sürdürdüğü bir sırada Ashdown Ormanının kıyısındaki çalılıklar arasında Darwin güneş şebnemine bir kez daha rastladı. Bu çiçeğin dikkatini çekmesinin nedeni, yapraklarının arasına böcekleri hapsetmesiydi. Bazı bitkilerin böcek yakaladıklarını duymuştu. Daha önce Linnaeus da Venüs sinekkapanından söz etmişti. Ancak Darwin bu olaya ilk kez tanık oluyordu. Meraklı bir doğabilimci olduğundan tatilinden yanında bir miktar güneş şebnemiyle döndü ve çiçeklere böcek verdi. Neden bir bitki bir böceği tuzağa düşürsündü? Bunun nedeni ne olabilirdi? Dünyada hiçbir şey nedensiz değildi. Darwin adeta büyülenmişti: «**Drosera** (Güneş şebnemi) beni dünyadaki tüm türlerin kökeninden daha fazla ilgilendiriyor», diye yazıyordu Lyell'e 1860 yıllarının sonlarında. Darwin bundan sonra büyük bir hızla 1875 yılında yayına hazırlanacak olan böcek yiyen bitkiler konusundaki araştırması üzerine çalışmaya başladı.

Drosera çalışması, orkidelerin döllenmesi, çapraz-döllenme ve **Değişme** için veri toplama çalışmasıyla paralel yürüyordu.

Sıradan bir güneş şebnemi **D. rotundifolia'ya** böcek ve çeşitli karışımlarda sıvılar verilmiş, yapraklarına hafif hafif dokunulmuş ve tepkileri gözlenmişti. Yaprağın dokunaçları ve salgı bezleri, basınca ve nitrojenli madde taşıyan her türlü sıvıya tepki gösteriyordu. Dokunaçlar içeriye doğru kapanıyor, bezler ağdalı bir sıvı salgılıyordu. Bu insanı şaşkınlığa düşürecek nitelikte bir olaydı: Dış uyarıcıya tepkiyle hareket eden ve böcek yakalayan bir sıvı salgılayan bir bitki, Kuzey Carolina'dan Dr. Curtis'in öne sürdüğü gibi, güneş şebneminin gerçekten de böcekle beslendiği düşünülebilir miydi? Darwin sayısız deneyler sonunda, gliserin ve zayıf hidroklorik asit eriyiğine konulan yaprakların albümin küplerinin boyutlarını küçültebileceğini bulmuştu. Verdiği bir dipnotta, Darwin, kontrol deneylerinde yapraklar olmadan albüminin azalmadığı konusunda okuyucuya teminat veriyordu. Güneş şebnemi, hayvansal maddeyi sindirmiş görünüyordu, ki bu durum «daha önce hiçbir bitkide gözlenmemişti».

Her zaman ki sistematik yöntemini izleyen Darwin, Hooker'ın Ümit Burnundan gönderdiği, ayrıca biri Kuzey Amerika'dan ve ikisi de Avustralya'dan olmak üzere kendisine gönderilen türlerle birlikte toplam altı değişik **Drosera** türünü **D. rotundifolia** ile karşılaştırdı. Bütün bu türler birbirlerine çok fazla benziyorlardı. Bunun üzerine Darwin, belki de tümünün böcekle beslendikleri sonucuna vardı. Darwin bu bitkileri, uzun yapraklıdan, oval yapraklıya, oradan da yuvarlak yapraklıya yumuşak bir geçişi, ya da evrimi gösterecek şekilde bir sıralamaya sokabiliyordu. Portekiz **Drosophyllum'u**, **Bordula** ve **Byblus** da **Drosera'ya** çok benziyorlardı, ancak, bunların hareket yeteneğine sahip dokunaçları ve yaprakları yoktu. Belki de bunlar **Drosera'nın** ata biçimleriydi. Görüldüğü gibi aşamalı evrimin kanıtları her yerde

mevcuttu. Bunlardan başka, Venüs sinekkapanından ve su bitkisi **Aldrovanda** gibi, hayvan yakalamak için yapraklarını aniden kapatan bitkilerden de söz edilebilirdi. Ayrıca, böcekleri sindiremeyip, yalnızca onların çürümüş vücutlarından arta kalanları emen kese bitkileri vardı. Başka çeşitler de sayılabilirdi: Kuş yuvası orkidesi çürüyen bitki kalıntılarını, ökse otu gibi parazit bitkiler de canlı bitki kalıntılarını emiyorlardı. Uyum sağlama biçimleri nasıl olursa olsun bütün bu bitkiler diğer tüm bitkiler gibi karbonlarını atmosferden alıyorlardı. Ancak böcekyiyici bitkiler nitrojen bakımından fakir koşullarda, örneğin, bataklıklarda, kıraç dağlarda ve göllerde yaşıyorlardı. Bu, varolma koşullarına ne mükemmel bir uyum sağlama biçimiydi! Benzer bir uyumu daha az bilinen başka bitkilerde de aramaya değmez miydi? Örneğin bir sardunyada ya da taşkıran çiçeğinin yapışkan yapraklarında? Darwin bütün bunları **Insectivorous Plants (Böcekyiyici Bitkiler)**, (1875) adlı kitabında anlatmış, ancak yirminci yüzyılda onun vardığı sonuçlar Pavia Üniversitesinde doğrulanıp geliştirilinceye kadar hiç kimseden bir itiraz gelmemişti.

Bitkilerin böcek sindirme yetenekleri heyecan vericiydi, ancak bir dizi kapsamlı deneyin başlamasına yol açan şey, bitkilerin hareketiyle ilgili gözlemlerdi. Asa Gray, 1858 yılında, salatalığın sarılmaya yarayan filizlerinden söz etmişti ama ondan başka hiç kimse de bitki hareketinin pek farkındaymış gibi görünmüyordu ve kesinlikle hiç kimse ne hareketin evrimci ya da işlevsel nedenlerini, ne de ortaya çıkış nedenini araştırmıştı.

1862 yılında Down'daki ısıtılmış sera tamamlanmış, Darwin buraya Asa Gray tarafından kendisine gönderilen yabani salatalık tohumlarını ekmiş, kısa bir süre sonra da tırmanan bitkilerle ilgili ilk gözlemlerini Hooker'a yollamıştı. En üst iki yaprak arasındaki sap, —yalnız bu filiz süren uç olmuyordu— kıvrılıp bükülüyordu. Başka bitkilerin de tırmanma mekanizmaları kaydedilmişti. Sınıflandırma yapılmıştı. Tarla

sarmaşığı ve şerbetçi otu gibi bir taban çevresinde spiral biçimde sarılarak dönen bitkiler, klematis gibi kıvrılan yaprak saplarıyla (petioles) ya da bezelye gibi filiz kollarıyla (tendrils) tutunan bitkiler vardı. Gül gibi tırmanmak için çengel kullanan bitkiler, sarmaşık gibi inci kök teleriyle yapışarak tırmanan bitkiler vardı. Bu hareketler, aslında bütün bitkilere özgü olan, düzensiz sürünme hareketlerinin —ya da her yöne dönerek büyüme hareketlerinin (circumnutations)— değişime uğramış biçimiydi.

The Movements and Habits of Climbing Plants (Tırmanıcı Bitkilerin Hareketleri ve Davranış Biçimleri) 1865 yılında **Linnean Society Journal**'da yazı olarak yayınlandı. Daha sonra, 1875 yılında kitap haline dönüştü. Darwin'in bu yazılarda özgün olma gibi bir iddiası yoktu, çünkü kendisinden önce de bitkilerin hareketi üzerine yapılmış yorumların varlığından haberdardı. Darwin'e göre, bitkiler ışığa doğru ilerliyorlardı ve burada uyarıcı öylesine güçlüydü ki bitkiler, birbirlerinden tamamen bağımsız olarak, benzer tırmanma yöntemleri geliştirmişlerdi. Birbirlerine yakın bitki grupları arasında sarılıcılar muhtemelen yaprak-tırmanıcılara, yaprak-tırmanıcılar ise filiz-tırmanıcılara evrilmişti. Sarılıcılar tropik ormanlarda çok yaygındı. Yaprak-tırmanıcılar, daha sıkı yapıştıklarından, belki de rüzgarlı yerlerin tipik bitkileriydi. Filiz-tırmanıcı ise yaprağın daha ekonomik bir kopyasıydı. Aşamalı evrimin bir başka doyurucu anlatımı ortaya çıkarılmıştı: Benzeşik organların değişik işlevler için kullanımının çarpıcı örneklerle ortaya konması ve aynı çarpıcı örneklerle, varolma koşullarının benzer olduğu durumlarda birbirleriyle ilişkisi olmayan biçimlerin uyum benzerliğinin sergilenmesi. Ne var ki, «bir yaprak sapının (petiole), bir dalın ya da çiçek sapının (peduncle) nasıl olup da ilk kez bir temasa duyarlılık kazandığını ve dokunulan tarafa doğru eğilme erkini nasıl edindiğini düşündüğümüzde, hiçbir cevap alamıyoruz».

Güneş şebnemi deneylerinde Darwin, irkilme yeteneği

dediği bir olgunun farkına varmıştı. Bezler, dokunaçlara bir uyarıcı yolluyor, dokunaçlar bükülüyor ve geriye, bezlere bir uyarıcı yolluyorlardı. Darwin bu hareketleri refleks hareket olarak nitelendirmekle birlikte bunların hayvanlarda görülen refleks hareketlerinden farklı olduğunu kabul ediyordu. Deneyleri sonunda, reflekse yol açan uyarıcının, bilinen şekilde kan damarlarından yol almadığı konusunda kendini inandırmıştı. Uyarıcı, yavaş yavaş hücreden hücreye geçerek ilerliyordu. Mikroskop altında incelendiğinde, bezlerden, hücreler arasından mor bir maddenin hareket etmekte olduğunu gördü. Maddenin doğası onu yanıltmıştı. Ama uyarıcıyı harekete geçiren madde ne olursa olsun, dokunaçlar bükülüyordu ve bu olgu araştırmaya değerdi.

Bitki hareketi genellikle o zamana kadar farklı büyüme olayına bağlı olarak düşünülmüştü ancak, yeni bir kuram, hücrelerdeki suyun hareketinin başlıca neden olabileceğini öne sürüyordu. Darwin ise bitki hareketinin hücre büzülmesi ve esnekliğinden ileri gelebileceğine daha fazla olaslık tanıyordu.

1877 yazında **The Different Forms of Flowers (Çiçeklerin Değişik Biçimleri)** adlı eserinin yayınlanmasından sonra Darwin, oğlu Francis ile birlikte bitki hareketinin nedenleri üzerine çalışmaya başladı. Almanya'da botanikçiler hareketin, uyarıcının doğrudan fiziko-kimyasal tepkinin dolaysız bir sonucu olduğunu bulmuşlardı: Hücre duvarına çarpan ışık, hücrenin kalınlaşıp büzülmesine, böylece de sapın uyarıcıya doğru hareket etmesine neden oluyordu; ya da ışık su hacmini doğrudan etkileyerek sapın hareket etmesine yol açıyordu; ya da ışık doğrudan doğruya hücre büyümesini başlatıyordu. Fakat, Almanya'da Julius Sachs'la çalışmalarının sürdüren Francis Darwin, genel kanının aksine, köklerin daha ağır olmakla birlikte, karanlıkta olduğu kadar aydınlıkta da büyüdüklerini göstermişti. Yani, basit doğrudan eylem, doyurucu bir yorum olmuyordu.

Baba Charles ve oğul Francis çalışmalarını birlikte sür-

dürdüler. Bir bakla sürgünü üzerine doğrudan verilen ışık, sürgünün ışığa doğru eğilmesine yol açıyor, ancak sürgünün ucu örtülüyse, bu eğilme gerçekleşmiyordu. Sürgünün ucundaki bir madde ışık tarafından harekete geçiriliyor ve bitkinin diğer bölümlerine dağılıyor, böylece de bükülme sağlanıyordu. Eğer uç uyarılması olmazsa, madde dağılması da olmuyordu. Ortaya çıkan hareket, ışığın doğrudan etkisinin sonucunda değil —güneş şebneminin dürtülmesinde de durum farklı değildi— dağılma yeteneğine sahip bir madde aracılığıyla gerçekleşmiş oluyordu. Alman botanikçiler basit doğrudan eylem konusunda yanılıyorlardı. Ama acaba, hareket aracı olarak farklı büyüme konusunda da yanılmışlar mıydı? Farklı büyüme, Darwin'in deneylerine olumlu cevap vermiş ve gerek Charles, gerekse Francis Darwin, Alman meslektaşlarının bu kuramını doğrulamayı başarmışlardı.

Darwin, bitkilerde uyku meselesini, örneğin, acı bakla yapraklarının gece olunca neden aşağıya doğru sarktığını inceledi ve yapraklarda görülen bu solma ve canlanmanın saplarının dibindeki birkaç hücrede toplanan su miktarına bağlı olduğunu buldu. Ancak bunun uyum açısından önemi ne olabilirdi? Bitkinin ısı kaybına karşı korunmasını sağlıyordu: Isının, soğuk gece havasına yapraklardan hızla yayılması önlenmiş oluyordu. Bu varsayım, soğuk bir gecede yürütülen bir deney sonunda ölen bitkilerin acıklı görüntüsüyle de doğrulanmış oldu.

Darwin varsayımını biçimlendirdi. Heliotropizm, «güneşe dönme», jeotropizm, «toprağa dönme» ve diğer tüm bitki hareketleri, dokular arasında hareket eden maddelerce sağlanan her yöne dönerek büyüme hareketlerinin (circumnutations) değişime uğramış biçimleri olarak yorumlanabilirdi. İşin püf noktası sürgün ucuyla kök ucundaydı. **The Power of Movement in Plants (Bitkilerde Hareket Gücü)** adlı eser 1880 yılında, «Francis Darwin'in de katkılarıyla» Darwin tarafından yayınlandı.

1882'de Thistleton-Dyer, Darwin'in başarısını özetliyordu: «Bitki hareketi olgusunun gelecekte, tek bir görüş açısından bakılarak incelenebileceğini ve gerçekten de böyle olması gerektiğini göstermek konusunda Bay Darwin'in üstlendiği işin önemini hiç kimse yadsıyamaz.»

Darwin bir kez daha bir yığın veriyi bir araya getirip birleştirmekte başarılı oluyordu. Ne var ki, her yöne dönerek büyüme hareketleri ile ilgili görüş, birleştirici bir varsayım olma özelliğini uzun zaman sürdüremedi. Kısa bir süre sonra Francis Darwin bu varsayımı terketti.

Sachs'ın tavrı ise aşağılayıcıydı: Basit deneysel teknikleri küçük görüyordu. Ancak Darwin, bitki hareketinin fiziko-kimyasal açıklamasını, yani, bitki hormonlarını, neredeyse tutturmuştu.

Bu çalışmada da Darwinci ana tema eksik değildi. Gece solma olayı ve heliotropizm etkinlik açısından bitkiden bitkiye farklılık gösteriyordu. Değişme vardı ve değişme kalıtımla geçiyordu. «Bitkilerin alışılmış hareketlerinin kalıtımla geçtiğine inanmak için elimizde yeterli kanıt var.» Darwin'e göre bu, «seçilme süreci ya da en iyi uyum sağlayanın hayatta kalması için gerekli bir olay»dı.

Bundan sonra geriye yazılacak bir kitap daha kalmıştı ama bu kitabın Darwin'in diğer eserleriyle pek de ilgisi yok gibiydi. Darwin'e göre bu eser, konusunu kendisinin en «büyük hobisinden» alan «dikkat çekici küçücük bir kitap»tı. **The Formation of Vegetable Mould, through the Action of Worms, with Observations on their Habits** (Davranış Biçimleriyle İlgili Gözlemlerle Birlikte Solucanların Faaliyeti Sonucu Sebze Toprağının Oluşumu), (Ekim 1881) adlı kitabın ne evrimle, ne seçilimle ,ne de değişmeyle bir ilgisi vardı. Ama yine de çiçeklerle ilgili kitaplarında olduğu gibi, burada da vurgulanan olay, organizmalar arasındaki karşılıklı ilişkiler, yani, hayvanların bitkilere, bitkilerin de hayvanlara olan bağımlılığıydı. **Solucanlar,** Darwin'in 1838 yılında Jeoloji Derneğine sunduğu bir çalışmadan geliştirilmişti. «Ekilecek Top-

rağın Oluşumu Üzerine» adlı sözkonusu çalışmada Darwin, toprağın üzerine serpiştirilen kömür tozlarının nasıl olup da birkaç yıl sonra toprağın birkaç inç altında bulunabileceğini anlatıyordu. Darwin'e göre, bu, solucanların işiydi. Eleştirmenler ancak yıllar sonra böylesine olağanüstü bir varsayımın kanıtlanma olasılığını reddediyorlardı. Onlara göre solucanlar, bu kadar fazla miktarda toprağı alt üst edemezlerdi. Ayrıca da çok sayıda solucanın bir arada bulunması ancak nemli topraklarda görülen bir olaydı. Oysa Darwin solucanların her miktardaki toprağı alt üst edebileceklerine inanıyor, görüşlerini doğrulamak için çalışma odasında saksı saksı toprak bulunduruyordu. Solucanlar saksıdaki toprağı alt üst ediyor, bu olay Darwin'i gittikçe daha fazla büyülüyordu.

Solucanlar'ın okuyuculara iki mesajı vardı: Solucanlar «akıllı»ydı ve faaliyetlerinin sonuçları akıllara durgunluk vericiydi. Darwin, solucanların gözleri olmadığından ışığa duyarlılıklarının az çok bitkilerinkine benzediğini söylüyordu. Islak havada yukarıya doğru kuru havada da aşağıya doğru sürünmek gibi bir içgüdüleri vardı. Ayrıca solucanların bir deliği yaprakla tıkama yeteneği de vardı. Kağıt parçalarıyla yapılan bir deneyde, Darwin, solucanların deliği tıkamak için kağıtların dar kısmını yakaladıklarını izledi. Bu deneyin de gösterdiği gibi, diye düşünüyordu Darwin, solucanlar belli bir zeka düzeyine sahipti.

Siyah ve beyaz karıncalar üzerine yaptığı birkaç çalışma ve böceklerin çiçekleri döllemesiyle ilgili çalışmaları dışında Darwin, vahşi hayvanların davranışlarına fazla bir merak sarmamıştı. Ana çalışmasında örneksemelerinin çoğunu evcil hayvanlardan seçmişti. Ama küçük solucan, Darwin'in kitabında büyüleyici bir hayvan olmuş, kitap olağanüstü bir başarı elde etmişti. Bu kitap hem çiftçiye, hem arkeologa, hem de jeologa sesleniyordu. Solucanlar olmadan, toprak alt üst edilip havalandırılamaz, yapraklar gömülüp çevrimi sağlanamazdı. Darwin, solucanların bir yılda dekar başına se-

kiz ile onsekiz ton toprak attıklarını ve her bir-iki yılda bir toprağın üst tabakasının tümünün solucanlar tarafından alt üst edildiğini hesaplamıştı. Sabanın bulunmasından önce toprağı solucanlar sürüyordu. Çiftçiler solucanları korumalıydılar. Arkeologların işine yarayan nesneleri toprağa gömenler yine solucanlardı. Gömülen nesneler arasında eski çağlara ait kalıdırımlar, çömlekler, hatta binalar bile vardı. Yumuşak kayalar solucanlar sayesinde geçirimlilik kazanıyor, toprak kalıpları rüzgarla dağıtılıyor, suyla başka yerlere sürükleniyordu. Solucanlar yeryüzü profilinin biçimlenmesine yardımcı olmuşlar, böylece Lyell jeolojisine yeni bir etmen eklenmişti. Darwin'in son kitabı da ilk kitabı gibi jeoloji üzerineydi. Mercanlar gibi solucanlar da yeryüzünün oluşum tarihinde önemli bir yer tutuyorlardı. Darwin'in hayatının çalışması da böylece özenle bağlanmış oluyordu.

7. Kervan Yürüyor

«Türlerin değişimine uğraması öğretisini nereye kadar götürdüğüm sorulabilir.» Darwin 1859.

Kırkbeş yılda Darwin, ondokuz kitap, seksen kadar deneme yazmış, kendisine ölümsüz bir ün kazandırmış ve sonunda Westminister Katedraline gömülerek ödüllendirilmişti.

Darwinizm —kurama bu adı Wallace vermişti— neden bu kadar başarılı olmuştu?

Erasmus Darwin, Lamarck, Lyell ve Spencer —ve de İzler— Köken'in yayınlanmasından çok önce kamuoyuna malolmuşlardı. Bilim çoktan gündelik yaşamın bir parçası olmuştu; buharlı gemiler ve demiryolları, köprü ve tüneller her yeri sarmıştı. Bilim adamları sokakları gaz lambalarıyla aydınlatmışlar, hastalara anestezi uygulamışlar ve ülkenin bir ucundan ötekine telgraf çekmeyi başarmışlardı. Bilim adamları ürünün verimini arttırmışlar, hayvan soyunu ıslah etmişlerdi. «O günlerde» herkes bilim adamı olmak zorundaydı, hatta şairler bile. Kingsley'nin romanında (1850) okul müdürü, Alton Locke'a, «eğer şair olmaya niyetiniz varsa, önce bilim adamı olmalısınız. Bilim çok büyük ilerlemeler kaydetmiş ve doğaya bakışta yepyeni biçimler getirmiştir. Ve şairler de günün gerisinde kalmamalıdırlar» diyordu.

İnsan toplulukları kırlardan şehirlere doğru aktıkça bilim, ortaya çıkan toplumsal değişimin araçlarını sağlıyordu. Yeni zenginleşmiş sanayiciler orta sınıfları doldurdukça sı-

nıflar arasındaki ayrım da belirsizleşmeye başlamıştı. Ekonomistler fırsatlar ülkesi vaadediyorlardı. Zaman bireysel ilerleme zamanıydı. Bilimsel eğitime olan talep de buna bağlı olarak artıyordu. Bu talep her iki cinsten ve toplumun tüm kesimlerinden geliyordu.

Havada değişimin kokusu, zihinlerde evrimci kuram var dı. Disraeli'nin romanı **Toncred** 1847 yılında yayınlanmıştı. 1850'de Tennyson, **In Memoriam** adlı eserini yayınladı. Şair, dinin mutluluğuyla evrimin acıları arasında bin parçaya bölünmüştü. Lyellci jeoloji ve doğa yasaları insanı fosile ve toza döndürmüştü.

İnsan ki, onun eseri, görünürde başarılı...

Ve Tanrı'ya bel bağlamış, simgeledi sevgiyi
Yaradılışın son yasasını—
Doğa, dişleri ve pençeleriyle, kızgın—yaralar açarak
Onun inancına karşı çıka dursun.

Sevdi, katlandı sayısız kötülüklere
Savaştı Dürüstler ve Haklılar adına,
Böyle mi savrulacaktı çöl tozunda
Ya da sıkışıp kalacak mıydı, demir tepeler arasında?

1852 yılında Londra'da bir üniversite öğrencisi —ki bu kişi ileride ekonomist W. S. Jevons olacaktı— günlüğüne anlayabildiği kadarıyla evrime inandığını şöyle itiraf ediyordu: «Tüm hayvanlar, binlerce, belki de milyonlarca yıldır süren iklimin, coğrafyanın, vs. etkisiyle bir tek ilkel biçimden dönüşmüşlerdir. Lyell, Lamarck'la daha doğrusu onun kuramıyla alay ediyor, ama bana kalırsa ona karşı pek de tutarlı bir sav ileri süremiyor.» 1853 yılında **Saturday Review**'da Virginia Woolf'un amcası Fitzjames Stephen bıkkın bir ifadeyle şöyle diyordu: «Milyonlarca yıl önce atalarımızın yarı-akıllı bir babuinden gelmiş olması neyi değiştirir ki!»

Darwin o tarihlerde çok tutulan **Beagle** günlüğünün yazarı olarak isim yapmıştı bile. Gerçekten de o kadar iyi tanınıyordu ki Alton Locke rüyasında kendini şöyle görüyordu: «Güney Amerika ormanlarında bir milodon, kocaman uyuşuk bir kütleyim. Fil bacaklarım ve bir yard uzunluğundaki pençelerim, küçücük utangaç tavşan başımla garip bir zıtlık içinde.» Bu arada Darwin bir romana bile konu olmuştu: **Bununla Ne Yapacak? Yazan Pisistratus Caxton** (1859) adlı kitabında Bulwer-Lytton, Darwin'i deniz böceklerinin (limpets) arasına yerleştirmişti.

Kitabın yayınlanmasından önce yapılan propaganda sayesinde **Köken**, büyük bir gürültüyle tarihteki yerini aldı.

1860 yılına varıldığında piyasada varolan binlerce kopyayı kim okuyordu? Evrim kuramı üzerine kim kitap alıyordu? Kitap, Waterloo Köprüsü tren istasyonundaki platformda çok aranıyordu. Darwin'in kitabı, insanlarda «hoş bir heyecan» yarattığından binlerce okur bulmuştu ve Sedgwick'e göre bunun nedeni, «daha önceki anlayışa kuvvetle karşı çıkan şey, ne olursa olsun büyük bir **buluş** olmalıydı». Darwin de kitabının ilgi çekeceğine inanıyor ve bunun nedenini şöyle açıklıyordu: «Genelde kamuoyu, alışkanlıklar, son neden, vs. üzerine edilen yeni ve ilginç sözlerle, dozu iyi ayarlanmış bir usavurma ve genellemeyi, meslekten bir doğabilimciden daha fazla takdir edebilir.» Ancak kamuoyunun tepkisi rasyonel olmaktan çok uzaktı. **Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeni Üzerine** adlı kitap kamuoyunu ve üniversiteleri ikiye bölmüş, bilim adamını bilim adamından, din adamını din adamından uzaklaştırmıştı. Politikacılar, sanatçılar, sokaktaki adam ikiye bölünmüştü. Statükoyu korumak isteyenlerle değişiklik arayanların arasındaki uçurum gitgide büyüyordu.

Ülkenin önde gelen doksan gazetesinde ve dergisinde **Köken** üzerine eleştiri yazıları çıktı. Eleştiriler, ikiliği iyice su yüzüne çıkarmıştı. Günlük gazetelerin çok az bir kısmında yandaş eleştiriler yayınlanırken dergilerin büyük bir ço

günluğu düşmanca bir tavır takınmıştı. Huxley, **The Times**'daki köşesinde okuyucuyu en azından geçici bir süre için Darwin'den yana olmaya çağırırken **Daily News** tam tersi bir tutum içindeydi, **Nature, Chamber's Journal, Cornhill** ve **Theological Review** yandaş; **Athenaeum, Lancet, Tablet, Christian Observer ve Zoologist** ise karşıydı. Ellegard'ın toplam eleştiri değerlendirmesi, yüzde 49'un açıkça düşman, yüzde 25'in meraklı ya da ilgili ve geri kalanının da yansız olduğu biçimindeydi. Genelde yayının düzeyi ne kadar yüksek olursa, eleştiri dozu da o kadar az düşmanca oluyordu.

Köken, bazı roman yazarları tarafından yalan makinalarının malzemesi olarak kullanılmaya başlandı. Bunlar **Köken**'i öykülerini asmak için bir askı, materyalizme saldırmak için bir bahane olarak kullanıyorlardı. Samuel Butler'ın kiliseye karşı yazdığı **Erewhon** (1872) adlı kitabında çılgın makinalar evrim geçiriyordu, ancak buradaki kavramın Darwinci olduğunu söylemek çok zordu. Henry Curwen'in, **Zit ve Zoe** adlı kitabında (1886) ise Adem ile Havva maymun soyundan geliyordu.

Aslında biyoloji eğitimi görmüş H.G. Wells'in **The Time Machine (Zaman Makinası),** (1985) ve **The War of the Worlds (Dünyalar Savaşı),** (1898) adlı romanlarının konusunu da evrimci kuramdı. Jules Verne **Dünyanın Merkezine Seyahat** (1864) adlı kitabında okuyucularını dünyanın jeolojik katmanları arasında Lyellci bir tura çıkartıyor, okuyucular buralarda yaşayan fosillere rastlıyor, **Ichthyosaurus** adlı dev balık-sürüngen ile uzun boyunlu ördek ayaklı sürüngen **Plesiosaurus** arasındaki korkunç kavgaya tanık oluyorlardı. Darwin'in hararetli bir savunucusu olan Charles Kingsley'nin **Su Bebekleri** (1863) adlı kitabında ise doğa yasaları hüküm sürüyordu: Doğa Ana çocuklarına, «bir şeyler yaratmak için kendimi hiç sıkıntıya sokmayacağım. Burada oturup her şeyin kendi kendine oluşmasını seyredeceğim» diyordu.

Politik yazarlar da, kimi zaman hakim bir felsefeyi haklı

göstermek için, kimi zaman da yeni bir felsefe bulmanın gerçek çabası içinde Darwinci kuramın kervanına katılıyorlardı.

1867 yılında, **Fortnightly Review**'da, Bagehot'un «Doğal Seçilim İlkelerinin Uygulanması Üzerine Düşünceler» adlı bir yazısı yayınlandı. Bagehot burada, tarih boyunca güçlü devletlerin zayıfları egemenlikleri altına almaya çalıştıklarına değiniyordu. Buradan hareketle, en güçlünün en iyi sayılabileceği sonucuna varıyordu. Bagehot, neden bir devletin diğerlerinden daha güçlü olabileceğini soruyor, ancak bu soruya doyurucu bir yanıt veremiyordu. Toplumlar için de yeterli bir seçici güç bulamamıştı. Bagehot'a göre, insan toplumundaki en önemli gelişme, yetkili merci Hükümet ve Kilise tarafından yürürlüğe sokulan yasanın bulunmasıydı. Bagehot'un modelinin değişiklik için, doğal seçilimle nasıl değişme sağladığını anlamak zordu. Model **Köken**-öncesi inançlara dayanıyordu: Vahşi hayvanlar arasındaki seçilim, William Buckland'ın da inandığı gibi, statükoyu korumak için bir garnitürden başka bir şey değildi. Etoburlar, yaradılış sırasında olduğu gibi, sayıyı ve kaliteyi belli bir düzeyde tutmak için nüfus planlamacıları işlevini görüyorlardı. Aslında Bagehot değişme görüşüne karşıydı. Ona göre uydumculuğa karşı olma (nonconformism) hem devrimci, hem de tutucu hükümetlere iğrenç geliyordu.

Tümüyle inanmış bir evrimci olarak doğal seçilim kuramının ta en başından beri müridi olan Herbert Spencer, yeni seçilim kuramını topluma uyguluyordu. Spencer'e göre herkes yalnızca kendi davranışlarından sorumluydu: Güçlüler yaşayacak, zayıflar ayıklanacaktı, yani «en iyi uyum sağlayanın hayatta kalması» sözkonusuydu Spencer'in —Adam Smith ve John Stuart Mill'in maddeci **laissez-faire** ekonomisine dayalı— aşırı bireyci felsefesi, Darwinci kuramı kolaylıkla özümleyerek, toplumda daha yavaş ve daha şanssız rakipleri pahasına başarı kazanan girişimciyi haklı çıkarıyordu. Başarılı olan şüphesiz ki en «uyumlu» olandı.

Darwinizm —yani Darwin-Wallace kuramı— başarıyı, bir sonraki kuşağı yaşayabilmek için hayatta kalabilen yavru sayısına bağlıyordu. Yani, «ortalama» nitelikler taşıyan başarılı olabilirdi. Yalnızca değişen çevrede «üstün» bireylerin ayrıcalığı sözkonusu olup, ancak bu durumda geleceğe yönelik katkıları ortalamanın üstünde olabilirdi.

Spencer'in felsefesine (toplumsal Darwinizm) göre, hayatta kalabilmenin sırrı bireyin başarısında yatıyordu ve başarı seçilimle korunan bir nitelikti. Ne var ki, ekonomik açıdan daha başarılı bir bireyin daha başarısız rakiplerinden geriye daha fazla çocuk bırakacağına inanmak için de bir neden yoktu. Aslına bakılırsa, herhalde bunun tersinin sözkonusu olması daha olasıydı: Galton'un bulgularına göre zengin, bu yüzden de başarılı kadın mirasçılar görece kısır oluyorlardı. Toplumsal Darwinizm, **Köken**-öncesi Tennyson'dan izler taşıyordu.

Ancak toplumsal Darwinizm, adının çağrıştırdığı tüm yanıltıcı görüşlere karşın, büyük bir coşkuyla Amerika Birleşik Devletleri'ne ithal edilmiş ve burada Avrupa'da olduğundan daha etkili olmuştu. Amerikan Anayasası bireyin vazgeçilmez ve devredilmez özgürlük hakkını hükümetin müdahalesine karşı korumayı garanti ediyordu. Gün **laissez-faire** ekonomisi günüydü. Bu nedenle, Amerikan kapitalistlerinin gözünde Darwinci kuram kapitalizmin felsefesiydi. Yale Üniversitesi Politik Ekonomi ve Toplumsal Bilimler Profesörü William Sumner, Amerikalıların Darwinizm anlayışını, «milyonerler, belirli bir işin yapılması için gerekli adamları seçen doğal seçilimin bir ürünüdür» sözleriyle biçimlendiriyordu. Sumner'a göre toplumsal rekabet bir doğa yasasıydı Amerikan iş dünyasının devleri kendilerini yaşam savaşında hayatta kalabilmeyi başarmış kişiler olarak görüyorlardı. 1882 yılında Spencer'in Amerika'yı ziyaretiyle Darwinizmin okyanusaşırı markası şöhretinin doruk noktasına ulaşmış oluyordu. Daha sonra bu kuram, düzelen toplumsal koşulları savunmak için kullanılan edinilmiş karakterlerin kalıtımı ku-

ramıyla birleştirilerek bazı değişikliklere uğratıldı. 1893 yılına varıldığında Spencer, toplumsal evrimi açıklamakta yararlı bir rehber olmadığı gerekçesiyle Darwinizmi terketti. «Evrim Öğretisi, umduğum kadar yol gösterici olmadı. Ampirik yoldan varılan sonuçların çoğu, özel eğitimle oluşmuş bir zekayla aydınlanmış doğru duygular gibi şimdiden yerleşmeye yettiler,» diye yazıyordu Spencer.

Yalnızca, doğal seçilimin ve en iyi uyum sağlayanın hayatta kalması savlarının çok geçerli olduğu militarist Almanya'da sosyal Darwinizm yirminci yüzyılda da yerini korumayı başardı. Irkçı Nazi kuramları, Herder'in, Nietzsche'nin ve Galton'un görüşlerine Darwin'den daha fazla şey borçluydular. Ancak Hitler şunu emrediyordu: «Güçlü olan ilerlemelidir; güçlü, kendi büyüklüğünden fedakarlık ederek zayıfla karışmamalıdır.» Erkeğin dişisi için verdiği mücadelede güçlüler yenecektir —zayıf ve hastalar günlük ekmek mücadelesi içinde geriye düşeceklerdir— böylece, güçlü nesli üretmek için yalnız güçlüler yaşamayı başaracaklardır. Gerçekte Nietzsche, Darwinizmi vasat bir öğreti olmakla suçluyordu.

Birbirlerinin tam karşıtı görüşleri savunan politik kuramcılar, Darwinizmi olabildiğince kendi yararlarına kullanmaya çalışıyorlardı.

George Bernard Shaw kendisini bir anti-Darwinci olarak takdim etmekle birlikte, yine de politikasının içine bir miktar evrimci kuram yerleştirmeyi becermişti. Bütün diğer Fabiancılar gibi o da tedrici gelişme, yani devrim yerine evrime inanıyordu. Shaw, çevreyi daha iyi bir duruma getirmenin, nüfusun kalıt alınabilen ögesine geri besleme yoluyla katkıda bulunacağını öne sürüyordu.

Ne var ki Darwinci kuram, Fabiancılara çekici gelmekle birlikte bireycilik konusunda sosyalist ideolojiyle kesin ters düşüyordu. Sidney Webb, aynı Huxley'nin, G. E. Moore'un ve Wallace'ın daha önce yaptığı gibi, Darwinizm ile sosyalizmi uzlaştırıyordu: Evrime uğrayan, seçilenlerin bireyler değil, toplumlar olduğunu varsayarak yapıyordu bunu. «Seçilen bi

rimlerin bireyler değil, toplumlar» olduğunu kategorik bir biçimde belirtmişti. Ancak, yine de böylesi bir seçilimin insan toplumunun bugünkü durumunu açıklayabileceğine inanmıyordu: «Seçilimin ilk evrelerdeki etkisi, benzeşik olmasına karşın oldukça farklıydı.» Beatrice Webb, Darwinizmi çok karamsar buluyordu. Toplumun önceden tasarlanmış bir amaç sözkonusu olmadan evrilebileceğini bir türlü kabul edemiyordu. Hayatta kalabilme olayını talihin bir cilvesi olarak görmek ona çok ters geliyordu.

Ama evrimci kuramla kendi politik görüşlerini uzlaştırmayı başarmış bir ondokuzuncu yüzyıl sosyalisti vardı. Wallace, gençliğinde Robert Owen'den etkilenmiş ve toplumsal koşulların düzeltilmesi gerektiğine yürekten inanmıştı. Evrensel eğitimin, toprağın millileştirilmesinin ve ticaretin hükümet kontrolünde olduğu bir güdümlü ekonominin ateşli savunucusuydu. Böylesi önlemlerle toplumun ileriye gideceğini savunuyordu. İyi etkenlerin kalıtımla iletilebileceğine inanmıyordu, ancak aynı ölçüde, kötü etkenlerin de kalıtımla geçtiğine inanmıyordu. «Eğitimin sonuçlarının kalıtımla iletilmeme durumunun insanlığın ilerlemesini olumsuz etkilediği düşünülüyorsa, şunu da unutmamak gerekir ki bu durum öte yandan da, bozuk uygulamaların kalıtımıyla insanlığın sürekli geriye gitmesini de önlemiş olmaktadır.» Wallace da aynen Huxley gibi, insanlığın evriminin fiziksel olmaktan çok kültürel yönde olacağına inanmakta, ancak, Darwinci eşeysel seçilim görüşüne evvelce takınmış olduğu olumsuz tavrın tersine, eğitim görmüş bir kadının eş seçmesinin, ırkın doğuştan kazanılan karakterlerinde genel bir iyileşmeye yol açacağını ileri sürmekteydi. Wallace'ın sosyalizmi, kendi biyoloji kuramıyla tam bir uzlaşma içinde olduğundan hayli ilginçti. İleri sürdüğü görüşe göre, bireysel değişme insanda, diğer hayvanlarda olduğu gibi gerçekleşiyordu; bu nedenle de tüm insanlar eşit olamazdı. Bu biyolojik verinin hakkını verdikten sonra, tüm insanlara, her ne potansiyel kalıt almışlarsa, buna geliştirmek için eşit fırsat ve-

rilmesi gerektiğini söylüyordu. Wallace, yanlızca iyi kalıtımla iyi çevrenin birleşiminin en iyi sonucu vereceğine inanıyordu.

Doğal seçilim yoluyla kör evrimin yandaş olduğu kadar karşıt görüşlü de bulduğundan şüphe yoktu. Din-karşıtı materyalizm, kör seçilim ve plansız değişim, Bayan Humphrey Ward'un romanlarında saldırıya uğruyordu. Popüler romancıların çoğu bilimin zararına böylesi saldırılarda bulunuyorlardı, ancak, Butler'ın son eserlerinin özgül hedefi doğal seçilim ve bu konudaki karmaşanın sürdüğü saltanattı. Önceleri evrilen aygıtlara duyduğu meraka karşın, bu konuda fikir değiştirmesi, daha çok Darwin'le olan kişisel uzlaşmazlığa bağlanabilirdi. Butler Darwin'i, daha önce Buffon, Erasmus Darwin ve Lamarck tarafından büyük ölçüde kullanılan görüşleri çalmakla suçluyordu. Butler, Buffon'un transmutasyon ile ilgili değinmelerini örnek olarak seçiyor, ama daha sonra Buffon'un bu görüşlerden vazgeçtiğini belirtmiyordu.

Nihai amacı olmadığı gerekçesiyle doğal seçilime edebiyat alanında duyulan antipati, George Bernard Shaw'un yazılarıyla yirminci yüzyıla da sarktı. **Methuselah'a Dönüş** (1921) adlı kitabının ünlü önsözünde, Shaw her zamanki iğneli diliyle Darwinizme kara çalıyor ve doğal seçilimin, «doğayı hareketsiz ve ölü maddenin rastlantısal kümelenmesinden başka bir şey olarak görmeyen çoğu kişi için kabulü mümkün, ancak doğruluk peşindeki haktanır kişiler için onaylanması asla mümkün olmayan bir sövgü» olduğunu söylüyordu. Shaw, Darwin'e aklın madde üzerindeki gücünü azalttığı ve evrenin planını bozduğu için kızgınlık duyuyordu. Evrim sürecinde şans ya da «rastlantı», doğal seçilimin doğaldışılığını vurguluyordu. «Çünkü», diyordu Shaw, «hiçbir şey bir rastlantıdan daha doğaldışı olamaz. Tüm evrenin böylesi bir seçilimle meydana geldiği kanıtlanabilseydi yalnızca aptallar ve alçaklar yaşamı götürebilirlerdi». Ne var ki, evrimci kuramın ana teması rastlantı değildi. Gerçi bunu Darwin kabul etmiyordu (ve bu görüşün kabulü için

Mendel'i beklemek gerekiyordu) ama değişme rastlantısaldı. Seçilim uyuma dayanıyordu. Nihai bir amacı yoktu —nihai olan bir hedef sözkonusu değildi— ama seçilim koşullara uyumu sağlıyordu.

Edebiyatın ve propagandanın popüler hedefleri yalnızca evrim ve doğal seçilim değildi. Doğuştan gelen değişme ve edinilmiş karakterlerin kalıtımı da aynı şekilde ilgi çekiyordu.

Darwinci anlamda değişmenin kaynağı olarak edinilmiş karakterlerin kalıtımı epeyce alay konusu olmuştu. R.D. Blackmore'un **The Remarkable History of Tommy Upmore (Tommy Upmore'un Kayda Değer Tarihi),** (1884) adlı romanındaki doktor, oturmalarını önleyerek kuyruklu insanlar meydana getirme umudunu dile getiriyordu. Fil yavrusu hortumunu, deve hörgücünü, Etyopyalılar kara derilerini, leopar beneklerini benzer yollarla elde etmişlerdi ve sevinçle belirtmek gerekirse işte hepsi bu kadardı. Başarmışlardı. Bundan daha sonra değişim, evrim ihtimali yoktu: «Bir daha hiçbir zaman yapmayacaklar, sevgili, oldukları gibi çok mutlular» (Kipling, 1924).

Butler, özyaşamsal eseri **The Way of All Flesh**'de **(Tüm Canlıların Yolu),** (1903) kalıtım sorunuyla daha az esprili bir dille oynuyordu. **Life and Habit**'te **(Yaşam ve Alışkanlık),** (1910) ise içine biraz Bergsoncu **élan vital** (yaşam enerjisi) katılmış, Darwinci ve Lamarkçı görüşlerin olağanüstü bir karışımını sergiliyordu. Kalıtımsal özellikler, kalıt alınan organik bellek yoluyla iletiliyordu: «Böyle bir bellek olmasaydı, bir kuşağa ait bir amip, bir önceki kuşağa ait amiple bütünüyle benzeşirdi.» Uyumsal seçilimin felsefesinden ayrılmasının üzerinden çok zaman geçmişti. Shaw'da bir anlamda Lamarckçıydı; ancak ne dereceye kadar Lamarkçı olduğunu kestirmek güçtü. Doğal seçilim mahkum edilmiş, Lamarkçılık alaya alınmıştı. «Gözleriniz olmadığı halde görmek istiyorsanız ve görmek için büyük çaba harcıyorsanız, sonunda gözlere kavuşursunuz.. ve bu yalnızca çok fazla istediğiniz için gerçekleşecektir.» Ancak böylesi bir kazanım,

Shaw'un **Man and Superman** (**İnsan ve Üstüninsan**), (1903) adlı oyununda da değindiği gibi, önemsenmeyecek kadar az miktarlar dışında gelecek kuşaklara iletilmiyordu. Ne evrim diye bir şey vardı ne de kesinlikle seçilim diye bir şey. Yalnızca yaşam enerjisi, **élan vital**, değişiklikler yaratabilir, eski filozofları yenileriyle, ölü beyinleri canlılarıyla değiştirebilirdi.

Roman türündeki çalışmalarda Darwin'in edinilmiş karakterler kuramı Lamarckçılığı destekler görünüyordu. Edinilmiş karakterlerin kalıtımının politik destekçileri de vardı. Genel olarak sosyalizm, özel olarak da Marksizm bu görüşü büyük ölçüde kullandı, ancak Darwin'den mi yoksa Lamarck'tan mı daha fazla esinlendiğini kestirmek güçtü.

Marx'ın kendisi de, bir yandan devrim öğütlerken, öte yandan bir tür evrim savunuculuğu yapıyordu: Değişen toplumsal sistemler politik ve ekonomik sistemleri değiştiriyor, politik ve ekonomik sistemler de toplumsal sistemleri etkiliyorlar ve bu süreç böyle gidiyordu. Bu görüşlerin temeli Darwin'den çok Hegelci diyalektiğe dayanmasına karşın Marx, **Köken**'i övgüye değer buluyordu: «Darwin'in kitabı son derece önemli», diyordu Marx, «ve tarihte sınıf mücadelesini doğa bilimi açısından savunduğu için bana gayet iyi uyuyor. Ancak, insanın kaba İngiliz söylem yöntemine katlanabilmesi gerekiyor». Sözkonusu kuram, belirli bir zaman süresinde değişimi içine alan ve çevrenin yol açtığı değişmelerden seçilenleri kapsayan materyalist bir kuramdı. Ne var ki, ilk kez Engels'in farkettiği gibi, bu kuramın Marksizme bir dayanak noktası sağlayabilmek için gidebileceği en uç nokta burasıydı. Diyalektik materyalizm zaman içinde değişim ve hareketti, ama tedrici değişimle hiç ilgisi yoktu. Yavaş uyumu, yalnızca yeni bir toplum yaratmak için değil, bir öncekine antitez oluşturacak bir toplum yaratmak amacıyla ani bir değişim, yani devrim izlemeliydi. Böylesi bir Hegelci diyalektiği Darwin'de bulmak mümkün değildi. Ama Darwincilik, Rusya'daki Marksist öğretim programından tü-

müyle atılamazdı. Sonuçta, tedrici gelişme ve bireysel değişme bir kenara bırakılacak, değişim, materyalizm ve edinilmiş karakterlerin kalıtımı kabul edilecekti. Fakat daha sonra Rusya'nın yirminci yüzyıl neo-Darwinciliğin bir parçası olan Mendelci kalıtım teorisini reddetmesi, Lysenkocu tarım politikalarının garip felaketine yol açacaktı.

Bütün bunlar iyi reklamdı.

Darwincilik heyecan vericiydi, yeniydi, modaya uygundu. Herkes **Köken**'i okuyor, kimi yerlerini alaya alıyor, kimi bölümlerini kullanıyordu. «Bencil amaçları peşinde koşan hekesi memnun edebilme şansına sahipti», diye tersleniyordu Shaw. Ancak bunca tutulmasına karşın, Darwincilik tümüyle yeni bir toplumsal ya da politik bir felsefe olarak ortaya çıkmadı. **Köken**'in politik okuyucuları üzerindeki etkisi, yazarı üzerindeki etkisiyle aynı gibiydi. Darwin, 1881 yılında Wallace'a şunları yazıyordu: «Yıllar önce politik ekonomi üzerine bazı kitaplar okumuştum. Bunlar beynimde müthiş bir etki bıraktı.»

8. Ruh

«Dünyada şu anda ve geçmişte yaşayanların ortaya çıkış ve ortadan kalkış nedenlerinin, kişinin doğumunu ve ölümünü belirleyen nedenler türünden ikincil nedenlere bağlı olduğunu düşünmek, Yaradan'ın madde üzerindeki etkili kıldığı yasalar hakkında bildiklerimizle kafamda daha iyi bir uyum sağlamaktadır.» Darwin, 1859.

1859 yılında **Köken**'in en çok satan kitap olması İngiltere Kilisesini büyük bir sorunla karşı karşıya bıraktı. Şok olmuştu Kilise. Darwin-Wallace kuramı kafir bir kuramdı: Yaradılışı reddediyor, çok geniş bir zaman ölçeği önermesi yapıyor, değişime kanıt getiriyor, evrendeki İlahi Planı kabul etmiyor, insanı hayvan olarak sunuyordu.

Köken dinsel kafaları şoka uğratmıştı, çünkü Darwin dünyayı doğa olayları ile açıklıyordu. Mucizeleri reddediyor, olayların doğal nedenlerini araştırıyor ve yeni doğa kuralları buluyordu. Statik dünya devimsel bir nitelik kazanıyor, zaman yeni bir boyuta ulaşıyordu.

Köken, ondokuzuncu yüzyıl kitaplığında Alman İncil eleştirmenleri için çok iyi bir malzeme oluşturuyordu. Almanya'da bilginler, o zamana kadar İncil'i tarihi bir belge olarak ele almaktan doğan tutarsızlıkları sorgulayıp eleştirmişlerdi. Ve Alman eleştirisinin en güçlü darbesi İngiltere'ye,

1835 yılında George Eliot'un, David Strauss'un **Leben der Jesu (İsa'nın Yaşamı) adlı** eserini çevirmesiyle gelmiş oldu. 1860 yılında, Baden Powell ve Benjamin Jowett'in de içinde yer aldıkları İngiliz bilginleri, tartışma dergisi **Essays and Reviews**'da Alman tarihsel yaklaşımına alkış tutuyorlardı.

Essays and Review, İngiltere'de en az **Köken** kadar çalkalanmalara neden oldu ve öfkeli Piskopos Wilberforce'un en az **Köken** kadar ilgisini çekti. **Köken**'i türlerin doğal nedenlerle ortaya çıkmasının mantıklı bir açıklaması olarak onaylanmış olan Baden Powell, yazısında Darwinci kurama başvurmamasına karşın, tarihsel olarak açıklanabileceğini iddia ettiği olayların mucizelerle açıklanmasına karşı çıkıyordu. Jowett de Kutsal Kitaptaki yazılara rasyonel yaklaşım çağrısı yapıyordu. Bu konuda yazılmış başka yazılar da dinsel davranışları tarihsel olaylar olarak betimliyorlardı.

Dogmacılar çok kızmıştı: **Essays and Reviews**'a ve **Köken**'e ateş püskürüyorlardı. İncil tarih değildi. İnsan ve evren doğal yasalarla, hele hele rastlantı yasalarıyla, seçilim «yasasıyla» açıklanamazdı. «Kâfirlik selinin önündeki engeller yıkıldı, Tanrıtanımazlık üzerimize çöküyor» diye çığlıklar atıyordu dogmacılar. Evren gibi bu kadar rasyonel düzenlenmiş bir şey, kör seçilimin ürünü olamazdı. John Herschel, insan ve doğanın bu «arapsaçı yasayla» meydana gelmiş olamayacağını söylüyordu. «Bu, şimdiye kadar ortaya atılmış olan en iğrenç, en insandışı yanıltmaç»tı (paradoks) ve «asla Tanrının yarattığıyla boy ölçüşemez»di. Ve 1864 yılında onbir bin Anglikan dinadamı tarafından imzalanan Oxford Bildirgesi, İncil'e ve İncil'de yer alan mucizelere harfi harfine bağlı kalınması gerektiğini vurguluyordu. Evrenin kökeninin anahtarı, evrim değil, yaradılıştı.

Yalnızca Unitarian'lar —Darwin'in karısı Emma Wedgwood da bir Unitarian'dı— Darwinciliğe başından beri açık davranmışlar, hatta evrimin mümkün olduğunu kabul etmenin ötesinde işi insanın da evrimin bir parçası olabileceğini düşünecek kadar ileriye götürmüşlerdi.

Yavaş yavaş Protestan Kilisesindeki öfke nöbeti hafiflemiş, Kilise adamları evrimci kuramın hiç olmazsa bazı görüşleriyle uzlaşır bir hava içine girmeye başlamışlardı. İncil, bir alegori olarak, gerek bilimsel, gerekse tarihsel gerçeklerin dramatize edilmiş biçimi olarak görülebilirdi. Otoriteden çok inanç üzerine kurulu olan Protestan Kilisesi İncil'den doğrudan doğruya neyin alınıp kabul edilebileceğini, neyin ise kabul edilemeyeceğini ayırabiliyordu. Bireyin yalnızca Tanrıya karşı sorumlu olduğu kişisel bir inançtı sözkonusu olan. Protestan Kilisesi, verilerin dogmatik yorumuna çok karşıydı. İnsanın yaratılmış mı olduğu yoksa maymun soyundan mı türediği hiç de önemli değildi. 1869 yılında, **Essays and Reviews**'a yaptığı katkılarla evrim ve bilimsel yöntemin bilinen bir savunucusu olan Rugby Müdürü Frederick Temple, Canterbury Başpiskoposu seçildiğinde artık, evrim fikri, insanın evrimi de dahil olmak üzere, İngiltere Kilisesinin yadsıyamayacağı bir gerçeklik haline gelmişti. Gladstone bile, baştaki muhalif tavrını terkedip evrimi kabul etmeye yanaşmıştı: «Evrim öğretisi doğruysa, kafamdaki Tanrının Büyüklüğü görüşünü daha da zenginleştiriyor.» Ne var ki, İngiltere Kilisesi hiçbir zaman evrim konusunda resmi bir tavır oluşturmayacaktı.

Metodistler ise yaradılış öğretisine sıkı sıkıya bağlı kaldılar ve dinsel tutuculuk Amerika'da çok etkin oldu. 1925'te Tennessee'de devlet okullarında evrimin öğretilmesini yasaklayan bir yasa, daha sonra ünlü ya da ünü çok kötü, Scopes davasının aynı yılın sonlarında ortaya çıkmasına neden oldu. John Scopes, sözkonusu yasanın çıkmasından sonra organik evrim kuramını öğretmeyi sürdüren bir öğretmendi. Bu nedenle, yasalara karşı çıkmış ve suçlu bulunmuşmuştu. Ancak karara karşın, evrimci kuram eyaletlerde öğretilmeye devam edilmiş ve 1967 yılında bu yasa yürürlükten kaldırılmıştı.

Yaradılış mucizesi, yani, İncil'in harfi harfine yorumu, Katolik Kilisesinin de **Köken**'deki görüşleri benimsemesine

engel olmuştu. Aslına bakılırsa Katolik Kilisesi evrim varsayımına yavaş yavaş tepki göstermiş ve **İnsanın Türeyişi** yayınlanana kadar da Darwin'le açık bir tartışmaya girmemişti. Mivart gibi tek tek Katolikler bireysel antipatilerini dile getirmişlerdi. Yüzyılın ikinci yarısında, evrim tartışmalarına girmemeyi öğütleyen resmi kararlar da yayınlanmıştı. Ancak Darwin, Dizin'e girmemiş, kitaplarının okunması dedesi Erasmus Darwin'inkiler gibi yasaklanmamıştı. Fakat, 1870'te yayınlanan Papa'nın yanılmazlığı duyurusu ve daha sonra çıkartılan İncil'in yanılmazlığı konusundaki genelgeler Darwinci kuramın açıkça tartışılmasını çekinilir bir duruma sokmuştu. Yeni bilimle hiçbir şekilde uzlaşmaya gidilmeyecekti. Ancak 1951 yılında, Papa II. Puis İncil'in dogmatik yorumunu biraz gevşetince, evrimin açıkça tartışılması suç olmaktan resmi olarak çıkmıştı. 1951'de yayınlanan genelgede, evrime özel atıfta bulunuluyor, fakat bir katoliğin, «evrimin kanıtlanmış bir gerçek olduğunu tartışmaz kabul etmemesi» konusunda uyarılar yer alıyordu.

Biyolojik değişim fikri ve jeolojik değişimin zorunlu olarak evrime dayanması gereği Kiliseye çok ters düşüyordu. Gerek Darwin'in, gerekse Lyell'in kuramları bu değişimlerin yer alabilmesi için çok çok geniş bir zaman dilimi gerektirirken, İncil her şeyin yedi günde olup bittiğini söylüyordu. Gün kavramının geniş bir yorumu yapılabilse bile, yine de İncil evrim için fazla bir zaman tanımıyordu. Ta 1665 yılında, Piskopos Ussher, Başlangıç tarihini M.Ö. 23 Ekim 4004, saat sabahın 9'u olarak bildirmişti. Bu tarih, Lyell'in, dünyanın başlangıcının en azından 240 milyon yıl geriye uzandığını söyleyen «tutucu» hesaplarının da, hatta, lord Kelvin'in dünyanın başlangıcını 20 milyon yıl geriye götüren «süpertutucu», belki de dinsel bir önyargı taşıyan hesaplarının da dışında kalıyordu. Darwin-Wallace kuramı ise daha da gerilere, 500 milyon yıl gerilere gidiyordu. Bu, İncil'e gönülden bağlı olanların kabul edebilecekleri bir şey değildi. Ama mucizeye ve vahiye inanan kimileri vardı ki, bunlar, her ne

olursa olsun yine de çok yaşlı bir dünya fikrinin üzerinde düşünmeye istekliydiler. Whewell ve Sedgwick, Darwinci kurama, belli bir Planı ve insanın özel yerini reddettiği için karşıydılar ama bu arada da Tufan'ı terketmeye ve dünyanın yaşını daha gerilere götürmeye razıydılar. Üstelik, yaradılıştan sonra, dünyadaki bazı hayvanların kendi kendine evrilen bir sistem sonucu ortaya çıktıklarını bile düşünmeye yanaşıyorlardı.

Ondokuzuncu yüzyılın ikinci yarısında İngiltere'deki birçok dinsel odak, evrim kuramı üzerinde uzlaşmaya vardı. Ancak insan hâlâ bir sorundu. **Köken**'in basıldığı ilk günlerde bunca fırtına kopartan olay insanın evrendeki yeriydi. 1860'da Huxley ile Wilberforce arasındaki tartışamaya o kadar büyük bir izleyici kitlesi çeken olay insanın evrendeki yeriydi. **Köken**'de doğal seçilim yoluyla evrimin insan için de geçerli olabileceği konusunda iki küçük değinmeden başka bir şey bulunmamasına karşın bu denli hakaretlere hedef olan olay yine insanın evrendeki yeriydi. Huxley'nin, **İnsanın Doğadaki Yeri**, Lyell'in **İnsanın Eskiliği** —her ikisi de 1863'de— ve 1871'de **İnsanın Türeyişi** adlı eserler yayınlanınca, artık insanın hayvan doğasını yadsımak çok güçleşmişti.

Mağaralarda ve taş ocaklarında rastlanan ilk insan kalıntıları, Lyell gibi sadık bir dinsel tutucu tarafından bile modern insanın ataları olarak kabul edilmişti. Bu tür bulgular insanın özel konumunu korumayı gitgide daha da güçleştiriyordu. Eugene Dubois 1891 yılında Java adasında görünüşte modern insanla maymun arasındaki boş halkayı oluşturan bir insan fosili bulduğunda bu iş nerdeyse olanaksız hale geldi. Olanaksız hale gelmesi bilim adamlarının çoğu için geçerliydi, ancak insan ruhuna inananlar için hiç de olanaksız değildi. İnsan daha aşağı hayvanlardan fiziksel olarak zaman içinde belirli bir noktaya, örneğin ayağa kalkana kadar evrilmiş olabilirdi. Ama son fırça darbesi insanın ruhuydu. Bu hiçbir biçimde doğal seçilime atfedilemezdi.

Wallace, Henry Sedgwick ve Romanes gibi inanmış evrimcilerin bile insan ruhuyla başları dertteydi. Ortodoks dinselliği daha önce reddetmiş olan Wallace ve Sedgwick, maneviyatçı olup, bilinci fiziksel dünyanın ötesinde aradılar. Romanes tüm fiziksel doğanın içine nüfuz etmiş bir akıl önermesinde bulunuyordu. Tüm doğal olguların temelini oluşturan Haeckel'in atomlarının ruhları vardı. Bu düşünceler 1951 papalık genelgesinden pek de farklı değildi: «Herhangi bir evrim tartışmasında Katolikler insanın manevi ruhunu tartışmasız kabul etmelidir.»

En son hedefiyle İlahi Plan'ın Darwincilikle uzlaşması son derece zordu. Değişme üzerinde etkili yönü belli olmayan seçilim kargaşa getiriyordu. Seçmeci evrimin en büyük tehlikesi olan plansızlık, Darwin'in kuramını aksi halde onu kabullenmeye hazır çağdaşları gözünde yetersiz kılıyordu. Bu kuramın, «son nedenlerden yola çıkıp akıl yürütmeyi» tümüyle reddetmesi yüzünden Sedgwick ve Whewell için en büyük engeli oluşturuyordu. Tümüyle ele alındığında —açıkça ya da üstü örtülü olarak— kurumlaşmış din, evrimle karşı karşıya kaldığında, dünyanın başlangıcında Yaradan tarafından belirlenen hedefe doğru ilerleyen yönsel evrime yapışıyordu. Darwinci kuramla bir Plan arasında uzlaşma aramak için çaba gösteren kişi Cizvit paleontolog Pierre Teilhard de Chardin'di.

The Phenomenon of Man (İnsan Olgusu), 1959'da, Teilhard de Chardin'in ölümünden dört yıl sonra yayınlanmıştı. Kitabın iddiası sonuna kadar bilimsel olmaktı. Teilhard de Chardin, evrimci süreci, evreni, dünyayı ve insan dahil tüm yaşamı açıklayan bir süreç olarak onaylıyordu. Ancak o, evrene bir bilinç tanıtıyordu; evrenin moleküler ögelerinde yer alan bu bilinç, tıpkı madde gibi evrim geçirebiliyordu. İnsan bilincinin ortaya çıkmasıyla bilinç «noosfer» devresine giriyordu. Noosfer bilinci «kristosfer» olana kadar evrilmeye devam ediyordu. Maddeyle her türlü bağını koparan nihai bilinç artık evrende hiç yer kaplamıyor, bu yüzden de bir nok-

ta olarak gösterilebiliyordu. Bu nokta, Teilhard de Chardin'in felsefesinin ünlü «omega noktasıydı». Bu nokta İsa'ydı.

Zaman, insanın hayvan doğası, amaçsız evrim, bunların tümü yanlarında bir sürü sorunu da birlikte getiriyordu ve Darwin'in çağdaşlarından çok azı bunları kabul edip dinden kopmayı göze alabiliyorlardı. Darwin, insanın doğal seçilim ve eşeysel seçilim yoluyla evrildiğini ve konuşma gibi özel niteliklerin bu evrimin bir parçası olduğunu söylüyordu. Bir evrimci hedef fikrini reddediyordu: «Ancak bize iyiliğin ne olduğunu öğretmek için yeryüzüne inen bir melek görürsem ve başkaları da bu meleği gördüğü için deli olmadığıma ikna olursam, o zaman belki bir planın varlığına inanırım.» Ne var ki, Darwin, bir ilk başlatan yaratıcıyı tamamen de dışlamıyordu. Kendisi dini terketmişti ama çocuklarını İngiltere Kilisesinde büyütmüştü. O da Huxley, Galton, Tyler ve Lubbock gibi din olmadan da yaşanabileceğine inanıyordu. Yine bu kişiler gibi Darwin de, doğal olguların bilimsel yorumunu yeğliyordu. İnsanın «ruhsal» yanının da evrimci bir bakış açısından yorumlanabileceğine inanıyor ve J. S. Mill gibi dinsel deneyimin bir sanrı (halüsinasyon) olduğunu ileri sürüyordu.

Bilimsel doğabilimcilik adı verilen bu öğreti yirminci yüzyılda da yaşamaya devam etmiş, bu yüzyılda bilimsel hümanizm şekline dönüşen öğreti, T.H. Huxley'nin torununda kendisine bir savunucu bulmuştu. **New Bottles for New Wine (Yeni Şaraba Yeni Şişeler),** (1957) adlı kitabında Julian Huxley, insanın evriminin önceden belirlenmediğini, insanın kendisi tarafından yönlendirildiğini ileri sürüyordu. Yani, evrim insanın kendi kendisini gerçekleştirmesine doğru yönlendirilebilirdi. Ahlaki hedef mutluluk ve özgürlüktü. «İnsanın en kutsal görevi», diyordu Huxley, «aynı zamanda da onun en şanlı fırsatı, evrim sürecini bu dünyada en üst gerçekleşme noktasına kadar gelişmesidir».

9. Kayıp Halkalar

«Her yaratığın şu anda gözüktüğü biçimde yaratıldığını sanan biri, davranış biçimi ve yapı olarak hiç de buna uymayan bir hayvanla karşılaştığında herhalde çok şaşırmış olmalıdır.» Darwin, 1859

Darwin kendisini bir bilim adamı olarak görüyordu. Bilim dünyası dışında Köken'in neden olduğu bunca gürültüyü olağandışı sayıyordu. Ne var ki, eninde sonunda bir biyoloji kuramı olmaktan öte bir şey olmayan bir kuram üzerinde biyologlar da genel kamuoyu gibi bin parçaya bölünmüşlerdi.

Önceden uyarılmış olan Hooker ve Huxley, Darwin-Wallace'ın doğal seçilim yoluyla evrim kuramının ilk yandaşları olup bu kuramı **Köken**'de bol miktarda gösterilen verilerle savunuyorlardı. Daha sonra bunlara, James Lubbock (Lord Avebury), Henry Bates, Asa Gray, Robert Chambers (**İzler**'in yazarı) ve Herbert Spencer katıldı. Lyell ise —ki **Köken** tamamen onun jeoloji kuramına dayanıyordu— kararsızdı. Lyell bu kurama ne tam yandaş, ne de tam karşıydı. Biyolojik değişimlerin tıpkı dünyanın çehresini değiştiren güçlere benzer doğal güçlerle açıklanabileceği konusunda ikna olmamıştı. Darwin'in 1860 Martında Hooker'a dediği gibi: «**Köken**'e karşı olan bir grup adam var ki, ben bunların çoğunlukla doğabilimci olduklarını sanıyorum, bunların **hiçbir** genel sorun fazla ilgilendirmemekte; British Museum'un ihtiyar Gray'i de bu grubun tipik bir örneği. İkinci olarak da,

gerek kafa yaşı, gerekse gerçek yaş olarak belli bir hoşgörü yaşını geçmiş bir grup adam var ki, kuvvetle inanıyorum bunlar, gerçeklere yeni bir ışık altında bakabilme yeteneğinden yoksundurlar.» Darwin, bu işin «nehirleri tersine akıtmak» gibi bir iş olacağını kestirmişti.

«Sevgili dost» Adam Sedgwick de Darwin'e kızgın bir mektup yazmış ve onu **Spectator**'da «acımasız ve haksızca» eleştirmişti. İsviçreli paleontolog Louis Agassiz ise transmutasyon kuramını bir bilimsel «hata» olarak görüyordu. Richard Owen kendini açık etmemekle birlikte başkalarına bu kurama saldırmaları için cephane sağlamaya devam ediyordu.

Öte yandan Darwinizm, Haeckel'in başarılı tanıtım çabaları sonucu, Von Baer dışındaki Alman biyologlarını inandırmıştı. Fransa'da ise, **le Darwinisme** hiçbir zaman saygınlık kazanmadı.

Ne var ki, sonunda doğal seçilim yoluyla evrim kuramı biyolojiyi birleştirerek bu alanda daha ileride yapılacak çalışmalar için geçerli bir varsayım olarak yerini sağlamlaştırdı. 1880 yılının Nisan ayında, Londra'da Kraliyet Enstitüsünde verilen «Türlerin Kökeni Çağının Gelişi» adlı konferansta Huxley, «evrimin artık bir spekülasyon değil, bir gerçek» olduğunu ilan ediyordu.

Ancak paleontologların bu alandaki sorunları sürüyor, en büyük sorun da «jeolojik kayıtlardaki eksiklikler» olmaya devam ediyordu. Aradaki kayıp halkalar bulunmadıkları için mi kayıptılar yoksa hayvan grupları arasında bunlar gerçek boşluklar mı oluşturuyordu? Kayıp halkalar afetçilik (katastrofizm) için yararlı kanıtlar sağlıyordu. Cuvier'e göre birkaç kez yaradılış olmuş ve bunlar, yangın, deprem ya da sel baskını gibi afetler sonucu tamamen yokolmuşlardı. Yaratılan her bir varlık arasında Yaradan'ın elinden başka hiçbir bağ mevcut değildi. «Bütün bir ırk, bir daha ortaya çıkmamak üzere tamamen ortadan kalkmış, geriye ancak do-

ğabilimcilerin bile zorlukla tanıdıkları birkaç küçük kalıntı kalmıştı.» Yaratılış olaylarının bir keresinde mastodontlar ortaya çıkmış, ama bunlar sellerle tamamen yeryüzünden silinmişlerdi. Bir sonraki yaradılışta bunların yerini filler almıştı. Bu ikisi arasında doğrusal bir ilişki bulmak mümkün değildi.

Darwin çok iyi biliyordu ki, taşlarda tedrici değişimi gösteren kayıtlar bulunmadığı takdirde paleontoloji kayıtları evrimi kanıtlamak için yeterli olamayacaktı. Ancak o, bu alanda düzenli bir dizilime rastlanamamasının bazı nedenleri olabileceğini ileri sürüyordu. Örneğin, ortak bir atadan birbirinden bağımsız olarak türedikleri için iki hayvan arasında bir ara biçim söz konusu olmayabilirdi. Yine, açık bir ara biçim olmayabilirdi çünkü, parçaların birbirleriyle ilişkisi varsayımından çıkarak birçok morfolojik özellikte aynı zamanda bir değişim sözkonusu olmuş olabilirdi. Bunun gibi, bir grup başka bir yerden göçüp geldiği için bir ara biçim bulmak mümkün olmayabilirdi. Ancak Darwin inanıyordu ki, son çözümlemede, kayıp halkalar fosil kayıtlarındaki eksiklerden ileri geliyordu ve er ya da geç ara biçimler ortaya çıkarılıp boşluklar doldurulacaktı. Bazı bulunmamış eski zaman memelileri, 1820 yılında Oxford yakınlarındaki Stonesfield mermer ocaklarında bulunmuş ve bunların jura (jurassic) dönemine (150 milyon yıl öncesi) ait olduğu saptanmıştı.

Bu boşluklar yüzünden Huxley pek ikna olmuş görünmüyordu. İnsan gorile ne kadar benzerse benzesin yine de aralarında çok belirgin bir boşluk vardı. Bu boşluk fosil kayıtlarında rastlanan boşlukları andırıyordu. Boşluklar Huxley'nin tedrici evrimi bütün kalbiyle desteklemesini önlüyordu.

Belki de öyle durumlar vardı ki, diye düşünüyordu Huxley, buralarda **İzler**'de iddia edildiği gibi, ani sıçramalar sözkonusu olmuş olabilirdi. «**Natura non facit saltum**'u* böylesine kayıtsız şartsız benimsemekle kendini gereksiz yüklerin altına sokmuşsun», diye yazıyordu Darwin'e. Huxley, mo-

* Natura non facit saltum: Doğa sıçrama yapmaz. — Ç.N.

dern tek parmaklı (tek toynaklı) at, **Equus**'un nasıl olup da miyosen devrinde (25 milyon yıl öncesi) yaşamış üç parmaklı **Anchitherium** «yakın hayvan» diye bilinen fosilden türemiş olabileceğini; bu hayvanın da, Owen'in tanıttığı **Hyracotherium** «tavşanımsı hayvan» adlı türden nasıl evrildiğini bir türlü çözemiyordu. Boşluklar vardı. Ama Huxley'nin verdiği örnekte olay tam Darwin'in beklediği biçimde çözüme kavuşuyordu. 1870'lerde Kuzey Amerika'da O.C. Marsh'ın bulguları boşlukları dolduruyor, yeni yeni fosiller ortaya çıktıkça, evrimci bir eğilim kendini belli ediyordu: Dört parmaklı kısa dişli küçük atlardan, üç parmaklı büyük dişli atlara; oradan üç parmağından yanlızca orta parmağı yere değen, sivri kenarlı ve gittikçe büyüyen dişlere sahip atlara; ve en sonunda da tek ayak parmaklı ve daha da büyük dişlere sahip modern büyük atlara uzanan bir dizilim. Küçük üç parmaklı atlar düz bir çizgi izleyerek büyük tek parmaklı atlara evrilmişlerdi. İşte Darwin'in de Huxley'nin de aradığı tedrici değişim atlarda görünüyordu: Düz bir çizgi izleyen evrimci gelişme.

Çok kısa bir süre sonra her türlü fosil soylarında düz çizgiler bulunmaya başlandı. Ortogenesis ya da düz-çizgi evrimi, evrimci kuramın, önemli bir bölümünü oluşturdu. Örneğin, eosen devrinin başlarında (50 milyon yıl öncesi) başlayarak gitgide büyüyen ve burunları üzerinde küt boynuzlar oluşan at benzeri Kuzey Amerika titanoterleri (dev hayvanlar) vardı. İlk zamanlara ait küçük hayvanlarda boynuz yoktu; daha sonra, küçük burun kemiği çıkıntıları oluştu; daha sonra da oligosen devrinin başlarında (35 milyon yıl öncesi) bu çıkıntılar boynuz haline dönüşerek en büyük ve en karmaşık biçimini fil büyüklüğündeki **Brontotherium** «gürleyen hayvan»da buldu. Kuşağın sonu burasıydı. İrlanda geyiği de benzer bir gelişim modeli izliyordu: Öyküye göre, pliyosen devrinde (7 milyon yıl öncesi) geyik, gitgide büyümeye başlıyor, pleistosen (1 milyon yıl öncesi) geldiğinde gittikçe büyüyen boynuzlarını daha fazla taşıyamıyor ve dü

şüp ölüyordu. Bu çarpıcı gelişim çizgileri yanlızca memelilere özgü de değildi. Örneğin, bazı istridye soyları bir kabuk içinde halkalanmalarını sürdürüyorlardı. Halkalanma düzenli bir biçimde arttıkça kabuk öteki kabuk üzerine öylesine büyük bir basınç yapıyordu ki istridye artık açılamıyor ve soy bütünüyle ortadan kalkıyordu.

Ortogenesis —düz bir çizgi izleyerek soyun ortadan kalkması— uyarlanabilir nitelikte değildi. Birçok kişiye göre bu, doğuştan bir gücün göstergesi —doğal seçilimle bağıntılı olmayan bir evrim örneği— Fransız Filozof Henry Bengson'un 1907'de, **L'Evolution Créatrice**'de anlattığı «yaşam enerjisi» idi. Tüm evrimin nedeni **élan vital**'dı. Ancak daha fazla fosilin ortaya çıkarılmasıyla yeni bulgular yeniden yorumlanmış ve düz çizgi, dallara ayrılan bir ağaç şekline dönüşmüştü.

1940'lı yıllarda G.G. Simpson, atın evriminde düz çizgi yerine dallara ayrılarak gelişimi göstermeyi başarmıştı. Başlangıçta Kuzey Amerika küçük atı farklılaşarak birçok yeni biçime dönüşmüştü. Bu yeni biçimler, kimi daha küçük, kimi daha büyük olarak dünyanın dört bir yanına dağılmışlardı. **Hyracotherium**, üç parmaklı ve uzun dişli atlara dönüşmüştü. Burada da kimi küçük, kimi ise büyüktü. Ve bu olay daha büyük atlarda da sürüyordu: Yalnızca tek ayak parmağına, uzun iri dişlere sahip atlar. Ancak bunların hepsi aynı zamanda, aynı biçimde evrime uğramıyordu. Ortogenetik bir eğilim vardı, ancak Simpson'un da işaret ettiği gibi, tümünü kapsayan bu eğilim, birçok eğilimin ortalaması, gerçeklerin yüzeysel bir yorumuydu. İçsel bir itmenin, **élan vital**'ın varlığını gösteren herhangi bir gösterge yoktu; varolan doğal seçilim yoluyla uyum sağlama modeliydi. Tahminlerine göre, ilk atlar ormanlarda yaşıyor, adeta Malezya sıçan-geyiği gibi meyve ve yumuşak yapraklarla besleniyorlardı. Koşullar değişip ormanlar azalınca, ya da orman içindeki rekabet artınca, atlar açık orman alanlarına çıkıp sert yapraklarla beslenmeye başladılar. Üstlerdeki dallara uzanabil-

mek için vücut iriliği, sert yaprakları çiğneyebilmek için sağlam dişler seçilim ile korunan nitelikler oldu. Daha sonra otlar, atları açıklık alanlara, çayırlara çekti. Böylece atlar etoburlarla karşı karşıya kaldılar. Hızlı koşabilmek bir üstünlük haline geldi. Uzun bacak, kısa bacaktan daha yararlıydı. Ancak uzun bacaklar da ağır oluyordu. Eğer tek parmak olursa bu ağırlık da azalmış olacaktı. Ot çok sertti. Bu yüzden büyük, kaba dişler tercih edilecekti.

Simpson, gerek **élan vital**'i gerekse ortogenesisi atların evrimini açıklayıcı bir neden olarak kabul etmiyordu. Ona göre atların evrimi, doğal seçilim yoluyla farklılaşan türleşmeye dayanıyordu.

Ama taşlardaki kayıtlar, titanoter, İrlanda geyiği, uzun azı dişli kaplan (sabre-toothed tiger) gibi büyük hayvanların soylarının ortadan kalktığını gösteriyordu. Tüm eğilimler Simpson'un modeliyle, yani yeni koşullara uymak için ayıklanma modeliyle açıklanabilir miydi?

İriliği, çevrenin fizyolojik bağımsızlığına uyma olarak yorumlamanın haklı gösterilebilecek bir yanı vardı. Örneğin, hayvan ne kadar büyük olursa, ısı kaybı ve enerji tüketimi de o kadar az oluyordu. Hayvan ne kadar büyük olursa, hücre sayısı da o kadar fazla oluyordu. İrilik, uzun ömür ve az sayıda yavru getiriyordu. Yeteri kadar yiyecek ve dolaşacak yer olduğu sürece irilik istenen bir nitelikti. Ama çevre değişirse durum ne olacaktı? Yiyecek kaynağı azaldığında büyük hayvanın ne yiyecek bir şeyi, ne de gidecek bir yeri kalırdı. Daha da kötüsü, yavrulamanın yavaş oluşu, yeni doğanlardan değişen koşullara uyum göstereceklerin çabucak seçilmesini olanaklı kılmıyordu.

Belki de iklim değişikliği, yiyecek stoklarındaki azalma, titanoteri, İrlanda geyiğini ve uzun azı dişli kaplanı işte tam bu durumda yakalamıştı. İrilik, uyuşukluğu, gevşekliği de beraberinde getiriyordu. Bazan küçük olmak daha yararlıydı.

Darwinci tedrici gelişme olarak yenileştirilen ortogenesis, bir soyu nihai sonuna yönelten herhangi bir durdurulamaz doğuştan gelen güç sözkonusu olmaksızın, doğal seçilim yoluyla gerçekleşiyordu.

Ortogenesisin Darwinci bir açıklaması belki mümkündü ancak, fosil nesiller her zaman bir tedrici gelişim ortaya koymuyor, bazılarının milyonlarca yıl hiç değişmeden aynı kaldığı gözlenebiliyordu. Bazı Avrupa böcek türleri son bir milyon yılda hiçbir değişim göstermemişti. Ilık çamurda yaşayan lamba kabuklusu (lampshell), beşyüz milyon yıldır hiçbir değişime uğramamıştır. Lamba kabuklusu, içinde yaşayacağı ılık çamur ortamını her zaman bulabildiği için bunca zaman değişime uğramadan kalmış olabilir. Böcekler de, içinde yaşadıkları iklim değiştiğinde, başka yerlere gidebildikleri için ve aynı koşulları bulana kadar yer değiştirdikleri için yaşamış olabilirler. Değişmeyen bir seçici güç ve aynı ortam verildiğinde katı Darwinci kurama göre ne lamba kabuklusunda, ne de böceklerde bir değişim olması beklenebilir.

Fosil kayıtlarındaki diğer sapmalar da doğal seçilim yoluyla evrimden daha olağanüstü bir açıklamaya başvurmaya gerek kalmadan çözüme ulaştırılabilir. Darwin'in önceden varolduğunu öngördüğü boşluklar doldurulmuştur. Ancak tüm boşlukların doldurulduğu söylenemez, bazı halkalar henüz «kayıptır». Bu arada bazı garip durumlar da ortaya çıkmıştır. Binlerce yıl hiçbir değişime uğramadan kalan bir tür, birdenbire başka bir biçime dönüşmüş, ardından binlerce yıl daha bu yeni biçiminde kalmıştır. 1857 yılında H. Bronn bunun yaygın bir olay olduğunu ileri sürmüştü.

Antarktik radiolariası (çok küçük kabuklu tek hücrelilerden) iki buçuk milyon yıl içinde üç ayrı kez birdenbire boyut değiştirmiştir. Bu ani sıçramalar arasında kalan zaman içinde hayvanın büyüklüğü hemen hemen aynı kalmıştır. İleri sürüldüğüne göre bu ani değişimler uyumsal değil, içsel bir büyüme eğilimi sonucu ortaya çıkmıştır. Eğer böy-

leyse, yeni bir tür, hatta yeni bir cins bile, birdenbire ortaya çıkabilir, daha sonra ya ortadan bütünüyle yok olabilir ya da bir sonraki sıçramaya kadar değişmeden kalabilirdi. Bu durum, yazarlara göre, Darwin'in yanıldığını kanıtlıyordu, çünkü ortada ne küçük çeşitlemelerin birikimi, ne yaşam koşullarına yavaş uyum sağlama, ne de doğal seçilim yoluyla ağır bir evrim vardı.

Modern insana ilişkin yeni fosiller anlaşmazlığı kızıştırdı. 1891 yılında Java'da **Homo erectus,** 1930'da da Java adamıyla aynı soya sahip olduğu saptanan Pekin adamı ortaya çıkarıldı. 1925 yılında, Güney Afrika'da ilk **Australopithecus,** «güney maymunu» bulundu. **Australopithecus**'un kafatası biçimi ve beyinden gelen omuriliğin içinden geçtiği büyük deliğin duruş biçimi, maymundan çok insanı andırıyordu. Deliğin kafatasının altında olması **Australopithecus**'un ayakta dik olarak yürüdüğünü gösteriyordu.

Bu çıkarsama daha sonra bulunan kalça kemiği, ayak bileği eklemleri ve ayak kemikleriyle de doğrulanmıştı. Ayrıca, **Australopithecus** diş yapısı ve alt çene kemiği biçimi açısından da insana maymundan daha fazla benziyordu. Giderek daha çok sayıda **Australopithecus** bulunmuş ve en azından iki ayrı tür saptanmıştı: **A. robustus,** yeşillik çiğnemeye alışmış, sağlam çeneli bir yaratıktı. **A. afrikanus** ise daha narin yapılı bir hem ot, hem et yiyendi (omnivore). **Homo** cinsinin dört türü ortaya çıkarılmıştı. **H. habilis** ilk alet kullanan adam olabilirdi. **H. erectus** —daha sonra hem Afrika'da hem de Asya'da rastlanmıştı— kalın bir kafatasına ve büyük dişlere sahipti **H. neanderthalensis**'in kocaman, yassı bir kafatası vardı ve soğuk iklim adamıydı. Aşağı yukarı 100.000 yıl geriye uzanan **H. sapiens** ise bugünkü türdür. Modern insana ilişkin tüm fosiller son beş milyon yıllık jeolojik zaman içinde yer almaktadır. Bunun öncesinde bir boşluk vardır.

İnsan soyunun türeyişi, sıçramayla, atlamayla evrim örneği olarak yorumlanmıştır. Jeolojik kayıtlardan anlaşıldı-

ğına göre, ilk **Australopithecus** türüyle **Homo habilis** aynı çağda yaşamışlardır. Ve iddiaya göre, bu iki tür bilinmeyen ebeveynlerden ani bir sıçrama yapmışlar, hiçbir ara biçim sözkonusu olmaksızın birbirlerinden farklılaşmışlardı. İddia şöyle sürüyordu: Bu iki tür bir kez göründükten sonra, **Homo habilis, H. erectus**'a, **H. erectus H. neanderthalensis**'e, o da sırasıyla **H. sapiens**'e sıçrayıncaya kadar hiçbir değişim geçirmemişlerdi. İnsan soyunun türeyişi, sıçramalı evrimin, kesintili dengenin sergilenişiydi. Huxley'nin dediği, Darwin'in de reddettiği gibi bir **natura facit saltum.**

Ancak aynı malzemenin başka türlü açıklanması da mümkündür. Kayıtların yeniden tarihlendirilmesi, **Homo habilis**'in ilk **Australopithecus**'dan daha yeni dönemlere ait olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle, ilk **Australopithecus**'un aşamalı evrimle **Homo habilis**'e evrildiği düşünülebilir. Yine tedrici evrim sonucu, **H. habilis, H. erectus,** daha sonra da **H. neanderthalensis** ve sonunda **H. sapiens** olmuş olabilir. Beyin büyüklüğündeki ve kilodaki yavaş artış —28 kiloluk **Australopithecus**'dan 58 kiloluk modern insana— tedrici bir evrimin kanıtlarıdır. Yeni tarihlemeyle, insan yine de tipik Darwinci biçimde evrime uğramış olabilir.

Ama bir an için türlerin birdenbire, tek sıçrayışla ortaya çıktıklarını düşünelim. Bunun biyolojik bir açıklaması yapılabilir mi? Nasıl bir sıçrama kuramıyla açıklığa kavuşturulacaktır bu olgu?

Çok küçük fosil protozon kabuk biçimlerinin son zamanlarda yapılan matematiksel çözümlemesi sonucu basamaklı bir evrim dizilişi ortaya konmuştur. Süreklilik olmasına karşın tedrici değişimden yana hiçbir işaret mevcut olmayıp ani değişimler sözkonusudur. Bu biçimleniş içsel bir gücün varlığına ya da bir yaratanın eylemine değil okyanus gelgitlerindeki hızlı değişimlere bağlanabilir. Eğer çevre hızlı bir değişime uğruyorsa türlerin de hızlı bir değişime uğraması ya da bütünüyle ortadan kalkması şaşırtıcı değildir.

Seçilim yoluyla ani değişim modellerinden biri afet kuramı üzerine temellendirilmiştir (buradaki afet kuramı Cuvierci afet kuramından farklıdır). Burada, bir hayvanın herhangi bir çevresel etmene, örneğin yalnızca bir yöne, bir toprak parçası üzerinde kuzey-güney yönüne göre değişen ortalama yıllık ısı etmenine uyum sağladığı varsayılmaktadır. Hayvan güneyden başlayıp kuzeye doğru yayılmaktadır. Yelpazenin güney ucunda küçük boy seçilmektedir. Bu topluluktaki bireyler tek kavisli normal bir dağılım eğrisiyle küçükten orta boya doğru gitmektedir. Hayvan kuzeye, daha serin bölgelere doğru yayıldıkça, büyük boy da aynı derecede avantajlı olmaktadır. Örneğin küçük boy, hâlâ, saklanmak için bir avantaj oluşturmaktadır, ancak büyük boy da ısı verimi açısından avantajlıdır. Orta boyun bir avantajı sözkonusu değildir. Büyüklük dağılım eğrisi burada iki kavisli olmaktadır. Hayvan kuzeyin serinliklerine doğru daha da gittikçe ısı verimi artık saklanmaktan daha önemli bir avantaj haline gelmektedir. Böylece, büyük boy için ani bir tek yönlü seçme meydana gelmekte, yani topluluk büyüklük için yeni bir ortalama değere geçmektedir. Burada da fosil kayıtlardan bu değişimleri izlemek mümkün olamazdı. Her iki uç durumdan daha az uyum sağlayabilmiş ara aşamalar ise sayıca daha az ve yeryüzünde görece daha az bulunacaklardı.

Darwin bu olasılığın açıkça bilincindeydi. Ona göre, değişimler yerel olacak, bu yüzden de koşullar düzelene dek genişlemeyecek olan küçük toplulukları ilgilendirecekti. Daha sonra koşullar düzeldiğinde bu küçük topluluklar hızla büyüyecekti. Darwin, küçük yerel değişimlerin fosil kayıtlarında gözükme olasılığının pek olmadığını düşünüyordu.

Ancak, yeni bir yaradılışçılar kuşağı, evrimin eski devirlere ait verilerin açıklamasında yetersiz kaldığını «kanıt lama» kaygısı içinde bozulan denge ve kayıp halkalar meselesi üzerinde ısrarla durmaya başladılar.

1981 yılının başlarında, San Diego Yaradılış-Bilim Araştırma Merkezi, yaradılış öğretisi de birlikte okutulmadığı takdirde okullarda evrim kuramının öğretilmesinin yasaklanmasını sağlamak amacıyla Kaliforniya Eyalet Eğitim Meclisi aleyhine bir dava açtı. Amerikan okullarında din dersi okutulmuyor, ancak bilim öğretiliyordu. Yaradılış-Bilim Araştırma Merkezi, ya yaradılışın bilimsel bir kuram olduğunu ya da evrimin bir din olduğunu kanıtlamak zorundaydı. Bu kuruluş, bu konudaki görüşünü 1972 yılında bildirmişti. Merkez İncil'in, Ulu bir Tasarımcının sözleri olduğunu ve tarihsel ve bilimsel açıdan doğru olduğunu söylüyordu. Savunduğu görüşe göre, insan dahil tüm canlılar, Tekvin'de (Genesis) anlatıldığı gibi yaratılmışlardı ve evrim denen olay, ilk yaratılan canlıların değişime uğramasından başka bir şey değildi. Nuh Tufanı gerçekleşti. Yaradılışçılar hem Lyellci jeolojiyi hem de Darwinci biyolojiyi reddediyorlardı. Tufan olayının ayrıntılarının da, örneğin anakarasal kaymalar gibi derinlemesine öğretilmesi gerektiğini savunuyorlardı. Kaya ve fosillerin yaşını okumada radyoaktif çürümenin doğru bir yöntem olmadığını söylüyorlardı. Dünyanın bilinen yaşlılığı, iddialarına göre, Ulu Tasarımcının bir şakasıydı. Kayıp halkaların bulunmuş olduğunu inkar ediyorlardı. Termodinamiğin ikinci yasasının doğru olması halinde evrimin mümkün olamayacağını ileri sürüyorlardı. Termodinamiğin ikinci yasası, entropinin (entropy) sürekli arttığını, daha açık bir deyişle, her şeyin sürekli olarak düzensizliğe doğru bir eğilim içinde olduğunu söyler. Yani, düzen ve düzenleme, ancak bu eğilime karşı savaşan güçler tarafından kurulup, kalıcılığı sağlanabilir. Doğal seçilim bu işi yapamaz ama Ulu Tasarımcı yapabilir.

Yirminci yüzyıl yaradılışçıları, yaradılış kuramını, üzerinde deney uygulanır bilimsel bir kuram yapma çabasıyla ona yeni bir bakış getirmeye çalışıyorlardı. 1973 yılında Yaradılış-Bilim Araştırma Merkezi, Nuh'un gemisinin kalıntılarını aramak üzere Ağrı Dağı'na bir araştırma gezisi düzenledi.

Gezi dönüşü Merkez, burada dinazor izlerinin yanısıra insan ayak izlerine de rastlandığını iddia etti. Ne var ki, Yaradılış-Bilim Araştırma Merkezi, yaradılışın bilimsel bir kuram olduğu konusunda mahkemeyi ikna edemediği için davayı kaybetti.

Ancak bu olayın yankıları çok uzaklara ulaştı. Olay British Museum'un Doğal Tarih Bölümüne kadar yayılıp son zamanlarda düzenlenen bazı sergilere bile girdi. Yaradılışçı bir amaç taşımamasına karşın dinazorların sergideki dizilimi, kladistik sınıflandırma (cladistics) denilen son zamanların tutulan sınıflandırma kuramına göre düzenlenmiştir.

Modern sınıflandırma şu üç modelden birini izler: Birinci sınıflandırma, soy temeli üzerine kurulu evrimci sınıflandırmadır. Atalar ve bunlardan türeyen kuşaklar nesnel anlamda ortak «ilkel» karakterlerle tanımlanırlar. Sınıflandırmada, ilkel karakterler özel karakterlerden daha fazla ağırlık taşırlar. Bunun yanısıra, 1763 yılında Michel Adanson tarafından ortaya atılmış ve giderek yayılmış fenetik ya da sayısal sınıflandırma vardır ki, burada, organizmalar soyundan geldikleri herhangi bir ata sözkonusu edilmeksizin sahip oldukları ortak karakterlere göre gruplandırılmışlardır. Üçüncü model ise kladistik sınıflandırmadır. Burada ilişkiler, grupta ortak olarak varolan özel —ya da soydan gelen— bir grup karakter üzerine yapılanmıştır.

Kladistik sınıflandırmada, gruplar arasındaki ilişkiler kollara ayrılan diyagramlarla gösterilmektedir. Gruplar, yaşları göz önüne alınmaksızın dalların ucunda yer almaktadır. Soy belirtmek ya da zaman ölçeği koymak için herhangi bir çaba harcanmamıştır. Bir kladogramda secere hiç dikkate alınmaz. Burada esas amaç benzer özellikleri taşıyan organizmaları biraraya toplamaktır, soyağacı yapmak değil.

Kladistik sınıflandırma British Museum'un Doğal Tarih Bölümünün düzenlediği yeni sergilerde kullanılmaktadır. Kladistik düzenlemenin çağrıştırdığı ilk düşünce, sıçramalı

değişim, atası olmayan yeni son varlık düşüncesidir. Bu sınıflandırma, ideologlar, fanatikler, yaradılışçılar ve Marksistler için biçilmiş kaftandır. Gitsin aşamalı değişim, gelsin sıçramalı değişim. Gitsin evrim, gelsin devrim. Gitsin hiyerarşi, soyaçekim, doğuşdan gelen değişme; gelsin eşitlik.

Evrime karşı bir silah olarak kullanılmış olmasına karşın kladistik, evrimci bir kuram değildir. Kladistik bir tür sınıflandırma yöntemidir ve bu yöntem, aslında, gariptir ki, kalıt alınan benzerliklere göre yapılacak bir sınıflandırmadan yana olan Darwin'e bile çekici gelebilirdi. Darwin evrimi kanıtlamak isterken böylesi bir sınıflandırmayı zaten kullanmaktaydı. Şöyle diyordu Darwin: «Organik varlıklar arasındaki benzerliğin bilinen tek nedeni olan kuşaklar arasındaki akrabalık, değişik oranlarda uğradığı değişimlerle gizlenmiş olsa da esas bağdır ve bu bağı biz ancak yaptığımız sınıflandırma sonucunda kısmen de olsa açıkça görebilmekteyiz.»

Bir sınıflndırma yöntemi olarak kladistik, Darwinci kuramla bağdaşır. Bu yöntemi Darwinci kuramı gözden düşürmek için kullanmanın haklı gösterilecek bir yanı olamaz.

Kayıp halkalar ve sıçramalar, Darwin'in küçük-değişimli seçilim öğretisiyle geleneksel bir biçimde yorumlanabilir. Ancak bunların bir kısmı kalıt alınabilen malzemede —Darwin'in yaşadığı çağda yanlış anlaşılmış— büyük-çaplı değişimler olabilir. Ama evrimi yönlendiren kalıt alınan malzemedeki bu büyük çaplı değişimler midir, yoksa son söz yine seçilimin mi olacaktır?

10. Kullanma ve Kullanmama

«Gerek türlerde gerekse cinslerde kullanma ve kullanmama olayı bazı sonuçlar doğurmuş gibi görünüyor.» Darwin, 1859.

Weismann'ın döl plazmasının bağımsızlığı kuramı kabul görmeye başlayıp, edinilmiş karakterlerin kalıtımı görüşü inandırıcılığını yitirdikçe, biyologlar döl hücresinde meydana gelen değişimlerin nedenlerini aramak zorunda kaldılar. Değişimlerin oluştuğu alan giderek daralıyordu: Bu alan ilkin döllenme sırasında her iki cinsten gelen tek döl hücresine, daha sonra tek çekirdeğe, en sonunda 1880'li yıllarda da çekirdek içinde yer alan kromozomlara kadar indirgenmişti. İşte kalıtımın sırrı bu kromozomların içinde bir yerlerde gizliydi.

Bu alanda ilk adımlar 1866 yılında Gregor Mendel tarafından atılmıştı. Mendel'de de Darwin'de olduğu gibi, Gartner'in **Experiments and Observations in Hybridisation in the Plant Kingdom (Bitki Aleminde Melezleme Üzerine Deneyler ve Gözlemler)**, (1945) adlı kitabının bir kopyası bulunuyordu. O da Darwin gibi insan yetiştirmesi bitkilerin çeşitlilik gösterdiğini, yeni türlerin seçildiğini biliyordu. Mendel, **Köken**'in Almanca çevirisini okumuş, kendi bitki melezleme deneyleriyle «organik biçimlerin evrim tarihi» arasındaki bağlantıyı görmüştü. «Bitki Melezlemesi Üzerine Deneyler» (1866) adlı çalışmasının girişinde evrimin «önemi abartılamayacak bir

sorun» olduğunu vurguluyordu. Ancak Mendel, Darwin'den farklı olarak, matematik ve Alman hücrebilim dallarında çok iyi bir eğitim görmüştü. Döllenmenin ana ve babadan gelen tek bir hücreyle gerçekleştiğini biliyor ve vardığı sonuçların değerlendirmesini basit matematiksel terimlerle yapabiliyordu. Mendel kalıtım ve değişmenin acil sorununa çözüm getiriyordu.

Mendel, melezleme olayında en doğru yorumun herhangi bir karışım söz konusu olmaksızın eşit ana-baba katkısıyla gerçekleştiğini sergilemişti. Ona göre, kalıt alınan karakterler çiftler halinde bulunuyor ve bu çiftin yalnızca bir teki ana ya da babanın biri tarafından yavruya iletiliyordu. Değişik bileşimler farklı sonuçlar doğuruyordu: İki mor etmenin bir araya gelmesiyle mor, iki beyaz etmenin bir araya gelmesiyle beyaz çiçekler oluşuyordu; bir mor, bir beyaz etmen mor çiçeklerin ortaya çıkmasına yol açıyordu. Demek ki çiçeğin görünümünün, onun kalıtsal etmenlerinin bir ifadesi olması gerekmiyordu. Peki, mor melezler kendi-kendilerine döllenirlerse durum ne olacaktı? Mor çiçekler olduğu kadar beyaz çiçekler de soyağacında görünüyordu. Beyaz etmen tümüyle ortadan yokolmuyor —açıkça ortada olmasa bile hep oradaydı— ve mor çiçekle karışarak rengi bozulmuyordu. «Birçok etmeni alın» diyordu Mendel, «tek tek her etmen diğerlerinden bağımsız olarak kalıt alınacaktır». Değişmenin kaynağı, döl hücrelerindeki yokedilmesi mümkün olmayan etmenlerin matematiksel bileşimiydi.

Karışım kalıtımı, eşit olmayan ana-baba katkısı, çevreden etkilenen gemulalar, hepsi bir kenara itilmişti. Kimse farkında değildi ama Mendel'in **Deneyler**'i Darwin'in **Değişme**'sinden daha önce yayınlanmıştı. Mendel deneylerin de bezelye kullanmıştı, ama vardığı sonuçların diğer bitkiler içinde geçerli olacağı düşünülmüyordu. Burada sorun, Mendel'in çağdaşlarının, yetiştirmesi çok karmaşık işlemler gerektiren bitkiler üzerinde çalışmalarından, ya da örneğin Karl Nägeli gibi, görünüşte dışardan gelen polenle

döllenen ama aslında hiç döllenmeyen sarı çiçekli ayrık otuyla (hawkweed) uğraşmalarından kaynaklanıyordu. Bu şekilde yetiştirilen bitkilerden çözümlenmesi mümkün olmayan karmakarışık bir yeni çeşitler yumağı ortaya çıkıyor, ayrık otlarında ise hiçbir değişme göze çarpmıyordu. Alınan sonuçlar Mendel'in bezelye deneyinin sonuçlarını doğrulamamıştı. Mendel düş kırıklığına uğramış olmasına karşın, vardığı sonuçların mutlaka bir genel uygulama alanı olduğu konusundaki inancını sürdürüyordu: **«Mein Zeilt will kommen».*** Mendel'in bu isteği 1900 yılında Hugo de Vries tarafından gerçekleştirilecekti.

Darwin'in, Mendel'in makalesini okumuş olduğuna dair hiçbir kanıt mevcut değildir —zaten İngiltere'de bu makalenin yalnızca iki kopyası bulunuyordu— ama okumuş olduğu varsayılsa bile bunun önemini takdir etmiş olup olmadığı şüphe götürür. Darwin'in kendi yaptığı deneyler de benzer sonuçlar vermişti: Normal ve pelorik aslanağzı, tüylü ve tüysüz bitkiler, gri ve beyaz fareler. **Değişme**'de bunları not düşmüş, ancak tümünü kalıtım karışımı kuralı dışında kalan ayrıl durumlar listesine katmıştı. Galton daha önce Darwin'e ana-babanın eşit katkısından sözetmişti. Pangenesisin işlemediğini göstermiş, karışım kalıtımına şüphe düşürmüştü. Ne var ki Darwin, hayatının sonuna dek eşit olmayan ana-baba katkısına, karışım kalıtımına ve edinilmiş karakterlerin kalıtımına ve edinilmiş karakterlerin kalıtımına olan inancını sürdürecekti.

Darwin'in 1882 yılında ölümünden az önce İngiltere'de Mendel'e bir atıfta bulunulmuştu. George Romanes, **Encyclopedia Britannica** için hazırladığı «melezleme» adlı yazısında Mendel'den sözediyordu. Ancak Romanes bu adın önemini pek kavramış görünmüyordu.

* Benim de günüm gelecek. — Ç.N.

Mendel'in «keşfedilmesi», daha doğru bir deyişle, hakkettiği değeri kazanması, Hollandalı bilim adamı Hugo de Vries'in Mendel'in daha önce yapmış olduğu deneyleri bir kez daha yineleyip aynı sonuçlara varmasıyla gerçekleşti. De Vries 1889 yılında **Intracellular Pangenesis (Hücrelerarası Pangenesis)** adlı bir kitap yazdı. Bu kitapta pangenesise olan inancını açıkça ortaya koyuyordu: Pangenler istenilen oranda karıştırılabilir ve melezlemenin yol açtığı sonuçlar bu yolla açıklanabilirdi. Melez soyundaki sonsuz çeşitlilik, pangenlerin farklı bileşimlerde karışımıyla ortaya çıkmış olabilirdi. De Vries deneylerini sürdürdü. Birkaç çeşit karanfili melezleyip ortaya çıkan renklerin Mendel'in bezelyelerinde elde ettiği sonuçlarla aynı olduğunu gördü. Gelincik çiçeklerini melezledi ve yine Mendel'in bezelyelerinde olduğu gibi bazı karakterlerin gizli ya da diğerlerine göre çekinik olduğunu saptadı. 1899 yılına varıldığında de Vries, kalıtımla geçen etmenlerin parçacıklı (partikül) doğası, eşli etmenler —bunların eşeysel üreme sırasında ayrılıp tekrar birleşmesi— kalıt alınabilen parçacıkların başat olma ve hiçbir değişime uğramadan kuşaktan kuşağa iletilebilme özellikleri konularında bütünüyle ikna olmuştu. Pangenesis meselesini deney dışı tutmuş ve 1859'da Darwin'in de yapmış olduğu gibi çok fazla veri biriktirmişti. Tam değişmenin kalıtımıyla ilgili yeni bir kuram yayınlamaya hazırlanırken, bir arkadaşı ona, 1858 yılında Wallace'ın Darwin'e yaptığı gibi, Mendel'in çalışmasının bir kopyasını yolladı. Bu arada yeni kuramının bir kopyası basılmak üzere Paris'e yollanmıştı bile. Yine de o, kitabın Almanca baskısına, Mendel'in bezelye deneyinde vardığı sonuçların kendi çalışmasının sonuçlarıyla aynı uygulama alanına sahip olduğunu belirten bir notu çarçabuk eklemeyi başarabildi. Hemen hemen aynı günlerde, Mendel'in araştırmasıyla tanışan iki adam daha vardı: O tarihte artık bulunmuş olan kalıtımın parçacıklı doğası ile ilgili kaynakları kanıt toplama amacıyla tarayan Carl Correns ve doktora çalışmasında kullanmak amacıyla bezelyede kalıtım olayını inceleyen Erich von Tschermak.

Mendel'in yasaları ve bu yasaların de Vriesci doğrulaması bilim çevreleri için en az **Köken** kadar büyük bir olaydı. William Bateson, de Vries'in raporunun sonraki baskılarından birini elde etti, Mendel'in de özgün çalışmasını arayıp buldu ve Kraliyet Bahçeler Derneğinde yaptığı bir konuşma sırasında bu iki eseri de kamuoyuna hemen açıkladı.

O tarihte artık herkes kromozomları biliyordu. Atılacak bir tek adım kalmıştı, o da, Mendelci etmenlerle kromozomları bağdaştırmak. Bu bireşimi gerçekleştiren kişi, Amerikalı Walter Sutton oldu. Kromozomlar çiftler halinde bulunuyor ve yalnızca bir çift her bir döl hücresine geçiyordu; demek ki, Mendelci etmenler kromozomlarla eşitlenebilirdi. Kromozomlar, Mendelci etmenler gibi hücre bölünmesi sırasında kimliklerini koruyorlardı. Ancak biyologların, Mendelci etmenlerin, yani genlerin, eşleri tarafından hiç etkilenmeden kimliklerini koruduklarını anlamaları için yıllar geçmesi gerekiyordu. Karışım kalıtımının sonunun gelmesi pek hızlı olmadı.

Mendelci ve de Vriesci kuramların bir açmazı, kromozom sayısının etmen sayısına tam olarak denk düşürülememesiydi. Bu durumda her bir koromozom üzerinde etkili olan çok sayıda etmen olması gerekiyordu.

Kalıtım yasalarının ne şekilde işlediği açıklığa kavuşmuştu. Ama ya değişme? Bağımsız etmenlerin karışımı değişmeye bir noktaya kadar yol açabilirdi, ancak bu süreç sonsuza kadar böyle süremezdi. De Vries değişimin, değişinimle (mutasyonla) açıklanabileceğini ileri sürüyordu. Gen sıçramayla bir durumdan ötekine geçebilirdi. Gen değişinimi ve genin yeniden bileşimi değişmeye yol açan nedendi. Değişinim rastlantısal ve kendiliğinden bir olaydı: Bu olay kalıtımla iletilen malzeme üzerinde öylesine değişikliklere yol açıyordu ki, türler, bir sıçrama sonunda farklı türler haline dönüşüyordu. De Vries büyük sıçramalı değişinimler için gerekli verileri **Oenothera Lamarckiana** adlı bir akşam primula çiçeği (evening primrose) üzerine yaptığı çalışma

lardan toplamıştı. Lamarck'ın akşam primulasında bir değişinim meydana geldiği zaman bunu kalıt alan tohumdan büyüyen çiçek ya katmerli akşam primulasına ya da normal akşam primulasına çarpıcı bir benzerlik gösteriyordu.

Bu dramatik sıçramalı de Vriesci değişinimler, bulunuşlarından çok kısa bir süre sonra biyologların dikkatlerini Mendelci etmenlere, başka bir deyişle genlere, yöneltmeleriyle eski önemini yitirdi.

Genlerin değişinime uğradıkları ortaya çıkarılmıştı, ancak bir genle onun değişinime uğramış biçimi arasındaki fark çok küçüktü. Meyva sineğinin gözündeki kırmızı pigmentten sorumlu olan genler, değişinim geçirerek pembe pigment yapıcı ya da hiç pigment yapmayan genlere dönüşebiliyordu. Bezelye tohumlarının rengini belirleyen genler, sarı renk yapıcıdan yeşil renk yapıcıya değişebiliyordu. Değişinime uğramış gen, normal genin etkilediği karakteri etkiliyordu; değişinimler ana tema üzerindeki farklılaşmalardı. Değişinimleri inceleyerek, bitkilerde, sineklerde ve giderek insanlarda, bakteri ve virüslerde binlerce gen bulunmuştu. Genler kromozomlarda taşınıyordu. Bunlar kimliklerini koruyorlar ve eşeysel üremede yeni bileşimlerde bir araya geliyorlardı.

1920'lerde, iyonlaştırıcı ışınım, daha sonraları da hardal yağı gibi kimyasal maddeler kullanılarak değişinimler yapay yoldan uyartılmaya çalışılmıştı. Bu işlem yeni değişinimlere yol açmıyor, yanlızca sürecin hızlanmasını sağlıyordu. Bu deneyler, değişinimin ister kendiliğinden ister yapay yoldan uyartılmış olsun, rastlantısal olarak yer aldığını doğrulamıştı. Bazı genler diğerlerinden daha sık değişinime uğruyordu ama bir deneyin sonucu ancak istatistiksel olarak tahmin edilebilirdi. Bazı genlerin değişimine uğrama olasılığı diğerlerine göre yüksekti. Değişinimler şansa bağlı, belirli bir yönü olmayan küçük-çaplı olaylar olup evrimin hammaddesini oluşturuyorlardı.

Kromozomlar üzerinde boncuk taneleri gibi asılı duran bu genler aslında neydi? Genlerin kimyasal yapısının ortaya çıkarılması ta 1940'larda gerçekleşti. Genler, kromozomun bölünemez parçası olan görece basit bir molekülün, deoksiribonükleik asidin, ya da DNA'nın uzantıları olarak tanımlanıyordu. DNA'nın genetik bilgiyi hücreden hücreye, kuşaktan kuşağa taşıyan bir kod olduğu kanıtlanmıştı. Bu kod, enzim gibi proteinlerin üretimini ve kan pigmenti hemoglobini yapan α veβ polipeptit zincirinin oluşumunu belirliyordu. DNA'nın kimyasında meydana gelebilecek küçük bir değişiklik biraz farklı bir proteinin üretimine yol açıyordu. β hemoglobin zincirini belirleyen genin molekülünde meydana gelecek bir değişiklik o zincirin kimyasında bir değişime yol açıyordu. Ortaya çıkan ilginç sonuç, orak-hücreli hemoglobin adlı değişik bir hemoglobindi. Orak-hücreli hemoglobin normalinden çok az farklı olmasına karşın, normal durumda yuvarlak olan kırmızı kan hücrelerinin orak biçimini almasına ve hemoglobinin oksijen taşımada daha az etkili olmasına neden oluyordu. İki orak-hücreli genle (homozigot) taşıyıcı anemiden ölmekte, bir orak-hücreli, bir normal genle (heterozigot) hiçbir sorun ortaya çıkmamaktaydı. Normal hücreden orak-hücreye değişimin ara sıra ve kendiliğinden oluyordu: Bu durum yüzbin dol hücresinden birinde görülen bir durumdu. Değişinimler genellikle hücre bölünmesi sırasında, DNA'ların yanlış katlandığı durumlarda meydana geliyordu. Yanlış katlanma olayı da rastlantısal gözüküyordu.

Genlerdeki bu basit kimyasal değişimler —genler, bireyler arasında protein farklılıklarına yol açıyordu— Darwinci evrime göre önemsiz farklılaşmaların kaynağıydı.

Daha sonra biyokimyasal tekniklerde kaydedilen ilerlemelerle birey üzerinde görünen hiçbir etkisi olamayan değişinimler ortaya çıktı. Bir enzimin «önemsiz» kısımlarında meydana gelen değişiklikler o enzimin faaliyetini hiçbir şekilde etkilemiyordu. Seçilim, böylesi değişinimleri seze-

mezdi— birikebilirdi bunlar. Bu tür değişinimler «etkisiz» (nötr) değişinimlerdi. Nötr genlerin varlığı teoride sözkonusu olabilirdi ama pratikte genetik nötrlük oluşturmak zor bir işti. Başta nötr olarak bilinen birçok genin aslında ayıklanmayla su yüzüne çıkartılabilen bir etkiye sahip olduğu bulunmuştu. Örneğin ensülin geninin «önemsiz» kısımlarında meydana gelebilecek değişimler nört olabilirdi: Kobaylar değişinime uğramış bir ensüline sahipti. Bu ensülin nötr müydü? Kobay geninde görülen bu apaçık nötr kimyasal değişimin çok yaygın sonuçları olduğu ortaya çıkarılmıştı. Kobay ensülininin şeker depolama yeteneği, örneğin bir öküz ya da inek ensülininden gerçi daha azdı, ancak, daha kolay sıkıştığından daha küçük bir alan içinde depolanabiliyordu. Ayrıca, kobay ensülininin büyümeyi hızlandırıcı güçlü bir etken olduğu da ortaya çıkmıştı.

Görünüşte nötr bir genin aslında birbirinden ayrı etkilere yol açtığını kanıtlamak bir kere zor bir işti. Bir genin hiçbir etkisi olmadığını —yani gerçekten nötr olduğunu— kanıtlamak ise nerdeyse imkansızdı. Nötr genler varsa bunlar bir başka değişme kaynağı oluştururlar: Bunlar hiçbir etki göstermeden öylece duran ama koşullar onların yararına değiştiğinde kullanılmaya hazır genlerdir.

Küçük çaplı gen değişinimleri anlayışında kaydedilen ilerleme de Vriesci değişinimin bütünüyle terkedilmesine yol açmadı. Lamarck'ın akşam primulasındaki de Vriesci değişinimlerin, kromozom gruplarındaki karmaşık başkalaşmalardan kaynaklandığı ortaya çıkmıştı. Lamarck'ın akşam primulası katmerli ve normal primula arasında bir bahçe melezidi ve zaman zaman ana-babanın kromozom grupları ayrılıyor ve özgün türler ortaya çıkıyordu. 1929 yılında Kew Gardens'da yetiştirilen bir melez **Primula** üzerinde garip bir sürgün belirdi. Melez çiçeğin kısır olmasına karşın bu yeni sürgün çiçek veriyordu. Yeni sürgünün üzerindeki çiçekler melez çiçeğininkinden de, onun ana-babasından da daha büyük daha süslüydü. Bu sürgünün büyük hücreleri, **Primu-**

la'nınkinin iki katına ulaşan kromozom sayısı vardı. **Primula kewensis** bir poliployid, yeni bir türdü. Poliployid olma, yani tüm kromozom gruplarındaki artış, bitkiler arasında yaygın olarak rastlanan bir olaydı. Daha fazla kromozoma sahip poliployid bitkilerin hücreleri büyük, dolayısıyla kendileri de büyük oluyordu. Çoğu ekinlerin de poliployid bitkilerden oluşması şaşırtıcı değildi.

Örneğin buğday poliployiddir: Makarna buğdayı gibi bazı türlerde dört takım özgün yabani buğday kromozomu bulunur. Ekmeklik buğdayda ise bu sayı altıdır. Elma, kiraz, krizantem ve tütün bitkileri poliployiddir. Dev poliployid «dörtlü» aslanağzı çiçekleri yetiştirilmiş ve pazara sürülmüştür. Poliployid olma, yalnızca insan eliyle yetiştirilen bitkilere özgü bir özellik değildir: Otların yüzde 70'i poliployiddir. İsveç'te yerel çiçeklerin yüzde 54'ünü poliployid çiçekler oluşturur.

Poliployid özellik hayvanlar arasında sıkça görülmez. Hayvanların vücut büyüklükleri çok sıkı denetlenmiş olduğundan hücre büyüklüğünden bitkilerden daha fazla etkilenirler. Gelişme sürecindeki bir hayvanın düzenleyici sistemi normal olarak orta büyüklükteki bir ergini garanti eder. Poliployid hayvanlar —ki bunların hücre sayısı poliployid hücrelerin normalden büyük olma özelliğinden ötürü daha azdır— daha az sayıda sinir ya da sindirim hücresine sahip olmaktan son derece olumsuz yönde etkilenebilirler. Ancak istisnai koşullarda yaşayan kurbağalar, bazı kurtlar ve tuzlu su karideslerinin poliployid olduğu bilinmektedir.

Yabani bitki ve hayvan topluluklarında yanlız poliployid özellik değil aynı zamanda kromozom sayısında da bir sapkınlık olduğu ortaya çıkmıştır. Bütün bunlar da değişmenin neden olduğu olaylardır.

Bazı hawkbeard'ler (kompozit familyası bitkilerden biri) fazladan bir kromozoma sahiptir. Ancak bunun insanlardakinin tersine bitkiye hiçbir zararı yoktur. Bilindiği gibi insanlarda fazladan br kromozomun yol açtığı zararların en iyi bi-

linen örneği Down sendromu (belirgisi) ya da mongolizmdir. Ev farelerinin büyük bir çoğunluğu kırk kromozomludur ama İsviçre'de kromozom sayıları otuzsekizle yirmiiki arasında değişen fare topluluklarının da varlığı bilinmektedir. Sayıdaki bu azalmaya, kromozom kaybı değil, iki kromozomun uçlarından birbirlerine bağlanmaları yol açmıştır. At familyasında da benzer kromozom birleşmeleri görülmüştür: Bir zamanlar Moğolistan steplerinde başıboş dolaşan Przewalski yaban atının altmışaltı, Güney Afrika dağ zebrasının ise otuziki kromozomu vardır. Bu iki uç örnek arasında, altmışdört kromozomlu ehlileştirilmiş atlar, altmışiki kromozomlu yaban Somali eşeği, kırkaltı kromozomlu ince çizgili, kırkdört kromozomlu kalın çizgili çayır zebrası yer alır.

Demek ki, değişmeler birçok nedenden ötürü ortaya çıkabilir: Genlerin ve kromozomların birleşiminden, gen değişinimlerinden ve kromozom değişinimlerinden. Değişme rastlantısal olmakta ve kalıtımla iletilebilmesi için döl hücrelerinde meydana gelmesi gerekmektedir. Bir sonraki kuşakla ilgili hücreler yanlızca döl hücreleridir. Vücut hücrelerindeki değişinimin döl hücrelerine iletilebilmesini mümkün kılan bilinen bir mekanizma mevcut değildir.

Edinilmiş karakterlerin kalıtımının yerini Weismanncılık, Mendelcilik ve bu alandaki diğer modern gelişmeler almıştır. Acaba almış mıdır? Edinilmiş karakterlerin kalıtımı değişmenin nedenini açıklayan popüler ve kalıcı bir kuram olmayı sürdürüyor görünmektedir.

Bazı kişiler eğer köpek kuyrukları nesiller boyunca kesilseydi, sonunda kısa kuyruğun kalıtsal olarak alınacağına inanmaya devam etmişlerse de gerçekler onları haklı çıkarmamıştır. Bu tür doğrudan ve zarar verici çevresel etkiler, edinilmiş karakterlerin kalıtımı meselesine doyurucu örnekler oluşturamazdı. Lamarck, değişimlerin, yeni bir biçim almaya uğraşan bir hayvanın çabaları sonucu ortaya çıktığını düşünüyordu. Yılan, «durup dinlenmeden uzamaya çalışması sonucu» uzun ve ince bir hayvan olmuştu. Darwin de

alışkanlıkların kalıtım malzemesi içinde düşünülebileceğini söylemişti: «Ancak herhangi bir alışkanlık ya da başka bir zihinsel özellik ya da ruhsal bozukluk kalıt alındığında, aslında bir çeşit değişime uğramışlığın da iletildiğine inanmak zorundayız ve bu, varsayımımıza göre, değişime uğramış sinir hücrelerinden alınan gemulaların yavruya iletildiğini ima etmektedir.»

Edinilmiş karakterlerin kalıtımı, davranış biçimleriyle ilgilenenler için son derece çekici bir kavramdır. 1920'lerde yapılan öğrenmeyle ilgili deneylerde, farelerde edinilmiş karakterlerin kalıtımı incelenmiştir. Fareler önce aydınlık ve karanlık arasında bir ayrım yapmak üzere eğitilmişlerdi. İddiaya göre öğrenilen yetenek eğitilmiş farelerin yavrularına da geçiyordu. Daha sonraki kuşaklar bu ustalığı gitgide daha çabuk öğreniyorlardı. Ancak birkaç yıl sonra deneyler tekrarlandığında, sonuçların baştaki bulguları doğrulamadığı gözlenmişti. Öğrenme üzerine deneyler arttırıldı. Yassı kurtlara basit bir davranış biçimi öğretilmiş ve daha sonra bu kurtların beyin hücrelerindeki nükleik asit eğitilmemiş kurtlara enjekte edilmişti. İddia edildiğine göre, eğitilmiş kurtlardan alınan nükleik asit eğitilmemiş kurtların eğitimine yardımcı olmuştu. Bu sonuçları da daha öncekiler gibi tekrarlamak mümkün değildi.

Labratuvarda bir grup meyva sineği yaşam devrelerinin kritik bir anında yüksek ısıya maruz bırakıldılar. Isı şoku, grubun yarısının kanat yapısında anormalliklere yol açtı. Bu anormalliği taşıyan sinekler çiftleştirildi ve yavrularına da aynı ısı şoku uygulandı. Onsekiz kuşak sonra anormal kanat taşıyan sineklerin sayısı yüzde 90'a çıkmış ve ısı şokuna son verildiği halde bu yüksek oran kendini korumuştu. Acaba edinilmiş bir karakter mi kalıtımla iletilmişti? Yoksa uyartılmış bir değişinim mi sözkonusuydu? Gariptir ki seçilim olayı yer almıştı. Genetik alandaki araştırmalar uyartılmış değişinimin yeterli bir açıklama olarak görülemeyeceğini ortaya koymuştu. Çevresel uyarıcıya tepki olan anor

malliği üretmeye genetik bakımdan donanmış sinekler için seçilim meydana gelmişti. Sürekli seçilim, anormalliği üreten genler çevreden hiçbir teşvik gelmeden topluluğun içine seçilinceye kadar tepkinin büyüyerek süreceğini garanti ediyordu. Bu olay ne edinilmiş karakterlerin kalıtımıyla ne de uyartılmış değişinimle açıklanabilen, ani uyumsal değişimin nasıl meydana geldiğini sergileyen iyi bir örnekti.

Görece büyüme hızlarındaki uyumsal değişim seçilimin Lamarkçılığa öykünen başka bir örneğidir. Suda bazı tuzların olmayışı kurbağaların bacaklarının oluşumunu etkileyebilir. Bazı kurbağalar —hepsi değil— bacakları olmadan cinsel olgunluğa erişip ergin iribaş (tadpole) olabilirler. Seçilim —suyun bileşimi— yalnızca cinsel olgunlaşmaya kalıtsal açıdan gücü yeten iribaşları tercih eder. «Ergin iribaşlar» yeni bir tür oluştururlar. İşte yine seçilim işbaşında: Hızlı uyum için seçilim, sıçrama için seçilim.

Edinilmiş karakterlerin kalıtımı bir kere daha mı gerekçelendiriliyordu? Hiç de değil. Yazarının seçilimci yorumuna karşın meyva sineği deneyi psikolog Jean Piaget tarafından uyumsal yoldan edinilmiş bir karakterin gen kompleksi (toplancası) içine katılmasının kanıtı olarak kullanılıyordu.

Strese tepki olarak gelişen anormal davranış biçimleri, Piaget'nin iddiasına göre, gen yapısı içinde düşünebilirdi. (Edinilmiş karakterlerin kalıtımı her zaman psikologların ilgisini çekmiştir. Freud bu kurama gönülden bağlıydı: Ona göre ırksal bellekler insan kalıtımının önemli bir parçasıydı.) Ancak gelişim kalıtımbiliminden çıkarak yürüttüğü karmaşık mantığa karşın Piaget, çevresel etkilerin, değişime uğrayan bölgeden döl hücrelerine nasıl olup da eriştiği konusuna açıklık getirememişti.

Ne var ki, edinilmiş karakterlerin kalıtımı meselesine ilgi duyanlar yalnızca davranış biçimleri üzerine çalışan öğrenciler değildi. Son zamanlarda, erkek bir farenin edinmiş olduğu bağışıklık toleransının yavrusuna geçtiği iddia edilmiştir. Bir tümör virüsü ya da artvirüs (retrovirüs), bu tole-

ransı evvelce edinmiş hücrelerden, bağışıklık toleransının DNA kodunu alıyordu. Virüs, daha sonra, «toleranslı» DNA parçalarını döl hücresine taşıyor, bunları artvirüse özgü bir yetenekle kromozomlarla bütünleştiriyor, böylelikle bağışıklık yetisi yavruya geçmiş oluyordu. İşte size modern pangenesis!

Daha sonra bu deneyleri tekrarlamak için gösterilen iki çaba başarısızlıkla sonuçlanmış, edinilmiş bağışıklık toleransının kalıt alınabilip alınamayacağını ortaya çıkarmak üzere girişilen başka deneyler de aynı şekilde olumsuz sonuç vermişti.

Modern kalıtımbilim, kalıtsal malzemenin herkesin sandığından daha esnek bir yapıya sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bulgulara göre, virüsler DNA parçalarını hücrelere yerleştirebiliyor, bazı genler bir kromozomdan ötekine atlıyabiliyor, «ihtiyaç» halinde bakteriler enzim üretebiliyorlardı. Evrim süresince yeni genler oluşuyordu: Bunlar genellikle başka gen parçalarının bir araya gelmesiyle gerçekleşiyordu. Bu olayların hiçbiri pangenesis ya da edinilmiş karakterlerin kalıtımı kuramını destekler ya da Mendelci kalıtımbilim kuramını yadsır özellikte değildi. Eğer atlayan genler ve virüstik müdahale kural olsaydı döl hücreleri, kalıtımı pangenler gibi önceden bilinmeyen birer DNA çorbası olurdu. Kural genelinde bu değildir. Kural, düzenli, önceden bilinebilen, kalıtımı öğreten modern Mendelci kalıtımbilimdir. Değişinim —ki bütün yeni gelişmeler bu şemsiye altında toplanabilir— sisteme bir çeşitlilik getirmekle birlikte temel kuralı değiştirmez.

Kalıtsal değişme, Mendelci kalıtım ve değişinim kalıtımıyla açıklanmazsa, son seksen yılın yetiştirme programları anlamsız kalır. Edinilmiş karakterlerin kalıtımı ve bu kuramın bitki yetiştirmedeki uygulaması Rusya'da bir tarım felaketine yol açmıştır.

11. Uygulamada Seçilim

«İnsan elinde böylesine güçlü olduğunu gördüğümüz seçilim ilkesi doğada da uygulanabilir mi?» Darwin, 1859.

Darwin-Wallace kuramı daha önceki evrimci kuramlardan çok daha akla yakın bir evrimci mekanizma sunduğundan daha ileri bir kuramdı. Bu kuram Malthuscu nüfus kontrolü kuramıyla hayvan yetiştirmenin başarılı sonuçlarını birleştirmeyi başarmıştı. Benzemez bireylerden gelen seçilim, evrimin itici gücüydü. İster doğal, isterse eşeysel olsun, seçilim, ya şeyleri olduğu gibi koruyor ya da onlarda değişime yol açıyordu.

Ancak, hayvanlar dışında seçilimin uygulandığını gösteren örnekler bulmak pek kolay değildi. Ortada görünen yalnızca seçilimin yol açtığı sonuçlardı. Darwin doğal seçilimi açıklığa kavuşturmak için örnek olarak mavimsi-kırmızı renkli ormantavuğuyla turba renkli kara ormantavuğunu seçmişti. Keklik, diyordu Darwin, avcı kuşlara «yem» olmadığı sürece «müthiş bir hızla» çoğalır. Burada seçici etken, atmaca, şahin gibi yırtıcı kuşlarla doğal çevrenin rengidir: «Her iki cins ormantavuğuna rengini veren etkin etmenin seçilim olduğundan şüphe etmek için bir neden görmüyorum.» Ormantavukları az da olsa birbirlerinden farklı oldukları sürece kamuflaj için farklılaştırıcı seçilim yer alacaktı. Hiçbir zaman basılmayan 1844 **Deneme**'sinde Darwin, «hangi bireylerin hayatta ka-

lacağını, hangilerinin yokolacağını terazide çok küçük bir denge farkı belirler» diyordu. Ormantavuğu, Wallace'ın da gözünden kaçmamıştı. Kırmızı İngiliz ormantavuğunun İskandinav ormantavuğuyla çok yakın akrabalık ilişkisi olduğuna işaret ediyor, ancak İngiliz ormantavuğunun, akrabasının tersine kışın beyaza dönmediğini, ekliyordu. Soyutlandığı kısa zaman süresi içinde —ki bu süre aşağı yukarı 7000 yıldır— İngiliz ormantavuğu görece fazla değişmeyen bir çevreye tepki olarak değişmeyen bir vücut örtüsü geliştirmişti.

Darwin bu tür örneklerin varsayımsal olduğunu biliyordu. **Köken**'de, «doğal seçilimin, doğada, yaşamın çeşitli biçimlerini onların birkaç koşul ve durumuna uyacak biçimde değişime uğratmada gerçekten de böyle işleyip işlemediğine karar vermek için bundan sonraki bölümlerde sunulan verilerin genel niteliğine ve dengesine bakmak gerekir» diye yazıyordu. Darwin'in örneklerinin büyük bir bölümü, Wallace'ınkilerin tersine evcil hayvanlardan seçilmişti. «Hayvan yetiştiricileriyle ve bu işin meraklılarıyla bir arada bulunmak çok önemli» diyordu Huxley'e **Köken**'in basımını izleyen günlerde. «Örneğin, bir akşam Borough'da bir grup güvercin meraklısıyla bir avlakta otururken çaprazlamayla soy iyileştirme arasındaki ilişkinin ne kadar zayıf olduğunu anladım.» Böylece Darwin, kişisel ilişkilerinden edindiği bu tür bilgilerle **Köken**'de, insan ve doğanın, yeni cins ve türleri üretmede bölünemeyecek kadar küçük farkları seçtikleri sonucuna varıyordu. «Seçilim, birbirini izleyen kuşaklar boyunca, eğitilmemiş bir gözün asla ayrımsayamayacağı farkların bir yönde birikmesinin yarattığı büyük etkiden oluşur.» Yelpaze kuyruklu güvercin, şişkin kursaklı güvercin, takla atan güvercin ve ormantavuğu işte böyle evrilmişti.

Köken'in eleştirmenleri, vakit geçirmeden Darwin'in doğal seçilimin geçerliliğini hiç de kanıtlayamadığını öne sürdüler. François Pictet, Darwin'in, doğal seçilimin olası etkileme biçimini «gayet iyi» aykladığını kabullenmek zorunda kalıyor —ki Pictet daha sonraları tam bir Darwinci olacaktı—

ancak Darwin'in bu kurama «gereğinden fazla önem verdiğini» sandığını sözlerine ekliyordu. Ve Adam Sedgwick tumturaklı sözcüklerle şunu soruyordu: «Ulu ilkeniz **doğal seçilime** gelince, bu, öyle olduğu sanılan ya da bilinen birincil verilerinizin ikincil bir sonucu olmaktan öte nedir ki?» Richard Owen ise bu kuramı, herhangi bir evrimci değişimin oluşması için fazla bir zaman gerektirdiği gerekçesiyle reddediyordu.

Doğal seçilimi oluşum durumunda izlemek kolay değildi. Ama ondokuzuncu yüzyıl sonlarında, Kuzey Amerika'da H.C. Bumpus, kar fırtınasının ev serçeleri üzerindeki seçilimci etkisini incelemiş, kar fırtınasında ölen serçelerin hayatta kalmayı başaranlardan kilo ve kanat büyüklüğü açısından önemli ölçüde farklılıklar gösterdiklerini belirlemişti.

Mendel'in genleri sahneye çıkar çıkmaz matematikçiler seçilim üzerinde çalışmaya başladılar. 1905'de Hardy ve Weinberg, birbirlerinden bağımsız olarak, homozigot durumda ne kadar zararlı olursa olsun, değişinime uğramış genlerin bir topluluktan hızla ayıklanamayacağını ileri sürdüler. Gen, zararlı etkisi eşi tarafından maskelenmiş olarak heterozigot durumda da taşınabilirdi. Seçilimin ayıklamış olmasına karşın Darwin'in beyaz faresi, beyaz gen hetorozigot gri fare tarafından taşındığı için yine düzenli olarak ortaya çıkıyordu. Sonuç olarak seçilim, topluluklarda bir-biçimliliği sağlamak için çalışabilir ama genetik farklılaşmaların yeni değişinimler olmasa bile, tamamen ortadan kalkması sözkonusu olamazdı. Bir biçimlilik ortalamayı, çoğunluğun bir-biçimliliğini belirliyor, ancak farklı yapılar her zaman ortaya çıkabiliyordu.

Evrimci değişimin, topluluğun büyüklüğünü, topluluk bireyleri arasındaki gen dağılım hızını, değişinim hızını ve seçilim baskısını hesaba katan başka matematiksel modelleri de kurulmuştu. Orta büyüklükteki topluluklar evrimci değişimin sergilenmesi açısından küçük topluluklardan model olarak daha iyiydiler. Büyük topluluklar tercih edilen bir ge-

nin yokolmasına neden oluyorlardı. Küçük topluluklar ise uyumsal evrim için çok az çeşitlilik sunuyorlardı ve Darwin'in de adalarda yapmış olduğu çalışmalardan bildiği gibi, evrimleri «çok geri» ve yokolmaya mahkumdular. Ancak birbirlerinden az çok ayrı olan küçük topluluklar iyi model oluşturuyorlardı: Seçilim her ayrı toplulukta farklı işliyebiliyordu. Arada sırada yer alan iç göçler genleri karıştırılıp çeşitlilik getirebiliyordu ve değişen koşullara uyum çok hızlı oluyordu. İnsan topluluklarının evrimi de aynen böyle gerçekleşmiş olablirdi. Ondokuzuncu yüzyılda İngiltere'de ve Galler Bölgesinde kırsal kesim evliliklerinin yüzde 70'i birbirinden beş mil uzakta oturan kadın ve erkekler arasında gerçekleşmişti.

Peki bu küçük topluluk neydi? Teorik olarak küçük topluluklar 100-200 kişiden, büyük topluluk ise 10.000 dolayında kişiden oluşabilir. Ondokuzuncu yüzyılın yarı soyutlanmış durumdaki köylerinde 300-700 kişi yaşıyordu. 10.000 meyva sineğinden oluşan deney toplulukları büyük topluluk özelliği taşırlar. Böylesi büyük topluluklar içinde yeni bir «gen» ne kadar hızlı çoğalabilir ki?

Açık ve koyu renk meyva sineklerinin oluşturduğu orta büyüklükteki bir topluluk nemli ve olağanüstü düşük ısıya sahip laboratuvar koşullarına maruz bırakıldı. Koyu renkliler açık renklilere göre daha başarılı oldu ve yanlızca on kuşak sonra topluluğun tümü koyu renkli oldu. Isı ve nem oranındaki değişmeleri doğal koşullarda düşünmek zor değildir ama acaba vahşi doğada seçilim böylesi yoğun ve hızlı bir etkinlik gösterebilecek miydi? Bir gen için hesaplanan basınç oranı yüzde 0.1 civarındaydı. Bu hızla, bir genin sıklık oranını bir milyonda birden iki milyonda bire çıkarmak için 10.000 kuşaktan daha fazla bir zaman geçmesi gerekecekti. Bu gelişme ilk bakışta yavaş gözükebilirdi ancak doğal seçilimin gerçekleşmesi için hayli fazla jeolojik zamanın da varolduğu bir gerçekti.İzler'de, yeterli marjinal avan-

taj, Babbage'ı izleyerek, yüzmilyonda bir ya da yüzde 0.00001 olarak hesaplanmıştı.

1950'lerde doğal seçilimin nasıl işlediğini inceleyen bir deneysel gözlemde bulunuldu. Siyah-beyaz benekli gece kelebeğine Britanya adalarının her yerinde rastlanır. 1848 yılında Manchester'de siyah gece kelebeğine rastlandığı bildirildi. 1895 yılına gelindiğinde Manchester'de bu türün tüm gece kelebekleri kayıtlara göre siyahtı. İncelenmeye değer bir olaydı bu. 1955'de yüzde 5.4 oranında siyah cins içeren bir Dorset topluluğu, yüzde 89 siyah cins içeren bir Birmingham gece kelebeği topluluğuyla karşılaştırıldı. Bu iki yerde de kelebekler işaretlenip doğaya salındı. Daha sonra her iki toplulukta da örneklemeye gidildi. Yaşayan siyah ve benekli kelebekler sayıldı. Dorset'de siyah cins, Birmingham'da ise benekli cins ayıklanıyordu. Buradaki seçici etmen, ağaçlarda gözlerine çarpan kelebekleri toplayan kuşlardı. Bu olay ağaç gövdelerine yapışmış ölü kelebeklerin fimlerinin çekilmesiyle de doğrulanmıştı. Birmingham'ın kurum dolu ağaçlarında dolaşan kızıl-kuyruk, çalı serçesi ve ardıç kuşu, ağaçlardan her onbeş siyah kelebeğe karşılık kırküç benekli topluyorlardı. İşte bu olayda uygulamada seçilimi görmek mümkündü. Orta İngiltere sanayi bölgelerindeki kirli ağaçlar solgun likenlerini kaybettikçe siyah gece kelebekleri yaygınlaşıyordu. Ama şehirde yaşayan gece kelebeklerinin ne tümü siyah oldu ne de Dorset topluluğundaki tek tük siyahlar tümüyle ortadan kayboldu. Acaba seçilim, bütünsel bir yerine geçme olayını gerçekleştirme yeteneğinden yoksun muydu? Yoksa seçilim herkesin sandığından daha karmaşık bir olay mıydı? Bir gece kelebeği tüm yaşamını ağaç gövdesi üzerinde geçirmiyordu. Kanat çırpa çırpa çevrede dolaşıyor ve içinde yaşadığı çevreye göre, aydınlık, karanlık ya da tekdüze gri renkler arasında dolaşıyordu. Çevre kirliliğinin görüldüğü yerlerde bile arada bir güneş yüzünü gösteriyor ve siyah gece kelebeği için anlık bir dezavantajlı durum yaratıyordu. Ama çevre kirliliği, siyah kanat geni-

nin yayılmasında önemli bir seçici etmen oluşturuyordu. Temiz Hava Yasasıyla şehir nüfusundaki siyah kelebek oranı düştü.

Galler Bölgesindeki maden ocaklarının çöp yığınları arasında büyüyen otlar hızla toksik bakır ve çinkoya uyum sağlıyorlardı.

Bunlara ek olarak insan topluluklarında da tek tek genler, hastalığa karşı direnç için seçilmişlerdir. Orak-hücreli hemoglobin geni, çift doz halinde ölümcül olabilir: Böyle bir gene sahip olan şanssız bir kimse anemiden yaşamını yitirebilir. Ancak orak-hücreli gen normal bir hemoglobin geniyle eşleştiğinde iş değişir. O zaman böyle eşleşmiş bir gene sahip kişi gerçek bir üstünlük sahibidir. Bu kişinin, sıtmadan kırılan bir ülkede sıtmaya tutulma şansı, iki normal hemoglobin genine sahip kişiden daha azdır. Sıtmanın hiç görülmediği Avrupa'nın birçok yerinde orak-hücreli gen hiç bulunmaz.

Seçilim, DDT'ye dirençli sineklerin, warfarin'e dirençli farelerin ve ilaca dirençli bakterilerin evrilmesine yol açmıştır.

Seçilim olmaktadır ve bir topluluk içinde bir genin oransal rolünü tahminlerden çok daha hızlı, gerçekte yüz kere daha hızlı değiştirebilmektedir. Ancak bir gen, bir tür yaratmaz. Birçok gende türler farklıdır. Ayrıca da genlerin türleşmeye yol açtığı gözlenmemiştir.

Darwin, uzun bir zaman dilimi içinde bir türün başka bir türe yavaş yavaş dönüşebileceğine inanıyordu. Ancak o, aynı zamanda türlerin birbirlerinden ayrılarak, bir türün ikiye hatta daha fazla türe bölündüğüne de inanıyordu. Kitabının adı **Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeni Üzerine** olmasına karşın, türlerin hangi koşullarda birbirinden ayrıldıkları konusunda fazla bilgi vermiyordu. Türler, normal olarak, üreme açısından birbirlerinden soyutlanmış durumdaydılar, çünkü eğer böyle olmasalardı, genler karışma eğilimi gösterir ve türler kimliklerini koruyamazlardı: «Göç ve bunun

sonucunda rekabeti kontrol altında tutan soyutlama, yeni bir çeşidin yavaş yavaş ortaya çıkmasına zaman tanıyor, bu da kimi zaman yeni türlerin ortaya çıkmasında önemli olabiliyor,» diyordu Darwin. Mekansal soyutlanma, tür oluşumunun gerekli bir önkoşulu sayılmaya başlandı.

Ondokuzuncu yüzyılın sonunda bazı doğabilimciler, gen farklılıkları gelişigüzel birikeceği ve farklılaşmaya yol açacağı için, böylesi bir soyutlama olayının türleşmeye yol açacağını savunuyorlardı. Wallace ise bu görüşe tümüyle karşıydı, çünkü ona göre, iki doğal çevrenin birbirinin tıpkısı olma olasılığı hemen hemen hiç yoktu, böyle olsalardı, gen farklılıkları birikmeyeceği için türleşme olmayacaktı. Yine de seçmeci değerine bakılmaksızın gen farklılıklarının gelişigüzel birikimi görüşünde ısrar ediliyordu. Gelişigüzel gen farklılıklarının birikimi, genetik yığılma olarak anılmaya başlandı. En uç biçiminde, genetik yığılma, ortogenesis ve nötr genler gibi, evrimin yönünün genler tarafından belirlendiğini ve daha da ileri giderek evrimin uyumsal olmadığını anıştırıyordu. Genetik yığılma kuramı biyologlar arasında birçok sert tartışmanın çıkmasına yol açtı, çünkü sözkonusu olay kuramsal açıdan şüphesiz mümkün gözüktüğü halde hiç kimse olayın gerçekte varolup olmadığını bilmiyordu. ABD'de meyva sineğiyle ilgili yürütülen deneyler bu konudaki olasılıklara biraz açıklık getiriyordu. Belirli bir süre hiç ellenmeme koşuluyla laboratuvarda tutulan genetik bakımdan benzeşen topluluklar bu süre sonunda görece genetik bileşimleri açısından farklılıklar gösteriyorlardı. Çoğalmalarına izin verilen küçük topluluklar, değişmeyen bir sayıda tutulan büyük topluluklardan daha fazla çeşitlilik gösteriyorlardı. Son tahlilde görülen oydu ki, genişleyen topluluklarda bazı genler, özellikle de nötr genler, diğerlerinden, açık hiçbir uyumsal neden olmaksızın görece daha fazla çoğalıyorlar, ancak topluluklar belirli bir sayıya eriştiği zaman gen oranlarının mutlak belirleyicisi seçilim oluyordu. Darwin-Wallace kuramı bir kez daha zafere ulaşmış görünüyordu.

Ama fosil kayıtlarında birdenbire ortaya çıkan yeni türler nasıl açıklanacaktı? Fosil insan ne olacaktı? Hawaii'de yalnızca 5 milyon yılda evrilen 300 meyve sineğine ne demeliydi? Ya atlar? Ya Viktorya Gölünde yüzen 170 balık türü? Bütün bunlar geçici soyutlanma dönemleri sırasında farklılaştırıcı seçilim sonucu mu evrilmişlerdi? Yoksa bunlar sonuç olarak, sıçrama yoluyla türeşmenin birer örneği miydi?

De Vriesci değişinimle birlikte, 1900'lü yıllarda artık, çekici ve kalıcı seçilimsiz atlamalı evrim kuramının mekanizması oluşmuştu. Bateson ve Galton pek hevesli görünüyorlardı. Wallace dehşete düşmüştü: Değişinim «biz Darwincilerin gitgide küçülen başlarımızı gizlememiz gereken» bir kuram olup çıkmıştı. De Vriesci değişinimin yerini küçük çaplı gen değişinimleri aldığında bile sıçrama fikri savunulmaya devam etti.

1940'larda küçük ve büyük çaplı değişimleri değişik mekanizmalarla açıklayan olumlu bir çabaya tanık olundu. Küçük çaplı değişimler —hatta türleşme bile— gen değişmesinin ve doğal seçilimin ürünü olabilirdi. Ama yeni sınıf ve familyalar için sıçrama şarttı. Sıçramanın nedeni de, toplanmalar, birleşmeler, kopmalar ve poliploydi olma gibi başlıca kromozom değişimleriydi.

Poliploydi kromozom yapısının oluştuğundan, bu olayın aniden ortaya çıktığından, poliploydi yapının, ortaya çıkan yeni biçimi ana ve babadan üreme yönünden ayırdığından, bitkisel üremeyle kalıcılığının sağlandığı bitkiler arasında yaygın olarak görüldüğünden hiç şüphe yoktu. Poliploydi olma, yani kromozom takımlarının tümüyle çoğalması, doğrulanmış bir sıçrama olayıydı. Ancak bu olay seçilim olmadan olagelmeye devam edebilir miydi? Büyük hücreli ve yavaş yaşam devrelerine sahip poliploydi bitkiler çevresel etkenlere karşı daha dayanıklı oluyorlardı. Bu tür bitkiler, kötü toprak, beklenmedik hava koşulları ve kısa büyüme mevsimi gibi çevre koşullarının bileşik etkisine karşı, küçük hücreli bitkilerden daha dayanıklıydılar. Bu, poliploydlerin

kuzey ülkelerinde başarıyla yetişmesine bir açıklama olabilir. Daha fazla kromozom, daha fazla gen; daha fazla gen, seçilime malzeme sağlayacak daha fazla değişme demektir. Yani, poliployid bitkilerin yaşamasını seçilimle açıklamak mümkün olabilir.

Peki, hayvanlardaki sıçrama türleşmesini nasıl açıklamalı? Bu sorunun cevabını bulmak için gerekli ipuçlarını toplumsal yapıda bulabiliriz. Harem düzeni olan hayvan topluluklarında basit bir kromozom değişikliği çok kısa bir zaman içinde yerleşiklik kazanabilirdi. Atlarda harem düzeni vardır. At türlerinin kromozom sayılarındaki çarpıcı fark, çiftleşme biçimiyle açıklanabilirdi. Örneğin damızlık atın iki kromozomunun uçlardan birleştiğini düşünelim: Yeni kromozom çok sayıda tay tarafından kalıt alınacak, ve büyük olasılıkla, bunlardan biri bir sonraki kuşağın başat erkeği olacaktı. Yeni kromozom, iki yeni kromozomlu homozigot atlar tekrar yaygınlaşıncaya kadar hızlı çoğalmasını sürdürecekti. Tek kromozom yerine iki yeni kromozoma sahip olmanın ilk bakışta pek belli olmayan bir üstünlüğü vardı: Bir tek yeni kromozom —yani hücre bölünmesi sırasında yeni eşi olmayan kromozom— döl hücrelerinin oluşumunu bozar, ama eşli iki yeni kromozom bozmaz. İki yeni kromozoma sahip atlar, tek kromozomlu atlardan daha doğurgan olacaklardı. Böylesi bir senaryo hızlı türleşmeye bir açıklama getiriyor, ancak kromozom değişinimlerinin mi, yoksa seçilimin mi evrimin yönlendirici olduğu konusunda bir şey söylemiyordu.

Hawaii meyva sineği gibi başka türler de benzer biçimde açıklanabilir. Ancak bunlar çoğu kez sonuçta, geleneksel neo-Darwinciliğin birer örneği olarak ele alınırlar. Viktorya Gölü eskiden birçok nehir sisteminden su topluyordu: Bu durum Viktorya gölündeki çok değişik türde birçok balığın varlığını açıklayabilir. Gölün sığ sularındaki bozulan çevre koşullarında başka türler de evrilmiş olabilir. Set oluşturan kıyı dili ve yuvarlanmış kaya parçaları gen fark-

lılıklarının seçilim yoluyla birikmesi için yeterli soyutlanma koşullarını sağlamaktadır. Bu koşullar kayaya ya da kuma uyum, sağlama, sümüklüböcek ve karidesten oluşan bir beslenme düzenine uyum sağlamadır.

Halkalı türler, aksi takdirde sıçrama denebilecek bir olaya iyi bir Darwinci örnek oluştururlar. İngiltere'de iki benzer martı türü yaşar: Külrengi gümüş martısı ve daha az görülen siyah-sırtlı martı. Kuzey Amerika'da yalnız külrenkli gümüş martısı vardır, Bering Boğazı dolaylarında ise siyah gümüş martıları yaşar. Daha içerilerde, Sibirya içlerinde, külrengi siyah-sırtlı martılara rastlamak mümkündür. İngiltere'de buluştuklarında bu türler birbirlerinden bütünüyle ayrıdır, ama kutuplar çevresinde bu yarı soyutlanmış martı toplulukları arasında içsel bir bağ vardır. «Açık» sıçramanın daha iyi bir örneğini bulmak herhalde zor olur: Ancak, «unutuyoruz ki», diyordu Darwin **Köken**'de, «tür grupları, Avrupa'nın ve ABD'nin eski takımadalarına akın etmeden önce, çok uzun yıllar başka yerlerde yaşamlarını sürdürüp ağır ağır çoğalmış olabilirler».

Nesil tükenmesi olayı Darwin'e seçilimin geçerliliğini göstermesi bakımından çok iyi kanıt oluşturuyordu. Çevrenin çok hızlı değiştiği durumlarda bir topluluk, seçilimin onu bu yeni koşullara uyduracak hızla değiştiremeyeceği kadar küçük ve dolayısıyla çeşitlilikten yoksun olabilir. Darwin, «az sayıda bireyin oluşturduğu her türlü biçim, mevsim ya da düşman sayısındaki dalgalanmalar sonrasında tümüyle ortadan kalkma teklikesiyle karşı karşıyadırlar», diyordu. Değişen koşullarda nesillerin tükenmesi olasılığı en yüksek olan topluluklar, uzun yaşayışlı büyük hayvanların oluşturduğu küçük topluluklardır. Dinazor neslinin yokolması gibi çarpıcı nesil tükenmeleri iklim ve bitki örtüsündeki değişmelere ek olarak büyük hayvanlara özgü evrimci uyuşukluğa (atalete) bağlanabilir. Darwinizme karşı çıkanlar, nesil tükenmesini, kuyrukluyıldız çarpması ya da ırka bağlı yaşlılık türündon afetlere indirgiyorlardı. Oysa nesil tükenmesini izlemek

mümkündür. İnsanlar Kuzey Çin'de bataklık sazlarını kurutmuşlar, Père David geyiğinin nesli tükendi. Ormanları kestiler, Carolina paraketi (bir çeşit küçük papağan — Ç.N.) ortadan kayboldu. Çalılıkları yaktılar, Chatham sutavuğunun nesli tükendi. İnsan, kediyi bir adaya taşıdı ve bu çit kuşlarının sonu oldu. Çevredeki görece küçük bir değişiklik ani bir nesil tükenme olayının başlamasına yetiyordu.

Doğal seçilim yoluyla çevreye uyum sağlama (Darwin-Wallace kuramı) en açık biçiminde aşırı koşullarda kendini gösterir. Çevreye uyum, birbirine hiç benzemeyen hayvan ve bitkilerin benzer evrimci tepki göstermelerini mümkün kılmıştır. Yakınsama (convergence) denilen olay, Darwin'i **Beagle** yolculuğu sırasında çok etkilemişti: «Aynı genel doğal çevreye sahip, benzeşik durumları yaşayan ve besbelli ki, doğal tarihte aynı yeri dolduran değişik birkaç tür.» Patagonya ve Suriye çölleri —guanako ya da gazeller, agutiler ya da yabani tavşanlar— Darwin'in beni «hayretlere düşürüyorlar» dediği yakınsama örnekleriydi. Çöle uyum, hayvan ve bitkilerin çevre baskısına boyun eğmelerini göstermesi açısından hayli uç bir örnektir. Amerika'nın kanguru faresi —Asya'nın ve Afrika'nın sıçrayan sıçanı (jerboa) ve Avustralya'nın keseli faresi— çöl akşamlarında uzun bacakları, yumuşak tüylü ayakları ve püskül kuyruklarıyla sıçrayıp dururlar. Afrika'da sütleğen otu (euphorbia), Amerika'da kaktüs, etli yeşil saplarında su depolarlar. Kuytu ormanlar, tırmanıcı bitkileri, yaprakları, kökleri, filizleriyle Darwin'in deyişiyle, «ışığa ulaşmak ve yapraklarının en geniş yüzeyini ışığa ve temiz havaya göstermek» için sarılarak tırmanan bitkileri tercih ederler. Yeraltı koşullarının aşırı gereksinimleri mahmuzlu-köstebek, kör fare ve danaburnunu seçer. Yeni Dünya karıncayiyenleri beyaz karınca yerler. Eski Dünya pangolinleri (Asya ve Afrika'da yaşayan, karınca yiyen, sırtı pullu bir hayvan — Ç.N.) dev pençeleriyle karıncaların yuvasını bozup, dişsiz ağızlarından uzanan uzun yapışkan dilleriyle uzanıp kaçışan beyaz karıncaları yakalarlar. Bütün bunlar

Darwin'i «hayran» bırakıyordu: Doğal seçilim uygulamadaydı.

Peki ya insan? O nasl evrilmişti? İnsan türünü açıklamada doğal seçilim yeterli miydi, yoksa Darwin'in sandığı gibi işin anahtarı eşeysel seçilimde miydi?

Darwin'in eşeysel seçiliminin iki ana bileşeni vardı: Dişinin tercihi ve erkeklerarası rekabet. Evrimci bir işleyiş olarak dişinin tercihinin hem başarılı, hem de başarısız olduğu durumlar vardır. Kur gösterilerinde renk ve bezenme, erkeğin başarımını (performansını) arttırabilir, dişide çiftleşme isteği uyandırabilir. Değişinim geçirmiş meyva sinekleri dişiyi uyaramıyabilirler. Ancak burada dişi, bir gen yapısını mı diğerine «tercih» etmektedir, yoksa değişinime uğramış olan birey rakiplerini kovalayıp kaçıramamakta mıdır? Dişi kızbalığı (damsel fish) saldırgan erkeği tercih eder, erkek kızbalığı döllenmiş yumurtaları korur. Saldırgan erkek balık düşmanları uzaklaştırır. Ama aşırı- saldırgan erkek balık, ki bu kendisini tümüyle düşman kovmaya vermiştir, yumurtaları, tıpkı saldırgan olmayan erkek balık gibi düşmana kaptırır. Kızbalığı, «orta karar» saldırganlık özelliğinin dişi tercihiyle eşeysel seçilimini de sergiliyor olabilir, yumurtaların yaşaması için doğal seçilimi de. Hayatta kalabilmenin ölçütü üreyebilmedeki başarıdır.

Eşeysel seçilimin dişi tercihi bileşeni, Darwin'in erkek rekabeti bileşeninden daha az inandırıcıdır. Kuzey Amerika'da erkek çalı kekliklerinin yüzde 7'si çiftleşmelerin yüzde 85'ini gerçekleştirmektedir. En başarılı erkekler en yaşlılar olmaktadır. Bu durum, uzun ömürlülük için doğal seçilim mi, yoksa erkek rekabetinin yol açtığı eşeysel seçilim midir? Büyük boynuzlu iri geyik, kısa boynuzlu küçük geyikten daha fazla maralı döller ve daha fazla yavrusu olur. Hayvan topluluklarında genellikle, erkek rekabetiyle ilişkili saldırgan karakterlerin evrimi tercih edilir: Bir erkeğe verilip bir diğerine verilmeyen genlerini yavrusuna iletme fırsatı buna bir örnektir.

Darwin'e göre insan evriminin canalıcı noktası eşeysel seçilimin erkek rekabeti bileşeniydi: «İnsan ırkları arasında, bir dereceye kadar da insanla daha alt düzeydeki hayvanlar arasında dış görünüş açısından farklılıklara yol açan nedenler içinde en etkin olanı eşeysel seçilim olmuştur.»

Darwin, erkekle kadın arasındaki irilik farkının erkek rekabetiyle açıklanabileceğini savunuyordu. İri erkek ve ufak dişiler babuin, orangutan, goril ve şempaze gibi primatlarda da görülür. Kayda değer en önemli fark harem sistemlerindedir: Dişisinin iki kat ağırlığındaki egemen erkek goril, dişi ve genç gorillerden oluşan haremini birarada tutar. Erkek ve dişi büyüklük farkının daha az önemli olduğu bir diğer topluluk da çok erkekli şempanze sürüleridir. Tek eşli jibonlarda (uzunkollumaymungillerden — Ç.N.) erkek ve dişi arasında irilik farkı yoktur. İrilik farkı için, çiftleşmede başarılı olmayla ilgili olan erkek rekabeti bir açıklama olabilir. Burada dişi tercihinin ya da eşeysel seçilimin bir başka bileşeninin rolü olduğu konusunda kanıt mevcut değildir.

Erkek ve dişi arasındaki irilik farkı yanlızca erkek rekabeti etmeniyle de açıklanmayabilir. Bu olguyu doğal seçilime de bağlamak mümkündür. Bütün yükün erkek üzerinde olması da gerekmez. Darwin tek bir nedenin peşindeydi. Wallace ise erkek ve dişinin üzerinde etkili olabilecek birkaç seçici etmenin varolduğu önermesini getiriyordu. Farklaştırıcı seçilim, koruyucu iri erkeği ve çabuk olgunlaşan ufak dişiyi koruyabilirdi.

Toplumsal örgütlenmenin kendisi de doğal seçilimin konusu olabilirdi. Üreme kadar önemli bir diğer seçici etken olan besin toplama, bir toplumsal örgütlenmeyi belirli bir çevrede koruyabilir, başka bir çevrede ise tercih etmeyebilirdi. Temelde bir yaprak-yiyen olan goril, elverişli fakat çok küçük bir çevreye sıkışmış koşullarda yaşar. Erkek gorilin haremini birarada tutması açısından hiçbir sorunu yoktur. Erkek goril dişilerini yerde beslenirlerken koruyabilir ama

erkek gücü ve iriliği ile ilgili bir grup rağbeti vardır. Şempaze dağınık olan besin kaynaklarını, ağaçların arasında meyvalı olanını ararken geniş bir alanı tarar. Bu bögenin korunmasında erkekler işbirliği yaparlar ve işte bu işbirliği rolü için seçilim, dişilerden yalnızca marjinal olarak büyük erkekleri tercih eder.

İnsanlar arasındaki boy farkları, gorilden ya da tek eşli gibondan çok şempazeye yakındır. İlk insanımsılar (hominidler) meyva ve leş arayan, çöp yiyen omnivorlardı (omnivor, hem bitki, hem hayvan yiyerek beslenen hayvanlar — Ç.N.). Yani erkek ve kadın, şempanze gibi gelişigüzel (düzensiz) bir grup olarak mı evrilmiştir? Erkek ve kadının boy ölçüleri bu varsayıma gayet iyi oturuyorsa da husye (testis) büyüklüğü uymamaktadır. İnsanda, erkeğin husyeleri görece küçüktür. Diğer primatlarda görece küçük husye harem ve tek eşlilikle yakından ilgilidir. Burada anlatılmak istenenin ne olduğu bu güne kadar açıklığa kavuşmamıştır.

Egemen erkeklerin bir sonraki kuşağa eşit olmayan oranda gen sayısıyla katkıda bulunduğu harem ve çok erkekli sistemler hızlı türleşmeyi tercih edebilirler. İnsan gerek şempazeden, gerekse gorilden bir kromozomun, kabaca morfolojisi açısından ayrılır. İki küçük maymun kromozomunun uç uca birleşmesinden bir büyük insan kromozomu oluşmuştur. Bu yeni kromozomun yayılması, at kromozomlarında olduğu gibi, egemen erkeklerin varolduğu bir toplumsal grupta hızlı gerçekleşmiş olabilir. **Homo**, sonuç olarak, maymunumsu atasından sıçrayarak varlık kazanmış olabilir.

Toplumsal yapı ne olursa olsun, insanın çok uzun zamandan beri toplumsal bir varlık olduğu kesindir. İnsan toplumundaki işbölümü, evrim için üstünlükler sağlamıştır. Toplumsal bir hayvan olarak insan, kendine özgü özellikleri oluşturmuştur. Kendinden başkasını düşünme de, Darwin'in de farkına vardığı gibi, gruba üstünlük sağlamıştır. **Köken**'de Darwin, sosyobiyologların akrabalık seçilimi de-

dikleri olaydan örnek veriyordu. Eğer bir boğa kesilir ve kesildikten sonra da etinin çok kaliteli olduğu söylenirse, boğa yetiştiricisi ne yapacaktır? Artık malını bu boğanın yavrularından seçecektir, çünkü onlar da aynı nitelikleri taşımaktadır. Kendi yaşamını yitirme bahasına yavrularını uyaran kuş, genlerinin devamını garanti etmektedir. Kardeşlerine bakıp onları koruyan çakal aslında kendi genlerini koruyor, ve ana olmayı öğreniyordur. İnsan ve şempanze topluluklukları arasında görülen işbölümü ve fedakarlık, bireylerinin akraba olduğu gruplarda korunabilirdi.

Tedrici uyum sağlama, doğal seçilim yoluyla türleşme, seçilimle sıçrama, seçilim olmadan sıçrama, bütün bunlar Darwin gibi, «türlerin değişmez olmadıklarına yürekten inanmış» insanlar için hâlâ birer soru olmayı sürdürüyorlardı.

12. Geçerli Bir Varsayım

«Şimdi bu varsayım, birkaç geniş ve birbirinden bağımsız veri sınıflarını açıklayıp açıklamadığını anlamak için sınanabilir —ve bana göre sorunun bütünüyle irdelenmesinin tek adil ve meşru yolu budur.» Darwin, 1859.

1981 yılında **Nature**, «evrim kuramı ne derece doğrudur» diye soruyordu. Bu soruya Güney Kensington'da British Museum'un Doğal Tarih bölümünde bir film makarasıyla cevap veriliyordu: «Doğal seçilimle evrim kuramı tam anlamıyla bilimsel değildir.» Eğer bu kuram doğru değilse, eğer bilimsel değilse, peki o zaman doğru nedir? Bilim nedir?

Darwin kuramı, felsefi tutarlılığı eksik olduğu gerekçesiyle eleştiriye uğramıştır. Herkes her şeyi ifade ettiği için kötü bir kuram diye damgalanmıştır. Taklit edilemediği için kötü bir kuram diye damgalanmıştır. Ve olayları önceden bildirebilme yeteneğinden yoksun olduğu için eleştirilmiştir.

Eleştirilerin büyük bir kısmı filozoflardan gelmiştir.

Popper'ın birkaç yıl önce Darwinci kuramın bilimsel olmadığı, sınanamadığı, taklid edilmesinin mümkün olmadığı yolundaki sözleri kamuoyuna kadar ulaşmıştır. Evrim taklit edilemez, çünkü biricik, biricik olduğu için de tekrarlanması mümkün olmayan olaylardan oluşmuştur. Popper en sonunda evrimin bir bilim değil, «metafizik bir araştırma programı» olduğunda karar kılıyordu.

Bu talihsiz betimleme, yaradılışçıların sevinç çığlıkları içinde Museum'a doluşmalarına neden oldu. Sesleri o kadar fazla çıkıyordu ki sonunda kendilerini Kamu Hizmetleri Bölümü Başkanı da duydu. Kendilerine, «Türlerin Kökeni» sergisinin girişinde üzerinde açık açık «canlı varlıklar kusursuz ve değişmez olarak yaratılmışlardır» yazılı yaradılışçı görüşün ilan edildiği bir ilan tahtası ayrılmıştı. Böylece Darwinci kuram ya da doğal seçilim yoluyla evrim kuramı daha girişte mahkum edilmiş oluyordu. Bu olay yaradılışçılar için bir zafer, genel kamuoyu içinse tam bir şoktu. **Nature** dergisinde yer alan ciddi bir yazıda «Güney Kensington'da Darwin'in ölümü» ilan ediliyordu.

Bilim adamı nasıl düşünce sahibi olur? Bu düşünceye tümevarımla mı, yoksa tümdengelimle mi varır? Kullanılan yöntem bu düşüncenin iyi ya da kötü olduğunu belirler mi? Sedgwick gibi bilim felsefecilerinin yanlızca tümevarım yönteminin akla yakın olduğu konusunda kesin inançları vardı: Ne yolla olursa olsun verileri biraraya topla, sonra da varsayımını kur. Sedgwick, **Köken**'in tümevarım yöntemine dayanmadığını söylüyordu. Ancak Darwin, Baconcu tümevarım yöntemini bilerek kullandığını iddia ediyordu. Ne var ki, bir olayda verileri elde etmeden önce bir görüşe sahip olduğunu kabul ediyordu: «Bundan başka hiçbir çalışmamda böylesine tümdengelişçi bir ruhla hareket etmemiştim; çünkü henüz gerçek bir mercan resifi görmeden Güney Amerika'nın batı sahilinde tüm kuramı tasarlamıştım bile.» Oysa Darwin'in defterlerinden tümdengelim yöntemine sık sık başvurduğu ortaya çıkmaktadır.

DARWİN 1876: «Gerçek Baconcu ilkelerden yola çıktım ve herhangi bir kuram olmadan veri topladım.» **(Otobiyografi)**
SEDGWICK 1860: «O **(Köken)**, fiziksel gerçekliğe giden tek yol olan tümevarım yolunu terketmiştir.» **(Spectator)**
DARWIN 1860: «Onun kanıt standardına kalsa doğal seçilim hiçbir gelişme kaydedemezdi, çünkü kuvvetle inanıyo-

rum ki, teori yapılmadan gözlem diye bir şey olamaz.» **(C. Lyell'e Mektup)**

HAUGHTON 1860: «İnsanlar gerçeği bulmak için kaba tahminlerde bulunmaya devam ettikleri sürece doğa bilimlerinde hiçbir ilerleme kaydetmek mümkün olmayacaktır.» **(Natural History Review)**

DARWIN 1876: «İşte kullanabileceğim bir kuramı sonunda bulmuştum.» **(Otobiyografi)**

KANT 1786: «İddia ediyorum ki, özellikle felsefede, her ne zaman hararetli bir tartışma uzar giderse, bu tartışmanın temelinde hiçbir zaman salt sözcüklerle ilgili bir sorun değil, her zaman şeylerle ilgili gerçek bir sorun yatar.» **(Doğal Bilimin Metafizik Temelleri)**

MACBETH 1971: «Darwin bir amatördü. Ne bir üniversitede ders verdi, ne de bir laboratuvarda çalıştı.» **(Darwin Yeniden Yargılanıyor)**

Herkes bir görüş sahibi olabilir, ancak bilimsel olabilmek için bilim adamının bu görüşünü savunabilmesi gerekir. Bilim adamının birkaç seçeneği vardır. Bunların ilki ve en aşikar olanı veri toplamaktır. Darwin'in çalışması, deneyleri ve yoğun okumalarından derlediği göz kamaştırıcı bir veriler demetiydi.

DARWIN 1868: «Kuramın gerçekliğine inanıyorum çünkü o, görünüşte birbirinden bağımsız veri sınıflarını bir bakış açısı altında toplayıp bunlara rasyonel bir açıklama getirir.» **(Evcil Hayvan ve Bitkilerde Değişmeler)**

MIVART 1871: «Çalışmanın biçemi, daha önce de söylediğimiz gibi, büyüleyici olmasına karşın, yine de bize göre yazar, verilerinin çokluğu altında açmaza düşmüş gibi görünüyor. Öyle ki, zaman zaman yazar, özel yeteneğinden beklenenin aksine verilerini gruplara ayırıp istediği gibi kullanmakta adeta güçlük çekiyor.» **(Quarterly Review)**

DARWIN 1881: «Verilerin gözlem ve toplanmasında gösterdiğim gayret olabileceğin hemen hemen en fazlası olmuştur. Gözlemlediğim her şeyi anlamayı ve açıklamayı, yani tüm verileri birkaç genel yasa altında toplayabilmeyi gerçekten cok istiyordum.» **(Otobiyografi)**
ELİOT 1859: «Tanımlayıcı verilerde ne yazık ki eksikleri çok fazla.» **(Adam Bede)**

Oysa veri derlemenin değerli olabilmesi için düşünceyi doğrulaması yetmez; aynı zamanda düşünceyi bir varsayım içinde biçimlendirebilmesi gerekir. Fakat bu varsayımın basit olması lazımdır. Bilim, ondördüncü yüzyılda, bir Fransisken olan Ockham'lı William tarafından bulunan «tutumluluk yasasını» izlemelidir. «Varlıklar gerekliliğin ötesinde çoğaltılmamalıdır.»

SPENCER 1860: «Bilgiyi birleştiren tek yasa, tüm etmenlerin işbirliği yasasıdır; bu yasa herhangi bir olgunun bir bütün olarak sunduğu karmaşık öncelleri ve karmaşık sonuçları eş zamanlı olarak ifade eder.» **(Westminister Review)**
PATTERSON 1978: «Biyoloji biliminin temeli modern evrim kuramıdır. Tıp biliminden jeolojiye kadar her türlü uzmanlık çalışmalarını birleştiren ve yöneten bir görüştür bu.» **(Evolution)**
POPPER 1935: «Oldukça yüksek dozda bir basitlik, yine de oldukça fazla bir doğrulanmayla birleşmiş.» **(Bilimsel Buluşun Mantığı)**
MAYR 1963: «Evrim kuramı çok haklı olarak biyolojinin en birleştirici kuramı olarak tanımlanmıştır.» **(Hayvan Türleri ve Evrim)**

Bilimsel düşüncenin ya da varsayımın geçerliliğini ölçecek yöntem örnekseme (analoji) yoluyla tartışmadır. Varlık

düşüncesinin yerine değişim düşüncesini koyarak biricik tarihsel olayları «açıklayan» Darwin'in düşüncesinin inandırıcılığı deneyle sınanabilirdi. Herschel'in ardından Darwin de örneksemeyle tartışma yöntemini kullanıyordu: Evcil hayvanların seçilerek yetiştirilmesiyle örneksenerek yapılan doğal seçilimin inandırıcılığı vardı.

HERSCHEL 1831: «İki örnek arasındaki örnekseme çok yakın ve çarpıcı ise ve aynı zamanda da birinin nedeni çok açık ise, diğerinde de benzeşik bir nedenin varlığını yadsımak pek mümkün değildir.» **(Doğal Felsefenin İncelenmesi Üzerine Başlangıç Söylemi)**

WHEWELL 1839: «Mevcut olayların örneksemelerinden çıkarak geçmişteki olaylar hakkında mantık yürütemezsek, bilimin temellerinden yoksunuz demektir.» **(Jeoloji Derneğine Başkanlık Söylevi)**

POPPER 1980: «Bazıları, tarih bilimlerinin, biricik olayları anlattıkları gerekçesiyle sınanamaz olduğunu düşünebilirler. Oysa biricik olayların anlatımı çoğu kez onlardan denenebilir önbili çıkarsanarak sınanabilir.» **(New Scientist)**

DARWIN 1859: «Örnekseme beni bir adım daha ileriye, yani, tüm insanların ve hayvanların bir tek ilkörnekten (prototip) türedikleri görüşüne götürür. Ancak örnekseme yanıltıcı bir yolgösterici olabilir.» **(Türlerin Kökeni)**

Biraraya getirilen veriler belirli bir düşünceyi genelde destekliyorsa ve biricik olayları açıklamak için sağlam örneksemeler bulunmuşsa, düşünce geçerli bir varsayım haline gelir. Bundan sonra bilim adamı, varsayımı deney yaparak sınamalı ve bu deney tekrarlanabilir nitelikte olmalıdır. Bu alanda yapılacak daha ileri deneyler, daha önce yapılanları doğrulamalıdır (de Vries'in Mendel'i doğruladığı gibi). Alan ve laboratuvar çalışmaları deneyle göstermiştir ki, çevre bir topluluk içinde farklılık gösterenleri seçip onları is

tikrara kavuşturmaktadır. Bireysel genetik farklılıklar bir toplulukta, örneğin bir meyva sineği, fare ve sümüklüböcek topluluğunda saptanmış ve değerlendirilmiştir. Boşalmış bir adanın tekrar yurtlandırılması incelenmiştir. Her ne kadar yaradılışçılar yadsıyorlarsa da kaya ve fosillerin yaşı radyoaktif çözümlemeyle bulunmuştur.

DARWIN 1876: «Doğrulanmamış bir varsayımın ya çok az değeri vardır ya da hiçbir değeri yoktur; ama eğer bundan böyle herhangi biri çıkıp da böylesi bir varsayımın kurumlaşması için gözlemler yapmaya yönelirse, ben görevimi yerine getirmişim demektir.» **(Otobiyografi)**

SEDGWICK 1859: «Vardığınız sonuçların çoğu, ne doğruluğu ne de yanlışlığı kanıtlanabilen varsayımlara dayanmaktadır.» **(Darwin'e Mektup)**

HOPKINS 1860: «Bu kuramın en büyük sakatlığı tümüyle olumlu kanıttan yoksun oluşudur.» **(Fraser's Magazine)**

MILL 1875: «Bay Darwin hiçbir zaman kuramının kanıtlandığı sanısına kapılmamıştır.» **(Mantık Sistemi,** Sekizinci Baskı)

MIVART 1871: «Bay Darwin'in vardığı sonuçlar doğru olabilir, ancak onları onaylamadan önce kanıtlanmalarını talep etmeye herhalde şimdi hakkımız vardır diye düşünüyoruz.» **(Quarterly Review)**

POPPER 1935: «Sanıyorum ki... bilimin..., ilke olarak haklı gösterilemeyen ama sınanabildikleri ölçüde kullanmak zorunda olduğumuz bir tahminler ve beklentiler sistemi olduğu fikrine alışmamız gerekiyor.» **(Bilimsel Buluşun Mantığı)**

SHEPPARD 1958: «Alan çalışmaları ile birlikte yürütülen genetik ve çevrebilimsel incelemeler, uyum sağlama ve türleşmeyi denetleyen birçok etkeni açıklayabilmiştir.» **(Doğal Seçilim ve Kalıtım)**

PATTERSON 1978: «Darwin'in çalışmasından bu yana geçen zaman, doğal seçilimin birçok örneğini doğada ve laboratuvar deneylerinde gözlemlemek için yeterli olmuştur.» **(Evolution)**

POPPER 1978: «Doğal seçilim kuramının sınanabilirliliği ve mantıksal konumu hakkındaki düşüncelerim değişti; bu konuda geriye adım atabilme fırsatı bulduğum için de son derece memnunum.» **(Diyalektik)**

Yalanlanabilirlik ölçütünün yöntembilimsel değeri vardır. Bilimsel düşünce ya da bilimsel kuramın doğruluğunu kabul ettirebilmesi için yalanlanmaya açık olması gerekir. Olmayan bir şey olumsuzlanamaz. Darwin, **Köken'in** birinci baskısında bir bölümü «kuramsal zorluklara» ayırmıştı. Altıncı baskıda, «doğal seçilim kuramına çeşitli itirazlar» ile ilgili ek bir bölüm yer alıyordu. Darwin kuramını yalanlamaya açıyordu.

DARWİN 1859: «Çünkü çok iyi biliyorum ki kitapta gerçeklere kanıt gösterilmeyen hemen hemen hiçbir nokta tartışılmamaktadır ve görünüşe bakılırsa zaman zaman bu gerçekler benim varmış olduklarımın tam tersi sonuçların ortaya çıkmasına da yol açmaktadır.» **(Türlerin Kökeni)**

SEDGWICK 1860: «Bu tür gerçekleri ve doğruları insanın görmesine ve anlamasına yardımcı olan bir ışık vardır. Ama Darwin bilerek bu ışığı duyularımıza kapatıyor.» **Spectator)**

DARWIN 1859: «Biçimlenmesi, birbirini izleyen sayısız küçük değişmelere dayanmayan tek bir karmaşık organın varlığı gösterilebilirse, benim kuramım olduğu gibi çöker.» **(Türlerin Kökeni)**

POPPER 1935: «Görgücül (ampirik) bir bilimsel sistemin deneyim yoluyla çürütülmesi mümkün olmalıdır.» **(Bilimsel Buluşun Mantığı)**

YARADILIŞ-ARAŞTIRMA MERKEZİNİN YÖNETİCİSİ 1980: «Evrime karşı olumsuz kanıt, yaradılışa karşı olumlu kanıt la aynıdır.» **(The Sciences)**

Darwin'in kuramı tedrici gelişmeci bir kuramdı, ancak Darwin, türlerin kayalarda birdenbire ortaya çıktığının da farkındaydı. Fosil kayıtlarındaki, jeolojik kayıtlardaki bir eksikliğe ya da gerçek bir olaya, bir «kayıp halkaya» bağlı boşlukların farkındaydı. Bu, ani bir göç ya da —kayaların kaba zaman ölçümlerine sıkıştırıldığında— doğal seçilim yoluyla hızlı türleşme olabilirdi. Darwin birdenbire ortaya çıkan olayları tedrici gelişim kuramını çürüten kanıt olarak görmüyordu. Yine de fosil kayıtlarındaki boşluklar nedeniyle Darwinci kuramı reddeden jeologlar da vardır. Yaradılışçılar ise bu boşluklara sevinç içinde atlamışlardır.

HERSCHEL 1863: «**Sıçramalar** görüşü... örneğin, bir kurdun, kurt tarihinin bir devrinde kurt yavrularının yanısıra bir köpek ya da bir tilki yavrulaması, aklı, planı ve tasarımı [içine alırdı].» **(Lyell'e Mektup)**

DARWIN 1861: **«Saltus»** (sıçrama) hakkındaki görüşüm kesin. Bir sıçrayışta **(per saltus)** ortaya çıktığını sandığım, hilkat garibelerini andıran hayvanların normal yapısıyla ilgili tüm vakaları çok dikkatli incelemeden yazmaya girişmedim.» **(J. Hooker'a Mektup)**

BRONN 1860: «Şu anda karşımızda duran çok büyük boşlukların ilerideki buluşlar tarafından giderek kapatılacağı olasılığının varolduğu konusunda artık bir şüphemiz olmaması gerekir... Ancak, bu mümkün olmadığı sürece, Darwin'in kuramı her zaman olduğu gibi olanaksız bir kuram olmayı sürdürecektir.» **(Neues Jahrbuch für Mineralogie)**

FAWCETT 1860: «Jeolojik kayıtlara bakılırsa, bağlaşık türlerin gruplar halinde yeryüzünde birdenbire ortaya çıktıkları düşünülebilir.» **(Macmillan's Magazine)**

J. S. HUXLEY 1957: «Mevcut zaman süresiyle, küçük ayarlamalar rahatça mucizevi uyarlanmalara dönüştürülebilir.» **(Yeni Şaraba Yeni Şişeler)**

GOULD 1977: «Bizim tedrici gelişimci görüşlerimizle sürek-

sizliğin ortaya çıkışı arasındaki uzlaşma, düşünce tarihinin klasik sorunlarındandır.» **(Ontogeny and Phylogeny)**
AGASSIZ 1874: «Ama hemen her zaman saf yaratıklar gibi ortaya çıkan ve günleri gelip nesilleri sona erdiğinde ortadan yokolan güçlü özgün niteliklerin böyle birdenbire görünüvermesi hakkında fazla bir şey söylenmemiştir.» **(Atlantic Monthly)**
DARWIN 1868: «Doğada ani yapısal değişimlerin göründüğü ya da en azından sürekli bir biçimde ortaya çıktığı konusunda elimizde kanıt yoktur.» **(Evcilleştirme Altında Hayvan ve Bitkilerde Değişme)**

Darwin birbiri ardından gelen iki katmanda görülen fosillerin iki apayrı katmanda görülenlerden daha benzeşik olduklarına, tümüyle yokolan türlerin daha sonraki katmanlarda hiçbir zaman görünmediğine işaret ediyordu. Ama eğer bir tür katmanda bütünüyle yokoluyor ve daha sonra yeni baştan başka bir katmanda yoktan varoluyorsa, jeolojik kayıtların evrim kuramını çürüttüğü ve afetçiliği, yaradılışı desteklediği savunulabilirdi. Fosillerin birbirlerini izleme sırası tersine dönerse, bu evrimci kuramı yalanlayabilirdi. İki özdeş organizma ayrı ataya sahipse, bu da kuram üzerine gölge düşürürdü. Darwin «doğanın asla kendi kendini tekrar etmeyeceği» yasasına kuvvetle inanıyordu.

AGASSIZ 1874: «Bu elbette ki en düşük düzeydekiyle başlayıp en üst düzeydekinde biten, birbirleri arasında bir bağ mevcut olan bir diziye benzememektedir, çünkü en üst düzeydeki balıklar en önce, en alt düzeydekilerse en sonra gelmektedir.» **(Atlantic Monthly)**
HUXLEY 1863: «Nesli tükenmiş varlıklarla yaşayan varlıklar ilişkisini öne süren böyle bir görüş (tedrici gelişim), bizi, son zamanlarda ortaya çıkarılan insan fosillerinin, bu görüşü nereye kadar güçlendirdiği ya da çürüttüğü sorusunun cevabı

nı kaygıyla aramaya itmek için yeter.» **(İnsanın Doğadaki Yeri)**

DARWIN 1859: «Bana kalırsa paleontolojinin bütün belli başlı yasaları türlerin sıradan üremeyle ortaya çıktıklarını açıkça ilan etmektedirler.» **(Türlerin Kökeni)**

CARPENTER 1860: «Bize göre en şaşırtıcı olay, paleontolojik araştırmaların şimdiye kadar dünyanın geçmişiyle ilgili bu kadar az değil, çok fazla bilgi sunmuş olması gerektiğidir.» **(National Review)**

Bilimsel bir kuram kestirim gücüne sahiptir. Darwin'in mercan resiflerinin oluşumuyla ilgili kuramı, tüm volkanik adaların halka ada haline dönüşeceği kestiriminde bulunmuyordu. Ama doğal seçilim kuramı dev pandanın neslinin tükeneceğini kestirmektedir: Pandanın bambusu tükendiği zaman kendi de tükenecektir. Örneksemeyle yola çıkarak, kuram, böcek öldürücülere dirençli böceklerin, zehirli artıklara dirençli bitkilerin evrileceğini kestirebilir. Olasılık kuramı buna bir boyut daha eklemektedir: Bir değişinimin (mutasyonun) olasılığı önceden kestirilebilir. Matematiksel modeller, örneğin, ada yerleşimi, türler arası rekabet ve evrimci ilişkilerin modelleri sınanmaya tabidir.

DARWIN 1837: «Bu spekülasyonların, özellikle de kestirimin, bilimin amacına ulaşmasında hizmetleri büyüktür; veriler gruplanıp adlandırılıncaya kadar hiçbir kestirimde bulunulamaz. Yasalar bulmanın tek avantajı, ne olacağını daha önceden söylemek ve dağınık verilere bir anlam kazandırmaktır.» **(Türler Defteri)**

ELDREDGE & CRACRAFT 1980: «Bu kestirim, bir biricik yaşam tarihi üretmiş olan ve organizmaların ve onların özelliklerinde değişen evrimci sürecin, çoğu kez bu tarihin biçitine uyacağı şeklindeki beklentimize dayanmaktadır.» **(Soyoluş Biçitleri ve Evrimci Süreç)**

OLDROYD 1980: «Darwinci kuramın, gelecekte hangi türlerin yaşamaya devam edeceğini, hangi türlerin yokolup gideceğini benzer bir kesinlikle söyleyebileceğini pek sanmıyoruz.» **(Darwinci Etkiler)**
REICHENBACH 1930: «Olasılıklar üzerine karar vermemize yardımcı olduğunu söyleyebiliriz, çünkü bilimin gerçeğe ya da gerçekdışılığa varması düşünülemez... bilimsel ifadeler ancak giderek artan olasılık derecelerine ulaşabilirler.» **(Erkenntnis)**

123 yıl sonra bile, Darwincilik hâlâ üzerinde tartışılan bir konu olmaya devam etmektedir. Tartışmanın büyük bir bölümü felsefi ve anlambilimsel konuları kapsamaktadır. Darwincilik ölmüştür. Ya da acaba ölmüş müdür? Nedir Darwincilik? Darwincilik salt **Köken**'e, **Değişme**'ye ya da **İnsanın Türeyişi**'ne indirgenebilir mi? Bugün artık pangenesisin yerini Mendelcilik almıştır. Sıçramalar olasıdır ve eşeysel seçilime yeni bir gözle bakılmaktadır. Ama Darwincilik hâlâ, doğal seçilim yoluyla evrimin kuramıdır. Darwinciliğin iyi ya da kötü bir kuram olması, doğru olup olmaması önemli değildir. Biyologlar için önemli olan Darwinciliğin, «kendilerini içine alan kuram yeterince açıklanır açıklanmaz gerekli yerlerini almaya hazır» verileri kendinde birleştirmiş olan yararlı bir kuram, iyi, geçerli bir varsayım olmasıdır.

NATURE 1981: «Kuramın en dikkate değer özelliklerinden biri de bugün elde bulunan çok sayıdaki veriler topluluğuyla uyum içinde olmasıdır.» **(Başyazı)**
FAWCETT 1860: «Bay Darwin'in kuramı yarın çürütülse bile, bu kuramın içinde yer aldığı cilt, doğa tarihi üzerine yazılmış en ilginç, en değerli ve en eksiksiz yapıt olmaya devam edecektir.» **(Macmillan's Magazine)**
MILL 1874: «O, sonuçlarını kimsenin önceden bilemeyeceği, çok umut veren bir araştırmanın yolunu açmıştır. Ve herko

sin ilk tepkisinin ilk anda geri çevirmek olduğu, bir tahmin olarak bile olsa olurlanması ve üzerinde tartışılması mümkün, böylesine yürekli bir öneride bulunması, bilimsel bilgi ve ustalığın olağanüstü bir başarısı değil midir? **(Mantık Sistemi,** sekizinci cilt)

CAPLAN 1981: «Burada önemli olan nokta, evrim kuramının, diğer bütün bilimsel kuramlarda olduğu gibi sürekli sınanıyor, düzeltiliyor, değiştiriliyor, uyarlanıyor ve tekrar yazılıyor olmasıdır.» **(Nature)**

Yalnızca doğal seçilimle uyumu onamayanlar, uyumsal-olmayan bir evrime ya da yaradılışa inananlar Darwin karşıtıdır. Uyumsal-olmayan evrim sınanabilir. Yaradılış ise gözle görünür herhangi bir olgu ya da bilimsel deneyle sınanamaz. Yaradılışın doğru olduğu da kanıtlanamaz, yanlış olduğu da. Yaradılış, Darwincilik gibi bilimsel bir kuram değildir.

DARWIN 1859: «Bilgisizliğimizi, 'yaradılış planı', 'düzenlemede birlik' vs. gibi ifadelerin arkasına gizlemeye çalışıp, olaya bir açıklama getirebileceğimizi sanmak çok kolaydır.» **(Türlerin Kökeni)**

PALEY 1819: «Tasarımcı olmadan tasarım, düzenleyici olmadan düzen olmaz.» **(Naturel Theology)**

HUXLEY 1886: «Öyleyse onun bu mesele üzerindeki yetkisi nedir: Tanrı tarafından yaratılmış olmak —ki bu durumun sınanması mümkün değildir.» **(Bilimsel Anılar)**

MACKIE 1981: «Yaradılış bilimi, yoktan yeni yeni canlı varlıklar yaratmak için Dünya'ya sık sık müdahale eden Tanrının varlığına dogmatikçe ve tümdengelimci bir biçimde inanca dayalı bir söylencedir ve durum böyle olduğunda, bu söylenceyi evrim kuramıyla neredeyse aynı entellektüel düzeye oturtan Doğal Tarih Müzesinin, gerek bilimsel statüsüne gerekse eğitsel rolüne ihanet etmekte olduğu iddia edilebilir.» **(Nature)**

Kuramın, seçilim güçleri tarafından uyumu gerçekleşmiştir: Evrime uğramış, gizlice günlük yaşama girmeyi başarmıştır. Wallace, «yeni görüşler, iyi ve doğru oldukları sürece uyarlanıp kullanıma alınırlar; ancak gerçek dışıysalar ya da dünyaya gerektiği biçimde sunulmazlarsa, yadsınırlar ve çok çabuk unutulurlar,» diyordu.

Darwin-Wallace kuramının bir yüzyıl daha yaşamaya devam edeceğini söylemek yalnızca «bir varsayımda bulunmaz» olacaktır. Darwincilik üzerine son sözü Huxley'e bırakalım:

«Bir varsayımın, yanlızca bir varsayım olduğu için güvenilmez olduğu biçimindeki yaygın inancın sizi yanıltmasına izin vermeyiniz.»

Zamandizin

1809 Charles Robert Darwin 12 Şubat günü İngiltere'nin Shrewsbury kasabasında, Robert Waring Darwin ve Susannah Wedgwood'un beşinci çocuğu olarak dünyaya geldi.

1817-18 Shrewsbury'de gündüzlü okulu

1818-25 Shrewsbury'de Dr. Butler'ın yatılı okulu.

1825-7 Edinburgh Üniversitesi Tıp Okulu.

1828-31 Cambridge Christ's College'da sıradan bir edebiyat-sanat diploması dersleri.

1831-6 **Beagle** yolculuğunda.

1837 Türler üzerine olan defterlerine başlıyor.

1838 İnsan üzerine olan defterlerine başlıyor.

1839 Kuzeni Emma Wedgwood'la evlenip Londra'da Üst Gower Caddesinde yaşamaya başlıyor.
Seyir Defteri ve Düşünceler: HMS 'Beagle' İnceleme Yolculuğu Öyküsü'nün 3. cildi.
Çiçeklerde döllenme üzerinde çalışmaya başlıyor.

1842 **Mercan Resiflerinin Yapısı ve Dağılımı**
«Türler kuramı»nın elyazısı Taslağı
Kent'te Down'a taşınıyor.

1844 **HMS 'Beagle' Yolculuğu Sırasında Ziyaret Edilen Volkanik Adalar Üzerine Jeolojik Gözlemler.**

1846 **Güney Amerika Üzerine Jeolojik Gözlemler.**
Midyegiller üzerine çalışmaya başlıyor.

1851 **Tüm Türlerin Şekilleriyle Büklümbacaklılar Alt-Sınıfının**

Bir Monografisi. Lepadidae ya da Pedanküllü Büklümbacaklılar.

Fosil Lepadidae'nin Bir Monografisi ya da Büyük Britanya'nın Pedanküllü Büklümbacaklıları.

1853 Kraliyet Derneğinin Kraliyet Madalyasını alışı.

1854 **Balanidae'ler (ya da Sesil Büklümbacaklılar); Verrucidae'ler vs.**

Büyük Britanya'nın Fosil Balanidae ve Verrucidae'lerinin bir Monografisi.

Doğal Seçilim (geçici isim) notlarını gözden geçiriyor.

1858 «Beklenmedik Olay»: Wallace'ın Moluccas'tan gönderdiği makale.

Darwin-Wallace kuramının Linne Derneğinde açıklanması.

1859 **Doğal Seçilim Yoluyla Türlerin Kökeni Üzerine ya da Yaşam Savaşımında Tercih Edilen Irkların Korunması.**

1860 **Değişme'ye** başlıyor.

Böcekyiyen bitkilere başlıyor.

1861 Orkidelere başlıyor.

1862 **Orkidelerin Böcekler Aracılığıyla Döllenmesinin Çeşitli Yolları.**

1863 Tırmanıcı bitkilere başlıyor.

1864 Kraliyet Derneğinin Copley Madalyasını alıyor.

1868 **Evcilleştirme Altında Hayvan ve Bitkilerde Değişme.**

1871 **İnsanın Türeyişi ve Cinsiyete Göre Seçjilim.**

1872 **İnsan ve Hayvanlarda Duyguların Anlatımı.**

1875 **Tırmanıcı Bitkilerde Hareket ve Davranış Biçimi. Böcekyiyen Bitkiler.**

1876 **Bitkilerin Dünyasında Çapraz ve Kendi-kendine Döllenmenin Sonuçları.**

1877 **Türdeş Bitkiler Üzerindeki Çiçeklerin Değişik Biçimleri.**

Bitkilerde harekete başlıyor.

LL. D. Cambridge. (Hukuk Doktoru Ünvanı)

1880 **Bitkilerde Hareket Gücü.**

1881 **Davranış Biçimleri Üzerine Gözlemlerle, Kurtların Faaliyeti Yoluyla Sebze Toprağının Oluşumu**

1882 19 Nisan günü Down'da ölüyor.
26 Nisan günü Westminister Abbey'e gömülüyor.

Sözlük

«Bu sözlük, kullanılan terimlerin kendilerince anlaşılmadığını belirten bazı okurların yakınması üzerine verilmiştir.» Darwin, 1872.

ALBINO: Boya maddesi olmayan (akşın).

ALBUMEN: Yumurta akı (albümin).

ANTHER: Çiçeklerde erkek organın polen üreten kısmı (anter, ercikbaşı).

ATOLL: Merkezi sığ denizkulağını (lagün) çevreleyen mercan resifi, (halka ada).

BARRIER REEF: Bir ada ya da anakara kıyısı boyunca uzanan ve bir denizkulağı ile ayrılmış resif (set resifi).

BRECCIA: Üstteki katmanlar çökeltilmeden önce alttaki katmanların kıvrılmış ve aşınmış olmasıyla oluşan kaya parçaları çökeltisi (köşeli yığışım).

CATASTROPHE: Yangın, deprem, sel.

CHROMOSOME: Genlerden oluşan, türlere özgü çekirdek birimleri serilerinden biri (kromozom); örneğin, insanlar 46, şempanzeler 48 kromozoma sahiptir.

CIRCUMNUTATION: Darwin'e göre, büyümekte olan filiz ya da dal sürgününün eliptik ya da helezoni (spiral) hareketi.

CIRRUS: Midyegillerde göğüs çıkıntısı.

CLADISTIC CLASSIFICATION: Hayvan ve bitkilerin özelleşmiş karakterlerine göre evrimci olmayan görüşle sınıflandırılması.

CLADOGRAM: Grup akrabalıklarının dal uçlarında gösterildiği evrimci olmayan soyağacı şekilleri.
CLASS: Akraba takım grupları; örneğin, memeliler.
CONTINENTAL ISLAND: Bir zamanlar anakara parçası olan ada.
COTYLEDON: Bir bitkinin ilk yaprağı.
CYTOLOGY: Hücre bilimi.
DIMORPHISM: İki apayrı biçim (form); örneğin, kadın ve erkek.
DIPLOID: Kromozom serilerinin yarısının ana, yarısının babadan gelmesi, (diployid). Organizmaların çoğu diployiddir.
DNA: Deoksiribonükleik asit: Kalıtımsal özellikleri belirleyen molekül. Çifte sarmal.
DIOECY: Ayrı eşeyler; dişi çiçekler bir bitkide, erkek çiçekler diğerinde.
DOMINANT: Bir çifte hakim olan gen (baskın, başat).
EMBRYOLOGY: Yumurtadan ergin biçime kadar gelişmeyi inceleyen bilim (embriyoloji).
ENTROPY: Düzensiz enerji (entropi).
ENZYME: Oksitlenmede olduğu gibi, vücuttaki bir kimyasal tepkimeyi hızlandıran protein katolizör.
FAMİLY: Benzer cinsler grubu; örnek: Hominitler.
FAULT: Her iki yandaki görece harekete göre yerkabuğundaki kırılma (kırık).
FRENUM: Deri katlanması.
FRINGING REEF: Bir ada ya da anakara kıyısı boyunca, bir denizkulağı ile ayrılmamış mercan resifi.
GEMMULE: Darwin'e göre, beden hücrelerinden döl hücrelerine bilgi taşıyan ve gelecek nesillerin kalıtım oluşumuna katkıda bulunan çok küçük tanecik ya da parçacıklar (küçük tomurcuk, gemula).
GENE: Kalıtım birimi (gen); DNA uzunluğu.
GENUS: Akraba türler grubu; örnek: **Homo.**
GEOTROPİSM: Yerçekimi dürtüsüyle harekete geçme.
GERM CELL: Döl hücresi.

HAEMOGLOBIN: Kanda bulunan kırmızı solunum boya maddesi (hemoglobin).
HAPLOID: Kromozomların normal serilerinin yarısına sahip olma (haployid); örneğin, döl hücreleri haployiddir.
HELIOTROPISM: Işık dürtüsüyle harekete geçme.
HERMAPHRODITE: Hem erkek ,hem dişi üreme organlarına sahip olan birey (erdişi).
HETEROSTYLY: Bitkilerde, benzemez boyuncuğa (stil) sahip olan.
HETEROZYGOTE: Çift benzemez gene sahip olan (heterozigot).
HIPPOCAMPUS MINOR: Bellekle ilgili serebral korteks (beyin kabuğu) tabanının sertleşmiş kısmı (küçük hipokampus).
HOMOLOGY: Ortak soydan gelen, ancak mutlaka aynı işlevlere sahip olmayan yapı benzeşmesi (homoloji).
HOMOZYGOTE: Çift benzer gene sahip olan (homozigot).
HYBRID: Çaprazlama sonucu oluşan hayvan ya da bitki, ya da heterozigot (melez).
IGNECUS ROCK: Doğrudan, mağmanın katılaşmasıyla oluşan kaya (kor kayaç), volkanik kaya.
INTERMAXILLARY: Üst çene kemikleri arası.
INVERTEBRATE: Omurgasız hayvan.
LARVA: Genellikle erginden oldukça farklı olan ve bağımsız yaşayan organizma.
MISSING LINK: Fosil kayıtlarındaki boşluk.
MORPHOLOGY: Yapı ve biçim bilimi (morfoloji, biçimbilim).
MUTATION: Kromozom ya da genlerdeki kalıtımsal değişiklik (değişinim)
NECTARY: Bir çiçekte tatlı madde salgılayan hücreler grubu.
NUCLEIC ACID: DNA ya da RNA.
NUCLEUS: Hücrelerin kromozom içeren kısmı.
NUMERICAL CLASSIFICATION: Bakınız: **PHENETIC CLASSIFICATION.**
OCEANIC ISLAND: Hiçbir zaman anakara olmamış ada.
ORDER: Benzer aileler grubu (takım); örneğin: Primatlar
OVİGEROUS: Yumurta taşıyan.
OVUM: Dişi döl hücresi.

PALAEONTOLOGY: Fosil bitki ve hayvan bilimi (taşılbilim).
PANGENE: Bakınız Gemmule.
PARTHENOGENESİS: Döllenmemiş yumurta aracılığıyla üreme (döllemsiz çoğalma).
PEDUNCLE: Çiçek sapı.
PELORIC: Düzensiz olanın ölçü olduğu durumlarda düzenli çiçek biçimi.
PHENETIC CLASSIFICATION: Bitki ve hayvanların karakter sayılarına bakarak evrimci olmayan görüşe göre sınıflandırılması.
PHYLOGENY: Evrimsel ilişki.
PHYLUM: Benzer sınıflar grubu (filum); örneğin: Kordalı (Chordata).
PIN-EYED FLOWER: Uzun bir boyuncuğa sahip çiçek.
PISTIL: Çiçeğin dişi organı ,yumurtalık, stil ve stigma.
POLLEN: Anterin ürettiği, polen taneciklerini ya da erkek döl hücrelerini taşıyan toz.
POLYDACTYLY: Ayak ya da el parmakları sayısının normalden fazla olması.
POLYMORPHISM: Aynı toplulukta çok sayıda Farklı biçim olması.
POLYPEPTIDE: Proteinleri oluşturan amino asit zinciri.
POLYPLOIDY: İki seriden çok kromozoma sahip olma (polip) loyid).
PROBOSCİS: Başın hortuma benzeme süreci.
PROTEIN: Amino asit zincirler molekülü; örneğin, hemoglobin.
RADIOACTIVE DECAY: Elektrik yüklü parçacıkların sayısındaki bir değişikliğin yol açtığı başkalaşım.
RECESSIVE: Bir gen çiftinde ikincil olan gen (çekinik).
RECOMBINATION: Eşeysel üreme sonucunda oluşan genetik bileşim.
RETROVIRUS: DNA'yı kodlayan RNA virüsü.
RNA: Ribonükleik asit. Proteinlere kalıtım kodunu aktaran moleküller.

ROSTELLUM: Böceklerin tüp biçimindeki ağız kısımları.
RUDIMENTARY: Görünür işlevini yerine getiremeyen, küçülmüş organa ait (güdük).
SALTATION: Sıçrama, atlama: ani değişme.
SEDIMENTARY ROCK: Kayaparçalarının ve organik kalıntıların tabakalar halinde çökelmesi (tortul kayaç).
SEGREGATION: Genlerin ayrı döl hücrelerine bölünmesi.
SOMATIC CELL: Döl hücrelerinden farklı olan beden hücreleri.
SPECIES: Başka hiçbir cinsle karışmayan, yalnızca kendi arasında karışarak üreyen bireyler grubu; örneğin: **Homo sapiens. Homo erectus.**
SPERMATOZOON: Erkek döl hücresi.
STAMEN: Çiçeğin erkek organı, ercik sapı ve anter (ercik).
STIGMA: Çiçeğin dişi organının (pistil) poleni alan ucu.
STYL: Stigmaya destek sağlayan pistil sapı (stil).
TAXON: Bitki ya da hayvanların sınıflandırılması hakkında.
THRUM-EYED FLOWER: Kısa stile sahip çiçek.
VARİETY: Bir türün diğer üyelerinden biraz farklı olan birey ya da grup.
VERTEBRATE: Omurgalı hayvan.

Jeolojik Zaman Cetveli

(Milyonlarca yıl önce)

SENOZOYİK				
holosen	0	—	.01	
pleistosen	.01	—	1.6	
pliyosen	1.6	—	7	ilk insan fosilleri
miyosen	7	—	26	
oligosen	26	—	38	
eosen	38	—	54	
paleosen	54	—	65	
MEZOZOYİK				
tebeşir dönemi	65	—	140	
jura	140	—	210	ilk kuş fosilleri
triyas	210	—	245	ilk memeli fosiller
PALEOZOYİK				
perm	245	—	290	
karbon dönemi	290	—	365	ilk sürüngen fosılleri
devon dönemi	365	—	413	ilk iki-yaşayışlılar fosilleri
silüryen dönem	413	—	441	
ordovik dönem	441	—	504	ilk omurgalı fosilleri
kambriya dönemi	504	—	570	

Çağdaş Ustalar Dizisinden

ORWELL
Raymond Williams

Kısa, acılı ama yoğun yaşamı boyunca açıksözlü, bağımsız, insancıl, demokrat tavrını tek kişilik bir parti gibi inatla sürdüren George Orwell, çağımızın önemli yazarlarından ve düşünce adamlarından biridir. Dilimize de çevrilen **Bindokuzyüzseksendört, Hayvanlar Çiftliği** ve **Katalonya'ya Selam** gibi yapıtlarıyla düşünce kalıplarını zorlayan Orwell'in geleneksel sağın da solun da ne benimseyebildiği ne vazgeçebildiği ilginç kişiliği üstündeki tartışmalar yaklaşık kırk yıldır sürüyor. Dünya görüşü ne olursa olsun bütün aydınların ilgiyle okuyup tartışacakları önemli bir kitap.

KEYNES
D.E. Moggridge

John Maynard Keynes, kapitalizmin yüzyılımızda aldığı yeni biçimin kuramcısı olarak bilinir. Bu sistem, Birinci Dünya Savaşı ertesinde girdiği çözümsüz gibi görünen buhrandan onun kuramlarını uygulayarak çıkmıştır. Kapitalizmin yandaşları da karşıtları da bu gerçeği kabul ederler. Keynes'in toplu eserlerinin editörlüğünü de yapan Profesör Moggridge, kitabında, çağımızın bu büyük iktisatçısının başlıca eserlerini ele alarak, onun bu amaca ulaşmak için yaptığı önerileri ve 1913-46 arasındaki iktisat kuramına katkılarını inceliyor.

Çağdaş Ustalar Dizisinden

WEBER
Donald MacRae

Yazar kitapta, Weber'in yaşamını, düşünsel mirasını ve ülkesi İmparatorluk Almanyası'nı inceler, onun çağdaş düşünceye yaptığı katkıların yepyeni bir değerlendirmesine girişir. Yüzyılımızın düşünce ustalarından ve sosyolojinin kurucularından biri olan Weber gerçekte güç anlaşılır bir yazardır. Bu nedenle bu büyük sosyologun bir giriş kitabıyla Türk okuyucusuna tanıtılması belki de daha hayırlı olacaktır.

WITTGENSTEIN
David Pears

Wittgenstein'ın felsefesi, çağdaşlarının ve kendinden öncekilerin çalışmalarından pek çok bakımdan ayrılır; o, gerçekliğin yapısının dili yapısı tarafından belirlendiğine inanan bir dil felsefecisidir. Buradan kolaylıkla çıkartılabileceği gibi, Wittgenstein'ın felsefesinin ana amacı, dilin yapısının ve sınırlarının belirlenmesidir. David Pears kitabında, Wittgenstein'ın iki temel yapıtını ele alarak, onun iki ayrı dönemde geliştirdiği farklı felsefi yaklaşımları irdeliyor.

SAUSSURE
Jonathan Culler

Ferdinand de Saussure (1857-1913), Freud, Durkheim ve Weber ile birlikte çağa damgasını vurmuş bir düşünür. Cenevre Üniversitesi'nde 1907 ve 1911 yılları arasında üç dizi dersin, ölümünden sonra **Course in General Linguistics** (Genel Dilbilim Dersleri) adı altında yayınlanan notlarında, dil incelemelerine yeni bir boyut getirerek çağcıl dilbilimin temellerini atmıştır. Tıpkı toplumbilimde Durkheim, ruhbilimde Freud gibi dilbilimde de Saussure, sanki şu sorulara cevap aramış gibidir: Bireysel yaşantıya olanak sağlayan nedir? İnsanların anlamlı nesne ve eylemlerle uğraşmasını sağlayan nedir? Onların anlamlı bir biçimde iletişim kurup eyleme geçmesini ne sağlar? Ve Saussure şu cevabı verir: «Bireysel yaşantıyı anlamak için onun varlığına olanak sağlayan toplumsal kuralları incelemeliyiz.»

LE CORBUSIER
Stephen Gardiner

Çağdaş mimarlığın kurucusu ve tartışmasız en büyük ismi Le Corbusier, eserleriyle geleneksel olanla çağdaş olanın birbirlerini inkar etmeden buluşabileceğini göstermiş ender sanatçılardan biridir. O, kullandığı her bilgiyi birinci elden edinmeye çalışmış, bunun için gerekli çabadan da kaçınmamıştır. Dolaysız bilgi edinme isteği inanılamıyacak kadar güçlüdür; bu uğurda Avrupa ve Orta Doğu'da dört yıl boyunca yaya olarak dolaşmış, incelemek istediği eserleri yakından tanımıştır.
Stephen Gardiner bu kitabında, onun en önemli eserlerini tek tek ele alarak bu büyük mimar hakkında bütünlüklü bir bilgi sunuyor.

Darwin

Charles Darwin (1809-1882), dünyamız ve yaşam hakkındaki geleneksel düşünce alışkanlıklarımızın kökten değişmesine yol açan sayılı bilim adamlarından biridir. İnsanın kendisi için yaratılmış, başlı başına bir varlık değil, sürekli evrim içindeki biyolojik sürecin bir parçası olduğunu ileri süren kuramı, bugün bile çeşitli tartışmalara konu olmaktadır; çünkü bu kuram yalnızca insanın maymundan türediği varsayımını içermekle kalmamakta, daha da önemlisi, dünyanın sürekli olarak değiştiğini öne sürmektedir. Duraganlık yoktur artık, İlahi Plan'da yoktur!

Wilma George, bu incelemesinde, Darwin'in, titizlikle topladığı verilere ve çevresel olgulara dayandırdığı kuramını nasıl özenle oluşturduğunu ortaya koyuyor. Onun, biyolojiden başka alanlara da taşan etkisini ele alarak günümüzde süren tartışmalara çarpıcı örneklerle ışık tutuyor.